

Особенности
пищеварительного
аппарата,
аппарата дыхания
и мочевыделительного
аппарата.
Лекция 2

- **Слайд.** Аппарат пищеварения — apparatus digestorius служит для употребления корма и воды, механической и химической переработки корма с целью образования простых соединений, всасывания их в кровь и лимфу, а также формирования каловых масс из непереваренных остатков корма и выделения их в окружающую среду. Среди всех заболеваний животных патологии органов пищеварения занимают первое место (диспепсии, гастриты, энтериты, энтероколиты и т.д.).
- Аппарат пищеварения делится на головную кишку (рот и глотка), переднюю кишку (пищевод и желудок), среднюю кишку (тонкий отдел кишечника, печень и поджелудочная железа) и заднюю кишку (толстый отдел кишечника).

Слайд. Анатомия пищеварительной системы кошки

1. Ротовая полость (Cavum oris)

Ротовая полость выполняет функции откусывания и пережевывания пищи. Пища, поступая начальным отдел пищеварительного аппарата через ротовое отверстие, попадает в полость рта, основой которой являются верхняя и нижняя челюсти, нёбная и резцовая кости. Подъязычная кость, лежащая внутри ротовой полости, служит местом фиксации мышц языка, глотки и гортани. Ротовая полость орально простирается от губ, а аборально заканчивается зевом и переходит в глотку. Зубной край сомкнутых челюстей и губы формируют преддверие ротовой полости. Позади преддверия располагается собственно ротовая полость. Преддверие сообщается с внешней средой ротовой щелью. Ротовая щель начинается спайкой верхней и нижних губ,

Ротовая полость

- За исключением коронок зубов, вся внутренняя поверхность **р.п.** покрыта слизистой оболочкой. Верхняя губа сливается с мочкой носа. В норме она влажная и прохладная. При повышенной температуре она становится сухой и **теплой**. Слизистая оболочка десен и щек гладкая, пигментированная.

Ротовая полость у собаки

- У собак очень большая ротовая щель, поэтому защечное пространство очень маленькое. Угол рта можно оттянуть до последнего коренного зуба (этим пользуются, когда дают собаке лекарство). У собаки губы мало подвижны и почти не участвуют в захватывании пищи. Твердую пищу собака захватывает зубами, а жидкую - языком.

Губы - верхняя и нижняя мышечно-кожные складки, покрытые снаружи шерстью, а изнутри слизистой оболочкой. Снаружи верхняя губа сагитально разделена глубокой бороздой - фильтром, проходящим по направлению к носовой перегородке. **которая у некоторых брахицефалических пород (боксер, мопс, бульдог и др.) может быть такой широкой и глубокой, что открывает резцовую кость.** На верхней губе имеются жесткие вибрисы, собранные в 2 боковых пучка - усы.

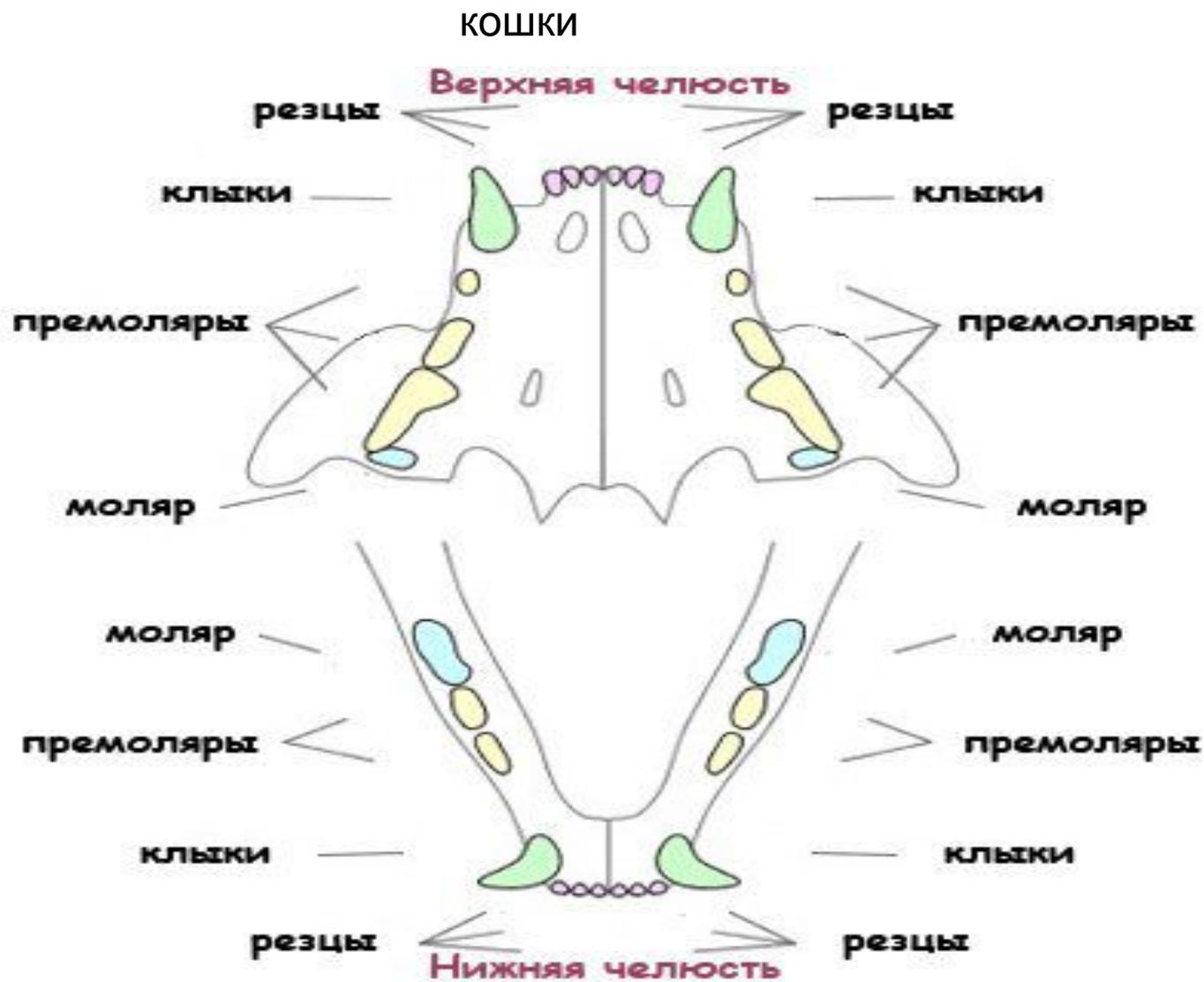
Щеки являются продолжением губ позади их спайки и формируют боковые стенки ротовой полости. Щеки у кошек относительно небольшие, тонкие, снаружи покрыты шерстью. Их внутренняя поверхность гладкая, на ней открываются протоки слюнных желез.

Десны

Десны, gingivae, — это особые участки слизистой оболочки ротовой полости, под слизистый слой которых тесно сросся с надкостницей альвеолярных отростков челюстных костей и которые плотно охватывают зубы в области шейки. Десны не содержат никаких желез и могут быть пигментированными. При повреждениях десны заживают без образования рубцов.

Слайд. (Рассказать о значении зубов) Зубы - прочные органы ротовой полости, служащие для захвата и удержания корма, его откусывания, раздробления и измельчения, а также защиты и нападения.

Зубы у кошек остроконечнее, более острые и лучше приспособлены к мясному режиму; с другой стороны, „бугорчатых“ зубов в нижней челюсти не существует совсем, а единственный, который имеется в верхней челюсти—рудиментарен. У взрослых кошек имеется 30 зубов, из них 16 на верхней челюсти и 14 на нижней. По своей природе кошки являются плотоядными животными, что в значительной степени отражает их расположение зубов. В каждой челюсти у кошек имеется по шесть передних зубов **резцов** (удерживают добычу и один **корень**) и по два клыка. Эти зубы участвуют в процессе умерщвления добычи, **вгрызания** в мясо и его последующего разрывания, **Для кошек** также характерен увеличенный размер **верхнего 3-го малого коренного зуба** (который также называется «плотоядный зуб» у **собак**) и **1-го нижнего резца**. Благодаря расположению этих «плотоядных зубов» поедание пищи происходит по «принципу ножниц», что крайне эффективно при разрезании сырого мяса. Последний **предкоренной зуб** в верхней челюсти и **первый коренной** в нижней приспособлены для резания мяса. Они крупнее и имеют форму узких пирамидальных лезвий.



