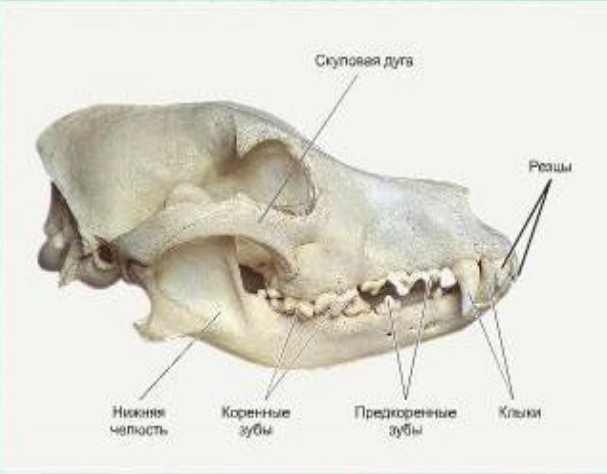
ВНУТРЕННЕЕ СТРОЕНИЕ МЛЕКОПИТАЮЩИХ

Строение черепа собаки



Череп собаки.

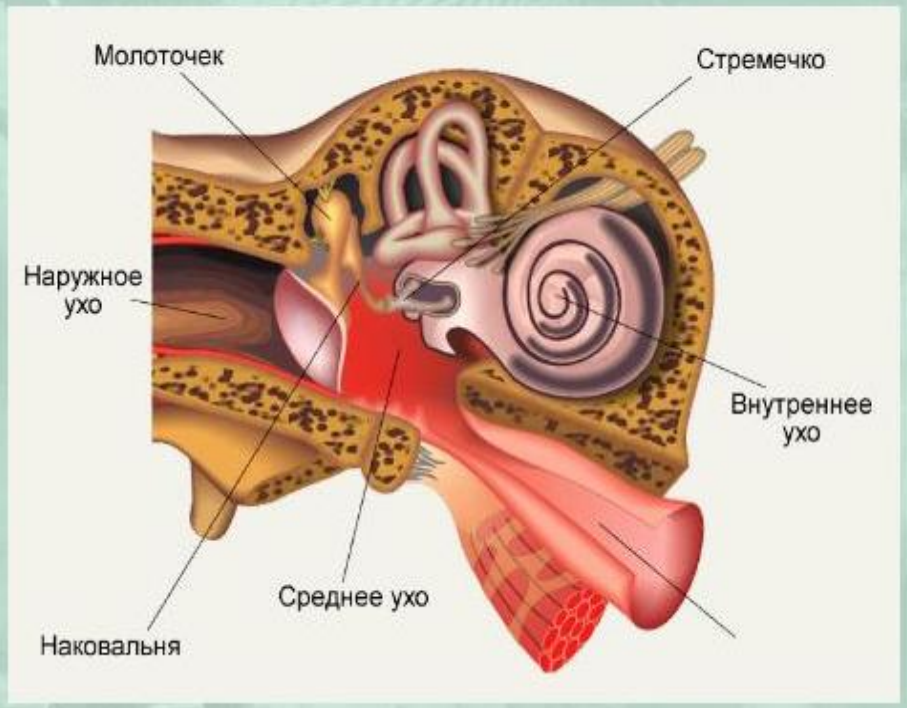
Скелет собаки, как и большинства млекопитающих, во многом сходен со скелетом остальных позвоночных животных. Он состоит из черепа, позвоночника, скелета парных конечностей и их поясов.

Череп млекопитающих состоит из меньшего количества костей, чем череп пресмыкающихся. Это связано с тем, что многие кости срастаются вместе еще на стадии зародыша.

Все кости черепа соединяются друг с другом при помощи швов. На наружной стороне костей развиваются различные выросты и гребни, к которым прикрепляются мышцы. Объем черепа у млекопитающих в среднем больше, чем у пресмыкающихся и птиц. Это связано с большим объемом головного мозга.

В отличие от всех остальных позвоночных животных, нижняя челюсть млекопитающих образована единственной зубной костью. С черепом она соединяется при помощи двух венечных отростков, что придает ей большую подвижность. Зубы млекопитающих сидят в особых углублениях челюстей - *зубных альвеолах*. Зубы подразделяются на резцы, клыки, предкоренные и коренные. В зависимости от способов питания и характера пищи у разных млекопитающих лучше развиты те или иные зубы.

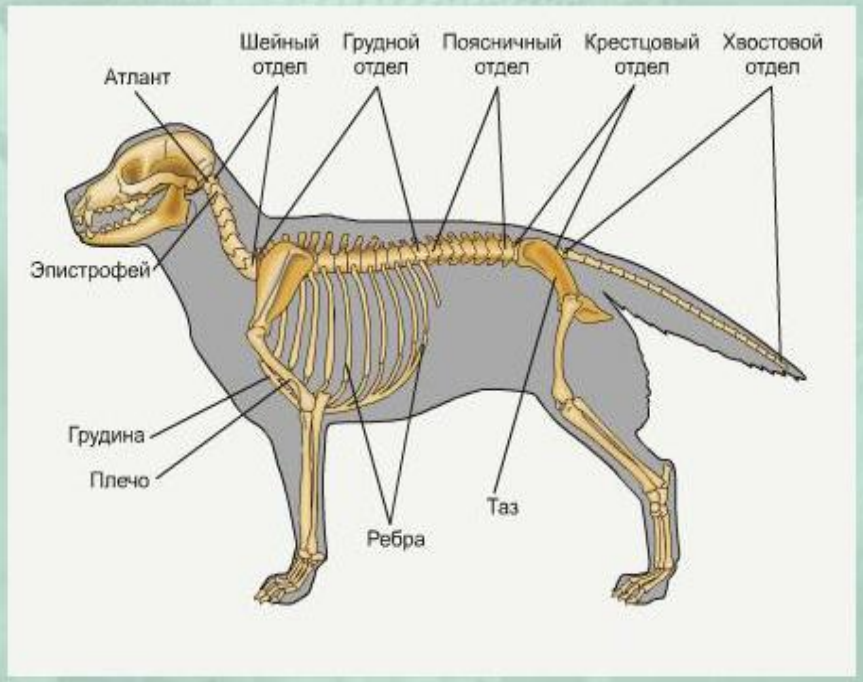
Кости среднего уха



Строение органа слуха млекопитающих.

