

**Кинологические курсы РКФ
Уральское отделение**

АНАТОМИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ СОБАК

Учебное пособие



Челябинск
2009

АНАТОМО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СОБАК

Анатомия относится к древнейшим наукам, она изучает строение тела, отдельных органов и образуемых ими систем. Экспертам в области кинологии при оценке экстерьера собак приходится постоянно оперировать анатомическими понятиями, хотя и на достаточно поверхностном уровне. **Анатомия** — наука, изучающая строение, развитие, взаимосвязь и месторасположение органов и систем организма. **Физиология** изучает процессы (функции), протекающие в этих органах и системах. Организм собаки построен из целого ряда систем органов, одни из которых придают телу определенную форму — ее экстерьер, другие, располагаясь внутри организма, составляют ее интерьер. Все органы теснейшим образом связаны между собой — жизнь и работа одних находится в прямой зависимости от других. Органы построены из различного «материала»: тканей, обеспечивающих функции (работу) каждого органа и представляющих из себя наборы клеток самой разнообразной формы, волокон и межклеточного вещества. **Клетки** — самые мелкие структурные единицы в организме, их форма и строение соответствуют их функции. Размер клеток составляет тысячные доли миллиметра (10—100 мкм). В клетке различают следующие основные части: цитоплазму, клеточное ядро и клеточную оболочку. Ядро — важнейшая часть клетки, участвующая во всех ее жизненных процессах. От него зависят размножение клеток, закрепление и передача по наследству исторически сложившихся особенностей структуры и функций организмов, свойственных каждой породе собак. Цитоплазма клеток богата органическими и неорганическими элементами (белки, жиры, углеводы, минеральные соли). В ней имеются определенные структуры — органеллы клеток, обеспечивающие ее жизнь — рост, развитие, движение, ощущение, самовоспроизведение, а также образование специальных веществ, которые могут вырабатываться согласно той функции, которую они несут в организме и органе (выделение слизи, гормонов и т.д.)

Совокупность определенной структуры и функции клеток, волокон и межклеточного вещества, в котором они располагаются принято называть **тканью**. Фактически это тот материал, из которого строится орган. В организме различают четыре основных группы тканей:

1. Эпителиальная или покровная ткань покрывает поверхность кожи, выстилает внутреннюю поверхность ротовой, носовой полостей, пищевода, желудка, кишечника, мочевого пузыря, матки, влагалища и т. д.
2. К опорно-трофической ткани относятся кровь, лимфа, жировая, соединительная, хрящевая, костная ткани. Эта группа чрезвычайно разнообразна по своей структуре и функциям. Она создает опорную часть (каркас) многим органам и организму в целом (скелет), связывает одни органы с другими, образует защитные оболочки органа, придающие ему определенную форму, является ложем для сосудов и нервов, а также выполняет жизненно важные функции: трофические (питательные), кроветворные, защитные без которых жизнь организма невозможна.
3. Мышечная ткань выполняет двигательные функции, перемещая организм и вызывая сократительные движения его органов.
4. Ткань нервная образует нервную систему, которая регулирует и координирует жизнедеятельность всех тканей и органов, воспринимает сигналы из

внешней среды и определяет ответные реакции.

Из ткани строится орган. Совокупность органов, выполняющих сходные функции называется системой органов. Знание строения и функции организма собаки дает возможность понять многие особенности ее поведения, вовремя увидеть отклонения от нормального ее состояния и позволяет своевременно предпринять меры, предупреждающие заболевание, особенно это касается молодого, растущего организма.

Для каждой породы собак характерны свои особенности строения и функции отдельных органов и систем. Путем селекции они закреплены в поколениях и передаются по наследству. Всякие отклонения в экстерьере собаки определяются по признакам изменения формы и функции отдельных органов и тканей. Условно в организме собаки различают целый ряд аппаратов и систем органов по признаку главной функции, выполняемой этой системой. Однако никогда не надо забывать о том, что каждый орган может выполнять еще целый ряд функций, не менее важных для организма.

В организме различают:

1. Аппарат движения, состоящий из системы костей (скелета), связок и мышц.
2. Внутренние органы – системы органов пищеварения, дыхания, мочеотделения и размножения.
3. Интегрирующие (объединяющие) работу всех органов системы: кровотока и лимфообращения, иммунная, или защитная система, система желез внутренней секреции, система кожного покрова, органов чувств и, наконец, нервная система.

Наибольшее значение для описания экстерьера собаки имеют скелетная и мышечная системы, кожа и ее образования. Знание функционирования других систем (пищеварительной, сердечно-сосудистой, дыхательной, нервной, мочевой и половой) представляет большой интерес для определения физиологических возможностей организма животного и диагностики заболеваний.

Скелет. (рис.1) Является основой тела и носителем мягких тканей, комплексом сложных рычагов многообразных движений. Скелет представляет собой жесткую конструкцию, состоящую из более чем 280 отдельных костей, связанных между собой неподвижно или суставами со связками. На скелете закрепляются мышцы с сухожилиями, приводящие в движение отдельные его участки, что обеспечивает возможность передвижения животного в пространстве. Движение проявляется в виде изменения положения суставов под влиянием сокращения скелетных мышц, служащих как бы двигателями для каждого сустава, или осуществляются без участия костно-суставного аппарата одними мышцами (смыкание и размыкание век, работа мимических мышц и т.д.).

В костях, мышцах и сухожилиях имеются специальные нервные окончания – рецепторы, посылающие импульсы к клеткам центральной нервной системы. Они обильно снабжены кровеносными и лимфатическими сосудами. В связи с этим отсутствие достаточной физической нагрузки нарушает иннервацию и кровообращение, ухудшает доставку к мозгу импульсов, нарушает обмен веществ, что ведет к нарушению процессов кроветворения, происходящих в костном мозге, к разрыхлению и размягчению костей, снижению их

прочности.

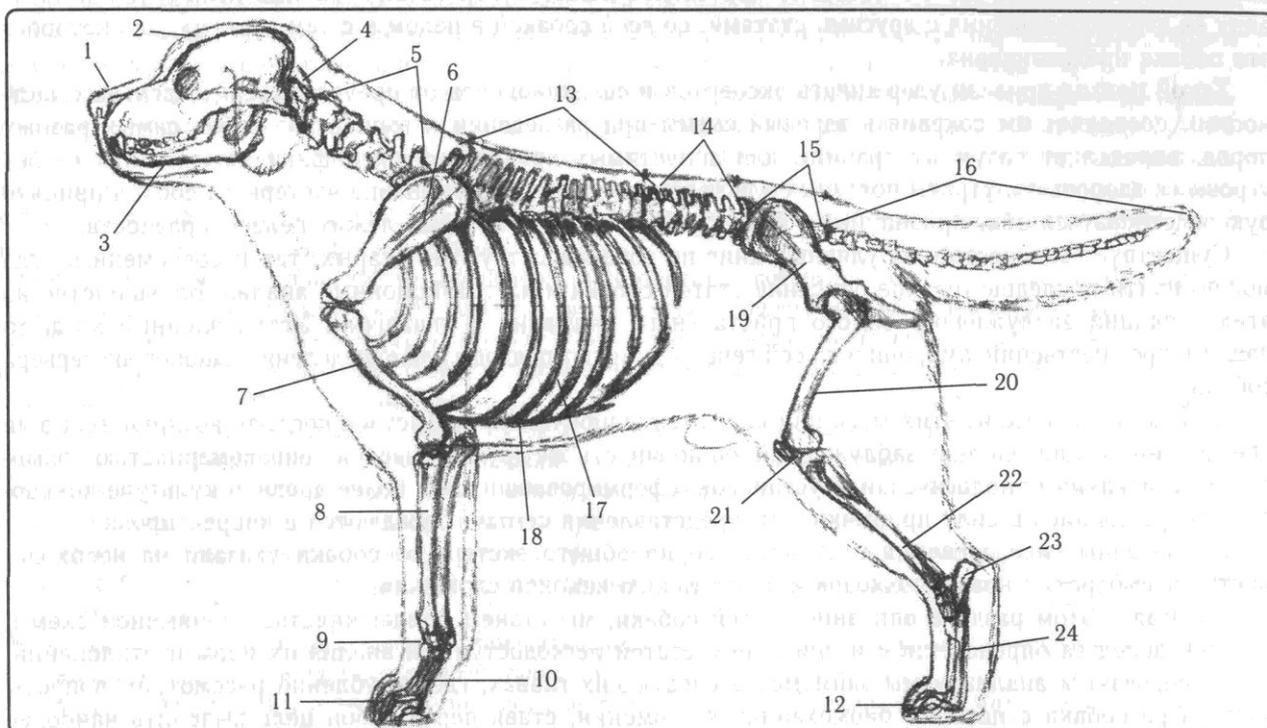


Рис.1. Скелет собаки

1. Морда. 2. Лобная часть черепа. 3. Нижняя челюсть. 4. Первый шейный позвонок (атлант). 5. Шейные позвонки. 6. Лопатка. 7. Плечевая кость. 8. Кости предплечья. 9. Запястный сустав. 10. Кости пясти. 11. Фаланги пальцев. 12. Когти. 13. Грудные позвонки. 14. Поясничные позвонки. 15. Крестцовые позвонки. 16. Хвостовые позвонки. 17. Ребра. 18. Грудина. 19. Тазовые кости. 20. Бедренная кость. 21. Коленный сустав. 22. Голень. 23. Скакательный сустав. 24. Кости плюсны

Кости щенков и молодых собак очень эластичны за счет большого количества влаги и органических веществ – коллагеновых волокон. С возрастом кости, теряя воду и органические составляющие, становятся более хрупкими и ломкими.

По типу различают кости: плоские (кости головы, ребра, кости таза), губчатые (кости запястья, заплюсны), трубчатые (кости конечностей), смешанные (позвонки), некоторые авторы выделяют воздухоносные кости (лобные и верхнечелюстные кости, содержащие полости, заполненные воздухом). Трубчатые кости отличаются сложным строением, обладают повышенной прочностью при вертикальных нагрузках, однако при резких диагональных воздействиях эти кости страдают хрупкостью, что служит частой причиной их переломов.

Первыми у эмбриона собаки появляются закладки позвоночного столба и ребер (2-3 неделя беременности), затем происходит закладка конечностей, в последнюю очередь закладываются кости головы. Во внутриутробном периоде во всех костях расположен красный костный мозг, выполняющий кроветворную и защитную функции, у взрослых собак в диафизах трубчатых костей расположен желтый костный мозг, представляющий собой перерожденную жировую ткань.

Источником роста костей является надкостница, которая покрывает все кости с внешней стороны, при этом ее внутренний слой является костеобразующим, в то время как наружный имеет защитную функцию. Процесс око-

стенения у собак протекает очень сложно, обеспечивая длительный рост и пластичность костей, и заканчивается полностью примерно к двум годам.

Осью скелета служит позвоночный столб, на переднем конце которого находится череп, а по сторонам — ребра и конечности.

По форме череп собак чрезвычайно разнообразен. Встречаются собаки длинноголовые (дог, борзые), короткоголовые (мопс, бульдог) и с головой умеренной длины (пинчер). Колебания длины зависят от размеров лицевого отдела черепа.