Прорезываются в 4 недели, 30 постоянных
26 молочных, 3-6 месяцев смена

- **Слайд.** У взрослой собаки в каждой половине нижней и верхней челюстей имеется по 3 постоянных резца (зацеп, средний, крайки), 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.** Зубы и челюсти у собаки не приспособлены к пережевыванию пищи, она не жует, а "рубит" корм. **У собаки 42 зуба, из них 20 в верхней и 22 в нижней челюсти.**

Слайд. (сказать о строении зуба)

Каждый зуб находится в альвелярном гнезде (кости), и прочно удерживается на месте связками, тканью .

Зуб состоит из корня И КОРОНКИ (она выше десны). Точка, где коронка переходит в корень называют шейкой

Слайд. Эмаль - вещество, покрывающее дентин в области коронки. Самая твердая часть зуба, состоит из 95% кристаллов минеральных солей, Эмаль не содержит клеточных элементов и не является тканью.

Слайд. Цвет эмали в норме от белого до кремового с желтоватым оттенком (отличать от зубного налета). Однако, слой зубной эмали у кошек очень тонкий, всего лишь около 0.2 мм (для сравнения - у собак около 0.5 мм).

Слайд. Дентин – костная ткань, составляющая основу зуба. Дентин состоит из обызвествленного матрикса, пронизанного дентинными трубочками, содержащими отростки клеток **одонтобластов**, выстилающих полость зуба. Межклеточное вещество содержит органический (коллагеновые волокна) и минеральный компоненты (кристаллы **гидроксиапатита**).

Дентин имеет различные зоны, различающиеся по микроструктуре и окраске. Дентин на 70% состоит из минеральных веществ (кальция гидроксиапатит), на 20% из белка и на 10% из воды.

Цемент - ткань, покрывающая дентин в области корня. По строению цемент близок к костной ткани. Состоит из клеток цементацитов и цементобластов и обызвествленного матрикса.

Слайд. Внутри имеется полость зуба, которая подразделяется на корональную полость и канал корня, открывающийся вышеупомянутым отверстием верхушки зуба. Зубную полость заполняет пульпа зуба, состоящая из нервов и кровеносных сосудов, погруженных в рыхлую соединительную ткань и обеспечивающих обмен веществ в зубе.

Десна - слизистая оболочка, которая покрывает зубные края соответствующих костей, плотно срастаясь с их надкостницей. Десна охватывает зуб в области шейки. Она обильно кровоснабжена (склонность к кровоточивости), но относительно слабо иннервирована.

Желобоватое углубление, находящееся между зубом и свободным краем десны, называется **десневой бороздой**.

Пародонт - обеспечивает прикрепление зуба к зубной альвеоле. В его **состав** входят **периодонт, стенка зубной альвеолы и десна**. Пародонт выполняет функции: опорную и амортизирующую, барьерную, трофическую и рефлекторную.

Функции пародонта:

трофическая - определяется хорошо выраженной разветвленной кровеносной и лимфатической сетью и содержанием различных видов нервных рецепторов.

опорная - осуществляется сложной структурой связочного аппарата периодонта, десны и альвеолярного отростка, благодаря которой зуб фиксирован в альвеоле.

амортизирующая - обеспечивает равномерным распределением силы жевательного давления по зубному ряду и альвеолярному отростку верхней челюсти и альвеолярной части нижней челюсти. Этому способствует наличие гидравлической подушки из рыхлой соединительной ткани, клубочковой сети кровеносных и лимфатических сосудов, а также тканевой жидкости.

барьерная - определяется морфологической целостностью тканей пародонта, защитными свойствами покровного эпителия десны, его способностью к ороговению, наличием плазматических, лимфоидных и тучных клеток, обеспечивающих постоянный фагоцитоз, содержанием ферментов и их ингибиторов, роданидов и других биологически активных веществ.

пластическая - обеспечивает высокую регенеративную способность тканей пародонта за счет содержания фибробластов, тучных клеток, цемента- и остеобластов, адвентициальных клеток, высокого уровня энергетических процессов и интенсивного транскапиллярного обмена.

рефлекторная регуляция - осуществляется обширным нервно-рецепторным аппаратом пародонта и слизистой оболочки полости рта, регулирующим силу жевательного давления в зависимости от характера пищи, полноценности зубного ряда, пародонта и слизистой оболочки.

Слайд. Количество зубов.

Слайд. Все зубы выраженного короткокоронкового типа.

Различают зубы 4 типов: резцы, клыки и коренные зубы: предкоренные (ложные, малые коренные), или премоляры и истинно коренные, или моляры, не имеющие молочных предшественников. **(Рассказать о различии формы зубов у кошек и собак)**

- Зубы, расположенные по очередности в ряд формируют верхнюю и нижнюю зубные дуги (аркады).
- Верхняя аркада представлена 20-ю, а нижняя - 22-мя зубами (у кошки 14 и 16 зубами соответственно)
- **Кошки** - *Резцами* (передние короткие зубы) они откусывают, *клыками* (самые длинные зубы) — удерживают и разрывают корм (в природе — добычу). К тому же клыки удерживают в правильном положении язык во рту. *Премолярами* разгрызают, перекусывают пищу, и ее более мелкие куски поступают на задние зубы — *моляры* — и далее в глотку.

- **Слайд.** Резцы - маленькие, с неровными краями и 3 выступающими точками. Корень каждого одиночный. Латеральные резцы крупнее медиальных, а резцы верхней челюсти превосходят таковые нижней.
- **рентген** Коронки изначально имеют 3 зубца, придающие резцам **форму трилистника** с большим центральным листком и 2-мя меньшими по бокам от первого у собак.
- При стирании сначала стачивается центральный листок, а затем - боковые. (У кошек несколько не так.) равномерное, центральные резцы нижней челюсти стираются – возраст 1-5 года

Слайд. Клыки

Позади резцов располагаются клыки. Это длинные, сильные, глубоко сидящие зубы с простым корнем и округлой коронкой. При сомкнутых челюстях нижние клыки лежат латерокаудальнее верхних. Позади клыков на каждой челюсти остается свободный от зубов край.

Рентгеновский снимок. Между крайком и клыком верхней дуги, а также клыком и первым премоляром нижней имеются промежутки - **диастемы**, обеспечивающие смыкание клыков.

- **Слайд коренные зубы.**
- Коренные зубы каждой аркады увеличиваются в размере дистально до самых крупных секущих зубов, называемых также хищными. Коренные зубы имеют различное строение на верхней и нижней дугах, в связи с чем их строение мы рассмотрим отдельно.
- **Слайд. Собаки:**
- Премоляры - по 4 с каждой стороны.
- P 1 - имеет 1 (редко 2) бугорка коронки и 1 корень.
- P 2,3 - коронка имеет 3 зубца: крупный медиальный и 2 меньших дистальных; зуб имеет 2 корня - медиальный и дистальный;
- P 4 - коронка имеет 3 бугорка: крупные медиальный и дистальный и меньший язычный; корней 3, они соответствуют бугоркам по расположению.
- P 1-4 сходны по строению с таковыми верхней аркады, за исключением несколько более длинных и суженных корней.
- Нижний P 1 в литературе иногда обозначается как волчий зуб

Коренные зубы верхней зубной дуги кошки.

Премоляры находятся за диастемой; их 3 пары на верхней челюсти и 2 пары на нижней. Первый премоляр верхней челюсти маленький, с простой коронкой и простым корнем. Второй премоляр больше, он имеет 4 выступа - большой центральный, маленький краниальный и 2 маленьких каудальных. Самым массивным зубом является третий премоляр: у него 3 больших, расположенных по длине выступа и лежащие на медиальной стороне первого маленькие выступы; корень зуба имеет 3 отростка.