Две кости, входившие в состав нижней челюсти земноводных, пресмыкающихся и птиц, у млекопитающих переходят в полость среднего уха. Из них развиваются две дополнительные слуховые косточки: *молоточек* и *наковальня*, усиливающие звук. Именно благодаря такой сложной конструкции передающих костей среднего уха слух у млекопитающих очень тонкий.

Строение скелета собаки

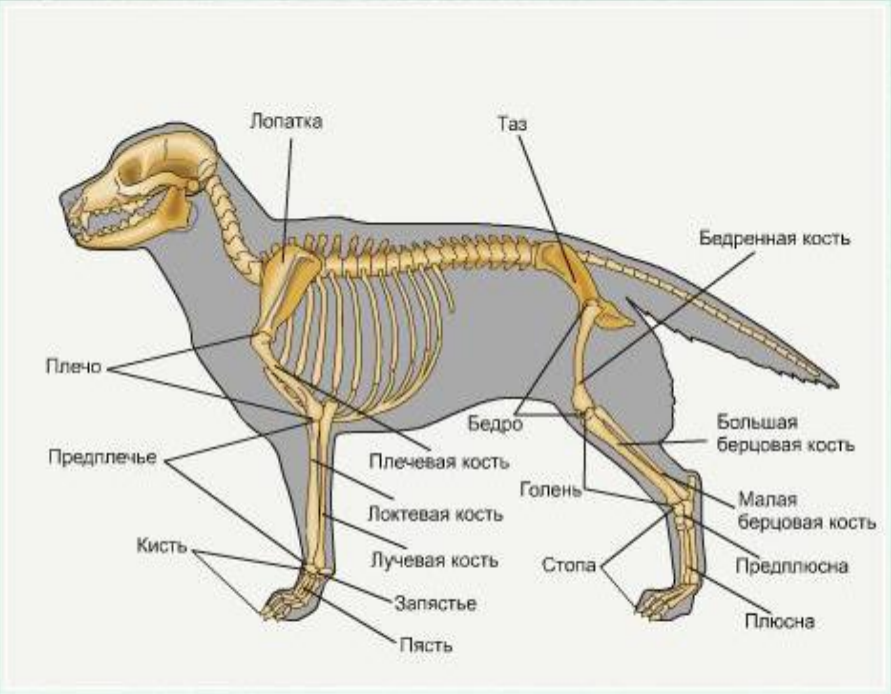


Скелет собаки.

Позвоночник млекопитающих отличается относительным постоянством количества позвонков в каждом из его отделов. *Шейный отдел* у всех млекопитающих состоит из семи позвонков. Подвижность головы, как у пресмыкающихся и птиц, обеспечивают два первых шейных позвонка: атлант и эпистрофей. В состав *грудного отдела* входит 12-15 позвонков. По бокам к ним присоединяются рёбра, которые своими нижними концами прирастают к грудине. Вместе они образуют прочную грудную клетку, защищающую от повреждения внутренние органы. *Поясничный отдел* состоит из двух - девяти массивных позвонков. Они подвижно соединены друг с другом. За счет этого туловище млекопитающих может свободно изгибаться.

Три - четыре крестцовых позвонка сливаются друг с другом и с парными костями пояса задних конечностей: подвздошными, седалищными и лобковыми. В результате образуется *тазовый пояс*, жесткая конструкция которого обеспечивает прочность позвоночника при передвижении. Подвижный *хвостовой отдел* состоит из различного количества позвонков.

Скелет конечностей млекопитающих



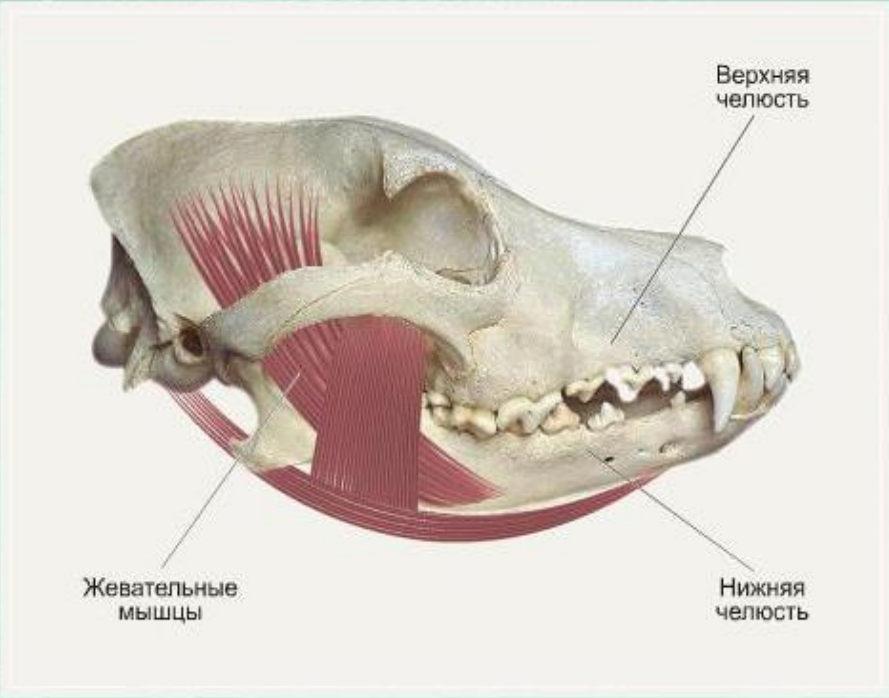
Скелет собаки.

