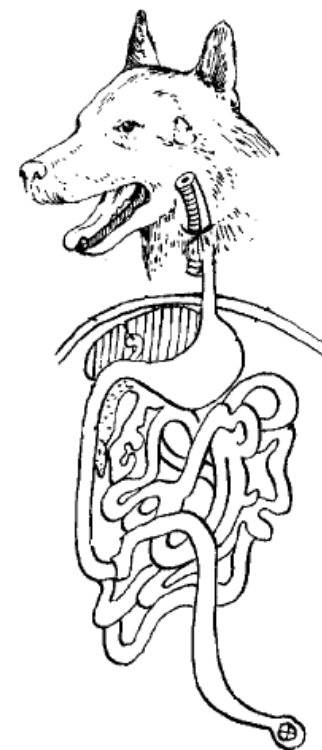


# ПИЩЕВАРИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА СОБАКИ



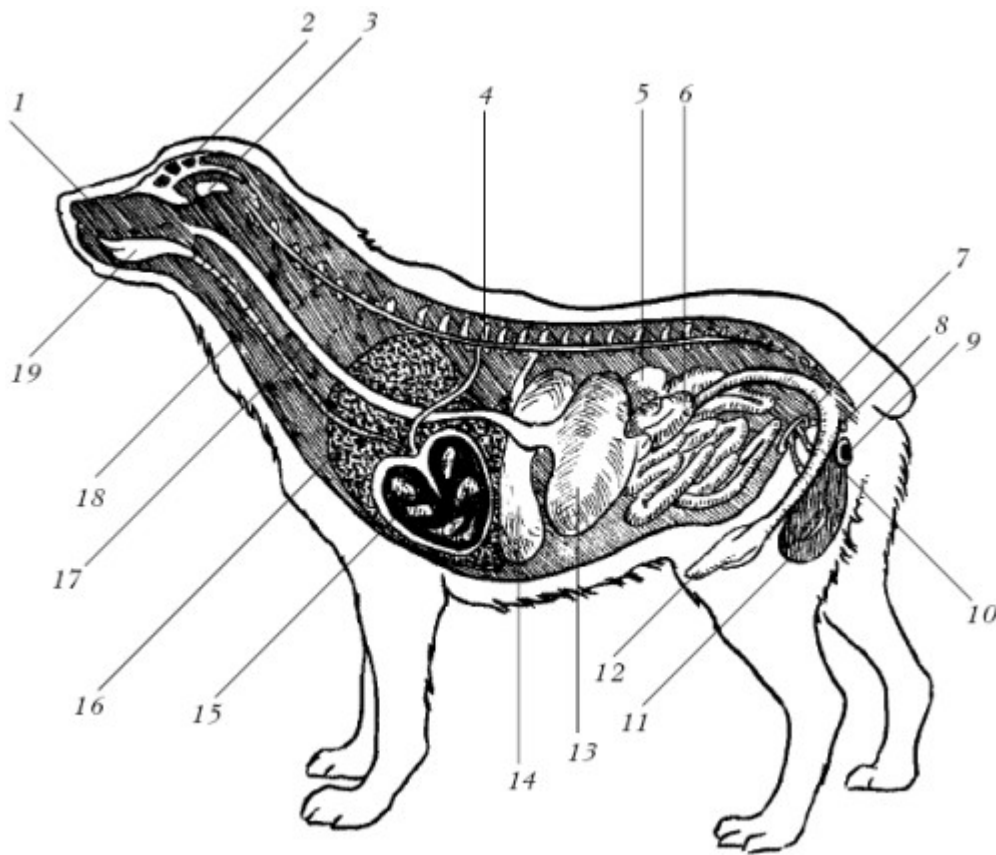
Пищеварительная система осуществляет обмен веществ между организмом и окружающей средой. Через органы пищеварения в организм поступают с пищей все необходимые ему вещества – белки, жиры, углеводы, минеральные соли, витамины и другие – и выбрасываются во внешнюю среду часть продуктов обмена и непереваримые остатки пищи.



**Пищеварительная система собаки состоит из ротовой полости, глотки, пищевода, желудка, тонкого и толстого кишечника, печени и поджелудочной железы.**

Внутреннее строение среднеазиатской овчарки:

- 1 – носовая полость,
- 2 – головной мозг,
- 3 – мозжечок,
- 4 – спинной мозг,
- 5 – селезенка,
- 6 – тонкий отдел кишечника,
- 7 – почки,
- 8 – анальное отверстие,
- 9 – анальные железы,
- 10 – мочевого пузыря,
- 11 – мошонка,
- 12 – пенис,
- 13 – желудок,
- 14 – печень,
- 15 – сердце,
- 16 – легкие,
- 17 – пищевод,
- 18 – трахея,
- 19 – ротовая полость



## Анатомия ротовой полости

За исключением коронок зубов, вся ее внутренняя поверхность покрыта **слизистой оболочкой**.

**Верхняя губа** сливается с мочкой носа. В норме она влажная и прохладная. При повышенной температуре она становится сухой и теплой.

**Губы и щеки** предназначены для удержания пищи в полости рта и служат преддверием ротовой полости.

**Язык** – это мышечный подвижный орган, располагающийся на дне ротовой полости и имеющий несколько функций: дегустация пищи, участие в процессе глотания, формирование «ковша» при питье. Сверху он покрыт нитевидными отростками с вкусовыми сосочками.



