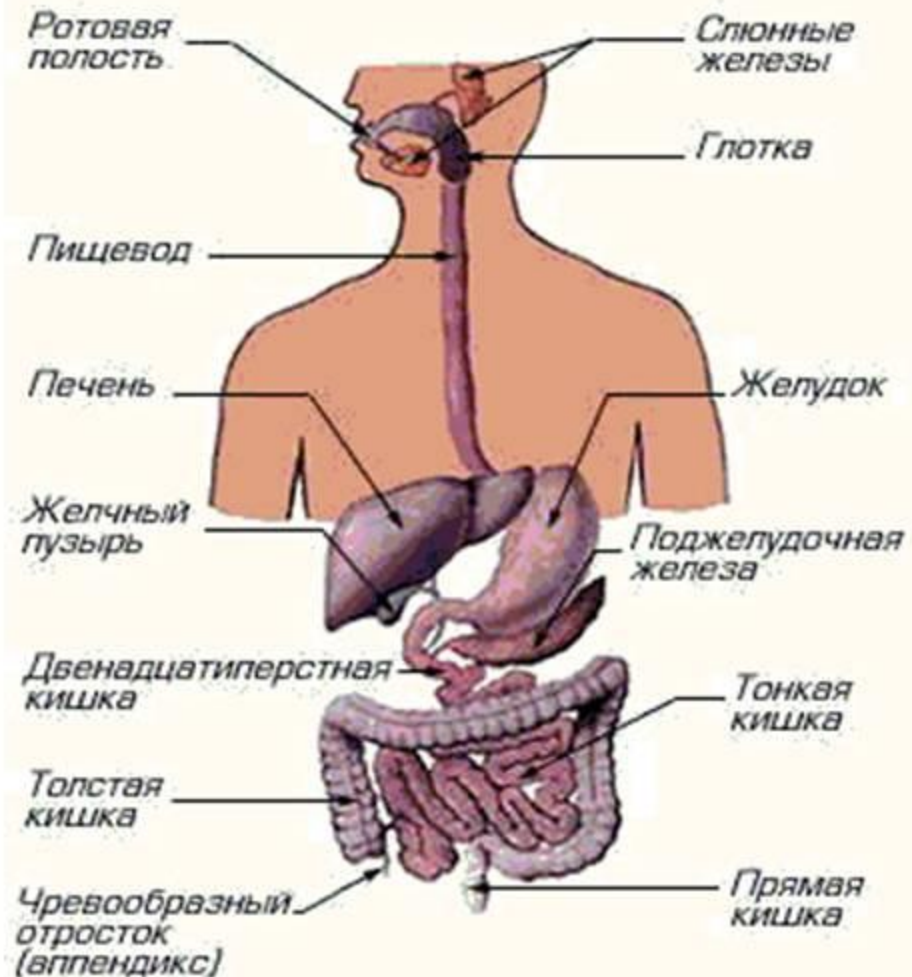


Анатомия и
физиология
пищеварительной
системы

Пищеварительная система человека.

- Пищеварительная система человека – совокупность органов пищеварения. Осуществляет превращение пищи в доступные для усвоения организмом питательные вещества.



- Пищеварительная система состоит из пищеварительного канала (трубки) и пищеварительных желез, расположенных в стенке канала или за его пределами, но связанных с ним протоками. Пищеварительный канал имеет длину 8-10 м и подразделяется на полость рта, глотку, пищевод, желудок, тонкий и толстый кишечник.

Пищеварительный канал является полым органом, стенка которого имеет три оболочки: изнутри - слизистая оболочка с подслизистой основой
средняя - гладкомышечная
снаружи - серозная (адвентициальная) оболочка.

- Важными органами пищеварительной системы являются пищеварительные железы, которые вырабатывают пищеварительные соки и выделяют их в разные отделы пищеварительного канала. Эти соки содержат биологические катализаторы - ферменты, которые ускоряют расщепление сложных молекул белка пищи до аминокислот, углеводов - до моносахаридов (глюкозы, фруктозы, галактозы), жиров - до глицерина и жирных кислот. Все эти вещества способны всасываться слизистой оболочкой пищеварительного канала и усваиваться клетками организма.