Скелет передних и задних конечностей млекопитающих и пресмыкающихся практически одинаков. Скелет плеча и бедра представлен плечевой и бедренной костями; скелет предплечья - локтевой и лучевой, а скелет голени - большой и малой берцовыми костями.

В состав скелета кисти и стопы входят многочисленные мелкие косточки запястья и пясти, а также предплюсны и плюсны.

Наибольшие изменения претерпел пояс передних конечностей. У всех млекопитающих вороньи кости прирастают к лопаткам, которые соединяют передние конечности с позвоночником. Ключицы присутствуют не у всех млекопитающих - их нет у китообразных и некоторых других отрядов.

Мускулатура млекопитающих

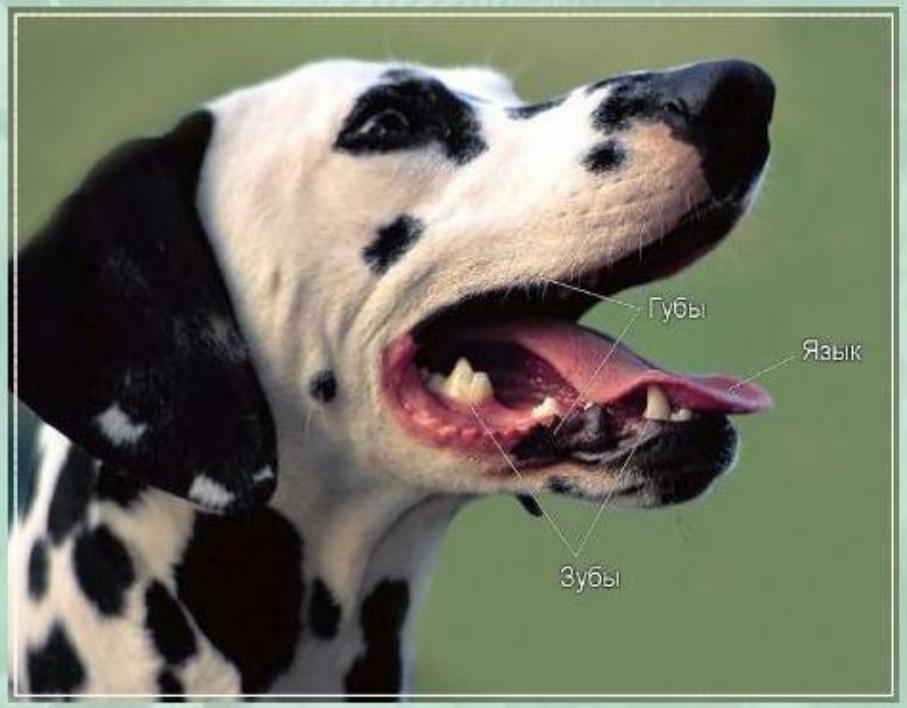


Жевательные мышцы собаки.

Мускулатура млекопитающих отличается большой сложностью. Особенно сильно развиты мышцы спины и конечностей, что позволяет совершать разнообразные, порой очень сложные и тонкие движения. У всех млекопитающих хорошо развиты жевательные мышцы, а также межрёберные мышцы грудной клетки, участвующие в дыхании.

Характерной особенностью млекопитающих является наличие у них особой подкожной мускулатуры, которая может изменять положение шерстяного покрова. Это очень важно для терморегуляции и сохранения тепла тела. У всех млекопитающих образуется особая мускулистая перегородка, или диафрагма. Она входит широким куполом в грудную клетку, отделяя ее от брюшной полости.

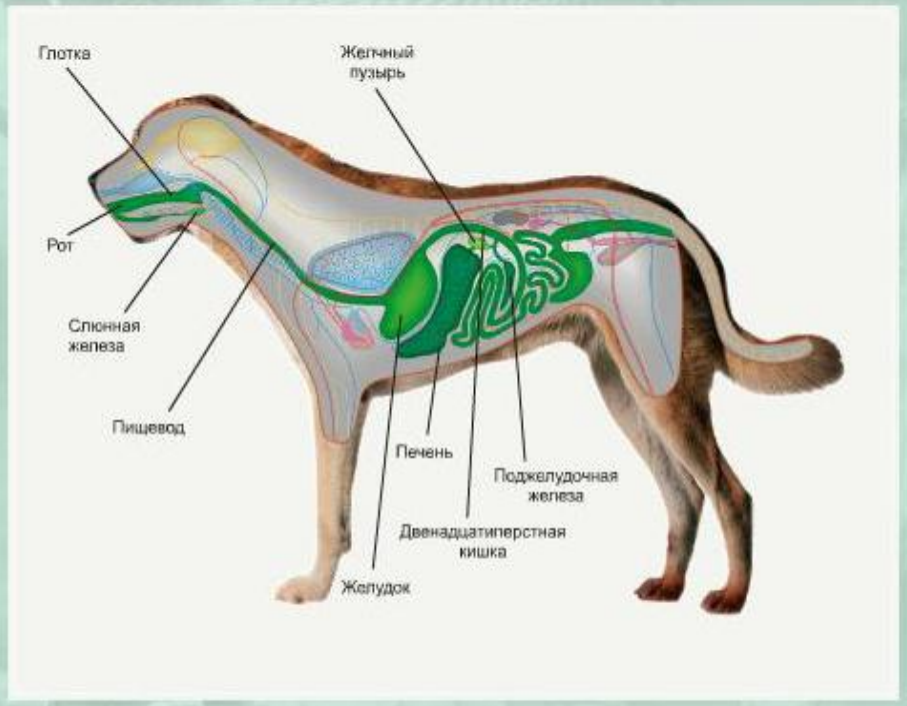
Ротовая полость собаки



Строение рта собаки.

