

ИННЕРВАЦИЯ ТОЛСТОГО КИШЕЧНИКА СОБАК И СВИНЕЙ*

Доцент А. А. АКУЛИНИН

В настоящее время мы располагаем большим количеством работ, посвященных морфологии вегетативной нервной системы. Однако несмотря на это, до сих пор целый ряд вопросов является предметом изучения многочисленных исследователей, так как имеющиеся анатомические данные не удовлетворяют полностью те требования, которые ставят перед морфологами экспериментаторы и клиницисты. Это и послужило основанием для изучения висцеральных ветвей толстого кишечника собаки и свиньи.

Для этой цели нами был использован материал от 125 трупов собак и 65 трупов свиней. Исследование проводилось путем острой препаровки в сочетании с орошением препарата раствором уксусной кислоты, или опусканием его в 8% раствор азотной кислоты под контролем бинокулярной лупы.

Если о топографии нервов в области толстого кишечника человека имеется сравнительно большее количество исследований, то о распределении нервов в той же области у животных, в частности, у собаки и свиньи работ очень мало, да и к тому же с далеко неполными данными.

Основная задача нашего исследования—изучить анатомию нервов слепой, ободочной и прямой кишок.

Литература, посвященная морфологии симпатической нервной системы, содержит весьма ограниченные сведения о ветвях, соединяющих пограничный ствол со сплетениями и органами у домашних животных. В анатомии Ердели (1819), Мюллер (1871), Мартин (1904) и др., а также в руководствах более позднего времени (Элленбергера, Баума, Автократова, Климова, Акаевского, Брэдли и др.) о висцеральных ветвях упоминается лишь в общих чертах, без описания особенностей их хода и образования.

Сведения о морфологии висцеральных ветвей у животных имеются в работах Воробьева, Терновского, Васнецова, Квачадзе, Осипова, Акулина.

Более подробное описание висцеральных ветвей различных органов брюшной полости мы находим в работах Шабадан и Медовар. Однако в литературе нет подробного описания как разветвления этих нервов

* Работа доложена 27 июня 1953 года на межкафедральном совещании, совместно с кафедрами анатомии домашних животных Ленинградского ветеринарного института и Пушкинского сельскохозяйственного института в г. Ленинграде.

в отдельных участках кишечной трубки, так и хода их у различных домашних животных.

ИННЕРВАЦИЯ ТОЛСТОГО КИШЕЧНИКА СОБАКИ

В прежних работах нами обращено внимание на значительную вариабильность в строении как солнечного сплетения, так и его элементов (Акулинин—1951).

Данные нашего исследования показали, что и висцеральные ветви в этом отношении мало чем отличаются от 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».

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 вариабильность хода нервов солнечного сплетения, все-таки на исследованном нами материале можно было установить некоторое постоянство в расположении нервов и в меньшей степени узлов сплетения по отношению к различным органам.

В виду 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). Все эти ветви можно разбить для более легкого и удобного описания на следующие четыре группы: 1) ветви чревного узла слева; 2) ветви средне-латеральной группы ниже анастомоза, между черным и краниальным брыжеечными узлами (слева); 3) каудальные ветви краниально-брыжеечного узла и 4) ветви каудальной группы ниже краниально-брыжеечного узла.

1) Ветви чревного узла, схватывающие одноименную артерию, в свою очередь разделяются на переднюю и боковую группы, в зависимости от того, в каком из этих двух положений они находятся по отношению к названной артерии.

По передней поверхности чревной артерии, отступив на 1,5 см от ее начала (62%), или на 0,5 см выше (20%), а в ряде случаев—на 0,5—3 см ниже (18%) ее деления на печеночную, левую желудочную и селезеночную артерии идут обыкновенно четыре ветви, начинающиеся частью выше *ggl. coeliacae* от внутрипеченочного узла, частью же от самого этого ганглия (рис. 1—а),

2) При препаровке мы постоянно видели три ветви латеральной группы ниже анастомоза, между чревным и краниальным брыжеечным узлом. Наиболее краниальная из них есть вместе с тем и наиболее мощная. Это—передний селезеночный ствол, начинающийся от левой пластинки солнечного сплетения, его средней части и поворачивающийся затем вниз (рис. 1—6).

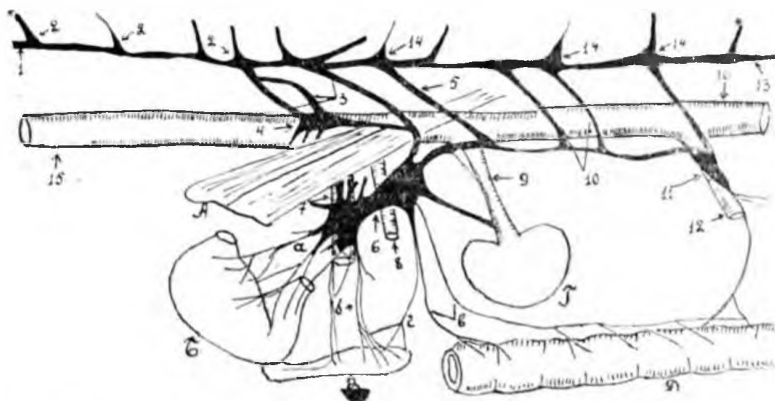


Рис. 1. Распределение ветвей симпатической части нервной системы собаки, слева (полусхематично)