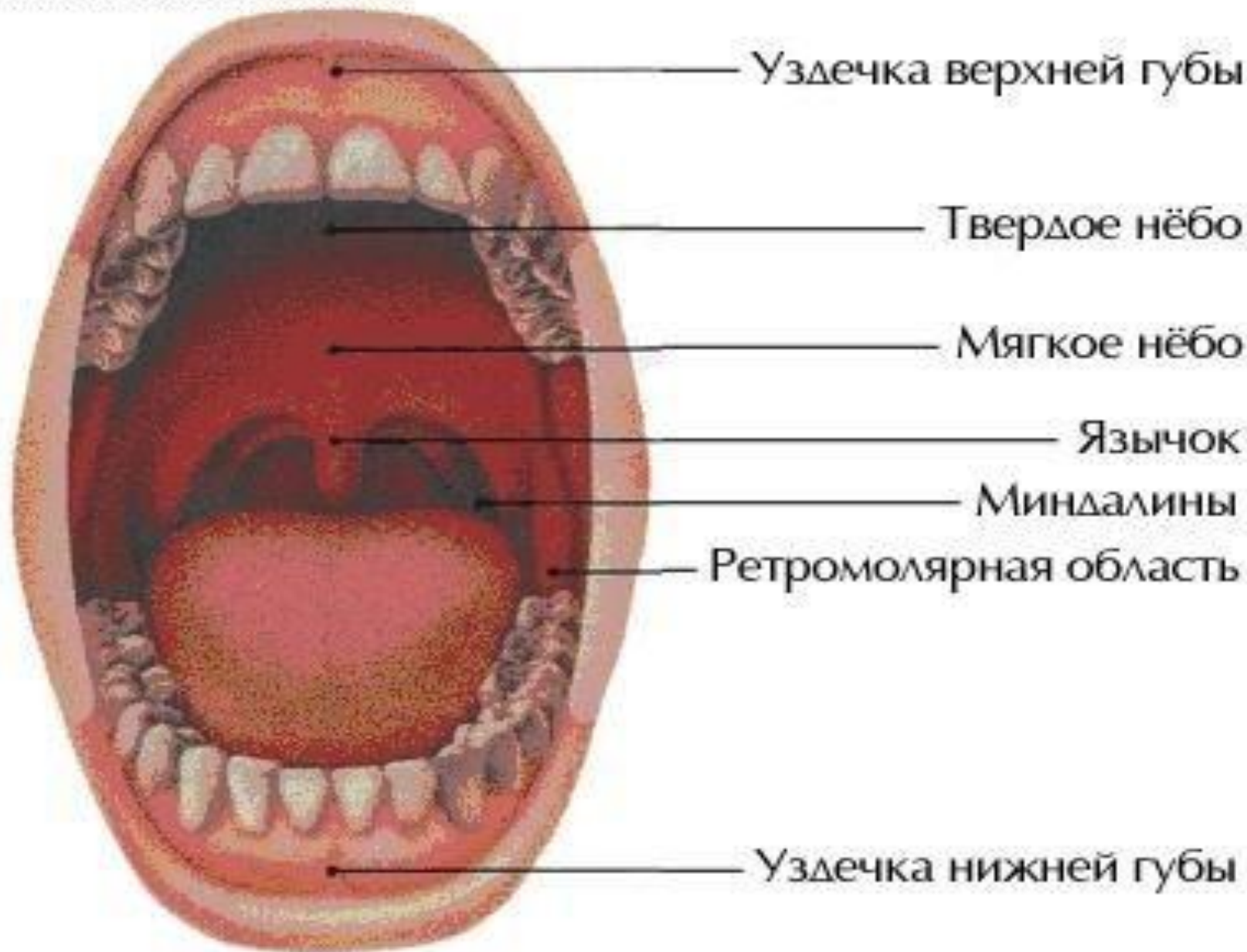
Функции пищеварительного канала (тракта):

- Моторная, или двигательная (жевание, глотание, передвижение (перистальтика))
- Секреторная - выработка пищеварительных соков
- Инкреторная - образование гормонов
- Экскреторная - выделение продуктов обмена, воды, солей тяжелых металлов, лекарственных веществ
- Всасывательная
- Бактерицидная - лизоцим, соляная кислота, молочная кислота, синтезируемая микрофлорой

Полость рта (греч. stoma - рот)

- начальный отдел пищеварительного тракта. В ней происходит механическая обработка пищи, начало химической обработки под воздействием слюны, формирование пищевого комка. Вместе с расположенными в ней органами полость рта участвует в артикуляции речи (лат. articulare - членораздельно, ясно произносить). *Раздел медицины, изучающий заболевания органов полости рта, челюстей и пограничных областей лица, шеи - стоматология.*

- Зубы и десны делят ее на **преддверие и собственно ротовая полость.**
- Собственно полость рта за зубами и деснами, сверху твердое и мягкое небо, внизу дно ротовой полости с языком. Сзади через зев она сообщается с глоткой. Твердое небо занимает передние две трети неба, сзади оно переходит в мягкое небо с небной занавеской и язычком. При спокойном дыхании через нос мягкое небо провисает и отделяет полость рта от глотки. По бокам небная занавеска образует парные складки (небные дужки). Между ними с обеих сторон имеются углубления, в которых расположены небные миндалины



- Зубы (dentes) для откусывания и измельчения пищи. Еще они участвуют в образовании членораздельных звуков. Зубы соединены с в зубными альвеолами непрерывным соединением (вколачивание). Зуб имеет коронку, выступающую над десной; шейку и корень. На верхушке корня есть отверстие, ведущее в канал корня и полость коронки, заполненные зубной мякотью (пульпа). Зубы построены из особого твердого вещества - дентина, который в области коронки покрыт эмалью (самая твердая ткань организма), а в области шейки и корня - цементом.



- Постоянных зубов 32 - по 16 в верхнем и нижнем зубных рядах. В каждой половине зубного ряда имеются: 2 резца, один клык, 2 малых коренных (премоляры) и 3 больших коренных зуба (моляры). Последний коренной зуб называют зубом мудрости (он прорезывается последним). Зубная формула: 3212 2123
3212 2123
- Молочных зубов 20. Отсутствуют малые коренные зубы и третий коренной. Зубная формула молочных зубов:
2012 2102
2012 2102





