

## ВЕГЕТАТИВНЫЕ НЕРВЫ ЛЕГКИХ ОВЦЫ

А. А. ТКАЧЕВ

Вопрос об иннервации легких у млекопитающих с давнего времени привлекает внимание многих исследователей. Тем не менее нервы легких у продуктивных животных, в частности у овец, изучены еще недостаточно. Л. Э. Лангенбахер (1877) впервые описал анатомию блуждающего нерва у домашних животных, в том числе и у двух овец. Он указывает, что легочные ветви отходят от стволов вагусов на уровне корней легких. Число этих ветвей непостоянно. Легочные вагальные ветви образуют переднее (меньшее) и заднее (более значительное) легочные нервные сплетения.

И. П. Осипов (1949) указывает, что легочные ветви блуждающего и симпатического нервов образуют сплетение, расположенное на дорсальной поверхности бифуркации трахеи. Симпатические нервы к легким отходят (по данным автора) от 3, 4 и 5-го грудных узлов правого пограничного ствола.

Ю. Х. Миндубаев (1958) пишет, что у заднего края основания сердца в области бифуркации трахеи расположено вагосимпатическое легочное сплетение. Симпатические нервы это сплетение получает от правого звездчатого узла и от левых 3 и 4-го грудных вертебральных узлов. При изучении морфологии экстраорганных нервных узлов и сплетений грудной, брюшной и тазовой полостей у овец и коз он отметил, что легочное сплетение, располагающееся в области бифуркации трахей, является продолжением глубокого сердечного сплетения (1961).

Ш. И. Ибрагимов (1958) при изучении анатомии блуждающего нерва у каракульской овцы установил, что легочное сплетение образовано вентральной ветвью вагуса и что ветви этого сплетения иннервируют легкие,

причем в иннервации легких каракульской овцы и коз симпатическими волокнами участвует только правый звездчатый узел (1960).

Таким образом, если вопрос об источниках нервного обеспечения легких нашел отражение в работах исследователей, то вопрос о местоположении нервных сплетений, их числе и о распределении ветвей для правого и левого легких еще недостаточно выяснен. В связи с этим мы решили установить источники нервного снабжения легких овцы, местоположение нервных сплетений и распределение нервных ветвей для каждого легкого.

Материалом послужили препараты от 13 трупов овец различного пола и возраста, которые исследовали макромикроскопическим методом с применением лупы МБС-1.

Анатомически нервы легких овцы происходят из двух источников: симпатического и блуждающего нервов. Симпатические легочные ветви отходят от каудальных шейных узлов и от грудных узлов первых шести сегментов как справа, так и слева.

На наших препаратах каудальный шейный узел всегда соединялся с первым-вторым грудными узлами, образуя так называемый звездчатый узел (рис. 1). Необходимо отметить, что от правого звездчатого узла и от IV грудного узла правого симпатикуса легочные ветви обнаруживали всегда, а от III грудного узла они найдены в четырех случаях, от V — в 10, от VI — в пяти случаях.

Правый звездчатый узел постоянно посылает к легким две ветви. Первая ветвь отделяется от сердечных нервов звездчатого узла и направляется к вентральной поверхности верхушечной доли правого легкого. Прежде чем достигнуть этой доли легкого, симпатическая легочная ветвь правого звездчатого узла соединяется с ветвью правого вагуса.

Вторая легочная ветвь правого звездчатого узла отделяется от его каудального полюса либо одним, либо двумя корешками, направляется каудально по дорсолатеральной поверхности пищевода, затем по аорте и достигает основания бронхо-пищеводной артерии, где анастомозирует с легочными ветвями от звездчатого узла и от первых шести грудных узлов левого симпатикуса. Проходя по пищеводу и аорте, в ветвь правого



Рис. 1. Нервы легких и их источники справа (правое легкое оттянуто вентрально):