10 - десна

11 - подъязычно-челюстная складка

22 - язык

30 - эмаль зуба

31 - коронка зуба

Зуб состоит из дентина, эмали и цемента.



## ФЕРМЕНТАТИВНОЕ ПИЩЕВАРЕНИЕ

Слюна секретруется в ротовую полость **четырьмя парами слюнных желез**. Как правило, небольшое количество слюны имеется в ротовой полости, но ее количество может увеличиваться на вид и запах пищи. Этот эффект, получивший название «вкусовой реакции», впервые был исследован академиком Павловым И.П.

Слюноотделение продолжается, когда пища попадает в ротовую полость, а его эффект усиливается за счет жевательного процесса.

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 гидролизу крахмала в ротовой полости.

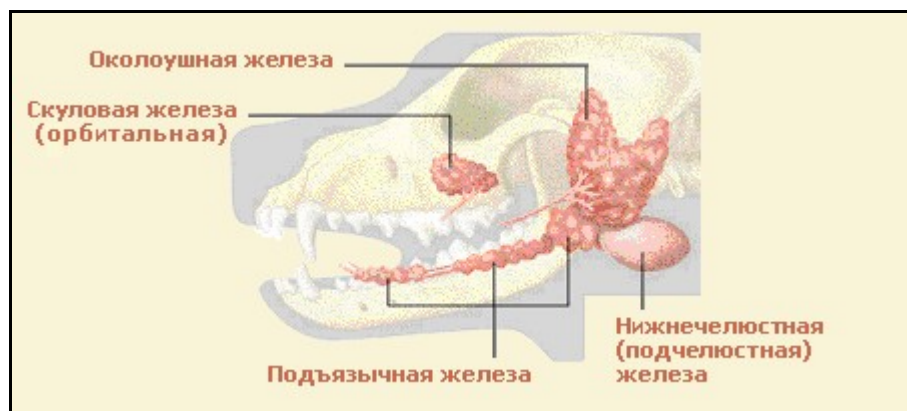
Отсутствие данного фермента согласуется с наблюдаемым поведением собак, которые склонны заглатывать, не разжевывая, любую пищу за исключением самых твердых кусков, и поведением кошек, свойственным плотоядным животным, которые стремятся потреблять пищу с низким содержанием крахмала.



**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.

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



**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 слизистый секрет.

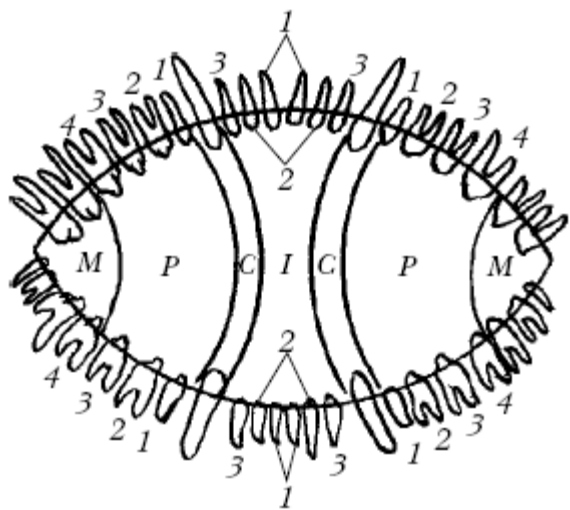
Зубы для собаки жизненно необходимы. Они выполняют функции захвата и измельчения пищи (хотя следует отметить, что зубы собаки мало приспособлены для жевания, обычно животное заглатывает крупные куски пищи), а также служат эффективным средством защиты и нападения.

- **Резцы (I)** необходимы для откусывания небольших кусков пищи, они остро заточены и располагаются по 6 штук на каждой челюсти.

- **Клыки (C)** выполняют функцию захвата и удержания добычи, они достаточно крупные, изогнутые (по 2 на каждой челюсти).

- **Предкоренные зубы, или премоляры, (P)** остроугольные, сплюснутые с боков, расположены по 8 штук на каждой челюсти.

