

ГРУДНАЯ ЧАСТЬ СИМПАТИЧЕСКОГО ПОГРАНИЧНОГО СТВОЛА СОБАКИ *

ДОЦЕНТ А. А. АКУЛИНИН

В последнее время изучению отдельных вопросов симпатической нервной системы уделяется достаточно внимания; об этом свидетельствует появление ряда специальных работ и отдельных диссертаций, посвящённых особенностям анатомического строения этой системы на всём протяжении как человека, так и домашних животных.

Задача настоящей работы заключается в том, чтобы отметить существующие варианты образований симпатических стволов и их расположение, установить количество узлов, участвующих в формировании этих стволов, их величину, форму и положение по отношению костных сегментов.

На основании литературных данных можно отметить следующее:

Исследователи грудного отдела пограничного ствола домашних животных, также как и шейного, не пришли к единому мнению о строении этой части. И противоречивых данных здесь мы встречаем не меньше, чем в детальном описании этого участка у человека.

Большинство анатомов—Франк (Frank, 1890), Элленбергер и Баум (Ellenberger und Baum, 1891), Мартин (Martin, 1904), Брок (Brock, 1907), Брэдлей (Bradley, 1927), Автократов (1932), Климов и Акаевский (1942) не упоминают совсем о тех вариациях, которые наблюдаются в строении пограничного ствола симпатической нервной системы грудного отдела, в то время как в литературе можно встретить указания на этот счёт.

Габинский (1926) впервые описал коллатеральный ствол в грудной полости собак и кошек.

Грудной коллатеральный ствол в виде цепочки узлов находит у крупного рогатого скота в 9 % всех случаев—Елисеев (1947). Подобного же рода коллатеральный ствол обнаружен у лошади Селегененко (1948) в 9,6 всех случаев.

Изучением этой области у млекопитающих занимались Довгялло (1924), Марморштейн (1924), Челюсткина (1924), Летник (1925), Лаврентьев (1926), у голубей—Костинович (1936), у домашних птиц—кур Васнецов (1948) и Орлов (1948) и др. Указанные авторы только попутно касаются пограничного ствола разбираемого отдела у собаки.

Так например, Марморштейн (1924) при описании иннервации сердца у собаки вскользь указывает на строение только одного звездчато-

* Доложено на Московской научно-методической конференции анатомов, гистологов и эмбриологов Зооветеринарных и с. х. ВУЗ-ов 9.6.1948 г.

го узла, остальные узлы опускает, хотя к сердцу подходят нервные волокна от второго, третьего, а иногда четвёртого грудного узла.

Челюсткина (1925) при исследовании отходящих нервных путей к трахее и бронхам собаки также не обращает внимания на структуру пограничного ствола грудного отдела.

Не соответствует действительности утверждение Орлова (1948) о расположении строго сегментарно узлов в грудном отделе собаки. На 200 препаратах нами не найдено ни в одном случае, чтобы число узлов соответствовало количеству грудных позвонков (тринадцать).

Тот же, примерно, результат получен и у других домашних животных. У крупного рогатого скота Елисеев (1927) отмечает 12 узлов— в 69 всех случаев, 13 узлов— в 20 случаях, 11 узлов— в 6 случаях и 10 узлов— в 1 случае. У лошади Селегенько (1948) находит 16—17 узлов в 89,2 %, 14—15 в 9,4 % и в 1,4 %— больше 18. Как у рогатого скота, так и у лошади авторы выделяют три основных типа строения пограничного ствола грудной полости: концентрированный, частичной концентрации и рассеянный тип.

Таким образом, в литературе о строении симпатического ствола в грудном отделе собаки имеются отдельные спорные и неразрешённые вопросы.

Нет еще полного представления о всех элементах, входящих в состав пограничного ствола. Ни в одной из работ не представлена концентрация узлов. Не показана их величина, форма и местоположение.

СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследование грудного отдела пограничного симпатического ствола производилось на 100 трупах собак различных возрастов, пола и породы.

При удалении ребер с обеих сторон до вертебральных концов, приступали к снятию пристеночной плевры и fascia endothoracica.

Часть трупов была подвержена предварительно уплотнению раствором формалина, другая же часть исследовалась прямо в свежем виде.

