

Министерство сельского хозяйства и продовольствия
Республики Беларусь

Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия
ветеринарной медицины

А. Л. Лях, А. В. Минич

КРОВЕНОСНАЯ СИСТЕМА

Учебно-методическое пособие
для студентов факультета ветеринарной медицины
по специальности 1-74 03 02 «Ветеринарная медицина»,
биотехнологического факультета по специальности 1-74 03 04
«Ветеринарная санитария и экспертиза» и слушателей ФПКиПК

Витебск
ВГАВМ
2020

УДК 636:611.1 (07)
ББК 45.260
Л98

Рекомендовано к изданию методической комиссией
факультета ветеринарной медицины
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная
академия ветеринарной медицины»
от 28 мая 2020 г. (протокол № 15)

Авторы:

кандидат ветеринарных наук, доцент *А. Л. Лях*; кандидат ветеринарных наук, старший преподаватель *А. В. Минич*

Рецензенты:

кандидат ветеринарных наук, доцент *Д. Н. Федотов*; кандидат ветеринарных наук, доцент *М. В. Бизунова*

Лях, А. Л.

Л98 Кровеносная система : учеб.-метод. пособие для студентов факультета ветеринарной медицины по специальности 1-74 03 02 «Ветеринарная медицина», биотехнологического факультета по специальности 1-74 03 04 «Ветеринарная санитария и экспертиза» и слушателей ФПКиПК / А. Л. Лях, А. В. Минич. – Витебск : ВГАВМ, 2020. – 40 с.

Учебно-методическое пособие написано в соответствии с программой по анатомии животных для высших с.-х. учебных заведений по специальностям «Ветеринарная медицина», «Ветеринарная санитария и экспертиза» и слушателей ФПКиПК. Содержит сведения по разделу анатомии – кровеносная система: анатомия сердца, артериальных и венозных сосудов. При изложении материала за основу взята кровеносная система лошади как наиболее изученная и наименее вариабельная. В пособии используется латинская терминология согласно международной анатомической номенклатуре шестой редакции. Оригинальные иллюстрации по кровеносным сосудам лошади выполнены студентом 3 курса факультета ветеринарной медицины И. М. Куц.

УДК 636:611.1 (07)
ББК 45.260

© УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», 2020

КРОВЕНОСНАЯ СИСТЕМА

Сердце и кровеносные сосуды формируют замкнутую **кровеносную систему** – *systema sanguiferum*, – которая включает в себя:

1. **Сердце** – полый мышечный орган, выполняет функцию насоса, прокачивающего кровь;

2. **Артерии** – сосуды, по которым кровь движется от сердца к органам и тканям, доставляя кислород, питательные и биологически активные вещества;

3. **Вены** – сосуды, по которым кровь возвращается от органов и тканей к сердцу, вынося от них продукты метаболизма и углекислый газ;

4. **Сосуды микроциркуляторного русла** – соединяют артериальное и венозное звено, делая циркуляцию крови замкнутой в два круга кровообращения. Регулируют локальный кровоток в органах и обеспечивают обменные процессы между кровью в сосудах и окружающей тканью.

СЕРДЦЕ

Сердце – *cor* (*cardia* – греч.) – полый мышечный орган, конусовидной формы, лежащий в грудной полости.

Анатомические части сердца (*рис. 1*):

1. **Основание** – *basis cordis* – направлено краниодорсально;

2. **Верхушка** – *apex cordis* – направлена каудовентрально;

3. **Поверхности:**

a) **ушковая** – *facies auricularis* – левая, соответствует направлению верхушек ушек предсердий;

b) **предсердная** – *facies atrialis* – правая, соответствует расположению самих предсердий.

4. **Края:**

a) **правый желудочковый** – *margo ventricularis dexter* – направлен вперед и вправо;

b) **левый желудочковый** – *margo ventricularis sinister* – направлен назад и влево;

5. **Желоба:**

a) **венечный (коронарный)** – *sulcus coronarius* – опоясывает сердце, разграничивая снаружи предсердия, находящиеся выше, и желудочки, расположенные ниже желоба. Снаружи он соответствует предсердно-желудочковой перегородке и обозначает границу между предсердиями и желудочками;

b) **межжелудочковый субсинусный** – *sulcus interventricularis subsinuosis* – проходит от синуса полых вен к верхушке сердца;

c) **межжелудочковый паракональный** – *sulcus interventricularis paraconalis* – проходит от устья ствола легочных артерий к верхушке сердца.

Межжелудочковые желоба соответствуют межжелудочковой перегородке и снаружи обозначают границу между левым и правым желудочками. Желоба соединяются между собой, не достигая верхушки сердца и очерчивая ее принадлежность левому желудочку.

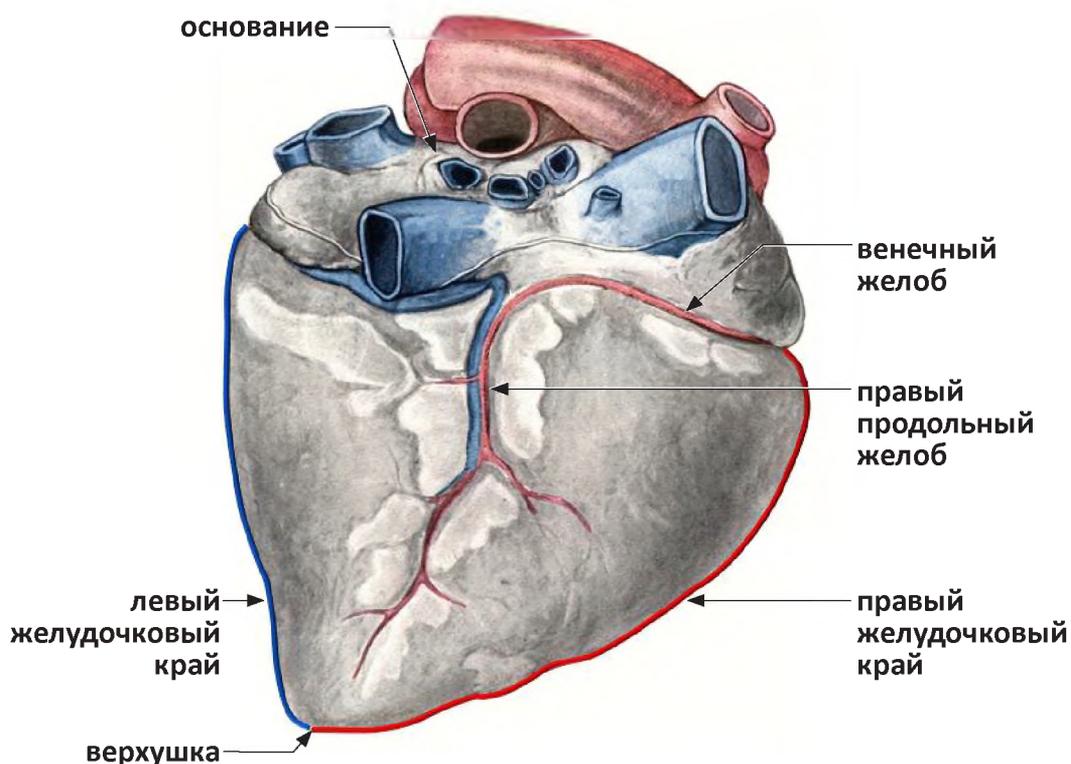


Рисунок 1 – Анатомические части сердца. Вид справа (по Попеско, 1962)

Сердце содержит 4 полости, называемые **камерами сердца** (рис. 2).

I. Предсердия – *atrium* – разделены между собой межпредсердной перегородкой, в которой в эмбриональный период имеется **овальное отверстие** – *foramen ovale*, а после его закрытия – **овальная ямка** – *fossa ovale* – лучше заметная с правой стороны перегородки.

Различают два предсердия:

1) правое – *atrium dexter* – в него впадают краниальная и каудальная полые вены, формируя **синус полых вен** – *sinus venarum cavarum*. Между впадающими венами поперечно расположен мышечный **межвенозный бугорок** – *tuberculum intervenosum*, препятствующий столкновению встречных потоков крови. Ниже места впадения каудальной поллой вены расположен **венечный синус** – *sinus coronarius* – место впадения сердечных вен;

2) левое – *atrium sinister* – в него впадают 5-7 легочных вен.

На предсердиях имеются треугольные выпячивания – **ушки** – *auricula dextra et sinistra*, – направленные своими верхушками влево.

II. Желудочки – *ventriculus* – отделены от предсердий предсердно-желудочковой перегородкой, в которой имеются **правое и левое предсердно-желудочковое отверстие** – *ostium atrioventriculare dextrum et sinistrum*. Между собой желудочки разделены межжелудочковой перегородкой, выпячивающейся вправо. От межжелудочковой перегородки в стенки желудочков через их полости идут мышечные перекладки разной толщины, препятствующие перерастяжению полостей при диастоле сердца – **септомаргинальные перекладки** – *trabeculae septomarginales*.

Снаружи эти перекладки покрыты эндокардом, а внутри содержат волокна проводящей системы.

Различают два желудочка:

1) **правый** – *ventriculus dexter* – из него выходит ствол легочных артерий;

2) **левый** – *ventriculus sinister* – из него выходит аорта – самая крупная артерия в организме.

Правое предсердие и желудочек прокачивают венозную кровь, а левое предсердие и левый желудочек – артериальную.

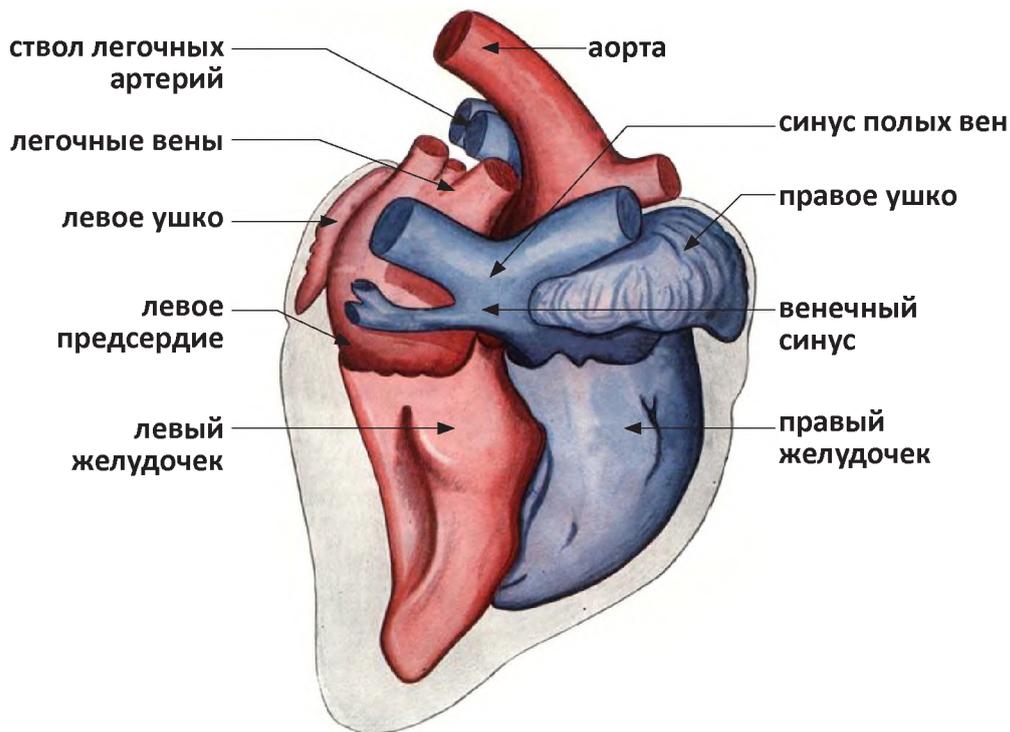


Рисунок 2 – Камеры сердца. Вид справа (по Попеско, 1962)

Клапанный аппарат сердца – обеспечивает циркуляцию крови в одном направлении. Различают два вида клапанов (рис. 3):

I. Атриовентрикулярные /предсердно-желудочковые, створчатые/ клапаны – *valvae atrioventriculares* – открывают предсердно-желудочковые отверстия при сокращении (систоле) предсердий, обеспечивая поступление крови из предсердий в желудочки, и закрываются при систоле желудочков, предотвращая возврат крови в предсердия.

Анатомические части створчатого клапана:

1) **створки** – *cuspis* – закрывают атриовентрикулярное отверстие;

2) **сухожильные струны** – *chordae tendineae* – идут от створок клапана к сосочковым мышцам;

3) **сосочковые мышцы** – *mm. papillares* – натягивают струны, удерживая створки клапана закрытыми во время сокращения желудочков. Их число соответствует числу створок клапана.

Различают два створчатых клапана:

1. Двухстворчатый /левый атриовентрикулярный, митральный/ – *valva bicuspidalis /atrioventricularis sinistra, mitralis/* – находится в левом предсердно-желудочковом отверстии, имеет две створки:

а) перегородочная – *cuspsis septalis* – прилегает к межжелудочковой перегородке;

б) пристеночная – *cuspsis parietalis* – прилегает к стенке левого желудочка.

2. Трехстворчатый /правый атриовентрикулярный/ – *valva tricuspidalis /atrioventricularis dextra/* – находится в правом предсердно-желудочковом отверстии, имеет три створки:

а) перегородочная – *cuspsis septalis* – прилегает к межжелудочковой перегородке;

б) угловая – *cuspsis angularis* – лежит в краниальном углу между межжелудочковой перегородкой и стенкой правого желудочка;

с) пристеночная – *cuspsis parietalis* – прилегает к стенке правого желудочка.

II. Полулунные клапаны – *valvae semilunares* – открывают отверстия из желудочков в артериальные сосуды, обеспечивая поступление крови в аорту из левого желудочка и ствол легочных артерий – из правого, закрываются при расслаблении (диастоле) желудочков, предотвращая возврат крови в них.

Различают два полулунных клапана:

1. Клапан аорты – *valva aortae* – находится во входном отверстии аорты и имеет 3 полулунные заслонки:

1) правая полулунная – *valvula semilunaris dextra*;

2) левая полулунная – *valvula semilunaris sinistra*;

3) перегородочная полулунная – *valvula semilunaris septalis*.

2. Легочного ствола – *valva trunci pulmonalis* – находится во входном отверстии ствола легочных артерий и имеет 3 полулунные заслонки:

1) правая полулунная – *valvula semilunaris dextra*;

2) левая полулунная – *valvula semilunaris sinistra*;

3) промежуточная полулунная – *valvula semilunaris intermedia*.

По центру свободного края каждой заслонки, в 50-100 % случаев в зависимости от вида животного, имеются утолщения – **узелки полулунных заслонок** – *noduli valvularum semilunarium*. По обеим сторонам от каждого узелка свободный край заслонок истончен и серповидно изогнут, формируя **луночки полулунных заслонок** – *lunulae valvularum semilunarium*, способствующие плотному смыканию трех заслонок при закрытии клапана. Между заслонками и стенкой сосуда образуются карманы. При наполнении карманов кровью, стекающей в желудочки при их диастоле, заслонки смыкаются, закрывая клапан.

Фиброзный скелет сердца сформирован плотной соединительной тканью вокруг отверстий, в которых крепятся клапаны, обеспечивает постоянный диаметр отверстий при сокращениях сердца и плотное их закрытие клапанами, является местом прикрепления слоев мышечной оболочки сердца.

