

Из кафедры анатомии домашних животных

И. о. зав. кафедрой кандидат биологических наук доцент А. А. Акулинин

**НЕРВЫ БРЮШНОЙ И ТАЗОВОЙ ПОЛОСТЕЙ СОБАКИ И СВИНЬИ
В СРАВНИТЕЛЬНО-АНАТОМИЧЕСКОМ ИЗУЧЕНИИ**

Доцент А. А. АКУЛИНИН

Настоящая работа является частью сравнительно-анатомических исследований нервов брюшной и тазовой полостей собаки и свиньи, проводимых на кафедре анатомии домашних животных Витебского ветеринарного института в течение ряда лет. Большинство работ по этой теме опубликовано в печати с подробным изложением литературы и методики (1949, 1951, 1952а, 1952б, 1953, 1956а, 1956б, 1956в).

Исследование произведено на 125 трупах собак и 64 трупах свиней обоего пола и разного возраста. При изучении препаратов был использован метод тонкой препаровки под контролем бинокулярной лупы с применением различных кислот. Кроме того, на 9 поросятах был поставлен эксперимент. Последний включал две группы опытов. В одной группе мы выясняли симпатическую иннервацию (Гаврилов, Акулинин, Жаков, 1956). Для этого мы удаляли у 6 подопытных поросят узлы солнечного сплетения. В другой группе уточняли характер парасимпатической иннервации. Для этой цели мы перерезали правый вагус у трех подопытных поросят.

В этой статье мы поставили перед собой задачу: описать ветви внутренностного нерва и солнечного сплетения. Указать на характер распределения, количество и качество нервных стволов желудка, тонкого кишечника с их железами и органов размножения самок у собаки и свиньи. Попутно упомянуть о кровоснабжении полулунных узлов.

СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ ВЕТВИ

Соединительные ветви являются связующим звеном между симпатической частью нервной системы и центральным отделом нервной системы—спинным мозгом. Через эти соединения осуществляется морфологическое единство и целостность соматических и вегетативных нервов. Поэтому изучение висцеральных ветвей мы начали с установления связи пограничного симпатического ствола со спинно-мозговыми нервами и солнечным сплетением в грудном и поясничном отделах.

На исследованных нами препаратах мы находили, что связь пограничного симпатического ствола со спинно-мозговыми нервами осуществляется при помощи белых и серых соединительных ветвей. Эти ветви неодинаково отходят на протяжении грудного отдела пограничного ствола. Так, в краниальном его отрезке с 1 по 4 грудной узел серые и белые *r. r. communicantes* каждого узла идут самостоятельно от дорзального края узла, направляются к межреберному промежутку к соответствующему спинно-мозговому нерву. Нам не удалось отметить объединение серых

и белых ветвей в один общий стволик, как это наблюдал Селегененко у лошадей.

Начиная с 5 грудного узла, *r. r. communicantes* длиннее, причем серые располагаются краниально, а белые — каудально по отношению к межреберным сосудам. Позади 10 грудного позвонка белые соединительные ветви принимают косое положение по отношению к межреберным сосудам и телам позвонков. При этом происходит в одних случаях связь одного ганглия с двумя соседними спинно-мозговыми нервами. В других случаях — наоборот — от двух соседних узлов симпатического ствола подходят *rami communicantes* к одному спинно-мозговому нерву.

Длина *r. r. communicantes* в грудном отделе колеблется от 2,0 до 3,1 см. Наибольшая длина соединительных ветвей чаще всего наблюдалась нами в каудальном отрезке грудного симпатического ствола, особенно в случаях слияния двух или трех рядом лежащих узлов, когда одному узлу приходится как бы обслуживать несколько сегментов. Среднюю толщину они имели 0,1 до 0,35 мм. Направление *r. communicantes* самое разнообразное от поперечного в грудном отделе до косо- и перекрестного в других отделах пограничного ствола.

Белые соединительные ветви всегда имеют большую толщину и длину, чем серые. Последние имеют более округлую форму и розовато-серый цвет. Они всегда располагаются краниальнее белых и глубже, иногда образуя вокруг межреберных артерий петли. Серые соединительные ветви чаще отходят 2—3 стволиками. Число *rami communicantes* от одного узла к соответствующему нерву колеблется от 1 до 6 и в редких случаях доходит до 8.

Нам удалось отметить своеобразный ход белых соединительных ветвей в среднем и каудальном участках грудного отдела пограничного ствола. Белые соединительные ветви на этом участке шли от спинно-мозговых нервов, минуя узлы пограничного ствола, к каудальному краю большого внутренностного нерва. Следовательно, в большом внутренностном нерве анатомической препаровкой можно выделить нервные волокна двух сортов: спинно-мозговые, т. е. соматические нервы, и ветви пограничного симпатического ствола, т. е. вегетативные нервы.

Соединительные ветви поясничного пограничного ствола отличаются от грудного отдела значительной своей длиной, совершая путь к спинно-мозговым нервам от редко расположенных симпатических узлов поясничного отдела.

Белые и серые соединительные ветви отходят от первых трех поясничных узлов. Последние три ганглия имеют только серые соединительные ветви.