В отдельных случаях применялся метод гниения Соколова и капельный метод Воробьева.

Препаровка проводилась под контролем бинокулярной лупы. Изучался и описывался каждый узел. Результаты заносились в протокол и схематические рисунки. Многие препараты фотографировались.

На нашем материале пограничные симпатические стволы грудного отдела берут начало от звездчатого узла, причём, до второго грудного позвонка пограничные стволы, как с правой стороны, так и с левой стороны, они лежат на дорзальной поверхности *m. longus colli*. Со второго до пятого грудного позвонка они тянутся над сочленениями ребер с позвонками. Расстояние между ними 2,2 см. Толщина пограничного ствола на этом отрезке равна 3 мм. С пятого до десятого позвонка пограничные стволы идут уже по сочленениям. С восьмого по десятый грудной позвонок расстояние между ними сближено и равняется 1,4 см в среднем. С одиннадцатого по тринадцатое ребро ствол спускается ниже сочленений и располагается по телам позвонков. Расстояние между стволами на этом протяжении равно 0,9 см.

На уровне тринадцатого ребра пограничный ствол отдает п. *Splanchnicus major* и вступает между латеральной и медиальной можками диафрагмы в брюшную полость. После того, как отделится большой внутренностный нерв, толщина пограничного ствола уменьшается наполовину, доходя до 1,5 мм.

При тщательном исследовании трупного материала наблюдаются некоторые вариации в ходе *truncus sympathicus* грудного отдела. Иногда он уклоняется несколько от реберных сочленений в медиальную сторону. Происходит это то выше, то ниже, в зависимости от места отхождения большого внутренностного нерва.

Нами установлены средние данные отхода пограничного ствола вентрально от реберных сочленений.

На уровне одиннадцатого грудного позвонка на 0,5 см. На уровне двенадцатого грудного позвонка на 0,8 см и на уровне тринадцатого грудного позвонка на 0,9 см.

Надо сказать, что в этом промежутке происходит формирование и *p. splanchnicus major*. Обычно на наших препаратах *p. splanchnicus major* образуется от узлов на уровне 12-13 грудных позвонков, однако, уже на уровне 10—13 грудных позвонков пограничный ствол значительно смещен к средней линии.

Как одну из вариаций хода пограничного ствола следует отметить разделение ствола на два одинаковых стволика, причём, в 63 % расщепление пограничного симпатического ствола в грудном отделе не наблюдалось. В 37 % мы наблюдали частичное расщепление пограничного ствола на два стволика (рис. 1). Такое же расщепление в области 10—13 грудных позвонков наблюдали в 31,5 %, а на уровне 5—9 грудных позвонков в 5,5 проц. (рис. 1).

Если *rami interganglionares* отличаются большим разнообразием по своему расположению, то то же самое мы встречаем и в строении узлов.

Обнаружены случаи слияния узлов, что видно из таблицы 1.

Таблица 1

Слияние 2-х узлов было в	32	случаях
• 3-х " "	22	" "
• 4-х " "	5	" "
• 5-ти " "	4	" "

Последнего грудного с 1-м поясничным в 4 случаях.

Пограничные стволы могут быть построены из сплошной ганглиозной ткани. Примером является труп кобеля старше 10 лет, средней упитанности, номер 84. При вскрытии его обнаружено с обеих сторон, что грудная часть пограничного ствола включает пять грудных узлов. Эти узлы лежат впереди реберных головок. Они имеют овально-продолговатую форму. Отмечаем их слияние в грудной части, именно:

1 грудной узел слился с	4-мя	грудными
2 " " "	3-мя	" "
3 " " "	2-мя	" "
4 " " "	2-мя	" "
5 " " "	2-мя	" "

(Рис. 2)

Не меньшее разнообразие и значение представляет собой вопрос о числе узлов в грудном отделе ствола. Из нашего материала мы получили следующие данные, как это видно из таблицы 2.

Упомянутое в большинстве анатомических руководств (Элленбергер и Баум, Мартин, Франк, Бредлей и др.) обычное число узлов грудного отдела 12—13 на нашем материале не найдено ни в одном случае; наиболее же часто найденное нами здесь число узлов равнялось 8—9.

