

Анатомия и физиология пищеварительной системы

Общая характеристика внутренних
органов и пищеварительной
системы.

Полость рта, ее строение.

Строение языка и зубов.

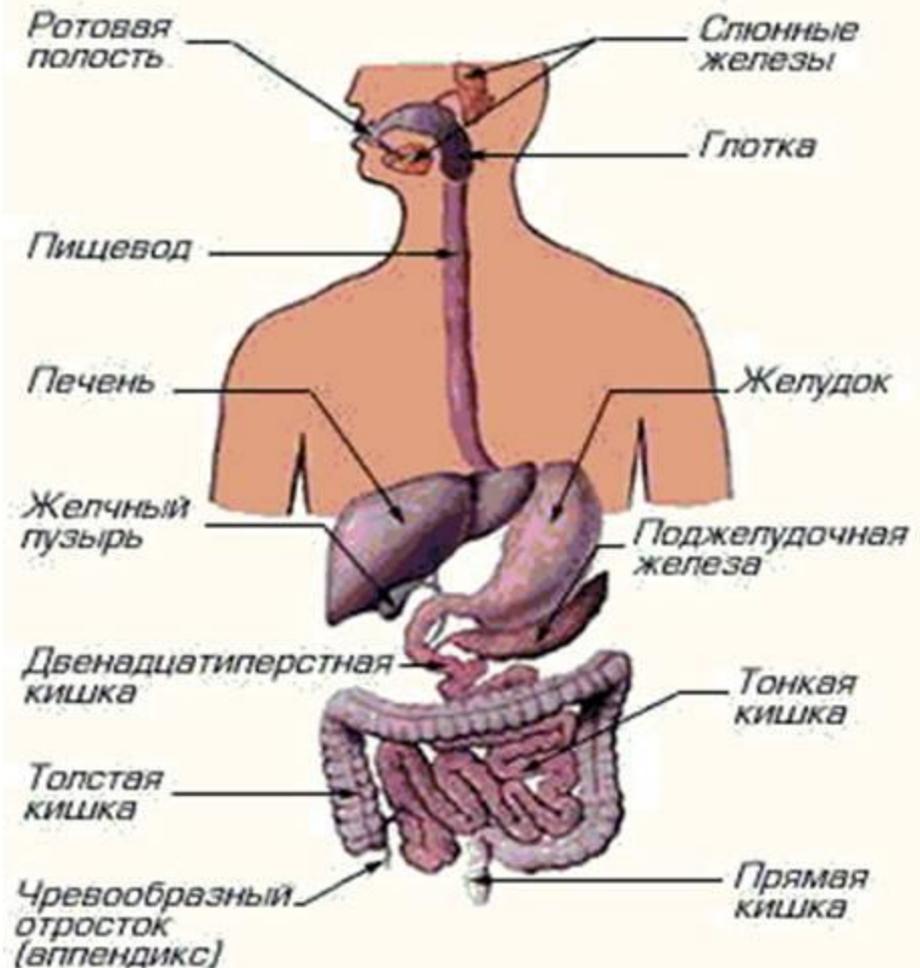
Слюнные железы, состав, свойства
и значение слюны.

Регуляция слюноотделения.



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 этого 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.
- Все отделы пищеварительного канала являются полыми органами, стенки которых состоят из трех оболочек:
 - внутренней - слизистой оболочки с подслизистой основой
 - средней – гладкомышечной
 - наружной - серозной или адвентициальной оболочки.

- Важнейшими 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.