Белые соединительные ветви прежде, чем попасть к люмбарным нервам, минуя 1—2 позвонка. Иногда они на пути охватывают поперечно-реберный отросток позвонка. Часто *rami communicantes* идут в межреберные промежутки, пронизывая поясничные мускулы, причем эти мышцы большею своею массою покрывают весь симпатический ствол.

Rami communicantes поясничного отдела имеют среднюю толщину от 0,15 до 0,4 мм. Они отличаются от грудного отдела пограничного ствола значительной своей длиной. Длина *r. r. communicantes* в среднем колеблется от 0,4 до 5,2 см. Отхождение от узлов чаще всего косое и поперечное. При этом узлы, которые расположены на теле позвонков, посылают соединительные ветви краниально и каудально, а те узлы, которые располагаются между двумя рядом лежащими позвонками, посылают *r. r. communicantes* в одном направлении — краниально. Серые соединительные ветви, связывающие первые три поясничных ганглия со спинно-мозговыми нервами, сопровождают поясничные сосуды и топографически вместе с ними лежат на телах позвонков.

НЕРВЫ СИМПАТИЧЕСКОГО СТВОЛА, ПОДХОДЯЩИЕ К СОЛНЕЧНОМУ СПЛЕТЕНИЮ

Изучение препаратов показало, что в образовании солнечного сплетения участвуют нервы, берущие начало: 1) от грудного и поясничного отдела симпатического ствола, 2) от блуждающего нерва и 3) диафрагматического нерва.

Ветви симпатического ствола подходят к солнечному сплетению в виде: а) стволиков от *n. splanchnicus maior*, б) основных стволов *n. splanchnicus minor*, в) *n. splanchnicus minimus* и г) ветвей от первого и второго узлов поясничной части симпатического ствола.

На основании исследованного материала установлено, что ход отдельных нервных веточек, многообразие их начала и способа анастомозирования, разный уровень отхождения трудно поддаются учету. Но все же, несмотря на такие крайне разнообразные варианты ветвления нервов, их можно объединить в две резко отличающиеся группы или два типа (по Шевкуненко, 1935).

Компактная (концентрированная) группа у собаки и свиньи характеризуется уменьшенным числом ветвей. К этой группе отнесем большой внутренностный нерв, образующийся одним-двумя отдельными стволиками, отходящими преимущественно от 11-грудного узла пограничного симпатического ствола. Он вступает в dorзо-латеральную часть солнечного сплетения. Это положение отмечено и при изучении строения симпатического ствола грудного отдела собаки (Акулинин, 1946). Надо отметить, что концентрация большого внутренностного нерва характерна только для взрослой собаки и свиньи, редко она встречается у плодов и 1—2-месячных щенков и поросят. Это говорит о том, что после рождения происходит дальнейшее развитие элементов, составляющих солнечное сплетение. Это касается как строения узлов солнечного сплетения, так и нервов, подходящих к пищеварительной трубке, о чем будет сказано в соответствующих разделах.

Этой же точки зрения держится Лаврентьев (1937), разбирая вопросы теории строения нервной ткани. Он пишет: «Симпатические нейроны продолжают свою дифференцировку и в постфетальном периоде, увеличивая свои размеры, количество отростков и тем самым количество связей с периферией».

В противоположность концентрированной группе встречаются случаи, где в состав большого внутренностного нерва входит большое количество тонких нервных нитей, идущих от 5 до 11 грудных узлов, имеющих до 7 отдельных корешков, из которых нет возможности выделить основной корешок. Длина их постепенно нарастает спереди назад. Большой внутренностный нерв у свиней и собак отходит неодинаково. Так, одним корешком он начинается у 16% свиней и 62% собак; двумя — 48% свиней и 14% собак; четырьмя — у 12% свиней и 6% собак. Пятью и шестью корешками он также отходит у свиней вдвое чаще, чем у собак.

Далее, если у собак почти в половине всех случаев большой внутренностный нерв отходил на уровне 13-грудного позвонка, то у свиней, наоборот, в 50% случаев на уровне 14-грудного позвонка.

Нашими данными не подтверждалось отхождение большого внутренностного нерва у свиней на уровне 5—6-грудных позвонков, как это имеет место в описании Франка, Элленбергера и Баума, Сиссона, Климова и Акаевского.

В направлении ветвей, участвующих в образовании большого внутренностного нерва, можно отметить непостоянство. В одних случаях ветви направляются косо, вниз и назад, в других — косо, вниз и частично вперед, в третьих — иногда ветви расходятся в разные стороны, проходя

ножки диафрагмы, анастомозируя между собой и посылая несколько нитей в краниальный чревной узел. Далее обращают на себя внимание различные узлы отхождения корешков, составляющих большой внутренностный нерв. Здесь наблюдается некоторая закономерность. Обычно большой внутренностный нерв отделяется от пограничного симпатического ствола в грудной части под острым углом, а в брюшной полости, при впадении его в солнечное сплетение, чаще образует прямой угол и реже тупой.

Большее неясностей возникает в вопросе о месте прохождения большого внутренностного нерва через диафрагму. В этом отношении следует обратить внимание на неточность, допущенную отдельными авторами (Мартин, Элленбергер и Баум) в руководствах по анатомии домашних животных, где они указывают, что *n. splanchnicus maior* проходит в брюшную полость через аортальное отверстие диафрагмы.

