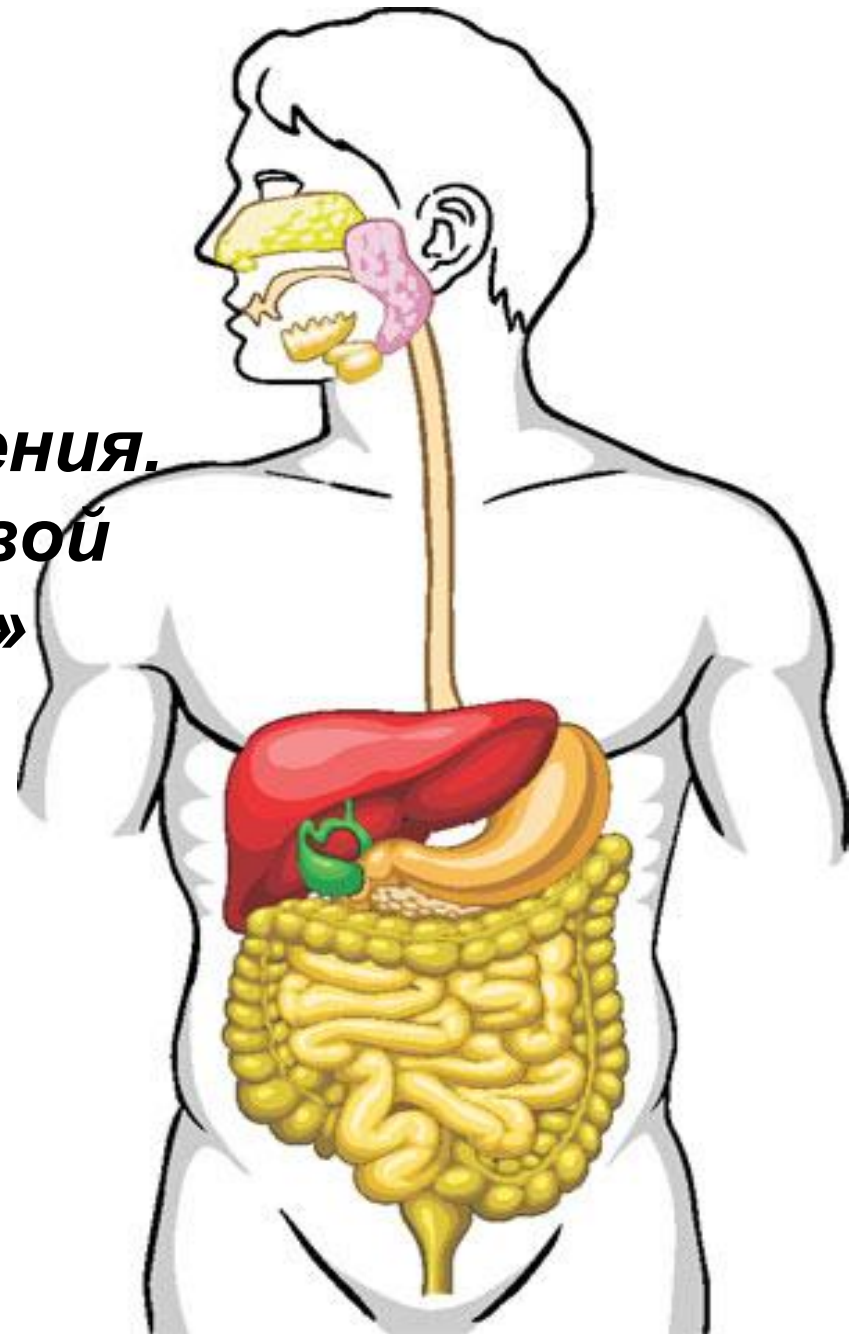


Лекция на тему:
**«Физиология пищеварения.
Пищеварение в ротовой
полости и желудке»**



ПИЩЕВАРИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

Пищеварительная система человека (*systema digestorium*) осуществляет переваривание пищи путём её механической и химической обработки, всасывание продуктов расщепления через слизистую оболочку в кровь и лимфу и выведение непереработанных остатков.

Пищеварительная система человека представляет собой извитую трубку, начинающуюся ротовым и заканчивающуюся анальным отверстием, с примыкающими к ней железистыми образованиями (слюнные железы, печень, поджелудочная железа).

Основные отделы пищеварительного канала:

ротовой отдел
глотка
пищевод
желудок

кишечник (подразделяется на тонкий кишечник и толстый кишечник), заканчивающийся анальным отверстием.

Длина пищеварительного канала 8-12 метров (основная длина приходится на кишечник).

Желудок, тонкая и толстая кишка составляют желудочно-кишечный тракт.

Основные пищеварительные железы:

- слюнные железы
- железы желудка
- печень
- пищеварительная часть поджелудочной железы
- железы кишечника.



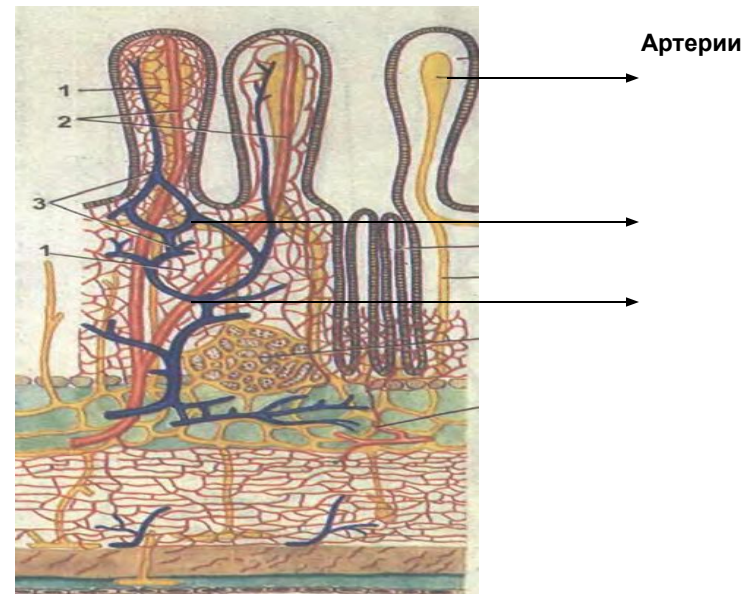
Пищеварительная трубка в любом ее отделе состоит из внутренней слизистой оболочки (*tunica mucosa*), подслизистой основы (*tela submucosa*), мышечной оболочки (*tunica muscularis*) и наружной оболочки, которая представлена либо серозной оболочкой (*tunica serosa*), либо адвентициальной оболочкой (*tunica adventitia*)

Стенка пищеварительной трубки на всем протяжении обильно снабжена кровеносными и лимфатическими сосудами. Артерии образуют наиболее мощные сплетения в подслизистой основе, которые тесно связаны с артериальными сплетениями, лежащими в собственной пластинке слизистой оболочки. В тонкой кишке артериальные сплетения формируются также в мышечной оболочке. Сети кровеносных капилляров располагаются под эпителием слизистой оболочки, вокруг желез, крипт, желудочных ямочек, внутри ворсинок, сосочков языка и в мышечных слоях. Вены также формируют сплетения подслизистой основы и слизистой оболочки. Наличие артериоловеноулярных анастомозов обеспечивает регуляцию притока крови в различные участки пищеварительного тракта в зависимости от фазы пищеварения.

Иннервация

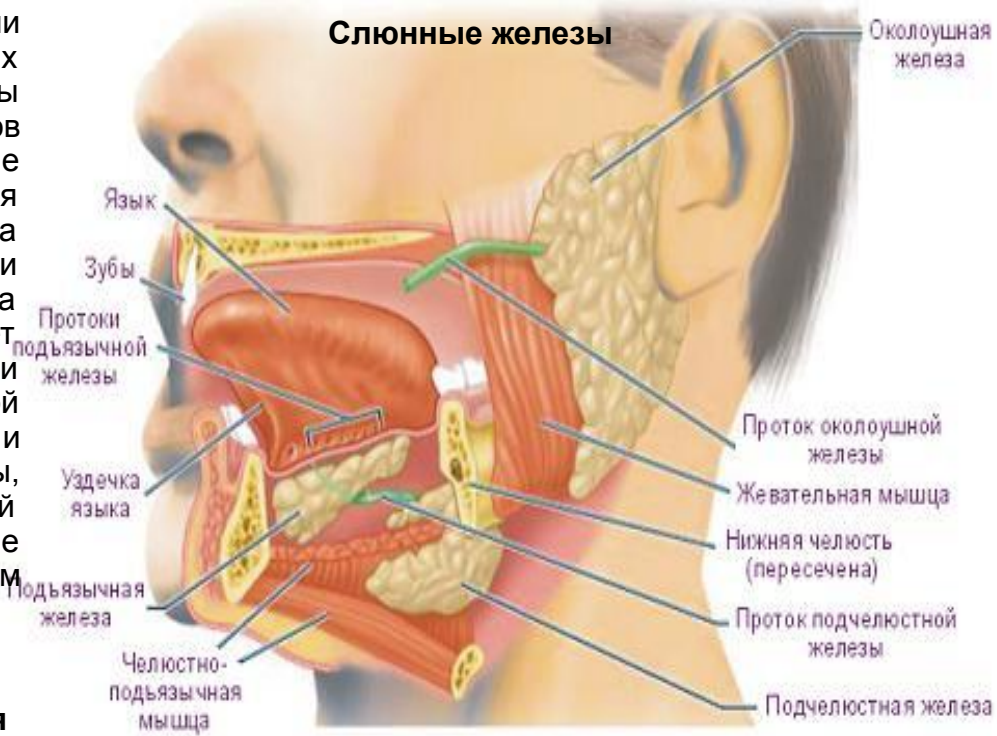
Эфферентную иннервацию обеспечивают ганглии вегетативной нервной системы, расположенные либо вне пищеварительной трубки (экстрамуральные симпатические ганглии), либо в толще ее.