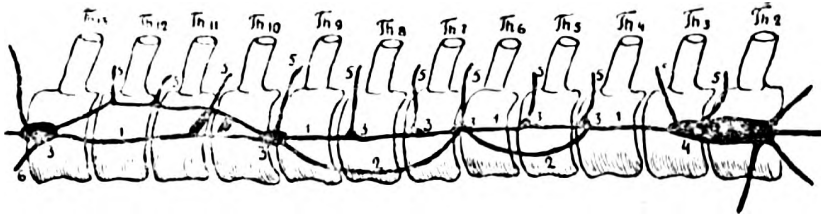


Рис. 1. Образование параллельного симпатического ствола в грудном отделе

- | | |
|--|---------------------------------|
| 1. Основной пограничный симпатический ствол. | 4. Звездчатый узел. |
| 2. Параллельный симпатический ствол | 5. Соединительные ветви. |
| 3. Грудные симпатические узлы. | 6. Большой внутренностный нерв. |
| | Th2—13—грудные позвонки. |

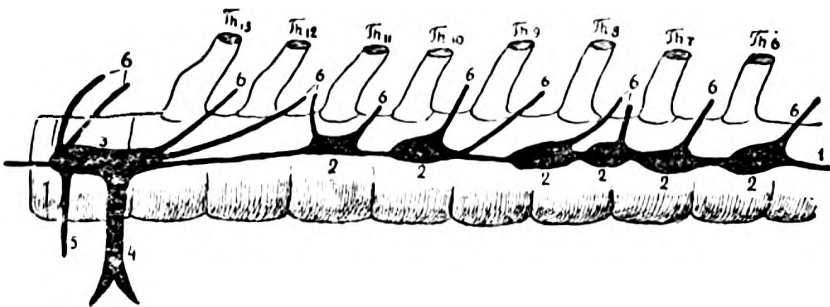


Рис. 2. Слияние узлов в краниальной и средней части грудного отдела

- | | |
|--|---------------------------------|
| 1. Правый пограничный симпатический ствол. | 4. Большой внутренностный нерв. |
| 2. Его узлы. | 5. Малый внутренностный нерв. |
| 3. Первый поясничный узел. | 6. Соединительные ветви. |
| | Th6—13—грудные позвонки. |

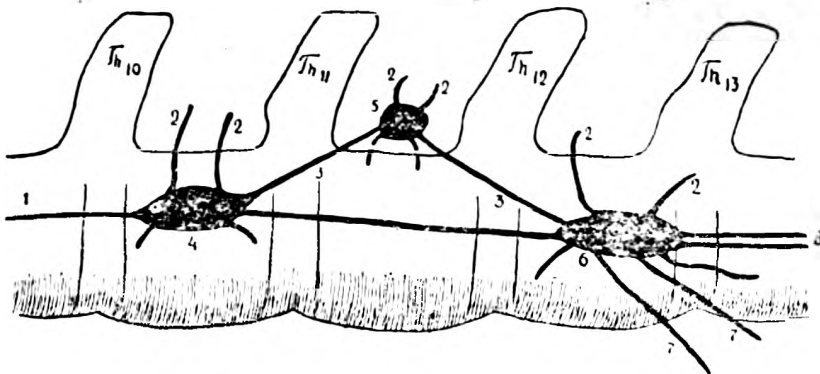


Рис. 3. Перемещение узла (а) дорсально в 11 межреберный промежуток

- | | |
|---|---|
| 1. Левый пограничный симпатический ствол. | 5. Шестой узел пограничного симпатического ствола. |
| 2. Соединительные ветви. | 6. Седьмой узел пограничного симпатического ствола. |
| 3. Анастомозы между 4, 5 и 6 грудными узлами. | 7. Большой внутренностный нерв. |
| 4. Пятый узел пограничного симпатического ствола. | 8. Двойной пограничный ствол, отходящий от 7 грудного узла. |
| | Th10—13—грудные позвонки. |

Число узлов ствола является одним из наиболее вариабельных признаков.