А — аорта; Б — бронхиальная артерия; П — пищевод; Т — трахея; Г — бронх верхушечной доли легкого; Л — основное бронх легкого; Л — правое легкое. 1 — блуждающий нерв; 2 — средний шейный узел симпатикуса; 2' — его ветви; 1' — звездчатый узел, образованный каудальным шейным и первым грудным узлами; 2'' — ветви подключичной петли; 3 — позвоночный нерв; 3' — ветвь к седьмому и восьмому шейным нервам; 3'' — ветвь к первому грудному нерву; 4 — нервный ствол, содержащий вентральную ветвь подключичной петли и ветви к правому диафрагмальному нерву, сердцу, желудку и к верхушечной доле правого легкого (4'); 4'' — ветвь к трахее; 5 — легочная ветвь; 5' — ветви к краниальной полой вене; II — второй грудной узел; 6 — его ветвь к средостенной плевре; III—VII грудные узлы симпатикуса; 7, 8, 9 — их легочные ветви; 9' — узел на межузловой ветви и его легочные нервы; 10 — нервы к легким, образованные ветвями звездчатого, третьего — пятого грудных узлов симпатикуса; 11 — легочные ветви звездчатого и первых шести грудных узлов левого симпатикуса; 12, 12' — симпатические ветви к легочному сплетению; 13 — грудная часть вагуса; 13' — его дорсальная и вентральная ветви; 14 — дорсальное легочное сплетение; 14' — его ветви к легкому.

звездчатого узла вступают нервы от II—VI грудных узлов правого симпатикуса. В отдельных случаях вторая легочная ветвь правого звездчатого узла отделялась вместе с нервами краниальной полой вены.

Легочная ветвь левого звездчатого узла (рис. 2) отходит почти всегда одним корешком, направляется каудально над основанием сердца, достигает бронхо-пищеводной артерии, откуда часть ее волокон направляется к левому легкому, а часть соединяется с легочными вет-



Рис. 2. Нервы легких и их источники слева (верхушечная и сердечная доли легкого оттянуты вентрально):

А — аорта; Б — бронхиальная артерия; П — пищевод; С — сердце; Л — легкое, 1 — вагосимпатикус; 2 — средний шейный узел симпатикуса; 2' — его ветви; 1 — звездчатый узел, образованный каудальным шейным и первым грудным узлами; 3 — ветви подключичной петли; 3' — позвоночный нерв и ветвь к седьмому и восьмому шейным нервам; 3<sup>2</sup> — ветвь к первому грудному нерву; 4 — легочно-сердечная ветвь; 5 — диафрагмальный нерв; 5' — ветвь звездчатого узла к кровеносным сосудам и диафрагмальному нерву; 6 — грудная часть вагуса; 6' — депрессорный нерв; II—VII — грудные узлы симпатикуса; 7 — нервный узел на межузловой ветви; 8, 8', 8<sup>2</sup>, 8<sup>3</sup> — сердечно-легочные ветви от грудных узлов и межузловых ветвей; 9 — артериальные ветви VI грудного узла; 10 — дорсальная ветвь вагуса; 10' — вентральная ветвь вагуса; 11 — легочная ветвь от узлов правого симпатикуса; 12 — легочная ветвь от грудных узлов левого симпатикуса; 12' — левого звездчатого узла; 13 — место соединения легочных ветвей правого и левого симпатикусов; 14 — симпатические ветви к левому легкому; 15 — сердечные ветви симпатикуса.

ветви правого симпатикуса. Иногда же легочная ветвь левого звездчатого узла идет вместе с сердечными ветвями, от которых она отошла у каудального края дуги аорты. Ветви от первых шести грудных узлов левого симпатикуса отходят непостоянно. Исключение представляет IV грудной узел, ветви к легкому от которого отмечены на всех препаратах. От II грудного узла ветви отмечены в трех случаях, от III — в семи, от V — в двух и от VI — в десяти случаях.

Нами обнаружено, что ветви от грудных узлов левого симпатикуса являлись общими для сердца и лег-

ких. Иногда они отходили не от узлов, а от межузловых ветвей. Эти нервы имели между собой множественные соединительные ветви. К сердцу они направлялись по левой непарной вене тремя-четырьмя стволиками, к легкому от них отделялась нервная ветвь толщиной 0,3—0,8 мм и шла по боковой стенке аорты к основанию бронхопищеводной артерий, где соединялась с ветвью от левого звездчатого узла и с легочной ветвью звездчатого и грудных узлов правого симпатикуса. В результате соединения этих легочных ветвей правого и левого симпатикусов у основания бронхопищеводной артерии образовывался нервный стволик, от которого ветви к правому и левому легким шли вместе с бронхиальными артериями.

К правому легкому от этого стволика отходили двести симпатические нервные ветви. Диаметр их колебался от 0,2 до 0,5 мм. У корня легкого они делятся на еще более мелкие веточки, часть которых соединяется с вагальными нервами, образуя дорсальное и вентральное легочные сплетения правого легкого, а часть их вступает в правое легкое вместе с бронхиальной артерией. Кроме того, к верхушечной доле правого легкого постоянно идет смешанная вагосимпатическая ветвь, содержащая симпатические волокна из правого звездчатого узла.