В нижней аркаде 2 премоляра; они одинаковы по величине и форме. Коронка каждого премоляра несет 4 выступа - один большой, один маленький впереди и еще два позади. Каждый премоляр имеет 2 корня.

Слайд. Собаки: Моляры - по 3 с каждой стороны.
Слайд.

М 1 - самый крупный из коренных зубов. Коронка имеет 5 бугорков: медиальный, 2 дистальных и 2 средних между ними: мощный щечный и меньший язычный. Корней 2: медиальный и дистальный.

М 2 - коронка имеет 3-4 бугорка: 2 медиальных и 2 дистальных. Зуб имеет 2 корня, одинаковых по размеру: медиальный и дистальный.

М 3 - меньший из моляров, коронка обычно имеет 1 или 2 бугорка. Корень один, редко два.

Кошки:

Моляр нижней челюсти является самым массивным в аркаде и имеет 2 выступа и 2 корня.

Коренные зубы сидят в луночках косо, так что при сомкнутых челюстях зубы верхней челюсти примыкают к нижним изнутри

Слайд. МЕХАНИЧЕСКОЕ ПИЩЕВАРЕНИЕ

Пищеварение в ротовой полости происходит главным образом механическим образом, при пережевывании крупные фрагменты пищи разбиваются на части и смешиваются со слюной.

Пережевывание особенно важно с точки зрения усвоения ингредиентов растительного происхождения, поскольку питательные вещества зачастую заключены в мембраны, содержащие целлюлозу, которые не поддаются пищеварению. Эти мембраны должны быть разрушены, прежде чем находящиеся внутри них питательные вещества могут быть использованы.

Механическое пищеварение также позволяет увеличить площадь, подверженную действию пищеварительных ферментов. Расположение зубов тесным образом связано с естественным рационом различных видов животных и указывает на их естественное поведение при приеме пищи и предпочтительный для них режим питания.

Прикус

- Кошка
- Нормальным прикусом считается так называемый прямой и ножницеобразный (или клещеобразный),
- **Собака**
- Ножницеобразный (ножницы)
- Прямой (клещи)
- Перекус
- недокус

Слайд. РОТОВАЯ ПОЛОСТЬ

Собственно ротовая полость сверху, со стороны носовой полости, отделена твердым небом, от глотки — мягким небом, спереди и с боков ее ограничивают зубные аркады.

Твердое небо аркообразно изогнуто наподобие свода. Его слизистая оболочка образует 7 - 8 каудально 9-10 у собаки вогнутых поперечных гребней — небных валиков, между которыми располагаются сосочки. В передней части позади резцов находится небольшой резцовый сосочек;

- **Твердое небо**
- Твердое небо, palatum durum, имеет **лирообразную форму**, у плотоядных узкое в роstralной части и расширяется в направлении глотки. **Его слизистая ороговеет, у собаки незначительно, у кошки в большей степени.** В подслизистом слое расположены венозные сплетения. За внутренней парой верхних резцов (зацепов) имеется круглый или треугольный резцовый сосочек, papilla incisiva, рядом с которым открываются резцовые протоки, ductus incisivi. На твердом небе располагаются дугообразные поперечные валики, rugae palatinae, количество которых у собаки составляет 9—10, у кошки чаще всего 7. **Небный шов слизистой оболочки**, rharphe palati, продольное тонкое возвышение, проходящее по срединной линии, не всегда хорошо сформирован и может отсутствовать.
- У собаки слизистая оболочка твердого неба гладкая, в большинстве случаев пигментированная. У кошки между поперечными валиками расположены короткие направленные каудально сосочки.

В аборальном направлении в области хоан **твердое небо** без видимой границы переходит в **мягкое небо**.

Мягкое нёбо или небная занавеска — является продолжением твердого нёба и представляет собой складку слизистой оболочки, закрывающую вход в хоаны и глотку. В основе мягкого неба лежат специальные мышцы: подниматель небной занавески, напрягатель небной занавески и небная мышца укорачивающая его после акта глотания. Небная занавеска свисает с конца костного неба и в спокойном состоянии свободным краем касается корня языка, прикрывая зев, выход из ротовой полости в глотку.

Слайд. Свободный край небной занавески называется **небной дужкой**. Небная дужка вместе с глоткой образует небо-глочные дужки, а с корнем языка — небо-язычные дужки.

ФЕРМЕНТАТИВНОЕ ПИЩЕВАРЕНИЕ

Слюна секретируется в ротовую полость **пятью парами слюнных желез**. Как правило, небольшое количество слюны имеется во рту, но ее приток может увеличиваться, если животное видит пищу или чувствует ее запах.

Слюноотделение продолжается, когда пища попадает в ротовую полость, а его эффект усиливается за счет жевательного процесса. Слюна представляет из себя вязкую жидкость слабо — щелочной, сод. Муцин (склеивает), ферменты птиалин (расщ. Полисахариды до..мальтозы), или слюнная амилаза, и мальтаза. В слюне содержатся вещества, обладающие бактерицидным действием — ингибан и лизоцим

На 99% слюна состоит из воды, тогда как оставшийся 1% приходится на слизь, неорганические соли и ферменты. Слизь выступает в качестве действенного смазывающего вещества и способствует заглатыванию, особенно сухой пищи. В отличие от людей в слюне у кошек и собак отсутствует усваивающий крахмал **фермент амилаза**, что препятствует быстрому усвоению крахмала в ротовой полости. Отсутствие данного фермента согласуется с наблюдаемым поведением кошек, свойственным плотоядным животным, которые стремятся потреблять пищу с низким содержанием крахмала.

Отсутствие данного фермента у собак, согласуется с тем что они склонны заглатывать, не разжевывая, любую пищу за

Слайд. Слайд..

Околоушная слюнная железа располагается вентральнее наружного слухового прохода под кожными мышцами. Она плоская, имеет дольчатое строение, орально граничит с большой жевательной мышцей. Выводные протоки отдельных долек железы, сливаясь, образуют общий околоушной проток. Который открывается в защечное преддверие рта напротив последнего премоляра слюнным сосочком. По ходу протока имеется одна или несколько маленьких добавочных околоушных слюнных желез.

слайд. Подчелюстная железа округлая, лежит вентральнее предыдущей у большой жевательной мышцы и состоит из отдельных железистых долек, связанных соединительной тканью. Выводной проток подчелюстной железы находится на ее внутренней поверхности, он тянется вперед под основание языка и открывается на дне ротовой полости подъязычной бородавкой, рядом с которой открывается проток

Слайд. Подъязычная железа вытянутая, коническая, основанием прилежит к подчелюстной железе, на 1 -1.5 см вытягиваясь вдоль ее протока. Выводной проток подъязычной железы располагается на вентральной стороне; в своем ходе он сопровождает проток подчелюстной железы, следуя вначале дорсально, а затем вентрально от него.

Слайд. Коренная слюнная железа, отсутствующая у других домашних животных, у кошки располагается у краниального края большой жевательной мышцы, между слизистой оболочкой нижней губы и круговой мышцей рта. Это плоское образование, расширяющееся каудально и суживающееся орально. Передний край железы визуализируется на уровне клыка. Она имеет несколько протоков, открывающихся непосредственно в слизистую оболочку ротовой полости.

Слайд. Орбитальная или скуловая железа из всех домашних животных имеется лишь у собак и кошек. Она имеет округлую форму и достигает в длину 1,5 см. Располагается медиальнее скуловой дуги в нижней части орбиты. Ее большой выводной протоки имеет дополнительные мелкие протоки открываются в ротовую

Слайд. У собак:

Челюстная (нижнечелюстная) слюнная железа расположена позади ветви нижней челюсти, вентрально от околоушной слюнной железы, достигает шеи, где лежит между челюстными венами. Она крупная, овальной формы, желтовато-восковидного цвета и превышает по размеру околоушную железу. Её выводные протоки следуют в межчелюстном пространстве поверх межчелюстного мускула медиально от подъязычной слюнной железы в голодные бородавки. Железа выделяет серозно - слизистый секрет.