Афферентная иннервация осуществляется окончаниями дендритов чувствительных нервных клеток, находящихся в составе интрамуральных ганглиев, и окончаниями дендритов чувствительных клеток спинальных ганглиев.

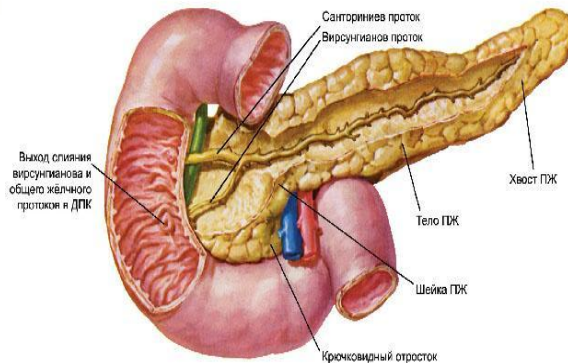


Пищеварительные железы

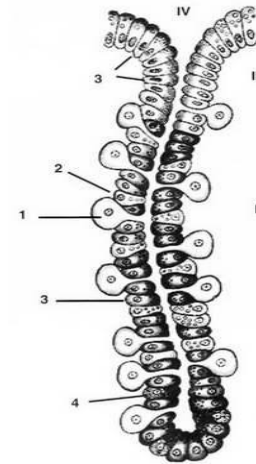
Пищеварительные железы являются важнейшими органами пищеварительной системы. Они вырабатывают пищеварительные соки и выделяют их по выводным протокам в разные отделы пищеварительного канала. В составе этих соков содержатся пищеварительные ферменты и другие вещества. К пищеварительным железам относятся слюнные железы (выделяют слюну), железы желудка (выделяют желудочный сок), железы тонкой кишки (выделяют кишечный сок), поджелудочная железа (выделяет поджелудочный сок) и печень (выделяет желчь). Эти железы различаются по строению и размерам. Одни из них - железы желудка и тонкой кишки - являются микроскопическими образованиями и находятся в стенках органов. Слюнные железы, поджелудочная железа и печень представляют собой анатомически самостоятельные паренхиматозные органы, связанные с пищеварительным каналом своими выводными протоками.



Поджелудочная железа



Железы желудка



Пищеварение

Пищеварение — это совокупность процессов, обеспечивающих расщепление белков, жиров и углеводов пищи в пищеварительном тракте до сравнительно простых соединений – питательных веществ.

Значение пищеварения сводится к обеспечению клеток и тканей организма исходными пластическими и энергетическими материалами, используемых в процессе метаболизма.

Питательные вещества – вода, минеральные вещества (соли), витамины и продукты расщепления белков, жиров и углеводов пищи в пищеварительном тракте на соединения, лишённые видоспецифичности, но сохраняющие энергетическую и пластическую ценность и способные всасываться в кровь и лимфу.

ТИПЫ ПИЩЕВАРЕНИЯ

1. В зависимости от происхождения гидролитических ферментов:

- **Собственное пищеварение** - идёт за счёт ферментов, вырабатываемых человеком (животным);
- **Симбиотное пищеварение** - идёт за счёт ферментов симбионтов, например, микроорганизмов, населяющих толстый кишечник;
- **Аутолитическое пищеварение** - идёт за счёт ферментов, вводимых вместе с пищей.

2. В зависимости от локализации гидролиза питательных веществ:

- **внутриклеточное, полостное и пристеночное.**



Функциональная система, поддерживающая питательные вещества – динамическая, саморегулирующаяся организация, все составные элементы которой взаимодействуют поддержанию питательных веществ на постоянном уровне: *белков 65 – 90 г/л, глюкоза – 3,8 – 6,1 ммоль/л, нейтральных жиров – 6,25 г/л, жирных кислот 3 – 4,5 г/л.*

Эти параметры способствуют поддержанию оптимального уровня метаболизма в организме.

Изменение питательных веществ крови воспринимается хеморецепторами сосудов. Информация о составе питательных веществ в крови нервным и гуморальным путём передаётся в пищевой центр в гипоталамусе и через ретикулярную формацию и лимбическую систему доходит до коры больших полушарий. В пищевой центр также проводятся возбуждения от хемо-, механо- и терморецепторов пищеварительного тракта, информирующих о количестве и качестве пищи, прежде в ротовой полости и желудке. Кроме того, в пищевой центр поступают возбуждения, связанные с видом и запахом пищи, пищевыми ассоциациями. В пищевом центре гипоталамуса расположены **2 отдела: голода и насыщения**, которые находятся в реципрокных взаимоотношениях.

Переработав полученную информацию, пищевой центр возвращает питательные вещества крови к исходному уровню с помощью регуляции пищеварения в пищеварительном тракте, поведенческой, вегетативной и гуморальной регуляции. Пищеварение в пищеварительном тракте направлено на измельчение, переваривание и всасывание в кровь питательных веществ. Вегетативная и гуморальная регуляция направлены на перераспределение питательных веществ в организме, на депонирование этих веществ в органах (печень, подкожножировая клетчатка) и изменение метаболизма в тканях. Поведение направлено на добывание и приём пищи.

Физиологические механизмы голода и насыщения

Голод – это биологическая мотивация, возникающая в пищевом центре, сопровождающаяся отрицательными эмоциями о пищевой потребности. Состояние голода возникает на определённой стадии расхода питательных веществ в организме. Его определяют два фактора: эвакуация химуса из желудка и тонкой кишки, снижение уровня питательных веществ в крови в результате перехода питательных веществ из крови в пищевое депо.

Центр голода – латеральные ядра гипоталамуса. Именно здесь происходит трансформация гуморальной пищевой потребности в пищевую мотивацию. Раздражение электрическим током гипоталамического центра голода у животных вызывает *гиперфагию* (непрерывное поедание пищи), а его разрушение – *афагию* (отказ от пищи).

Пищевая мотивация – вызванное доминирующей пищевой потребностью побуждение организма, определяющее формирование пищевого поведения (поиск, добывание и поедание пищи). Субъективным выражением пищевой мотивации являются эмоции негативного характера: ощущение жжения, «сосания под ложечкой», тошнота, слабость, головная боль..

Насыщение возникает в результате возбуждения нейронов центра насыщения. Это происходит до того, как произойдёт всасывание продуктов гидролиза.

Центр насыщения – вентромедиальные ядра гипоталамуса. Раздражение (стимуляция) электрическим током гипоталамического центра насыщения у животных вызывает *афагию*, а его разрушение – *гиперфагию*.

Выделяют два вида насыщения:

сенсорное (первичное) возникает в результате афферентного потока импульсов, идущих от рецепторов рта, желудка, возбуждаемых принимаемой пищей;

обменное (вторичное) – наступает позже (1,5 – 2 часа с момента приёма пищи), когда в кровь начинают поступать продукты гидролиза.

Аппетит (от лат. – стремление, желание) – это более сложная системная реакция организма, включающая в себя голодную мотивацию, отрицательные эмоции, положительные эмоции, связанные с предвидением будущего результата пищедобывательного поведения в акцепторе результата действия. Аппетит формируется на основе возбуждения нейронов коры больших полушарий и лимбической системы.

Функционально значимые этапы пищеварения – это последовательные этапы моторики, секреции, переваривания и всасывания питательных веществ в пищеварительном тракте, результаты которых направлены на поддержание метаболизма тканей на постоянном уровне: *пищеварение в ротовой полости, пищеводе, желудке, двенадцатиперстной кишке (ДПК), тонком и толстом кишечнике.*

Пищеварительная среда

Каждому отделу пищеварительного тракта свойственна определенная среда. В ротовой полости пищеварение осуществляется в практически нейтральной среде, в желудке — в кислой среде, в антральной части желудка его содержимое частично нейтрализуется. Переходящее в двенадцатиперстную кишку кислое содержимое продолжает нейтрализоваться, и кишечное пищеварение происходит в нейтральной и слабоосновной среде, созданной выделяющимися в кишку секретами — желчью, панкреатическим и кишечным соками.