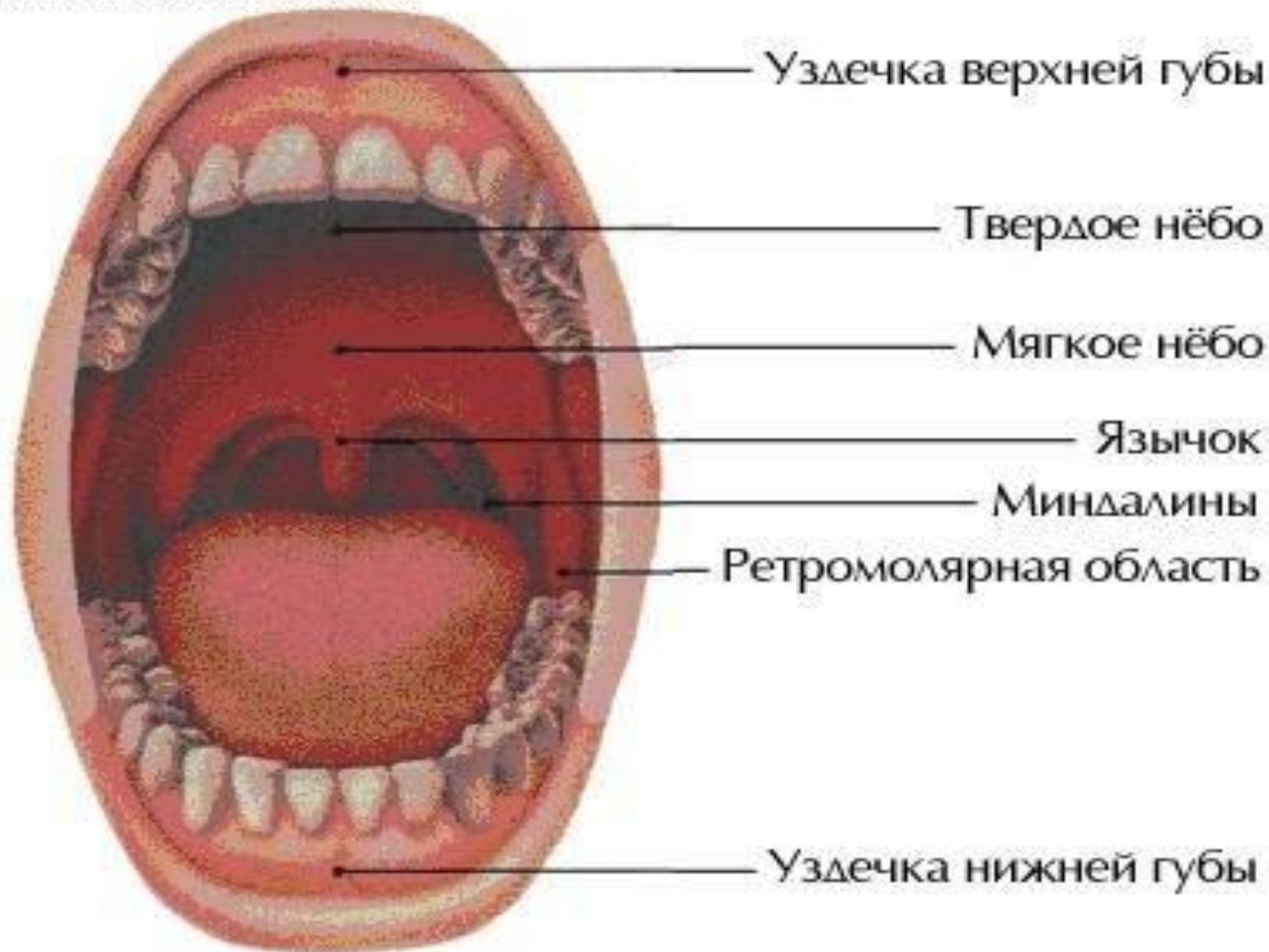
Функции пищеварительного канала (тракта):

- 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, молочной кислоты, синтезируемой микрофлорой

Полость рта (лат. cavitas oris; 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, называется стоматологией.