Слайд. Околоушная слюнная железа лежит вентральнее ушной раковины, сравнительно небольших размеров. Выводной проток проходит поперек жевательной мышцы и открывается в защечное преддверье низким слюнным сосочком.

Слайд. Подъязычная слюнная железа лежит под слизистой оболочкой по бокам от тела языка. Подразделяется на многопротоковую, которая большим количеством, протоков открывается на боковой поверхности подъязычной складки, и однопротоковую - одним протоком - в голодной бородавке. Выделяет

Слайд. Язык — мышечный, подвижный орган лежащий на дне ротовой полости.

Язык у кошек вытянутый, плоский, расширенный по середине и незначительно суженый на конце. При замкнутой ротовой полости язык полностью ее заполняет. По внешней форме язык у кошек длинный, широкий и тонкий.

Корень языка простирается от коренных зубов до надгортанника и тесно связан с подъязычной костью.

Почти вдвое длиннее корня тело языка; оно располагается между коренными зубами и имеет дорсальную спинку и 2 боковых поверхности. Верхушка языка свободным концом упирается в резцовые зубы.

Язык

- **Язык, lingua, или glossa**, при смыкании челюстей заполняет собственно полость рта и принимает ее форму.
- **Язык** образован тонковолокнистой поперечнополосатой мышечной тканью, жировой и соединительной тканями, между которыми в определенных местах расположены железы.
- Язык в большинстве случаев не-пигментирован (исключение составляют чау-чау, у которых язык имеет синеватую окраску)
- **У плотоядных язык служит в основном для приема жидкой пищи.** В связи с этим **у собаки** верхушка языка имеет форму лопатки; **у кошки** поглощение жидкости осуществляется путем окунания и быстрого втягивания верхушки языка, покрытого большим количеством плотно расположенных роговых сосочков. В качестве тактильного органа и носителя органов вкуса язык сортирует и оценивает пищу, выполняет главную роль в акте жевания и глотания, а также служит для очистки и ухода за шерстью и кожей.

На языке различают: корень, тело и верхушку.

Корень языка расположен между коренными зубами и покрыт слизистой оболочкой небно-язычной дужки.

Тело языка лежит между ветвями нижней челюсти, на нем различают спинку и боковые поверхности. На спинке имеется множество сосочков. Спинка языка вогнута и разделена глубоким сагиттальным желобом, простирающимся до верхушки языка. По сторонам от спинки боковые поверхности тела языка сходятся в его уздечку.

Верхушка языка - самая подвижная его часть, расширена и уплощена, имеет свободную от уздечки вентральную поверхность. Дорсальная поверхность верхушки заметно шире его спинки.

В плотоядных в толще верхушки языка лежит специфический внутриязычный хрящ (остаток внутриязычной кости), который поддерживает высунутый язык собаки и кошки и помогает при приеме жидкой пищи.

Слайд. СОСОЧКИ ЯЗЫКА

Сосочки языка подразделяют на механические и вкусовые.

Механические:

1. Нитевидные

Покрывают всю спинковую поверхность языка, длинные, тонкие и мягкие.

2. Конические

Расположены в области корня языка взамен нитевидных.

Вкусовые (содержат вкусовые нервные рецепторы - вкусовые почки):

1. Грибовидные

Разбросаны по всей поверхности спинки языка среди нитевидных.

2. Валиковидные (желобоватые).

Лежат на границе тела и корня языка 2-3 парами. Они крупные, округлой формы, вокруг каждого имеется желобок. В последний открываются слизистые железы.

3. Листовидные

Лежат по бокам от корня языка впереди небноязычных дужек. Овальной формы от 0,5 - 1,5 см длиной, разделены на дольки - «листочки». Содержат серозно-слизистые железы.

• ЖЕЛЕЗЫ ЯЗЫКА

- Железы языка - являются пристеночными, они разбросаны по всей поверхности и краям языка, залегают в толще слизистой оболочки, выделяют слизистый секрет.

• Слайд. МЫШЦЫ ЯЗЫКА

- В основе языка заложена поперечнополосатая мышечная ткань. Ее мышечные волокна ориентированны в трех взаимноперпендикулярных направлениях: продольном (спереди назад), поперечном (справа налево) и косом (сверху вниз) и образуют дифференцированные мышцы, которые подразделяют на мышцы языка и подъязычной кости.
- Основу языка составляет **язычная мышца**. Она построена из вертикальных, косых и продольных мышечных волокон, следующих от подъязычной кости до верхушки языка.
- **Функция:** меняет форму (толщину, длину, ширину) языка в различных направлениях.

- **Язычная боковая мышца.** Начинается от боковой поверхности среднего членика подъязычной кости, следует по боковой поверхности языка до его верхушки.
- **Функция:** при двустороннем действии тянет язык назад, при одностороннем - поворачивает его в соответствующую сторону.
- **Подъязычно - язычная мышца.** Начинается на теле и гортанных рогах подъязычной кости, оканчивается в толще языка медиально от боковой язычной мышцы, латерально от подбородочно-язычной мышцы.
- **Функция:** тянет язык назад, уплощает корень языка при глотании.
- **Подбородочно-язычная мышца.** Начинается на подбородочном углу нижней челюсти и веерообразно разветвляется в средней сагиттальной плоскости от верхушки до середины тела языка.

Функция: укрепляет язык, поддерживает его в возвышенном состоянии.

Слайд. 2. Глотка (Pharynx)

Глотка - - трубкообразный подвижный орган, в котором перекрещиваются пищеварительный путь, идущий через зев из ротовой полости в глотку и далее в пищевод и дыхательный - через хоаны в глотку и далее в гортань.

СТРОЕНИЕ

Полость глотки подразделяют на две различные части: верхнюю - дыхательную - носоглотку и нижнюю - пищеварительную - (гортанную), которые ограничены друг от друга небно-глочной дужкой. Небно-глочные дужки сходятся раньше начала пищевода, образуя пищеводно-глочную границу.

Дыхательная часть глотки, располагаясь под основанием черепа, служит продолжением носовой полости позади хоан. Она выстлана однослойным цилиндрическим мерцательным эпителием, в то время как пищеварительная часть - плоским многослойным эпителием. В боковые части носоглотки открываются глочные отверстия слуховых (Евстахиевых) труб, которые сообщают носоглотку с барабанной полостью среднего уха (фарингит может провоцировать отит).

Слайд. 3. Пищевод (Oesophagus)

Пищевод - является начальным отделом передней кишки и по строению представляет собой типичный трубкообразный орган. Он является непосредственным продолжением гортанной части глотки.

Слизистая оболочка пищевода по всей его длине собрана в продольные складки, которые расправляются при прохождении пищевого кома. В подслизистом слое расположено множество слизистых желез, улучшающих скольжение пищи. Мышечная оболочка пищевода - сложноустроенный многоуровневый поперечнополосатый пласт.

По ходу следования диаметр пищевода неравномерен: он имеет 2 расширения и 2 сужения. У **собак** средних размеров диаметр на входе составляет до 4-х см, а на выходе до 6-ти см. Диаметр пищевода у **кошки** сравнительно постоянен на всем протяжении и при прохождении пищевого комка достигает 1 см. **Различают шейную, грудную и брюшную части пищевода.**

Общая длина пищевода в среднем равна 60 см, а средний диаметр спавшегося пищевода - около 2 см.

ФУНКЦИИ

В пищеводе не происходит секреции пищеварительных ферментов, однако, эпителиальные клетки слизистой оболочки пищевода выделяют слизь, которая служит для смазки пищевого кома в процессе перистальтики, автоматических волнообразных мышечных сокращений, которые стимулируются наличием пищи в пищеводе и обеспечивают ее продвижение по пищеварительному каналу. Процесс перемещения пищи из ротовой полости в желудок занимает лишь несколько секунд.