Адаптация ферментов пищеварительного тракта к виду пищи. Набор ферментов в составе секретов желудочно-кишечного тракта имеет видовую и индивидуальную особенности. Ферменты адаптированы к перевариванию той пищи, которая характерна для данного вида животного, и тем питательным веществам, которые преобладают в рационе.



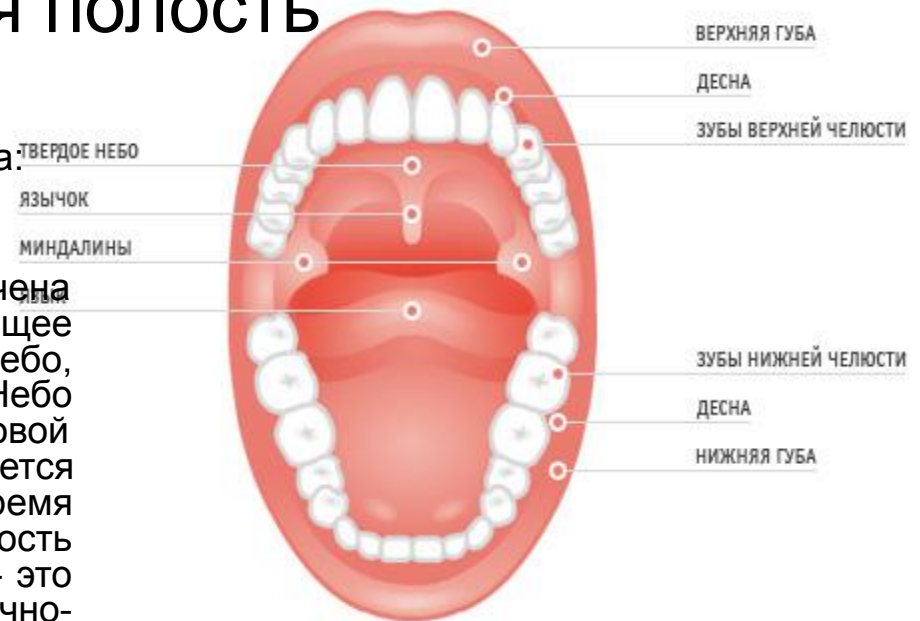
Ротовая полость

Строение

Ротовая полость подразделяется на два отдела:

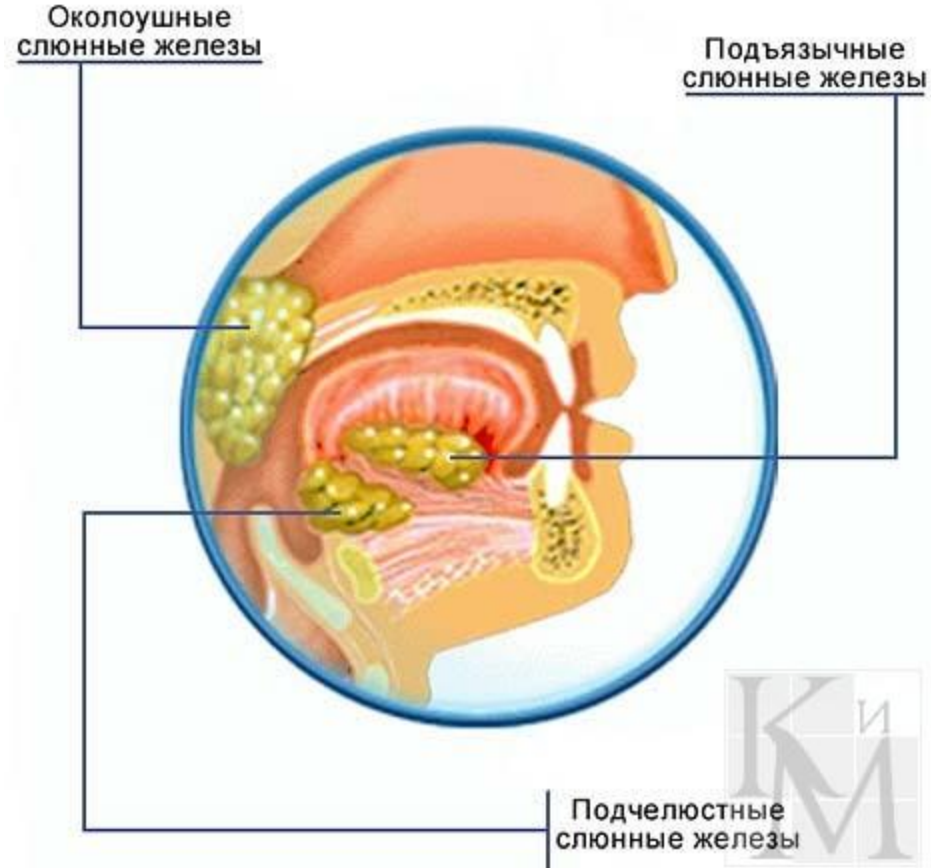
- преддверие рта.
- собственно ротовую полость.

Собственно ротовая полость сверху ограничена небом. Его передние 2/3 - твердое небо, имеющее костную основу, а задняя 1/3 - мягкое небо, являющееся мышечным образованием. Небо отделяет полость носа и носоглотку от ротовой полости. Мягкий язычок, которым заканчивается мягкое небо, закрывает вход в носоглотку во время проглатывания пищи. Снизу ротовая полость ограничена **диафрагмой рта** и **языком**. Язык - это мышечный орган, образованный поперечно-полосатой мышечной тканью. Мышечные волокна расположены в разных направлениях, поэтому язык может выполнять самые разнообразные движения при жевании и речи, а также участвует в проталкивании пищевого комка в глотку при глотании. Слизистая языка имеет огромное количество вкусовых рецепторов, поэтому он является и органом вкуса. Язык прикрепляется к нижней челюсти и подъязычной кости **корнем** языка. Выпуклая часть языка, обращенная к небу, называется спинкой языка. На спинке языка располагаются возвышения различной формы, в которых сосредоточены вкусовые рецепторы. Передняя свободная часть языка называется **верхушкой**. Под слизистой корня языка располагается язычная миндалина, которая является органом иммунной системы, участвует в обеззараживании пищи.



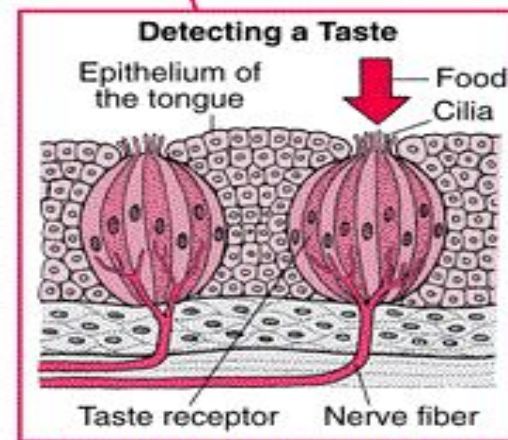
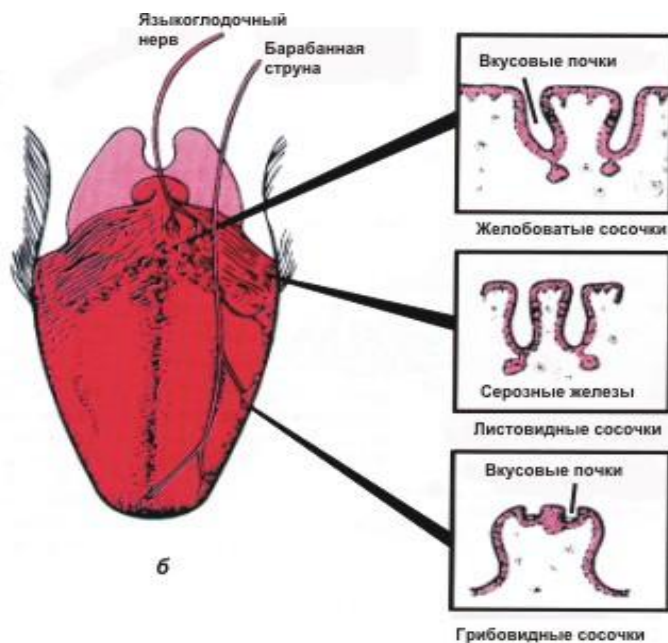
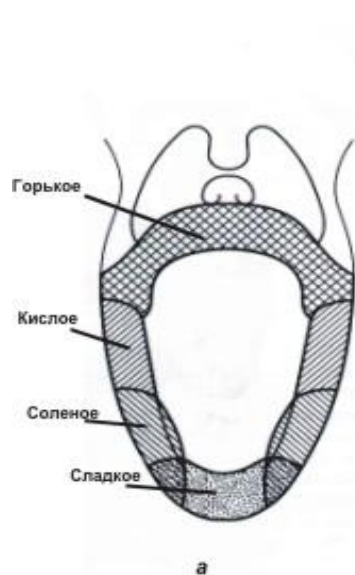
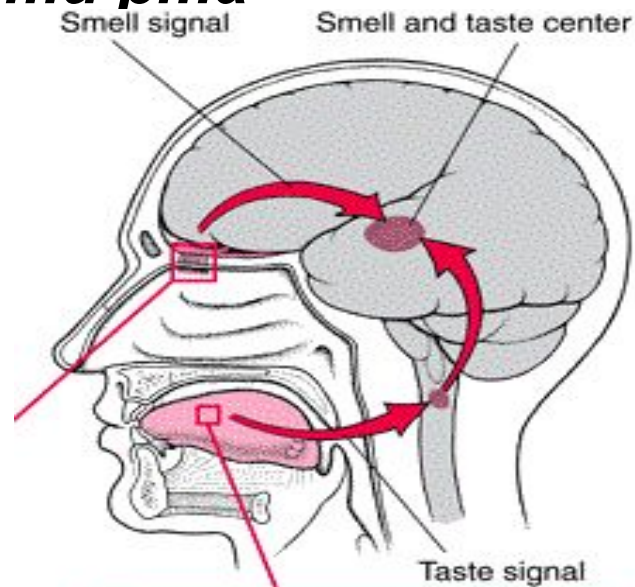
Пищеварение в ротовой полости