На самом же деле большой внутренностный нерв, пройдя через пояснично-реберный треугольник, выше дорзального края ножек диафрагмы, спускается в брюшную полость, где вступает в полулунный узел, причем он проходит между латеральной и медиальной ножками в 84%, между средней и медиальной — 16%.

По ходу внутренностного нерва часто встречается узел. Надо сказать, что в настоящее время внутренностный узел трактуется большинством морфологов и физиологов (Георгиевский, Данилевский и др.) как сложный ганглий, посылающий свои веточки к внутренним органам. Поэтому можно предположить, что большой внутренностный нерв со своим ганглием обладает свойством не только проводить раздражение, но сам может служить источником нервных возбуждений, благодаря наличию нервных клеток в его узлах.

Полученный нами материал, касающийся морфологии солнечного сплетения, позволил придти к выводам, не вполне соответствующим обычным представлениям о морфологической структуре солнечного сплетения.

Узлы солнечного сплетения домашних животных отличаются значительной вариабельностью, в связи с чем возникла необходимость подойти к вопросу об их структуре с точки зрения типовой классификации и выделить несколько типов (Акулинин, 1951).

ВИСЦЕРАЛЬНЫЕ ВЕТВИ СОЛНЕЧНОГО СПЛЕТЕНИЯ СОБАКИ И СВИНЬИ

В первых разделах настоящей работы нами обращено внимание на значительную вариабельность в строении как солнечного сплетения, так и его элементов.

Данные нашего исследования показали, что и висцеральные ветви в этом отношении мало чем отличаются от узлов солнечного сплетения. Изменения в строении висцеральных ветвей солнечного сплетения настолько разнообразны, что, пожалуй, трудно найти два препарата одного вида животного, у которых эти элементы были бы построены одинаково, не говоря уже о препаратах разных видов домашних животных.

При выделении данного раздела мы руководствовались общими указаниями академика Павлова, высказанными им при анатомическом описании количества веточек, идущих к сердцу. «Число веточек, — пишет он, — если быть прилежным, можно доводить хоть до 20 и больше. Но такое обилие не всегда полезно потому, что чем больше веточек, тем тоньше они, тем больше шансов так пострадать им при вашей препаровке, что они сделаются негодными при опытах». Наперед можно сказать, что

выделенные и описанные нами стволы представляют довольно определенные образования и полная препаровка их до органа, под контролем различных увеличений бинокулярной лупы, дает существенный критерий для решения вопроса иннервации каждого органа брюшной полости. При этом особо обращалось внимание на крупные (основные стволы), которые могут иметь практическое значение.

Нервные стволы начинаются преимущественно от вентральной части ганглиозной массы солнечного сплетения. Несмотря на большую вариабельность хода нервов солнечного сплетения на исследованном нами материале можно было установить некоторое постоянство в расположении нервов и в меньшей степени узлов сплетения по отношению к различным органам. Ввиду того, что расположение нервов и узлов солнечного сплетения в разных его отделах различно, для удобства изложения мы разделили каждую половину солнечного сплетения на 3 отрезка: краниальный, средний и каудальный. Каждый из этих отрезков несет ряд особенностей в отношении распределения на нем как нервов, так и узлов (добавочных).

Желудок симпатические волокна получает от солнечного сплетения. Они, следуя ходу всех питающих желудок артерий, подходят вместе с ними к большей и малой кривизнам его и образуют здесь группу ясно различимых узлов, которые переходят на желудок, где соединяются с системой блуждающих нервов так тесно, что трудно макроскопически различить их принадлежность к той или другой системе. Из трех сплетений желудка: подсерозного, межмышечного и подслизистого нам удалось отметить только первое сплетение (подсерозное). Оно лежит под брюшиной и представляет широкопетлистую сеть ветвей, в точках пересечения которой заложены узелки, иногда видимые невооруженным глазом. Больше всего нервов и узелков сосредоточено в пилорической части желудка. Сюда подходят, кроме описанных ветвей, еще нервные волокна от печеночного сплетения и диафрагмального нерва. В отличие от собак у свиней к пилорической части желудка подходят мощные ветви из двенадцатиперстного сплетения.

Направление нервных стволов самое разнообразное. В желудке они идут сверху вниз и вдоль большой и малой кривизны, заходя у свиней на дивертикул желудка.

В образовании желудочных сплетений принимают участие и блуждающие нервы. Оба ствола блуждающих нервов переходят с пищевода на желудок и ложатся на малую кривизну: левый—ближе к краниальной поверхности, а правый—к каудальной и следует до привратника.

По пути оба ствола дают 3—5 ветвей, которые сразу же погружаются под серозную оболочку и вместе с симпатическими нервами принимают участие в образовании нервных сплетений желудка.

Касаясь топографии нервных стволов, мы отмечаем, что не все отделы желудка равномерно снабжаются нервными стволиками. Наибольшее число нервных ветвей мы наблюдали на малой кривизне желудка и его пилорической части.

Кишечник. Кишечник по сравнению с желудком в отношении экстрамурального нервного аппарата и в смысле тонкой морфологии нервных сплетений изучен значительно слабее, и литература по этому вопросу весьма ограничена. В известных руководствах об иннервации кишечника так же, как и желудка, сказано очень мало. Нервы идут к стенке кишечника от краниального брыжеечного сплетения по одноименной артерии.

