

ШЕЙНЫЙ ОТДЕЛ СИМПАТИЧЕСКОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ СОБАКИ

КАНДИДАТ БИОНАУК А. А. АКУЛИНИН

„Мы еще недостаточно знаем анатомию и физиологию симпатической нервной системы, а потому не можем знать и её патологии“.

(Покотило. XXI съезд российских хирургов).

1. ВВЕДЕНИЕ

Изучение топографии и главнейших вариаций шейного отдела симпатической нервной системы собаки, необходимых для клинико-лабораторных работ, было основной задачей настоящего исследования.

Имеющиеся сведения поэтому вопросу недостаточны в том отношении, что они не отражают вариаций в структуре симпатической нервной системы при изучении её на большом числе трупного материала.

В руководствах по анатомии домашних животных о строении симпатической нервной системы и в частности о её шейном отделе, имеются очень краткие сведения. Последние отличаются схематичностью, а частично не только неточны, но и противоречивы, в особенности в руководствах по анатомии собак.

II. НЕКОТОРЫЕ ЛИТЕРАТУРНЫЕ СВЕДЕНИЯ

Из литературных источников приведём лишь те, которые касаются излагаемого вопроса. По Орлову (1936; 5, 6) основой симпатической нервной системы шейной части являются узлы и соединяющие их друг с другом межузловые ветви.

В шейной части пограничного ствола человека, Арнольд, Гиртль и Зернов нашли три узла: верхний, средний и нижний, которые располагаются на более или менее определённых местах.

На ряду с тремя шейными узлами Барабошкин (1903; 1) нашёл у человека четвертый узел на уровне 7-го шейного позвонка и назвал его добавочным.

О числе шейных узлов у животных, в частности у собак, нет единого мнения. По Франку шейных узлов у собак три, из них средний шейный узел находится несколько впереди каудального шейного узла. Его мнения придерживаются Элленбергер—Баум и Мартин. Но Фишер, Лей, Мюллер и другие говорят об отсутствии у собак среднего шейного узла, кроме Орлова (1940; 7), который находил у собак даже четвёртый шейный узел.

Что касается положения шейной части пограничного ствола, то и по этому вопросу, имеются, различные мнения, вплоть до признания

двойного пограничного шейного ствола (Барабошкин, Соколов Б. 1927; 10; 1928; 11; Соколов Д. 1927; 9; Шевкуненко 1926; 16; 1932; 17: Сосон-Ярошевич (1928; 8).

В шейном отделе собак блуждающий и симпатический нервы идут в общей влагалищной оболочке до грудной полости по задней стенке сонной артерии (Элленбергер и Баум, Лангенбахер, Терновский и Могильницкий).

Иногда встречается и раздельное прохождение симпатического нерва от блуждающего до пятого шейного позвонка (Мартин). Кроме того, отдельные исследователи отмечают и другие особенности шейной части симпатической нервной системы. В частности, Барабошкин разделяет симпатическую нервную систему шеи на глубокую и поверхностную.

Первая находится в канале позвоночной артерии. Вторая—на поперечных отростках шейных позвонков.

Б. Соколов (1927; 10; 1943; 13) описывает у человека параллельный симпатический ствол в шейном отделе. Кстати сказать, на материале 200 пограничных стволов нам ни разу не удалось наблюдать наличие подобного образования в шейной части собак.

О величине краниального шейного узла в литературе приводятся различные данные. По Арнольду краниальный шейный узел у человека имеет наименьшую длину 12 мм, а самую большую 7,5 см. По Зернову дл на 2 см; Гербету —4,5 см.

В литературе о животных по этому вопросу имеются указания только о величине краниального шейного узла лошади. Его длина 2,3 см, толщина 3,5—7,5 мм (Франк, Элленбергер и Баум).

Одним из весьма интересных образований шейной части пограничного ствола является Вьессениева петля (*ansa Vienssenii*). Относительно её строения не имеется точного описания, а анатомическое строение, повидимому, крайне непостоянно, так как оно описывается разными авторами по разному.

У Франка находим, что: „Звездчатый узел тесно соединён с нижним шейным узлом в один узел. Между средним шейным узлом и звездчатым узлом шейная часть симпатического нерва является двойной и образует петлю (*ansa Vienssenii*), которая окружает на левой стороне тела подключичную артерию“.