- Зубы и десен делят ее на преддверие и собственно полость. Преддверие рта между губами, щеками и зубами и деснами.
- Собственно полость рта между зубами и деснами, вверху твердым и мягким небом, внизу дном ротовой полости с языком. Сзади через зев она сообщается с глоткой. Твердое небо занимает передние две трети неба, сзади оно переходит в мягкое небо. Свободная задняя часть мягкого неба - небная занавеска с язычком. При спокойном дыхании через нос мягкое небо свисает вниз и отделяет полость рта от глотки. По бокам небная занавеска переходит в парные складки слизистой оболочки, называемые небными дужками. Между этими дужками с обеих сторон имеются углубления, в которых расположены небные миндалины





- Зубы (dentes) для откусывания пищи и ее размельчения. Они также участвуют в образовании членораздельных звуков. Зубы расположены в зубных альвеолах верхней и нижней челюстей непрерывным соединением - вколачивание. Зуб состоит из: коронки, выступающей над десной; шейки, покрытой десной, и корня. На верхушке корня зуба имеется отверстие, ведущее в канал корня и полость коронки, заполненные зубной мякотью – пульпой (образована рыхлой соединительной тканью, богатой кровеносными сосудами и нервами). Зубы построены из особого твердого вещества - дентина, который в области коронки покрыт эмалью (самая твердая ткань организма), а в области шейки и корня - цементом.



- Различают постоянные и молочные зубы. 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 для них: 3212 2123
- 3212 2123
- Молочных зубов 20. Отсутствуют малые коренные зубы и третий коренной. Зубная формула молочных зубов: 2012 2102
- 2012 2102