Таблица 2

Число узлов в грудном отделе	Всего случаев
6	1
6	2
7	17
8	39
9	30
10	6
11	1
12	нет
13	нет

Нашими исследованиями было установлено, что разница бывает не только у двух объектов, но у одной и той же собаки число узлов на пограничных стволах обеих сторон бывает различным, что видно из таблицы 3.

Таблица 3

№ протокола	Стороны	Число узлов
5	правая	9
	левая	6
7	левая	8
	правая	7
8	левая	7
	правая	8
13	правая	9
	левая	7
15	правая	7
	левая	8
16	правая	5
	левая	6
18	правая	8
	левая	9
21	левая	6
	правая	8
49	левая	9
	правая	8
50	правая	8
	левая	9
57	левая	10
	правая	8
67	правая	8
	левая	6
69	правая	7
	левая	8
82	правая	9
	левая	8
84	правая	6
	левая	7

Больше, чем число узлов, колеблется величина узлов. Колебание величины узлов, которое мы наблюдали на нашем материале, простирались от величины просяного зерна до 1,7 см. У мелких собак от 0,1 до 0,3 см, у средних--от 0,2 до 0,4 см, у крупных собак от 0,4 до 1,7 см. Чаще они имеют треугольную форму (53%), реже продолговатую (23%) и еще реже изогнутую (7%).

Величина узлов стоит в зависимости от пола, породы и возраста. У самцов длина равна 0,29—0,45 см. У самок длина равна 0,21—0,30 см.

У собак, принадлежащих к определённым породам, узлы имеют размер гораздо больший, чем у беспородных собак.

В молодом возрасте узлы более округлы, с возрастом неизменно они удлиняются и достигают наибольшей своей величины к 2-м годам.

Во всех случаях увеличения или уменьшения числа узлов пограничного ствола грудного отдела, нам не удалось с точностью установить соответствия этих узелков сегментам позвоночника.

Расположение их на протяжении ствола было самое разнообразное. Ниже мы приводим таблицу, указывающую частоту нахождения того или иного узла на определённом месте грудных позвонков.

Таблица 4

Грудные позвонки	Узлы										
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
2—3	31	2									
3—4	63	10	2								
4—5	6	74	12								
5—6		14	69	7							
6—7			14	74	10						
7—8			3	15	65	7					
8—9				4	19	67	16				
9—10					6	23	70	27	16		
10—11						3	14	50	26	10	
11—12								23	52	14	
12—13									6	76	

Из таблицы видно, что расположение одного и того же узла встречается на различных уровнях относительно грудных позвонков. Тем не менее, каждый узел в большинстве занимает определённое место. Частота нахождения каждого грудного узла показана на таблице по диагонали, идущей с верхнего левого угла в нижний правый угол. Наряду с этим каждый узел может быть сдвинут выше или ниже на 1—2 сегмента по ходу пограничного ствола. На таблице это отображено по вертикали.

Из этой же таблицы следует, что 4-й грудной узел занимает более разнообразное местоположение. Это мы объясняем тем, что звездчатый узел может быть сдвинут вперёд до латеральной поверхности трахеи, иногда заходит краниально за головку первого ребра и реже доходит до 4-го межреберного промежутка. Можно предполагать, что это обстоятельство отражается на положении рядом лежащих узлов.

Из особенностей расположения узлов мы обращаем внимание на тенденцию грудных узлов сближаться с поясничными, а также на смещение их в пределах грудного отдела симпатической нервной системы.

На исследованном материале встретилось слияние последних грудных узлов с первыми поясничными в 27 случаях, т. е. в 13,5 %, причём в 2-х случаях происходило слияние последнего грудного узла с 2-мя поясничными.