Пищеварение начинается в ротовой полости, где происходит механическая и химическая обработка пищи. Механическая обработка заключается в измельчении пищи, смачивании ее слюной и формировании пищевого комка. Химическая обработка происходит за счет ферментов, содержащихся в слюне. В полость рта впадают протоки трех пар крупных слюнных желез: околоушных, подчелюстных, подъязычных и множества мелких желез, находящихся на поверхности языка и в слизистой оболочке нёба и щек. Околоушные железы и железы, расположенные на боковых поверхностях языка, — серозные (белковые). Их секрет содержит много воды, белка и солей. Железы, расположенные на корне языка, твердом и мягком нёбе, относятся к слизистым слюнным железам, секрет которых содержит много муцина. Подчелюстные и подъязычные железы являются смешанными.



Рецепция пищи в полости рта

Поступившая в рот пища раздражает рецепторы ротовой полости. Импульсы от вкусовых рецепторов по афферентным волокнам тройничного, лицевого и языкоглоточного нервов поступают в соответствующие центры продолговатого и другие отделы мозга. Из этих центров эфферентные влияния возбуждают секрецию слюнных, желудочных и поджелудочной желез, изменяют моторную деятельность ЖКТ, влияют на кровоснабжение органов пищеварения. Несмотря на кратковременность пребывания пищи в полости рта, ее рецепторы оказывают значительные пусковые влияния почти на весь пищеварительный аппарат.



Состав слюны

Ферменты слюны: α – амилаза (птиалин), мальтаза, расщепляющие углеводы до ди- и моносахаридов. Птиалин практически выделяется околоушной слюнной железой. Хотя амилазы слюны достаточно, чтобы переварить весь крахмал в пище, но пища обычно быстро проглатывается, и амилаза начинает инактивироваться в желудочном соке с кислым рН уже сразу после того, как пища вступит с ним в контакт. Поэтому для нормального переваривания крахмала необходима α – амилаза сока поджелудочной железы. Главной задачей амилазы, по всей видимости, является гигиена полости рта. Неспецифические липазы, выделяющиеся железами Эбнера, расположенными в основании языка и слизистой желудка, особенно важны для младенца, поскольку они могут переваривать жир молока уже в желудке благодаря ферменту слюны, проглоченному одновременно с молоком.



Функции слюны

1) Пищеварительная – слюна содержит пищеварительные ферменты;

2) Выделительная – в составе слюны могут выделяться некоторые продукты обмена, такие как мочевины, мочевая кислота, лекарственные вещества (хинин, стрихнин), а также вещества, поступившие в организм (соли ртути, свинца);

3) Защитная – слюна обладает бактерицидным действием, благодаря содержанию лизоцима. Муцин способен нейтрализовать кислоты и щёлочи. В слюне находится большое количество иммуноглобулинов, что защищает организм от патогенной микрофлоры и обнаружены вещества, относящиеся к системе свёртывания крови (факторы свёртывания крови; вещества, препятствующие свёртыванию крови и обладающие фибринолитической активностью; вещество, стабилизирующее фибрин). Слюна защищает слизистую оболочку полости рта от пересыхания.

4) Трофическая – слюна является источником кальция, фосфора² и цинка для эмали зуба.

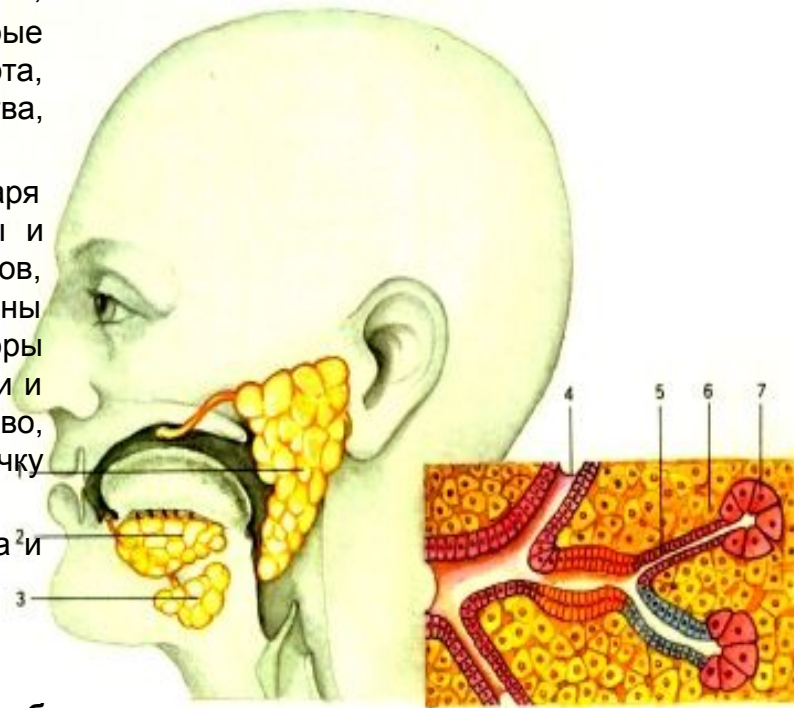
А также:

- Слюна содержит некоторые факторы роста;

- Младенцам слюна необходима для плотного присасывания губ к соску;

- У животных, покрытых шерстью, испарение слюны является **механизмом терморегуляции** (например, в жаркую погоду у собаки повышены кровоснабжение языка и выделение слюны; кошка в жару смачивает слюной мех);

- У некоторых змей **слюнные железы выделяют яд**, а у крокодилов, например, они служат **железами, выделяющими соль**.



Рефлекторный механизм слюноотделения

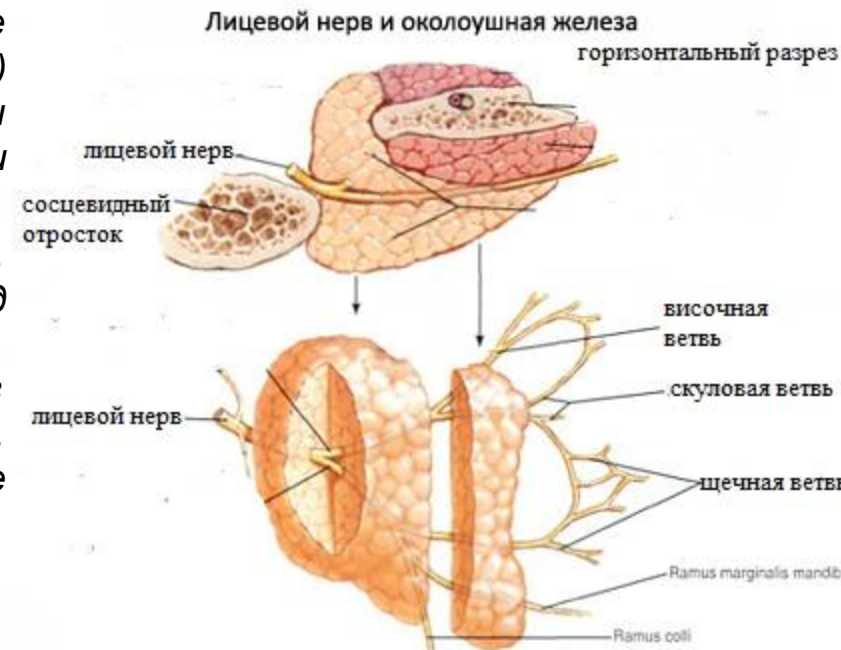
Осуществляется условно- и безусловно рефлекторным путём.

Условно рефлекторный путь: раздражение зрительных и обонятельных рецепторов на вид, запах и обстановку пищи. Безусловно рефлекторный путь: раздражение пищей механо-, термо- и хеморецепторов ротовой полости.

Импульсы по афферентным волокнам 5, 7, 9, 10 парам черепномозговых нервов поступает в центр слюноотделения продолговатого мозга. Затем по симпатическим и парасимпатическим эфферентным нервам идут к железам.