Череп состоит из 29 лицевых и черепных костей, которые образуют черепную полость с головным мозгом. Череп формируется в основном плоскими костями, связанными у молодых животных неподвижно с помощью хряща или соединительной ткани (у слабых щенков соединения между костями долго не окостеневают, прощупываются в виде мягких швов). У старых собак все кости черепа срастаются (кроме нижней челюсти). К черепу суставами присоединена нижняя челюсть, которая приводится в действие мощными жевательными мышцами, обеспечивающими быстрое и сильное сжатие челюстей. На заднем краю черепа прощупывается треугольной формы затылочный гребень, выраженный тем сильнее, чем более мощная мускулатура шеи к нему прикрепляется. Ниже расположено большое затылочное отверстие, через которое выходит от головного мозга спинной мозг, направляющийся в позвоночный канал позвоночника.

В альвеолах верхней и нижней челюстей расположены зубы (рис.2-4). У щенка насчитывается 32 молочных зуба (12 резцов, 4 клыка и 16 премоляров), у взрослого животного - 42 постоянных зуба (12 резцов, 4 клыка, 16 премоляров и 10 моляров, не имеющих молочных предшественников). У взрослых животных в каждой половине нижней и верхней челюстей имеется по 3 постоянных резца (зацеп, средний, окраек), по 1 клыку и по 4 ложнокоренных зуба (премоляры), в нижней — по 3 коренных зуба (моляра), в верхней — по 2. В нижней челюсти первый коренной зуб, а в верхней — премоляр, расположенный перед первым моляром, очень сильно развиты и получили название плотоядных зубов.

Итак, зубная формула собаки показывает: число резцов (I), клыков (C), премоляров (P), моляров (M) на одной верхней и одной нижней дугах (аркадах) челюстей.

Молочная формула:

Верхняя челюсть Id 3, Cd 1, Pd 4

Нижняя челюсть Id 3, Cd 1, Pd 4

Постоянная формула:

Верхняя челюсть Ip 3, Cp 1, Pp 4, Mp 2

Нижняя челюсть Ip 3, Cp 1, Pp 4, Mp 3

Строение зуба таково: коронка, шейка, корень. Коронка — часть зуба, выступающая из зубных альвеол над поверхностью десны. Форма коронки разная у разных зубов: у резцов — клиновидная, у клыков конусовидная, у коренных зубов — бугорчатая. Корни зуба (от одного до трех) скрыты в зубной лунке челюсти, в которой они укреплены соединительной тканью — периодонтом. К однокорневым зубам относятся резцы, клыки и первые премоляры. Шейка зуба — узкий переход от корня к коронке, к ней прикрепляется десна. Основу

зуба составляет дентин – особая кальцифицированная соединительная ткань. В области коронки дентин покрыт очень прочной эмалью. Корень зуба покрыт костной тканью – цементом.

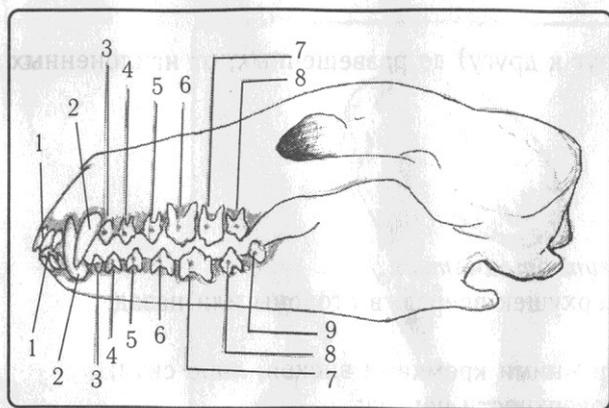


Рис. 2 . Зубы (вид сбоку)
1 – резцы, 2 – клыки, 3, 4, 5, 6 – премоляры,
7, 8, 9 – моляры

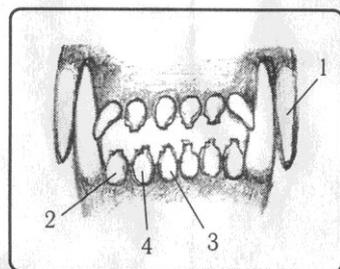


Рис. 3 . Зубы (вид спереди)
1 – клыки, резцы;
2 – крайки; 3 – зацепы;
4 – средние резцы

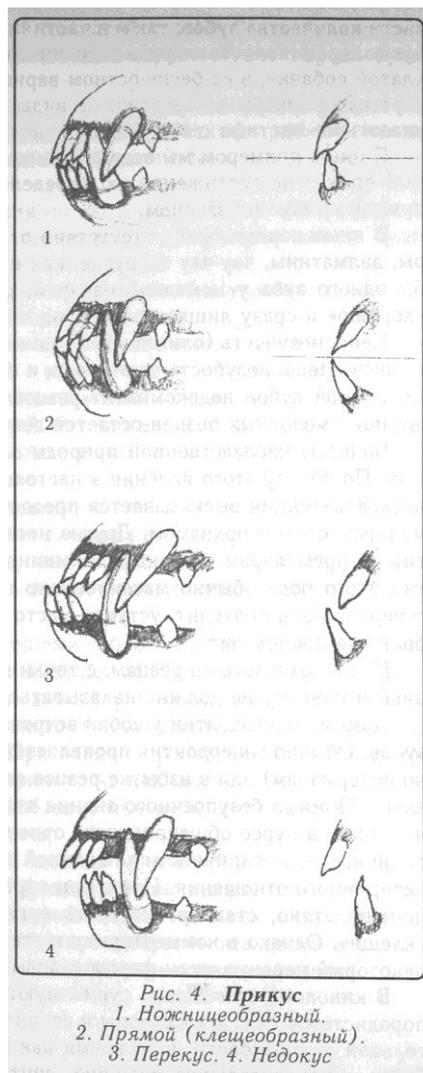


Рис. 4. Прикус
1. Ножницеобразный.
2. Прямой (клещеобразный).
3. Перекус. 4. Недокус

Форма смыкания зубов у собак называется прикусом, правильность которого для каждой породы определена стандартом. Если верхние резцы прикрывают нижние, которые прилегают к внутренним поверхностям верхних резцов, то такой прикус называется ножницеобразным. Если режущие поверхности верхних и нижних резцовых зубов примыкают друг к другу, прикус называется клещеобразным или прямым. Когда нижняя челюсть короче верхней, между рядами верхних и нижних резцов образуется промежуток, так называемый недокус. Если нижняя челюсть длиннее верхней, то в зависимости от выраженности это называется перекусом или бульдожьим прикусом.

Определение возраста собак. Можно оценить приблизительный возраст собаки по состоянию зубов, и прежде всего резцовых.

У щенков в возрасте до 3 недель зубов нет. Через 3—4 недели у них прорезаются клыки – сначала на верхней челюсти, затем на нижней, а через 4—5 недель — молочные резцы. От 2 до 4 месяцев наблюдается смена молочных зацепов на постоянные. Средние молочные резцы меняются в возрасте 3—5 месяцев, молочные крайки — в 4-6 месяцев, а к 6 месяцам все резцы становятся постоянными. Молочные клыки меняются в 5—6-месячном возрасте. В 6—7 месяцев собаки нередко ходят с двумя клыками. В более старшем воз-

расте возраст животного определяют по стиранию резцовых зубов. В 7—14 месяцев резцы приобретают остроконечную форму и имеют три зубчика-бугорка без признаков стирания белого цвета. В 15 месяцев начинают стираться зацепы на зубах нижней челюсти. В 2 года стираются зубчики нижних зацепов, а зацепы на зубах верхней челюсти сравниваются. В 2,5—3 года происходит стирание нижних резцов и сравнение верхних зацепов. В 4 года стираются верхние зацепы и сравниваются окрайки на нижней челюсти. В 5 лет уже все резцы, как правило, стерты. В 6-7 лет клыки притупляются, желтеют, начинают стираться коронки. В 10—12 лет все коронки зубов у животных бывают стерты.

Позвоночный столб состоит из 7 шейных, 13 грудных (спинных), 7 поясничных, 3 крестцовых (сросшихся в крестцовую кость) и 20—23 хвостовых позвонков, связанных между собой межпозвоночными хрящами и суставами. Каждый позвонок состоит из тела, дужки и отростков. Дужки позвонков образуют позвоночный канал, в котором располагается спинной мозг, от которого на все участки тела через межпозвоночные отверстия идут нервы. Вбок от каждой дужки отходят парные поперечные отростки, к которым крепятся ребра и мышцы позвоночного столба. Вверх от каждой дужки отходит остистый отросток. Остистые отростки шейных и первых 9 грудных позвонков наклонены назад, 10-й позвонок имеет вертикальный остистый отросток, остистые отростки остальных грудных и всех поясничных позвонков наклонены вперед, а крестцовых — вновь назад. Первые два шейных позвонка сильно отличаются от других по форме. Первый (атлант) соединяет позвоночный столб с черепом. Второй (эпистрофей) — самый длинный из шейных позвонков, способствует большой подвижности головы.

Грудная клетка образуется грудиной, 13 грудных позвонков и 13 парами ребер, имеющих изогнутую цилиндрическую форму. Одним концом с помощью суставов они прикреплены к грудным позвонкам. 9 пар истинных ребер присоединены реберными хрящами к грудной кости, а 4 пары ложных хрящами соединяются один с другим и образуют реберную дугу. Изгиб ребер у собак выражен сильнее, чем у других животных. Иногда последняя 13-ая пара ребер может вообще не соединяться с грудной костью, поэтому ребра этой пары называют висячими.

Грудная клетка в целом представляет собой конус с округлым входным отверстием и большими межреберными промежутками и является вместилищем и предохраняющим каркасом для таких жизненно важных органов, как сердце и легкие. Ребра у каждой породы собак имеют различную изогнутость, что определено соответствующим стандартом.

Поясничный отдел позвоночника довольно длинный. Позвонки имеют лентообразные поперечные отростки и направлены как в боковые стороны, так и сравнительно сильно вниз и вперед.

Крестцовые позвонки у собаки срастаются в единую крестцовую кость, сильно вогнутую со стороны тазовой полости. Процесс этот заканчивается обычно к двум годам. Такая особенность строения крестца вызвана необходимостью выдерживать огромную нагрузку при толчках задних конечностей, передаваемых позвоночнику через кости таза, прочно связанные с крестцом.

Хвостовые позвонки очень подвижные. Первые пять хорошо развиты и

даже имеют суставные отростки с суставными поверхностями. У некоторых пород собак хвост купируют согласно установленным стандартам.

Крестцовая кость, первые хвостовые позвонки и кости таза: подвздошная (сверху), лонная и седалищная (на дне таза) – образуют тазовую полость. Снаружи вместе с мышцами, эта область называется крупом. Кости таза крепко соединены с крестцовой костью и первыми хвостовыми позвонками прочными связками. Перед щенением связь между костями расслабляется, что способствует лучшему прохождению плода через полость таза. После родов связь между костями снова становится жесткой.

Скелет конечностей. (рис.5-7) Различают грудную конечность, прикрепляющуюся с помощью лопатки и мышц к грудной клетке и задней части шеи, и тазовую — прикрепляющуюся с помощью тазового пояса (таза) к крестцовому отделу позвоночного столба.