Фиброзный скелет представлен (рис. 3):

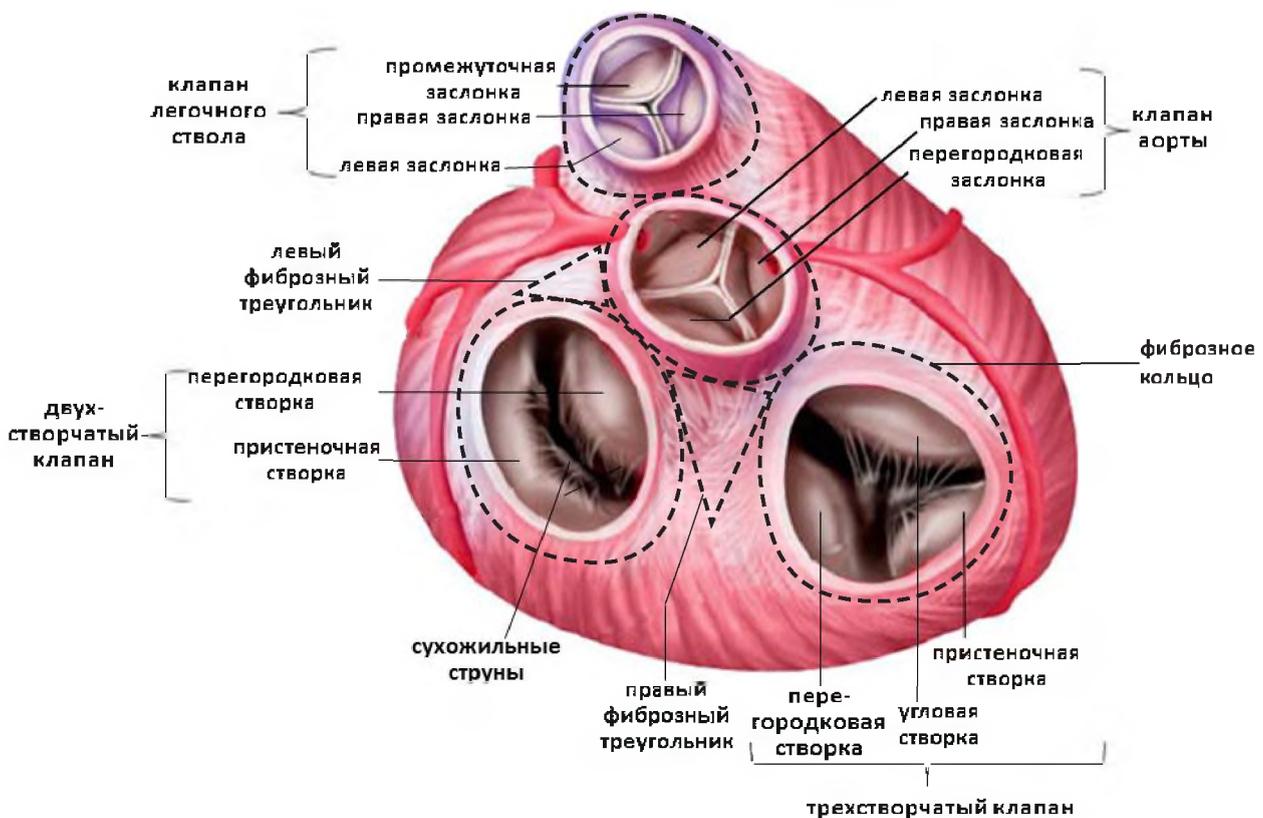
I. Фиброзными кольцами – *anuli fibrosi*:

- 1) правое – крепится трехстворчатый клапан;
- 2) левое – крепится двухстворчатый клапан;
- 3) устья аорты – крепится аортальный полулунный клапан. У взрослого крупного рогатого скота фиброзная ткань в данном отверстии заменяется на костную, формируя 2 **сердечные кости** – *ossa cordis*;
- 4) устья легочного ствола – крепится полулунный клапан легочного ствола.

II. Фиброзные треугольники – *trigoni fibrosi*:

- 1) правый;
- 2) левый.

Фиброзные треугольники соединяют фиброзные кольца атриовентрикулярных отверстий с фиброзным кольцом аорты.



*Рисунок 3 – Фиброзный скелет и клапаны сердца.
Вид сверху (предсердия удалены)*

Строение стенки сердца

Сердце – полый орган, состоящий из трех оболочек:

I. Эндокард – *endocardium* – внутренняя оболочка, благодаря своей гладкости противодействует прилипанию клеток крови к стенкам полостей сердца и образованию тромбов. Обладает высокой эластичностью, поэтому легко растягивается при увеличении полостей сердца во время диастолы. Складки эндокарда формируют створки и заслонки клапанов сердца.

II. Миокард – *myocardium* – средняя, мышечная оболочка.

В предсердиях миокард представлен двумя слоями мышечных волокон:

1) *наружный* – поперечный слой мышечных волокон (круговой), общий для обоих предсердий;

2) *внутренний* – продольный слой мышечных волокон, отдельный для каждого предсердия, в ушках он образует **гребешковые мышцы** – *mm. pectinate*, – способствующие наиболее полному выдавливанию крови из предсердий в желудочки.

В предсердиях вокруг отверстий впадающих вен мышечные волокна формируют сфинктеры.

В желудочках миокард представлен тремя слоями мышечных волокон:

1) *наружный* – продольный слой мышечных волокон, идет вниз к верхушке, образуя на ней завиток;

2) *внутренний* – продольный слой мышечных волокон (продолжение наружного слоя), идет от верхушки вверх, закрепляясь на фиброзных кольцах. Образует сосочковые мышцы клапанов и **мясистые перекладки** – *trabeculae carneae* – аналоги гребешковых мышц в предсердиях. Наружный и внутренний слои мышечных волокон общие для обоих желудочков, что обеспечивает синхронность сокращения;

3) *средний* – поперечный слой мышечных волокон (круговой), отдельный для каждого желудочка.

Гистологически миокард построен из сердечной мышечной ткани, которая представлена кардиомиоцитами трех видов:

1) *рабочие* – сократительные, содержат миофибриллы;

2) *проводящие* – проводят нервный импульс на рабочие клетки, формируют проводящую систему сердца, сами не сокращаются;

3) *секреторные* – лежат в предсердиях, секретируют вещества для регуляции артериального давления и вязкости крови.

III. Эпикард – *epicardium* – наружная, серозная оболочка.

Перикард – **околосердечная сумка (сорочка)** – *pericardium* – мешок, содержащий сердце, корень аорты, легочный ствол, устья полых и легочных вен.

Функции:

1. Изолирует сердце от плевральной полости;

2. Устраняет трение сердца о легкие, диафрагму, грудную стенку;

3. Фиксирует сердце, срастаясь со средостением, сухожильным центром диафрагмы (диафрагмо-перикардиальная связка), грудиной (грудино-перикардиальная связка).

Перикард состоит из трех слоев (изнутри наружу):

I. Серозный перикард – состоит из двух листков серозной оболочки, переходящих друг в друга на основании сердца в месте выхода крупных сосудов:

1) *висцеральный листок* – покрывает снаружи сердце и называется эпикард;

2) *париетальный листок* – образует внутренний слой сердечной сумки.

Между висцеральным и париетальным листками имеется серозная **перикардальная полость** – *cavum pericardii*. За счет серозной жидкости в данной полости отсутствует трение между сердцем и сердечной сумкой.

II. Фиброзный перикард – средний слой из плотной соединительной ткани, является производным внутригрудной фасции. Придает прочность сердечной сумке, формирует связки перикарда;

III. Перикардальная плевро – часть средостенной плевро, покрывает сердечную сумку снаружи.

Проводящая система сердца – обеспечивает автоматизм и ритмичность сокращения сердца, генерируя нервные импульсы определенной частоты и силы. Она образована проводящими кардиомиоцитами и представлена двумя **узлами**, которые генерируют импульсы, и **проводящими путями**, которые распространяют импульсы по всему миокарду, вызывая его сокращение.

Состав проводящей системы сердца.

1. Синусо-предсердный узел (Кис-Флака) – образован проводящими кардиомиоцитами – Р-клетками (англ. *pacemaker* – водитель ритма). Он генерирует импульсы с частотой, равной количеству сердечных сокращений в норме для каждого вида животных (лошадь – 24-44, кр. рог. скот – 50-80, свинья – 60-80, собака – 70-130 уд./мин.), распространяя их на миокард предсердий и на второй узел. Лежит в стенке правого предсердия между отверстием краниальной полой вены и ушком правого предсердия.

2. Предсердно-желудочковый узел (Ашофф-Тавары) – получает импульсы от синусо-предсердного узла и с такой же частотой передает их по проводящим путям на миокард желудочков. Лежит в межпредсердной перегородке справа, около венечного синуса.

3. Проводящие пути представлены **предсердно-желудочковым пучком** (Гиса) – проводит импульсы от предсердно-желудочкового узла, связывая миокард предсердий с миокардом желудочков. В межжелудочковой перегородке пучок Гиса делится на **правую и левую ножки**, которые разветвляются на **волокна Пуркине** в миокарде желудочков и сосочковых мышц. Проводящие волокна также идут напрямую из межжелудочковой перегородки в стенки желудочков через их полости внутри **септомаргинальных перекладин**.

Кровоснабжение сердца – артериальная кровь для кровоснабжения миокарда поступает из устья аорты по правой и левой **венечным (коронарным) артериям**, в которые кровь может попасть только при диастоле желудочков (при систоле отверстия артерий закрыты заслонками аортального клапана). Венозная кровь из миокарда выносится **большой, средней и малой сердечными венами** в венечный синус правого предсердия.

Видовые особенности сердца

У лошади сердце в форме конуса с широким основанием, в профиль напоминает равносторонний треугольник. Масса сердца – от 0,6 % у тяжеловозных

пород до 1 % у рысистых лошадей от массы животного. Топография сердца: в средостении от 3 до 6 ребра, отклонено влево, верхушкой не достает до грудины 1 см, до диафрагмы – 6-8 см.

У **крупного рогатого скота** сердце в виде заостренного конуса с узким основанием, в профиль напоминает равнобедренный треугольник. Вес сердца составляет 0,4 % от веса животного. В отверстии аорты у взрослых животных вместо фиброзной ткани – кости: правая в виде изогнутого треугольника длиной 5-6 см, левая – 2-3 см. На задней поверхности отчетливо видна добавочная **продольная борозда** – *sulcus longitudinalis accesorium*. Топография сердца: в средостении от 3 до 6 ребра, смещено влево, верхушкой не достает до грудины 2 см, диафрагмы – 2-5 см.

У **свиньи** сердце по форме занимает среднее положение между сердцем лошади и крупного рогатого скота, его вес составляет 0,28 % от веса животного. Легочных вен, впадающих в правое предсердие, только две. Сосочковые мышцы длинные. Топография сердца: от 3 до 6 ребра, со смещением влево и сильным наклоном к груди.

У **собаки** сердце округлой формы, которую подчеркивает притупленная верхушка сердца с отчетливо выраженным завитком волокон миокарда. Вес сердца составляет от 0,85 % до 1,4 % от веса животного в зависимости от породы. Топография сердца: от 3 до 7 ребра. В грудной полости сердце лежит практически горизонтально. Верхушка сердца направлена каудально с уклоном влево и вниз, достигая 6-8 реберного хряща.

Круги кровообращения:

1. Большой (системный) – несет кровь, богатую кислородом и питательными веществами, от сердца к органам и тканям и возвращает кровь, насыщенную углекислым газом и метаболитами, обратно в сердце. Начинается – из левого желудочка **аортой**, оканчивается – в правом предсердии **краниальной и каудальной полыми венами**.

2. Малый (легочный) – несет кровь, вернувшуюся из большого круга в легкие для насыщения ее кислородом, а после возвращает ее обратно в сердце. Начинается – из правого желудочка **стволом легочных артерий**, оканчивается – в левом предсердии **легочными венами**.

Кровообращение у плода

Кровообращение у плода осуществляется через плаценту – орган для связи организма матери и плода (рис. 4). От **аорты** плода к плаценте отходят две **пупочные артерии**. В плаценте они формируют **капиллярную сеть**, через которую осуществляется обогащение крови плода питательными веществами и кислородом из крови матери. Из сети артериальная кровь собирается в **пупочную вену** и поступает в печень плода для фильтрации. Пупочные артерии и пупочная вена образуют **пупочный канатик** (пуповину). Артериальная кровь по **печеночным венам** из печени попадает в **каудальную полую вену**, где смешивается первый раз

с венозной кровью. У плодов человека, собак и крупного рогатого скота есть **венозный (Аранциев) проток**, который соединяет пупочную и полую вены, минуя печень. Кровь по каудальной полой вене поступает в **правое предсердие**.

Поскольку легочный круг кровообращения не функционирует, большая часть крови из **правого предсердия** через **овальное отверстие** в межпредсердной перегородке поступает в **левое предсердие**, затем в **левый желудочек** и в **аорту**. Меньшая часть крови из правого предсердия, а также кровь из краниальной полой вены поступает в **правый желудочек**, а из него – в **легочную артерию**. Легкие у плода не функционируют, вся кровь из легочной артерии, минуя легкие, через **артериальный (Боталлов) проток** поступает из ствола легочных артерий в **аорту**, где второй раз смешивается. Таким образом, в организме плода циркулирует смешанная (артериально-венозная) кровь. Поскольку она меньше насыщена кислородом, это обуславливает высокую частоту сердечных сокращений у плода для поддержания достаточного уровня кислорода в тканях.

После рождения пупочные артерии и вена обрываются и запустевают. Пупочные артерии атрофируются и сохраняются в организме в виде **двух круглых связок мочевого пузыря**, а пупочная вена – в виде **круглой связки печени**. При первом вдохе расширяется грудная клетка, и кровь за счет разницы давлений поступает не в Боталлов проток (между стволом легочных артерий и аортой), а в сосудистое русло легких. Из легких кровь по легочным венам поступает в левое предсердие и повышает в нем артериальное давление. При этом овальное отверстие в межпредсердной перегородке закрывается клапаном, который позже прирастает и превращает овальное отверстие в овальную ямку. Предсердия становятся полностью разобщенными, и в организме перестает циркулировать смешанная кровь.