Слайд. 4. Желудок (Ventriculus)

Желудок является тем органом пищеварительного тракта, где пища задерживается и подвергается химической обработке.

Желудок кошки и собаки однокамерный, кишечного типа. Он представляет собой расширение пищеварительной трубки позади диафрагмы.

Слайд. Наружный вентральный изгиб желудка принято называть большой кривизной, а дорсальный малый изгиб между входом и выходом из желудка - малой кривизной. Передняя поверхность желудка между малой и большой кривизной обращена к диафрагме и называется диафрагмальной, а противоположная задняя поверхность названа висцеральной. Она обращена к кишечным петлям.

Со стороны большой кривизны к желудку прикрепляется большой сальник - брыжейка желудка. Он очень обширен, подстигает наподобие фартука весь кишечник до гипогастрия и образует сальниковый мешок. На левой поверхности большой кривизны, в складке сальникового мешка к желудку прилегает селезенка.

Слайд. Малый сальник расположен на малой кривизне, он короткий и состоит из желудочно-печеночной связки. В краниальном направлении она сливается с пищеводно-печеночной связкой, а в каудальном - с печеночно-двенадцатиперстной

Слайд. ТОПОГРАФИЯ ЖЕЛУДКА

Желудок расположен в левом подреберье в области 9 - 12 межреберного пространства и мечевидного хряща (эпигастрий), при наполнении может выходить за пределы реберной дуги и опускаться на вентральную брюшную стенку.

У крупных собак эта анатомическая особенность лежит в основе патогенеза незаразных болезней желудка - его острого расширения или заворота.

ЧАСТИ ЖЕЛУДКА

Принято различать три части однокамерного желудка: кардиальную, донную (фундальную), пилорическую, которые отличаются не только строением, но и специализацией желез. Кардиальная часть желудка более толстая и менее кровоснабжаемая, по сравнению с другими его отделами, этот факт необходимо учитывать при проведении оперативных вмешательств.

слайд. Эндоскопия Кардиальная часть представляет собой расширение позади входа в желудок и составляет 1/10 площади его большой кривизны. Слизистая кардиальной части кишечного типа розоватого оттенка, богата пристенными кардиальными железами, которые выделяют серозно-слизистый секрет щелочной реакции.

ЭМБРИОЛОГИЯ

В процессе эмбрионального развития желудок как часть прямой пищеварительной трубки претерпевает два поворота на 180 градусов. Один во фронтальной плоскости против часовой стрелки, а другой в сегментарной.

Слайд. ФУНКЦИИ

Желудок выполняет несколько функций:

- он служит для временного хранения пищи и контролирует скорость поступления пищи в тонкую кишку
- желудок также выделяет ферменты, необходимые для переваривания макромолекул
- мышцы желудка регулируют моторику, обеспечивая движение пищи в каудальном направлении (от ротовой полости), и содействуют пищеварению за счет смешивания и размалывания пищи.

Желудок собаки отличается крупными размерами, его максимальный объем может приближаться к объемам всего толстого и тонкого кишечника. Это связано с нерегулярным питанием собаки и поеданием пищи «впрок».

Слайд. ФАЗЫ СЕКРЕЦИИ ЖЕЛУДКА

Секреция желудка регулируется сложными процессами нервного и гормонального взаимодействия, благодаря которым она осуществляется в нужное время и в необходимом объеме. Процесс секреции подразделяется на три фазы: мозговую, желудочную и кишечную.

Мозговая фаза секреции инициируется ожиданием приема пищи, видом, запахом и вкусом пищи, что стимулирует секрецию пепсиногена, хотя при этом в небольших количествах также выделяются гастрин и соляная кислота.

Желудочная фаза инициируется механическим растяжением слизистой оболочки желудка, понижением кислотности, а также продуктами усвоения протеинов. В желудочной фазе основным продуктом секреции является гастрин, который также стимулирует секрецию соляной кислоты, пепсиногена и слизи.

Кишечная фаза

Кишечная фаза инициируется как механическим растяжением кишечного тракта, так и химической стимуляцией аминокислотами и пептидами.

Слайд. 5. Тонкий отдел кишечника (Intestinum tenue)

СТРОЕНИЕ

Тонкий кишечник представляет собой суженный отдел кишечной трубки.

Тонкий отдел кишечника является очень длинным, представляет собой основную часть кишечника и составляет у собак от 2,1 до 7,3 метров (Общая длина кишечника у кошки превышает длину тела почти в 4 раза и составляет около 1,98 м). Подвешенный на длинной брыжейке тонкий кишечник образует петли, заполняющие большую часть брюшной полости.

Тонкая кишка выходит из концевого отдела желудка и разделяется на три различных отдела: двенадцатиперстную кишку, тощую кишку и подвздошную кишку. На двенадцатиперстную кишку приходится 10% от общей длины тонкой кишки, тогда как оставшиеся 90% длины тонкой кишки составляют тощая и подвздошная кишка.

Слайд. ТОПОГРАФИЯ

Начинается тонкий отдел от пилоруса желудка на уровне 12 ребра, вентрально прикрыт листками большого сальника, а дорсо-латерально ограничен толстым отделом. Между отделами тонкой кишки нет четких границ, а выделение отдельных участков носит в основном топографический характер.

Наиболее четко выделяется лишь двенадцатиперстная кишка, которая отличается большим диаметром и топографической близостью с поджелудочной железой

Слайд. ОБОЛОЧКИ КИШЕЧНИКА

ОПРЕДЕЛЕНИЕ

Функциональные особенности тонкого отдела кишечника накладывают отпечаток на его анатомическое строение. Выделяют слизистую оболочку и подслизистый слой, мышечную (внешние продольные и внутренние поперечные мышцы) и серозную оболочку кишечника.

СЛИЗИСТАЯ ОБОЛОЧКА КИШЕЧНИКА

Слизистая оболочка образует многочисленные приспособления, которые значительно увеличивают всасывательную поверхность.

К этим приспособлениям относят циркулярные складки, в образовании которых участвует не только слизистая оболочка, но и подслизистый слой, и ворсины, которые придают слизистой оболочке бархатистый вид. Складки охватывают $1/3$ или $1/2$ окружности кишки. Ворсины покрыты особым каёмчатым эпителием, осуществляющим пристеночное пищеварение и всасывание. Ворсины, сокращаясь и расслабляясь, совершают ритмические движения с частотой 6 раз в минуту, благодаря чему при всасывании действуют как своеобразные насосы.

Длина ворсин составляет 0,95-1,0 мм, их длина и плотность расположения убывает в каудальном направлении, то есть в подвздошной кишке размеры и количество ворсин значительно меньше, чем в двенадцатиперстной и тощей кишках.

МЫШЕЧНАЯ ОБОЛОЧКА

Мышечная оболочка представлена двумя слоями гладкой мышечной ткани: продольным и циркулярным, причем циркулярный слой развит лучше продольного.

Мышечная оболочка обеспечивает перистальтические движения, маятникообразные движения и ритмическое сегментирование, благодаря чему содержимое кишечника продвигается и перемешивается.

СЕРОЗНАЯ ОБОЛОЧКА

Серозная оболочка - висцеральная брюшина - образует брыжейку, на которой подвешен

Слайд. ОТДЕЛЫ ТОНКОГО КИШЕЧНИКА

Принято выделять три участка тонкого отдела: начальный отрезок, или двенадцатиперстную кишку, средний отрезок, или тощую кишку, и конечный отрезок, или подвздошную кишку.

ДВЕНАДЦАТИПЕРСТНАЯ КИШКА

Строение

Двенадцатиперстная кишка - начальный участок тонкого отдела, который связан с поджелудочной железой и общим желчным протоком и имеет вид петли, обращённой каудально и расположенной под поясничным отделом позвоночника.

Длина кишки составляет в среднем 30 см или 7,5 % от длины тонкого отдела. Для этого участка тонкого отдела характерно наличие дуоденальных (брунеровских) желез и короткая брыжейка, вследствие чего кишка не образует петель, а

ТОЩАЯ КИШКА

Строение

Тощая кишка - самая длинная часть тонкого отдела, составляет около 3 метров, или 75% от длины тонкого отдела.