Переднюю конечность образует косо поставленная лопатка. С плечевой костью она соединена плечевым суставом. Длина лопатки значительно преобладает над ее шириной. Лопаточная кость сильно развита и доходит до сустава, где образует акромиальный отросток в виде крючка. Основание лопатки округлое, лопаточный хрящ выражен узкой каймой.

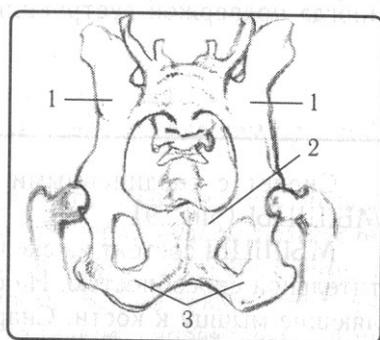


Рис. 5. Пояс задних конечностей
1. Пара подвздошных костей. 2. Лонная кость.
3. Пара седалищных костей, сросшихся вместе в одну тазовую кость

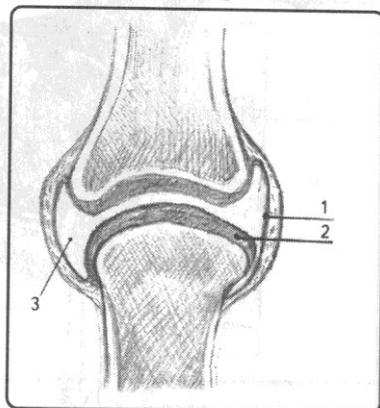


Рис. 6. Сустав
1 — суставная капсула;
2 — суставные поверхности;
3 — суставная полость

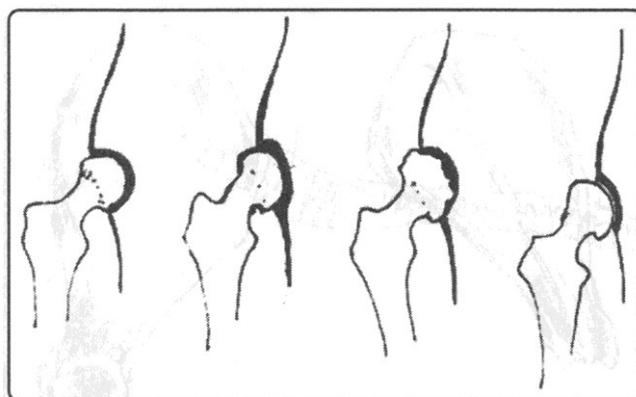


Рис. 7. Дисплазия ведет к уплощению вертлужной впадины и недостаточному охвату ею головки бедра. Излишне подвижная головка при резком движении может вывихнуться из сустава частично или полностью

Лопатка суставным углом выдвинута несколько вперед от грудного конца 1-го ребра, шейным углом - к боку от конца остистого отростка 1-го

грудного позвонка, а спинным углом находится на уровне позвоночного конца 4-го ребра.

Передние конечности соединены с позвоночным столбом мощными грудными мускулами. Верхние края лопаток несколько превышают остистые отростки грудных позвонков и образуют холку, перпендикуляр от ее верхнего края до земли будет высотой животного. Для каждой породы характерна своя высота. Отклонение от допустимых норм является пороком.

Парные грудные и тазовые конечности имеют сходный план строения — составлены из 3 звеньев: 1-е звено - плечо (на грудной) или бедро (на тазовой), в основе которым лежат длинные трубчатые кости — плечевая и бедренная. Плечевая кость относительно длинная, слегка сжата с боков, S-образная, а у некоторых пород собак даже спиралевидно искривлена. Большеберцовая кость также длинная и слегка искривлена.

2-е звено — предплечье или голень. Основу этого звена составляют 2 кости: лучевая и локтевая кость с большим локтевым отростком на предплечье, и большеберцовая и малоберцовая - на голени, причем локтевая и малоберцовая кости значительно тоньше и слабее выражены, чем лучевая и большеберцовая - основные кости, на которые падает тяжесть тела.

3-е звено конечностей — это самые сложные звенья, для удобства понимания назовем их кисть и стопа. Кисть и стопа имеют по 3 звена костей: 1-е звено — 2 или 3 ряда коротких косточек запястья (на кисти) и 7 костей заплюсны (на стопе). 2-е — длинные, тонкие 4 или 5 костей пясти (на кисти) или 4 или 5 костей плюсны (на стопе), соединенных между собой короткими связками. К каждой из костей пясти или плюсны прикрепляются пальцы, каждый палец состоит из 3 фаланг (первый висячий - двухфаланговый). Они снабжены крепкими невтяжными когтями. Самые длинные средние пальцы (3-й и 4-й), короче — 2-й и 5-й, а 1-й палец висячий и может отсутствовать вообще. Лапы собаки не имеют функции хватания. Собака относится к пальцеходящим животным, она опирается только на палец. У собак пяточная кость заплюсны высоко поднята от земли, в то время как у стопеходящих пятка опирается на землю.

Все звенья конечностей соединены между собой подвижными суставами — герметически закрытыми капсулами, укрепленными связками. Внутри сустава находится прозрачная вязкая синовиальная жидкость, облегчающая скольжение суставных поверхностей костей при движении, поэтому первым признаком повреждения сустава будет выделение из него через прокол жидкости. Суставная капсула крепится по краю соединяющихся костей, прочно срастаясь с ними, образуя замкнутую суставную полость. В отдельных суставах в местах большого трения суставная капсула образует выпячивания — бурсы, воспаления которых — бурситы характерны для крупных тяжелых собак, особенно часто в области локтевых суставов.

Каждый сустав имеет свою оптимальную форму и глубину соединения, которые обеспечивают конгруэнтность (совпадение) суставных поверхностей. Это особенно важно для суставов, несущих большую нагрузку. Один из таких суставов — тазобедренный. Он образован суставной впадиной тазовых костей (вертлужной) и головкой бедренной кости, имеющей полушаровидную форму.

Уплотнение вертлужной впадины, утрата ею гладкости, а также недоста-

точный обхват ею головки бедра ведет к появлению лишних степеней свободы сустава – дисплазии, и тогда при резком движении головка бедра может вывихнуться из сустава полностью или частично, чему соответствуют вывихи и подвывихи. Такие травмы могут быть также отягощены разрывом связок и прочими осложнениями. Дисплазии могут быть также подвержены и другие суставы, среди которых чаще страдает локтевой сустав.

На каждый сустав действуют группы мышц, связанных посредством нервов с определенными центрами спинного мозга.

Мышечная система (рис. 8). Моделирует тело животного, придавая ему гибкость. Величина и форма отдельных мускулов обусловлены функциями, для выполнения которых они предназначены. В выполнении двигательной функции наибольшую нагрузку несут мышцы конечностей, спины и поясницы. Мышцы грудной клетки и живота обеспечивают нормальное дыхание животного, а мышцы головы имеют прямое отношение к нормальной деятельности пищеварительного аппарата. Мышечно – связочный аппарат конечностей представляет из себя мощный амортизационный аппарат, смягчающий ударную нагрузку на скелет. Для возможности более быстрого передвижения нижние участки конечности облегчаются – по кисте и стопе идут в основном лишь сухожилия мышц. Большая же часть мышечной массы концентрируется в области лопатки, таза, плеча и бедра. Вся скелетная мускулатура, сокращаясь не только вызывает движение животного, но и способствует образованию тепловой энергии. Об этом следует помнить и при работе с собакой учитывать температуру окружающей среды, чтобы не вызвать тепловой удар.

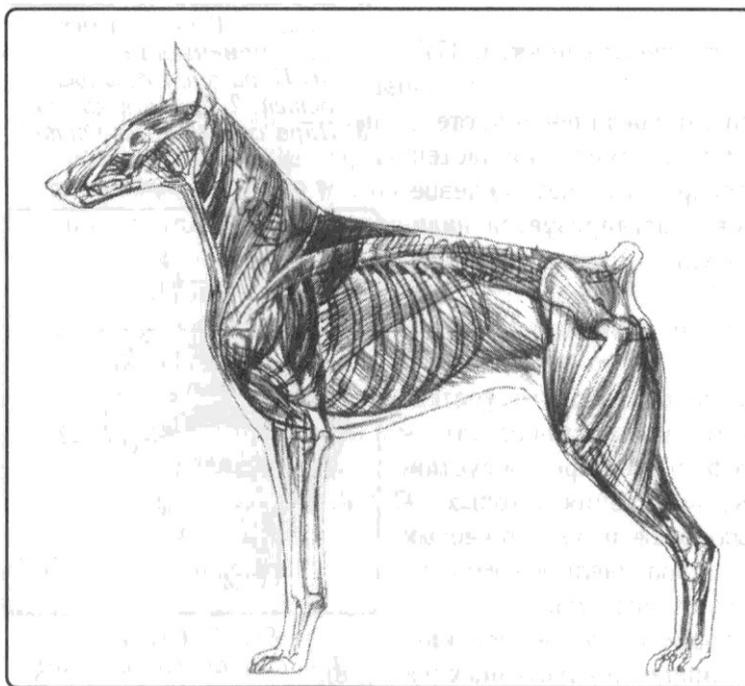


Рис. 8. Мускулатура

Анатомически мышцы состоят из скелетной поперечно-полосатой мышечной ткани, обладающей высокой сократительной способностью. На обоих концах мышцы имеют соединительно – тканые сухожилия, прикрепляющие мышцу к кости. В зависимости от места прикрепления мышцы к костям их

сократительная способность вызывает различные перемещения. Мышцы, прикрепленные впереди сустава, вызывают его разгибание, позади – сгибание, снаружи – отведение, изнутри – приведение, винтообразно прикрепленные мышцы вызывают поворот конечности. При экспертизе собак в ринге особое значение имеют только некоторые мышцы. К таким мышцам надо отнести мышцы плечевого пояса. Они присоединяют грудную конечность к туловищу, формируя непрерывное соединение лопатки и плечевой кости с грудной клеткой и шейными позвонками. Кроме мышц плечевого пояса, важных для работы холки, при оценке мускулатуры передних конечностей надо обращать внимание на работу мышц их суставов: плечелопаточного, локтевого, запястного и пальцевых. Важны при экспертизе также мышцы бедра: ягодичные мышцы, а также сгибатели и разгибатели бедра, играющие особенно важную роль в толкании туловища собаки вперед. Тазовые мышцы по объему значительно превосходят суммарную мускулатуру передних конечностей.

При движении в работе задних конечностей разграничивают две фазы: зависание в воздухе и опирание на землю. Зависанию предшествует разгибание во всех суставах толчковой задней конечности с выносом ее назад и сгибание во всех суставах другой задней конечности с выносом ее вперед, прежде чем произойдет последовательный отрыв обеих задних конечностей от земли. Перед опорой все суставы второй задней конечности, кроме тазобедренного разгибаются, прежде чем на эту, находящуюся под собакой конечность, произойдет приземление. В период опоры разгибатели суставов дают мощный толчок туловищу вперед и все повторяется по уже описанной схеме, в которой роль толчковой на этом этапе выполняет вторая задняя конечность, передние же конечности при движении приспособлены для амортизации толчков.