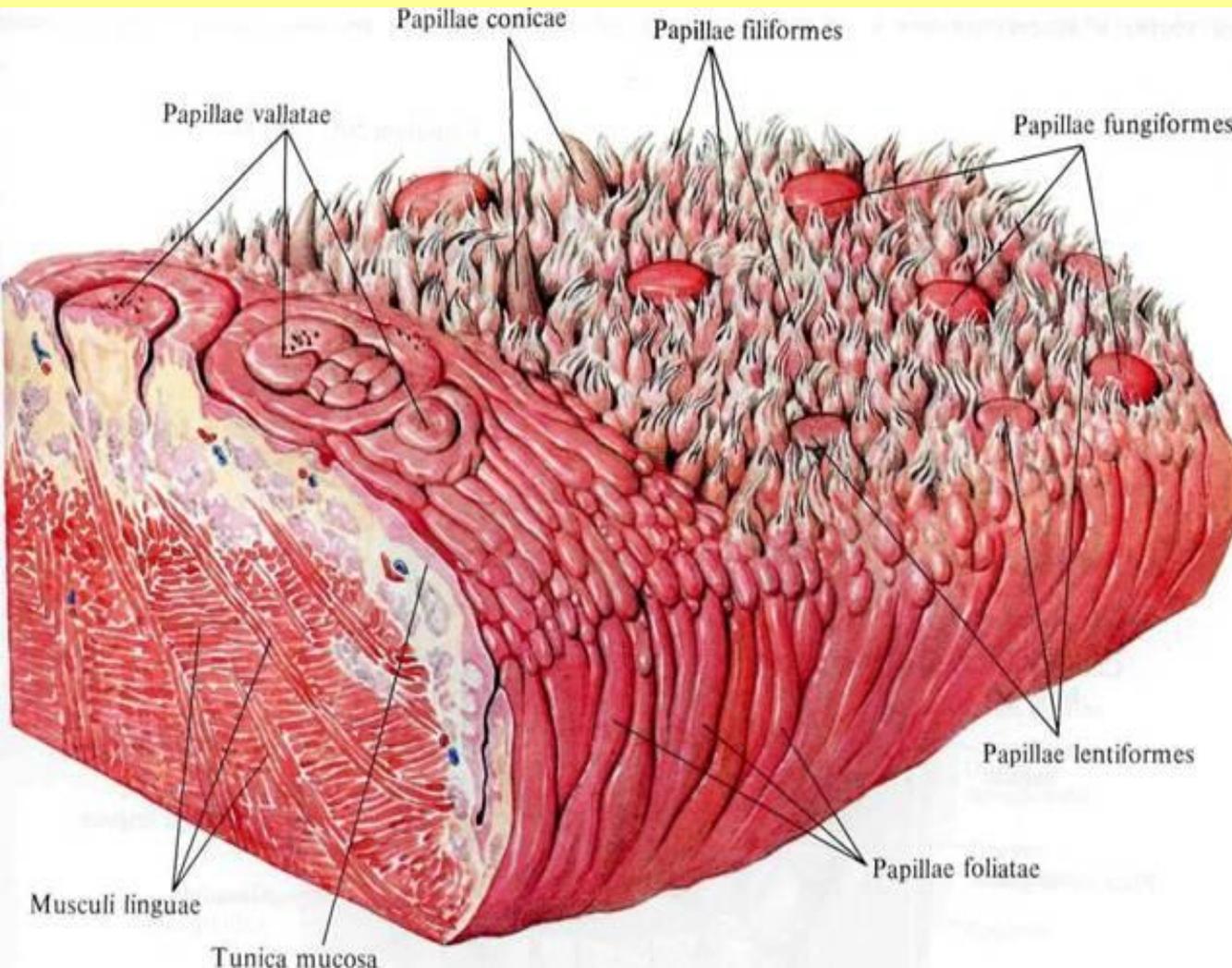


В период с 6 месяцев до 2,5 лет прорезываются все молочные зубы. С 6-летнего возраста они начинают заменяться постоянными. Этот процесс продолжается до 12-14 лет. Исключение составляют зубы мудрости, которые прорезываются в возрасте от 17 до 25 лет. Иногда эти зубы появляются позднее или не появляются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

Язык (лат.lingua; греч.glossa)

- – подвижный мышечный орган, покрытый слизистой оболочкой, участвует в оценке вкуса пищи, жевании, глотании, сосании, в речеобразовании.
- Основу языка составляют скелетные (меняют положение) и собственные мышцы (меняют форму).
- В языке различают 3 части:
 - переднюю – кончик
 - среднюю - тело языка
 - заднюю - 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%.

• Органика:

АМИЛАЗА:

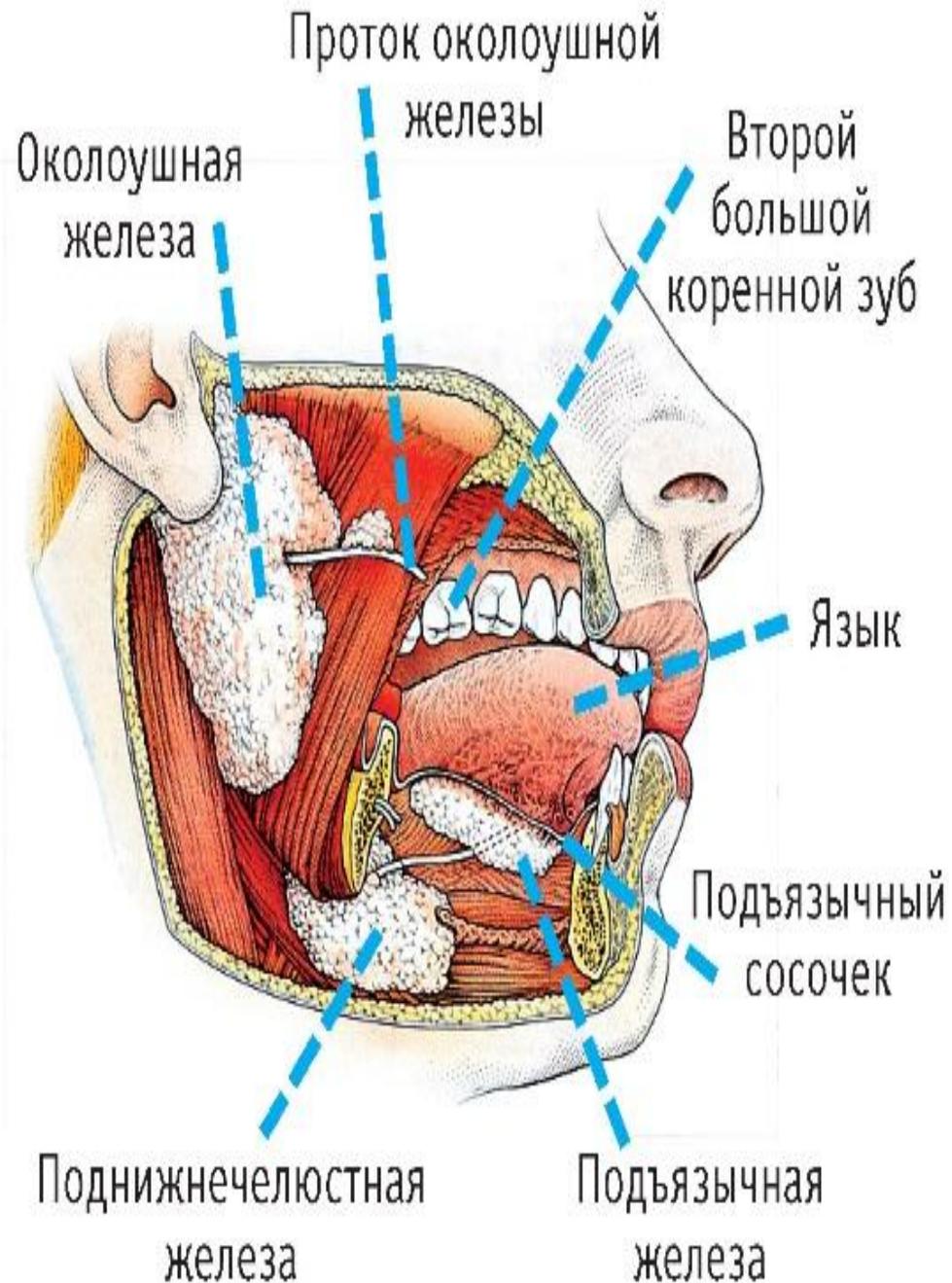
крахмал до мальтозы

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)
- Кровоостанавливающая - в связи с наличием в ней тромбопластических веществ.