Собака питается разнообразной пищей преимущественно животного происхождения. Рот собаки окружен мягкими губами, с помощью которых она захватывает и удерживает пищу. Во рту расположен язык. На его поверхности расположены многочисленные вкусовые сосочки, в которых оканчиваются вкусовые нервы. Кроме этого, язык перемещает пищу во рту. Измельчение пищи происходит при помощи зубов. В отличие от зубов пресмыкающихся зубы млекопитающих имеют корни, позволяющие им прочно укрепляться в зубных альвеолах челюстей. Зубы состоят из особого вещества - дентина и покрыты сверху прочной эмалью. Пережеванная пища обильно смачивается слюной, которая выделяется слюнными железами. Их секрет расщепляет углеводы на простые сахара.

Пищеварительная система собаки



Передние отделы пищеварительной системы собаки.

Изо рта пищевой комок попадает в глотку, а из нее по пищеводу проходит в желудок. В нем выделяются пищеварительные ферменты и кислота, воздействующие на белки пищи. У собаки, как и у большинства млекопитающих, желудок однокамерный. Только для жвачных копытных характерен многокамерный желудок, состоящий из четырех отделов.

Из желудка частично переваренная пища попадает в кишечник. В следующую за желудком двенадцатипёрстную кишку впадают протоки печени, желчного пузыря и поджелудочной железы. Под действием их ферментов пища здесь окончательно переваривается.

Пищеварительная система собаки

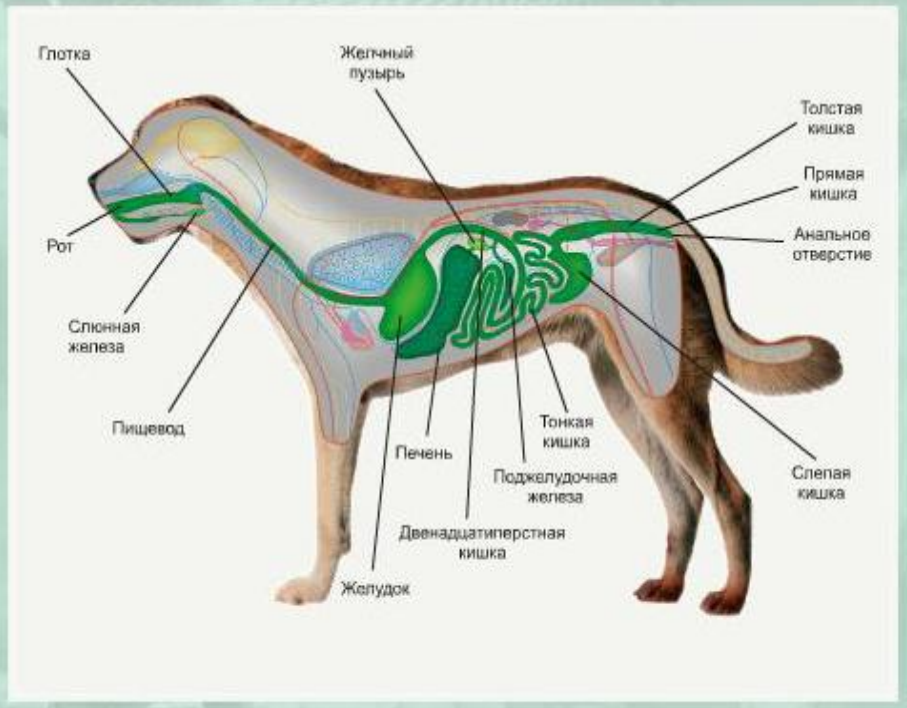
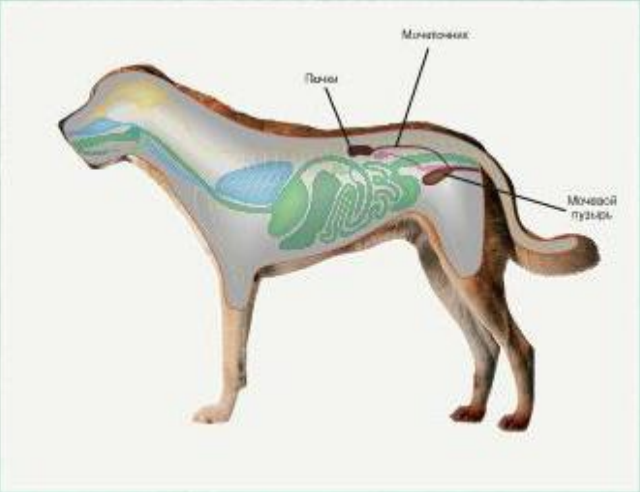


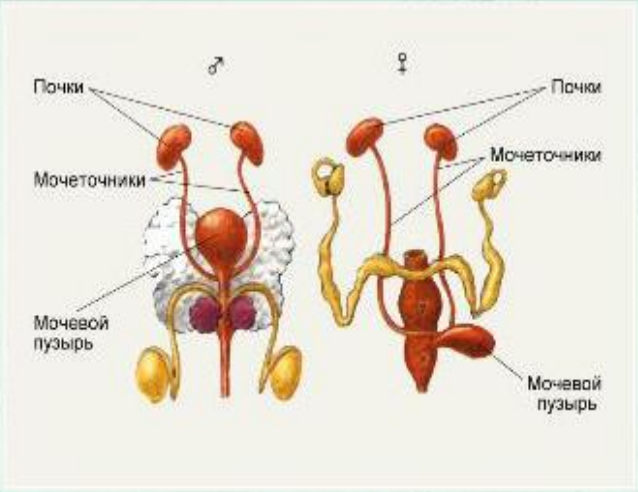
Схема пищеварительной системы собаки.