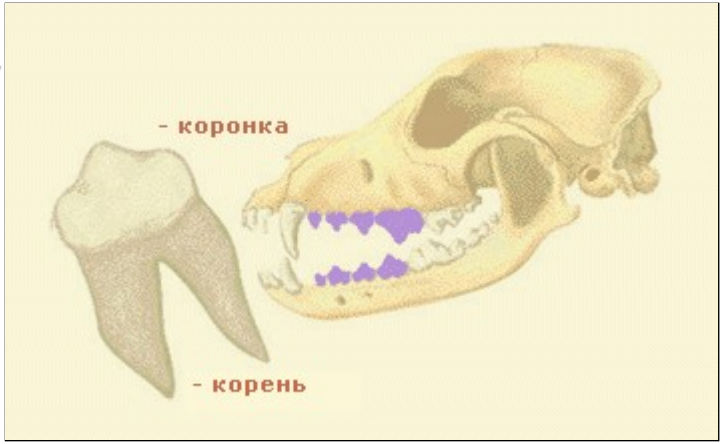
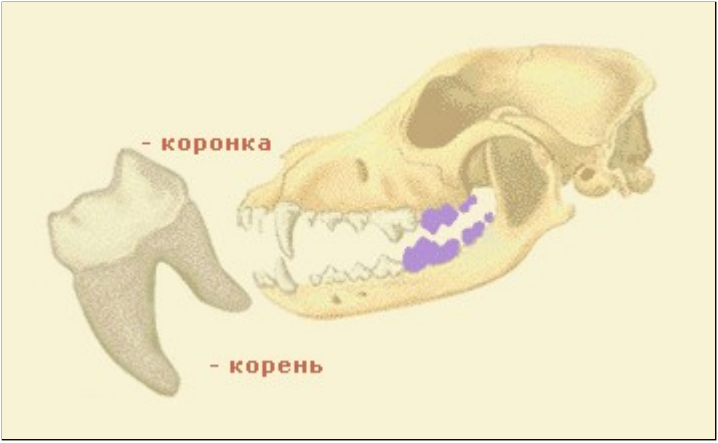
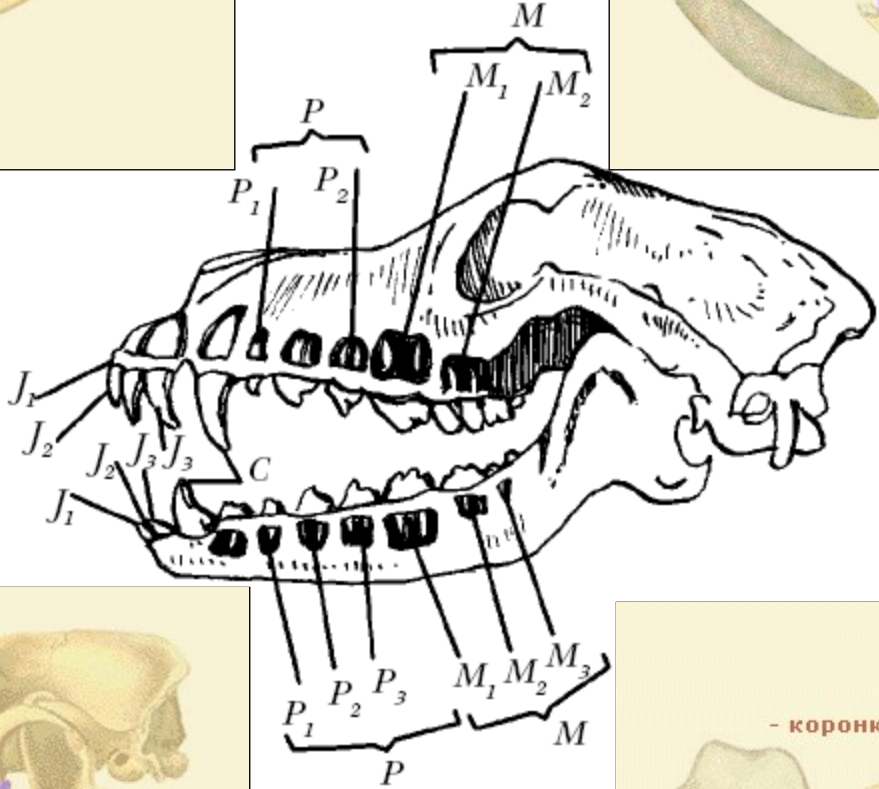
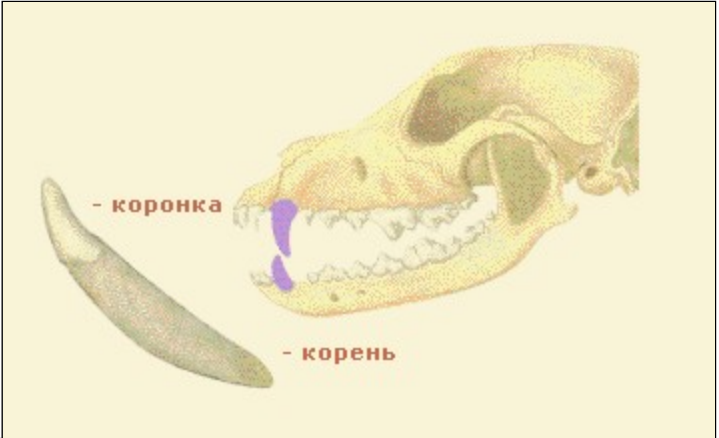
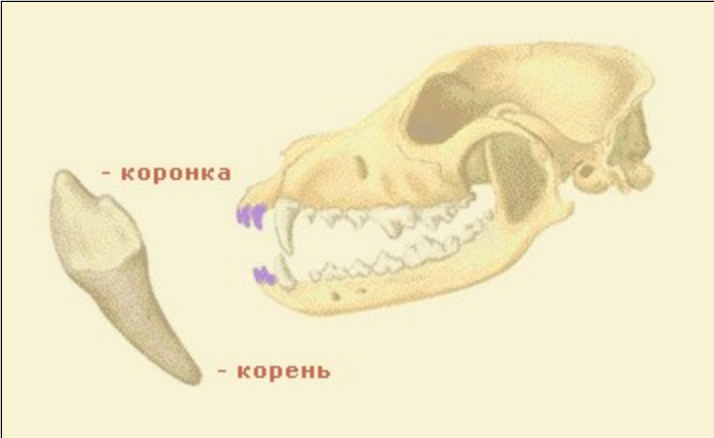
- **Коренные зубы, или моляры, (M)** распределены неравномерно: на верхней челюсти их 4, а на нижней – 6.