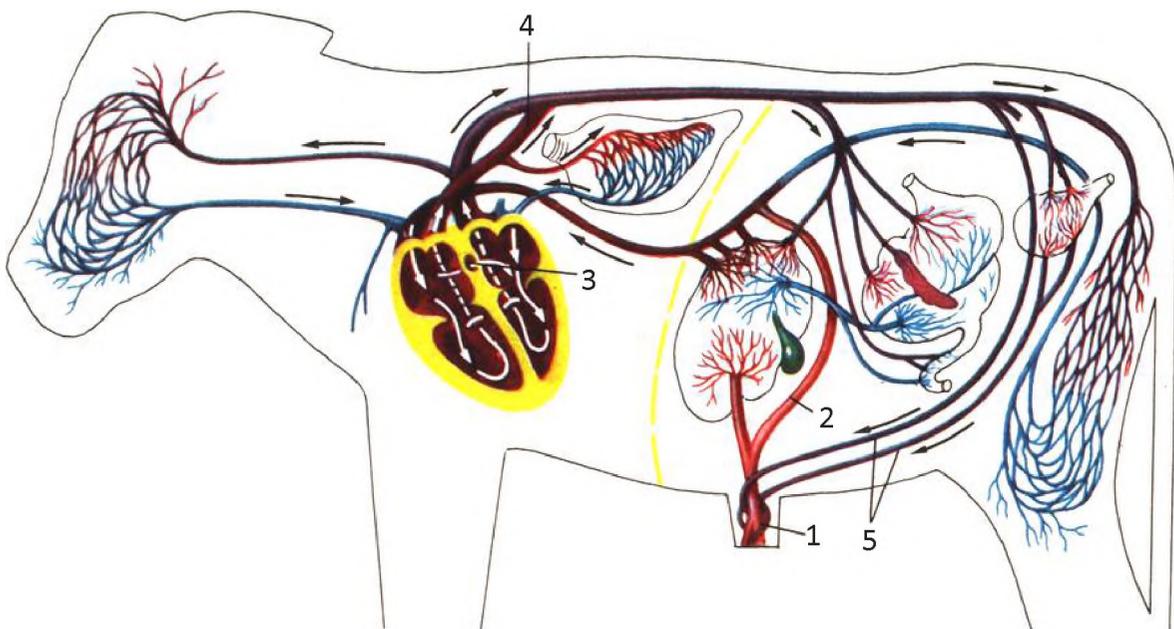


Рисунок 4 – Особенности кровоснабжения у плода (по Осипову, 1977)

- 1 – пупочная вена; 2 – аранциев ход; 3 – овальное отверстие;
4 – Боталлов проток; 5 – пупочные артерии

АРТЕРИИ

ПЛЕЧЕГОЛОВНОЙ СТВОЛ

Плечеголовной ствол – *truncus brachiocephalicus* (рис. 5-1) – начинается от дуги аорты и следует краниодорсально. От **плечеголовного ствола** отходит 4 артерии:

1. Левая подключичная артерия – *a. subclavia*;

2. Реберно-шейный ствол – *truncus costocervicalis* – направляется дорсально и отдает 2 артерии:

1) самая верхняя межреберная артерия – *a. intercostalis suprema* – идет каудально, лежит на длинной мышце шеи. Она отдает II-V дорсальные межреберные артерии – *aa. intercostales dorsales II-V* – проходят в сосудистых желобах по каудальному краю соответствующих ребер. От межреберных артерий отходят дорсальные ветви – *rami dorsales* – для кровоснабжения дорсальных мышц позвоночного столба области холки и спинномозговые ветви – *rami spinales*, – идущие через межпозвоночные отверстия в позвоночный канал;

2) дорсальная лопаточная артерия – *a. scapularis dorsalis* – идет дорсально через 2-е межреберное пространство, кровоснабжает дорсальные мышцы позвоночного столба в области холки и мышцы плечевого пояса (длиннейшая, остистая, многораздельная, трапециевидная, ромбовидная и вентральная зубчатая мышцы).

3. Глубокая шейная артерия – *a. cervicalis profunda* – направляется дорсально через 1-е или 2-е межреберное пространство, кровоснабжает дорсальные мышцы шеи, отдает **первую дорсальную межреберную артерию** – *a. intercostalis dorsalis I*;

4. Позвоночная артерия – *a. vertebralis* – направляется в поперечное отверстие 6-го шейного позвонка и идет в межпоперечном канале к атланту. На своем пути отдает **дорсальные и вентральные мышечные ветви**, а также **спинномозговые ветви**. В крыловой ямке атланта позвоночная артерия анастомозирует с **затылочной артерией**, после чего проходит через позвоночное отверстие в крыле атланта в позвоночный канал, где соединяется с **основной артерией** – *a. basilaris*, – которая лежит на базальной поверхности ствола головного мозга.

Отдав вышеперечисленные ветви, плечеголовной ствол разделяется на 2 ветви:

1. Общий ствол сонных артерий – *truncus bicaroticus* – выходит из грудной полости и делится на левую и правую общие сонные артерии, которые кровоснабжают шею и голову;

2. Правая подключичная артерия – *a. subclavia dextra*, – от которой отходит 2 артерии:

1) внутренняя грудная артерия – *a. thoracica interna* – идет каудально

по вентральной поверхности поперечной грудной мышцы и последовательно отдает следующие ветви:

- a) к перикарду и диафрагме – *a. pericardiacophrenica*;
- b) к тимусу – *rami thymici*;
- c) средостенные – *rami mediastinales*;
- d) межреберные вентральные – *rami intercostales ventrales* – направляются вверх по сосудистым желобам 1-6 ребер и соединяются с межреберными дорсальными артериями.

На уровне 6-7 ребра **внутренняя грудная артерия** делится на 2 ветви:

- a) мышечнодиафрагмальная артерия – *a. musculophrenica* – идет вдоль реберной дуги для реберной части диафрагмы, отдает с 7-й по 16-ю вентральные межреберные ветви – *rami intercostales ventrales*;
- b) краниальная надчревная артерия – *a. epigastrica cranialis* – на уровне мечевидного и 9 реберного хрящей входит в брюшные мышцы и следует каудально.

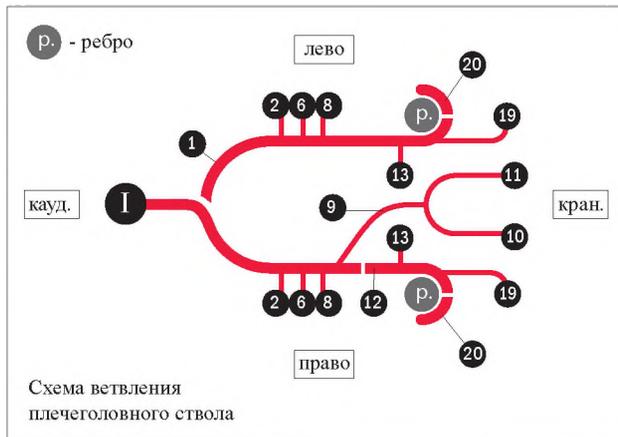
2) поверхностная шейная артерия – *a. cervicalis superficialis* – отходит на уровне 1-го ребра краниовентрально, кровоснабжает вентральные мышцы шеи и плечевого пояса (грудиноголовная, грудиноподъязычная, плечеголовная, поверхностная и глубокая грудные мышцы).

Правая подключичная артерия, отдав вышеперечисленные ветви, выходит из грудной полости, огибает первое ребро и продолжается на грудную конечность как **правая подмышечная артерия**.

Левая подключичная артерия последовательно отдает такие же ветви, как плечеголовной ствол и правая подключичная артерия, за исключением общего ствола сонных артерий. После чего по аналогии с правой подключичной артерией она переходит в **левую подмышечную артерию**, которая кровоснабжает грудную конечность.

I. Плечеголовной ствол – *Truncus brachiocephalicus*

1. Левая подключичная а. – *a. subclavia sinistra*
 2. Реберно-шейный ствол – *Truncus costocervicalis*
 3. Самая верхняя межреберная а. – *a. intercostalis suprema*
 4. II-V дорсальные мажорные аа. – *aa. intercostales dorsales II-V*
 5. Дорсальная лопаточная а. – *a. scapularis dorsalis*
 6. Глубокая шейная а. – *a. cervicalis profunda*
 7. Первая дорсальная межреберная а. – *a. intercostalis dorsalis I*
 8. Позвоночная а. – *a. vertebralis*
 9. Общий ствол сонных а. (отходит справа) – *Truncus bicaroticus*
 10. Правая общая сонная а. – *a. carotis communis dextra*
 11. Левая общая сонная а. – *a. carotis communis sinistra*
-
12. Правая подключичная а. – *a. subclavia dextra*
 13. Внутренняя грудная а. – *a. thoracica interna*
 14. Ветви к тимусу – *rr. thymici*
 15. Ветви к перикарду и диафрагме – *rr. pericardiacaphrenica*
 16. Межреберные вентральные аа. – *aa. intercostales ventralis*
 17. Мышечнодиафрагмальная а. – *a. musculophrenica*
 18. Краниальная надчревная а. – *a. epigastrica cranialis*
 19. Поверхностная шейная а. – *a. cervicalis superficialis*
-
20. Подмышечная а. – *a. axillaris*
 21. Наружная грудная а. – *a. thoracica externa*



II. Грудная аорта – *aorta thoracica*

1. Межреберные дорсальные аа. – *aa. intercostales dorsalis*
 - a. Дорсальная ветвь – *r. dorsalis*
 - b. Спинномозговая ветвь – *r. spinalis*
2. Бронхопищеводная а. – *a. bronchoesophagea*
3. Краниальная диафрагмальная а. – *a. phrenica cranialis*

III. Брюшная аорта – *aorta abdominalis*

1. Поясничные аа. – *aa. lumbales*
 - a. Дорсальная ветвь – *r. dorsalis*
 - b. Спинномозговая ветвь – *r. spinalis*
2. Почечная а. – *a. renalis*
3. Семенниковая ♂ (Яичниковая ♀) а. – *testicularis ♂ (A. ovarica ♀)*
4. Чревная а. – *a. celiaca*
5. Селезеночная а. – *a. lienalis*
6. Ветви к поджелудочной железе – *rr. pancreatici*
7. Короткие желудочные аа. – *aa. gastricae breves*
8. Левая желудочносальниковая а. – *a. gastroepiploica sinistra*
9. Левая желудочная а. – *a. gastrica sinistra*
10. Ветви к поджелудочной железе – *rr. pancreatici*
11. Висцеральная ветвь – *r. visceralis*
12. Parietalная ветвь – *r. parietalis*
13. Печеночная а. – *a. hepatica*
14. Ветви к поджелудочной железе – *rr. pancreatici*
15. Правая желудочная а. – *a. gastrica dextra*
16. Желудочнодвенадцатиперстная а. – *a. gastroduodenalis*
17. Кран. поджелудочнодвенадцатиперстная а. – *a. pancreaticoduodenalis cranialis*
18. Правая желудочносальниковая а. – *a. gastroepiploica dextra*
19. Краниальная брыжеечная а. – *a. mesenterica cranialis*
20. Кауд. поджелудочнодвенадцатиперстная а. – *a. pancreaticoduodenalis caudalis*
21. Тошекишечные аа. – *aa. jejunales*
22. Подвздошные аа. – *aa. ilei*
23. Подвздошноободочная а. – *a. ileocolica*
24. Правая ободочная а. – *a. colica dextra*
25. Средняя ободочная а. – *a. colica media*
26. Ободочная ветвь – *r. colicus*
27. Каудальная брыжеечная а. – *a. mesenterica caudalis*
28. Левая ободочная а. – *a. colica sinistra*
29. Краниальная а. прямой кишки – *a. rectalis cranialis*

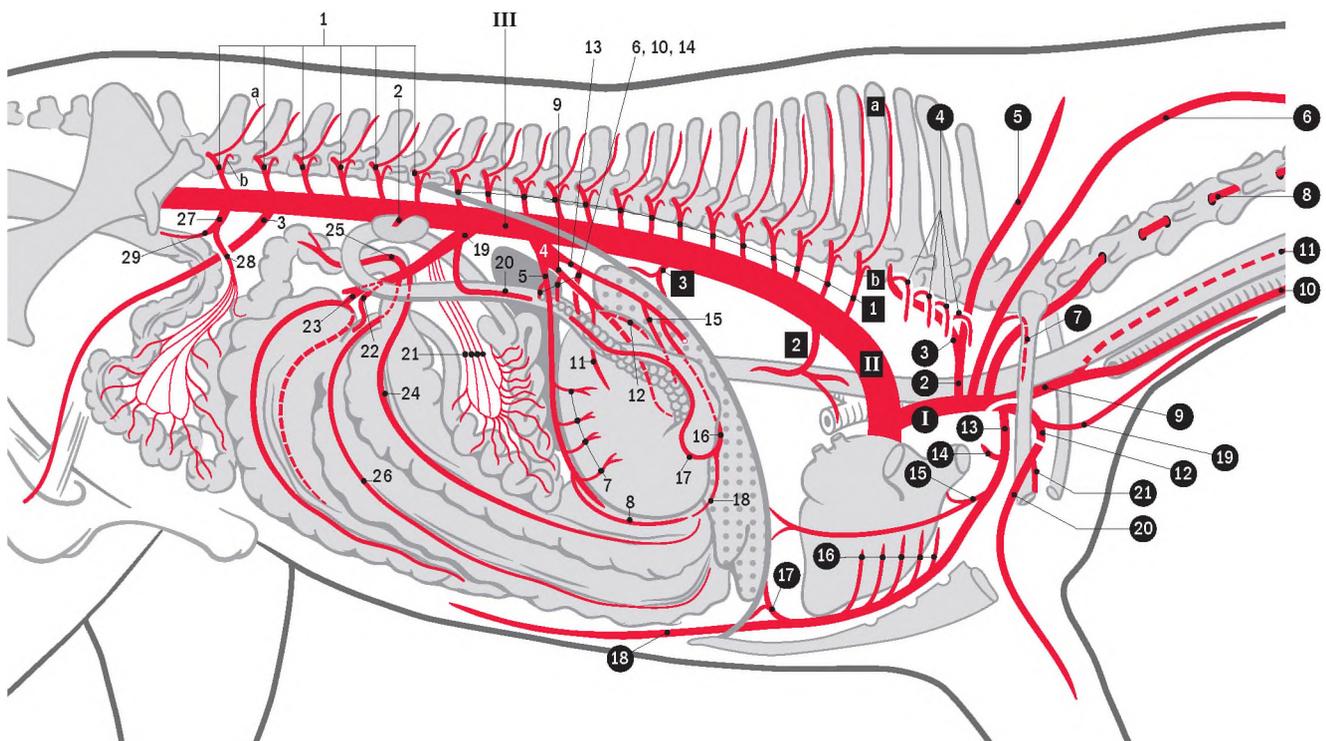


Рисунок 5 – Плечеголовной ствол, грудная и брюшная аорта

АРТЕРИИ ГОЛОВЫ

Общий ствол сонных артерий – *truncus bicaroticus* (рис. 6) – выходит из грудной полости и на уровне первого ребра делится на левую и правую общие сонные артерии, которые кровоснабжают шею и голову.

Общая сонная артерия – *a. carotis communis* – в каудальной половине шеи следует по вентролатеральной поверхности трахеи, а в краниальной половине шеи – по дорсолатеральной поверхности трахеи, отдавая ветви к трахее, пищеводу и вентральным мышцам шеи. Общая сонная артерия снаружи прикрыта плечеподъязычной мышцей, которая ее отделяет от поверхностно расположенной наружной яремной вены. От общей сонной артерии отходят:

1. **Каудальная щитовидная артерия** – *a. thyreoidea caudalis*;

2. **Краниальная щитовидная артерия** – *a. thyreoidea cranialis*, – которая отдает:

1) **глоточную ветвь** – *ramus pharyngeus* – разветвляется в стенке глотки;

2) **восходящую глоточную артерию** – *a. pharyngea ascendens* – разветвляется в мышцах глотки;

3) **краниальная артерия гортани** – *a. laryngea cranialis*.

3. **Внутреннюю сонную артерию** – *a. carotis interna* – идет в черепную полость через сонную вырезку.

Отдав вышеперечисленные ветви, общая сонная артерия на уровне затылочно-атлантного сустава продолжается как наружная сонная артерия.

Наружная сонная артерия – *a. carotis externa* – лежит медиально от околоушной слюнной железы, яремнонижнечелюстной и двубрюшной мышц.

От **наружной сонной артерии** последовательно отходят следующие крупные сосуды:

1. **Затылочная артерия** – *a. occipitalis* – начинается роstralнее внутренней сонной артерии или общим с ней стволом в крыловой ямке атланта, следует в направлении затылочного отверстия и отдает:

1) **ветвь к нижнечелюстной слюнной железе** – *ramus glandularis*;

2) **каудальную артерию мозговой оболочки** – *a. meningea caudalis* – разветвляется в твердой мозговой оболочке;

3) **затылочную ветвь** – *ramus occipitalis* – разветвляется в дорсальных мышцах головы, выйной связке, анастомозирует с позвоночной артерией и отдает спинномозговую артерию – *a. spinalis*, – проникающую в позвоночный канал.