В нашей работе представлены данные о строении и распределении нервных сплетений, вплоть до их вступления в стенку кишки. Нами впервые у животных документально представлено участие в этих спле-

тениях своеобразных восходящих пучков от краниального брыжеечного узла и нисходящих от чревного узла. В результате анастомоза между первыми и вторыми образуется нервное кольцо на стенке в начальной части двенадцатиперстной кишки. В остальной части двенадцатиперстной, тощей и подвздошной кишок направление ветвей различно у исследованных животных. У собак в начале отхождения нерв ложится на главный артериальный ствол и идет между листками брыжейки к кишечной трубке. Не достигнув последней, каждый нерв делится на две—три ветви, которые анастомозируют с подобными же ветвями соседних нервов, образуют сеть. Отдельные веточки этой сети входят в кишечную стенку и в ее серозном слое снова анастомозируют. У свиней начальный ход нервных стволов такой же, как и у собак, средний ход их и, в особенности, конечный иной. Здесь нервы, не доходя 3—4 см до стенки кишки, формируют нервные пластинки, направленные спереди назад. От этих пластинок нервы идут радиально к серозной оболочке тонкого кишечника.

Макроскопически нам удалось проследить ход блуждающих нервов к тонкому кишечнику. Они в количестве 4—7 ветвей тянутся по дорзальной поверхности кардия, доходят до корня краниальной брыжеечной артерии, на пути пересекая корень чревной артерии. Затем спускаются вниз по ходу краниальной брыжеечной артерии, где сливаются с ветвями, идущими от левой пластинки солнечного сплетения.

Блуждающие нервы, как и симпатические, неравномерно распределяются по длине кишечника. Их больше в двенадцатиперстной кишке, меньше в тощей, и вновь количество ветвей нарастает в конце подвздошной кишки, при ее впадении в слепую (особенно у свиней).

Наши данные подтверждаются экспериментом. После перерезки правого ствола блуждающего нерва большее количество перерожденных волокон находим в двенадцатиперстной кишке и в конце подвздошной, меньше — в тощей кишке и краниальном отрезке подвздошной.

Таким образом, в отдельных частях тонкого кишечника нервные стволы распределяются неравномерно. Особенно их много в начале двенадцатиперстной кишки и в илео-цекальном сфинктере (у свиней).

Подходящие нервы к тонкому кишечнику возникают из трех источников: дорзального пищеводного ствола блуждающего нерва, чревного сплетения и краниального брыжеечного сплетения.

Нервы печени. Правый чревный узел посылает наибольшее количество нервных стволов в ворота печени. Стволы следуют разветвлениям печеночной артерии. Эти ветви располагаются на границе между левой (латеральной) и квадратной долями печени. Часто в этом месте образуется узел звездчатой формы. От него, как лучи, отходят, в свою очередь, стволы ко всем долям печени, а именно: 3—4 веточки к левой латеральной доле печени, 1—2 веточки к левой медиальной доле, одна относительно толстая ветвь к квадратной доле, тонкие веточки к правой латеральной доле и правой медиальной доле. При этом особенно обильные анастомозы между ними образуются вокруг печеночной артерии, где ветви всех долей как бы замыкаются в дугу.

Кроме нервных ветвей, идущих общей массой к *a. hepatica*, сюда же от правого чревного узла солнечного сплетения направляется ряд отдельных довольно крупных ветвей. На препаратах видно, как от передней поверхности узла отходят крупные стволы длиной 15 см., которые вступают в связь с нервными стволами, отходящими от краниального брыжеечного узла. Наряду с этим, на большинстве наших препаратов имелись и такие нервы, которые следовали к воротам печени, прилегая к поверхности печеночной вены. Нервы эти обычно тонкие. Иногда они вступают в ворота печени, следуя по вене. В большинстве

же случаев вблизи ворот печени они покидают ее и присоединяются к нервам, сопровождающим артериальные ветви. Количество нервов, сопровождающих вену, бывает невелико (1—2). Они чаще всего являются ветвями, отделившимися от нервов, окружающих артериальные стволы.

Нервы желчного пузыря. Физиология и клиницисты большое значение придают желчному пузырю, в особенности сфинктеру желчного протока. По их данным, он регулирует поступление желчи и препятствует поступлению пищевой кашицы из двенадцатиперстной кишки в желчные протоки. Следовательно, вопрос об иннервации желчного пузыря должен в одинаковой степени интересоваться и морфолога, и экспериментатора, и клинициста.

На нашем материале нервы для желчного пузыря отходят от правого печеночного сплетения, причем около шейки пузыря (точнее на месте сфинктера) они образуют самостоятельное сплетение в виде пластинки. В 12 проц. всех случаев сплетение имело 1—2 узелка величиной с просыное зерно. В остальных случаях пластинка представляла комплекс нервных стволов и узелков различного калибра и формы.

От этой пластинки к телу и верхушке желчного пузыря отходят разветвления больших нервных стволов. Главные из них расположены на передней поверхности желчного пузыря и соединяются между собою поперечными перемычками толщиной мало или вовсе даже не уступающими самим стволам. Кроме того, между толстыми перемычками находится очень много и тоненьких нервных ниточек, идущих по отношению к стволам в поперечном и косом направлениях и связывающих не только крупные стволы между собою, но также и более тонкие ветви или даже мельчайшие нити. Такой тип ветвления мы относим к рассеянному, он встречается в 58 проц. всех случаев.