Кишка получила название вследствие того, что имеет полуспавшийся вид, то есть не содержит объёмного содержимого.

Благодаря значительной длине, развитым складкам, многочисленным ворсинкам и криптам, тощая кишка имеет наибольшую всасывательную поверхность, которая в 4-5 раз превышает поверхность самого кишечного канала.

Строение

Подвздошная кишка - конечная часть тонкого отдела, достигающая в длину около 70 см, или 17,5% от длины тонкого отдела. Внешне кишка ничем не отличается от тощей. Для этого отдела характерно наличие большого количества лимфоидных элементов в стенке. Своё название этот отдел тонкого кишечника получил из-за топографической близости к подвздошным костям, к которым прилежит.

Слайд. ФУНКЦИИ ТОНКОГО КИШЕЧНИКА

В тонком кишечнике завершается переваривание пищи под действием ферментов, вырабатываемых застенными (печень и поджелудочная железа) и пристеночными (либеркюновы и бруннеровы) железами, осуществляется всасывание в кровь и лимфу переваренных продуктов, и биологическое обеззараживание поступивших веществ.

Последнее происходит благодаря наличию многочисленных лимфоидных элементов, заключенных в стенке кишечной трубки.

Велика также эндокринная функция тонкого отдела, которая заключается в выработке кишечными эндокриноцитами некоторых биологически активных веществ (секретин, серотонин, мотилин, гастрин, панкреозимин-холецистокинин и др.).

Слайд. ЖЕЛЧЕВЫВОДЯЩИЕ ПУТИ И ЖЕЛЧЕОБРАЗОВАНИЕ

Одной из важнейших функций печени является процесс желчеобразования, что привело к формированию желчевыносящих путей. Между гепатоцитами, образующими доли, расположены желчные протоки, которые впадают в междольковые протоки, а те, в свою очередь, формируют два печеночных протока, выходящих из каждой доли: правый и левый. Сливаясь, эти протоки формируют общий печеночный проток.

Желчный пузырь представляет собой резервуар для желчи, в котором желчь сгущается в 3-5 раз, поскольку ее вырабатывается больше чем требуется для процесса пищеварения. Цвет пузырной желчи у собак и кошек красновато-желтый.

Благодаря наличию сфинктера желчь может поступать непосредственно в кишечник (если сфинктер открыт) или в желчный пузырь (если сфинктер закрыт).

Слайд. ФУНКЦИИ ПЕЧЕНИ

Печень является полифункциональным органом, который принимает участие практически во всех видах обмена, играет барьерную и обеззараживающую роль, является депо гликогена и крови (до 20% крови депонируется в печени), в эмбриональный период выполняет кроветворную функцию.

Пищеварительная функция печени сводится к процессу желчеобразования, что способствует эмульгированию жиров и растворению жирных кислот и их солей. В сутки у собак выделяется 250-300 мл желчи.

Желчь также служит для выделения органических остатков, например, таких как холестерин и билирубин, при распаде гемоглобина. Клетки печени вырабатывают билирубин из крови и активно выводят его в желчь. Именно за счет этого пигмента

Слайд. ЗАСТЕННЫЕ ЖЕЛЕЗЫ. ПОДЖЕЛУДОЧНАЯ ЖЕЛЕЗА

Поджелудочная железа представляет собой крупный рыхлый паренхиматозный орган, состоящий из отдельных долек, объединённых рыхлой соединительной тканью. По массе железа составляет 30-40 г, или 0,20-0,25% от массы тела, цвет имеет бледно-розовый.

Поджелудочная железа плоская, непостоянных очертаний, длиной около 12 см, шириной 1 - 2 см, состоит из отдельных маленьких долек, связанных в одно целое рыхлой соединительной тканью имеет

Слайд.

По строению железа принадлежит к сложным трубчато-альвеолярным железам смешанной секреции. Железа не имеет четких контуров, поскольку у неё отсутствует капсула, растянута вдоль начального участка двенадцатиперстной кишки и малой кривизны желудка, покрыта брюшиной вентро-каудально, дорсальная часть брюшиной не покрыта.

Поджелудочная железа состоит из экзокринных долек и эндокринных частей.

Расположена в начальной петле двенадцатиперстной кишки. Железа изогнута посередине почти под прямым углом: одна половина лежит у большой кривизны желудка, ее свободный конец касается селезенки, другая — в сальнике двенадцатиперстной кишки.

В железе обычно бывает 2 протока. Основной проток короткий, образуется в результате слияния протоков, собирающих панкреатический сок с обеих половин железы; вместе с общим желчным протоком впадает в двенадцатиперстную кишку примерно в 3 см от ее начала. Добавочный проток образуется в результате соединения ветвей, анастомозирующих с основным протоком; открывается примерно в 2 см каудальнее основного, иногда отсутствует.

Кровоснабжение железы обеспечивают ветви селезёночной, печеночной, левой желудочной и краниальной брыжеечной артерий, а венозный отток происходит в воротную вену печени.

Иннервация осуществляется ветвями блуждающего нерва и симпатическим сплетением поджелудочной железы (постганглионарные волокна от полулунного ганглия).

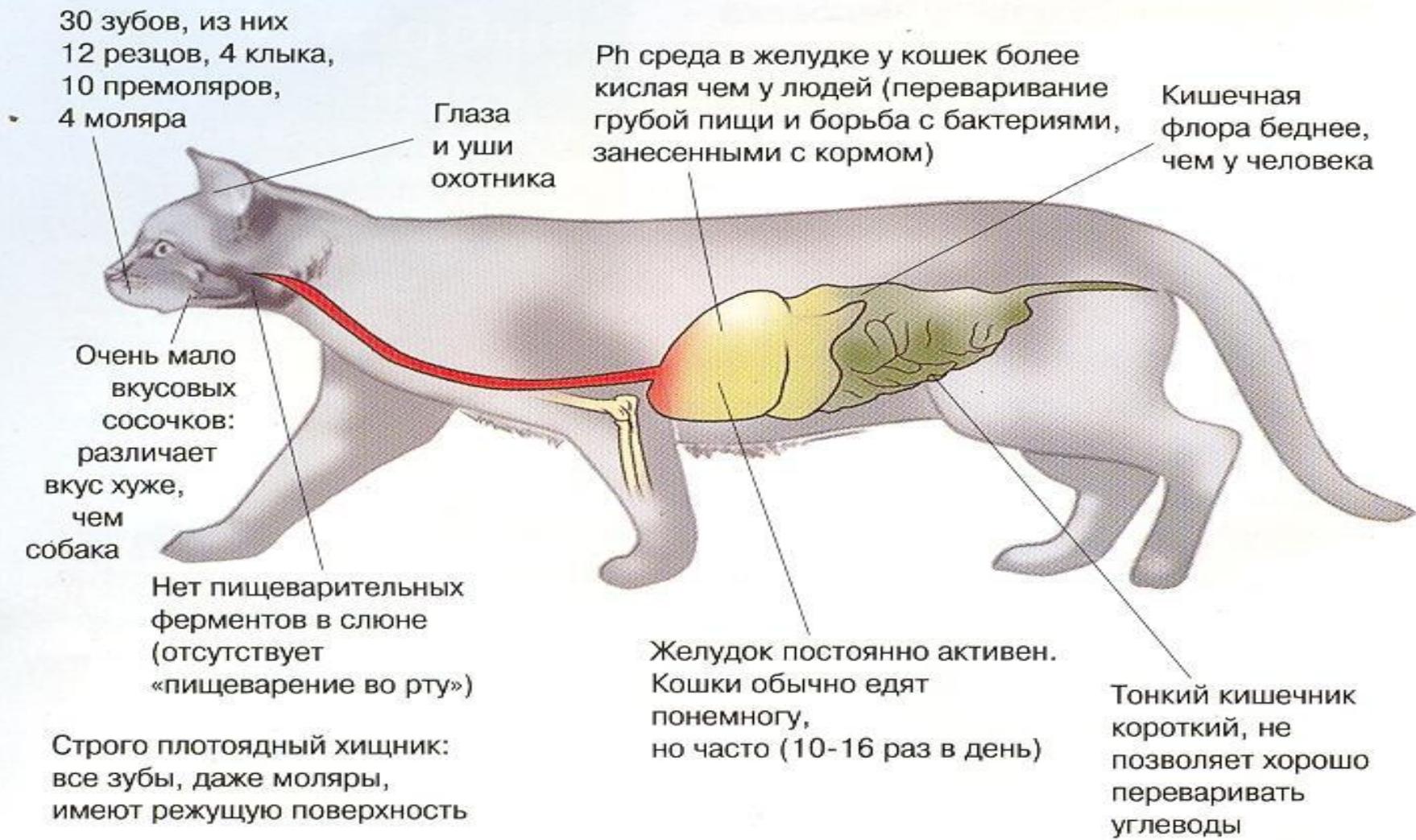
Слайд. ФУНКЦИИ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Поджелудочная железа отвечает как за экзокринные, так и за эндокринные функции, но в контексте данного раздела рассматриваются лишь экзокринные пищеварительные функции.