2. **Язычнолицевой ствол** – *truncus linguofacialis* – идет роствентрально вдоль стилогиоида по медиальной поверхности шилоподъязычной мышцы, отдает **восходящую небную артерию** – *a. palatina ascendens* – для мышц глотки, мягкого неба и миндалин, затем делится на:

1) **язычную артерию** – *a. lingualis*;

2) **лицевую артерию** – *a. facialis* – идет по медиальной поверхности крыловой мышцы к сосудистой вырезке и отдает подъязычную артерию –

a. sublingualis, – которая разветвляется в подъязычной слюнной железе. Обогнув вырезку, артерия следует вдоль переднего края большой жевательной мышцы и отдает ветви:

- a) артерию нижней губы – *a. labialis inferior*, – от которой отходит артерия угла рта – *a. angularis oris*;
- b) артерию верхней губы – *a. labialis superior*;
- c) латеральную артерию носа – *a. lateralis nasi*;
- d) дорсальную артерию носа – *a. dorsalis nasi*;
- e) артерию угла глаза – *a. angularis oculi*.

3. Ветвь большой жевательной мышцы – *ramus massetericus* – идет в большую жевательную мышцу и отдает ветви в околоушную слюнную железу;

4. Каудальная ушная артерия – *a. auricularis caudalis* – идет дорсально к основанию ушной раковины и отдает **ветви околоушной слюнной железы – *rami parotidei***;

5. Поверхностная височная артерия – *a. temporalis superficialis* – идет дорсально между наружным слуховым проходом и височно-нижнечелюстным суставом, разветвляется в височной мышце. Отдает **поперечную артерию лица – *a. transversa faciei*** – для большой жевательной мышцы и продолжается как **ростральная ушная артерия – *a. auricularis rostralis*** – к передней поверхности ушной раковины.

Отдав вышеперечисленные ветви, **наружная сонная артерия** на уровне височно-нижнечелюстного сустава продолжается как **верхнечелюстная артерия**.

Верхнечелюстная артерия – *a. maxillaris* – идет в клинонебную ямку через крыловой канал.

До погружения в крыловой канал от **верхнечелюстной артерии** отходят:

1. Нижняя альвеолярная артерия – *a. alveolaris inferior* – идет вентрорострально через нижнечелюстное отверстие в нижнечелюстной канал, в котором отдает ветви для нижних коренных зубов и десен. После выхода из канала через подбородочное отверстие данная артерия продолжается как **подбородочная артерия – *a. mentalis*** – кровоснабжает нижнюю губу;

2. Крыловые ветви – *rami pterigoidei* – идут в крыловидную мышцу, в подниматель и напрягатель мягкого неба;

3. Барабанная ростральная артерия – *a. tympanica rostralis* – идет через слуховую трубу в среднее ухо;

4. Средняя артерия мозговой оболочки – *a. meningea media* – идет каудально, входит в черепную полость через рваное отверстие и разветвляется в твердой мозговой оболочке;

5. Височная глубокая каудальная артерия – *a. temporalis profunda caudalis* – идет каудодорсально в височную мышцу.

В крыловом канале **верхнечелюстная артерия** отдает:

1. Височную глубокую ростральную артерию – *a. temporalis profunda rostralis* – выходит из крылового канала через малое крыловое отверстие и идет

в височную мышцу;

2. Наружную глазничную артерию – *a. ophthalmica externa* – выходит из крылового канала через роstralное крыловое отверстие, прободает периорбиту, идет между прямыми дорсальной и латеральной мышцами глаза, отдавая к ним ветви. Кровоснабжает слезную железу, веки и через решетчатое отверстие достигает слизистой оболочки носовой полости.

По выходе из крылового канала в клинонебной ямке от **верхнечелюстной артерии** отходят:

1. Щечная артерия – *a. buccalis* – идет между верхнечелюстным бугром и ветвью нижней челюсти, разветвляется в щечной и большой жевательной мышцах;

2. Подглазничная артерия – *a. infraorbitalis* – входит в подглазничный канал через верхнечелюстное отверстие. До входа в канал отдает **артерию нижнего века** – *a. malaris*, а в самом канале ветви для верхних коренных зубов, по выходе из канала вливается в латеральную артерию носа;

3. Нисходящая небная артерия – *a. palatina descendens* – идет рoстрoвентрально как конечная ветвь верхнечелюстной артерии, отдает:

1) **малую небную артерию** – *a. palatina minor* – кровоснабжает мягкое небо;

2) **большую небную артерию** – *a. palatina major* – входит в небный канал через большое небное отверстие, по выходе из которого продолжается в твердом небе до резцового отверстия и соединяется с одноименной артерией другой стороны;

3) **клинонебную артерию** – *a. sphenopalatina* – через клинонебное отверстие входит в носовую полость, где разветвляется в слизистой оболочке носовой перегородки, вентральной раковины, вентрального носового хода и придаточных носовых пазух.

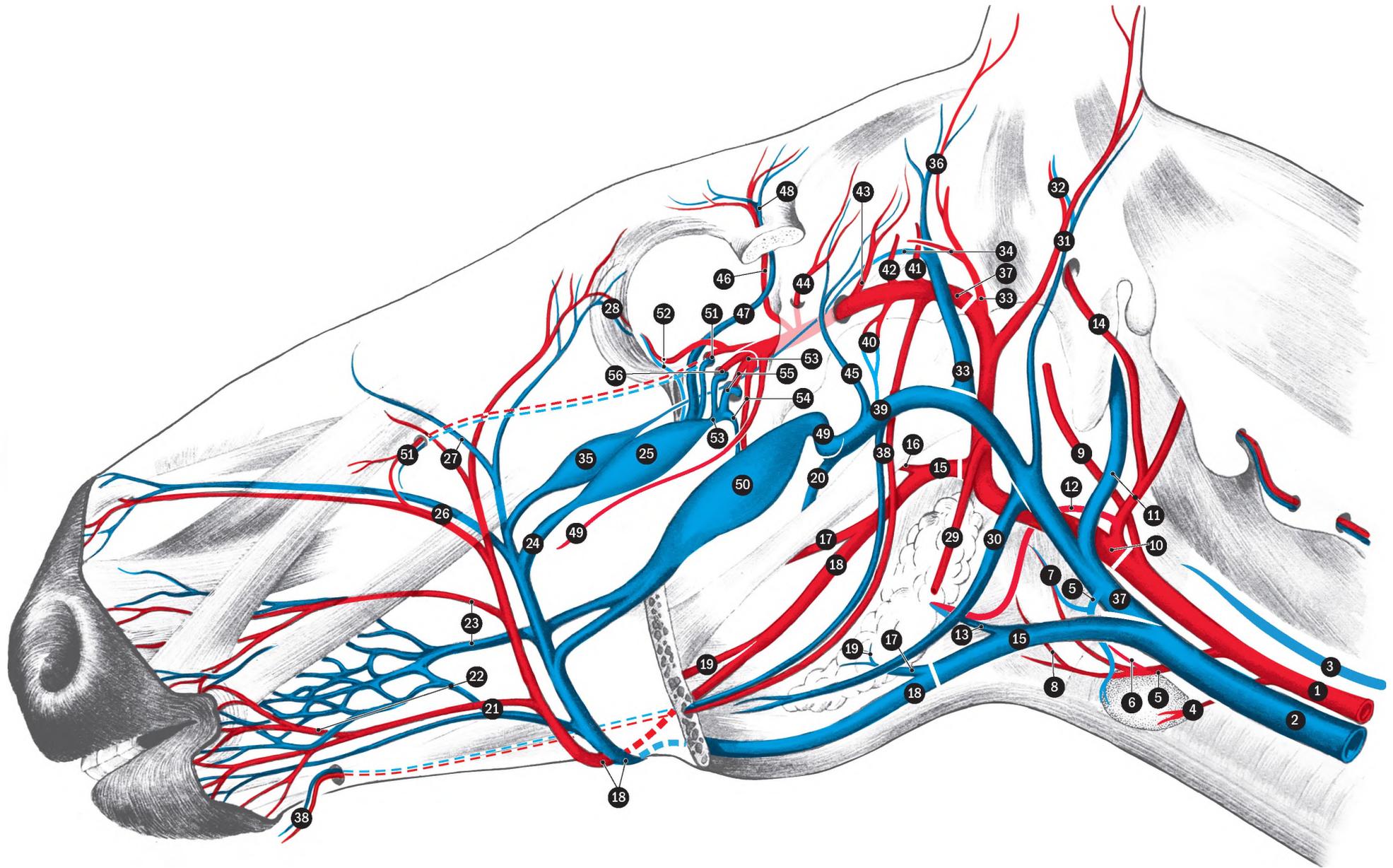


Рисунок 6 – Артерии и вены головы

- 1. Общая сонная а. – *a. carotis communis*
- 2. Наружная яремная в. – *v. jugularis externa*
- 3. Внутренняя яремная в. – *v. jugularis interna*
- 4. Кaudальная щитовидная а. – *a. thyreoidea caudalis*
- 5. Краниальная щитовидная а. и в. – *a. et v. thyreoidea cranialis*
- 6. Глоточная ветвь – *r. pharyngeus*
- 7. Восходящая глоточная а. и в. – *a. et v. pharyngea ascendens*
- 8. Краниальная а. гортани – *a. laryngea cranialis*
- 9. Внутренняя сонная а. – *a. carotis interna*
- 10. Наружная сонная а. – *a. carotis externa*
- 11. Затылочная а. и в. – *a. et v. occipitalis*
- 12. Ветвь нижнечелюстной слюнной железы – *r. glandularis*
- 13. Вв. нижнечелюстной слюнной железы – *vv. glandulares*
- 14. Кaudальная а. мозговой оболочки – *a. meningea caudalis*
- 15. Язычно-лицевой ствол – *truncus linguofacialis*
- 16. Восходящая нёбная а. – *a. palatina ascendens*
- 17. Язычная а. и в. – *a. et v. lingualis*
- 18. Лицевая а. и в. – *a. et v. facialis*
- 19. Подъязычная а. и в. – *a. et v. sublingualis*
- 20. Подъязычная ветвь – *r. sublingualis*
- 21. а. и в. нижней губы – *a. et v. labialis inferior*
- 22. а. и в. угла рта – *a. et v. angularis oris*
- 23. а. и в. верхней губы – *a. et v. labialis superior*
- 24. Глубокая лицевая в. – *v. profunda faciei*
- 25. Синус глубокой лицевой в. – *sinus v. profunda faciei*
- 26. Латеральная а. и в. носа – *a. et v. lateralis nasi*
- 27. Дорсальная а. и в. носа – *a. et v. dorsalis nasi*
- 28. а. и в. угла глаза – *a. et v. angularis oculi*
- 29. Ветвь большой жевательной мышцы – *r. massetericus*
- 30. Вентральная в. большой жевательной мышцы – *v. masseterica ventralis*
- 31. Кaudальная ушная а. и в. – *a. et v. auricularis caudalis*
- 32. Ветви околоушной слюнной железы – *rr. parotidei*
- 33. Поверхностная височная а. и в. – *a. et v. temporalis superficialis*
- 34. Поперечная а. и в. лица – *a. et v. transversa faciei*
- 35. Синус поперечной в. лица – *sinus v. transversa faciei*
- 36. Ростральная ушная а. и в. – *a. et v. auricularis rostralis*
- 37. Верхнечелюстная а. и в. – *a. et v. maxillaris*
- 38. Нижняя альвеолярная а. и в. (подбородочная) – *a. et v. alveolaris inferior (mentalis)*
- 39. Крыловидное сплетение – *plexus pterygoideus*
- 40. Крыловые ветви и вв. – *rr. et vv. pterygoidei*
- 41. Ростральная барабанная а. – *a. tympanica rostralis*
- 42. Средняя а. мозговой оболочки – *a. meningea media*
- 43. Кaudальная височная глубокая а. – *a. temporalis profunda caudalis*
- 44. Ростральная височная глубокая а. – *a. temporalis profunda rostralis*
- 45. Глубокая височная в. – *v. temporalis profunda*
- 46. Наружная глазничная а. – *a. ophthalmica externa*
- 47. Наружная глазничная дорсальная в. – *v. phtalmica externa dorsalis*
- 48. Надглазничная в. – *v. supraorbitalis*
- 49. Щёчная а. и в. – *a. et v. buccalis*
- 50. Синус щёчной в. – *sinus v. buccalis*
- 51. Подглазничная а. и в. – *a. et v. infraorbitalis*
- 52. а. и в. нижнего века – *a. et v. malaris*
- 53. Нисходящая нёбная а. и в. – *a. et v. palatina descendens*
- 54. Малая нёбная а. и в. – *a. et v. palatina minor*
- 55. Клинонёбная а. и в. – *a. et v. sphenopalatina*
- 56. Большая нёбная а. и в. – *a. et v. palatina major*

● а. – артерия
 ● в. – вена

АРТЕРИИ ГРУДНОЙ КОНЕЧНОСТИ

Выйдя из грудной полости, **подключичная артерия** огибает первое ребро и продолжается на грудную конечность как **подмышечная артерия** (рис. 7).

Подмышечная артерия – *a. axillaris* – лежит на медиальной поверхности плечевого сустава. От подмышечной артерии отходят:

1. Наружная грудная артерия – *a. thoracica externa* – направляется каудо-вентрально, кровоснабжает глубокую грудную мышцу;

2. Надлопаточная артерия – *a. suprascapularis* – направляется дорсально между подлопаточной и предостной мышцами, отдавая к ним ветви;

3. Подлопаточная артерия – *a. subscapularis* – направляется каудодорсально между подлопаточной и большой круглой мышцами, отдавая к ним ветви. От подлопаточной артерии отходят:

1) грудоспинная артерия – *a. thoracodorsalis* – идет по медиальной поверхности большой круглой мышцы и продолжается каудодорсально к широчайшей мышце спины, отдавая к ним ветви;

2) окружная плечевая каудальная артерия – *a. circumflexa humeri caudalis* – идет между подлопаточной и большой круглой мышцами, затем между длинной и латеральной головками трицепса, отдавая к ним ветви;

3) окружная лопаточная артерия – *a. circumflexa scapulae* – идет между подлопаточной мышцей и длинной головкой трицепса, отдавая к ним ветви.

4. Окружная плечевая краниальная артерия – *a. circumflexa humeri cranialis* – направляется краниовентрально, кровоснабжает коракоидно-плечевую, глубокую грудную и двуглавую мышцы.

Отдав окружную плечевую краниальную артерию, **подмышечная артерия** продолжается как **плечевая артерия**.

Плечевая артерия – *a. brachialis* – лежит на медиальной поверхности плечевой кости и локтевого сустава. От плечевой артерии отходят:

1. Глубокая артерия плеча – *a. profunda brachii* – направляется каудально, кровоснабжает экстензоры локтевого сустава;

2. Артерия двуглавой мышцы – *a. bicipitalis* – направляется краниально, кровоснабжает двуглавую и глубокую грудную мышцы;

3. Коллатеральная локтевая артерия – *a. collateralis ulnaris* – направляется каудовентрально в локтевом желобе между локтевым разгибателем и локтевым сгибателем запястья, отдавая к ним ветви;

4. Поперечная артерия локтя – *a. transversa cubiti* – направляется вентролатерально в лучевом желобе между лучевым разгибателем запястья и общим пальцевым разгибателем, отдавая к ним ветви;

5. Общая межкостная артерия – *a. interossea communis* – направляется каудолатерально, в межкостное пространство предплечья, кровоснабжает лучевую и локтевую кости.