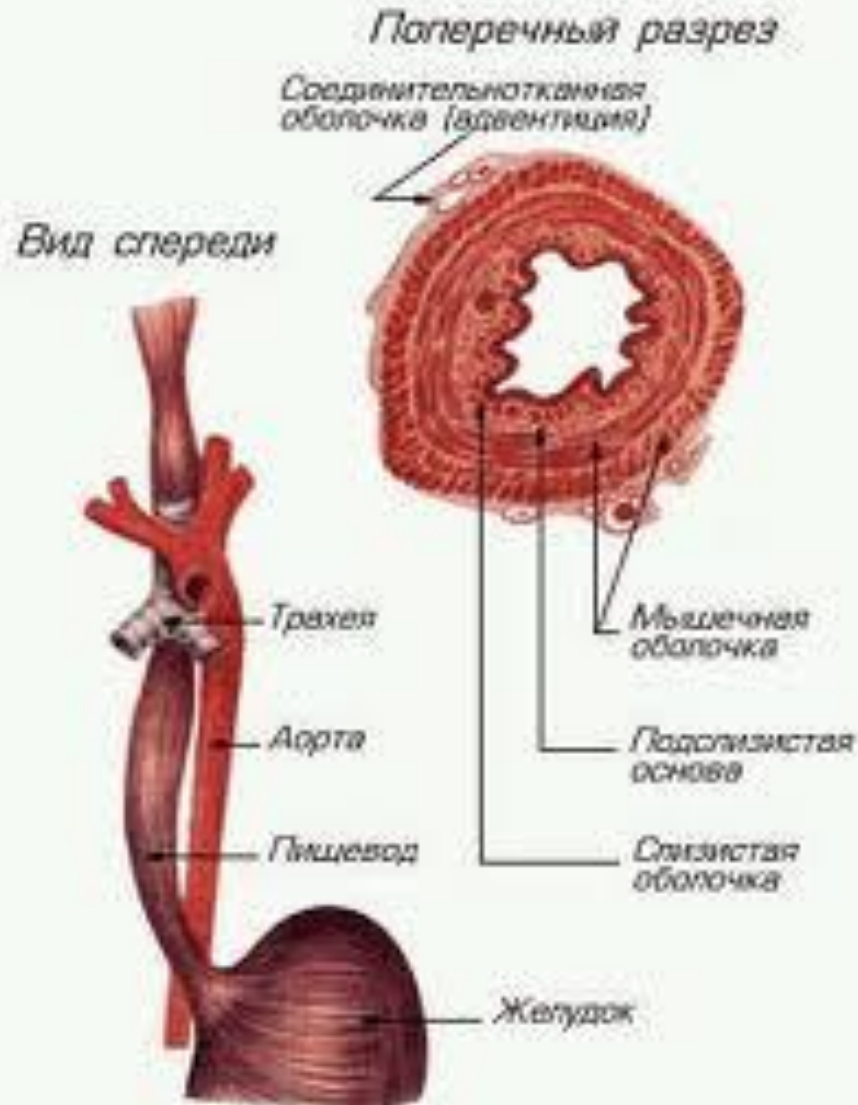
В результате раздражения парасимпатических нервов (АХ) выделяется много жидкой слюны, богатой неорганическими веществами, с высокой концентрацией солей и низким содержанием муцина. В результате раздражения симпатических нервов (НА, адреналин) выделяется мало густой слюны, богатой органическими веществами, с высокой концентрацией ферментов и муцина.

Роль гуморальных факторов менее значительна. Изменения слюноотделения могут возникать под влиянием гормонов гипофиза, надпочечников, поджелудочной и щитовидной желез. Углекислый газ усиливает слюнообразование. Болевые раздражения, отрицательные эмоции, умственное торможение тормозят секрецию слюны.



Пищевод

- **Пищевод** — часть пищеварительного канала. Представляет собой сплюснутую в переднезаднем направлении полу мышечную трубку, по которой пища из глотки поступает в желудок.
- **Пищевод взрослого человека** имеет длину 25—30 см. Является продолжением глотки, начинается в области шеи на уровне VI—VII шейного позвонка, затем проходит через грудную полость в средостении и заканчивается в брюшной полости на уровне X—XI грудных позвонков, впадая в желудок. Соответственно областям залегания в пищеводе различают: шейную, грудную и брюшную части.
- В верхней части пищевода расположен верхний пищеводный сфинктер, в нижней, соответственно, — нижний пищеводный сфинктер, которые играют роль клапанов, обеспечивающих прохождение пищи по пищеварительному тракту только в одном направлении и препятствующих попаданию агрессивного содержимого желудка в пищевод, глотку, ротовую полость.
- **Стенка пищевода** построена из слизистой оболочки, подслизистой основы, мышечной и адвентициальной оболочек. Мышечная оболочка пищевода состоит из двух слоев: наружного продольного и внутреннего циркулярного. В верхней части пищевода мышечная оболочка образована поперечно-полосатыми мышечными волокнами. В нижней части мышечная оболочка состоит только из гладкомышечной ткани.
- Слизистая оболочка покрыта многослойным плоским эпителием, в её толще находятся слизистые железы, открывающиеся в просвет органа.



Моторная функция пищевода

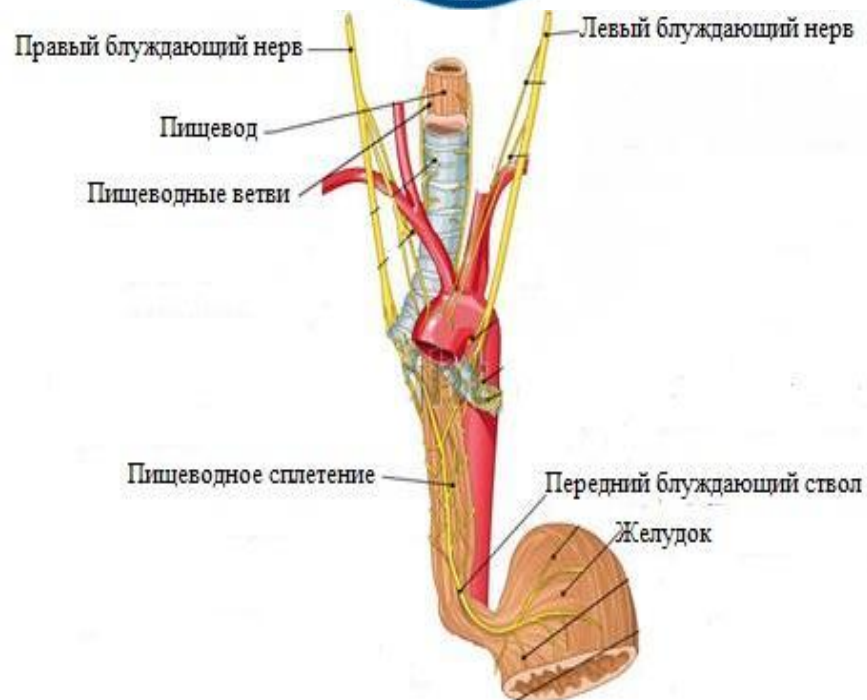
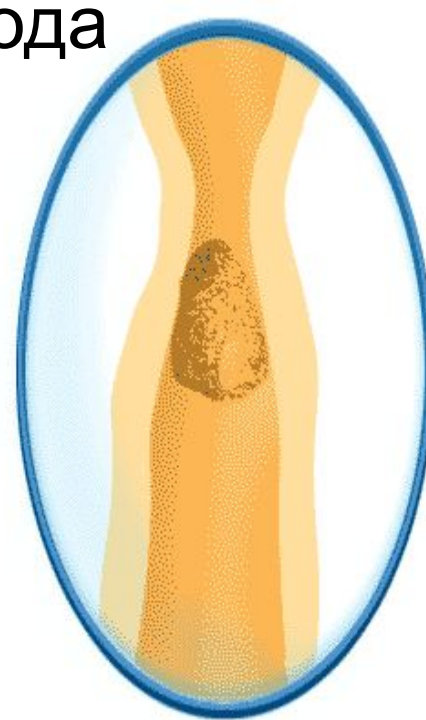
Перистальтическое движение пищевода.

Сокращения пищевода имеют характер волны, возникающей в верхней его части и распространяющейся в сторону желудка. Такой тип сокращений называется перистальтическим. При этом последовательно сокращаются кольцеобразно расположенные мышцы пищевода, передвигая перетяжкой движущийся впереди него пищевой комок.

Первичная перистальтическая волна, вызываемая актом глотания, доходит до уровня пересечения пищевода с дугой аорты. Далее возникает вторичная волна, вызываемая первичной волной.

Вторичная перистальтическая волна продвигает пищевой комок до кардиальной части желудка. Средняя скорость ее движения по пищеводу 2—5 см/с, она охватывает участок пищевода длиной 10—30 см за 3—7 с. Параметры перистальтической волны зависят от свойств проглатываемой пищи.