1 — грудной отдел пограничного симпатического ствола; 2 — его узлы; 3 — ветвь большого внутренностного нерва; 4 — внутренностный узел; 5 — малый внутренностный нерв; 6 — левая пластинка солнечного сплетения; а, б, в — те ветви к желудку, селезенке и толстому кишечнику; 7 — чревная артерия; 8 — краниальная брыжеечная артерия; 9 — почечная артерия; 10 — ветви образующие каудальный брыжеечный узел; 11 — каудальный брыжеечный узел; 12 — каудальная брыжеечная артерия; 13 — поясничный отдел пограничного симпатического ствола; 14 — его узлы; 15 — грудная аорта; 16 — брюшная аорта; А — диафрагма; Б — желудок; В — селезенка; Г — левая почка, дорзальная поверхность; Д — часть толстого кишечника.

3) Постоянными образованиями являются также две ветви (рис. 1—в), отходящие от каудального конца левой пластинки солнечного сплетения. Это—каудальная группа ветвей. Последняя, как обычно, направляется к ободочной кишке.

4) Среди ветвей каудальной группы, расположенной ниже краниального брыжеечного узла, самая передняя ветвь является наиболее толстой (в). Она отходит тотчас сзади краниального брыжеечного узла, сзади переднего селезеночного нерва и почти на одном уровне с веточкой из латеральной группы ветвей ниже ganglion mesenterica cranialis. Далее эта ветвь (в) направляется к ободочной кишке. К ней же направляются и другие две ветви каудальной группы. Обе они являются значительно более тонкими, чем ветвь г и начинаются более каудально, чем эта последняя.

Направление основного ствола каудальной группы ветвей. От своего начала основной ствол направляется вниз, позади селезенки. Дойдя до средней части селезенки, он отклоняется назад и ложится на дорзальный край ободочной кишки, проникает в mesenterium и меняет свое направление слегка вправо, вперед и вниз, в каудальной части, списывая кривизну выпуклостью влево. Необходимо отметить, что ствол, несомненно, скручен вокруг своей оси (слева направо), что является прямым следствием поворота кишечной петли в эмбриональный период, в котором симпатический ствол вместе с краниальной брыжеечной артерией играет роль оси, вокруг которой происходит поворот. Это скручивание нервного ствола в большей степени заметно в начальной части артерий.

Конечная ветвь ствола, направляющаяся к начальной части ободочной кишки, делится на две ветви, идущие по дорзальной поверхности кишки, по ее левому и правому краю.

Длина ствола варьирует в пределах от 10 до 21 см. Калибр основного ствола сохраняется на значительном протяжении: у основания краниальной брыжеечной артерии он равен 0,3 см—в среднем на 4 см ниже 0,25; затем через каждые 4 см 0,2 см, 0,1 см, 0,5 мм, 0,25 мм. Таким образом, особенно малое падение калибра приходится на среднюю часть ствола.

В ходе только что описанного нервного ствола мы различаем два крайних типа: магистральный—рассеянный и промежуточный—смешанный.

Первый тип характеризуется существованием хорошо выраженного ствола, от которого на всем его протяжении в порядке постепенности отходят вторичные ветви. На нашем материале такой тип встречался в 19,5% всех исследованных случаев. Второй тип рассеянный, отличается тем, что основной нервный ствол короткий и быстро рассыпается на целый ряд вторичных ветвей. Такое ветвление встречается на большинстве препаратов в 44,5%. Промежуточный тип обладает признаками крайних типов. Сочетание их в данном случае выражается в том, что основной ствол значительно короткий, вторичные ветви, хотя и сохраняют некоторую постепенность в отхождении, свойственную магистральному типу, но места их начала сконцентрированы на более или менее коротком участке.

Правая половина солнечного сплетения располагается вокруг чревной и краниальной брыжеечных артерий и имеет почти такие же размеры, как и левая половина солнечного сплетения. Среди его ветвей следует различать также следующие четыре группы: 1) ветви чревного узла, 2) ветви латеральной (средней) группы ниже анастомоза, между чревной и краниальной брыжеечными узлами, 3) каудальные ветви краниального брыжеечного узла, 4) ветви каудальной группы, ниже краниального брыжеечного узла.

1) Ветви чревного узла, охватывающие печеночную артерию, в свою очередь разделяются на переднюю и вентральную группы (рис. 2—а, б) причем последняя, доходя до квадратной доли печени, впадает в узел. От него отходят радиально ветви во все доли печени. К этому же узлу подходят ветви, идущие по передней поверхности печеночной артерии.