МЛЧНЫЕ ЗУБЫ

М – 140-1

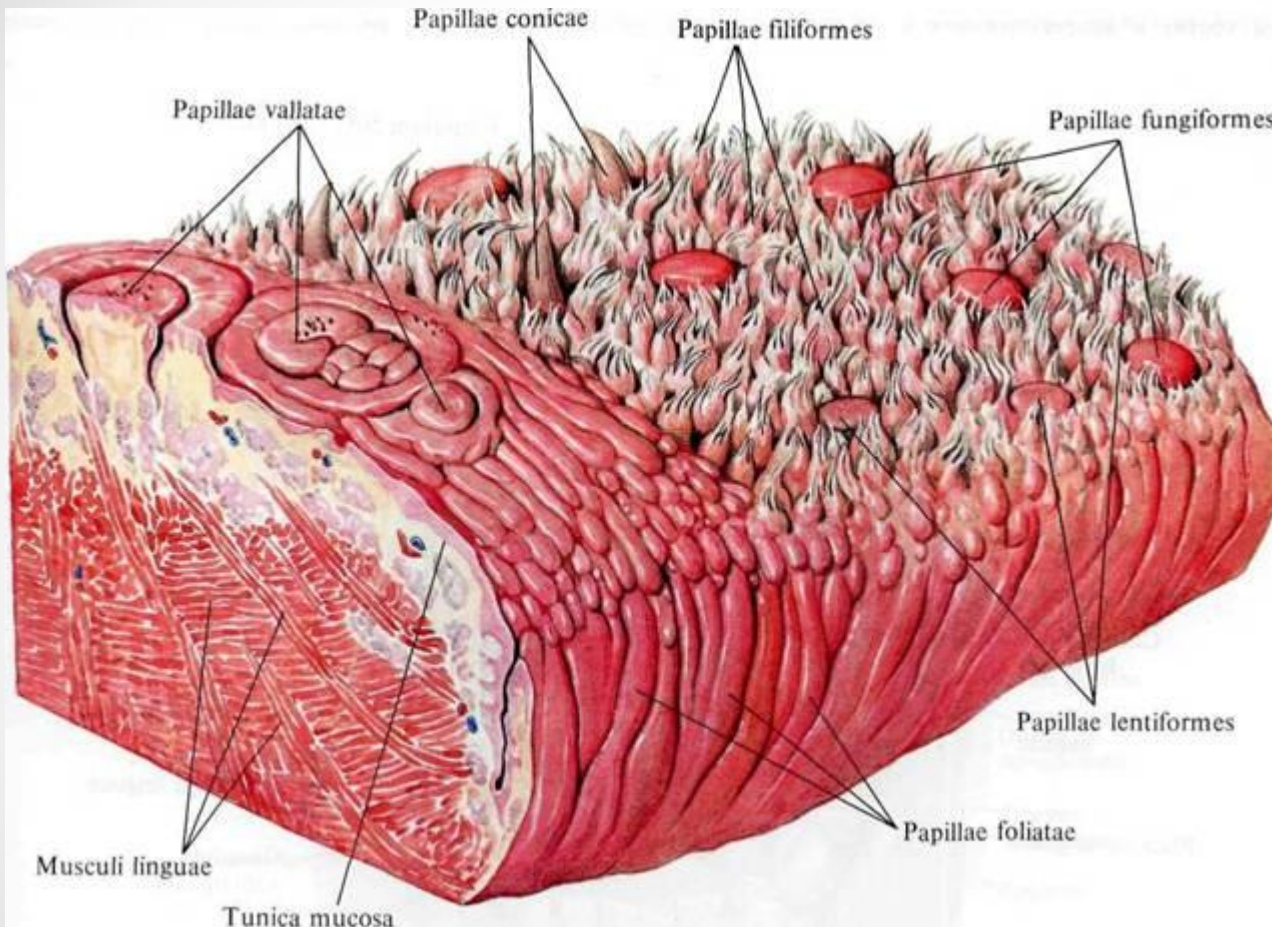
НЬСО

В период с 6 месяцев до 2,5 лет прорезываются все молочные зубы. С 6-летнего возраста они начинают заменяться постоянными. Этот процесс продолжается до 12-14 лет. Исключение составляют зубы мудрости, которые прорезываются в возрасте от 17 до 25 лет. Иногда они появляются позднее или не появляются совсем.

Язык (лат.lingua; греч.glossa)

- подвижный мышечный орган, покрытый слизистой оболочкой, участвует в оценке вкуса пищи, жевании, глотании, сосании и в устной речи.
- Основу языка составляют скелетные (меняют положение) и собственные мышцы (меняют форму).
- В языке различают: кончик, тело языка и корень языка, который соединен с нижней челюстью и подъязычной костью.
- Верхняя поверхность языка называется спинкой, ее слизистая оболочка имеет выросты - сосочки

СОСОЧКИ ЯЗЫКА



Нитевидные и конусовидные для общей рецепции

Грибовидные, листовидные и желобовидные для вкуса

ВКУСОВЫЕ ЗОНЫ ЯЗЫКА



ЗОНА ГОРЬКОГО ВКУСА
(чай или кофе без сахара)



ЗОНА КИСЛОГО ВКУСА
(лимон, клюква)



ЗОНА СОЛЁНОГО ВКУСА
(солёные огурцы, селедка)



ЗОНА СЛАДКОГО ВКУСА
(конфеты, печенье, сахар)

За каждый вкус – соленый, горький, кислый или сладкий, отвечает определенная зона языка. Так расположены на языке вкусовые рецепторы, которые помогают нам определить вкус.