По Броку каудальная часть пограничного ствола, где соединяется средний шейный узел со звездчатым, в громадном большинстве случаев разделяется на два стволика, один из которых проходит вентрально, а другой дорзально от подключичной артерии, вследствие чего образуется петля, через которую проходит подключичная артерия, известная как *ansa Vienssenii*.

Мартин пишет, что продолжением пограничного ствола служат два три крупных пучка, которые тянутся от каудального шейного узла, образуя вокруг подключичной артерии петлю (*ansa subclavia s Vienssenii*), и дальше вступает в соединение со звездчатым узлом.

Примерно в таком виде Вьессениева петля описывается в руководствах по анатомии животных.

Нужно сказать, что в приведенных описаниях Вьессениевой петли имеется много неясностей.

Так, например, при определении места разделения *truncus Vagosympathicus* на *p. vagus* и *sympathicus* у собак Терновский, Могильницкий и Брок считают местом разделения первый межреберный промежуток, тогда как Франк и Брэдлей вовсе не указывают места разделения *truncus vagosympathicus*.

Несмотря на перечисленные работы по симпатической нервной системе, остаётся до сих пор нерешён вопрос о строении шейного отдела пограничного симпатического ствола собаки. В частности, не выяснены количество шейных узлов, их величина, взаимосвязи и вариации. Не отмечены особенности, которые наблюдаются в строении Зьессениевой петли у животных.

III. СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

1. Материал и методика исследования

Всего нами исследовано 200 пограничных стволов на 100 трупах собак,

Для обработки материала мы пользовались методом обычной макроscopicкой препаровки трупов, с применением бинокулярной лупы.

Для лучшего обнаружения волокон симпатической нервной системы использовали и биологический метод (или метод гниения, предложенный Соколовым—1926; 12), и в отдельных случаях капельный метод, широко применяемый в школе Воробьёва.

На каждый объект составлен подробный протокол. Длина и ширина узлов измерялась штангенциркулем,* сделаны с препаратов и схематические зарисовки. Многие препараты сфотографированы.

2. Шейная часть симпатического ствола

На нашем материале шейная часть пограничного симпатического ствола начинается на первом шейном позвонке и идет каудально, уклоняясь несколько внутрь. Начинаясь от краниального шейного узла пограничный ствол тотчас же присоединяется к блуждающему нерву и облекается с ним в одно влагалище. Сначала они проходят по дорзальной поверхности общей сонной артерии, затем, не доходя 3,8 см до каудального шейного узла огибают общую сонную артерию с латеральной стороны и следуют по вентральной её поверхности и в конце уже по медиальной стороне сонной артерии. Обычно на уровне первого ребра справа и второго ребра слева пограничные стволы вступают в каудальный шейный узел.

Иногда *truncus vagosympathicus* уклоняется несколько внутрь от общей сонной артерии, так что у шестого и седьмого шейных позвонков он может касаться тел этих позвонков.

Реже *truncus vagosympathicus* направляется по дорзальной поверхности сонной артерии. В таком случае, не доходя примерно 1,5 см до первых грудных позвонков он разделяется на *p. vagus in. sympathicus*. Первый идет косо по вентральной поверхности трахеи, второй по латеральной её поверхности первого ребра. Между разделившимися нервами всегда находится двойная соединительная ветвь, идущая поперёк трахеи.

Интересно отметить, что у истощённых собак пограничный ствол бывает толще (1,2 мм), а у ожиревших тоньше (0,9 мм). Упитанность животного до некоторой степени отражается и на расположении пограничного ствола.

Часто приходилось наблюдать, что у ожиревших собак пограничный ствол расположен в борозде, образованной телами позвонков и

* Все измерения произведены на консервированных трупах. Жидкостью для консервирования служил 10 проц. формалин.

поперечными отростками. Весь ствол здесь заложен в жировой клетчатке. У истощённых собак картина получается несколько иная. Пограничный ствол расположен более поверхностно и ясно просматривается через fascia prevertebralis.

