

УДК 611.13/6

Я. Ф. Богайчук

ОСОБЕННОСТИ КРОВΟΣНАБЖЕНИЯ ГОРТАНИ СОБАКИ

Особенности распределения гортанных артерий человека, характер их ветвлений, материалы о зонах васкуляризации достаточно полно представлены в литературе. Однако кровеносные сосуды гортани лабораторных животных, в частности собак, до сего времени недостаточно известны. Особенно мало изучены пути микроциркуляции в слизистой оболочке и в мышцах гортани.

Для исследования кровоснабжения слизистой оболочки и мышц гортани артерии 15 взрослых собак заполняли тонкотертой взвесью свинцового сурика или парижской синей с последующим препарированием, рентгеноангиографией, макро-микроскопией как цельных препаратов гортани, так и их срезов.

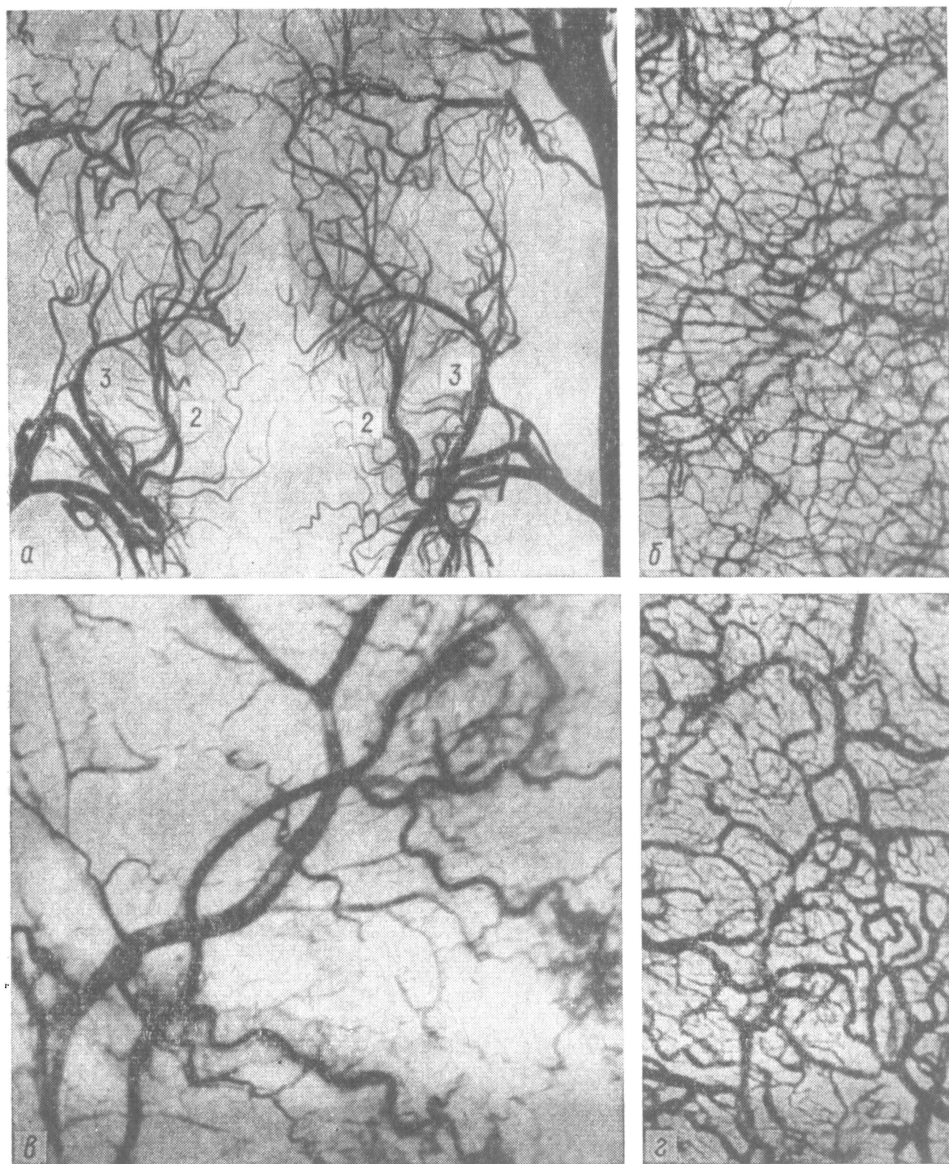
Кровоснабжение гортани собаки осуществляется с каждой стороны краниальными, перстне-щитовидными и каудальными гортанными артериями из системы сонных артерий.