В тонкой кишке, образующей многочисленные петли и изгибы, происходит всасывание переваренной пищи. На границе тонкой и толстой кишки у собаки развита длинная слепая кишка. В ней в результате деятельности симбиотических бактерий происходит расщепление трудно перевариваемой клетчатки. Непереваренные остатки пищи из толстой кишки поступают в прямую кишку и через анальное отверстие выводятся во внешнюю среду.

Выделительная система собаки



Расположение органов выделительной системы в теле собаки.



Выделительная система млекопитающих: мужская (слева) и женская (справа).

Органами выделения собаки являются парные бобовидные почки. Они лежат в полости тела по бокам от поясничных позвонков. В почках из крови фильтруются конечные продукты белкового обмена, прежде всего мочевина и некоторые водорастворимые соли. Образовавшаяся моча по мочеточникам стекает в мочевой пузырь. Из него по мочеиспускательному каналу она выводится из организма.

Дыхательная система собаки

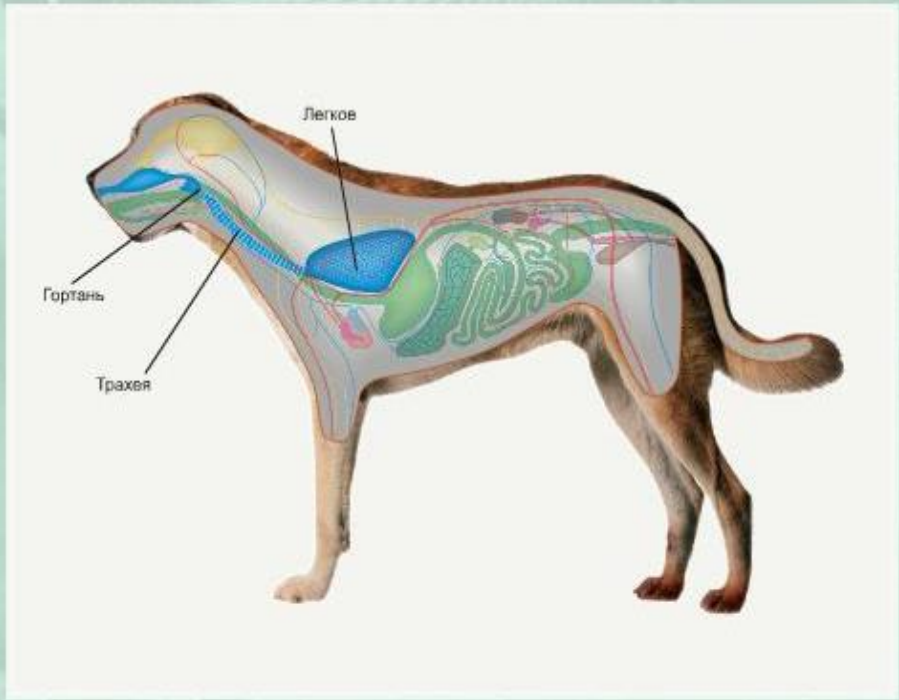
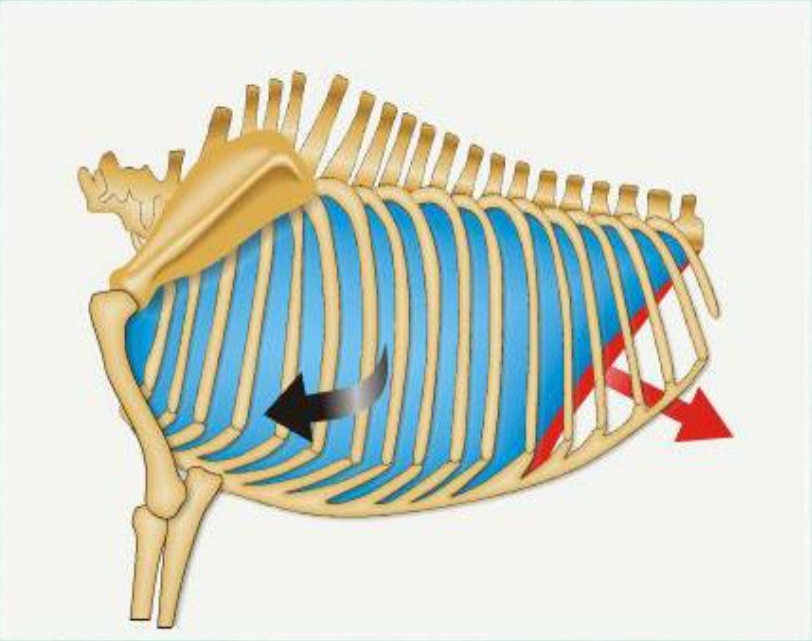


Схема дыхательной системы собаки.

Собака, как и все млекопитающие, дышит атмосферным воздухом. Ее органами дыхания являются лёгкие, располагающиеся в грудной клетке. В лёгких образуется густая сеть из разветвленных бронхиол, которые оканчиваются маленькими пузырьками - альвеолами, оплетенными густой сетью капилляров.

У млекопитающих развивается твердое костное нёбо, образованное отростками верхнечелюстных и нёбных костей. Оно разграничивает носовой и ротовой проходы. Это позволяет млекопитающим есть и дышать одновременно, не боясь задохнуться.