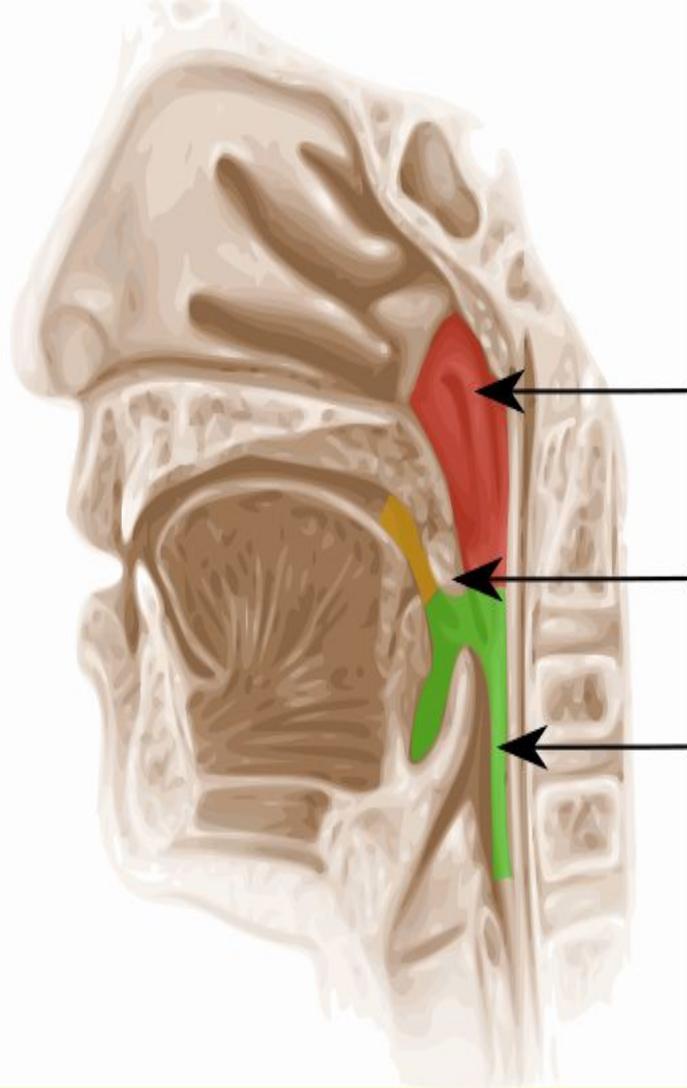
- Прием пищи возбуждает слюноотделение рефлекторно.
- Слюноотделение продолжается весь период еды. Оно осуществляется по принципу безусловного и условного рефлексов.
- Безусловнорефлекторное слюноотделение происходит при попадании пищи в полость рта. При этом возбуждение от рецепторов полости рта проводится по чувствительным нервам к центру слюноотделения, находящемуся в продолговатом мозге. От центра слюноотделения по эфферентным нервам возбуждение доходит до слюнных желез.
- Слюноотделение может быть условнорефлекторным на вид, запах пищи, другие сигналы, связанные с приготовлением пищи.

• Слюноотделение является в связи с наличием в ней

• 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 воздуха 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).



Носоглотка

Ротоглотка

Гортаноглотка

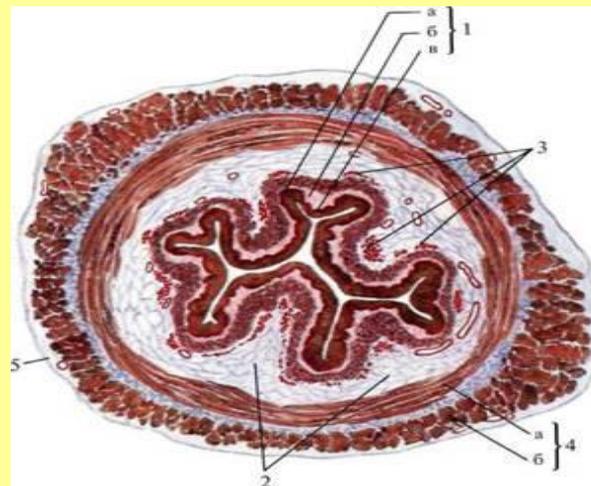
- Мышечная оболочка состоит из мышц, сжимающих глотку и поднимающих глотку. Сокращение этих мышц способствует проталкиванию пищевого комка в пищевод.

- 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



три
анатомических
сужения:
глоточное
бронхиальное
диафрагмальное



- Слизистая оболочка выстлана многослойным неороговевающим эпителием и имеет глубокие продольные складки, которые облегчают продвижение пищи по пищеводу. Имеет одиночные лимфатические фолликулы. Мышечная оболочка в верхней трети пищевода состоит из поперечнополосатой, в нижней - из гладкой мышечной ткани.
- В ней различают 2 слоя: наружный - продольный и внутренний - круговой (циркулярный). В конце пищевода круговой слой мышц имеет утолщение - сфинктер, препятствующий прохождению 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. Воспаление пищевода - эзофагит.