Краниальная гортанная артерия (диаметром 0,7—0,9 мм) отходит кзади от месторасположения ямки атланта от общей сонной, а в отдельных случаях от начального отдела наружной сонной артерии под углом в 70—90°. Вместе с одноименным нервом артерия проникает в гортань через щито-подъязычную мембрану с латеральной стороны. От краниальной гортанной артерии отходят две ветви: одна (диаметр 0,15—0,20 мм) из них следует к наружным мышцам гортани, другая (диаметр 0,20—0,25 мм), направляясь к глотке, образует анастомоз с ветвями передней глоточной артерии. В подслизистой основе органа основной ствол краниальной гортанной артерии делится на переднюю, дорсальную, вентральную и заднюю ветви.

Передняя ветвь (диаметр 0,4—0,6) делится на ветви II—V порядка, кровоснабжает слизистую оболочку и надхрящницу язычной и гортанной поверхности надгортаника, слизистую оболочку вентральных отделов черпало-надгортанных складок, боковых кармашков, дорсальный отдел кармашковой складки. Дорсальная ветвь (диаметр 0,4—0,5 мм) делится на ветви II—V порядка и снабжает кровью дорсальный отдел черпало-надгортанной складки, слизистую оболочку и надхрящницу черпаловидного и, частично, пластинку перстневидного хряща, слизистую межчерпаловидного пространства, дорсальные отделы наружной, внутренней щито-черпаловидной, поперечную и косую межчерпаловидные мышцы. Вентральная ветвь (диаметр 0,15—0,40 мм) отходит одним или несколькими стволиками, проходит от внутренней поверхности пластинки щитовидного хряща и разделяется на ветви II—V порядка. Она кровоснабжает щито-надгортанную мышцу, слизистую оболочку бокового кармашка, кармашковой складки, наружную и внутреннюю щито-черпаловидные мышцы, слизистую оболочку вентральных отделов истинной голосовой складки. Задняя ветвь (диаметр 0,15—0,45 мм), опускаясь каудально, делится по магистральному типу, васкуляризирует слизистую оболочку бокового кармашка, подвязочного пространства, внутренние и средние отделы голосовой, боковую и дорсальную перстне-щитовидную мышцы. Эта ветвь является конечной ветвью краниальной гортанной артерии.

Перстне-щитовидная артерия (диаметр 0,3—0,6 мм) — одна из ветвей краниальной щитовидной артерии, проходит по боковой поверхности перстневидного хряща и отдает ветви к перстне-щитовидной, грудинно-подъязычной и грудинно-щитовидной мышцам. У нижнего края щитовидного хряща артерия делится на наружную и внутреннюю ветви. Наружная ветвь анастомозирует с одноименной ветвью противоположной стороны, образуя поперечный анастомоз в виде дуги. От нее в краниальном направлении с каждой стороны отходит веточка, которая анастомозирует с подъязычной ветвью язычной артерии. Внутренняя ветвь, являясь продолжением основного ствола перстне-щитовидной артерии, проникает на внутреннюю поверхность щитовидного хряща через щито-перстневидную мембрану и, разделяясь на более мелкие ветви, снабжает кровью вентральные отделы щито-черпаловидных мышц, слизистую оболочку истинной голосовой складки и подвязочного пространства. Своими периферическими веточками она анастомозирует с вентральной и задней ветвями краниальной гортанной артерии, а также с одноименной артерией противоположной стороны.

Каудальная гортанная артерия (диаметр 0,3—0,8 мм) отходит под острым углом от дорсальной ветви краниальной щитовидной артерии. У места своего начала она делится на несколько ветвей, из которых одна или две (диаметр 0,2—0,4 мм) проникает в подслизистую оболочку перстневидного хряща и анастомозирует с дорсальной и задней ветвями краниальной гортанной артерии. Эти ветви снабжают кровью дорсальную перстне-щитовидную, косую и поперечную межчерпаловидную мышцы. Другие ветви этой артерии — слизистую оболочку и надхрящницу пластинки перстневидного хряща, черпаловидных хрящей, слизистую оболочку межчерпаловидного пространства, дорсальные отделы щито-черпаловидных мышц, слизистую оболочку истинной голосовой складки, дорсальные отделы подвязочного пространства.



Кровоснабжение различных отделов гортани собаки в норме:

a — вне- и внутриорганные артерии (ангио-рентгенограмма, инъекция взвесью свишпового сурика, X2); *б* — микроциркуляторная сеть слизистой оболочки подъязычного пространства (инъекция парижской синей, об. 4, ок. 8); *в* — то же язычной поверхности надгортанника (инъекция парижской синей, об. 4, ок. 8); *г* — то же гортанной поверхности (инъекция парижской синей, об. 2, ок. 8); 1 — верхняя гортанная артерия, 2 — нижняя гортанная артерия, 3 — перстне-щитовидная артерия.

Существенной разницы в распределении всех описанных экстраорганных артерий с обеих сторон гортани не обнаружено. У собаки № 5 правая краниальная гортанная артерия начиналась от общей артерии у места отхождения правой краниальной щитовидной артерии, намного каудальнее своего обычного места отхождения.