Кожный покров. В своей работе на ринге эксперту приходится постоянно оценивать состояние кожи собаки. Кожа, являясь наружной оболочкой тела животного, выполняет защитную, выделительную, чувствительную, терморегуляторную, дыхательную и всасывательную функции. Кожа состоит из 3 слоев – надкожицы (эпидермиса), собственно кожи и подкожного слоя. Эпидермис в своих нижних слоях все время дает новые слои клеток, а верхние слои в это время отмирают и отторгаются от кожи. Если происходит обильное отторжение верхних слоев, то появляется шелушение, перхоть. В этом слое находятся пигментные клетки, определяющие цвет кожи. В собственно коже расположены луковицы волос, потовые, ароматические и жировые железы, кровеносные и лимфатические капилляры и нервные окончания. Толщина собственно кожи варьирует по породам, возрасту, полу и т. д. Различается толщина кожи у собаки и в зависимости от различных участков тела: самая толстая кожа приходится на область холки, спины и крупа, самая тонкая кожа находится на животе и внутренней поверхности бедер. В подкожном слое находится жировая ткань.

Кожа обильно кровоснабжается (до 33 % всей крови находится в коже) и обильно иннервируется – в ней густо расположены рецепторы – чувствительные окончания, которые воспринимают болевые воздействия, давление, температуру, прикосновение, что используется у собак при дрессировке. Че-

рез кожу организмом определяется температура окружающей среды и происходит терморегуляция. К производным кожного покрова относятся волосы, мякиши, когти и кожные железы.

Из надкожицы вырастают пучки волос, имеющие общее влагалище. Каждый пучок состоит из 3 толстых, длинных волос (остевых), которые образуют покровную шерсть, и 6-12 коротких нежных шерстинок подшерстка. Каждый волос состоит из стержня, корня и луковицы. Луковицы волос находятся в глубине собственно кожи (дермы) поодиночке, но в слое эпидермиса сближаются и наружу появляются уже из одной общей волосяной воронки. За счет луковицы происходит питание и рост волоса. От волосяных сумок к эпидермису идут мышечные волокна специальных мышц – поднимателей волос.

Волосяной покров предохраняет собак от отрицательных влияний внешней среды. Шерсть у них эластичная, блестящая, а за счет кожного жира обладает водоотталкивающими свойствами. Весной и осенью у собак наблюдается сезонная смена шерсти — линька. Весной зимняя шерсть заменяется более редкой летней, в которой почти отсутствует подшерсток. У длинношерстных пород выпадающий во время линьки подшерсток задерживается между остевыми волосами, образуя войлокообразные подушки, или жгуты. Во время осенней линьки наблюдается обратный процесс — происходит увеличение густоты шерсти, особенно за счет повышения густоты подшерстка.

Кроме обычных волос на некоторых частях тела (на верхней губе, висках и над глазами) собаки имеют отдельные очень длинные и жесткие осязательные волосы - вибрисы. К их корневым влагалищам подходят чувствительные нервные окончания, передающие при касании импульсы в головной мозг.

Волосяной покров у собак достаточно густой, разнообразный по длине, твердости, гладкости и кудрявости. Наиболее густо он сосредоточен на спине и дорсомедиальных поверхностях конечностей. Волосы хвоста у собак некоторых пород достигают значительной длины (пушистый хвост). Потoki волос создают очесы на шее, передней и нижней поверхностях груди и верхних частях конечностей. Шерстью не покрыты лишь мочка носа и мякиши пальцев лап. Слабую оброслость шерстью имеет мошонка.

К числу производных кожного покрова относятся мякиши, которых у собак несколько. Мякиши – специфические безволосые утолщения кожи в области лап, делятся на запястные, пястные, плюсневые и пальцевые. Подкожный слой мякиша, наделенный большой плотностью и упругостью, приспособлен к роли рессоры. Каждый палец передней и задней конечностей заканчивается когтем – ороговевшим наконечником, покрывающим третью фалангу пальца. Коготь обычно касается почвы, поэтому с течением времени притупляется.

Из кожных желез у собак имеются сальные, потовые и ароматические. Сальные железы есть у всех пород собак, но густота их на теле разная. У короткошерстных животных с грубыми покровными волосами они развиты сильнее, а у собак с длинными и нежными волосами – слабее. Гуще они на губах, спине и груди. Протоки сальных желез открываются в корневые влагалища волос, их секрет смазывает волосы, придавая им эластичность и блеск.

Потовые железы недоразвиты и имеются лишь в коже лап, поэтому принято считать, что собака не потеет. Повышение температуры у нее выравнива-

ется за счет ускорения дыхания через открытый рот и путем испарения жидкости из ротовой полости.

В коже имеются также ароматические железы, выделяющие вещества с характерным для собак запахом.

Молочные железы, также являющиеся производными кожного покрова, представлены множественным выменем с пятью, реже четырьмя холмами с каждой стороны вдоль белой линии живота. На коже сосков имеются редкие нежные волоски и сальные железы. На верхушке соска открываются от 6 до 12 каналов. В период беременности и особенно лактации железы набухают, увеличиваются в размерах и вырабатывают секрет – молоко.

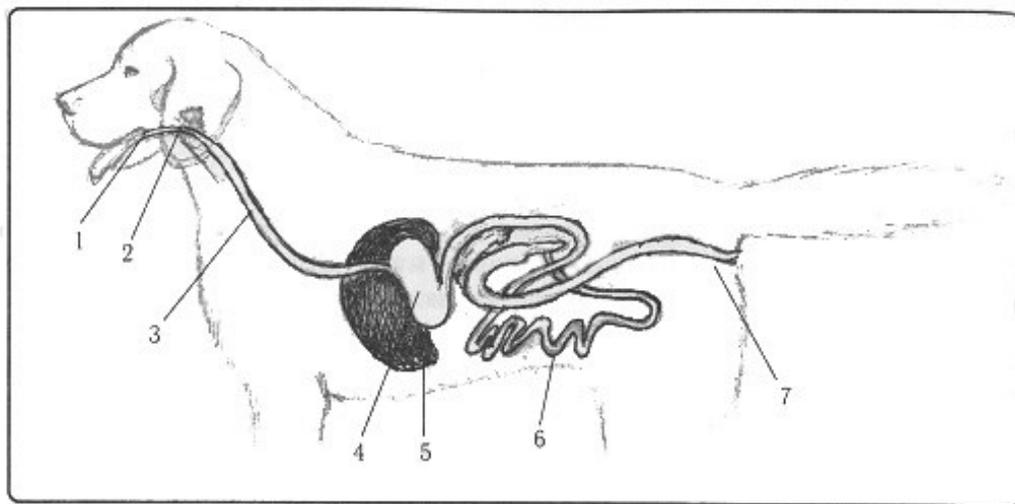
Кожа имеет колоссальное значение для жизни организма, через нее осуществляется обмен веществ, взаимосвязь с внешней средой, терморегуляция и т.п., поэтому очень важно, чтобы она всегда была чистой, чтобы отторгающиеся с поверхности эпидермиса омертвевшие клетки вместе с осевшей на ней микрофлорой и грязью вовремя удалялись.

Органы пищеварения (рис. 9). К аппарату пищеварения относится комплекс внутренних органов, обеспечивающих процесс питания, и в том числе: захвата, размельчения, продвижения, переваривания и всасывания пищи и воды. Пища захватывается губами, зубами и языком, в ротовой полости измельчается зубами и смачивается слюной, которая уже здесь начинает химическую обработку пищевой массы. Губы представляют собой кожно-мышечные складки, обрамляющие вход в ротовую полость, снаружи они покрыты кожей, а с внутренней стороны слизистой оболочкой. Кожа губ густо покрыта волосами. Угол рта у некоторых пород сильно свисает, вследствие чего рот может быть открыт очень широко. Щеки – это кожно – мышечные складки, соединяющие верхнюю и нижнюю челюсти и формирующие боковые стенки ротовой полости. Снаружи щеки покрыты кожей, изнутри – слизистой оболочкой, часто пигментированной. В щеки открываются протоки околоушной и скуловой слюнных желез, выделяющих слюну. Десна – часть слизистой оболочки рта, покрывающая зубные края резцовых костей верхней и нижней челюстей. Десна плотно прилегает к костям и имеет богатое кровоснабжение, чем обусловлено значительное кровотечение при травмах. Зубы – очень прочные образования, приспособленные к захвату, отрыванию и измельчению корма (описаны в костной системе). Твердое небо образует свод ротовой полости и отделяет ее от носовой полости. Мягкое небо является продолжением твердого, но лишено костной основы и представляет собой складку, покрытую слизистой оболочкой. Эта складка отделяет ротовую полость от глотки. Дно ротовой полости образовано кожной складкой нижней челюсти, на которой сверху лежит язык. У собаки язык тонкий и очень подвижный, сверху покрыт нежными сосочками с вкусовыми луковицами, являющимися органом вкуса. У выхода из ротовой полости в глотку, по бокам от зева, лежат миндалины, лимфоидные образования, выполняющие защитную функцию – обезвреживание микроорганизмов, попавших в ротовую полость из внешней среды.

Глотка – мышечный воронкообразный орган, в котором перекрещиваются дыхательные и пищеварительные пути. Она соединяет ротовую полость с пищеводом, а носовую с гортанью.

Пищевод представляет собой мышечную трубку, слизистая оболочка которой богато снабжена железами, выделяющими слизистый секрет, способствующий продвижению пищи в желудок.

Рис. 9.
Пищеварительная
система
1. Рот.
2. Глотка.
3. Пищевод.
4. Желудок.
5. Печень.
6. Кишечник.
7. Прямая кишка.



Желудок относительно объемистый, имеет форму продолговатого, несколько изогнутого мешка, выстлан цилиндрическим эпителием и железами – кардиальными, фундальными и пилорическими. По отношению к средней линии сильнее отклонен в левую сторону. Вместимость желудка у собак среднего роста 2—2,5 л. Здесь пища задерживается на 6-7 часов для обработки желудочным соком. Особенностью желудочного сока собак является наличие в нем значительного количества свободной соляной кислоты, что способствует перевариванию размельченных зубами кусков пищи.

Из желудка пищевая масса проходит в кишечник. Кишечник состоит из тонкого (двенадцатиперстная, тощая и подвздошная кишки) и толстого (слепая, ободочная и прямая кишки) отделов. Его общая длина у собак среднего роста 3,5—4 м. В двенадцатиперстной кишке идет самое интенсивное переваривание и всасывание в кровь и лимфу питательных веществ. Здесь перевариванию пищи способствуют секреты поджелудочной железы и печени. Кроме того, поджелудочная железа выделяет в кровь гормон инсулин, регулирующий содержание сахара в организме. Печень выполняет очень много функций, в том числе и барьерную – все, что всасывается из кишечника в кровь, обязательно собирается в воротную вену и идет в печень, где проверяется и при необходимости нейтрализуется. В толстом отделе кишечника окончательно переваривается пища и всасываются все питательные вещества и вода, а в конечной его части – прямой кишке - происходит формирование каловых масс. Прямая кишка находится в тазовой полости под позвоночником и заканчивается анальным отверстием, снабженным мощными кольцевыми мышцами – сфинктерами. Мышцы ануса связаны с центрами крестцового отдела спинного мозга, поэтому сильные ушибы в этой области могут привести к нарушению работы мышц ануса, что проявляется непроизвольным актом дефекации. У собак в области ануса имеются параанальные железы, выделяющие густую жидкость со специфическим запахом. В прямой кишке уже идет формирование каловых масс, но всасывание может продолжаться, поэтому очень важно, чтобы каловые массы не задерживались, так как может начаться всасывание того, что подлежит удалению из организма.