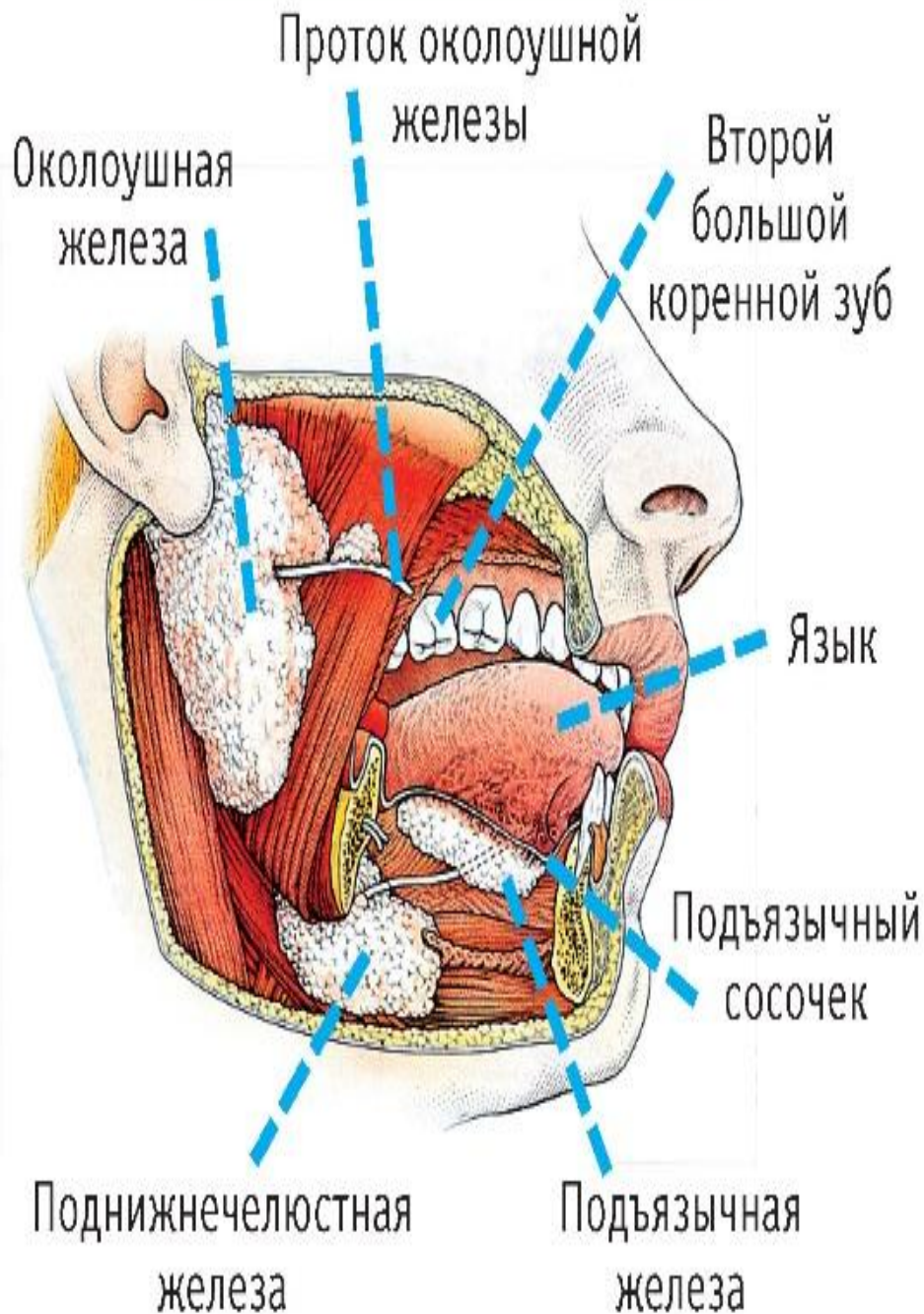
Слюна

- В полости рта имеется множество мелких слюнных желез в слизистой оболочке губ, щек, языка, неба. По характеру выделяемого секрета их делят на серозные (их слюна богата белком и не содержащий слизи), слизистые (слюна богата муцином) и смешанные.
- Помимо мелких желез, в полость рта открываются протоки трех пар крупных слюнных желез, расположенных за ее пределами: околоушной, поднижнечелюстной и подъязычной.

- Околоушная железа - самая крупная из слюнных желез (масса - 25 г) Выводной проток ее открывается на уровне второго верхнего большого коренного зуба. Выделяет **серозную** слюну.
- Поднижнечелюстная железа - вторая по величине (масса 15 г). Выводной проток железы открывается под языком. Вырабатывает **смешанную** слюну.
- Подъязычная железа (5 г.) Выводных протоков несколько (10-12). Вырабатывает **белково-слизистый секрет**.

- Слюна - это смесь секретов крупных и мелких слюнных желез - первый пищеварительный сок. Представляет собой прозрачную жидкость, тянущуюся в нити, слабощелочной реакции (рН - 7,2). Суточное количество слюны у взрослого человека - до 2 л.
- В состав слюны входит 99 % воды и 1% органических и неорганических веществ. Из неорганических веществ в слюне содержатся калий, хлор - по 100 мг%, натрий - 40 мг%.