Отдав общую межкостную артерию, **плечевая артерия** продолжается как **срединная артерия**.

Срединная артерия – *a. mediana* (рис. 7, 8) – лежит на медиальной поверхности предплечья в срединном желобе между лучевым сгибателем и лучевой костью. От срединной артерии отходят:

1. Глубокая артерия предплечья – *a. profunda antebrachii* – направляется каудально, кровоснабжает глубокий и поверхностный пальцевые сгибатели;

2. Проксимальная лучевая артерия – *a. radialis proximalis* – участвует в формировании дорсальной сети запястья, которая кровоснабжает фасции, кожу, сухожилия и связки запястного сустава;

3. Лучевая артерия – *a. radialis* – участвует в формировании дорсальной сети запястья и глубокой пальмарной дуги;

4. Пальмарная ветвь срединной артерии – *r. palmaris a. medianae* – направляется латероventрально, на уровне дистального эпифиза лучевой кости анастомозирует с коллатеральной локтевой артерией.

Пальмарная ветвь соединяется с лучевой артерией и образует на пальмарной поверхности запястного сустава **глубокую пальмарную дугу** – *arcus palmaris profundus*. Из дуги берут начало **II и III пальмарные пястные артерии** – *aa. metacarpeae palmares II et III* – идут вдоль пястных костей и вливаются в пальцевые артерии.

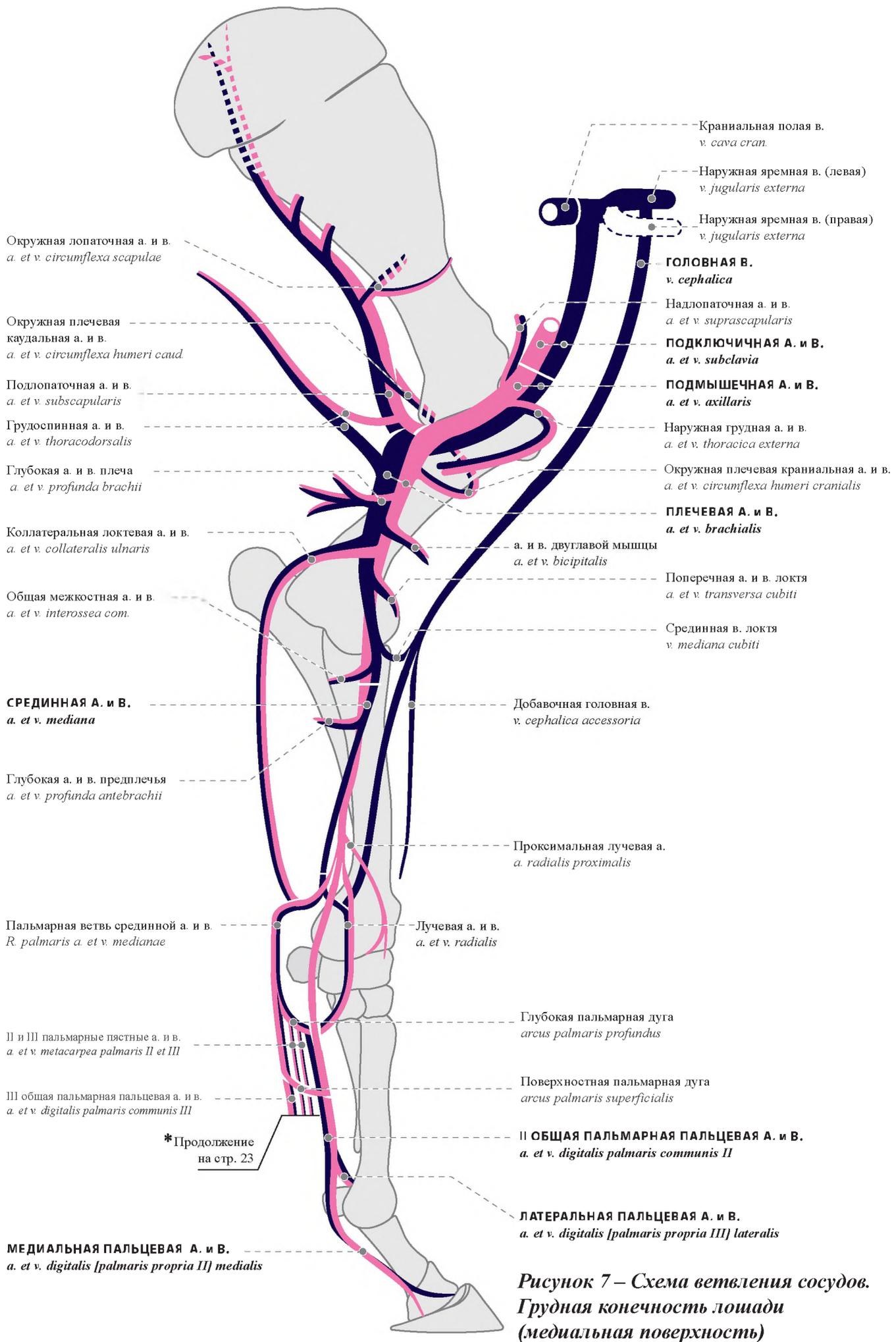
Пальмарная ветвь на пальмарной поверхности пястных костей соединяется со срединной артерией и образует **поверхностную пальмарную дугу** – *arcus palmaris superficialis*.

Сформировав поверхностную пальмарную дугу, **срединная артерия** продолжается как **II общая пальмарная пальцевая артерия** – *a. digitalis palmaris communis II*, – которая на уровне пястно-фалангового сустава делится на **латеральную и медиальную пальцевые артерии** – *aa. digitales lateralis et medialis*. Они, соединяясь в полукружном канале копытной кости, формируют **терминальную дугу** – *arcus terminalis*.

Пальмарная ветвь срединной артерии, выйдя из поверхностной пальмарной дуги, продолжается как **III общая пальмарная пальцевая артерия** – *a. digitalis palmaris communis III*, – которая вливается в латеральную пальцевую артерию.

Артериальная магистраль грудной конечности:

1. Подмышечная артерия
2. Плечевая артерия
3. Срединная артерия
4. II общая пальмарная пальцевая артерия
5. Латеральная и медиальная пальцевые артерии
6. Терминальная дуга



Окружная лопаточная а. и в.
a. et v. circumflexa scapulae

Окружная плечевая каудальная а. и в.
a. et v. circumflexa humeri caud.

Подлопаточная а. и в.
a. et v. subscapularis

Грудоспинная а. и в.
a. et v. thoracodorsalis

Глубокая а. и в. плеча
a. et v. profunda brachii

Коллатеральная локтевая а. и в.
a. et v. collateralis ulnaris

Общая межкостная а. и в.
a. et v. interossea com.

СРЕДИННАЯ А. и В.
a. et v. mediana

Глубокая а. и в. предплечья
a. et v. profunda antebrachii

Пальмарная ветвь срединной а. и в.
R. palmaris a. et v. medianae

II и III пальмарные пястные а. и в.
a. et v. metacarpea palmaris II et III

III общая пальмарная пальцевая а. и в.
a. et v. digitalis palmaris communis III

МЕДИАЛЬНАЯ ПАЛЬЦЕВАЯ А. и В.
a. et v. digitalis [palmaris propria II] medialis

*Продолжение на стр. 23

Краниальная полая в.
v. cava cran.

Наружная яремная в. (левая)
v. jugularis externa

Наружная яремная в. (правая)
v. jugularis externa

ГОЛОВНАЯ В.
v. cephalica

Надлопаточная а. и в.
a. et v. suprascapularis

ПОДКЛЮЧИЧНАЯ А. и В.
a. et v. subclavia

ПОДМЫШЕЧНАЯ А. и В.
a. et v. axillaris

Наружная грудная а. и в.
a. et v. thoracica externa

Окружная плечевая краниальная а. и в.
a. et v. circumflexa humeri cranialis

ПЛЕЧЕВАЯ А. и В.
a. et v. brachialis

а. и в. двуглавой мышцы
a. et v. bicipitalis

Поперечная а. и в. локтя
a. et v. transversa cubiti

Срединная в. локтя
v. mediana cubiti

Добавочная головная в.
v. cephalica accessoria

Проксимальная лучевая а.
a. radialis proximalis

Лучевая а. и в.
a. et v. radialis

Глубокая пальмарная дуга
arcus palmaris profundus

Поверхностная пальмарная дуга
arcus palmaris superficialis

II ОБЩАЯ ПАЛЬМАРНАЯ ПАЛЬЦЕВАЯ А. и В.
a. et v. digitalis palmaris communis II

ЛАТЕРАЛЬНАЯ ПАЛЬЦЕВАЯ А. и В.
a. et v. digitalis [palmaris propria III] lateralis

Рисунок 7 – Схема ветвления сосудов. Грудная конечность лошади (медиальная поверхность)

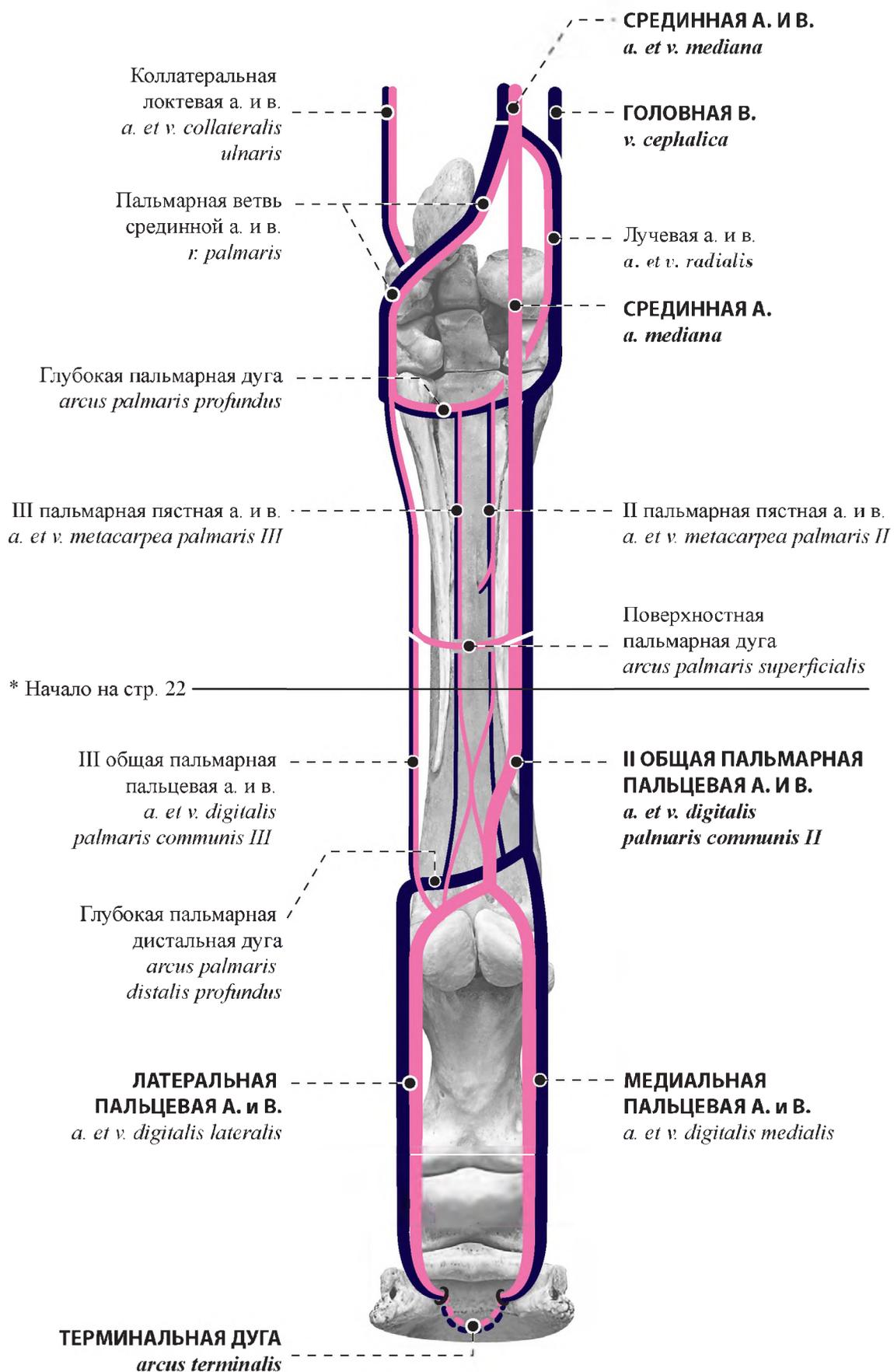


Рисунок 8 – Схема ветвления сосудов левой кисти (пальмарная поверхность)

АОРТА

Грудная аорта – *aorta thoracica* (рис. 5-II) – является продолжением дуги аорты, выходящей из левого желудочка. Идет по вентральной поверхности тел грудных позвонков с 5-го по последний (18-й) с некоторым отклонением влево, заключена в средостение. Под последним грудным позвонком она проходит через аортальное отверстие диафрагмы в брюшную полость, где называется брюшная аорта. От **грудной аорты** отходят:

1. Левые и правые межреберные дорсальные артерии – *aa. intercostales dorsales* – в количестве 13-14 пар, с 5-й пары по 18-ю; проходят по телам грудных позвонков в межреберные пространства и продолжают в сосудистых желобах ребер, кровоснабжают межреберные мышцы, наружную косую мышцу живота, подкожные мышцы и кожу. Каждая из них отдает:

1) **дорсальную ветвь** – *ramus dorsalis* – в разгибатели спины и кожу;

2) **спинномозговую ветвь** – *ramus spinalis* – следует через межпозвоночное отверстие в позвоночный канал, где анастомозирует с вентральной спинномозговой артерией.

2. Бронхопищеводная артерия – *a. bronchoesophagea* – отходит справа от вентральной стенки грудной аорты под 6-м грудным позвонком и делится на ветви для легких и грудной части пищевода.

3. Краниальная диафрагмальная артерия – *a. phrenica cranialis* – отходит от вентральной стенки аорты между ножками диафрагмы.

Брюшная аорта – *aorta abdominalis* (рис. 5-III) – является продолжением грудной аорты позади диафрагмы, лежит под телами поясничных позвонков и отдает парные и непарные ветви.

Парные ветви

1. Поясничные артерии – *aa. lumbales* – выходят из дорсальной стенки аорты в количестве 4 пары.

2. Почечная артерия – *a. renalis* – входит в ворота почки, отдает ветви к надпочечнику и мочеточнику.

3. Семенниковая артерия – *a. testicularis* – идет в составе семенного канатика к семеннику, отдает ветви к придатку семенника и семяпроводу. У самок это **яичниковая артерия** – *a. ovarica* – кровоснабжает яичник и отдает ветви к маточной трубе и матке.