У здоровой взрослой собаки насчитывается **42** постоянных зуба, у молодой – **32** временных (молочных) и **10** постоянных зубов (моляров). Щенки появляются на свет беззубыми. Молочные зубы начинают прорезаться к концу первого месяца жизни, а к **10 мес** полностью меняются на постоянные.



# Типы зубов



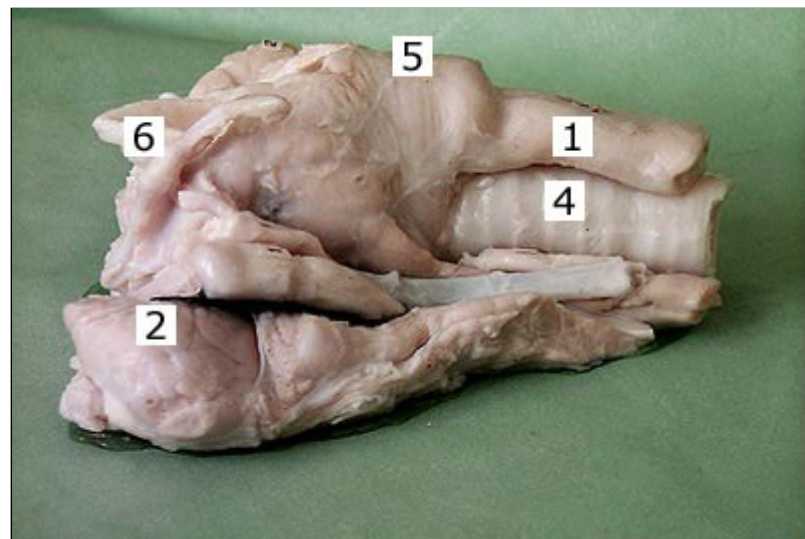


## ГЛОТКА

**Глотка** – это воронкообразная полость, которая является сложной структурой. Она соединяет полость рта с пищеводом, а носовую полость – с легкими. У собак ее граница достигает уровня второго шейного позвонка. В глотку открываются ротоглотка, носоглотка, две евстахиевы трубы, трахея и пищевод. Глотка выстлана слизистой оболочкой и имеет мощные мышцы.

*Пищевой комок в глотке обнаруживают сенсорные рецепторы, расположенные в данном отделе.*

*Рефлекторно происходит закрытие носоглотки путем поднятия мягкого неба, при этом евстахиевы трубы и гортань закрываются надгортанником. Глоточные мышцы сокращаются, при этом сфинктер пищевода расслабляется, и пищевой комок попадает в пищевод.*



1 - пищевод

2 - глотка

4 - трахея

5 - гортань

6 – надгортанник

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



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



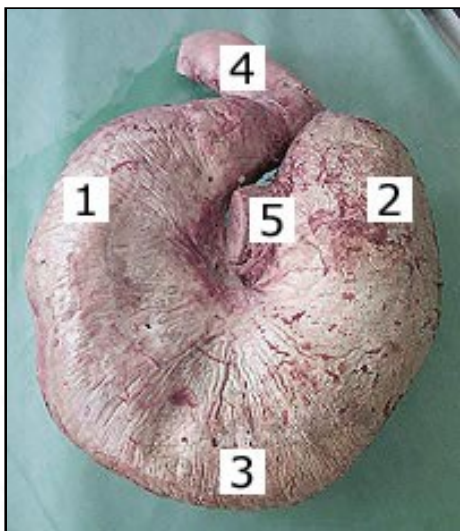
**Слизистая оболочка** пищевода по всей его длине собрана в продольные складки, которые расправляются при прохождении пищевого кома. В подслизистом слое расположено множество слизистых желез, улучшающих скольжение пищи. Мышечная оболочка пищевода - сложноустроенный многоуровневый поперечнополосатый пласт.

*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. Различают шейную, грудную и брюшную части пищевода. Общая длина пищевода в среднем равна 60 см, а средний диаметр спавшегося пищевода - около 2 см. Топографически на пищеводе различают шейную, грудную и брюшную часть.*

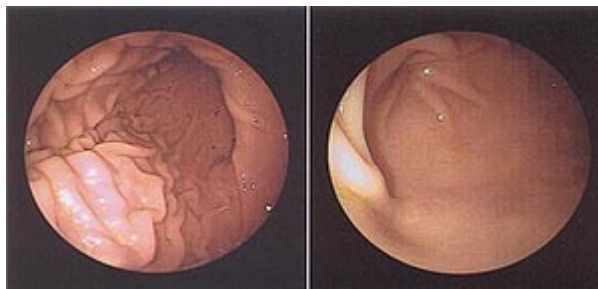


**Желудок собаки, однокамерный**, кишечного типа. Он представляет собой расширение пищеварительной трубки позади диафрагмы.