- **Органические вещества**
- **АМИЛАЗА:**
(крахмал до мальтозы)
- **МАЛЬТАЗА:** (мальтозу до глюкозы)
- **ЛИЗОЦИМ:** (на микробы)
- **МУЦИН** – основа слизи, склеивает пищевой комок



Функции слюны:

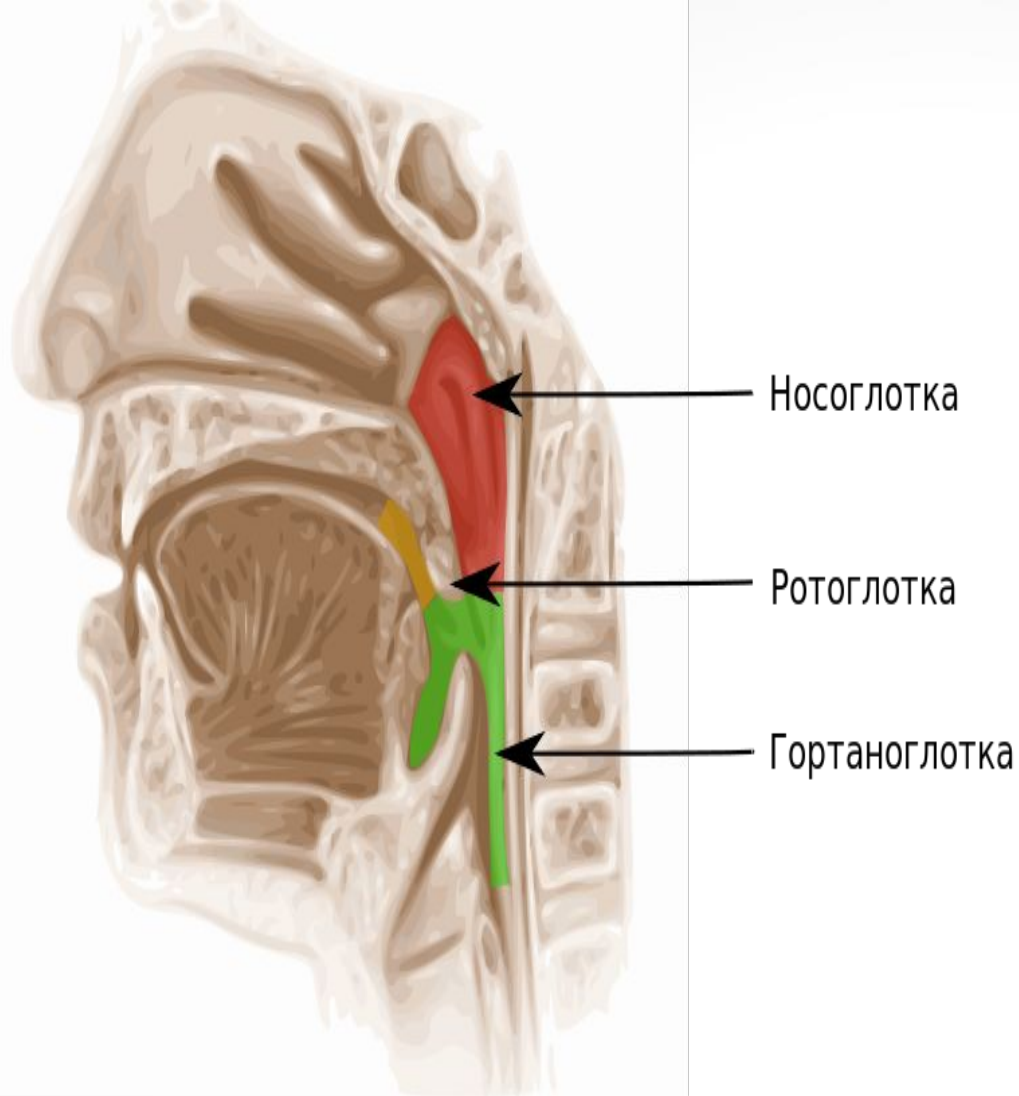
- Пищеварительная
- Выделительная - выделяет продукты обмена, лекарственные и другие вещества
- Защитная - отмывание раздражающих веществ, попавших в полость рта
- Бактерицидная (лизоцим)

- Прием пищи возбуждает слюноотделение рефлекторно. Слюноотделение продолжается весь период еды и осуществляется по принципу безусловного и условного рефлексов.
- Слюноотделение начинается условнорефлекторно на вид, запах пищи, другие сигналы, связанные с приготовлением пищи.
- Безусловнорефлекторное слюноотделение происходит при попадании пищи в полость рта. При этом возбуждение от рецепторов полости рта проводится по чувствительным нервам к центру слюноотделения продолговатого мозга, который активирует слюноотделение.

ГЛОТКА, ПИЩЕВОД, ЖЕЛУДОК

- 1. Строение и функции глотки и пищевода.
- 2. Строение желудка.
- 3. Методы изучения секреции желудочного сока.
- 4. Состав, свойства и значение желудочного сока.
- 5. Регуляция желудочной секреции и механизм перехода пищи из желудка в двенадцатиперстную кишку.

- Глотка (pharynx) - полый мышечный орган длиной до 14 см. Вверху она прикрепляется к основанию черепа, а внизу на уровне VI-VII шейного позвонка переходит в пищевод. Проводит пищевой комок из полости рта в пищевод и воздух из полости носа в гортань и обратно (в глотке происходит перекрещивание пищеварительных и дыхательных путей).
- В глотке различают 3 части. На боковой и задней стенках носоглотки имеются скопления лимфоидной ткани: трубные и глоточная миндалины (органы иммунной системы, выполняют защитную функцию).



- Мышечная оболочка состоит из мышц, сжимающих глотку и поднимающих глотку. Сокращение этих мышц способствует проталкиванию пищевого комка в пищевод.