2) Ветви латеральной группы чаще начинаются непосредственно от анастомоза средней—латеральной части пластинки солнечного сплетения. Данный отрезок *pl. solaris* при помощи 3—5 веточек оказывается соединенным с поджелудочной железой и тонким отделом кишечника, его начальным отделом (рис. 2—в).

От анастомоза идет одна веточка к поджелудочной железе, которая прежде чем вступить в соединение с названным органом, делится обыкновенно дихотомически. Эта ветвь начинается пятою от ганглия, считая печеночную ветвь первой.

К правой доле селезенки идет от солнечного сплетения также одна ветвь, причем, она начинается от узла.

3) От каудального конца *ggl. mesenterica cranialis* идут три ветви, начинающиеся от ганглия, вблизи заднего полюса его вентральной поверхности.

4) Ветви каудальной группы ниже краниального брыжеечного узла. Эти ветви направляются затем вместе с одноименной артерией в толщу двенадцатиперстной кишки (рис. 2—г).

Такое большое число нервных стволиков может быть постоянно легко отпрепарировано в области левой и правой пластинок солнечного сплетения, как это видно на двух схемах (рис. 1 и рис. 2).

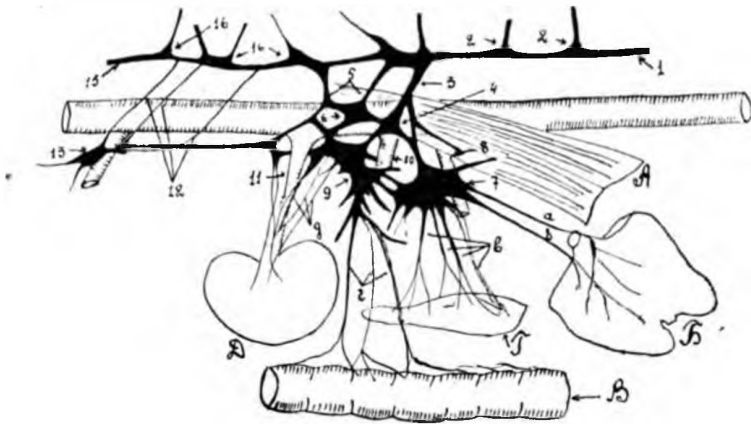


Рис. 2. Распределение ветвей симпатической части нервной системы собаки, справа (полусхематично)

1—грудной отдел пограничного симпатического ствола; 2—его узлы; 3—большой внутренностный нерв; 4—его узел; 5—малый внутренностный нерв; 6—его узел; 7—чревный узел; а, б, в—его ветви в печени, поджелудочной железе; 8—чревная артерия; 9—краниальный брыжеечный узел; г, д—его ветви к тонкому кишечнику и правой почке; 10—краниальная брыжеечная артерия; 11—почечная артерия; 12—ветви, образующие каудальный брыжеечный узел; 13—каудальный брыжеечный узел; 14—каудальная брыжеечная артерия; 15—поясничный отдел пограничного симпатического ствола; 16—его узлы; А—диафрагма; Б—печень; В—часть тонкого отдела кишечника; Г—поджелудочная железа; Д—правая почка, дорзальная поверхность.

Распределение нервов, идущих от каудального края солнечного сплетения и их разветвления. В этой части сплетения нервы, прилегая к задней поверхности краниальной брыжеечной артерии, оплетают их со всех сторон.

Узелки встречаются как по ходу нервов, окружающих заднюю поверхность основного ствола краниальной брыжеечной артерии, так и по ходу нервов, сопровождающих ее ветви.

У собак каудальный брыжеечный узел связывается с краниальным брыжеечным узлом посредством двух довольно развитых нервных стволов, лежащих под брюшной аортой и располагающихся в некотором расстоянии друг над другом (левая выше, правая ниже); тянется от краниального к каудальному брыжеечному узлам, длиной от 6 до 12 см. Следует отметить, что соотношение между высотой и длиной тела животного отражается на величине дорзального ствола и стоит в прямой пропорциональной зависимости с данным соотношением, т. е. чем длиннее туловище, тем больший размер имеет брюшная полость, а вместе с этим увеличивается длина описываемого ствола.

Левый дорзальный ствол, направляясь назад, вначале идет по вентральной поверхности брюшной аорты, отступая от последней на 0,8—1,0 см; потом ближе к каудальной брыжеечной артерии спускается вниз, чтобы вступить в передний конец левой половины заднего брыжеечного узла. Это и будет дорзальный ствол между брыжеечными узлами (рис. 1—1).

Как следует из приведенного описания, нервы образующиеся от разных частей солнечного сплетения, группируются, главным образом, вокруг ствола левой желудочной артерии, селезеночной и краниальной брыжеечных артерий и входят в малую кривизну желудка, в селезенку и толстый отдел кишечника.