В других случаях, следя за крупными стволами от центра (пластинки) к периферии, мы видим, что они начинают делиться на две или на три более тонкие ветви. Данное ветвление мы относим к магистральному типу, который встречается реже первого типа (в 32 проц.). И в 10 проц. всех случаев наблюдается смешанный тип, когда крупные стволы отдают ряд мелких, а затем вновь сливаются в крупный ствол.

Вообще нужно заметить, что тоненькие нити, распространяясь по поверхности пузыря и анастомозируя между собой, образуют очень тонкое сплетение на поверхности пузыря. Кроме того, тонкие нервные нити проникают под серозную оболочку пузыря, где дихотомически делятся и, анастомозируя между собой, образуют нервную сеть, расположенную по ходу кровеносных сосудов.

ВЫВОДЫ

1. Желчный пузырь получает симпатические нервы, отходящие от правого печеночного сплетения.

2. У конца шейки желчного пузыря из крупных продольных стволов и более мелких поперечных перемычек образуется под серозной оболочкой сплетение с рассеянными в нем узелками.

3. Стенка желчного пузыря обильно снабжена нервами. Наиболее крупные нервные стволы пузыря располагаются в боковых его поверхностях и по мере отдачи ветвей исчезают у его верхушки.

4. Веточки от главных стволов (магистральный тип), анастомозируя одна с другой, образуют обширное сплетение под серозной оболочкой.

5. От шейки пузыря нервные стволы, делясь на более тонкие и рассыпаясь на тончайшие волокна (рассыпной тип), иннервируют всю поверхность пузыря.

Нервы поджелудочной железы. Нервные стволы к этой железе идут

из 3-х источников правой половины солнечного сплетения: 1) от чревного узла; 2) от соединительной ветви между чревным и краниальным брыжеечными узлами и 3) от краниального брыжеечного узла.

1. От правого чревного узла в краниальную толщу железы обычно идет сравнительно крупная ветвь от 6 до 7,2 см длиной. Следуя за этой ветвью от центра к периферии, мы видим, что она подходит к дорзальному краю правой доли железы и делится чаще на две ветви. Одна продолжается краниально до конца правой доли железы, вторая же ветвь огибает дорзальный край железы, идет на небольшом протяжении поперечно и вскоре отдает от себя в сторону левой доли ствол, который объединяется с ветвями, отходящими от почечного сплетения.

2. От соединительной ветви между чревным и краниальным брыжеечными узлами идут нервные ветви в среднюю часть поджелудочной железы. Кроме того, в указанную часть железы направляются стволы непосредственно от почечной ветви, проходя между чревным и краниальным брыжеечными узлами, и окружающей их *a. hepatica* и *a. mesenterica cranialis*. Стволы эти спускаются вниз и вправо вдоль двенадцатиперстной кишки, приблизившись к поджелудочной железе, распадаются на правую и левую ветви, которые расходятся в соответствующие доли, тянутся параллельно кишке и концами соединяются с ветвями, отходящими от чревного узла.

3. От краниального брыжеечного узла к каудальному концу железы идет небольшое количество тонких стволиков, которые распределяются в области правой доли поджелудочной железы. Нервы эти не сопровождаются сосудами.

Нервы печени свиньи. Висцеральные волокна, отходящие от узлов правой половины солнечного сплетения, следуют по разветвлениям чревной артерии и образуют на них сплетения. Подобное же сплетение формируется и вокруг печеночной артерии. Последнее у свиней состоит из тонких нервов; у собак, наоборот, очень толстых, которые оплетают печеночную артерию и ее разветвления и отдают веточки к долям печени, желчному пузырю, поджелудочной железе, к начальной части двенадцатиперстной кишки и к большой кривизне желудка. В печеночное сплетение вступают несколько стволиков от вентрального блуждающего нерва. Последний, отдавая ветви серозной оболочке пилоруса, переходит в стенку двенадцатиперстной кишки, также до ее серозной оболочки. Часть этих же веточек по малому сальнику поднимается к области ворот печени и в этой области соединяется с симпатическими нервами, образуя нервное кольцо между обоими вагусами желудка, двенадцатиперстной кишки и сплетения печени.

Нервы, отделяющиеся от краниального конца правой пластинки солнечного сплетения, направляются вправо мимо каудальной полой вены на каудальную поверхность печени. Здесь нервы, в свою очередь, отдают ветви к поджелудочной железе, к хвостатой и правой долям печени, 3—5 веточек к левой доле печени, одну относительно толстую ветвь к квадратной доле, группу тоненьких веточек к пузырной артерии и вдоль пузырного протока к желчному пузырю. Кроме того, от них отходит правая желудочная ветвь и двенадцатиперстная.

На пузырном протоке и у шейки желчного пузыря нервные веточки образуют между собой многочисленные короткие анастомозы, которые, однако, только тогда хорошо заметны, когда мы удаляем пузырную артерию. Основные стволы продолжают на желчный пузырь и вступают в его стенки. В своем ходе нервы вначале придерживаются хода пузырной артерии и у шейки пузыря некоторые из них делятся на 2—3 тоненькие веточки, которые расходятся в разные стороны на дорзальной

поверхности и вновь соединяются на его вентральной, образуя нервное кольцо вокруг шейки желчного пузыря.