Функции глотки

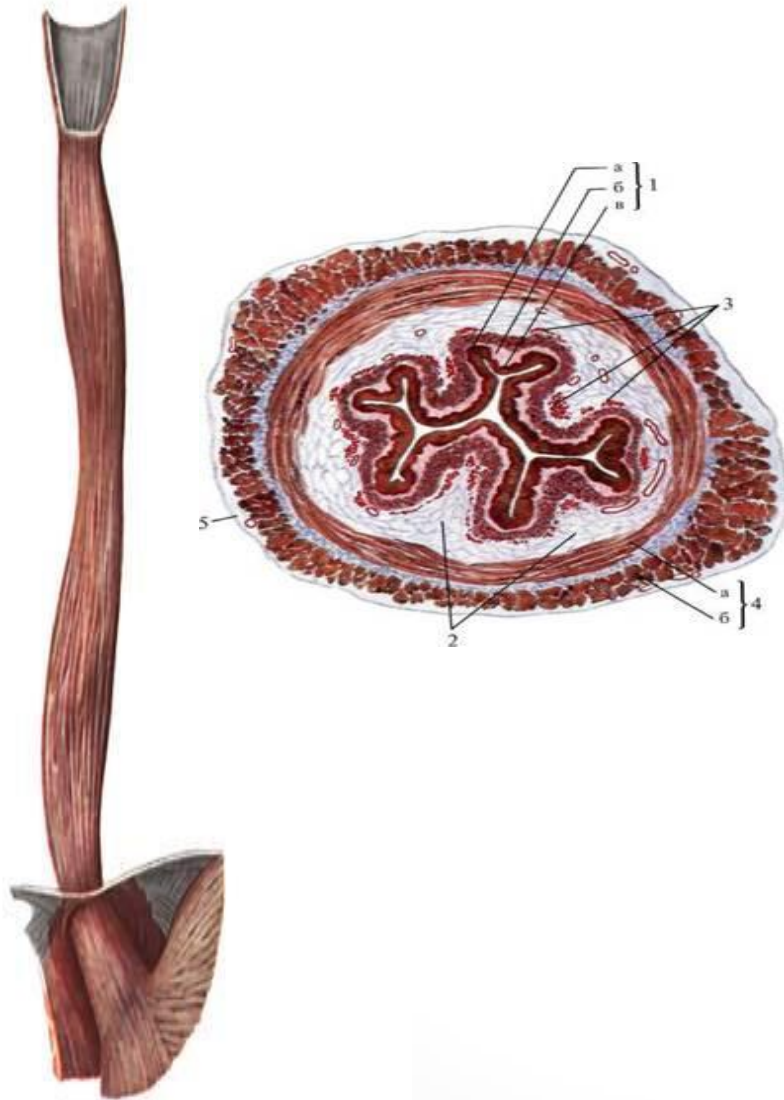
- Дыхательная функция.
- Пищеварительная.
- Защитная.
- голосообразование.

- Пищевод (esophagus) - цилиндрическая сплюснутая спереди назад трубка длиной до 30 см, соединяющая глотку с желудком. Начинается на уровне VI-VII шейного позвонка от глотки и оканчивается на уровне XI грудного позвонка отверстием в желудок. Топографически выделяют 3 части пищевода: шейную, грудную и брюшную.
- У взрослого человека расстояние от передних зубов до входа в желудок, равно примерно 40-45 см, из которых 25-30 см падает на длину пищевода.

ПИЩЕВОД

3 анатомических
сужения:

- глоточное
- бронхиальное
- диафрагмальное



- Слизистая оболочка выстлана многослойным неороговевающим эпителием, имеет глубокие продольные складки для облегчения продвижения пищи по пищеводу.
- В мышечной оболочке 2 слоя: наружный - продольный и внутренний – циркулярный со сфинктером перед желудком для предотвращения заброса пищи из желудка в пищевод.

Функция пищевода: активное проведение пищевого комка перистальтическими сокращениями мышечной оболочки. Весь путь от рта до желудка пища проходит за 6-8 с, а жидкая - за 2-3 с.