Регуляция моторики пищевода. Регуляция моторики пищевода осуществляется в основном эфферентными волокнами блуждающего и симпатического нервов; большое значение имеет его интрамуральная (метасимпатическая) нервная система. Парасимпатические волокна блуждающего нерва стимулируют перистальтику пищевода и расслабляют кардию, симпатические волокна тормозят моторику пищевода и повышают тонус кардии.



Пищеварение в желудке

Пища из ротовой полости поступает в желудок, где она подвергается дальнейшей механической и химической обработке. Кроме того, желудок является пищевым депо. Механическая обработка пищи обеспечивается моторной деятельностью желудка, а химическая обработка осуществляется за счёт ферментов желудочного сока. Размельчённые и химически обработанные пищевые массы в смеси с желудочным соком образуют жидкий или полужидкий химус.

Функции желудка:

- 1) **Секреторная** – обеспечивается железами, находящимися в его слизистой оболочке;
- 2) **Моторная** – способствует перемешиванию пищи с желудочным соком, продвижению и порционному поступлению содержимого желудка в 12-перстную кишку;
- 3) **Экскреторная** – выделение мочевины, мочевой кислоты, креатинина, солей тяжёлых металлов, йода, лекарственных веществ;
- 4) **Инкреторная** – образование гормонов гастрина и гистамина;
- 5) **Гомеостатическая** – регуляция pH;
- 6) **Участие в гемопоэзе** – выработка внутреннего фактора Касла.

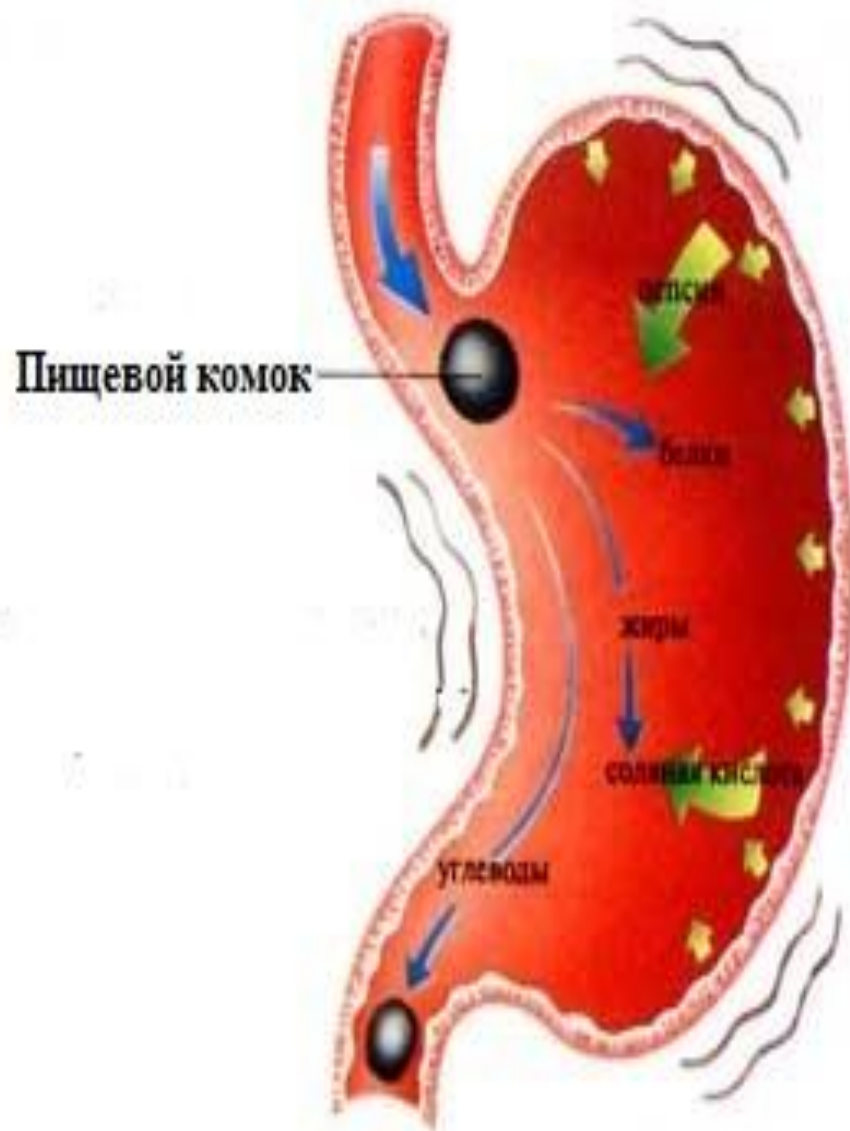


Пищеварительные функции желудка

Пищеварительные функции желудка:

- депонирование пищи
- механическая и химическая обработка
- порционная эвакуация содержимого желудка в кишечник.

В желудке пища набухает, разжижается, ее компоненты растворяются и подвергаются гидролизу ферментами слюны и желудочного сока. Карбогидразы слюны действуют на углеводы пищи в центральной части содержимого желудка, куда еще не проник желудочный сок, прекращающий действие карбогидраз. Ферменты кислого желудочного сока действуют на белки пищи только в той части пищевого содержимого, которая непосредственно контактирует со слизистой оболочкой желудка. Таким образом, пищеварение в полости желудка осуществляется в некоторой степени за счет слюны, но ведущее значение имеет секреторная и моторная деятельность самого желудка.



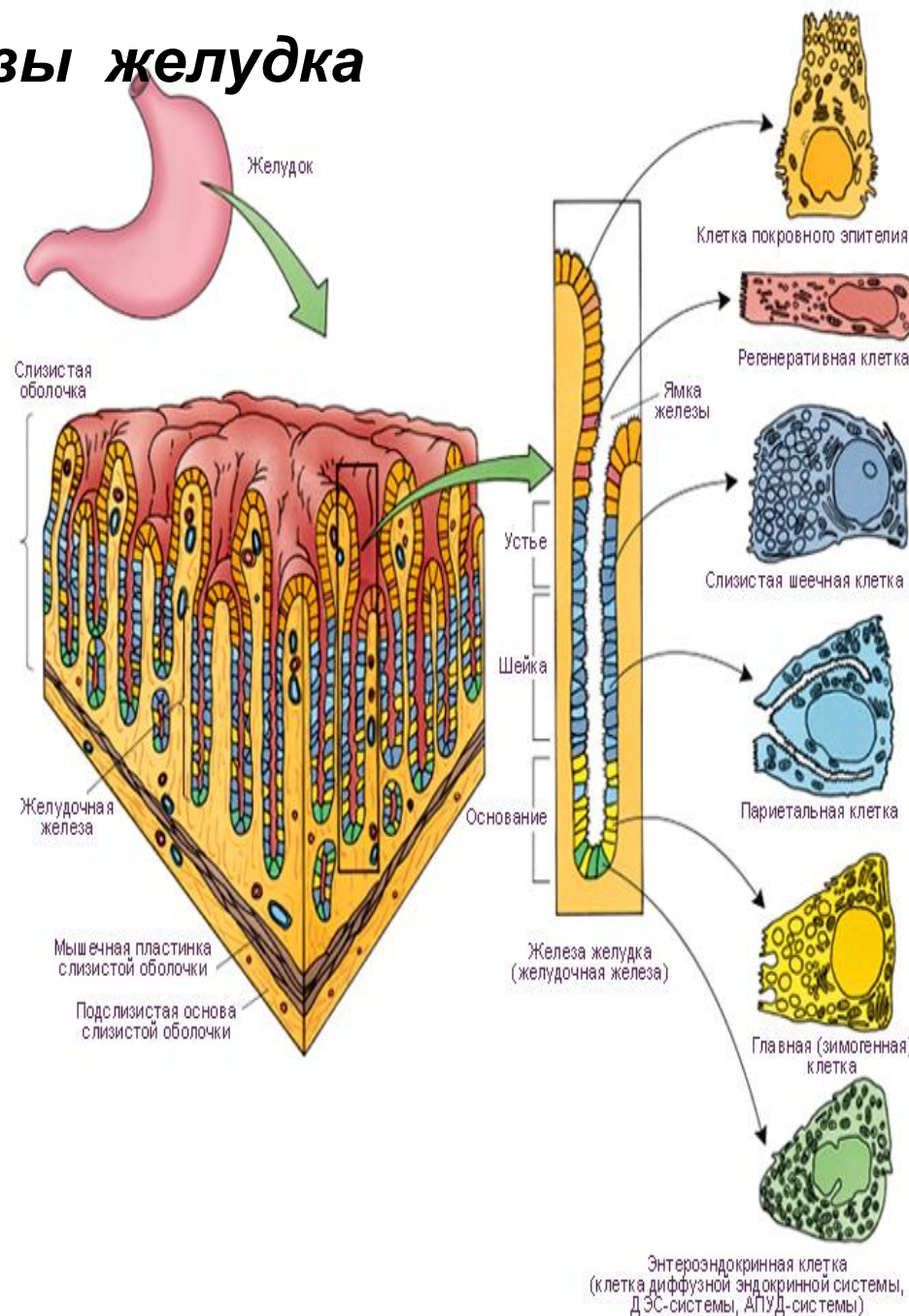
Железы желудка

В толще слизистой оболочки располагается большое количество трубчатых желез:

- *Кардиальные* - область входа в желудок;
- *Фундальные (собственные)* – выстилают тело и дно желудка;
- *Пилорические* – область выхода из желудка.