Непарные ветви

1. Чревная артерия – *a. celiaca* – выходит из вентральной стенки аорты непосредственно позади диафрагмы под 1-м поясничным позвонком и делится на 3 ветви:

1) **селезеночная артерия** – *a. lienalis* – идет влево через желудочно-селезеночную связку, вдоль ворот селезенки спускается к ее вентральному

концу, по пути отдавая ветви к левой доле поджелудочной железы – *rami pancreatici* и короткие желудочные артерии – *aa. gastricae breves*. Минув селёзенку, она переходит в левую желудочносальниковую артерию – *a. gastroepiploica sinistra*, – которая следует вдоль большой кривизны желудка и анастомозирует с правой желудочносальниковой артерией;

2) левая желудочная артерия – *a. gastrica sinistra* – идет в желудочно-диафрагмальную связку к малой кривизне желудка, отдает:

- a) ветви к поджелудочной железе – *rami pancreatici*;
- b) висцеральную ветвь – *ramus visceralis* – кровоснабжает висцеральную поверхность желудка;
- c) париетальную ветвь – *ramus parietalis* – кровоснабжает париетальную поверхность желудка;

3) печеночная артерия – *a. hepatica* – идет краниоventрально в ворота печени, отдает:

- a) ветви к поджелудочной железе – *rami pancreatici*;
- b) правую желудочную артерию – *a. gastrica dextra* – следует вдоль малой кривизны желудка и анастомозирует с левой желудочной артерией;
- c) желудочnodвенадцатиперстную артерию – *a. gastroduodenalis*, – которая делится на:
 - краниальную поджелудочnodвенадцатиперстную артерию – *a. pancreaticoduodenalis cranialis* – следует вдоль сигмовидной петли 12-перстной кишки. Кровоснабжает 12-перстную кишку и поджелудочную железу, анастомозирует с каудальной поджелудочnodвенадцатиперстной артерией (ветвь краниальной брыжеечной артерии);
 - правую желудочносальниковую артерию – *a. gastroepiploica dextra* – следует вдоль большой кривизны желудка между листками сальника, анастомозирует с левой желудочносальниковой артерией (ветвь селезеночной артерии).

2. Краниальная брыжеечная артерия – *a. mesenterica cranialis* – выходит из вентральной стенки аорты под 1-м поясничным позвонком, непосредственно позади чревной артерии и отдает:

1) каудальную поджелудочnodвенадцатиперстную артерию – *a. pancreaticoduodenalis caudalis* – кровоснабжает поджелудочную железу и 12-перстную кишку, анастомозирует с краниальной поджелудочnodвенадцатиперстной артерией;

2) тощекишечные артерии – *aa. jejunales* – в количестве 18-21 отходят коротким общим стволом и следуют в брыжейке тощей кишки;

3) подвздошные артерии – *aa. ilei* – кровоснабжают подвздошную кишку;

4) подвздошноободочную артерию – *a. ileocolica* – кровоснабжает подвздошную, слепую и ободочную кишки;

5) **правую ободочную артерию** – *a. colica dextra* – кровоснабжает дорсальное положение большой (восходящей части) ободочной кишки;

6) **среднюю ободочную артерию** – *a. colica media* – кровоснабжает поперечную часть ободочной кишки;

7) **ободочную ветвь** – *ramus colicus* – кровоснабжает вентральное положение большой (восходящей части) ободочной кишки.

3. **Каудальная брыжеечная артерия** – *a. mesenterica caudalis* – выходит из вентральной стенки брюшной аорты под 4-м поясничным позвонком и отдает:

1) **левую ободочную артерию** – *a. colica sinistra* – идет в брыжейке малой (нисходящей части) ободочной кишки и отдает к ней ветви;

2) **краниальную артерию прямой кишки** – *a. rectalis cranialis* – кровоснабжает конечный участок малой (нисходящей части) ободочной кишки и начало прямой кишки.

ВНУТРЕННЯЯ И НАРУЖНАЯ ПОДВЗДОШНЫЕ АРТЕРИИ

Брюшная аорта под пятым поясничным позвонком отдает **правую и левую наружные подвздошные артерии** для кровоснабжения тазовой конечности, а под шестым позвонком делится на **правую и левую внутренние подвздошные артерии** для кровоснабжения органов тазовой полости, мышц области таза и хвоста.

Внутренняя подвздошная артерия – *a. iliaca interna (рис. 9)* – направляется каудально по медиальной поверхности крестцовобугорной широкой связки и на своем пути отдает 7 ветвей:

1. **Поясничные V и VI артерии** – *aa. lumbales V et VI* – в разгибатели спины и кожу;

2. **Внутренняя срамная артерия** – *a. pudenda interna* – следует вдоль седалищной ости и на пути к седалищной дуге от нее берут начало:

1) **пупочная артерия** – *a. umbilicalis* – идет в латеральной связке мочевого пузыря и отдает краниальную пузырную артерию – *a. vesicalis cranialis* – в верхушку, тело мочевого пузыря и семяпроводную артерию – *a. ductus deferentis*;

2) **влагалищная артерия** – *a. vaginalis* – кровоснабжает влагалище, тело и шейку матки (маточная ветвь – *ramus uterinus*); отдает каудальную пузырную артерию – *a. vesicalis caudalis* – для шейки мочевого пузыря и среднюю артерию прямой кишки – *a. rectalis media* – разветвляется в стенке прямой кишки. У самцов влагалищная артерия называется артерия простаты – *a. prostatica* – кровоснабжает придаточные половые железы и уретру, отдает аналогичные ветви.

После ответвления влагалищной артерии (артерии простаты) **внутренняя срамная артерия** переходит в **промежностную вентральную артерию** – *a. perinealis ventralis* – следует в промежности (у самцов – между анусом и корнем

полового члена, у самок – между анусом и дорсальной спайкой половых губ), кровоснабжает наружные половые органы и отдает **каудальную артерию прямой кишки** – *a. rectalis caudalis* – для ануса.

3. Общий ствол нижеперечисленных артерий:

1) **подвздошнопоясничная артерия** – *a. iliolumbalis* – идет дорсально по медиальной поверхности крыла подвздошной кости и разветвляется в средней ягодичной и подвздошнопоясничной мышцах;

2) **краниальная ягодичная артерия** – *a. glutea cranialis* – идет через большую седалищную вырезку на ягодичную поверхность крыла подвздошной кости и разветвляется в средней и глубокой ягодичной мышцах;

3) **запирательная артерия** – *a. obturatoria* – идет к запертому отверстию и разветвляется в ротаторах тазобедренного сустава. Отдает подвздошнобедренную артерию – *a. iliacofemoralis* – в мышцу напрягатель широкой фасции бедра.

4. **Крестцовые ветви** – *rami sacrales* – следуют через вентральные крестцовые отверстия в позвоночный канал, где анастомозируют с вентральной спинномозговой артерией;

5. **Срединная хвостовая артерия** – *a. caudalis mediana* – непарная, следует вдоль средней линии по вентральной поверхности хвостовых позвонков и разветвляется в опускателях хвоста и коже;

6. **Вентролатеральная хвостовая артерия** – *a. caudalis ventrolateralis* – следует по вентральной поверхности поперечнореберных отростков хвостовых позвонков и отдает на дорсальную поверхность **дорсолатеральную хвостовую артерию** – *a. caudalis dorsolateralis*. Данные артерии кровоснабжают вентральные и дорсальные мышцы хвоста и кожу;

7. **Каудальная ягодичная артерия** – *a. glutea caudalis* – концевая ветвь внутренней подвздошной артерии, выходит из тазовой полости и разветвляется в заднебедренной группе разгибателей тазобедренного сустава.

Наружная подвздошная артерия – *a. iliaca externa* (рис. 9, 10) – спускается в область тазобедренного сустава вдоль переднего края подвздошной кости и на своем пути отдает 3 ветви:

1. **Окружная глубокая подвздошная артерия** – *a. circumflexa ilium profunda* – следует латерально к тазовому бугру, разветвляется в поясничных и мышцах брюшных стенок, у самок отдает ветви к молочной железе;

2. **Маточная артерия** – *a. uterina* – следует в брыжейке матки, разветвляется в рогах и теле матки. У самцов маточная артерия называется **артерия поднимателя семенника** – *a. cremasterica* – идет через паховый канал к поднимателю семенника.

3. **Глубокая артерия бедра** – *a. profunda femoris* – лежит под лонными костями, кровоснабжает аддукторы и флексоры тазобедренного сустава, отдает:

1) **надчревносрамной ствол** – *truncus pudendoepigastricus* – отходит в краниальном направлении и делится на:

а) каудальную надчревную артерию – *a. epigastrica caudalis* – идет вдоль латерального края прямой мышцы живота, разветвляясь в ней и внутренней косой мышце живота;

б) наружную срамную артерию – *a. pudenda externa* – у самок кровоснабжает кожу и паренхиму молочной железы. У самцов проходит через паховый канал и кровоснабжает подкожные мышцы, кожу живота в области паха, половой член, препуций и мошонку;

2) **окружную бедренную медиальную артерию** – *a. circumflexa femoris medialis* – продолжение глубокой артерии бедра по медиальной поверхности бедренной кости. Отдает ветви в приводящую, квадратную и двуглавую мышцы тазобедренного сустава.

Отдав глубокую артерию бедра, **наружная подвздошная артерия** продолжается как **бедренная артерия**.

Бедренная артерия – *a. femoralis* – лежит на медиальной поверхности бедренной кости в бедренном канале на медиальной головке четырехглавой мышцы бедра, между портняжной и гребешковой мышцами.

От **бедренной артерии** отходят:

1. **Окружная бедренная латеральная артерия** – *a. circumflexa femoris lateralis* – следует краниально между портняжной и подвздошно-поясничной мышцами в четырехглавую мышцу бедра, в которой разветвляется между прямой и медиальной головками;

2. **Артерия сафена** – *a. saphena* – отходит на уровне середины бедренной кости и следует подкожно по медиальной поверхности между стройной и гребешковой мышцами, ниже коленного сустава делится на:

1) **краниальную ветвь** – *ramus cranialis* – идет краниоventрально на медиальную поверхность большеберцовой кости;

2) **каудальную ветвь** – *ramus caudalis* – идет по медиокаудальной поверхности голени. На плантарной поверхности заплюсневого сустава делится на **латеральную и медиальную плантарные артерии** – *aa. plantares lateralis et medialis*, – которые идут по соответствующим поверхностям заплюсневого сустава и ниже его формируют **глубокую плантарную дугу** – *arcus plantaris profundus*. Из глубокой плантарной дуги выходят 4 артерии, ход которых описан ниже (*).

3. **Нисходящая артерия колена** – *a. genus descendens* – выходит из-под стройной мышцы под кожу и идет на медиальную поверхность коленного сустава, отдавая к нему ветви;

4. **Каудальная бедренная артерия** – *a. caudalis femoris* – отходит перед погружением бедренной артерии между головками икроножной мышцы. Она отдает каудальную ветвь для разгибателей тазобедренного и заплюсневого суставов, поверхностного пальцевого сгибателя, а также краниальную ветвь для разгибателя коленного сустава.

Отдав каудальную бедренную артерию, **бедренная артерия** продолжается как **подколенная артерия**.

Подколенная артерия – *a. poplitea* – следует между головками икроножной мышцы и затем погружается под подколенную мышцу, делится на:

1. Каудальную большеберцовую артерию – *a. tibialis caudalis* – следует по каудальной поверхности большеберцовой кости и анастомозирует с каудальной ветвью артерии сафена;

2. Краниальную большеберцовую артерию – *a. tibialis cranialis* – следует по передней поверхности большеберцовой кости, отдает ветви к передней большеберцовой мышце, боковому разгибателю пальца, а также к коленному и заплюсневому суставам.

На дорсальной поверхности заплюсневого сустава **краниальная большеберцовая артерия** продолжается как **дорсальная артерия стопы** – *a. dorsalis pedis*. Она отдает **прободающую заплюсневую артерию** – *a. tarsea perforans*, – которая проходит через канал заплюсны с дорсальной на плантарную поверхность и вливается в глубокую плантарную дугу.

Отдав прободающую заплюсневую артерию, **дорсальная артерия стопы** продолжается как **III дорсальная плюсневая артерия** – *a. metatarsae dorsalis III*. Она следует по дорсолатеральной поверхности III плюсневой кости, затем между III и IV плюсневыми костями переходит на плантарную поверхность и продолжается как **дистальная прободающая ветвь** – *ramus perforans distalis*. Она следует по плантарной поверхности плюсны между III и IV плюсневыми костями и на уровне плюсне-фалангового сустава делится на **латеральную и медиальную пальцевые артерии** – *aa. digitales lateralis et medialis*, – которые, соединяясь в полукружном канале копытной кости, формируют **терминальную дугу** – *arcus terminalis*.

* Из глубокой плантарной дуги берут начало **II и III плантарные плюсневые артерии** – *Aa. metatarsae plantares II et III*, – которые вливаются в дистальную прободающую ветвь; также берут начало **II и III общие плантарные пальцевые артерии** – *Aa. digitales plantares communes II et III*, – которые вливаются в медиальную и латеральную пальцевые артерии соответственно.

Артериальная магистраль тазовой конечности:

1. Наружная подвздошная артерия
2. Бедренная артерия
3. Подколенная артерия
4. Краниальная большеберцовая артерия
5. Дорсальная артерия стопы
6. III дорсальная плюсневая артерия
7. Дистальная прободающая ветвь
8. Латеральная и медиальная пальцевые артерии
9. Терминальная дуга

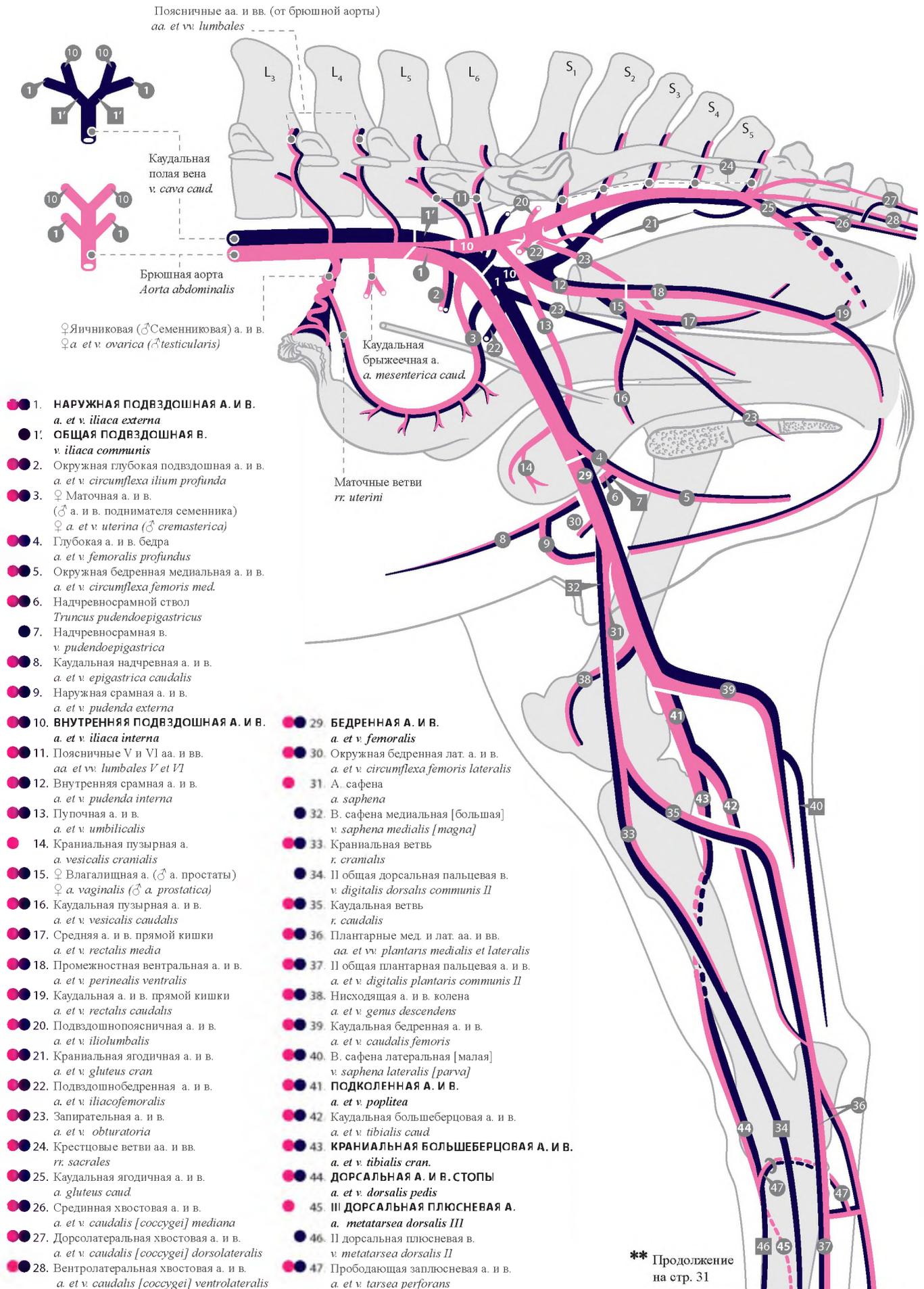


Рисунок 9 – Таз и тазовая конечность лошади (медиальная поверхность)