**Желудок** – это прямое продолжение пищевода. Он расположен в передней части брюшной полости (больше в левом подреберье) и прилежит к диафрагме и печени. Желудок играет роль **резервуара проглоченной пищи**. В нем начинается *процесс переваривания пищи*. В желудке можно выделить несколько зон: кардиальное отверстие – самая маленькая часть, в которую открывается пищевод, дно желудка – резервуар проглоченной пищи, привратниковая пещера и привратник желудка – своего рода мельница, которая перемалывает проглоченную пищу в химус (содержимое тонкой кишки). Содержимое желудка определенными порциями проходит через пилорус в *двенадцатиперстную кишку*. Когда желудок пуст, слизистая оболочка собирается в складки под действием эластичных мышечных волокон. Складки расправляются при наполнении пищей. Слизистая оболочка желудка состоит из цилиндрических эпителиальных и бокаловидных клеток, которые обновляются в специальных центрах, находящихся в желудочных ямках. Parietalные клетки, находящиеся в центре желудочных ямок, секретируют соляную кислоту, а главные клетки, расположенные у основания ямок, вырабатывают фермент пепсиноген.



- 1 - пилорическая часть желудка
- 2 - кардиальная часть желудка
- 3 - фундальная часть желудка
- 4 - выход 12-перстной кишки
- 5 - кардиальное отверстие (вход пищевода)



Эндоскопия: внешний вид желудка в норме



**В желудке есть водитель ритма, который производит пять медленных волн каждую минуту. Выявлено три вида движений желудка:**

- пищеварительное – оно наступает после проглатывания пищи. Это медленные последовательные сокращения дна желудка, которые подталкивают пищу к привратнику, где пища перемалывается и выпускает жидкость через пилорус;
- промежуточное – оно наступает после переваривания пищи в желудке, после переходного периода сниженных желудочных сокращений;
- непищеварительное – это опорожняющие перистальтические сокращения всего пустого желудка, предназначенные для перемещения оставшегося содержимого в двенадцатиперстную кишку.

**Твердая пища**, перемолотая в **химус**, отправляется в двенадцатиперстную кишку в определенном порядке: сначала жидкости, потом белки и углеводы, потом – жиры. Неперевариваемый материал остается в желудке. Пища, богатая калориями, снижает скорость опорожнения желудка, и, наоборот, малокалорийная пища переваривается и удаляется из желудка быстрее. Пища попадает в желудок собаки после приема корма через полчаса-час и находится там **6-8 часов**.



## 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.

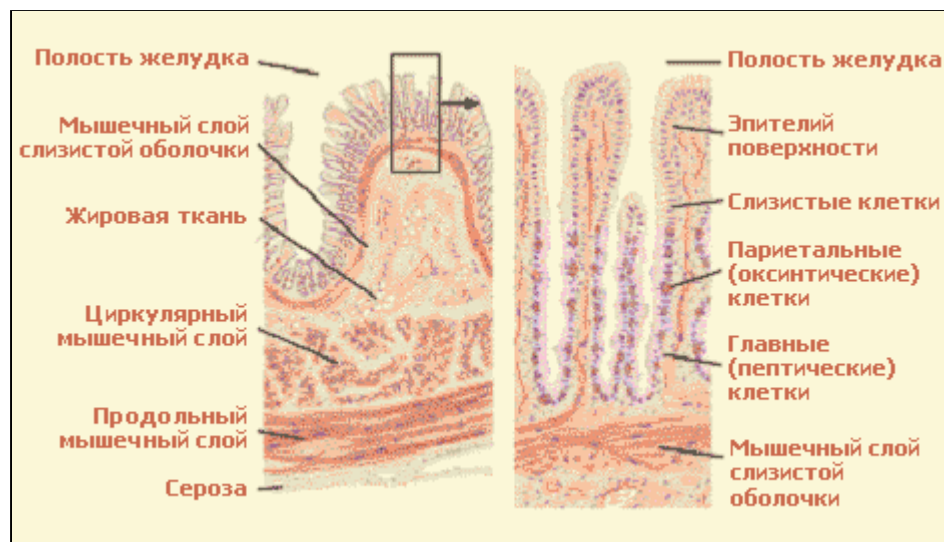
Кардиальная часть представляет собой расширение позади входа в желудок и составляет 1/10 площади его большой кривизны. Слизистая кардиальной части кишечного типа розоватого оттенка, богата пристенными кардиальными железами, которые выделяют серозно-слизистый секрет щелочной реакции.

Средняя часть желудка позади *pars cardia* со стороны большой кривизны называется дном желудка. Она является основной частью желудка, куда пища ложится слоями. Там расположена зона донных желез (она же функциональная или донная). У собак она занимает левую половину большой кривизны желудка.



## ОБОЛОЧКИ ЖЕЛУДКА

**Слизистая оболочка** - белого цвета, выслана многослойным плоским эпителием, собрана в многочисленные продольные складки. В хорошо развитом подслизистом слое располагаются слизистые железы. Мышечная оболочка желудка построена из гладкой мышечной ткани и имеет три слоя волокон: продольный, циркулярный и косой.



**Продольный слой** волокон тонкий следует от пищевода к пилорусу. Циркулярный слой расположен преимущественно в донной и пилорической частях желудка. Из него образуется констриктор пилоруса.