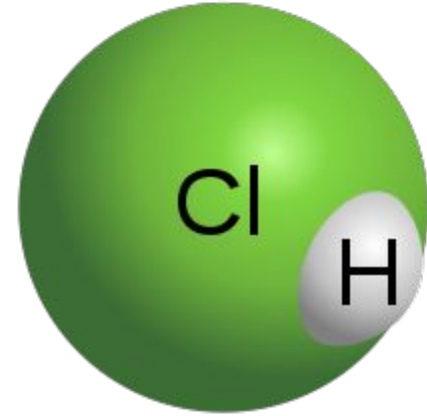
Самыми многочисленными являются собственные и имеют три вида клеток:

- *главные* – секретируют пепсиногены;
- *обкладочные* – секретируют хлориды, из которых образуется соляная кислота;
- *слизистые* – секретируют слизь.

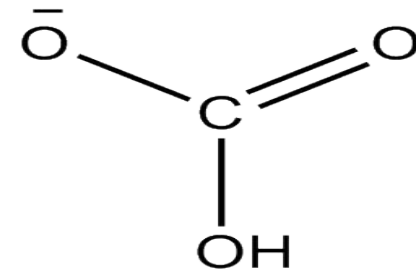


Состав желудочного сока

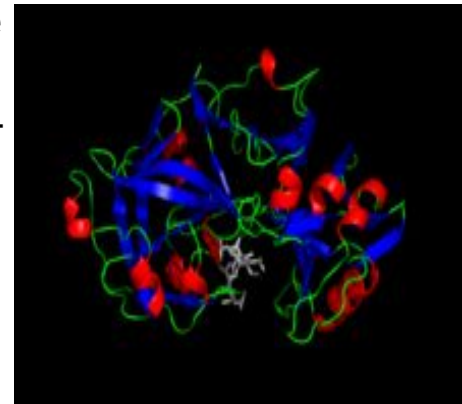
У взрослого человека в течение суток образуется и выделяется около 2-2,5л желудочного сока. Желудочный сок имеет кислую реакцию (рН 1,5 – 1,8). В его состав входят вода (99%) и сухой остаток (1%). Сухой остаток представлен органическими и неорганическими веществами (хлориды, бикарбонаты, сульфаты, фосфаты, натрий, калий, кальций, магний и др). Главный неорганический компонент желудочного сока – *соляная кислота*.



В состав органических веществ входят протеолитические ферменты, главную роль среди которых играют *пепсины*. Пепсины выделяются в неактивной форме в виде пепсиногенов, а под влиянием соляной кислоты они активируются. Кроме того, в состав органических веществ входит *лизоцим*, обеспечивающий бактерицидные свойства желудочного сока. Желудочная слизь, содержащая *муцин*, защищает слизистую оболочку желудка от механических и химический раздражений и от самопереваривания. В желудке вырабатывается *гастромукопротеид (внутренний фактор Касла)* – при его наличии возможно образование коиплекса с витамином В₁₂, участвующего в эритропоэзе. В желудочном соке также содержатся аминокислоты, мочевины, мочевая кислота.



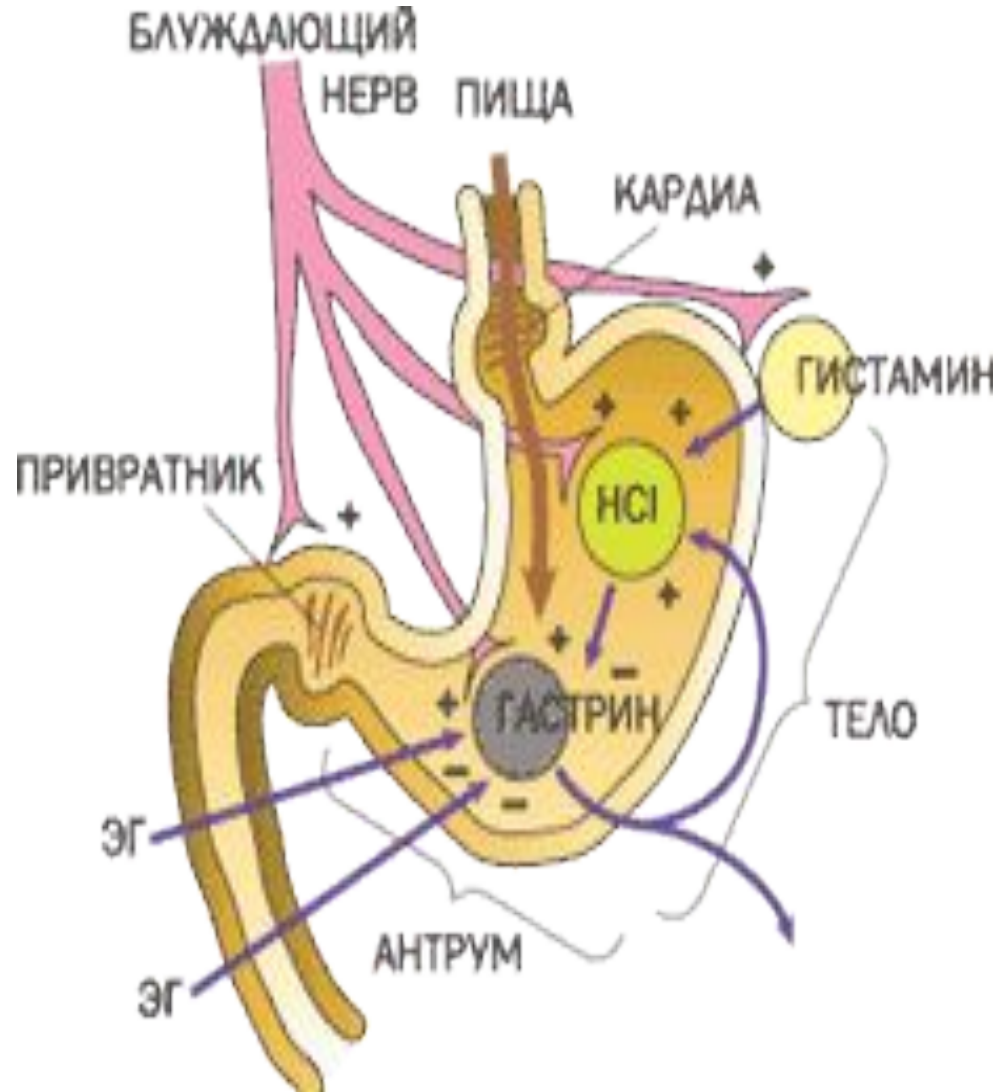
Ферменты желудочного сока: пепсин, гастриксин – расщепляют белки до пептидов, *ренин (химозин)* вызывает створаживание молока в присутствии ионов кальция, *липаза* расщепляет эмульгированные жиры до глицеринов и жирных кислот.



Сложнорефлекторная фаза

Сложнорефлекторная (мозговая, цефалическая) фаза, то есть исходящая из головы - включает условно-рефлекторный и безусловно-рефлекторный механизмы:

- **условно-рефлекторная** – раздражение обонятельных, зрительных, слуховых рецепторов на запах, вид, обстановку. В результате синтеза афферентных раздражений в гипоталамусе и коре повышается возбудимость нейронов пищеварительного центра, запускается секреторная активность.
- **безусловно-рефлекторная** – раздражаются пищей рецепторы глотки, пищевода. Импульсы по афферентным волокнам черепномозговых нервов поступают в центр желудочного сокоотделения в продолговатом мозге. От центра импульсы по эфферентным волокнам блуждающего нерва идут к железам желудка. Блуждающий нерв вызывает секрецию желудочного сока как за счёт высвобождения ацетилхолина, непосредственно активирующего обкладочные клетки, так и за счёт выделения гастрин, которое запускается высвобождением гастрин – рилизинг – пептида. Торможение секреции желудочного сока происходит за счёт раздражения эфферентных симпатических волокон, идущих из центров спинного мозга. Сок в эту фазу обладает большой протеолитической активностью.



Сложнорефлекторная фаза

Доказательством первой фазы секреции желудка служат опыты на эзофаготомированных собаках с фистулой желудка. При кормлении таких собак пища выпадает из пищевода и не поступает в желудок, однако через 5—10 мин после начала мнимого кормления начинает выделяться желудочный сок. Аналогичные данные были получены при исследовании людей, страдающих сужением пищевода и подвергшихся вследствие этого операции наложения фистулы желудка и эзофаготомии. Жевание и проглатывание пищи вызывали у людей выделение желудочного сока.