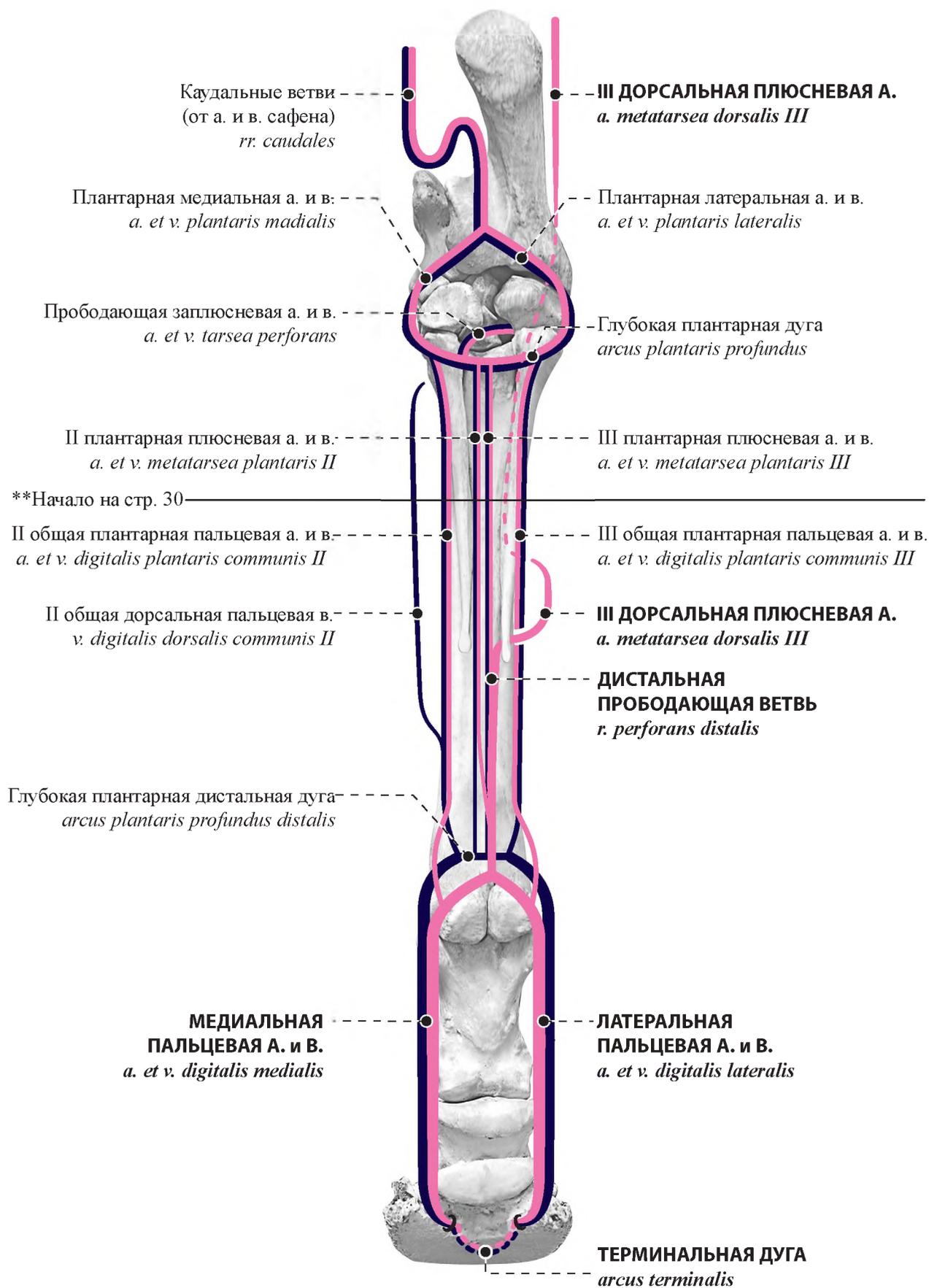


Рисунок 10 – Правая стопа (плантарная поверхность)

ВЕНЫ

КРАНИАЛЬНАЯ ПОЛАЯ ВЕНА

Краниальная полая вена – *v. cava cranialis* (рис. 11-1) – крупная непарная вена собирает кровь с головы, шеи, грудных конечностей, грудных стенок и частично органов грудной полости и несет ее в правое предсердие, лежит в краниальном средостении (от входа в грудную клетку до основания сердца).

Краниальная полая вена является продолжением общего ствола яремных вен при его входе в грудную полость. По пути к сердцу краниальная полая вена принимает в себя следующие вены:

1. **Подключичная вена (правая и левая)** – *v. subclavia (dextra et sinistra)*;
2. **Внутренняя грудная вена** – *v. thoracica interna*.

Вышеперечисленные вены лежат рядом с одноименными артериями и принимают аналогичные ветви.

3. **Реберно-шейная вена** – *v. costocervicalis* – лежит рядом с артериальным реберно-шейным стволом и принимает 4 вены, которые сопровождают одноименные артерии:

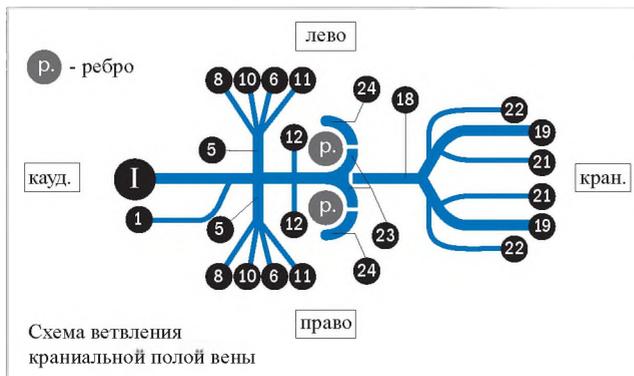
- 1) **глубокая шейная вена** – *v. cervicalis profunda*;
- 2) **самая верхняя межреберная вена** – *v. intercostalis suprema*;
- 3) **дорсальная лопаточная вена** – *v. scapularis dorsalis*;
- 4) **позвоночная вена** – *v. vertebralis*.

4. **Непарная правая вена** – *v. azygos dextra* – идет вдоль правой дорсальной поверхности грудной аорты, огибает справа пищевод и трахею и впадает на уровне 6-го грудного позвонка. По ходу принимает в себя:

- 1) **I и II поясничные вены** – *vv. lumbales I et II* – лежат билатерально в соответствующих межпозвоночных пространствах, собирают кровь из поясничных мышц;
- 2) **полунепарную левую вену** – *v. hemyazygos sinistra* – идет каудально вдоль левой дорсальной поверхности грудной аорты, принимает с 12 по 18 левые межреберные вены;
- 3) **межреберные дорсальные вены** – *vv. intercostales dorsales* – лежат в сосудистых желобах 5-18 ребер справа, 5-11 ребер слева;
- 4) **бронхопищеводную вену** – *v. broncho-esophagea*.

III Краниальная полая в. – *v. cava cranialis*

1. Непарная правая В. – *v. azygos dextra*
2. Бронхопищеводная В. – *v. broncho-esophagea*
3. Межреберные дорсальные Вв. – *vv. intercostales dors.*
4. I и II поясничные Вв. – *vv. lumbales I et II*
5. Реберно-шейная В. – *v. costocervicalis*
6. Глубокая шейная В. – *v. cervicalis profunda*
7. Первая дорсальная межреберная В. – *v. intercostalis dors. I*
8. Самая верхняя межреберная В. – *v. intercostalis suprema*
9. II-VI (слева), II-IV (справа) дорс. межреберные Вв. – *vv. intercostales dors. II - VI (sin.), II - IV (dex.)*
10. Дорсальная лопаточная В. – *v. scapularis dors.*
11. Позвоночная В. – *v. vertebralis*
12. Внутренняя грудная В. – *v. thoracica interna*
13. Ветви к тимусу – *vv. thymici*
14. Ветви к перикарду и диафрагме – *v. pericardiophrenica*
15. Межреберные вентральные Вв. – *vv. intercostales ventr.*
16. Мышечнодиафрагмальная В. – *v. musculophrenica*
17. Краниальная надчревная В. – *v. epigastrica cran.*
18. Ствол яремных Вв. – *Truncus bijugularis*
19. Наружная яремная В. – *v. jugularis externa*
20. Головная В. – *v. caephalica*
21. Внутренняя яремная В. – *v. jugularis interna*
22. Поверхностная шейная В. – *v. cervicalis superficialis*
23. Подключичная В. – *v. subclavia*
24. Подмышечная В. – *v. axillaris*
25. Наружная грудная В. – *v. thoracica externa*



III Каудальная полая в. – *v. cava caudalis*

1. Краниальная диафрагмальная в. – *v. phrenicae cran.*
2. Печеночные вв. – *vv. hepaticae*
3. Поясничные вв. – *vv. lumbales*
4. Почечная в. – *v. renalis*
5. Семенниковая ♂ (Яичниковая ♀) в. – *v. testicularis ♂ (v. ovarica ♀)*
6. Воротная в. – *v. portae*
7. Желудочнодвенадцатиперстная в. – *v. gastroduodenalis*
8. Правая желудочная в. – *v. gastrica dextra*
9. Правая желудочносальниковая в. – *v. gastroepiploica dextra*
10. Краниальная поджелудочнодвенадцатиперстная в. – *v. pancreaticoduodenalis cran.*
11. Селезеночная в. – *v. lienalis*
12. вв. поджелудочной железы – *vv. pancreaticae*
13. Левая желудочная висцеральная в. – *v. gastrica sinistra visceralis*
14. Левая желудочная париетальная в. – *v. gastrica sinistra parietalis*
15. Короткие желудочные вв. – *vv. gastricae breves*
16. Левая желудочносальниковая в. – *v. gastroepiploica sinistra*
17. Краниальная брыжеечная в. – *v. mesenterica cran.*
18. Каудальная поджелудочнодвенадцатиперстная в. – *v. pancreaticoduodenalis caudalis*
19. Тощекишечные вв. – *vv. jejinales*
20. Подвздошная в. – *v. ilei*
21. Подвздошноободочная в. – *v. ileocolica*
22. Ободочная ветвь – *r. colicus*
23. Медиальная слепая в. – *v. cecalis[caecalis] medialis*
24. Латеральная слепая в. – *v. cecalis[caecalis] lateralis*
25. Правая ободочная в. – *v. colica dextra*
26. Каудальная брыжеечная в. – *v. mesenterica caud.*
27. Средняя ободочная в. – *v. colica media*
28. Левая ободочная в. – *v. colica sinistra*
29. Краниальная в. прямой кишки – *v. rectalis cranialis*

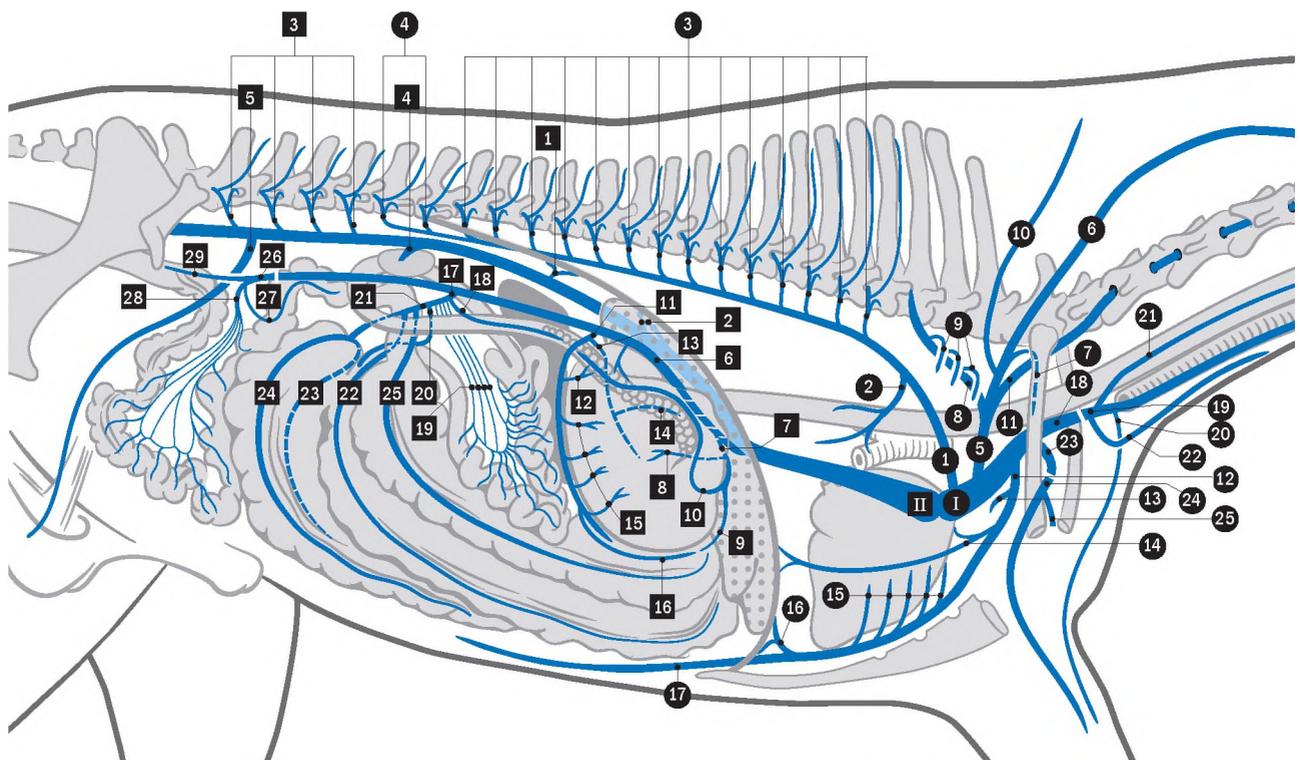


Рисунок 11 – Краниальная и каудальная полые вены

ВЕНЫ ГОЛОВЫ

Кровь от головы и шеи выносится в **общий ствол яремных вен** – *truncus bijugularis* (рис. 6), – который образуется слиянием правой и левой наружными яремными венами.

Наружная яремная вена – *v. jugularis externa* – лежит поверхностно в яремном желобе, образуется слиянием **язычнолицевой** и **верхнечелюстной вен**, собирающих кровь с области головы.