К левому легкому от симпатического стволика отходят одна-две нервные ветви, которые также идут к легкому вместе с бронхиальными артериями. У корня левого легкого от них отходят более тонкие веточки, которые, соединяясь с вагальными, формируют дорсальное и вентральное сплетение левого легкого.

Вторым источником нервного обеспечения легких являются блуждающие нервы. От правого вагуса отходят 11—16 легочных ветвей, толщиной от 0,3 до 0,7 мм. Эти нервы вместе с симпатическими легочными ветвями (2—3) образуют дорсальное и вентральное сплетения правого легкого. От левого блуждающего нерва отходит меньшее число легочных ветвей (7—10), чем от правого. Толщина их 0,3—0,6 мм. Они образуют с симпатическими волокнами (1—2) дорсальное и вентральное сплетения левого легкого.

Дорсальное легочное сплетение правого легкого расположено на дорсо-латеральной поверхности трахейного

бронха, трахеи и основного правого бронха в пределах Д<sub>2</sub>—Д<sub>6</sub>. Сплетение имеет петли неправильной формы. От этого сплетения отходят 6—11 нервных ветвей толщиной 0,3—0,9 мм, направляющихся в ткань правого легкого по бронхам, сосудам и междольковой соединительной ткани.

Вентральное сплетение правого легкого расположено на вентральной поверхности основного бронха. Оно гораздо меньше, чем дорсальное сплетение этого легкого. От него отходят четыре-девять нервных ветвей в ткань правого легкого по бронхам.

Дорсальное сплетение левого легкого занимает дорсальную полуокружность основного бронха. От него отходят четыре-шесть нервных ветвей в ткань легкого по бронхам и сосудам.

Вентральное сплетение левого легкого расположено на одном уровне с одноименным сплетением правого легкого. Оно посылает в легкое четыре-девять нервных ветвей по бронхам.

В шести случаях справа и в двух случаях слева мы обнаружили нервные узелки в легочных сплетениях. Форма их округлая, диаметр 2—3 мм.

Нами отмечены соединительные ветви между дорсальными сплетениями обоих легких (2—3), а также ветви между вентральными сплетениями правого и левого легких (1—2). Кроме того, имеются веточки, которые соединяют дорсальное и вентральное сплетение в каждом легком.

## Выводы

1. Каждое легкое овцы имеет два нервных сплетения: дорсальное и вентральное.

2. Дорсальное сплетение правого и левого легких расположено асимметрично, вентральные — параллельно в каждом легком.

3. Постоянными источниками обеспечения легких симпатическими волокнами являются звездчатый и IV грудной узел правого и левого пограничных стволов.

4. Правый вагус посылает к легочному сплетению больше ветвей, чем левый.

5. От сплетений правого легкого в ткань отходит

больше веточек, чем от одноименных сплетений левой стороны для левого легкого.

6. К верхушечной доле правого легкого постоянно отходит вагосимпатическая ветвь, не принимающая участия в образовании сплетений.

7. Наличие поперечных связей между сплетениями обоих легких позволяет предположить о перекрестной иннервации их со стороны вагуса и симпатикуса.

## ЛИТЕРАТУРА

Ибрагимов Ш. И. К анатомии блуждающего нерва каракульской овцы. Доклады АН Уз.ССР, 1958, № 3.

Ибрагимов Ш. И. Данные по анатомии грудно-поясничного отдела пограничного симпатического ствола и его ветвей у каракульских овец и местных коз Узбекистана. Докл. АН Уз.ССР, 1960, № 1.

Лангенбахер Л. Э. Материалы для сравнительной анатомии блуждающих нервов у домашних животных. Арх. ветер. наук, 1877, кн. 2.

Миндубаев Ю. Х. Симпатические нервы и классификация нервных волокон периферических нервов у мелкого рогатого скота. Уч. зап. Казанского вет. ин-та, т. 73, 1958.

Миндубаев Ю. Х. Морфология экстраорганных нервных узлов и сплетений грудной, брюшной и тазовой полостей у овец и коз. Тр. VI Всесоюз. съезда АГЭ, т. II. Харьков, 1961.

Осипов И. П. К иннервации сердца и легких домашних животных. Тезисы докл. V Всесоюз. съезда АГЭ. Л., 1949.