ПЕРИСТАЛЬТИКА ПИЩЕВОДА



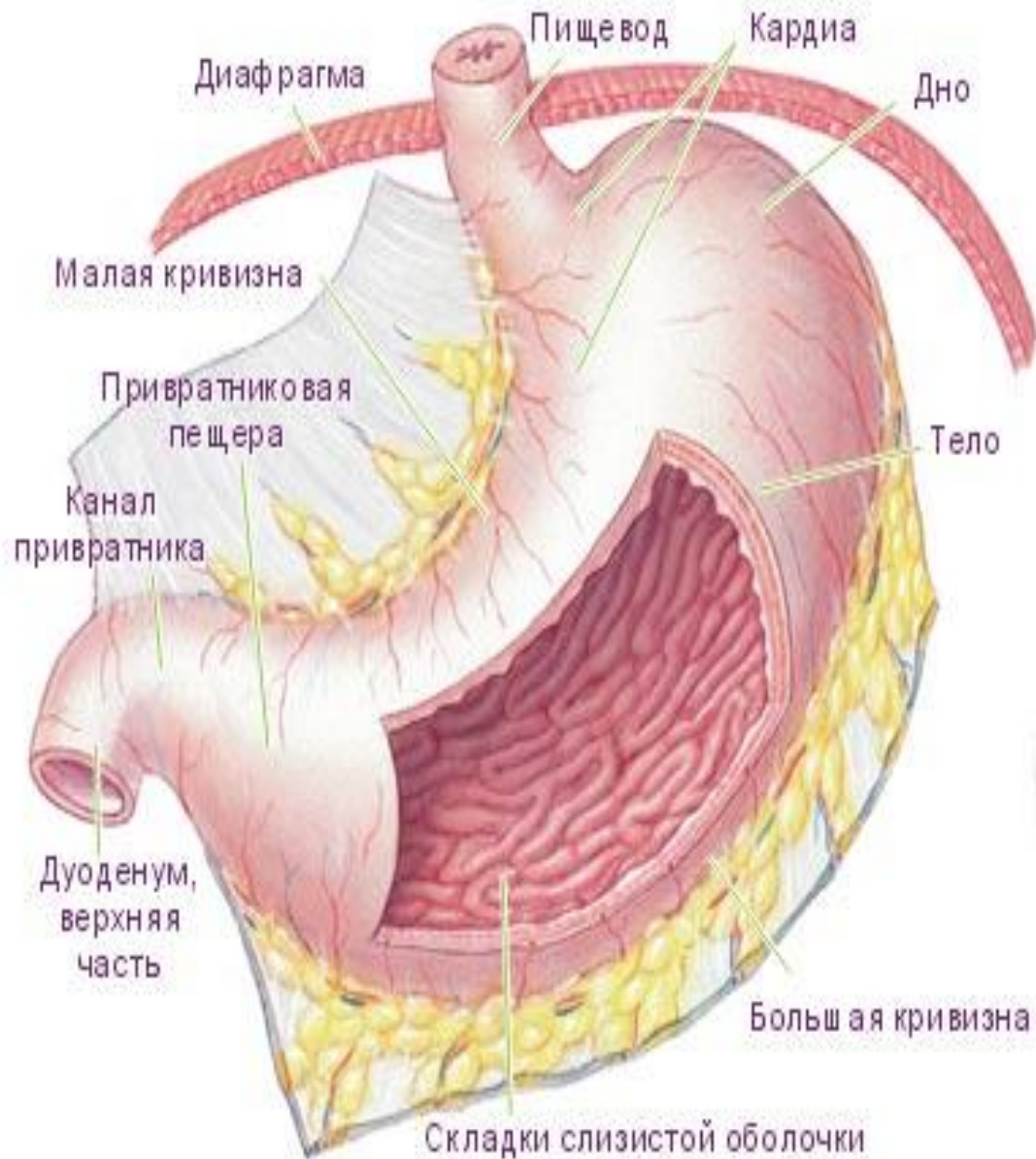
Желудок (греч. gaster)

- это расширенный отдел пищеварительного канала, в котором происходит механическая обработка пищи и химическое воздействие на нее желудочного сока. В нем осуществляется незначительное всасывание воды и некоторых медикаментов.
- Вместимость в среднем 3 л (от 1,5 до 4 л). Желудок расположен в верхней части брюшной полости под диафрагмой и печенью.

Входное кардиальное отверстие находится возле левой стороны тел X-XI грудного позвонка, выходное отверстие привратника - у правого края XII грудного или I поясничного позвонка.

- В желудке различают переднюю и заднюю стенки и два края. Верхний вогнутый край называют малой кривизной, нижний выпуклый - большой кривизной.

ЖЕЛУДОК



у астеников имеет форму

чулка

у нормостеников -

рыболовного крючка

у гиперстеников - *рога*

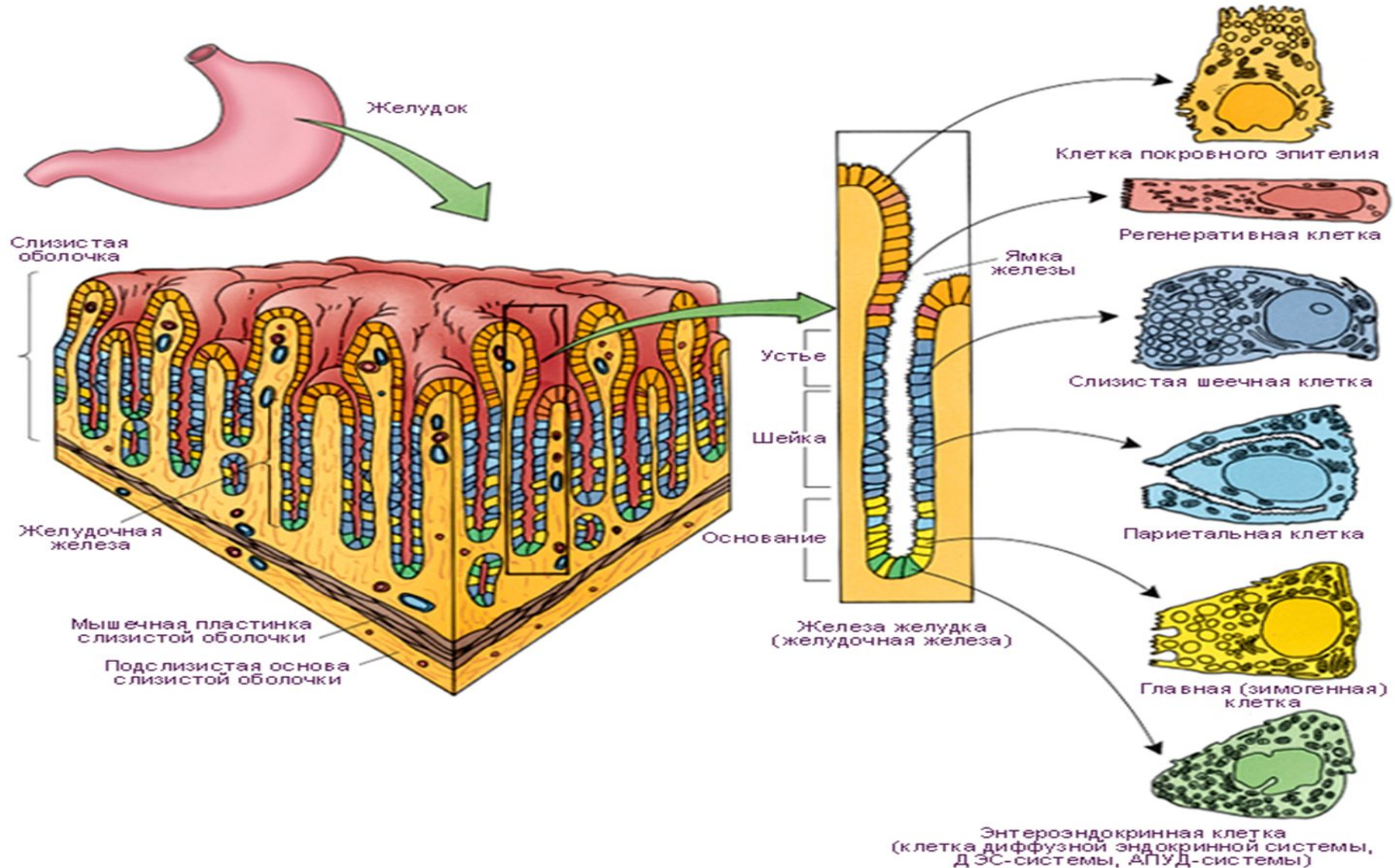
- **кардиальная часть** - область места входа пищевода в желудок
- **дно желудка** - купол слева от кардиального отверстия (всегда имеет газовый пузырь)
- **тело желудка** - самый обширный отдел
- **привратниковая (пилорическая) часть** между телом и привратником.
- На месте перехода желудка в двенадцатиперстную кишку находятся **сфинктер привратника** и **заслонка** для регулирования перехода пищи из желудка и препятствуют обратному поступлению ее в желудок.