Дыхание млекопитающих



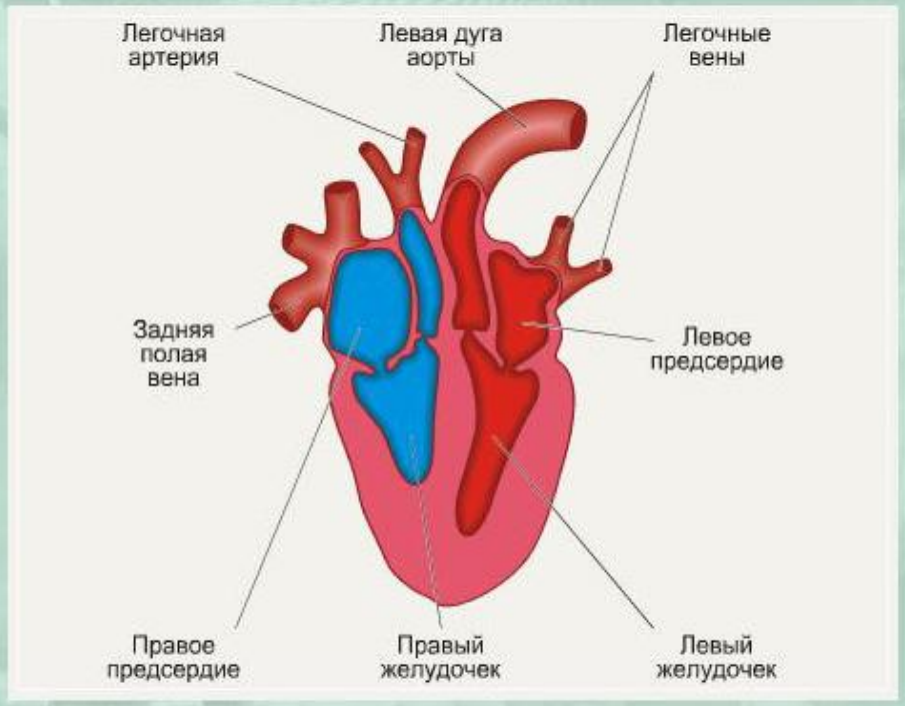
Механизм дыхания с помощью движения рёбер и диафрагмы у млекопитающего (черной стрелкой показано движение рёбер, красной - движение диафрагмы).

В отличие от остальных позвоночных животных, полость тела млекопитающих разделена мышечной перегородкой - диафрагмой на грудную клетку и брюшную полость. Вместе с межрёберными мышцами диафрагма участвует в процессе дыхания.

При сокращении межрёберных мышц и диафрагмы объем грудной клетки увеличивается. Воздух через наружные ноздри проходит через хоаны и поступает в глотку, гортань и трахею. Из нее воздух входит в бронхи и лёгкие. При расслаблении межрёберных мышц объем грудной клетки уменьшается. Расслабленная диафрагма смещается в грудную клетку, выдавливая остатки воздуха из лёгких. У человека наблюдается также диафрагменный тип дыхания, в котором принимают активное участие мышцы живота.

В гортани млекопитающих развиты голосовые связки. С их помощью они издают разнообразные звуки, использующиеся как язык общения.

Кровеносная система млекопитающих



Сердце млекопитающих разделено на четыре камеры: два предсердия и два желудочка.

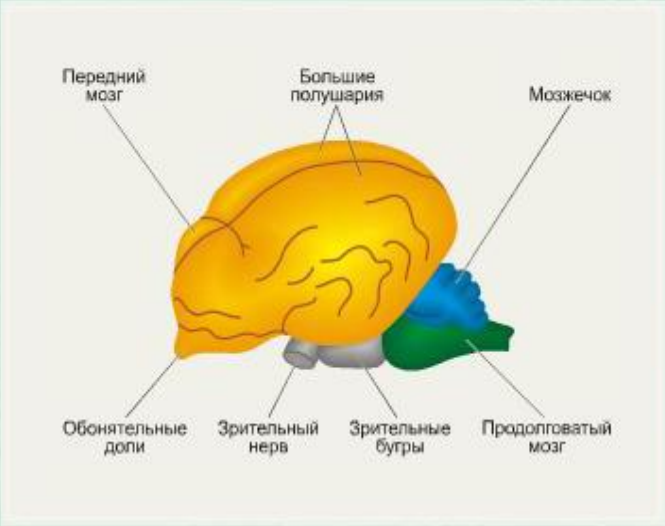
Замкнутые кровеносные системы птиц и млекопитающих очень похожи. Благодаря лёгочному дыханию у них имеется два круга кровообращения. Так же, как и у птиц, сердце млекопитающих разделено на четыре камеры: два предсердия и два желудочка, что полностью разделяет артериальный и венозный кровоток. В левой части сердца всегда находится богатая кислородом артериальная кровь, а в правой части - насыщенная углекислым газом венозная. От желудочков отходит по одному крупному кровеносному сосуду, по которым венозная кровь подается в лёгкие, а артериальная - к внутренним органам. В отличие от птиц, у млекопитающих развита не правая, а левая дуга аорты.

Обмен веществ у млекопитающих

Так же, как и у птиц, общий уровень обмена веществ у млекопитающих очень высок. Это связано с более совершенным строением органов пищеварения, выделения, дыхания и кровообращения. Благодаря этому млекопитающие имеют высокую температуру тела и поддерживают ее на постоянном уровне. Этому способствует и наличие шерстяного покрова. Температура тела млекопитающих не зависит от температуры окружающей среды - значит, они, как и птицы, являются теплокровными животными.

Головной мозг и органы чувств млекопитающих

Нервная система млекопитающих состоит из тех же отделов, что и у других позвоночных животных. Ее центральным органом является головной мозг, состоящий из переднего, среднего, промежуточного и продолговатого мозга, а также мозжечка. Из всех отделов лучше всего развиты большие полушария переднего мозга. Они покрыты мощной корой, состоящей из серого вещества. На поверхности больших полушарий образуются многочисленные извилины, что во много раз увеличивает площадь его поверхности. Чем больше образуется извилин, тем сложнее поведение млекопитающих. Промежуточный и средний мозг млекопитающих невелики и прикрыты спереди большими полушариями. Мозжечок, напротив, развит очень хорошо и разделен на две доли. Его поверхность также покрыта многочисленными извилинами.