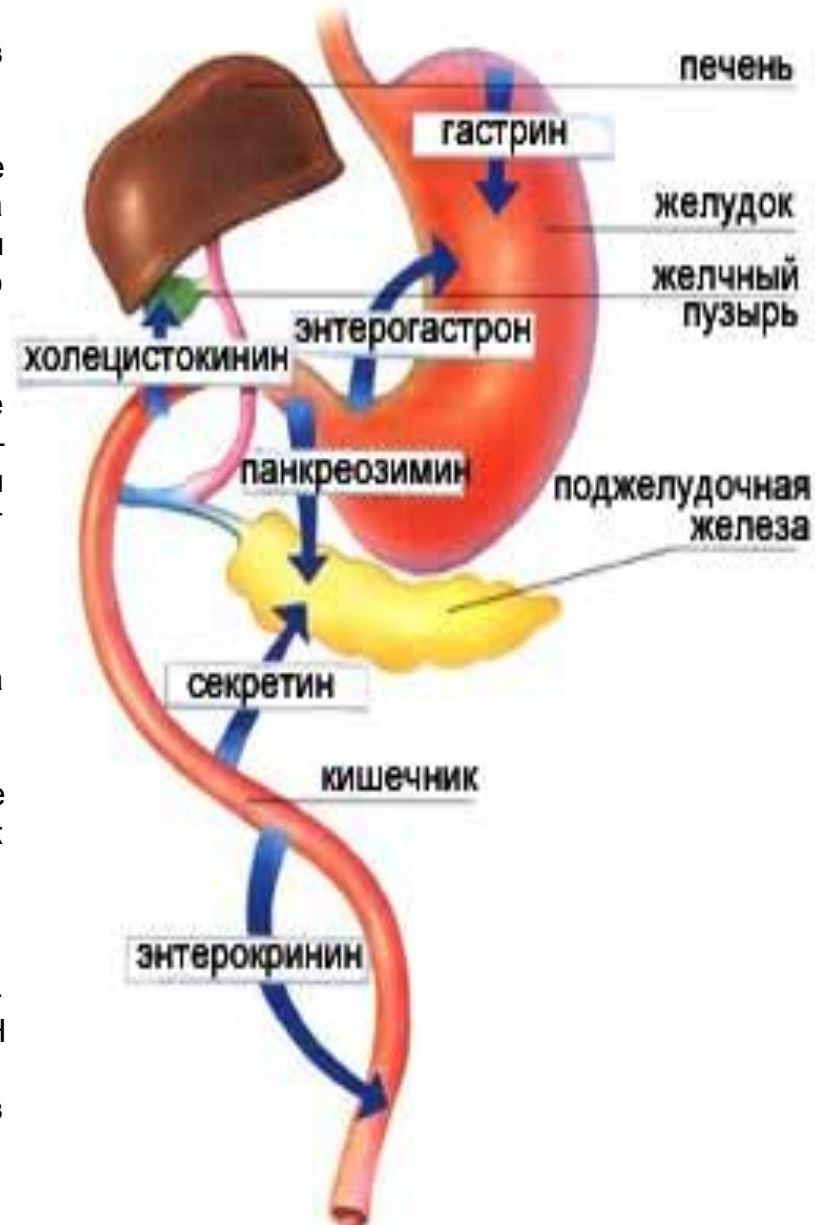
Желудочная и кишечная фазы

Желудочная фаза - наступает с момента попадания пищи в желудок, в результате чего раздражаются рецепторы желудка. Рефлексы, протекающие с участием ЦНС, и рефлексы вегетативной нервной системы контролируют секрецию на данной фазе. Кроме того, стимулирующее действие на секрецию желудочного сока оказывают содержащиеся в химусе продукты расщепления белков и ионы кальция желудочного сока. Эти вещества вызывают усиленную секрецию гастрина (механизм этого влияния неясен).

Сокоотделение при механическом раздражении резко уменьшается после перерезки блуждающих нервов. Механическое раздражение желудка (пилорической части) приводит к высвобождению из G – клеток гастрина. Повышение кислотности содержимого антральной части желудка тормозит высвобождение гастрина и снижает желудочную секрецию. Сок обладает повышенной кислотностью.

Кишечная фаза – начинается при переходе химуса из желудка в кишечник, в результате чего раздражается пищевой слизистая 12-перстной кишки. Во время этой фазы секреция желудочного сока поддерживается благодаря тому, что химус перемещается в 12-перстную кишку. Предполагается, что реабсорбированные и поступающие в кровь аминокислоты действуют на обкладочные клетки (возможно вместе с неизвестным кишечным гормоном). Сок обладает низкой кислотностью.

Регуляции секреции желез желудка необходимы тормозные влияния. Содержимое желудка нейтрализует соляную кислоту, поэтому при наполненном желудке pH в его полости составляет 3 – 4. По мере перемещения химуса в 12-перстную кишку уровень pH сдвигается в кислую сторону. Более кислый уровень pH в полости желудка тормозит выброс гастрина, поэтому его концентрация в плазме крови снижается, и вслед за этим прекращается стимуляция обкладочных клеток.



Моторика желудка

Пустой желудок обладает некоторым тонусом, периодически происходит его сокращение (голодная моторика). После приёма пищи происходит релаксация гладких мышц стенки желудка. Спустя некоторое время начинается сокращение желудка. Сокращения бывают:

- **перистальтические** - осуществляются за счёт сокращения циркулярных мышц желудка;
- **систолические** - осуществляются за счёт сокращения мышц дистальной части антрального отдела, обеспечивают переход содержимого желудка в 12- перстную кишку;
- **тонические** - обусловлены изменением тонуса мышц;
- **антиперистальтические** – наблюдаются при акте рвоты.

Нервная регуляция

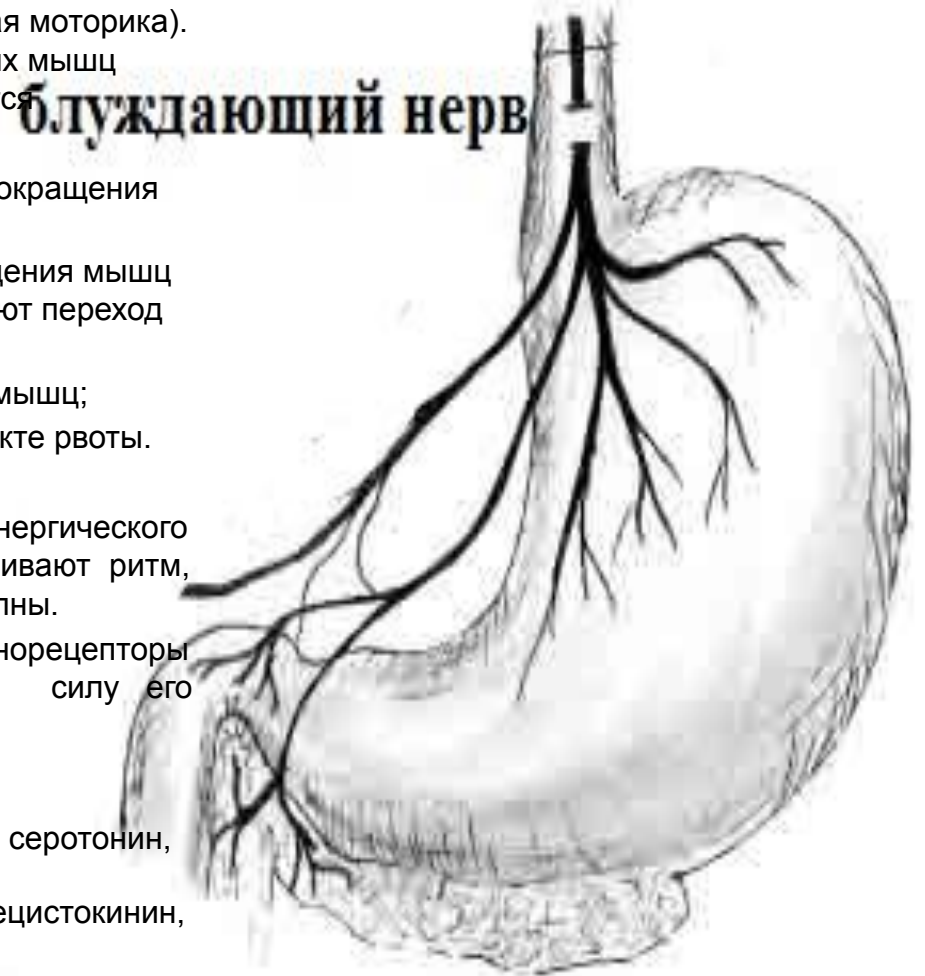
Блуждающие нервы посредством холинергического механизма усиливают моторику желудка: увеличивают ритм, силу сокращений, ускоряют перистальтические волны.

Симпатические нервы через альфа-адренорецепторы тормозят моторику желудка: уменьшают ритм, силу его сокращений, скорость перистальтической волны.

Гуморальная регуляция

Усиливают моторику желудка: гастрин, мотилин, серотонин, инсулин.

Тормозят моторику желудка: секретин, холецистокинин, глюкагон, вазоинтестинальный пептид.



Спасибо

за внимание!