Иннервация толстого отдела кишечника, за исключением прямой киш-

ки, происходит из двух источников: из каудального конца солнечного сплетения отходит ствол от 6,4 до 9,4 см и направляется к стенке кишечника. Второй ствол отходит от каудального брыжеечного узла длиной от 4 до 5,1 см, также опускаясь вниз и вперед, подходит к стенке кишечника, анастомозирует первый ствол. В результате получается замкнутое нервное кольцо: дорзально нервный ствол тянется от краниального брыжеечного узла к каудальному; вентрально анастомотические ветви находятся между описанными стволами; краниально ствол отходит от каудального полюса солнечного сплетения и каудально—ствол от каудального брыжеечного узла.

Вследствие этого толстая кишка, лежащая между краниальным и каудальным брыжеечными узлами, становится окруженной нервными стволами с четырех сторон (рис. 3).

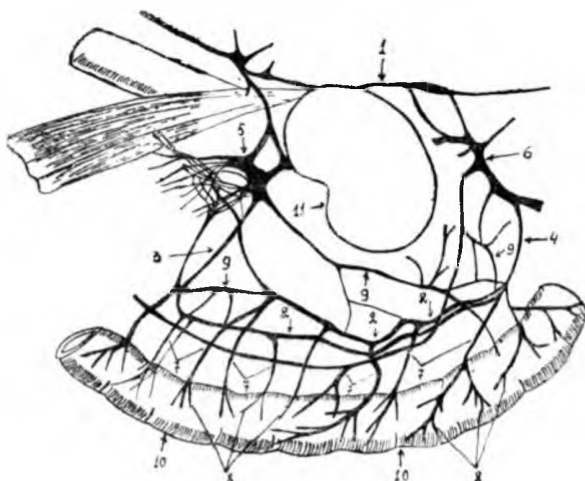


Рис. 3. Общий вид иннервации ободочной кишки собаки

1 — дорзальный нервный ствол; 2 — вентральный ствол; 3 — краниальный ствол; 4 — каудальный ствол; 5 — краниальный брыжеечный узел; 6 — каудальный брыжеечный; 7 — волокна к кишечной трубке; 8 — ветви каудального брыжеечного сплетения, идущие в серозную оболочку ободочной кишки; 9 — анастомотические ветви; 10 — часть ободочной кишки, отвернутая вниз и влево; 11 — левая почка.

Только что описанная иннервация толстой кишки встречается наиболее часто, а по своему строению может быть отнесена к типу частичной концентрации.

Каудальный брыжеечный узел, как мы упомянули, обеспечивает иннервацию нисходящей части ободочной кишки. По выходу из нижнего конца узла нервные стволы в количестве 3—4 направляются вентрально и влево, сопровождая каудальную брыжеечную артерию. Располагаясь, главным образом, по ее боковым поверхностям—окколо деления артерии; нервные стволы также делятся на веточки, которые в дальнейшем идут по двум направлениям. Во-первых, по краниальному—по ходу левой ободочной артерии, занимая ее боковые стороны и частично на дорзальной ее поверхности. Среди них уже вначале выделяется нервный ствол (а) значительной толщины, который вскоре оставляет артерию и, пройдя некоторый путь, входит к краниальный брыжеечный узел. Кроме того, отмечаются ветви, идущие помимо сосудов как бы параллельно только что описанному стволу.

На пути ветви встречаются с нервными стволами, происходящими из краниального брыжеечного узла. От перекрестка этих нервов отходят волокна (б) к кишечной трубке, внедряясь в ее серозный слой. Такое распределение нервных волокон больше всего подходит к рассыпному типу. Во-вторых, нервы следуют по расположению краниальной геморроидальной артерии, отдавая по ходу артериальных дуг нервные волокна к кишечной трубке. Ветви в этом случае отходят от главных стволов по обе стороны стенки толстой кишки. Такой способ ветвления может быть назван магистральным.

Надо сказать, что сложнее иннервация представлена в нисходящей части ободочной кишки и конца прямой. Если в восходящей и поперечной частях нервы следуют преимущественно по ходу артериальной системы, то в нисходящей части нервные стволы идут вне сосудов, в брыжейке, образуя на пути целые нервные сети. В них происходит скрещивание и анастомозирование стволиков. Такое строение нервных волокон распространяется на дистальный конец ободочной кишки и начальный отдел прямой. Отсюда можно сделать такое заключение, что нисходящий отдел кишки иннервируется неравномерно. Нервные волокна концентрируются в большей мере ближе к анальному отверстию.

При препаровке висцеральных ветвей, отходящих от каудального брыжеечного узла, можно встретить на уровне 4, 5 и 6 поясничных позвонков. Однако наиболее часто они обнаруживаются на уровне 5—6 поясничных сегментов. Направляются висцеральные ветви частью к *pl. hypogastricus*, или к сплетениям, которые являются его производными (*pl. haemorrhoidalis*, *pl. uterovaginalis*).

Особенно крупные ветви идут вперед по дорзальной стенке ободочной кишки. Ветви равны по длине и калибру, большому внутренностному нерву. Поэтому мы разделяем мнение Губарева, который тазовое сплетение называет «тазовым мозгом».