Строение головного мозга собаки.

Из органов чувств у млекопитающих лучше всего развито обоняние, слух и зрение. Следовательно, наибольшего развития достигают связанные с этими чувствами отделы головного мозга. Для всех млекопитающих характерно бинокулярное зрение. А вот цветным оно бывает не у всех. Сумеречные и ночные млекопитающие видят все в черно-белом цвете.

Головные нервы и спинной мозг собаки

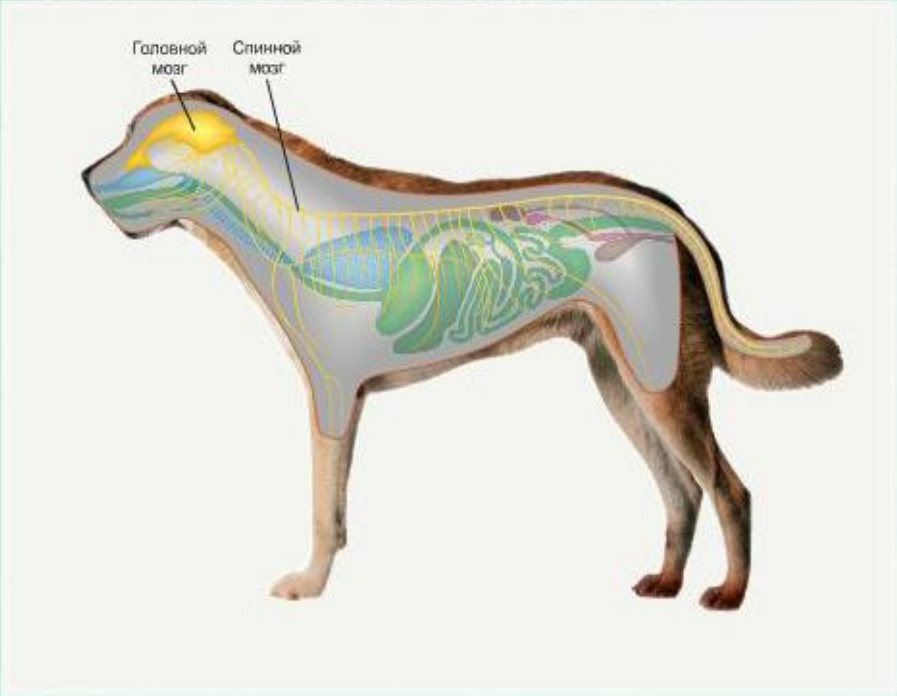
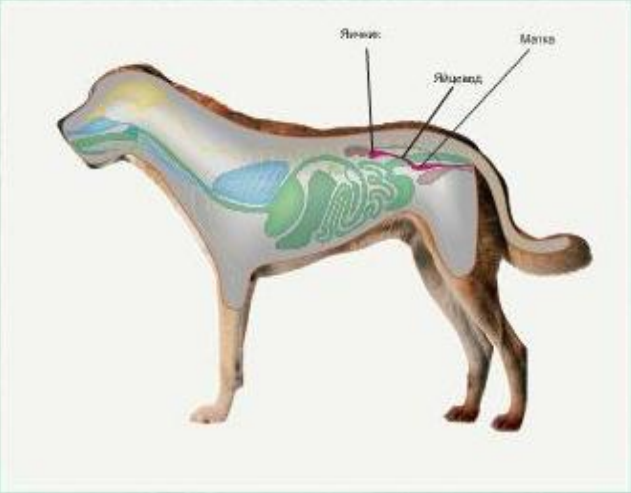


Схема нервной системы собаки.

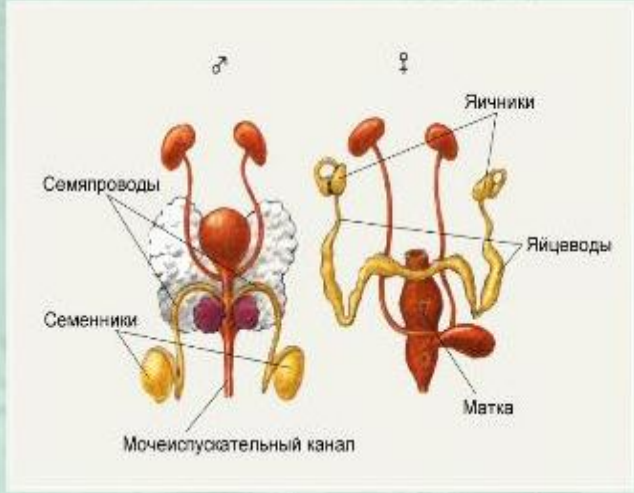
У млекопитающих от головного мозга отходит 12 пар головных нервов. Первая пара начинается от переднего мозга, вторая - от промежуточного, третья и четвертая - от среднего, а все остальные - от продолговатого мозга.

От спинного мозга также отходят многочисленные нервные окончания. Наиболее мощные стволы идут к передним и задним конечностям.

Половая система собаки



Расположение органов размножения в теле самки собаки.