Пищеварительная система играет важную роль в обеспечении организма энергией, белками, жирами, углеводами, витаминами и минеральными веществами. Энергия необходима для работы внутренних органов, поддержания тонуса мышц и

движения, определенной температуры тела и др. Энергия вырабатывается за счет белков, жиров и углеводов. Установлено, что 1 грамм белка при окислении в организме выделяет 16,7 кДж энергии, 1 г жира – 37,7 кДж и 1 г углеводов – 15,7 кДж энергии.

Потребность в энергии зависит от массы тела собаки, температуры окружающего воздуха, состояния шерстного покрова, пола, возраста, конституции животного, мускульной работы, физиологического состояния (щенность, лактация). Недостаток энергии в рационе ведет к исхуданию собаки, избыток – к ожирению. Белок собакам необходим для построения белка, обновления изношенных тканей организма, для образования молока у кормящих сук и т.д. при недостатке белка в рационе происходит задержка в росте и развитии щенков, нарушение функции размножения, ухудшение усвоения питательных веществ корма и снижение устойчивости организма против заболеваний. Оптимальная потребность собак в белке: у взрослых – 4,5 г, у молодняка – 9 г на 1 кг живой массы.

Значение жира определяется содержанием в нем жизненно необходимых незаменимых жирных кислот, которые входят в состав клеток тела, и высокой его калорийностью. Оптимальная потребность в жире у взрослых собак 1,32 г, у молодняка – 2,64 г на 1 кг живой массы. При недостатке жира наблюдается задержка роста, нарушение функции размножения, гиповитаминозы, заболевания кожи – дерматиты, гиперкератоз, шелушение, депигментация шерсти и др.

При недостатке в рационе витамина А у собак нарушается зрение, задержка роста у щенков, снижение устойчивости к заболеваниям. При недостатке витамина Д появляется рахит, болезненное размягчение костей и атрофия костной ткани. Е-витаминная недостаточность приводит к бесплодию, гибели зародыша вскоре после оплодотворения. При недостатке витамина К появляются подкожные кровоизлияния. Витамин С предохраняет от заболевания цингой. При недостатке витаминов группы В наблюдается слабость мышц, расстройство координации движений, параличи, судороги, выпадение и депигментация шерсти, дерматиты, шелушение кожи.

Также собакам необходимы макроэлементы (кальций, фосфор, натрий, калий, хлор, магний) и микроэлементы (железо, медь, кобальт, цинк, марганец и йод). При недостатке кальция и фосфора у щенков появляется рахит, у взрослых собак – размягчение и ломкость костей. Недостаток натрия и хлора вызывает потерю аппетита, снижение выделения желудочного сока, ухудшение усвоения белка. При недостатке калия и магния наблюдается повышенная возбудимость и расстройство сердечной деятельности. Железо, медь и кобальт необходимы для образования гемоглобина и других составных частей крови. При их недостатке появляется анемия. Дефицит цинка вызывает резкое замедление роста и полового созревания, потерю вкусовых ощущений и снижение обоняния, а также дерматиты. При дефиците марганца у сук рождается мертвое или нежизнеспособное потомство. Недостаток йода вызывает увеличение щитовидной железы. Общим внешним признаком недостаточности минеральных веществ является извращенный аппетит (поедание различных отбросов, штукатурки, собаки грызут камни и т.д.)

Сердечно-сосудистая система. Она состоит из сердца— основного органа кровообращения, артерий — кровеносных сосудов, доставляющих кровь от сердца к тканям и органам, кровеносных капилляров — микроскопических сосудов, соединяющих артерии с венами, и вен — кровеносных сосудов, по

которым кровь возвращается к сердцу из органов и тканей. Кровь в артериях и венах циркулирует по двум кругам кровообращения — малому, легочному (дыхательному), и большому (телесному).

Малый круг кровообращения начинается из правого желудочка легочной артерией, по которой венозная кровь идет в легкие, где она становится артериальной кровью, обогащенной кислородом. По легочным венам кровь возвращается в левое предсердие.

Большой круг кровообращения начинается из левого желудочка аортой, по которой кровь идет к органам и тканям, а пройдя систему капилляров, возвращается по венам к правому предсердию.

В циркуляции крови по кровеносным сосудам организма большую роль играют также сократительная деятельность кровеносных сосудов и сокращения скелетной мускулатуры во время движений отдельных частей тела животного, вот почему высокая двигательная активность собаке просто жизненно необходима.

У собак сердце представляет собой полый мышечный орган округло-конической формы, расположенный в средостении. Большая половина сердца сдвинута влево. Масса сердца собаки в среднем составляет 0,59—1,3% массы тела.

В основании сердца расположены два предсердия — правое и левое, которые венечной бороздой отделяются от правого и левого желудочков сердца. Из основания сердца выходят два крупных артериальных ствола — легочная артерия и аорта. В правое предсердие впадают краниальная и каудальная полые вены, а в левое — 4 легочные вены. Главной функцией сердца является обеспечение непрерывного тока крови в сосудах большого и малого кругов кровообращения. В сердце движение крови происходит из предсердий в желудочки, а из них в артерии, что обуславливается, с одной стороны, последовательным сокращением мускулатуры предсердий, а затем желудочков, а с другой — наличием клапанного аппарата между предсердиями и желудочками и в устьях аорты и легочной артерии. Левый атриовентрикулярный клапан (митральный) двустворчатый, правый — трехстворчатый, причем у собак имеется еще по одной слабой створке. В устье легочной артерии расположены три полулунных (кармашковых) клапана, которые препятствуют обратному току крови.

Ритмичность сокращения обоих предсердий и желудочков достигается посредством проводящей системы сердца, которая находится под влиянием парасимпатического и симпатического отделов нервной системы. Возбуждение вагуса замедляет частоту сердечных сокращений, ослабляет и тормозит их силу. Возбуждение симпатического нерва увеличивает частоту сердечных сокращений, повышает их силу и ускоряет проведение импульса.

Лимфатическая, кровеносная и иммунная системы. Сосудистую систему называют транспортной системой. Она обслуживает обмен веществ, работу иммунной системы, участвует в терморегуляции. Неотъемлемой частью сосудистой системы является жидкость, заполняющая сосуды, — кровь и лимфа, представляющие собой жидкость, в которой плавают клетки различной формы и назначения. Общее количество крови достигает 10% живого веса собаки, но только половина ее циркулирует в сосудах, остальная же кровь

находится в депо: печени, селезенке и коже. При нагрузках и кровопотере эта часть крови поступает в сосудистое русло. Система кроволимфообращения обеспечивает обмен веществ в организме, доставляет к тканям и органам кислород, питательные вещества, гормоны и удаляет из них продукты обмена, углекислый газ, соли, избыток тепла. При прохождении крови по капиллярам часть ее плазмы выходит из сосудов, образуя тканевую жидкость, из которой клетки получают все необходимое, затем возвращается в кровеносные и лимфатические сосуды, обезвреживается в лимфоузлах и продолжает циркуляцию. Клетки крови вырабатываются и созревают в специальных органах кроветворения – красном костном мозге костей скелета, тимусе (который с возрастом подвергается обратному развитию и у взрослых собак отсутствует), селезенке, лимфатических узлах, миндалинах. Они производят клетки – лимфоциты, вырабатывающие защитные образования – антитела, задача которых уничтожать в организме все вредное, чужеродное. У собак, как и у других животных, все клетки и вещества, защищающие организм от «внешнего и внутреннего врага», представляют иммунную систему, которая призвана не только уничтожать микрофлору, но и уничтожать все ненормально развивающиеся клетки организма (например, опухолевые). Поэтому жизнестойкость организма во многом определяется состоянием иммунной системы.

Дыхательная система. Из этой системы при экспертизе важное значение имеет нос. Передний участок носа у собак легкоподвижен. В области носа различают: спинку носа, образованную носовыми и лобными костями; боковые стороны носа, расположенные между спинкой носа и щеками; и верхушку носа (мочку) с ноздрями. Область носа покрыта обычным волосяным кожным покровом, но на переднем участке (носовом зеркальце) он лишен волос, поэтому эпидермис здесь значительной толщины, пигментирован и с поверхности разбит множеством бороздок на небольшие поля зеркальца. По средней линии носового зеркальца проходит бороздка. Носовое зеркальце у здоровых животных увлажнено и несколько охлаждено от испарения жидкости. Боковой край каждой ноздри имеет вырезку, вследствие чего образуется верхнее и нижнее крылья носа. Мочка носа имеет хрящевую основу, отличается длиной для большинства пород и значительно выступает вперед по отношению к верхней челюсти.

Носовая полость посередине разделена хрящевой носовой перегородкой и в каждой из ее 2 половин расположены, прикрепляясь к ее боковой стенке тонкие костные пластинки, заворачивающиеся в трубочки. Эти пластинки называются раковинами. Они заполняют обе половины носовой полости, заполнены сложными складками слизистой оболочки, оставляя лишь узкие щели, по которым через носовую полость проходит воздух, направляющийся в легкие. С носовой полостью сообщаются полости лобной и верхнечелюстной костей черепа, называемые синусами, так что воспаление носовой оболочки может привести к воспалению синусов.

Воздух, поступающий в организм, проходит через носовые полости животного, согревается, увлажняется, очищается от пыли и попадает через глотку в гортань, трахею и бронхи, а отсюда в альвеолы правого и левого легкого.

В альвеолах легких кислород воздуха переходит в кровь, входит в соединение с гемоглобином эритроцитов и транспортируется к органам и тканям. В альвеолах венозная кровь освобождается от углекислого газа, который выводится из организма с выдыхаемым воздухом.

Движение грудной клетки обеспечивает дыхание – расширение стенки грудной клетки вместе с сокращением мышц диафрагмы обеспечивает вдох; сужение стенки грудной клетки, расслабление диафрагмы и давление на нее внутренних органов при одновременном сокращении мышц брюшной стенки обеспечивает выдох. Нерв, иннервирующий диафрагму (без него диафрагма парализуется), идет от области нижней части шеи, поэтому травмы нижней части шеи могут задеть этот нерв и вызвать нарушения работы диафрагмы, что в свою очередь может привести к тяжелым нарушениям дыхания.

Нервная система. Задачи нервной системы:

1. Осуществление взаимосвязи организма с внешней средой посредством органов чувств (зрения, слуха, вкуса, обоняния, осязания).
2. Координация и регуляция работы всех органов, клеток и тканей внутри организма.

Нервная система состоит из центральной (головной и спинной мозг) и периферической (нервы, нервные узлы и сплетения), соматической и вегетативной (иннервирует внутренние органы, не зависит от коры головного мозга) систем.