Печеночная артерия снабжается тонкими нервными стволиками, которые многочисленны и опутывают артерию со всех сторон. Нервные стволики анастомозируют между собой и ясно выражены у входа артерии в ворота печени. Следуя ходу артериальных ветвей, нервные стволики направляются к долям печени, желчному и пузырному протоку, а также к головке поджелудочной железы.

ВЫВОДЫ

1. Печень получает нервы от *plexus solaris* (правых его узлов). Нервные стволы формируются в сплетении (*plexus hepaticus*) и придерживаются хода печеночной артерии.

2. *Plexus hepaticus*, кроме печени, иннервирует поджелудочную железу, малую кривизну желудка и начало 12-перстной кишки.

3. В иннервации печени принимает участие вентральный ствол блуждающего нерва.

НЕРВЫ ЯИЧНИКОВ, ЯЙЦЕПРОВОДОВ, МАТКИ И ВЛАГАЛИЩА СОБАКИ

Из солнечного сплетения выходят ветви как к яичникам, так и яйцеводам через почечные сплетения. Нервы распространяются по брыжейке яичника. Эта брыжейка отходит в виде значительной складки с обеих сторон области почек.

Яичники получают нервы от солнечного сплетения, его краниального чревного узла в составе боковых, аортальных стволов. От узла на уровне каудального конца почки отделяются 2—3 ветви, которые и внедряются в стенки яичника с медиальной стороны. К латеральной его стороне ветви идут от почечного сплетения. Ветви, анастомозируя между собой, образуют сплетение, сопровождающее овариальную вену. От этого сплетения тянутся ветви по латеральной поверхности яйцеводов. К этим ветвям присоединяются стволики, идущие от каудального брыжеечного узла. Краниально ветви анастомозируют с овариальными и заходят на рога матки. Каудально же стволы распространяются на тело матки и вокруг шейки ее образуют сплетения, затем заходят на боковые стенки влагалища под названием *nervi hypogastrici*. Кроме того, продолжаясь назад по бокам матки, между ней и прямой кишкой, образуют на пути узел, лежащий сбоку от влагалища. Узел этот представляет собою белую плотную пластинку, содержащую пучки нервов. От него идут ветви к прямой кишке и на вентральную и боковые поверхности влагалища. К этой пластинке подходят мощные ветви от 2 и 3 крестцовых нервов. Медовар, описавший нервы матки и влагалища у собаки, также отметил обилие нервных сплетений в них. Автор не исследовал иннервацию яичников и яйцеводов.

На наших препаратах густота нервных сплетений неодинакова на различных отделах матки. Наибольшей мощности она достигает в области шейки матки.

Основываясь на полученных данных можно прийти к следующим выводам:

1. Яичниковые и яйцеводные нервы отходят от краниального брыжеечного узла и почечного сплетения.

2. Иннервация матки происходит за счет каудального брыжеечного сплетения и подчревного нерва.

3. Влагалище получает нервы от тазового сплетения.

4. По обеим сторонам шейки матки помещается густое нервное сплетение.

НЕРВЫ ЯИЧНИКОВ, ЯЙЦЕПРОВОДА, МАТКИ И ВЛАГАЛИЩА СВИНЬИ

Яичник свињи имеет неровную поверхность, глубоко помещается в яичниковой бурзе. Иннервация яичника происходит за счет нервных ветвей, отходящих от краниального брыжеечного сплетения, почечного и 2—3 поясничных узлов симпатического пограничного ствола. Эти ветви идут в яичник вместе с яичниковой артерией. Нервные ветви проходят в брыжейке яичника близь краниального края последнего и, в свою очередь, делятся на яичниковые ветви, вступающие в яичник, и на краниальные маточные. Последние продолжаютя с одноименной артерией на вогнутый край маточного рога и на яйцепровод. Рога матки очень длинные. На своем протяжении они образуют целый ряд петель. Такая форма ее влияет и на ход нервных стволов. От каудального брыжеечного узла к рогам матки отходят два стволика значительной длины и там разветвляются на мельчайшие нити, подходящие к каждой извилине рога. Такого многочисленного ветвления мы не наблюдали в матке собак.

Тело матки и влагалище иннервируется от подчревного сплетения.

От последнего отходят ветви по обеим сторонам шейки матки, образуя густое нервное сплетение. К этому сплетению подходят нервные стволики от 2 и 3 крестцовых нервов и от симпатического пограничного ствола. На перекрестках подходящих ветвей встречалось до 3—4 узелков величиной с просыное зерно. Наше предположение о существовании нервных узлов в брюшном слое матки подтверждается Сеченовым. Описание анатомической части матки он закончил следующими словами: «Таким образом, матка с ее придатками является органом, заключающим в своих стенках такие же образования, как и сердце».

Кроме этих сплетений, к матке тянутся нервы и от аортального сплетения, которое окутывает аорту с боков и вентрально. Эти нервы следуют к подчревным сплетениям.