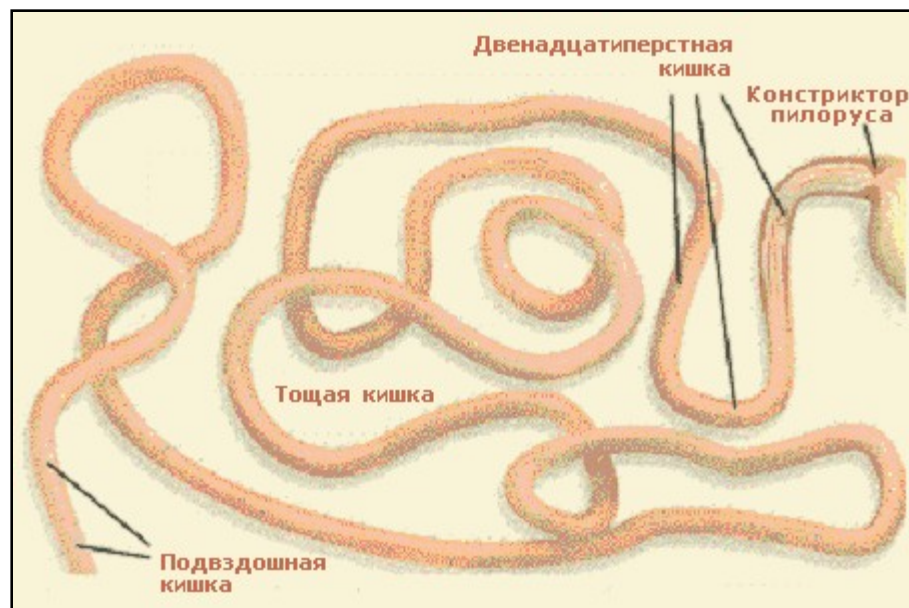
**Косой слой** преобладает в левой половине желудка, в области циркулярного слоя он удваивается (на внутренний и наружный). Серозная оболочка желудка с малой кривизны переходит в малый сальник, а с большой кривизны в связку селезенки и большой сальник.

## Тонкий отдел кишечника

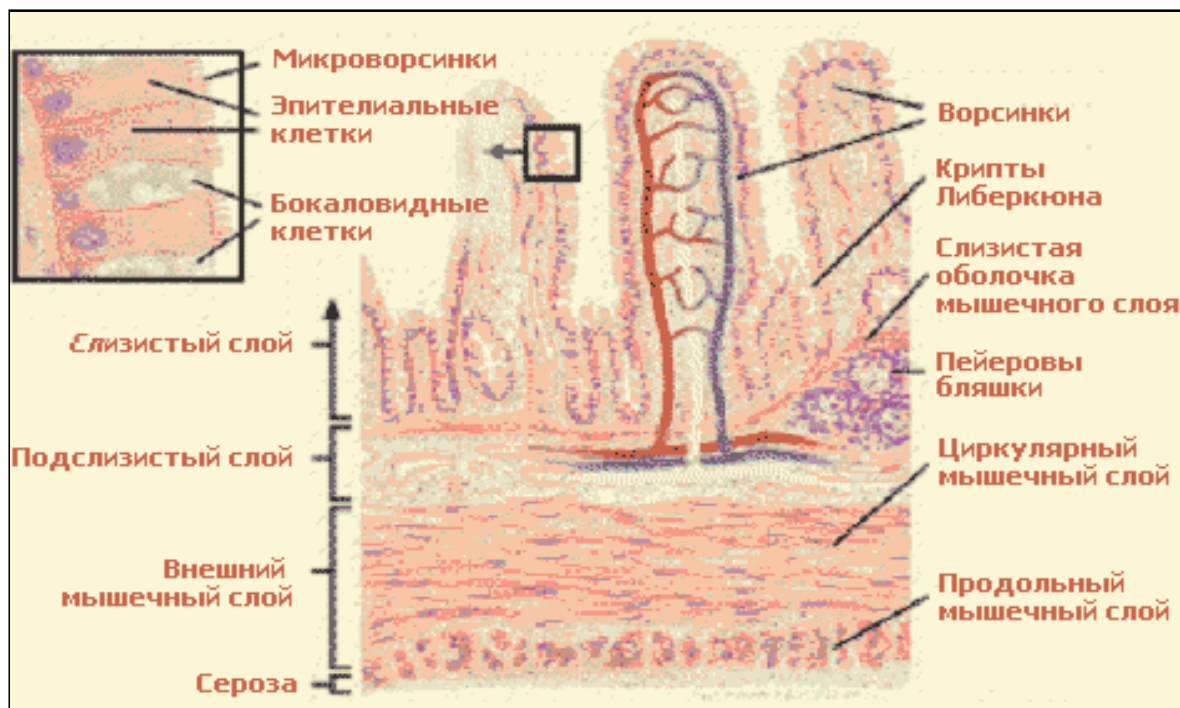
**Тонкий кишечник** представляет собой суженный отдел кишечной трубки.

Тонкий отдел кишечника является очень длинным, представляет собой основную часть кишечника и составляет у собак от 2,1 до 7,3 метров. 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.



## ОБОЛОЧКИ КИШЕЧНИКА



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

К этим приспособлениям относят циркулярные складки, или складки Кёркрина, в образовании которых участвует не только слизистая оболочка, но и подслизистый слой, и ворсины, которые придают слизистой оболочке бархатистый вид. Складки охватывают  $\frac{1}{3}$  или  $\frac{1}{2}$  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.



## ЛИМФОИДНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Для **двенадцатиперстной кишки** характерны трубчато-альвеолярные двенадцатиперстные, или *брунеровские железы*, которые открываются в крипты. Эти железы являются как бы продолжением пилорических желез желудка и расположены только на первых 1,5-2 см двенадцатиперстной кишки.

Конечный отрезок тонкого отдела (подвздошная кишка) богат лимфоидными элементами, которые залегают в слизистой оболочке на разной глубине на стороне, противоположной прикреплению брыжейки, и представлены как одиночными (солитарными) фолликулами, так и их скоплениями в виде пейеровых бляшек.

Бляшки начинаются уже в конечном участке двенадцатиперстной кишки.

Общее количество бляшек от 11 до 25, они округлой или овальной формы длиной от 7 до 85 мм, а шириной от 4 до 15 мм.

Лимфоидный аппарат принимает участие в процессах пищеварения.

В результате постоянной миграции лимфоцитов в просвет кишки и их разрушения выделяются интерлейкины, которые оказывают избирательное влияние на микрофлору кишечника, регулируют её состав и распределение между тонким и толстым отделами. У молодых организмов лимфоидный аппарат развит хорошо, а бляшки имеют крупные размеры.

С возрастом происходит постепенная редукция лимфоидных элементов, что выражается в уменьшении количества и размеров лимфатических структур.

## **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 весь тонкий отдел. При этом брыжейка тощей и подвздошной кишок выражена лучше, в связи с чем они объединяются под названием брыжеечная кишка.

## **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

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 формирует четыре выраженных извилины.

## ТОЩАЯ КИШКА

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

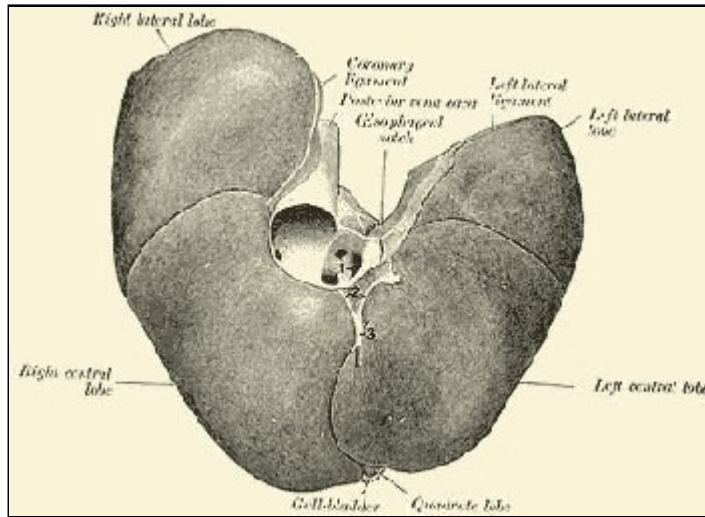
Кишка получила название вследствие того, что имеет полуспавшийся вид, то есть не содержит объёмного содержимого. По диаметру превышает расположенную за ней подвздошную кишку и выделяется большим количеством сосудов, проходящих в хорошо развитой брыжейке.

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.

**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. Конечный участок кишки выделяется более толстыми стенками и наибольшей концентрацией пейеровых бляшек.



## ЗАСТЕННЫЕ ЖЕЛЕЗЫ. ПЕЧЕНЬ.



**Печень** - самая крупная железа организма, представляет собой паренхиматозный орган тёмно-красного цвета, массой 400-500 г, или 2,8-3,4% от массы тела.

**В печени сформировано пять трубчатых систем:**

- 1) желчные пути;
- 2) артерии;
- 3) ветви воротной вены (портальная система);
- 4) печеночные вены (кавальная система);
- 5) лимфатические сосуды.

Форма печени неправильно округлая с утолщенным дорсальным краем и острыми вентральным и боковыми краями. Заострённые края рассечены вентрально глубокими бороздами на доли. Поверхность печени гладкая и блестящая за счет покрывающей её брюшины, только дорсальный край печени не покрыт брюшиной, которая в этом месте переходит на диафрагму, и таким образом формируется внебрюшинное поле печени.

## 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** представляет собой смесь бикарбонатных ионов, холестерина, органических метаболитов и солей желчных кислот. Основой, на которой работают соли желчных кислот, является жир. Соли желчных кислот расщепляют крупные частицы жира на мелкие капли, которые вступают во взаимодействие с различными липазами.



## 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 красно-жёлтый.

Пузырь лежит на квадратной доли печени высоко от её вентрального края и виден как с висцеральной, так и с диафрагмальной поверхностей. Пузырь имеет дно, тело и шейку. Стенка пузыря образована слизистой оболочкой, слоем гладкой мышечной ткани и снаружи покрыта брюшиной, а часть пузыря, примыкающая к печени - рыхлой соединительной тканью. Из пузыря берёт начало пузырный проток, в котором находится спиральная складка.



## 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.

### 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 секретов и больших объемов ионов бикарбоната натрия, нейтрализующих кислотность химуса, который поступает из желудка.