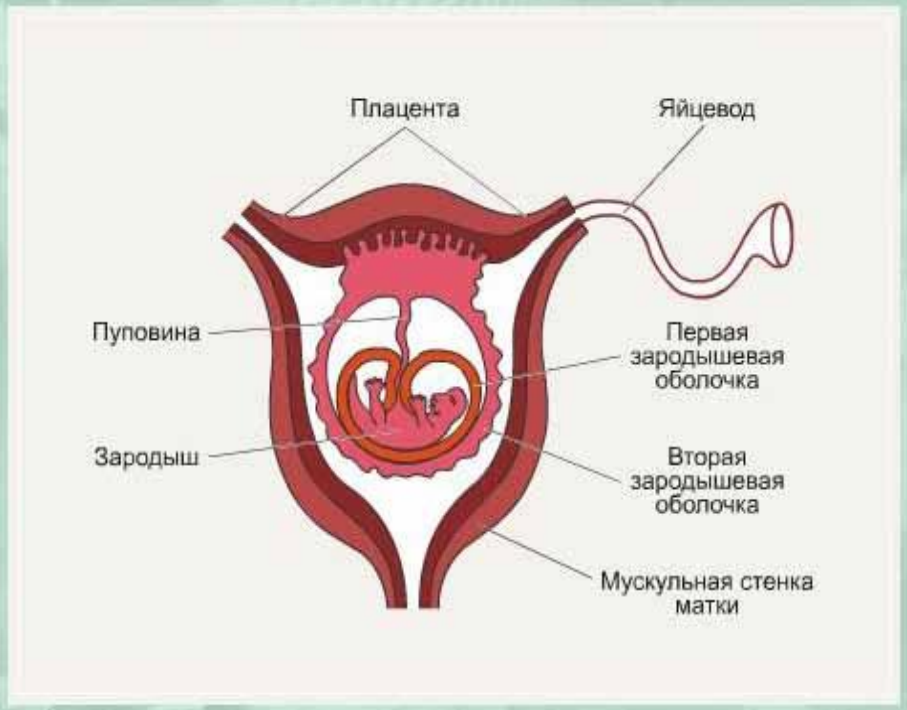


Половая система собаки: мужская (слева) и женская (справа).

Все млекопитающие являются раздельнополыми животными. Размножаются они исключительно половым путем. У млекопитающих часто наблюдается половой диморфизм, когда самцы и самки хорошо отличаются внешне.

Парные яичники у собак лежат в полости тела рядом с почками, а семенники - вне полости тела. В отличие от птиц, протоки половых желёз млекопитающих остаются парными как у самцов, так и у самок. Так же, как у пресмыкающихся и птиц, оплодотворение у млекопитающих внутреннее, что связано с жизнью на суше.

Оплодотворение у млекопитающих



Зародыш млекопитающих.

Оплодотворение происходит в верхней части яйцеводов, после чего яйцеклетка начинает движение по ним, постепенно превращаясь в многоклеточный зародыш. Так же, как у пресмыкающихся и птиц, у млекопитающих развиваются зародышевые оболочки. В конечном итоге зародыш попадает в особый орган, который называется матка. Здесь его оболочка сливается со стенками матки, образуя *детское место*, или плаценту. В плаценте кровеносные сосуды зародышевых оболочек соприкасаются с кровеносными сосудами материнского организма. Через кровь матери происходит питание и дыхание зародыша, а также освобождение его от продуктов обмена веществ.

Беременность и роды у млекопитающих

Характерной особенностью млекопитающих, отличающей их от всех остальных животных, является полное развитие их зародышей в организме матери. Период развития зародыша в теле матери называется беременностью.

Развившийся детёныш за счет интенсивных сокращений стенок матки выталкивается через половые пути самки. Роды сопровождаются отторжением плаценты - при каждой новой беременности она образуется заново.

Развитие зародышей млекопитающих

Домовая мышь приносит детёнышей через 18 дней после оплодотворения.

Длительность развития зародышей у млекопитающих различна. У видов, строящих норы или укрытия, развитие зародышей протекает очень быстро. Так, домовая мышь уже через 18 дней после оплодотворения приносит детёнышей. Несколько больший срок развития характерен для тех млекопитающих, которые строят гнёзда на деревьях. Например, у белок он составляет от 30 до 40 дней. Количество детёнышей, рождающихся за один раз, может достигать 8-12. Детёныши у этих млекопитающих рождаются слепыми и беспомощными. До того, как стать самостоятельными, они некоторое время проводят в норах или гнёздах.

Развитие зародышей млекопитающих

Детёныши оленей уже через несколько часов после рождения способны следовать за матерью.

Напротив, у живущих в открытых местообитаниях и быстро перемещающихся копытных и зайцеобразных сроки развития детёнышей значительно дольше. Так, у лосей и оленей беременность длится около 9 месяцев. Количество детёнышей, рождающихся у них, редко превышает 2 или 3. Однако они рождаются полностью готовыми к самостоятельной жизни и уже через несколько часов способны следовать за матерью.

Частота размножения и сроки беременности

У слонов рождается 1-2 детёныша, массой до 100 кг.

Частота размножения млекопитающих связана с длительностью беременности. Чем короче сроки развития зародышей, тем чаще повторяется размножение. Например, мелкие мышевидные грызуны могут размножаться до 5 и даже 8 раз в год! В отличие от них, некоторые крупные млекопитающие, например слоны, размножаются один раз в несколько лет.

Выкармливание детёнышей

Все млекопитающие без исключения выкармливают своих детёнышей молоком.

Все млекопитающие без исключения выкармливают своих детёнышей молоком, которое выделяется молочными (млечными) железами. У большинства видов они открываются на груди или брюхе маленькими отверстиями на концах сосков. Их число колеблется от 2 до 22 и зависит от среднего количества рождающихся детёнышей. Молоко млекопитающих отличается высокой калорийностью и содержит все необходимые для роста и развития вещества: жиры, белки, углеводы, витамины и минеральные соли. Молоко имеет белый цвет, поскольку входящий в его состав жир содержится в нем в виде мельчайших капелек. В таком виде он лучше усваивается организмом детёныша. Первое время после рождения самка кормит детёнышей только молоком. Через некоторое время подросшие детёныши начинают питаться тем же кормом, который едят взрослые животные.