Таким образом, начиная с 6 грудного узла и кончая 2 крестцовым узлом, пограничный ствол симпатического нерва связан посредством висцеральных ветвей с нервными путями половых органов. Висцеральные ветви являются ветвями большого внутренностного нерва, солнечного, почечного, аортального и тазового сплетений.

ДАННЫЕ ПО ГИСТОИССЛЕДОВАНИЯМ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА СВИНЬИ

У 3-х подопытных поросят, которым перерезался правый вагус, установлены следующие изменения. Правый блуждающий нерв выше и ниже места перерезки, т. е. в головной, шейной и грудной частях,—в состоянии резко выраженного распада: осевые цилиндры в виде аргентофильных и вакуолизированных глыбок (различной величины), миэлин мягкотных оболочек (жирораспавшийся). Дистрофия нервных волокон выражена также в ветви правого вагуса, идущей к правой пластинке солнечного сплетения, и в самой пластинке. В левой пластинке солнечного сплетения перерожденные волокна единичны.

В стенке желудка (кардий, дно и пилорус) нами отмечалось значительное количество распадающихся пучков и отдельных нервных волокон. Волокна аргентофильны, чаще всего варикозно вздуты и зернисто распавшиеся. Такого же характера распадающиеся волокна нами обнаруживались в 12-перстной, подвздошной, а также в слепой кишках. Одновременно с распавшимися волокнами встречались и нормальные волокна. В ободочной и прямой кишках дистрофически измененные волокна нами не наблюдались.

На основании своих исследований мы приходим к следующим выводам:

1. Опытами с перерезкой правого блуждающего нерва установлено, что волокна вагуса принимают участие в иннервации желудка, тонкого и начального отрезка толстого отдела кишечника.

2. Нервные волокна стенки желудка, тонкого и начала толстого отдела кишечника через 96 часов после перерезки правого блуждающего нерва дистрофически изменяются.

КРОВΟΣНАБЖЕНИЕ СОЛНЕЧНОГО СПЛЕТЕНИЯ

В доступной нам литературе нет указаний на источники кровоснабжения симпатической нервной системы домашних животных. Элленбергер и Баум, Мартин вопросу кровоснабжения симпатических нервов не уделяют внимания. Отсутствуют эти данные и в специальных монографиях, посвященных симпатической нервной системе (Брок, Брэдлей, Ботар и др.).

Совсем не касаются васкуляризации симпатической нервной системы и в новейших руководствах по анатомии домашних животных (Автократов, Климов и Акаевский).

Надо полагать, что морфологические и функциональные особенности симпатической части нервной системы обуславливают и особенности ее кровоснабжения по сравнению с другими отделами центральной нервной системы.

Физиологи большое значение придают разделу кровоснабжения организма. И. П. Павлов отмечал, что функциональные перестройки, обусловленные воздействием на организм внешней среды посредством нервной системы, сказываются прежде всего на системе кровообращения. К. М. Быков пишет: «Все местные сдвиги в тканевом обмене создаются обязательно при определенных условиях кровоснабжения». Сосуды, наполненные кровью, являются внутренней средой как для организма в целом, так и его отдельных частей, в том числе и для симпатической нервной системы. Сосуды последней стали появляться, несомненно, одновременно с усложнением и укрупнением ее составных элементов. К крупному симпатическому узлу питающих артерий подходит гораздо больше, чем к мелкому узлу. При этом следует отметить, что это увязывается с концентрированным и рассеянным типами строения солнечного сплетения.

Настоящий раздел является дополнительным исследованием *plexus solaris* со стороны его кровоснабжения.

Питание солнечного сплетения происходит из следующих источников: от надпочечных сосудов, от диафрагматико-брюшной артерии, от чревной артерии, от краниальной брыжеечной, от почечной и реже из сосудов, отходящих от аорты на середине расстояния между краниальной брыжеечной артерией и почечной.

1. Артерии солнечного сплетения от надпочечных сосудов.

Во всех случаях сосудов полулунные узлы получали артерии как справа, так и слева от надпочечных сосудов. Последние в 45% случаев отходили от почечной артерии, направлялись в капсулу надпочечника и тотчас делились на множество вентральных и дорзальных веточек. Вентральные пронизывали массу надпочечника, а дорзальные в виде сети оплетали полулунный узел. В 55% случаев надпочечные артерии отходили непосредственно от аорты в промежутке между краниальной брыжеечной артерией и почечной. Данные сосуды спускались вниз на 1,5 см, подходили почти под прямым углом к надпочечнику и, достигнув его поверхности, делились на восходящую и нисходящую ветви. Восходящая

ветвь шла к полулунному узлу, где в свою очередь делилась на ряд веточек и раессыпалась по всему дорзальному краю узла, охватывая его с боков и с полюсов. В случае наличия нескольких самостоятельных, не слившихся узлов (чревного, краниального брыжеечного и надпочечного), то и восходящие ветви соответственно этому делились на самостоятельные веточки, идущие к этим узлам. Нисходящая ветвь направлялась к надпочечнику, где и разветвлялась.

2. Наиболее постоянным источником, откуда сплетение и получает питание, является диафрагматико-брюшная артерия. Она отходит вблизи краниальной брыжеечной артерии и делится на ветви, из которых одни идут в диафрагму, брюшную стенку и мощный ствол идет в солнечное сплетение, а другие в последний в 30 случаях из 32 отходит слева и в 29 случаях из 32—справа, причем во всех случаях она анастомозирует с восходящей ветвью из системы надпочечных артерий.