Длина шейного отдела пограничного ствола колеблется у взрослых собак от 4,9 см до 30 см. На 100 исследованных трупов:

13	собак	имели	длину	шейного	ствола	от	4,9 см	до	10 см.
22	"	"	"	"	"	"	10,5 "	"	15 "
26	"	"	"	"	"	"	15,5 "	"	20 "
33	"	"	"	"	"	"	20,5 "	"	25 "
6	"	"	"	"	"	"	20,5 "	"	30 "

Уместно отметить, что длина шейной части пограничного ствола симпатической нервной системы не влияет на количество шейных узлов, хотя Франк установил наличие среднего шейного узла у собак с длинной шеей

3. Узлы шейной части симпатической нервной системы

Абсолютные размеры краниального шейного узла собак в литературе не указаны.

Предельные колебания размеров краниального шейного узла на нашем материале равняются от 0,25 см до 2,1 см. Небольшого размера узлы, как правило находились на вентролатеральной поверхности абдоральной части барабана каменистой кости. Наибольшие по величине узлы помещались каудально до середины крыла атланта. Таких случаев было 34.

Колебания ширины и толщины очень незначительные; ширина в среднем равна 3—5 мм, толщина 1,5—2,5 мм.

Величина каудального шейного узла резко отличается от величины краниального шейного узла.

Пределы колебания величины его—от 0,2 см до 1,2 см. Местоположение каудального шейного узла: слева на уровне медиальной поверхности второго ребра, справа он лежит на боковой стороне трахеи, достигая нижним краем передней поверхности первого ребра. При большой величине, правый узел занимает всю медиальную поверхность первого ребра, левый соприкасается с краниальным краем третьего ребра. Иными словами, от длины каудального шейного узла зависит его положение относительно ребер. Средняя ширина узла равна 3,5 мм, толщина 2,3 мм.

Исходя из приведенных данных, можно считать установленным, что в шейной части пограничного симпатического ствола, как правило находится два узла—краниальный и каудальный, в единичных случаях три или четыре. В 2 проц. всех случаев обнаружены добавочные узлы величиною от 0,2 см до 0,3 см. Последние лежат на нервных ветвях, участвующих в образовании подключичной петли. Также в 2 проц. всех случаев находится средний шейный узел, который располагается несколько впереди каудального шейного узла.

Отсюда следует, что в шейном отделе симпатической нервной системы не исключается возможность наличия дополнительных узлов.

Топографически шейные пограничные стволы симпатической нервной системы лежат на поперечных отростках шейных позвонков. Они начинаются на уровне середины крыла атланта от краниального шейного узла и спускаются вниз, уклоняясь на латеральной поверхности трахеи, по дорзальной поверхности сонной артерии; на уровне первого ребра справа и второго ребра слева образуются каудальные шейные

узлы. Последние направлены длинной осью вентрально, кнаружи и каудально. Подключичная артерия находится впереди их, снаружи от *a. carotis communis* под *v. jugularis*.

К нижней трети краниального шейного узла прилежат *plexus nodosus nervi vagi*, дорзально лежат *a. carotis communis* медиально от начала *a. carotis interna* и *a. occipitalis*.

4. Строение Вьессениевой петли

При описании подключичной петли у собак, необходимо остановиться на следующих положениях:

- а) ход петли справа и слева;
- б) некоторые вариации её строения.

Отделение *n. vagus* от *n. sympathicus* на всех 100 трупах происходило на левой стороне на уровне второго грудного позвонка; с правой же стороны разграничение блуждающего и симпатического нервов происходит исключительно на первом грудном позвонке.

Правый пограничный ствол позади каудального шейного узла переходит в две ветви, из которых одна идёт по дорзальной стороне подключичной артерии и соединяется со звездчатым узлом, вторая (правая) идёт вместе с *n. vagus* на некотором расстоянии по медиальной поверхности подключичной артерии, потом оставив *n. vagus* спускается на вентральную поверхность правой подключичной артерии и тоже входит в звездчатый узел.

Слева строение несколько иное. Левый пограничный ствол позади каудального шейного узла проходит двумя стволиками, из которых один идёт по латеральной стороне подключичной артерии, а другой по медиальной её поверхности. Далее оба стволика идут каудодорзально и соединяются давая начало звездчатому узлу. Подключичная артерия как бы втискивается между описанными стволиками.