Головной мозг является центром высшей нервной деятельности животного. Он находится в черепной полости. Его масса составляет 54—125 г и относится к общей массе тела как 1:37. Головной мозг состоит из больших полушарий, мозжечка и продолговатого мозга. Кора больших полушарий имеет извилины и борозды, и содержит высшие центры нервной деятельности. Этим центрам подчинены все остальные центры головного и спинного мозга. Большие полушария контролируют деятельность всех систем и органов и вместе с подкорковым слоем обеспечивают жизнедеятельность организма, приспособляя его к окружающей среде. В основе этой деятельности лежат врожденные безусловные рефлексы и возникшие на их основе условные. Мозг одет тремя мозговыми оболочками, их воспаление называется менингитом. От мозга через многочисленные отверстия, расположенные в основании черепа, отходят 12 пар нервов, связывающих головной мозг с органами ротовой, носовой, грудной и брюшной полостей, органами слуха, обоняния и вкуса, а также с жевательной и лицевой мускулатурой головы. Паралич нерва, связанного, например, с мускулами губы, уха, вызывает отвисание этих органов, их неподвижность.

Мозжечок имеет шарообразную форму. Он выполняет функции координации движения и обеспечения равновесия организма.

Продолговатый мозг является центром ряда сложных безусловных рефлексов, управляющих обменом веществ, деятельностью сердца, легких и пищеварительного аппарата.

Спинной мозг находится в позвоночном канале от 1-го шейного до 6-7-го поясничного позвонка, где заканчивается мозговым конусом. По периферии спинного мозга расположено белое мозговое вещество, состоящее из нервных волокон, а в центре — серое, состоящее из нервных клеток. Дорсальные чув-

ствительные и вентральные двигательные корешки на уровне межпозвоночных отверстий сливаются в смешанные спинно-мозговые нервы. Основными функциями спинного мозга является выполнение ряда безусловных рефлекторных действий — движение, выделение мочи, выведение кала. Поражение центров крестцового отдела спинного мозга может привести к нарушению не только акта дефекации, но и мочеиспускания и половых функций.

Периферическая нервная система представляет собой многочисленные нервные волокна, часть из которых являются чувствительными, воспринимают физические и химические раздражения с кожи, слизистых оболочек, из органов чувств, сосудов и мышц, передающих нервные раздражения с периферии в центральную нервную систему, а другая часть относится к двигательным нервам, по которым возбуждение идет из центральной нервной системы на периферию. Раздражение с периферии поступает по нейрону чувствительной клетки мозга, откуда передается клеткам двигательных нервов, расположенным в сером веществе головного и спинного мозга, приводя в действие тот или иной орган.

Нервная система работает по принципу обратной связи: от внутренних органов, а из внешней среды через органы чувств и кожу в мозг поступают сигналы (импульсы). Мозг их воспринимает, перерабатывает и отвечает на них, посылая обратный ответ к органу – исполнителю. Это так называемая рефлекторная дуга. Воспринимают раздражения специальные отростки нервных клеток, которые называются рецепторами. Рецепторы буквально пронизывают все – органы, сосуды, кожу. Масса отростков нервных клеток, связывающих рецепторы с нервными клетками, формируют нервы. Это своеобразные провода, осуществляющие связь. Обычно по каждому нерву связь идет и чувствительная (идут волокна от рецепторов к мозгу), и двигательная (волокна идут от клеток мозга к рабочему органу).

Итак, рефлекторная дуга представляет собой цепь нервных клеток, включающую чувствительный и двигательный нейроны, по которым нервный импульс движется от места своего возникновения (от рецептора) к рабочему органу (часто к мышечному волокну). Простейшая рефлекторная дуга состоит из двух нейронов – чувствительного и двигательного. По периферическому отростку чувствительного нейрона нервный импульс достигает тела нервной клетки, расположенной за пределами спинного мозга, затем по ее центральному отростку направляется в спинной мозг, где вступает в контакт с телом двигательного нейрона, отросток которого направляется к рабочему органу. Как правило, рефлекторная дуга устроена гораздо сложнее и содержит один или несколько вставочных нейронов. Отростки некоторых из них Т-образно делятся и передают возбуждение на двигательные клетки нескольких соседних сегментов, в результате ответная реакция представляет собой сокращение не одной мышцы, а сразу нескольких групп мышц, т.е. при наличии сильного раздражителя ответная реакция собаки более значительная (наступив на что-то острое, собака мгновенно либо отдернет лапу, либо отпрыгнет сама в зависимости от силы болевого импульса, при этом обдумывать ситуацию и принимать решение нет времени, т.к. это может быть опасно для жизни. Подобное действие является безусловным рефлексом и рефлекторная дуга замыкается на уровне спинного мозга без участия коры головного мозга). Так, в ответ на раздражение возникает сложное рефлек-

торное движение. Кроме того, существуют приобретенные в течение жизни временные связи. Эта форма деятельности является условнорефлекторной. Местом замыкания условных рефлексов является кора головного мозга (дрессировка).

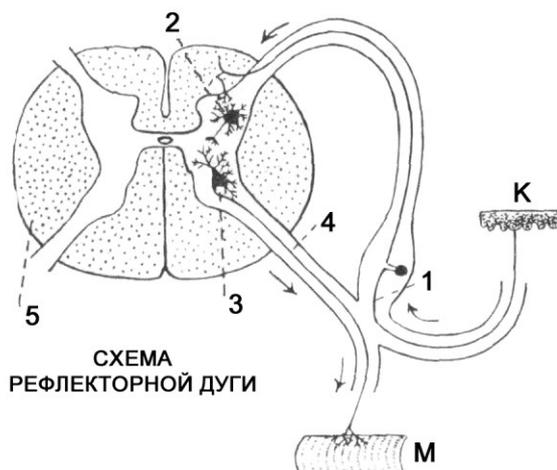


Рис. 9б. Схема рефлекторной дуги.

1 – волокно чувствительного нейрона; 2 – ядро чувствительного нейрона; 3 – ядро двигательного нейрона; 4 – волокно двигательного нейрона; 5 – спинной мозг в поперечном разрезе; К – рецептор чувствительного нейрона; М – рабочий орган (мышца).

Органы чувств. Это анатомические структуры, способные воспринимать внешние воздействия, трансформировать их в нервные импульсы и передавать в мозг для анализа. С помощью органов чувств собака ориентируется в окружающем мире.

Органы зрения (рис. 10). Расположены в специальных углублениях черепа – орбитах, заполненных жировыми подушками. К ним относятся глазное яблоко (глаз), зрительный нерв и вспомогательные органы. К вспомогательным органам глаза относятся нижнее и верхнее веко, третье веко, слезный аппарат, мышцы, периорбитальное пространство и фасции. По краям век растут ресницы. С внутренней стороны веки покрыты слизистой оболочкой нежно – розового цвета, которая переходит на поверхность глазного яблока и называется конъюнктивой. В заднюю часть внутренней поверхности верхнего века открываются протоки слезной железы, лежащей над глазным яблоком. Слеза все время омывает слизистую оболочку век и глаза и стекает в область внутреннего угла глаза, где видны маленькие точечные отверстия слезных канальцев, через которые слеза попадает в слезно – носовой канал и вытекает в носовую полость. Если отверстия слезных канальцев воспалены, то слезы начинают вытекать налицо (глаза слезятся). Во внутреннем углу глаза расположено третье веко – мигательная перепонка – полулунная складка конъюнктивы, свободный край которой обычно пигментирован.

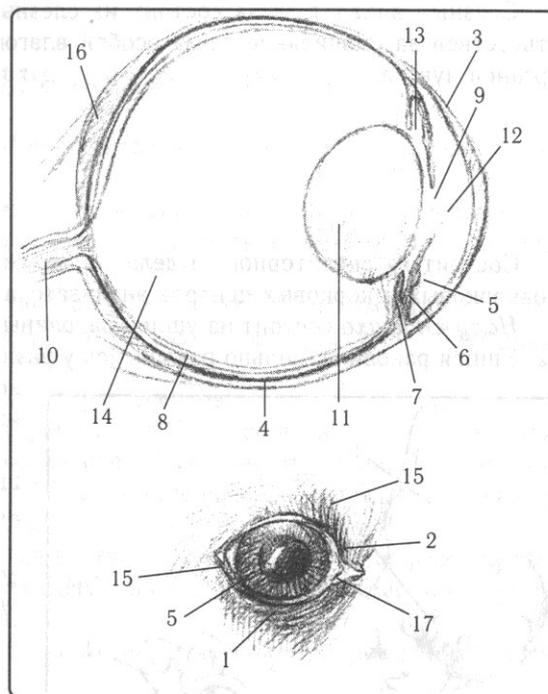


Рис. 10. Строение глаза
 1. Глазное яблоко. 2. Глазница. 3. Роговица.
 4. Склера. 5. Радужная оболочка.
 6. Ресничное тело. 7. Сосудистая оболочка.
 8. Сетчатка. 9. Зрачок. 10. Зрительный нерв.
 11. Хрусталик. 12. Передняя камера глаза.
 13. Задняя камера. 14. Стекловидная камера.
 15. Веки. 16. Мышцы глаза. 17. Третье веко

Снаружи глаз окутан волокнистой оболочкой, которая состоит из непрозрачной белочной (склеры) и роговой оболочки (роговицы). Глубже расположена сосудистая оболочка, к которой прилежит внутренняя, или сетчатая. Сосудистая оболочка в передней части глаза образует ресничное тело и радужную оболочку, в которой имеются пигментные клетки и гладкие мышечные волокна. В передней ее части видно отверстие – зрачок, через который проникает луч света внутрь глазного яблока. Зрачок с помощью мышц может сужаться и расширяться. В сетчатой оболочке глаза собаки нет «желтого пятна» — места особо ясного видения, поэтому чувствительность сетчатки слабая. На сетчатке располагаются нервные клетки, отростки которых связаны с нервными клетками головного мозга через специальный зрительный нерв. Внутри оболочек, позади зрачка, расположен прозрачный хрусталик, впереди которого находится глазная камера, а сзади — совершенно прозрачное стекловидное тело. Глазная камера спереди ограничена роговицей, а сзади — радужной оболочкой и хрусталиком. Она состоит из передней и задней камер глаза, заполненных водянистой влагой.

Собака хорошо улавливает движения и форму предметов, но почти не различает цветовых оттенков. Кроме того, у собак снижена способность видеть предметы обоими глазами одновременно, так как каждый глаз имеет свое поле зрения. Она видит на расстоянии 200—300 м, а движущийся предмет — 500—700 м.

Органы слуха (рис. 11). Они состоят из наружного, среднего и внутреннего уха. Наружное ухо включает ушную раковину с мышцами и наружный слуховой проход. Наружные уши являются звукоуловителями. Они разнообраз-

разны по форме, поставу и величине, что определяется ушным хрящом и зависит от породы. Уши подвижны и обычно направлены в сторону источника звука. В коже, покрывающей слуховой проход, имеются сальные железы, которые выделяют ушную смазку («серу»).

Среднее ухо состоит из барабанной перепонки и барабанной полости с тремя слуховыми косточками (молоточком, наковальней и стремечком), которая через слуховую (евстахиеву) трубу сообщается с носовой частью глотки, так что воспаление слизистой глотки может осложниться воспалением среднего уха. Внутреннее ухо состоит из костного и перепончатого лабиринта. Лабиринт является органом равновесия и представлен системой полостей в каменистой части височной кости, заполненных лимфой. Ее смещение возбуждает особые сенсорные клетки, что сопровождается рефлекторным сокращением скелетной мускулатуры, изменением положения тела в пространстве и движением глазных мышц. Таким образом, непосредственно орган слуха и равновесия расположен во внутреннем ухе, от чувствительных клеток которого идут отростки к центрам головного мозга, расположенного в черепной полости.