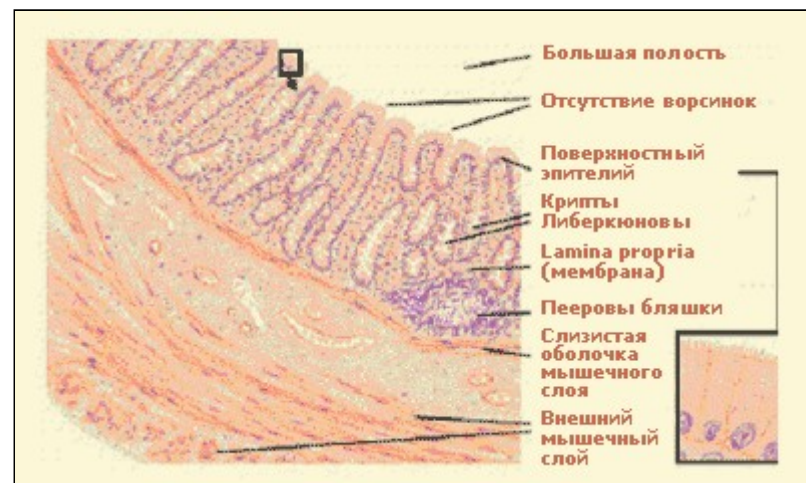
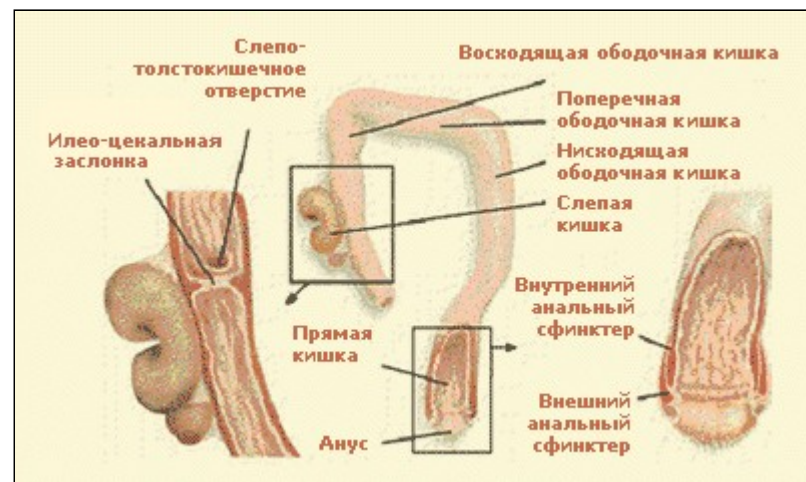
## Толстый отдел кишечника

Толстый кишечник является конечным участком кишечной трубки, составляет в длину в среднем 45 см и подразделяется на слепую, ободочную и прямую кишки. Он имеет ряд характерных черт, к которым можно отнести относительную укороченность, объёмность, малую подвижность (короткая брыжейка), наличие на границе с тонким отделом слепого выроста - слепой кишки.

В толстый кишечник поступают переваренные остатки пищи, которые подвергаются воздействию микрофлоры, населяющей толстый отдел.

Переваривающая способность толстого кишечника собак незначительна.

Толстый отдел функционально является скорее органом всасывания и выделения, чем пищеварения, что накладывает отпечаток на его строение.



Поперечное сечение стенки толстой кишки





## СЛЕПАЯ КИШКА

Слепая кишка представляет собой слепой вырост на границе тонкого и толстого отделов. Входное подвздошно-слепое отверстие хорошо обозначено и представляет собой запирательный механизм

## ОБОДОЧНАЯ КИШКА

Ободочная кишка составляет основной объём толстого отдела. Кишка, является очень узкой (уже двенадцатиперстной кишки), но толстостенной. По форме образует обод, расположенный во фронтальной плоскости, под позвоночником, который по виду напоминает подкову. Ободочная кишка состоит из трех относительно прямых отделов: восходящей ободочной кишки, поперечной ободочной кишки и нисходящей ободочной кишки, которая переходит в прямую кишку.

## ПРЯМАЯ КИШКА

Прямая кишка представляет собой конечный отрезок толстого кишечника. Длина прямой кишки составляет около 10 см, или 22,2% от длины толстого отдела. Кишка подвешена на брыжейке, а в тазовой полости окружена рыхлой соединительной тканью (параректальная клетчатка).



## АНУС

Промежностная часть прямой кишки называется анальным каналом. Слизистая оболочка прямой кишки за 2-3 см до анального отверстия заканчивается аноректальной линией, каудально от которой начинается многослойный плоский эпителий. В этой области формируется две кольцевидные зоны. Внутренняя зона называется столбиковой зоной ануса, продольные складки которой называются анальными столбами. Между ними формируются углубления - анальные синусы, в которых скапливается слизь, выделяемая анальными железами.

Наружная зона называется промежточной зоной, которая с помощью анальнокожной линии отделяется от кожной зоны ануса.

В последнюю открываются циркуманальные железы и паранальные синусы. Прямая кишка и анус имеют собственный мышечный аппарат, который в области ануса представлен двумя сфинктерами: наружным и внутренним. Первый представляет собой скопление вокруг анального отверстия гладкой мышечной ткани, образующейся из мышечного слоя прямой кишки, а второй является исчерченной мускулатурой. Оба сфинктера функционируют синхронно.



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ



Сумы 2010