На наших препаратах каудальный брыжеечный узел встречался более мощным, чем даже чревные и краниальный брыжеечный вместе взятые (рис. 3).

Мы не разделяем данных таких исследователей, как Шабадаш, Терновский и др., которые считают *gami hypogastrici* единственными висцеральными ветвями каудального брыжеечного сплетения.

Приводя аналогично вышеописанным отделом две крайние формы строения висцеральных ветвей каудального брыжеечного сплетения, следует указать на чрезвычайно большую вариабильность не только в строении их в смысле ветвления, направления, наличия на них дополнительных узелков и т. д., но также их числа и постоянства. Концентрированное строение висцеральных ветвей каудального брыжеечного узла следует представить себе как наличие одной—двух ветвей (чаще идущих вперед—к ободочной кишке и назад—к прямой), которые, не расщепляясь, входят в состав определенного сплетения.

В противоположных случаях, при рассеянном строении висцеральных ветвей, они множественны (до 4—6), причем по мере отхождения от ствола они дихотомически делятся и соединяются между собой, образуя петlistую сеть.

В заключение мы остановимся вкратце на описании нервного аппарата слепой кишки собаки. Надо заметить, что этот отдел освещен в анатомии домашних животных весьма недостаточно даже со стороны ее топографии и формы. Так, по одним авторам она имеет спиралеобразную форму с 2—3 изгибами и лежит кишка в поясничной области, при переходе подвздошной кишки в восходящую часть ободочной кишки (Брандт, Автократов и др.); по другим авторам данный отдел кишечника по фор-

ме представляет собою слепую трубку, которая образует 2—3 изгиба по своей длине, без указаний на ее местоположение (Элленбергер, Баум, Климов, Акаевский и др.).

Полученные нами данные от исследования слепой кишки у 45 трупов собак дают возможность убедиться в том, что эта часть тонкого отдела кишечника, по сравнению с приведенными выше анатомическими описаниями, имеет значительно больше вариаций. Форма чаще встречается S—образная. Величина ее колеблется от 6 до 7,5 см—у мелких собак; от 8 до 12 см—у средних. У очень крупных собак длина слепой кишки может доходить до 21 см.

На ней можно различить основание, тело и верхушку. Как основание, так тело и верхушка лежат вправо от средней сагитальной плоскости, от 5 до 6 поясничного позвонков; причем, тело слегка искривлено в своем ходе в медиальную сторону, а верхушка отклоняется от средней сагитальной линии в латеральную сторону. Тело и верхушка слепой кишки охватываются положением двенадцатиперстной кишки при ее повороте налево и вперед.

При изучении нервов, подходящих к слепой кишке, мы всегда учитывали ее положение, размер и форму.

Как оказалось, к стенкам этого «ненужного» органа подходят мощные нервные стволы из краниального брыжеечного сплетения, от поджелудочно-двенадцатиперстного сплетения и правого почечного сплетения,

От краниального брыжеечного сплетения нервные стволы в числе 2—3 сопровождают артерию для подвздошной, слепой и ободочной кишек до основания слепой кишки, где они разветвляются в области соединения подвздошной, слепой и ободочной кишек на соответствующие нервные волокна: *gatus colicus ilei* и *gatus caeci*. Из них первая анастомозирует с нервом, идущим с правой ободочной артерией; вторая—с ветвями, которые следуют вместе с артериями тощей кишки. И, наконец, третья соединяется с волокнами, направляющимися от поджелудочно-двенадцатиперстного и почечного сплетений.

От поджелудочно-двенадцатиперстного сплетения нервные волокна лежат в листках брыжейки и на некотором расстоянии от слепой кишки образуют нервные дуги, посредством которых анастомозируют между собой; из нервных дуг уже отходят тоненькие нити, непосредственно иннервирующие стенки слепой кишки, преимущественно ее тело и верхушку. Точно также нервные волокна направляются и от третьего источника—правого почечного сплетения. Нервы следуют от почечной капсулы к дорзальной поверхности слепой кишки.

Вывод: слепая кишка имеет гораздо больше нервных волокон, чем восходящая часть ободочной кишки. Об этом говорят исследования Колосова (1949). Он утверждает, что «...в аппендиксе человека мы имеем как бы резервные депо юных нейронов, откуда черпаются нейроны для замены погибающих в кишечных сплетениях».

ИННЕРВАЦИЯ ТОЛСТОГО ОТДЕЛА КИШЕЧНИКА СВИНЬИ

Исследование иннервации толстого отдела кишечника свиньи является одним из наиболее трудных вопросов описательной анатомии. В то время как изучение иннервации сердца, желудка, легких, мочевого пузыря и других органов далеко двинулось вперед и многие относящиеся сюда вопросы почти полностью разрешены, иннервация же толстого кишечника свиньи не подвергалась детальному исследованию, хотя это, несомненно, могло иметь важное значение как для теории, так и для практики.