На правой стороне Вьессениева петля может представлять вид равнобедренного треугольника, основанием которого служит веточка, иногда двойная, находящаяся латерально от подключичной артерии и проходящая назад и в сторону от заднего шейного узла по направлению к звездчатому узлу. Длина её колеблется от 2,5 см до 3 см. Вторую сторону треугольника представляет ветвь, которая начинается от нижней поверхности каудального шейного узла и огибает правую подключичную артерию слева направо, подходя к медиальной части звездчатого узла, она сливается с ним. Третьей стороной треугольника является отрезок симпатического ствола от каудального шейного узла, до места отхождения второй ветви.

Вьессениева петля может иметь вид четырехугольника. Для примера приводим выдержки из протокола № 12:

Труп собаки 5-ти лет, самка, длина туловища 80 см, рост 50 см, беспородная. Правая сторона. Каудальный шейный узел находится впереди правой подключичной артерии на уровне первого грудного позвонка. Его величина: длина 1,2 см, ширина 0,4 см, форма овальная. От него отходят две ветви: одна идёт по утолщённой части узла латерально, косо в каудальную сторону, где соединяется с краниальной частью звездчатого узла. Вторая ветвь служит, как бы продолжением первой. Она берёт начало от звездчатого узла, направляется вентрально, охватывает правую подключичную артерию и входит в каудальный шейный узел. Последняя ветвь имеет в каудально подключичной артерии небольшой узел на уровне второго грудного позвонка в длину 3 мм, в ширину 1 мм, треугольной формы. От этого узла

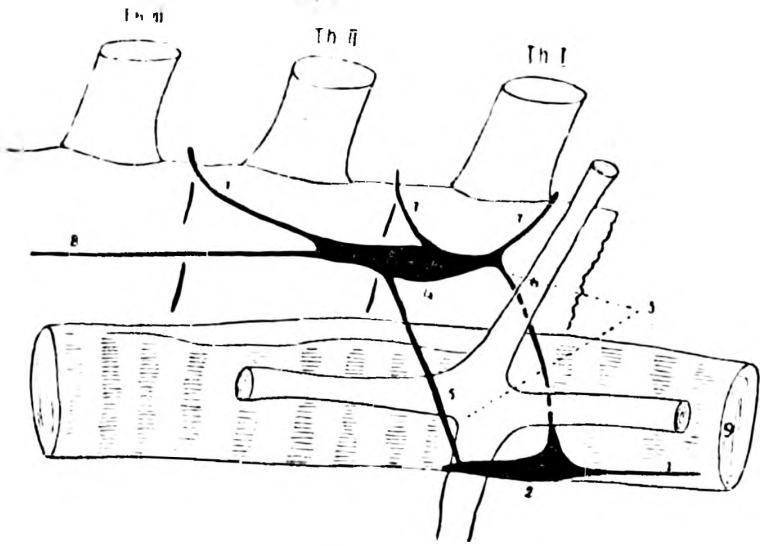


Рис. 1.

идёт ветвь на стенку краниальной полой вены, которую можно проследить до впадения в неё правой непарной вены.

Этими двумя ветвями образуется петля между каудальным шейным и звездчатым узлами, которая охватывает правую подключичную артерию наподобие четырехугольника, боковыми длинными сторонами которого являются упомянутые две ветви, а другими сторонами служат каудальный шейный узел и его продолжение и сторона звездчатого узла (рис. 1).

Подобная форма петли встречается на большинстве препаратов. Треугольная форма Вьессениевой петли встречается в 37%, а четырехугольная в 43% случаев.

Рассмотренные формы Вьессениевой петли мы считаем основными. Однако, этими двумя типами далеко не ограничивается строение Вьессениевой петли.

Иногда петля наблюдается в виде двойной петли—вокруг подключичной и позвоночной артериями—в 10 проц. В 6 проц. она имела форму подобие сетки и в 4 проц. форму овального кольца.

IV. ВЫВОДЫ

На основании изложенных данных можно сделать следующие выводы:

1. Шейный отдел пограничного симпатического ствола отличается большими вариациями своего строения.