Экзокринная часть поджелудочной железы отвечает за выделение пищеварительных гормонов и больших объемов ионов бикарбоната натрия, нейтрализующих кислотность химуса, который поступает из желудка.

Продукты секреции:

- трипсин: расщепляет целые и частично переваренные протеины на пептиды различных размеров, но не вызывает высвобождение отдельных аминокислот.
- химотрипсин: расщепляет целые и частично переваренные протеины на пептиды различных размеров, но не вызывает высвобождение отдельных аминокислот.
- карбоксипептидазы: расщепляет отдельные аминокислоты с аминоконца крупных пептидов.
- аминопептидазы: расщепляет отдельные аминокислоты с карбоксильного конца крупных пептидов.
- панкреатическая липаза: гидролизует нейтральный жир в моноглицериды и жирные кислоты.
- панкреатическая амилаза: гидролизует углеводы, превращая их в более мелкие ди- и трисахариды.



Слайд. Система органов дыхания

Данная система обеспечивает поступление в организм кислорода и выведение углекислого газа, то есть обмен газов между атмосферным воздухом и кровью. У домашних животных газообмен происходит в легких, которые находятся в грудной клетке. Поочередное сокращение мышц вдыхателей и выдыхателей приводит к расширению и сужению грудной клетки, а вместе с ней и легких. Это обеспечивает всасывание воздуха через воздухопроводящие пути в легкие и его обратное выталкивание. Сокращениями дыхательных мышц управляет нервная система.

Во время прохождения по воздухопроводящим путям вдыхаемый воздух увлажняется, согревается, очищается от пыли, а также обследуется на запахи с помощью органа обоняния. С выдыхаемым воздухом из организма удаляется часть воды (в виде пара), избыток тепла, некоторые газы. В воздухопроводящих путях (гортани) воспроизводятся звуки.

Органы дыхания представлены носом и носовой полостью, гортанью, трахеей и легкими.

Нос и носовая полость

Слайд. Нос вместе со ртом составляют у животных передний отдел головы - морду. Нос вмещает парную носовую полость, являющуюся начальным отделом воздухопроводящих путей. В носовой полости вдыхаемый воздух обследуется на запахи, обогревается, увлажняется, очищается от загрязнений. Носовая полость сообщается с внешней средой через ноздри, с глоткой - через хоаны, с конъюнктивальным мешком - через слезно-носовой канал, а также с околоносовыми пазухами. На носу различают верхушку, спинку, боковые части и корень. На верхушке есть два отверстия - ноздри. Носовая полость разделена носовой перегородкой на правую и левую части. Основу этой перегородки составляет гиалиновый хрящ.

- С носовой полостью сообщаются околоносовые придаточные пазухи.
- Придаточные носовые пазухи - это заполненные воздухом и выстланные слизистой оболочкой полости между наружными и внутренними пластинками некоторых плоских костей черепа (например, лобной кости). Из-за этого сообщения воспалительные процессы со слизистой оболочки носовой полости могут легко распространяться на пазухи, что осложняет течение болезней

Гортань. Вдыхаемый воздух, направляясь из носовой полости в трахею, проходит через гортань. Гортань лежит под входом в пищевод, сообщаясь с носовой полостью через носоглотку. Гортань состоит из пяти хрящей, соединенных между собой мышцами и связками. Один из этих хрящей, охватывающий кольцом вход в трахею, называется кольцевидным или перстневидным, другой - щитовидным, а два, расположенные сверху, - черпаловидными. Передний хрящ, выступающий в глотку, называется надгортанным.

- Полость гортани выстлана слизистой оболочкой, покрытой мерцательным эпителием. Раздражение слизистой оболочки гортани вызывает кашель. С внутренней стороны гортани слизистая оболочка образует складки, имеющие в своей основе голосовые связки и мышцы. Голосовые связки, направленные своими свободными концами друг к другу, ограничивают голосовую щель. При сокращении мышц голосовые связки напрягаются, и голосовая щель суживается. Сильным выдохательным движением воздуха напряженные голосовые связки приводятся в колебание, в результате чего создается звук (голос).

- **Слайд. Трахея, или дыхательное горло.**

Трахея представляет трубку, состоящую из кольцевых хрящевых пластинок. У собаки трахея имеет почти цилиндрическую форму. Слизистая оболочка, выстилающая трахею, покрыта мерцательным эпителием, между клетками которого рассеяны отдельные слизистые железы. Реснички мерцательного эпителия колеблются в сторону гортани, благодаря чему выделяющаяся слизь, а с ней и мелкие частицы пыли легко удаляются из трахеи. При значительном скоплении они выбрасываются кашлевыми толчками.

Слайд. Легкие. Легких у собаки два - правое и левое. Легкие лежат в грудной полости, почти полностью ее занимают и поддерживаются в своем положении бронхами, кровеносными сосудами и складкой плевры. Каждое легкое делится на три доли - верхушечную, сердечную и диафрагмальную. В правом легком у собаки имеется еще дополнительная доля.

Слайд. Строение легких следующее. Трахея, входя в грудную полость, делится на два крупных бронха, которые вступают в легкие. В легких бронхи разветвляются на более мелкие ветви и подходят в виде концевых бронхов к так называемым дыхательным долькам. Входя в дольки легкого, каждый бронх делится на ветви, стенки которых выпячиваются в виде большого количества маленьких мешочков, называемых легочными альвеолами. В этих альвеолах и происходит

- К легким подходит от сердца легочная артерия. Войдя в легкие, она ветвится параллельно бронхам и постепенно уменьшается в размере. В дольках легкого легочная артерия образует густую сеть мельчайших сосудов-капилляров, окружающих поверхность альвеол. Слепок двух долек бронхов. Пройдя альвеолы, капилляры, сливаясь в более крупные сосуды, образуют легочные вены, идущие от легких к сердцу.

Грудная полость. Грудная полость имеет форму конуса. Боковыми стенками ее служит скелет грудной клетки с межреберными мышцами, сзади расположена диафрагма, а спереди - шейные мышцы, кровеносные сосуды и нервы.

Грудная полость выстлана серозной оболочкой, называемой пристеночной плеврой. Легкие также покрыты серозной оболочкой, называемой легочной плеврой. Между пристеночной и легочной плеврой остается узкая щель, наполненная небольшим количеством серозной жидкости. В этой узкой щели имеется отрицательное давление, вследствие чего легкие всегда находятся в несколько растянутом состоянии и всегда прижаты вплотную к грудной стенке.

Кроме легких, в грудной полости располагается сердце и проходят пищевод, кровеносные сосуды и нервы.