В 2,5 % мы наблюдали перемещение узлов с пограничного ствола на г. г. communicantes в каудальном отрезке грудного отдела. Величина этих узелков колеблется от макового зерна до 2,5 мм. (Рис. 3),

ВЫВОДЫ

1. Грудной отдел пограничного ствола симпатической нервной системы отмечается большими вариациями своего строения.
2. Расщепление пограничного ствола грудного отдела может происходить на всем его протяжении; наиболее частое на уровне 10—13 грудных позвонков в 67 случаях, на уровне 5—9 грудных позвонков в 11 случаях.
3. Число узлов в грудном отделе пограничного ствола в среднем 8—9. Оно может увеличиваться до 11 и уменьшаться до 5.
4. Чаще всего наблюдается слияние 2-х узлов (16 % в 32-х случаях), менее часто 3-х узлов—в 11 % (22 случая). Слияние 4-х узлов наблюдается редко—в 2,5 % (5 случаев) и, наконец, еще реже наблюдается слияние 5-ти узлов—в 2 % (4 случая). Столь же редко можно видеть слияние между собой последнего грудного и первого поясничного узла.
5. Образование больших анатомических концентратов в этом отделе путём слияния рядом лежащих узлов говорит о прогрессивном явлении пограничного симпатического ствола грудного отдела.

ЛИТЕРАТУРА

1. Акулинин. Анатомическое строение пограничного симпатического ствола собаки. Дис. Ленинград, 1946 г.
2. Акулинин. Шейный отдел пограничного симпатического ствола собаки. Учёные Записки Витебского ветеринарного института, т. IX, 1949 г.
3. Автократов. Курс анатомии сельхоз. животных, вып. II, 1931 г.
4. Васнецов. Морфология периферического отдела вегетативной нервной системы домашних кур. Тезисы докладов научно-методич. конференции анатомов, гистологов, эмбриологов зооветеринарных и с. х. ВУЗ'ов. М. 1948 г.
5. Воробьёв. Методика макромикроскопического исследования нервной системы, 1925 г.
6. Габинский. К вопросу о топографическом положении и распространении *Truncus collateralis* и *ganglion supræta* у собак и кошек, 1926 г.
7. Довгяло. К вопросу о нервах пищевода у собак. Журнал научно-исследоват. кафедр в Одессе, 1925 г.
8. Елисеев. Пограничный симпатический ствол крупного рогатого скота. Дис. Пушкин, 1947 г.
9. Климов и Акаевский. Анатомия домашних животных. Том II, М. 1942 г.
10. Костянович. Грудной коллатеральный ствол у голубей, 1936 г.
11. Лаврентьев. Нервы *Ductus thoracicus* у собаки, 1925 г.
12. Летник. Исследования нервных сплетений адвентиции сосуда, 1925 г.
13. Марморштейн. К учению об иннервации сердца у собаки. Журнал научно-исследов. кафедр в Одессе. 1925 г.
14. Орлов. Типовая структура пограничного ствола симпатической нервной системы на всём его протяжении, в связи с оперативным вмешательством на нём. Архангельск, 1936 г.
15. Орлов. Пути морфологической дифференцировки пограничного ствола п. *Sympathicus* у позвоночных. Арх. анатомии, гистологии и эмбриологии, № 1, т. XXIV 1940 г.
16. Орлов. Хирургическая анатомия пограничного ствола симпатической нервной системы. Архангельск, 1946 г.
17. Осинов. К вопросу о морфологии симпатической нервной системы крупного рогатого скота. Дис. Москва, 1948 г.
18. Селегенько. Анатомическое строение пограничного симпатического ствола лошади. Дис. Ленинград, 1948 г.
19. Соколов. Новый способ расщепления нервных стволов. Труды Воронежского Госуниверситета, т. VI, 1931 г.
20. Соколов. К технике препаровки периферической нервной системы. Арх. анатомии, гистологии и эмбриологии, т. V, вып. II, Ленинград, 1936 г.
21. Челюстикина. К вопросу об иннервации трахеи и бронхов у собаки. Журнал научно-исследоват. кафедр в Одессе, 1925 г.

22. Ч у л к о в с к и й. Материал для сравнительной анатомии грудного, брюшного и тазового отделов симпатической нервной системы у некоторых домашних животных. Дис. Казань, 1881 г.
23. Б р а д л е й. Топографическая анатомия собаки, Лондон, 1927 г.
24. Б р о к. Исследование строения симпатической нервной системы млекопитающих, 1907 г.
25. Э л л е н б е р г е р и Б а у м. Систематическая и топографическая анатомия собаки, 1891 г.
26. М а р т и н. Руководство по анатомии домашних животных, 1904 г.
27. Ф р а ш к. Руководство по анатомии домашних животных, 1890 г.