2. Длина шейного отдела пограничного ствола не влияет на количество шейных узлов. В 96 проц. всех случаев мы находили 2 узла—краниальный и каудальный шейные узлы, величина которых колеблется от 0,2 см до 2,1 см по длине и по 0,6 см по ширине.

3. Краниальный шейный узел расположен на медио—вентральной поверхности абораальной части костного барабана каменистой кости. Каудальный шейный узел лежит на уровне первого грудного позвонка с правой стороны и на уровне второго с левой стороны.

4. Разъединение *truncus vagosympathicus* на *n. vagus* и *n. sympathicus* происходит сзади каудального шейного узла, при этом с правой стороны оно находится на уровне первого ребра, а с левой стороны на уровне второго ребра.

5. Как правило, в шейном отделе встречается у собак два узла, лишь в 2 проц. всех случаев находится средний шейный узел, который располагается несколько впереди каудального шейного узла. Длина его 0,2—0,3 см. В 2 проц. всех случаев находятся добавочные узлы величиною от 0,2 до 0,3 см. Последние лежат на нервных ветвях, участвующих в образовании подключичной петли.

6. Грудной и шейный отдел пограничного ствола соединяется с Вьессениевой петлёй. Она образуется соединительными ветвями (*rami internodulares* от *ganglion cervicale caudale* к *ganglion stellatum*). По форме она представляет из себя на правой стороне чаще вид равнобедренного треугольника (37 проц.), а на левой стороне—четырёхугольника (43 проц.). Иногда она наблюдается в виде двойной петли—вокруг подключичной и позвоночной артериями—в 10 проц. В 6 проц. она имела подобие сетки и в 4 проц. форму овального кольца.

ЛИТЕРАТУРА

1. Барбошкин. Анатомия и топография шейного отдела симпатической системы и операции на нём. Дис. 1903 г.

2. Гиртль. Руководство к анатомии человеческого тела СПб, 1869 г.
3. Зернов. Руководство описательной анатомии человека, 1903 г.
4. Лангенбахер. Материалы для сравнительной анатомии блуждающих нервов у домашних животных. Дис. СПб, 1877 г.
5. Орлов. Типовая структура пограничного ствола симпатической нервной системы на всём его протяжении, в связи с оперативными вмешательствами на нём. Архангельск, 1936 г.
6. Орлов. Анатомические данные о типах *gangli communicantes* на протяжении всех отделов *trunci sympathici* в связи с оперативными вмешательствами на нём. Архангельск Госмединститут, сборник трудов, вып. 2, 1936 г.
7. Орлов. Пути морфологической дифференцировки пограничного ствола *trunci sympathici* у позвоночных. Архив анатомии, гистологии и эмбриологии № 1, т. XXIV, 1940 г.
8. Созон-Ярошевич. Оперативные доступы к *gangli communicantes* шейного отдела. Журнал Совр. хирургия, т. III, в. 5, 1928 г.
9. Д. Соколов, Юрасов. К анатомии шейного отдела. Русская клиника, № 55, 1927 г.
10. Б. Соколов. Коллатеральный симпатический ствол шеи. Труды II съезда хирургов. Ростов, 1927 г.
11. Б. Соколов. Новая морфологическая система *sympathicus* в связи с обнаружением коллатерального симпатического ствола шеи. Труды VII съезда зоологов, анатомов и гистологов. Ленинград, 1928 г.
12. Он же. К технике препаровки периферической нервной системы. Русский Архив анатомии, гистологии и эмбриологии, том. V, вып. 2, 1926 г.
13. Он же. Общая ганглиология, Молотов, 1943 г.
14. Терновский. К анатомии симпатического нерва. Труды первого Всероссийского съезда зоологов, анатомов и гистологов, 1922 г.
15. Терновский и Могильницкий. Вегетативная нервная система, 1925 г.
16. Шевкуменко. О типах некоторых отделов вегетативной нервной системы, 1926 г.
17. Он же. Материалы по типовой анатомии нервной системы. Совр. клиника, том. XVIII, № 7—10, 1932 г.
18. Брок. Исследование о строении симпатической нервной системы животных. Анатомический ежегодник 37, 1907 г.
19. Фишер. Сравнительно—анатомическое исследование о симпатическом нерве некоторых животных особенно кошки и козы. Диссертация Цюрих, 1904 г.