При просмотре работ, касающихся нервов толстого кишечника, мы видим, что большинство авторов упоминают о краниальном и брыжеечном сплетениях. Нервные стволы указываются для слепой кишки, ободочной и для начальной части малой ободочной у лошади. Относительно иннервации этих отделов у всеядных в литературе нет никаких данных.

КРАТКИЕ ЗАМЕЧАНИЯ ОБ АНАТОМИИ И ТОПОГРАФИИ ТОЛСТОГО КИШЕЧНИКА

При рассмотривании снаружи толстого кишечника, его можно разделить на три части: каудальную (слепая кишка), вентральную (ободочная кишка) и концевую (прямая кишка). Первая часть представляется в виде немного расширенного, короткого, но широкого мешка с притупленным слепым концом, направленным каудо-вентрально, отклоняясь несколько вправо от средней сагиттальной плоскости. Начало кишки находится вблизи каудального конца левой почки. Слепая кишка переходит в ободочную без видимых границ. Вследствие наличия трех теней, сравнительно легко можно исследовать ход нервных стволов. Вторая часть свернута у свиней в виде спирали, закрученной вокруг вертикальной оси. Петли спирали имеют направление вентральное—к ее вершине и дорзальное—к ее основанию. Своим основанием она лежит под телами поясничных позвонков в почечной области и верхушкой доходит до границы левого подреберья.

Концевая часть толстого отдела кишек—прямая кишка идет в виде прямой линии под позвоночником от ободочной до заднепроводной отверстия; она, обычно, окружена большим количеством жировой ткани.

При изучении нервов, подходящих к толстому кишечнику, мы всегда учитывали положение и форму этого отдела. Поэтому из чисто топографических и описательных соображений можно выделить в сплетениях отделы, иннервирующие, преимущественно, определенные участки кишечника: слепую, ободочную и прямую.

Источниками иннервации толстого кишечника являются нервные сплетения: солнечное, краниальное и каудальное брыжеечные. Нервные ветви, которые возникают из перечисленных источников, достигают стенки той или другой кишки двумя путями: по ходу питающих артерий и самостоятельно.

Висцеральные ветви от чревного, краниального и каудального брыжеечного узлов, отходящие к толстому отделу кишечника, отличаются склонностью к образованию вторичных ветвей; последние в свою очередь формируют нервные пластинки, не доходя на 2—3 см до кишечной трубки (рис. 4—2).

Нервные пластинки располагаются по ходу следующих сосудов: правой ободочной артерии, подвздошно-слепоободочной и артериям тощей кишки.

Основным источником нервов слепой кишки является солнечное сплетение, в частности, его левая половина. От заднего конца краниального брыжеечного узла отделяется ряд крупных, здесь еще плохо дифференцируемых ветвей, которые идут по задне-левой поверхности краниальной брыжеечной артерии. Становясь в дальнейшем все более самостоятельными, эти ветви оплетают подвздошно-слепоободочную артерию и, таким образом, вступают в состав мощного сплетения *plexus ileocolica*.

От этих же ветвей, у самого деления краниальной брыжеечной артерии, следовательно, у места отхождения подвздошно-слепоободочного артериального ствола, отделяются и направляются назад, вниз и влево очень тонкие и густо перешлетенные ветви, окружающие артериальные ветви ободочной, слепой и подвздошной кишек. В результате образуются нерв-



Рис. 4. Иннервация ободочной кишки свиньи.

- 1 — нервные пучки солнечного сплетения; 2 — нервная пластинка;
 3 — ее ветви, идущие к серозной оболочке ободочной кишки;
 4 — часть ободочной кишки; 5 — артериальные ветви ободочной кишки.

ные сплетения для слепой, подвздошной и ободочной кишек. Здесь бросается в глаза резкое различие между ними. Нервные сплетения слепо-ободочной кишки представляют собой узкопетлистую сеть из тонких, трудно отделимых от артерий стволиков. Ободочное сплетение представляется образованием из крупных, сразу хорошо выраженных ветвей, сплетающих ободочную артерию. Как в первом случае, так и во втором, нервные волокна делятся по своему ходу между листками брыжейки и, соединяясь между собой, образуют нервные пластинки, вытянутые спереди назад около стенки слепой кишки (рис. 4—2) и справа налево около спиральных петель ободочной кишки. От этих пластинок следуют тонкие нервы, которые оканчиваются в оболочках кишечника.

Нервные пластинки ободочной кишки усиливаются нервными стволами, идущими по ходу правой ободочной артерии. К последней отходят нервы от краниального брыжеечного сплетения.

Краниальное брыжеечное сплетение представляет собою мощное, густое нервное сплетение, оплетающее со всех сторон краниальную брыжеечную артерию и сопровождающее ее на всем протяжении.