В наружную яремную вену впадают:

1. Внутренняя яремная вена – *v. jugularis interna* – начинается небным сплетением в слизистой оболочке твердого неба, следует вдоль вентролатеральной поверхности трахеи, принимает ветви от щитовидной железы и гортани;

2. Головная вена – *v. cephalica* – поверхностная вена грудной конечности (см. описание с. 35);

3. Поверхностная шейная вена – *v. cervicalis superficialis*.

Язычнолицевая вена – *v. linguofacialis* – образуется слиянием **язычной** и **лицевой вен** на медиальной поверхности ветви нижней челюсти, принимает в себя **вены нижнечелюстной слюнной железы** – *vv. glandulares*.

Язычная вена – *v. lingualis* – собирает кровь от языка и мышц дна ротовой полости, идет вдоль медиальной поверхности шилоязычной мышцы.

Лицевая вена – *v. facialis* – начинается **веной угла глаза** – *v. angularis oculi* – следует подкожно к сосудистой вырезке нижней челюсти, где переходит на медиальную поверхность нижнечелюстной ветви. На своем пути она принимает:

1) **дорсальную вену носа** – *v. dorsalis nasi*;

2) **латеральную вену носа** – *v. lateralis nasi*;

3) **глубокую лицевую вену** – *v. profunda faciei* – начинается в клинонебной ямке синусом глубокой лицевой вены – *sinus v. profundae faciei*, – сформированным венами: нижнего века – *v. malaris*, надглазничной – *v. supraorbitalis*, подглазничной – *v. infraorbitalis*, нисходящей небной – *v. palatina descendens*;

4) **вену нижней губы** – *v. labialis inferior*;

5) **вену верхней губы** – *v. labialis superior*;

6) **вену угла рта** – *v. angularis oris*.

Верхнечелюстная вена – *v. maxillaris* – начинается **щечной веной** – *v. buccalis*, – которая, расширяясь, формирует **синус щечной вены** – *sinus v. buccalis*, после чего соединяется с лицевой веной.

В верхнечелюстную вену впадают:

1) **подъязычная ветвь** – *ramus sublingualis*;

2) **глубокая височная вена** – *v. temporalis profunda*;

3) **нижняя альвеолярная вена** – *v. alveolaris inferior*;

4) **крыловые вены** – *vv. pterygoidei* – формируют крыловое сплетение – *plexus pterygoideus* – на каудолатеральной поверхности крыловидной мышцы;

5) **поверхностная височная вена** – *v. temporalis superficialis*, – принимает поперечную вену лица – *v. transversa faciei*, – которая, расширяясь, формирует синус поперечной вены лица – *sinus v. transversa faciei*, после чего соединяется с лицевой веной;

6) **вентральная вена большой жевательной мышцы** – *v. masseterica ventralis*;

7) **каудальная ушная вена** – *v. auricularis caudalis*;

8) **затылочная вена** – *v. occipitalis*;

9) **краниальная щитовидная вена** – *v. thyreoidea cranialis*.

Вышеперечисленные вены лежат рядом с одноименными артериями.

ВЕНЫ ГРУДНОЙ КОНЕЧНОСТИ

Кровь от грудной конечности выходит из **терминальной дуги** – *arcus terminalis* по **латеральной и медиальной пальцевым венам** – *vv. digitales lateralis et medialis* (рис. 7, 8). Они выше пястно-фалангового сустава формируют **глубокую пальмарную дистальную дугу** – *arcus palmaris profundus distalis*. Из дуги выходят **II и III пальмарные пястные вены** – *vv. metacarpeae palmares II et III* и **II и III общие пальмарные пальцевые вены** – *vv. digitales palmares communes II et III*. Эти четыре вены следуют вдоль пястных костей и на уровне запястного сустава образуют **глубокую пальмарную дугу** – *arcus palmaris profundus*. Выйдя из дуги, III общая пальмарная пальцевая вена продолжается как **пальмарная ветвь срединной вены** – *v. palmaris v. medianae*, а II общая пальмарная пальцевая вена как **лучевая вена** – *v. radialis*. Пальмарная ветвь срединной вены и лучевая вена, сливаясь, формируют **срединную вену** – *v. mediana* (рис. 7). Срединная вена переходит в **плечевую вену** – *v. brachialis*, а плечевая вена – в **подмышечную вену** – *v. axillaris*. Притоки данных вен соответствуют артериальным ветвям срединной, плечевой и подмышечной артерий. Подмышечная вена, приняв наружную грудную вену, переходит в **подключичную вену** – *v. subclavia*. Она огибает спереди первое ребро, входит в грудную полость и впадает в краниальную полую вену.

На медиопальмарной поверхности запястного сустава из лучевой вены берет начало **головная вена** – *v. cephalica*. Она следует под кожей вдоль медиальной поверхности лучевого разгибателя запястья, затем в боковом грудном желобе между плечеголовной и поверхностной грудной мышцами и вливается в наружную яремную вену.

На уровне локтевого сустава головная вена принимает две вены:

1. **Срединная вена локтя** – *v. mediana cubiti* – анастомоз к плечевой вене;

2. **Добавочная головная вена** – *v. cephalica accessoria* – следует под кожей по дорсальной поверхности предплечья.

КАУДАЛЬНАЯ ПОЛАЯ ВЕНА

Каудальная полая вена – *v. cava caudalis* (рис. 11-II) – собирает венозную кровь из тазовых конечностей, стенок и органов тазовой и брюшной полостей, диафрагмы. Она начинается под пятым поясничным позвонком правой и левой общими подвздошными венами. Лежит справа от брюшной аорты, затем в желобе полой вены печени она спускается к отверстию каудальной полой вены в диафрагме, проходит через него в грудную полость и впадает в правое предсердие.

На пути к сердцу **каудальная полая вена** принимает следующие вены:

1. **Семенниковая вена** – *v. testicularis* – парная. У самок **яичниковая вена** – *v. ovarica*;
2. **Почечная вена** – *v. renalis* – парная;
3. **Поясничные вены** – *vv. lumbales*;
4. **Печеночные вены** – *vv. hepaticae*;
5. **Краниальная диафрагмальная вена** – *v. phrenica cranialis*;
6. **Воротная вена** – *v. portae* – собирает кровь из желудка, селезенки, поджелудочной железы, кишечника (кроме конечного участка прямой кишки) и несет ее в печень для «очищения».

Воротная вена формируется 4 венами:

1) **селезеночная вена** – *v. lienalis* – принимает вены, которые сопровождают одноименные артерии:

- a) вены поджелудочной железы – *vv. pancreaticae*;
- b) левую желудочную висцеральную вену – *v. gastrica sinistra visceralis*;
- c) короткие желудочные вены – *vv. gastricae breves*;
- d) левую желудочносальниковую вену – *v. gastroepiploica sinistra*;

2) **желудочнодвенадцатиперстная вена** – *v. gastroduodenalis* – принимает вены, которые сопровождают одноименные артерии:

- a) правую желудочную вену – *v. gastrica dextra*;
- b) правую желудочносальниковую вену – *v. gastroepiploica dextra*;
- c) краниальную поджелудочнодвенадцатиперстную вену – *v. pancreaticoduodenalis cranialis*;

3) **краниальная брыжеечная вена** – *v. mesenterica cranialis* – принимает вены, которые сопровождают одноименные артерии:

- a) каудальную поджелудочнодвенадцатиперстную вену – *v. pancreaticoduodenalis caudalis*;
- b) тощекишечные вены – *vv. jejunales*;
- c) подвздошные вены – *vv. ilei*;
- d) подвздошноободочную вену – *v. ileocolica*;

4) **каудальная брыжеечная вена** – *v. mesenterica caudalis* – принимает:

- a) среднюю ободочную вену – *v. colica media* – собирает кровь с поперечной части ободочной кишки;
- b) левую ободочную вену – *v. colica sinistra* – собирает кровь

- с малой (нисходящей части) ободочной кишки;
- с) краниальную вену прямой кишки – *v. rectalis cranialis* – собирает кровь с конечного участка малой (нисходящей части) ободочной кишки и начала прямой кишки;

В печени **воротная вена** разветвляется на междольковые вены, которые переходят во внутريدольковые венозные капилляры. Последние впадают в центральные печеночные вены, являющиеся началом печеночных вен, выносящих кровь из печени в участок каудальной полой вены, лежащий в желобе на дорсальном крае печени. Разделение воротной вены до капилляров с последующим слиянием их в печеночные вены без изменения качества крови называется **чудесная венозная сеть** – *rete mirabile venosum*.

ОБЩАЯ ПОДВЗДОШНАЯ ВЕНА

Общая подвздошная вена – *v. iliaca communis* (рис. 9, 10) – парная, следует каудолатерально по медиальной поверхности подвздошной кости. Каждая вена образуется путем соединения **внутренней подвздошной вены** и **наружной подвздошной вены**.

В **общую подвздошную вену** впадают 3 вены, которые сопровождают одноименные артерии:

1. **Подвздошнопоясничная вена** – *v. iliolumbalis*;
2. **Окружная глубокая подвздошная вена** – *v. circumflexa ilium profunda*;
3. **Поясничные V и VI вены** – *vv. lumbales V et VI*.

Внутренняя подвздошная вена – *v. iliaca interna* – парная, собирает кровь из органов тазовой полости, лежит рядом с внутренней подвздошной артерией. По ходу из тазовой полости принимает 5 вен, которые сопровождают одноименные артерии:

1. **Каудальная ягодичная вена** – *v. glutea caudalis*;
2. **Вентролатеральная хвостовая вена** – *v. caudalis ventrolateralis*;
3. **Срединная хвостовая вена** – *v. caudalis mediana*;
4. **Крестцовые ветви** – *rami sacrales*;
5. **Внутренняя срамная вена** – *v. pudenda interna*.

Наружная подвздошная вена – *v. iliaca externa* – парная, собирает кровь с тазовой конечности.

Движение венозной крови по тазовой конечности начинается из **терминальной дуги** – *arcus terminalis* по **латеральной и медиальной пальцевым венам** – *vv. digitales lateralis et medialis* (рис. 10). Они на уровне плюсне-фалангового сустава формируют **глубокую плантарную дистальную дугу** – *arcus plantaris profundus distalis*. Из дуги выходят **II и III плантарные плюсневые вены** – *vv. metatarsae plantares II et III* и **II и III общие плантарные пальцевые вены** – *vv. digitales plantares communes II et III*. Эти четыре вены следуют

вдоль плюсневых костей и ниже заплюсневого сустава образуют глубокую **плантарную дугу** – *arcus plantaris profundus*. Из дуги выходят **латеральная и медиальная плантарные вены** – *vv. plantares lateralis et medialis*, – которые на плантарной поверхности заплюсневого сустава, сливаясь, формируют **каудальную ветвь** – *ramus caudalis* медиальной вены сафена.

Из II общей плантарной пальцевой вены выходит **II общая дорсальная пальцевая вена** – *v. digitalis dorsalis communis II*, которая поднимается по дорсо-медиальной поверхности плюсны и заплюсны и выходит на медиальную поверхность большеберцовой кости как **краниальная ветвь** – *ramus cranialis* медиальной вены сафена.

Краниальная и каудальная ветви, соединяясь ниже коленного сустава, формируют **медиальную [большую] вену сафена** – *a. saphena medialis [magna]*.

На дорсальной поверхности III плюсневой кости начинается **II дорсальная плюсневая вена** – *v. metatarsae dorsalis II*, которая, переходя на дорсальную поверхность заплюсневого сустава, становится **дорсальной веной стопы** – *v. dorsalis pedis*. Она соединяется **прободающей заплюсневой веной** – *v. tarsea perforans* – с глубокой плантарной дугой. **Дорсальная вена стопы** продолжается по передней поверхности большеберцовой кости как **краниальная большеберцовая вена** – *v. tibialis cranialis*.

Из **каудальной ветви** медиальной вены сафена выходит **каудальная большеберцовая вена** – *v. tibialis caudalis*, – которая следует по каудальной поверхности большеберцовой кости.

Краниальная и каудальная большеберцовые вены сливаются между головками икроножной мышцы и формируют **подколенную вену** – *v. poplitea*.

Подколенная вена переходит в **бедренную вену** – *v. femoralis*, которая лежит рядом с бедренной артерией в бедренном канале на медиальной поверхности бедра.

Бедренная вена принимает 4 вены, которые сопровождают одноименные артерии:

1. Каудальная бедренная вена – *v. caudalis femoris*, – которая принимает **латеральную [малую] вену сафена** – *a. saphena lateralis [parva]* – следует подкожно вдоль икроножной мышцы;

2. Нисходящая вена колена – *v. genus descendens*;

3. Медиальная [большая] вена сафена – *a. saphena medialis [magna]* (см. формирование выше);

4. Окружная бедренная латеральная в. – *v. circumflexa femoris lateralis*.

Бедренная вена переходит в **наружную подвздошную вену** – *v. iliaca externa* – сопровождает наружную подвздошную артерию и принимает 4 вены, которые сопровождают одноименные артерии:

1. Глубокая вена бедра – *v. profunda femoris*;

2. Запирательная вена – *v. obturatoria*;

3. Подвздошнобедренная вена – *v. iliacofemoralis*;

4. Маточная вена – *v. uterina*.

Библиографический список

1. Акаевский, А. И. Анатомия домашних животных / А. И. Акаевский, Ю. Ф. Юдичев, С. Б. Селезнев. – Изд. 5-е. – М. : ООО «Аквариум-Принт», 2005. – 640 с.
2. Зеленовский, Н. В. Клиническая анатомия лошади / Н. В. Зеленовский, В. И. Соколов. – СПб : ГИОРД, 2001. – 408 с.
3. Осипов, И. П. Атлас анатомии домашних животных / И. П. Осипов. – М. : Колос, 1977. – 54 с.
4. Попеско, П. Атлас топографической анатомии сельскохозяйственных животных / П. Попеско. – Т. 2. – Братислава : Словацкое издательство с/х литературы, 1962. – 202 с.
5. Burdas, K.-D. Atlas der Anatomie des Pferdes / K.-D. Burdas, S. Rock. – 1. Aufl. – Hannover : Schlütersche, 1991. – 138 p.
6. Constantinescu, G. M. Illustrated Veterinary Anatomical Nomenclature / G. M. Constantinescu, O. Schaller. – 3rd revised edition. – Stuttgart : Enke Verlag, 2012. – 620 p.
7. Nomina anatomica veterinaria / I.C.V.G.A.N. – World Association of Veterinary Anatomists (W.A.V.A.), 2017. – 178 p.

Учебное издание

Лях Александр Леонтьевич,
Минич Анастасия Васильевна

КРОВЕНОСНАЯ СИСТЕМА

Учебно-методическое пособие

Ответственный за выпуск	А. Л. Лях
Технический редактор	О. В. Луговая
Компьютерный набор	А. В. Минич
Компьютерная верстка	И. М. Куц
Корректор	Т. А. Никитенко
Иллюстратор	И. М. Куц

Подписано в печать 28.09.2020. Формат 60×84 1/8. Бумага офсетная.
Печать ризографическая. Усл. п. л. 4,65. Уч.-изд. л. 1,73. Тираж 160 экз.
Заказ № 2081.

Издатель и полиграфическое исполнение:
учреждение образования «Витебская ордена «Знак Почета»
государственная академия ветеринарной медицины».
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 1/362 от 13.06.2014.
ЛИ №: 02330/470 от 01.10.2014 г.
Ул. 1-я Доватора, 7/11, 210026, г. Витебск.
Тел.: (0212) 35-99-82.
E-mail: rio_vsavm@tut.by
<http://www.vsavm.by>