Органы слуха собаки воспринимают звуки частотой до 90 тыс. колебаний в секунду (человека — до 60 тыс), улавливают слабый шум на расстоянии до 24 м (человека — 3-4 м)

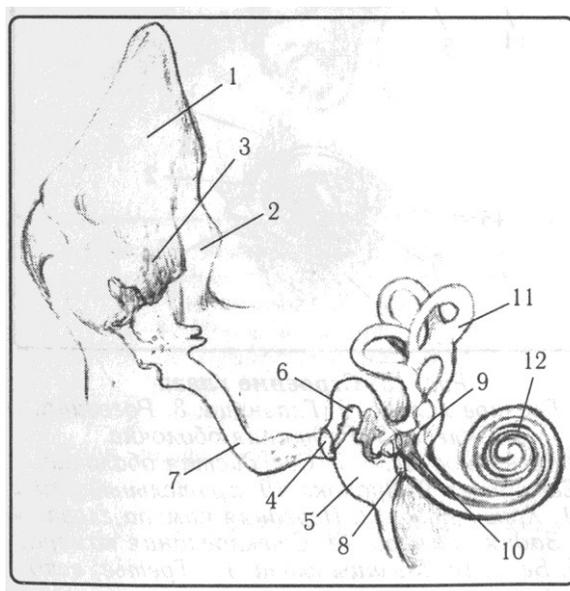


Рис. 11. Строение уха

Ухо состоит из рецептурного отдела — наружного, среднего и внутреннего уха, проводящих путей, подкорковых и корковых центров анализатора в головном мозге

Наружное ухо

1 — ушная раковина; 2 — мышцы ушной раковины;
3 — наружный слуховой проход.

Среднее ухо

4 — барабанная перепонка; 5 — барабанная полость;
6 — слуховые косточки (молоточек, наковальня и стремечко); 7 — слуховая труба.

Внутреннее ухо

8 — рецептор слуха; 9 — рецептор органа равновесия (костный и перепончатый лабиринты); 10 — преддверие;
11 — костные полукружные каналы; 12 — улитка

Органы обоняния. Специальные обонятельные клетки расположены на определенной части полости носа: по дорсальному носовому ходу, лабиринту решетчатой кости, сошниково-носовому органу и части лобной пазухи. Чтобы в орган обоняния попал воздух собака «затаивает» дыхание и сильнее втягивает воздух – нюхает. Носовые раковины формируют своеобразный фильтр, проходя через который вдыхаемый воздух очищается, обогревается и проверяется на запах.

В обонятельной части слизистой оболочки есть опорные и обонятельные клетки. Опорные клетки своими наружными концами образуют мембрану. С их помощью собаки воспринимают запах в очень небольшой концентрации на далеком расстоянии. Некоторые охотничьи собаки, идущие по ветру, улавливают запах зверя на расстоянии 800—1000 м.

Собака в миллион раз чувствительнее человека к запаху масляной кислоты – компоненту пота. Она в состоянии отличать свыше 2500 различных запахов, на что пока не способен ни один самый совершенный прибор, созданный человеком.

Органы вкуса. Они представлены главным образом различными вкусовыми сосочками на языке, среди которых различают грибовидные, валиковидные и листовидные.

Мочевая система. Комплекс органов, освобождающих организм от продуктов распада и излишней воды, а также регулирующих объем крови, постоянное осмотическое давление, кислотно – щелочное равновесие образует систему мочевого выделения. Почки – парные органы бобовидной формы, снаружи покрытые фиброзной капсулой, где происходит фильтрация крови с образованием мочи. Мочеточники идут из ворот левой и правой почек к мочевому пузырю. Длина мочеточника у собак массой 14 кг — 12—14 см, диаметр растянутого мочеточника — 0,6—0,8 см.

Мочевой пузырь в пустом состоянии толстостенный, но легко растяжим и вместительный. В шейке мочевого пузыря имеется сфинктер (запирающий пузырь), состоящий из гладкой мускулатуры, благодаря которому моча может накапливаться в мочевом пузыре и не происходит его непроизвольного опорожнения.

Мочеиспускательный канал самки короткий – 7-10 см, диаметром 0,5 см. Он служит только для выделения мочи. Начинается этот канал от мочевого пузыря и впадает в преддверие влагалища. Мочеполовой канал самца представляет собой трубку, лежащую от шейки мочевого пузыря до наружного отверстия на головке полового члена. Его длина 10—35 см. Мочеиспускательный канал служит для выведения мочи и семени. Начальный участок тазовой части канала покрыт предстательной железой.

Частота мочеиспускания у собак — 3—4 раза в день. Количество мочи, выделяемой у крупных собак за сутки—0,5—1 л, у мелких — 0,02—0,2 л.

Половая система самцов (рис.12). Она состоит из семенников, придаточных половых желез, семяпроводов, полового члена и препуция.

Семенники (яички) – основная парная половая железа самцов эллипсоидной формы, в которой у животных после достижения половой зрелости

происходит образование половых клеток – спермиев. Семенники играют также роль железы внутренней секреции, где происходит синтез мужских половых гормонов. Расположены они в мошонке и подвешены на семенных канатиках. Длина яичка у собаки массой 10 кг — 2,8—3,1 см, ширина — 2—2,2 см, толщина—1,8—2 см, средняя масса — около 8 г. При экспертизе кобелей необходимо устанавливать наличие обоих хорошо развитых семенников. Отсутствие одного или обоих семенников называется крипторхизмом и является дисквалифицирующим пороком. Придаток семенника представляет собой сильно извитую трубку толщиной 1 мм, длиной 5—8 м. В нем происходит окончательное созревание спермиев, которые перемещаются в семяпровод. Его длина у самца массой 10 кг—17—18 см. Семяпроводы попадают в брюшную полость, прободают предстательную железу и, слившись, образуют короткий эякуляторный канал, который впадает в мочеиспускательный канал.

Придаточные половые железы — это железы, расположенные в слизистой оболочке семяпроводов и в слизистой оболочке уретры, и плотная дольчатая предстательная железа, которая покрывает шейку мочевого пузыря и начало мочеиспускательного канала. У самцов массой 10 кг в длину она достигает 1,7 см, в ширину — 2,6 см, толщину — 0,8—2 см, ее масса — 6,8 г. Секрет предстательной железы активизирует подвижность спермиев. Таким образом, при соединении уретры с выводными протоками основных и придаточных половых желез образуется мочеполовой канал.

Половой член является органом для введения семени в половые органы самки и для выведения из мочевого пузыря мочи. Он состоит из головки, тела и корня. Головка члена содержит венозное кавернозное тело. Кость головки полового члена у крупных собак достигает 8—10 см. Во время эрекции кровь заполняет кавернозные тела, делая головку упругой. Однако после выброса семени кровь не сразу отходит от головки пениса, что затрудняет выведение его из половых путей самки, в результате чего происходит склеивание, или замок. Препуций (крайняя плоть) представляет собой кожную складку, покрывающую половой член.

Половая система самок (рис.13). У самок имеются наружные (половые губы, преддверие влагалища и клитор) и внутренние (влагалище, матка, яйцепроводы, яичники и широкие маточные связки) половые органы.

Половые губы (вульва) имеют вид валиков, которые можно увидеть при наружном осмотре. На каждой половой губе различают две поверхности: наружную, с нежной пигментированной и непигментированной кожей и внутреннюю, покрытую слизистой оболочкой. Поперечнополосатые и гладкие мышечные клетки, расположенные в соединительной ткани половых губ, образуют сфинктер (сжиматель) половой щели.

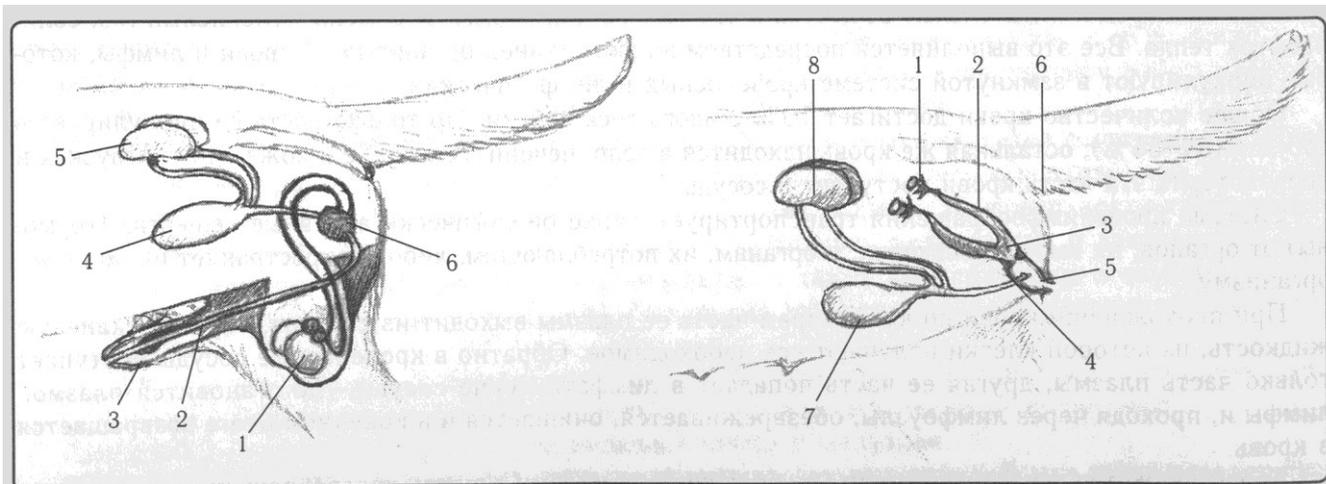


Рис. 12. Мочеполовые органы кобеля

1. Парные семенники с придатками.
2. Семяпровод.
3. Половой член.
4. Мочевой пузырь.
5. Почки.
6. Предстательная железа

Рис. 13. Мочеполовые органы суки

1. Парные яичники.
2. Парные маточные трубы.
3. Двурогая матка.
4. Шейка матки.
5. Влагалище.
6. Анальное отверстие.
7. Мочевой пузырь.
8. Почки

Преддверие влагалища — это переходная часть между вульвой и влагалищем. На нижней стенке слизистой оболочки преддверия расположены трубчатые железы, вырабатывающие слизь, в боковых стенках (под слизистой оболочкой) — кавернозные образования (луковица преддверия), при наполнении которых кровью просвет преддверия сильно суживается, что также способствует образованию замка при вязке. На нижней стенке преддверия на границе с влагалищем есть выходное отверстие мочеиспускательного канала. Клитор у собак сильно развит. Длина его плоского тела может достигать 4 см.

Влагалище является органом совокупления и выводным каналом матки. Влагалище в 2 раза длиннее преддверия. Матка — полый гладкомышечный орган, в котором происходит развитие плодов. Она состоит из шейки, тела и двух рогов, сообщается с яйцеводами и влагалищем. Тело матки находится между мочевым пузырем и прямой кишкой, на границе между тазовой и брюшной полостями. Рога матки расположены в брюшной полости. Их длина 10—14 см, диаметр — 0,5-1 см. У сук рога матки тонкие, прямые, без резкой границы переходят в яйцевод. Длина тела матки у взрослой нерожавшей и небеременной суки массой 10 кг — 1,4—3 см, диаметр — 0,8—1 см, длина шейки матки — 1,5—2 см.