Сплетение образовано многочисленными стволами, происходящими из правого и левого отдела солнечного сплетения и ветвей дорзального ствола блуждающего нерва. От краниального брыжеечного сплетения отходят ветви, имеющие отношение к ободочной кишке, а именно, на уровне отхождения подвздошно-слепоободочной артерии от сплетения отделяются 7—9 нервных стволиков. Дальнейший ход этих нервов различен; четыре—семь из них направляются по ходу правой ободочной артерии, которые сами в свою очередь отдают веточки для центробежных извилин лабиринта ободочной кишки; на пути они сливаются с упомянутыми нерв-

ными пластинками. Остальные нервы идут направо и сопровождают кишечные артериальные ветви, заканчиваясь в конечном отделе ободочной кишки. Последняя, располагаясь под аортой и задней полой веной, тянется прямолинейно к тазу, продолжаясь в прямую кишку. На этом отрезке к описанным нервным ветвям присоединяются ветви от аортального сплетения и каудального брыжеечного сплетения.

Кроме нервных ветвей, идущих общей массой к подвздошно-слепободочной и правой ободочной артериям, сюда же от краниального брыжеечного узла солнечного сплетения направляется ряд отдельных, довольно крупных ветвей. На рис. 2 видно, как от заднего конца чревного узла отходит крупная извилистая ветвь, которая вступает в связь с нервными стволами, отходящими от краниального брыжеечного узла.

Можно сказать, что основная масса ветвей, направляющихся непосредственно к подвздошно-слепободочной и правой ободочной и формирующихся впоследствии в соответствующие сплетения, отходят, главным образом, от левых узлов солнечного сплетения.

Особо иннервируются верхушки конуса ободочной кишки. В том месте, где кончается последняя петля спирали нервные ветви вокруг ободочной и правой ободочной артерий формируют вторичное солнечное сплетение в виде кольца, от которого радиально отходят сосудики с богато расположенными нервами. На этом кольце чаще, чем в другом месте встречаются мелкие сероватого цвета узелки. Это дало нам возможность выделить третий тип строения нервных узлов у свиней—центрипетальный. Для установления характера обнаруженных узелков, последние исследовались гистологическим путем. Для приготовления микропрепаратов узелки брались преимущественно из свежего материала.

Каудальное брыжеечное сплетение, как уже упоминалось, является источником иннервации конечной петли. Последняя, выходя из лабиринта ободочной кишки в поясничной области, идет несколько вперед, огибает корень брыжейки и переходит на правую сторону, перекрещиваясь с двенадцатиперстной.

От каудального брыжеечного сплетения отходят 9—11 тонких нервных волокон. Они залегают в брыжейке, часть следует по ее пластинкам, другая, большая, тянется по ходу левой ободочной артерии, располагаясь, главным образом, по ее боковым поверхностям. Среди них, уже вначале, выделяется нерв значительной толщины, который вскоре оставляет артерию, ложится на вентральную поверхность конечной петли и, пройдя некоторое расстояние по ней, входит в краниальное брыжеечное сплетение. На своем пути описанный нерв отделяет к кишке отдельные веточки. Отхождение такого же ствола мы наблюдали от правого узла каудального брыжеечного сплетения.

Нервы, идущие к начальной части прямой кишки от каудального брыжеечного сплетения, сложнее по своему ходу и ветвлению. Если в конечной петле ободочной кишки мы имели расположение нервных стволов почти на ходу главного сосуда, то в начальной части прямой кишки нервы следуют и по сосудам и помимо их, образуя на пути до 2—3 узелков. Не будучи связаны с питающими сосудами прямой кишки, нервные волокна идут в два—три, а иногда и в четыре этажа с боковых сторон кишечной стенки. Анастомозируя друг с другом нервы образуют сплетения. К каудальному концу кишки подходят ветви по краниальной геморроидальной артерии. Здесь, около начальной части прямой кишки, геморроидальной ветви, соединяясь с подчревными, вновь образуют сплетения. Вблизи ануса на перекрестках тазовых нервов в 35% всех случаев находили узелки с маковое зерно (рис. 5).

Что касается типов строения, то нервные ветви конечной петли чаще

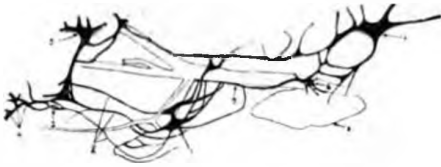


Рис. 5. Иннервация прямой кишки свиньи. справа

1 — каудальное брыжеечное сплетение; 2 — нервные волокна идут в три этажа; 3 — нервное сплетение на боковой стороне кишечной стенки; 4 — нервные узелки вблизи ануса; 5 — крестовые симпатические узлы; 6 — надпочечный узел; 7 — правая пластинка солнечного сплетения; 8 — надпочечник; 9 — брюшная аорта.

подходят к магистральному типу, а ветви начальной части прямой кишки—к рассеянному.