Кровоснабжение слизистой оболочки и мышц разных отделов гортани имеют свою органную специфику. Обильное кровоснабжение слизистой оболочки гортани определяется наличием густой микроциркуляторной сети, сосуды которой расположены в три слоя, за исключением язычной поверхности надгортанника, где имеются лишь два таких сосудистых сплетения. Сеть глубоких терминальных сосудов располагается в подсли-

зистой основе, а если таковой нет — непосредственно на надхрящнице. На гортанной поверхности надгортанника и в подсвязочном пространстве глубокая кровеносная сеть состоит из крупных полигональных петель (размером 300×450 мкм), образованных сосудами диаметром 30—60 мкм типа артериол. На язычной поверхности надгортанника петли этой сети крупные (600×900 мкм). От этих петель в направлении просвета гортани отходят более мелкие сосуды типа прекапилляров (15—25 мкм), образующие в слизистой оболочке вторую мелкопетлистую сеть. Ее петли также имеют полигональную форму (размером 150×300 мкм). От них перпендикулярно к эпителиальному слою слизистой оболочки гортани следуют капилляры диаметром 10—15 мкм, которые непосредственно под эпителиальной выстилкой образуют поверхностную капиллярную сеть петель размером 45×75 мкм. Описанные микроциркуляторные сети тесно связаны и хорошо развиты на гортанной поверхности надгортанника, в подсвязочном пространстве и особенно в слизистой оболочке, покрывающей черпаловидные хрящи.

В области черпало-надгортанной, кармашковой и истинной голосовой складки ход сосудистых петель отличается от такового в других отделах гортани. Здесь они расположены продольно в виде узких вытянутых прямоугольников и ориентированы по длине складки. Так, в истинной голосовой складке размеры этих петель составляют в среднем 200×600 мкм. Наличие сосочков в слизистой оболочке складки определяет ход и распределение элементов субэпителиальной сосудистой сети. Вокруг каждого сосочка микрососуды образуют дуги, «ножки» которой идут параллельно длинной оси сосочка. Наиболее обильно васкуляризируются дорсальные отделы голосовой складки, а средние и вентральные получают меньшее количество сосудистых ветвей. Рисунок капиллярной сети слизистой оболочки различных отделов гортани настолько своеобразен, что их не трудно идентифицировать на инъецированных гистологических препаратах.

К каждой гортанной мышце подходит несколько мышечных ветвей от различных артериальных источников (рисунок). В мышцах гортани, в отличие от других скелетных мышц, сосудистые «ворота» имеют не внутреннее, а наружное положение, что обеспечивает им хорошую васкуляризацию (Spiss, 1894; Terio, 1956; Рыжак, 1957). Наиболее развита артериальная сеть в наружной и внутренней щито-черпаловидных мышцах. Волокна этих мышц оплетены мелкими ($12,1 \times 21,2$ мкм), но плотно расположенными капиллярными петлями, которые своим длинником ориентированы по ходу мышечных волокон. По нашим наблюдениям, в этих мышцах 90% сосудов имеют диаметр до 7 мкм и 10% — от 7 до 15 мкм.

Наличие нескольких источников кровоснабжения и большое количество анастомозов между ними являются предпосылкой оптимального кровоснабжения и создают условия для быстрой реституции кровотока при нарушении гемодинамики по основным источникам питания гортани.

Следует отметить, что ангиоархитектоника гортани собаки несколько отличается от таковой человека. Так, у человека верхняя гортанная и перстневидно-щитовидная артерии являются ветвями верхней щитовидной артерии, которая берет начало от наружной сонной. У собаки же краниальная гортанная артерия отходит самостоятельно от общей или наружной сонной артерии, а перстне-щитовидная — от краниальной щитовидной. Нижняя гортанная артерия у человека начинается от нижней щитовидной артерии, которая является ветвью щитошейного ствола, отходящего от подключичной артерии. У собаки каудальная гортанная артерия берет начало от краниальной щитовидной артерии — ветви общей сонной. Таким образом, у человека кровоснабжение гортани осуществляется из системы сонных и подключичных артерий, а у собаки — только из сонных. Все это необходимо учитывать при проведении экспериментов на собаках и экстраполяции их результатов в клиническую практику.

ЛИТЕРАТУРА

- Рыжак Д. И. К анатомии артерий гортани человека. Автореф. канд. дис., Горький, 1957, с. 3—16.
 Terio B. La ricca e fine vascularizzazione del muscolo vocale Boll.— Soc. Ital. Biol. Sperim., 1956, N 12, p. 1402—1403.
 Spiss G. Über die Blutversorgung der Kehlkopf — und Kehledeckelschleimhaut.— Arch. Anat. u. Physiol., 1894, 503—516.

Ивано-Франковский мединститут

Поступила в редакцию
25.VI 1976 г.