- **Механизм дыхания.** Чтобы произвести вдох, грудная полость должна расшириться. Межреберные мышцы, сокращаясь, приподнимают ребра. При этом середина ребер поднимается кверху и несколько отходит от средней линии, а грудная кость, неподвижно соединенная с концами ребер, следует за движением ребер. Это увеличивает объем грудной полости. Расширению грудной полости способствует и движение диафрагмы. В спокойном состоянии диафрагма представляет купол, выпуклая часть которого направлена в сторону грудной полости. При вдохе этот купол делается более плоским, края диафрагмы, прилегающие к грудной стенке, отходят от нее, и грудная полость увеличивается. Легкие при каждом расширении грудной клетки пассивно следуют за ее стенками и расширяются давлением воздуха, находящегося в альвеолах. Давление этого воздуха, в силу увеличения объема альвеол, становится меньше атмосферного, вследствие чего наружный воздух устремляется в альвеолы и происходит вдыхание.

После вдоха наступает выдох. Во время выдоха мышцы грудной клетки и диафрагмы расслабляются. Реберные связки и хрящи в силу своей эластичности стремятся принять прежнее положение. Брюшные органы (печень, желудок), оттесненные диафрагмой при вдохе, возвращаются в свое нормальное положение. Все это вызывает уменьшение грудной полости, стенки которой начинают давить на легкие, и они спадаются. Кроме того, легкие спадаются в силу своей эластичности, и при этом давление воздуха в них становится больше атмосферного, чем и создаются условия, способствующие выталкиванию воздуха из легких наружу - происходит выдыхание. При усиленном выдохе активно участвуют и брюшные мышцы. Они отодвигают в сторону грудной клетки брюшные органы, что увеличивает давление на диафрагму.

При выдыхании легкие не освобождаются полностью от содержащегося в них воздуха, который называется остаточным.

Различают три типа дыхания: брюшной, грудной и реберно-брюшной. У собаки в спокойном состоянии тип дыхания бывает брюшным. При глубоком дыхании он становится реберно-брюшным. Грудной тип дыхания бывает только при одышке.

Частота дыхания, т. е. число вдыханий и выдыханий в одну минуту, у собаки в спокойном состоянии колеблется в пределах от 14 до 24. В зависимости от различных условий (беременность, возраст, внутренняя и внешняя температура) частота дыхания может изменяться. Молодые собаки дышат чаще. Сильно увеличивается частота дыхания у собаки

- Дыхательные движения регулируются центром дыхания, находящимся в продолговатом мозгу. Возбуждение дыхательного центра происходит преимущественно автоматически. В омывающей его крови появляется избыток углекислоты, которая возбуждает клетки дыхательного центра. Это создает своеобразную систему саморегуляции дыхания. С одной стороны, накопление углекислоты вызывает усиленную вентиляцию легких и способствует удалению углекислоты из крови. С другой стороны, когда усиленная вентиляция легких приводит к насыщению крови кислородом и к понижению содержания в ней углекислоты, возбудимость дыхательного центра снижается и дыхание на некоторое время задерживается.

- Чувствительность дыхательного центра очень велика. Резко изменяется дыхание при мышечной работе, когда продукты мышечного обмена (молочная кислота) не успевают окисляться и в значительном количестве поступают в кровь, возбуждая дыхательный центр. Возбуждение дыхательного центра может происходить и рефлексорным путем, т. е. в результате возбуждения периферических нервов, идущих к продолговатому мозгу. Так, например, болевые ощущения могут вызвать короткую остановку дыхания с последующим продолжительным выдохом, иногда сопровождающимся стоном или лаем. Короткая остановка дыхания происходит также при действии холода, например при погружении в холодную воду.

Обмен газов в легких и тканях. Обмен газов в легких и тканях происходит благодаря диффузии. Сущность этого физического явления заключается в следующем: поступающий в альвеолы легких воздух содержит в себе больше кислорода и меньше углекислого газа, чем кровь, притекающая к легким. Вследствие разницы газового давления кислород будет проходить через стенки альвеол и капилляров в кровь, а углекислый газ - в обратном направлении. Поэтому и состав выдыхаемого и вдыхаемого воздуха будет различный. Вдыхаемый воздух содержит 20,9% кислорода и 0,03% углекислого газа, а выдыхаемый - 16,4% кислорода и 3,8% углекислого газа.

- Поступивший из альвеол легких в кровь кислород разносится по всему организму. Клетки организма крайне нуждаются в кислороде и страдают от избытка углекислого газа. Кислород в клетках расходуется для окислительных процессов, поэтому его в клетках меньше, чем в крови. Углекислый газ же, наоборот, постоянно образуется и его в клетках оказывается больше, чем в крови. В силу этой разницы между кровью и тканями происходит газообмен или так называемое тканевое дыхание.

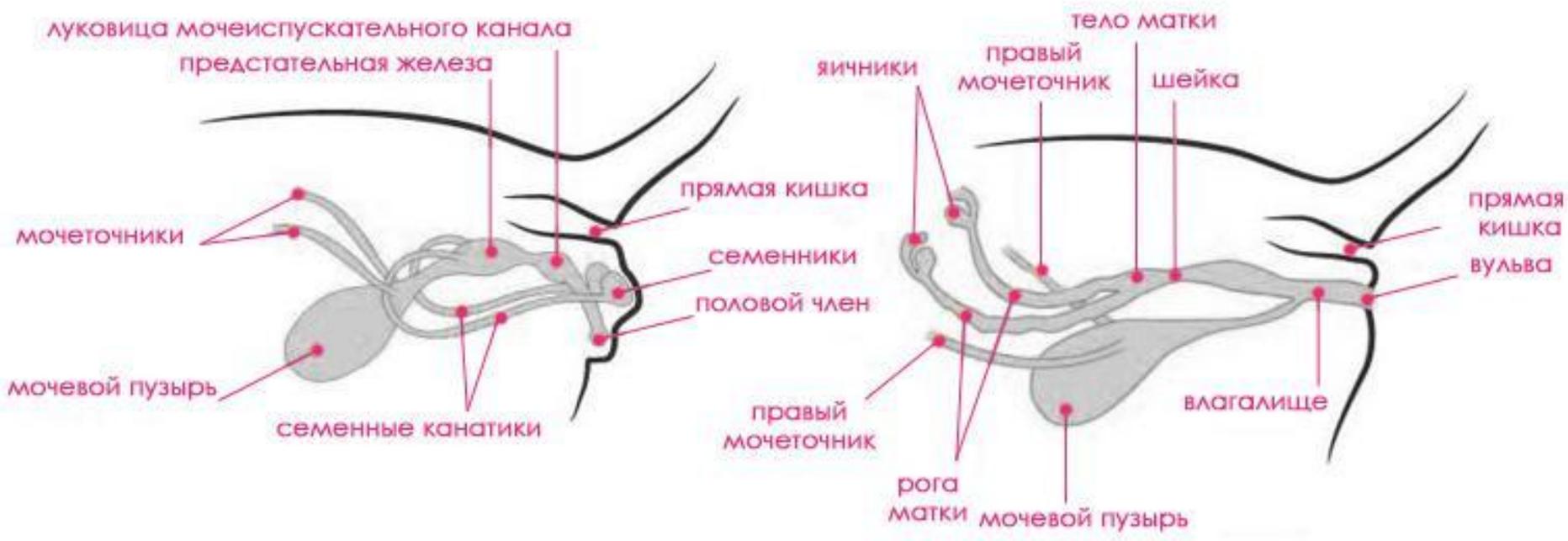
Связь органов дыхания с функциями других органов.

Органы дыхания тесно связаны с системой кровообращения. Сердце лежит рядом с легкими и частично ими прикрывается. Постоянная вентиляция легких при дыхании охлаждает сердечную мышцу и предохраняет ее от перегревания.

Дыхательные движения грудной клетки способствуют кровообращению.

Тесно связаны органы дыхания и с пищеварением. Диафрагма при дыхании давит на брюшные органы и прежде всего на печень, что способствует лучшему выделению желчи, Диафрагма помогает акту дефекации. Тесно связано дыхание и с мускулатурой. Даже незначительное мышечное напряжение вызывает усиление дыхания.

Органы дыхания служат важным фактором терморегуляции.



мочевыделительная система Кошки