В прямой кишке свиньи, как и собак, концентрируется больше нервных ветвей и стволов по сравнению с конечным отделом ободочной кишки. Отсюда можно сделать вывод, что толстый отдел кишечника иннервируется неравномерно. Форма нервных сплетений варьирует как у одного и того же вида животного, так в особенности

у разных видов животных. Так, сплетения слепой кишки и ободочной у свиньи по строению напоминают форму вытянутой спереди назад и справа налево пластинки. В конечной петле ободочной кишки преобладает магистральное строение, в прямой кишке—рассеянный тип.

У собак нам не удалось отметить в толстом отделе кишечника нервных сплетений в форме пластинок, а у свиней не обнаружено сплетения в форме нервных колец.

На основании произведенных нами анатомических исследований, а отчасти основываясь и на литературных данных, мы позволяем себе сделать следующие выводы:

1. Симпатическая часть нервной системы толстого кишечника у различных видов домашних животных имеет несравненно больше отличий, чем на это указывается в руководствах по сравнительной анатомии позвоночных.

2. Каждый отдел кишечной трубки имеет несколько источников иннервации из внутреннего и чревного узлов краниального брыжеечного сплетения, а также каудального брыжеечного сплетения, которые должны различаться не по принципу разветвления внутри кишечной трубки, а по месту их расположения и окончания в участке трубки.

3. Иннервация толстого кишечника на его протяжении неравномерна, а именно: в области толстого отдела кишечника иннервация усиливается по направлению к ободочной кишке. Наиболее мощное снабжение получают ее центрипетальные и центрифугальные спирали (у всеядных), а также часть ободочной кишки, идущей назад (у плотоядных) и прямая кишка, в особенности ближе к ее анальному отверстию.

4. Нервное кольцо ободочной кишки у плотоядных образуется а) из краниального брыжеечного сплетения, б) из межузлового сплетения (дорзального и вентрального) и в) из каудального брыжеечного сплетения.

5. Нам также удалось отметить образование нервных пластинок на всем протяжении толстого отдела кишечника всеядных. В образовании нервных пластинок принимают участие нервы краниального и каудального брыжеечного сплетения.

6. Сравнивая строение солнечного сплетения плотоядных и всеядных млекопитающих, независимо от их вида, можно отметить связь между архитектурой нервов и интенсивностью процессов пищеварения, или характера принимаемой пищи. У плотоядных с более интенсивными процессами пищеварения, нервные стволы как участвующие в образовании пластинок солнечного сплетения, так и подходящие к стенкам желудочно-кишечного тракта, обычно тонкие, анастомозирующие друг с другом. У всеядных, в связи с питанием растительной и животной пищей,

наблюдается смешанная форма нервных стволов, переходящая в форму пластинок.

ЛИТЕРАТУРА

1. Д. М. Автократов. Курс анатомии сельскохозяйственных животных в. II, 1931
2. А. А. Акулинин. Сравнительно-анатомические данные о строении солнечного сплетения у некоторых домашних животных. Труды V Всесоюзного съезда анатомов, гистологов и эмбриологов. Медгиз, 1951.
3. А. А. Акулинин. Иннервация почек собаки. «Ученые записки» Витебского ветеринарного института т. XI, 1952.
4. А. А. Акулинин. К анатомии почечных нервов свиней. «Ученые записки» Витебского ветеринарного института т. XII, 1953.
5. Брэдлей. Топографическая анатомия собаки, 1948.
6. И. А. Васнецов. Морфология периферического отдела вегетативной нервной системы домашних кур. Тезисы докладов научно-методической конференции анатомов, гистологов и эмбриологов зооветеринарных и сельскохозяйственных вузов. М., 1948.
7. В. П. Воробьев. О нервах желудка у собак. Харьков, 1913.
8. М. Ердели. Учение о нервах сосудов домашних животных. Вена, 1819.
9. И. С. Квачадзе. Иннервация матки и влагалища собаки. Тезисы докладов на научно-методической конференции анатомов, гистологов и эмбриологов зооветеринарных и сельскохозяйственных вузов. М., 1948.
10. А. Ф. Климов. А. И. Аксеский. Анатомия домашних животных т. II, М., 1951 .
11. В. Краузе. Анатомия кролика. Л., 1868.
12. Мартин. Руководство по анатомии домашних животных, 1904.
13. И. Л. Медовар. Нервы матки и влагалища собаки, 1927.
14. Ф. Моллер. Учебник анатомии домашних животных. Вена. 1871.
15. И. П. Осипов. К морфологии симпатической нервной системы крупного рогатого скота. Диссертация. М., 1948.
16. И. П. Павлов. Избранные произведения, 1949.
17. В. П. Терновский. К морфологии солнечного сплетения. Журнал «Новости хирургии» т. VI, 1928.
18. А. Л. Шабадаш. Нервы мочевого пузыря собаки, 1928.
19. Элленбергер, Баум. Систематическая и топографическая анатомия собаки, 1891.
20. Н. Г. Колосов. Некоторые вопросы микроморфологии автономной нервной системы. «Вопросы морфологии», М., 1949.
21. Брандт. Учебник анатомии домашних млекопитающих животных. СПб, 1902.