Стенка желудка состоит из трех оболочек:

- ***снаружи*** - брюшина, покрывающая его со всех сторон
- ***средняя*** - гладкомышечная, образующая 3 слоя:
наружный - продольный, средний - круговой,
внутренний - кривой
- ***внутри*** - слизистая оболочка с выраженной подслизистой основой (складки), выстланной цилиндрическим эпителием.

В слизистой оболочке имеется большое количество пищеварительных желез, состоящих из разных видов клеток, которые вырабатывают проферменты пепсиногены, соляную кислоту, гастромукопротеин, слизь (муцин), гормон гастрин.

Секрет всех желез желудка - желудочный сок.



Желудочный сок

- бесцветен, имеет кислую реакцию (рН - 1,5-2,5).
Суточное количество - 2,0 л. Состоит из воды - 99% и сухого остатка (неорганика и органика) - 1%. Из неорганики много **соляной кислоты**.

Значение соляной кислоты:

- вызывает денатурацию и набухание белков, что облегчает их переваривание
- активизирует пепсиногены
- активизирует гормон гастрин из его предшественника прогастрина
- обладает антибактериальным действием
- участвует в эвакуации пищи из желудка.

Органические вещества желудочного сока:

- Ферменты: Пепсиногены после активации соляной кислотой (HCl) превращаются в пепсин и гастриксин, они рвут молекулы белка на пептоны
- Липаза
- Не ферменты: Гастромукопротеин (фактор Касла) для всасывания витамина В12 и образования с ним антианемического вещества.
- Гормон гастрин стимулирует желудочную секрецию и выработку соляной кислоты.
- Слизь (муцин) предохраняет слизистую желудка.

Регуляция желудочной секреции

Период желудочной секреции длится 6-10 часов и делится на 3 фазы.

- I фаза - сложнорефлекторная (мозговая) - 30 мин.
- II фаза - желудочная – до 8 часов, пока пища находится в желудке.
- III фаза - кишечная - до 3 часов.
- **I фаза желудочной секреции осуществляется на базе условных и безусловных рефлексов. Вид, запах пищи и другие условные сигналы вызывают выделение желудочного сока в небольшом количестве, но очень богатом ферментами. С момента попадания пищи в полость рта через 8 минут начинается безусловнорефлекторное отделение желудочного сока.**

- **II фаза желудочной секреции** - желудочная, наступает при соприкосновении пищи со слизистой оболочкой желудка. Она осуществляется рефлекторным и гуморальными механизмами.

Гуморально усиливают секрецию желудочного сока: пептоны, гормон гастрин, гистамин, ацетилхолин, экстрактивные вещества, спирт

- **III фаза желудочной секреции** (кишечная) начинается с момента поступления пищи в кишечник.

Рефлекторно: пищевая кашица раздражает механо-, осмо-, хеморецепторы слизистой оболочки тонкого кишечника и изменяет интенсивность желудочной секреции. Гуморально: аминокислоты, гормон 12-перстной кишки: энтерогастрин

- Из желудка пища небольшими порциями в виде кашицы поступает в 12-перстную кишку через периодически открывающийся сфинктер привратника.
- Регуляция деятельности сфинктера привратника осуществляется рефлекторно с участием соляной кислоты, воздействующей на рецепторы пилорической части. Возникшее в результате этого химического раздражения возбуждение поступает в ЦНС, а оттуда по эфферентным волокнам команда поступает к сфинктеру и он открывается. Переход пищи в двенадцатиперстную кишку длится до тех пор, пока реакция в ней не станет кислой. При этом соляная кислота раздражает рецепторы слизистой оболочки двенадцатиперстной кишки, в результате чего сфинктер рефлекторно закрывается.