Слизистая оболочка матки выстлана низким цилиндрическим эпителием с ресничками. В ней находятся трубчатые железы, вырабатывающие слизистый секрет. Мышечная оболочка состоит из тонкого наружного продольного и толстого внутреннего циркулярного слоев гладкой мускулатуры. Внутренний слой мышц в области шейки матки служит сфинктером для закрытия канала шейки. Раскрытие шейки наблюдается при родах, течке и заболеваниях матки. Внутри циркулярного слоя различают сосудистый слой, богатый сосудами и нервами.

Яйцеводы (яйцепроводы, маточные трубы, фаллопиевы трубы) у собак — это тонкие извитые трубки длиной 4—10 см, диаметром 1—3 мм, которые соединяют яичники с рогами матки. Небольшое маточное отверстие трубы находится у рога матки, а брюшное отверстие расположено на воронко-

образно расширенном яичниковом отделе трубы, где происходит оплодотворение яйцеклетки. Воронка имеет много выростов (бахромок). Часть бахромы прирастает к переднему краю яичника.

Яичники – парные половые железы самки. Они расположены в брюшной полости на уровне 3—4-го поясничных позвонков. Яичник имеет овальную форму. Его длина в среднем 1,5 см, ширина — 0,7 см, толщина — 0,5 см, масса — 0,3 г. Снаружи яичники покрыты зачаточным эпителием, под которым находится корковый (фолликулярный) слой, содержащий пузыреобразные яичниковые фолликулы (граафовы пузырьки), где развиваются яйцеклетки. В центральной части органа расположен мозговой (сосудистый) слой. В нем находятся гладкие мышечные клетки, нервы, кровеносные и лимфатические сосуды.

При наступлении половой зрелости созревшие фолликулы лопаются и из них выходят зрелые яйцеклетки (овуляция). В полости разорванного фолликула образуется кровяной сгусток (красное тело). В течение 3—4 дней на этом месте развивается желтое тело (железа внутренней секреции), которое растет 11-13 дней после овуляции, а при отсутствии беременности рассасывается. Если беременность наступила, то желтое тело растет до начала второй половины беременности и постепенно рассасывается после родов. Желтое тело вырабатывает гормон, который предупреждает сокращение матки, подготавливает ее слизистую оболочку к имплантации зиготы, способствуя развитию беременности, обуславливает увеличение молочных желез и подготавливает их к лактации.

Если у молодых животных яичники гладкие, у половозрелых — увеличенные и бугристые за счет созревающих фолликулов и образовавшихся желтых тел.

Физиология полового аппарата самок. Половая зрелость, то есть способность воспроизводить потомство у собак наступает в возрасте 6-8 мес., причем она наступает значительно раньше, чем заканчивается основной рост и развитие животного, то есть появляется физиологическая зрелость животного, которая свидетельствует о возможности использования молодой суки для воспроизводства потомства. Половой цикл – это комплекс ритмично повторяющихся физиологических, морфологических и биохимических процессов в половых органах и во всем организма самки от одной стадии возбуждения до другой. Половые циклы длятся 6-9 мес. Половой цикл состоит из 4 стадий: проэструса (предтечковый), эструса (выраженная половая активность); метэструса (послетечковый) и диэструса (стадии покоя). В период предтечковой стадии под влиянием гормонов гипофиза происходит рост и созревание фолликулов, пролиферативные изменения в эндометрии, но половой активности еще нет. Стадия выраженной половой активности характеризуется наличием течки, полового возбуждения, охоты, созревания фолликулов и овуляции. В этот период у собаки наблюдается ослабление или полное торможение пищевого рефлекса, повышается кровяное давление, изменяется состав крови. В период течки происходит выделение из половых путей слизи, в которую входят секреты маточных и влагалищных желез. Специфический запах секрета самцы улавливают на большом расстоянии. Сначала выделения имеют кровянистый характер, затем становятся прозрачными. Период течки продолжается в среднем 21 день. Половая охота характеризуется стремлением самки к самцу,

наблюдается на 8-13 день и продолжается 1-5 дней. По времени с охотой совпадает овуляция – это вскрытие созревших фолликулов в яичнике и выход из них яйцеклеток. Послетечковая стадия характеризуется снижением активности маточных желез и постепенным прекращением выделения секрета. Стадия покоя продолжается 4-8 мес.

Вязка происходит посредством полового акта – сложного физиологического процесса, в основе которого лежит комплекс условных и безусловных рефлексов. Он обеспечивает выведение спермы из полового аппарата самцов и введение ее в половые пути самок. Сперматозоиды, попавшие в половые пути суки способны к оплодотворению яйцеклеток в течение 15-20 часов.

Беременность – физиологическое состояние организма самок в период плодоношения, то есть с момента оплодотворения до рождения щенков. По течению различают беременность физиологическую, патологическую и ложную. У собак могут быть ранние токсикозы беременности, что связано с быстрым прикреплением зародыша к стенке матки. Проявляется это снижением аппетита, общей слабостью, слюнотечением, рвотой. Процесс оплодотворения яйцеклетки завершается образованием новой клетки – зиготы, которая начинает дробиться и развиваться, затем образуется плацента, назначение которой состоит в снабжении плода питательными веществами и кислородом, удалении из организма плода продуктов обмена веществ и углекислого газа, образовании некоторых гормонов и выполнении барьерной роли – предупреждении проникновения к плоду из организма матери вредных веществ, микробов и некоторых вирусов. В плаценте накапливается много зеленого пигмента – биливердина, то есть появление зеленых выделений свидетельствует о задержании последа и необходимости принятия срочных мер. В организме беременных животных происходит повышение брюшного давления, что вызывает учащение актов дефекации и мочеиспускания, усиливает деятельность почек и сердца, повышается аппетит, улучшается усвояемость кормов. Во второй половине беременности в моче может появиться белок, повышается свертываемость крови. Продолжительность беременности в среднем 59-65 дней.

Ложная беременность наблюдается после полового цикла, не сопровождающегося осеменением, или после полового акта, не закончившегося оплодотворением. Несмотря на отсутствие оплодотворения, через 50-60 дней у животного появляются признаки беременности и предвестники мнимых родов – увеличиваются молочные железы, происходит образование молока, самки готовят гнездо для родов, подпускают к соскам приплод других самок, иногда приходят в состояние сильного возбуждения. В матке накапливается значительное количество слизи, в связи с чем контуры живота приобретают очертания, типичные для беременного животного. Может произойти раскрытие шейки матки и выход слизи наружу, или она рассасывается. Через 2-3 недели все симптомы исчезают.

Физиологическая беременность заканчивается родами. Процесс заключается в выведении из организма матери зрелых живых плодов, плодных оболочек и околоплодных вод. Родовой акт происходит при активном сокращении матки, брюшного пресса и участии всего организма, а отчасти и плода. К концу беременности в организме самки появляются предвестники родов:

➤ Подготовка таза матери к родам (за 10-30 часов до родов происходит

расслабление и разрыхление тазовых связок, в результате чего крестцовая кость приобретает подвижность)

- Увеличение и отек половых губ (за 3-5 дней до родов)
- Разжижение густой липкой слизистой пробки канала шейки матки, которая выделяется из влагалища в виде нитей слизи (за 2-3 суток до родов)
- Увеличение молочных пакетов и появление молозива (за 3-7 дней до родов)
- Понижение температуры тела на 1-1,5 градуса (за 15-40 часов)
- Приготовление животным гнезда для родов

Основное значение при выведении плода из матки играют сокращения ее мускулатуры (схватки) и брюшной стенки (потуги), которые носят волнообразный характер и чередуются с расслаблениями (паузами). Различают три типа сокращений: схватки, раскрывающие шейку матки (подготовительные), схватки и потуги, выводящие плоды (родовые), и схватки послеродовые, изгоняющие послед. В родовом процессе наблюдаются три периода: раскрытие шейки матки и установка плода, рождение плода и выведение последа. Период раскрытия шейки матки длится 3-8 часов. Животные стремятся уединиться, у них появляется частое мочеиспускание и дефекация, общее беспокойство. Происходит это в результате сокращения мускулатуры матки. Вначале наблюдаются короткие схватки (доли секунды), перемежающиеся с длинными паузами (15-30 мин), затем они усиливаются и удлиняются до 2-5 сек, а паузы укорачиваются до 1-5 мин. В раскрытый канал шейки матки внедряется плодный пузырь с плодными водами и предлежащими органами плода. Начинается период выведения плода. После разрыва плодного пузыря и отхождения плодных вод к схваткам присоединяются потуги. Схватки и потуги становятся более частыми, сильными и длительными (до 5 мин), а паузы короткими (5-10 сек). Во время родов плоды находятся в продольном положении спинками вверх, в головном или тазовом предлежании. Плоды обычно появляются в оболочках, которые мать быстро разгрызает зубами. Последы отделяются вместе с плодами, пуповину мать перегрызает сама. Последы и мертвые плоды самки, как правило, съедают. Щенки рождаются с закрытыми глазами и ушами. Расклеивание век и раскрытие ушей происходит на 8-15 день в зависимости от породы.

Послеродовый период – это время окончания родов до исчезновения в организме и половых органах рожавшей самки изменений, которые были вызваны беременностью и родами. В первые дни несколько повышается температура тела, происходит учащение пульса и дыхания, понижается кровяное давление, нормализуется конфигурация живота и внешний вид вульвы, преддверия и влагалища. В течение 3-5 дней происходит рассасывание отеков и уплотнение связок таза. За первые 2 дня матка значительно сокращается и утолщается, затем она принимает исходное положение. В течение 12-15 дней происходит слущивание и выделение в виде лохий всего покровного эпителия слизистой оболочки матки. В дальнейшем он восстанавливается за счет разрастания эпителия маточных желез. В первые 2 дня лохии кровянистые, затем приобретают бурый цвет с зеленоватым оттенком, на 7-9 день становятся тягучими, мутными, с желтоватым оттенком, а на 10-12 день наблюдаются прозрачные, тягучие выделения. После очищения полости матки от лохий происходит полное за-

крытие шейки матки. Первые 6 часов суку не кормят, затем переходят на кормление, рекомендованное для лактирующих животных. Сроки подкормки щенков зависят от количества щенков в помете и молочности матери. Оптимальные сроки – 18-21 день.

Литература

1. Ерусалимский Е.Л. Экстерьер собаки и его оценка. – М.: Издатцентр, 2002, 192 с.
2. Дюльтер. Физиология размножения и репродуктивная патология собак.
3. Лебедев А.В. Общая ветеринарная хирургия. Учебник для вузов: 2000г.
4. Валушкин К.Д. Акушерство, гинекология и биотехника размножения животных. Учебник: 2001г.
5. Ковчег и Ко, 2000-1: Справочник зооиндустрии (Рос., страны СНГ и Балтии). 2001 г.
6. Доктор В. Ален. Полный курс акушерства и гинекологии собак. – М.: Издательство «Аквариум», 2002 г. – 446 с.