3. В 2-х случаях слева от медиальной поверхности чревной артерии, на 0,8 см ниже ее начала, отходила ветвь и направлялась косо вниз и немного латерально в левую половину солнечного сплетения. Аналогичная ветвь, но в латеральной поверхности чревной артерии, отходила в правую половину солнечного сплетения.

4. На левой стороне трупа № 15 от краниальной брыжеечной артерии отходили две тонкие ветви, которые поворачивали на левую пластинку солнечного сплетения и, образуя на ней кольцеобразный анастомоз, соединялись далее в общий ствол. Ствол этот, достигнув по соединительным (нервным) ветвям правой пластинки *pl. solaris*, поднимался по ней до дорзального края, где Т-образно делится на восходящую ветвь, идущую к краниальному концу пластинки, и нисходящую—к ее каудальному концу. Восходящие и нисходящие веточки двух только что упомянутых сосудиков обращены друг к другу и также анастомозируют на вентральном крае правой пластинки.

5. Сосуды, отходящие от почечной артерии к солнечному сплетению. Почечная артерия является довольно редким источником кровоснабжения *pl. solaris*. Так, на нашем материале сосудик выходил вблизи начала почечной артерии два раза справа и четыре раза слева и направлялся сверху вниз и вперед к солнечному сплетению. Боковая ветвь этой артерии превратилась в надпочечную, остальные ветвления были для правых и левых пластин солнечного сплетения, причем у места вступления их в *pl. solaris* они раздваивались и опускались на поверхность пластинок, охватывая их с двух сторон.

6. От аорты самостоятельно отходящие сосуды, питающие сплетения, также встречаются нередко, причем, с правой стороны чаще, чем с левой. Так, справа такие сосуды встречаются 19 из 32 случаев, а слева только 6 раз. Зато почечная артерия отходит, наоборот, чаще слева и реже справа.

Из приведенных данных явствует, что кровоснабжение *pl. solaris* крайне разнообразно. Число сосудистых ветвей, их направление и ветвление в правой и левой половине сплетения являются неодинаковыми не только на двух разных препаратах, но и у одного и того же трупа с разных сторон.

На основании произведенных нами анатомических и отчасти экспериментальных исследований и основываясь на литературных данных, мы делаем следующие выводы:

1. Число соединительных ветвей к одному спинно-мозговому нерву неодинаково. Они могут отходить от нескольких узлов. Соединительные ветви узлов поясничного симпатического ствола выделяются в виде серых и белых нервных нитей, отличающихся по цвету, форме и местоположению. Серые соединительные ветви встречаются на всем протяжении

поясничного пограничного ствола, белые только у первых трех поясничных узлов.

2. Большой внутренностный нерв варьирует как в отношении количества узлов по ходу нерва, числа образующих его корешков, так и уровня и порядка их отхождения.

3. Нервы кишечной трубки на ее протяжении располагаются неравномерно: в области желудка нервные стволы больше всего концентрируются в пилорической части, в двенадцатиперстной кишке нервы сосредотачиваются в краниальном и среднем ее участках.

4. Нервы каудальной части желудка формируются из дорзального пищеводного ствола блуждающего нерва и ветвей чревного и краниального брыжеечного сплетений. Нервы пилорической части желудка образуются из ветвей печеночного сплетения и желудочно-двенадцатиперстного сплетения.

Макроскопически обнаруживаются помимо ганглиев, расположенных по ходу ветвей симпатического сплетения, также ганглии, расположенные на месте соединения ветвей симпатического и блуждающего нервов.

5. Подходящие нервы к тонкому кишечнику возникают из трех источников: а) дорзального пищеводного ствола блуждающего нерва; б) чревного сплетения и в) краниального брыжеечного сплетения.

6. Опытами с перерезкой блуждающего нерва установлено, что волокна вагуса принимают участие в иннервации желудка, тонкого и начального отрезка толстого отдела кишечника.

Нервные волокна стенки желудка, тонкого и начала толстого отдела кишечника через 96 часов после перерезки правого блуждающего нерва дистрофически изменяются.

7. Печеночные нервы формируются из ветвей, отходящих от полулунного ганглия, аортального сплетения и ветвей от правого надпочечника. В результате образуется печеночное сплетение, от которого идут ветви к пилорической части желудка, к двенадцатиперстной кишке, желчному пузырю и поджелудочной железе.

8. Поджелудочная железа получает нервы от чревного сплетения, печеночного и двенадцатиперстного для краниальной части поджелудочной железы. К каудальной части подходят волокна только от краниального брыжеечного сплетения.

9. Яичники, яйцеводы с бахромкой и краниальные части рогов матки получают нервные стволы от краниального и каудального брыжеечного сплетения, от боковых подчревных нервов, а также ветвями, выходящими из нервных пучков от II и III пары крестцовых нервов и из симпатического пограничного ствола.

10. Источники питания отдельных узлов в своем количестве удовлетворяют требованиям общебиологического принципа, заключающегося в наибольшем обеспечении питательным материалом более подвижных отделов и частей организма. Так, более интенсивно снабжаются кровью узлы солнечного сплетения.