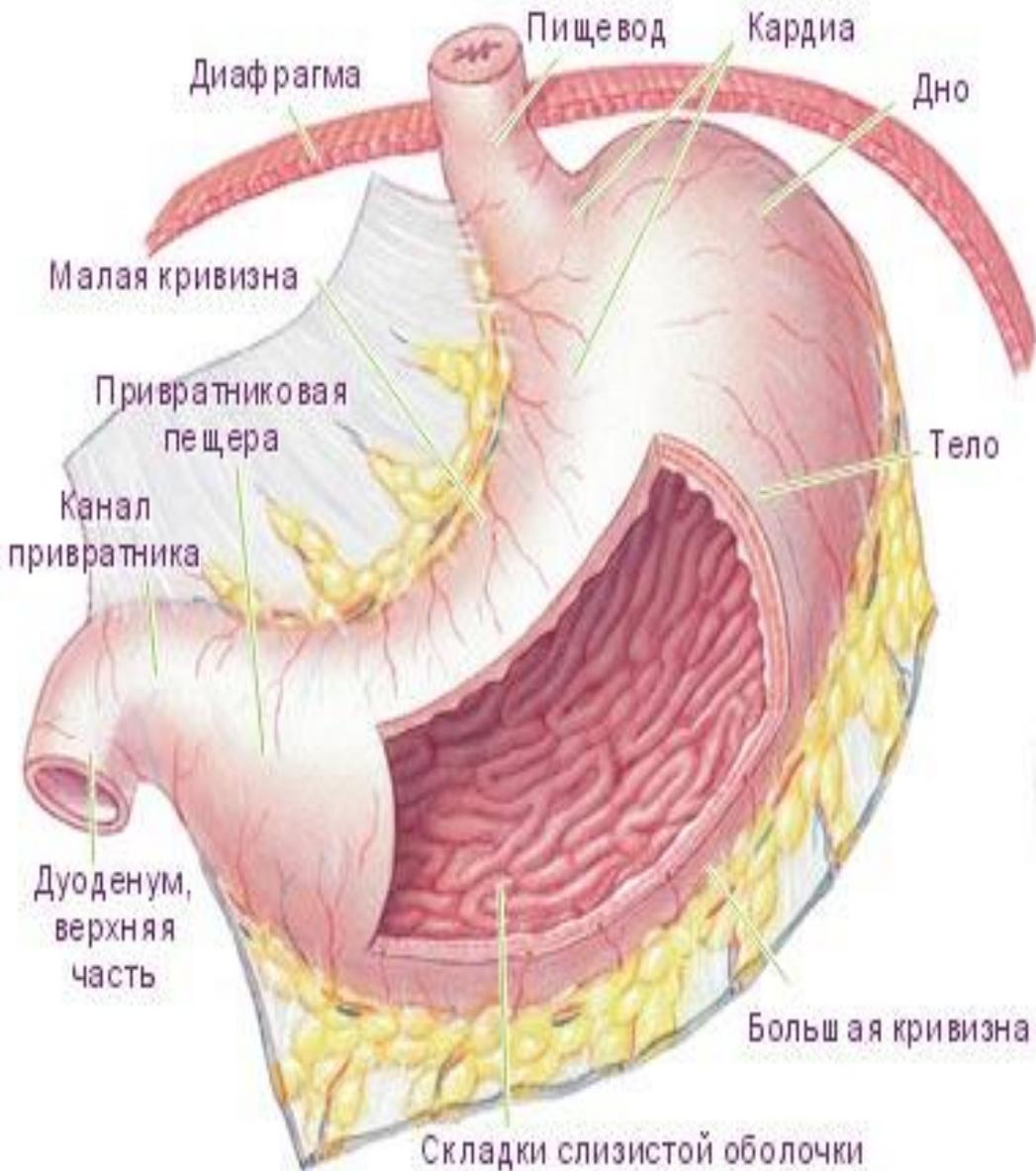
ПЕРИСТАЛЬТИКА ПИЩЕВОДА



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, алкоголя и некоторых других веществ.
- Вместимость в среднем 3 л (от 1,5 до 4 л). Желудок располагается 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 называется малой кривизной, нижний выпуклый - большой кривизной.

ЖЕЛУДОК

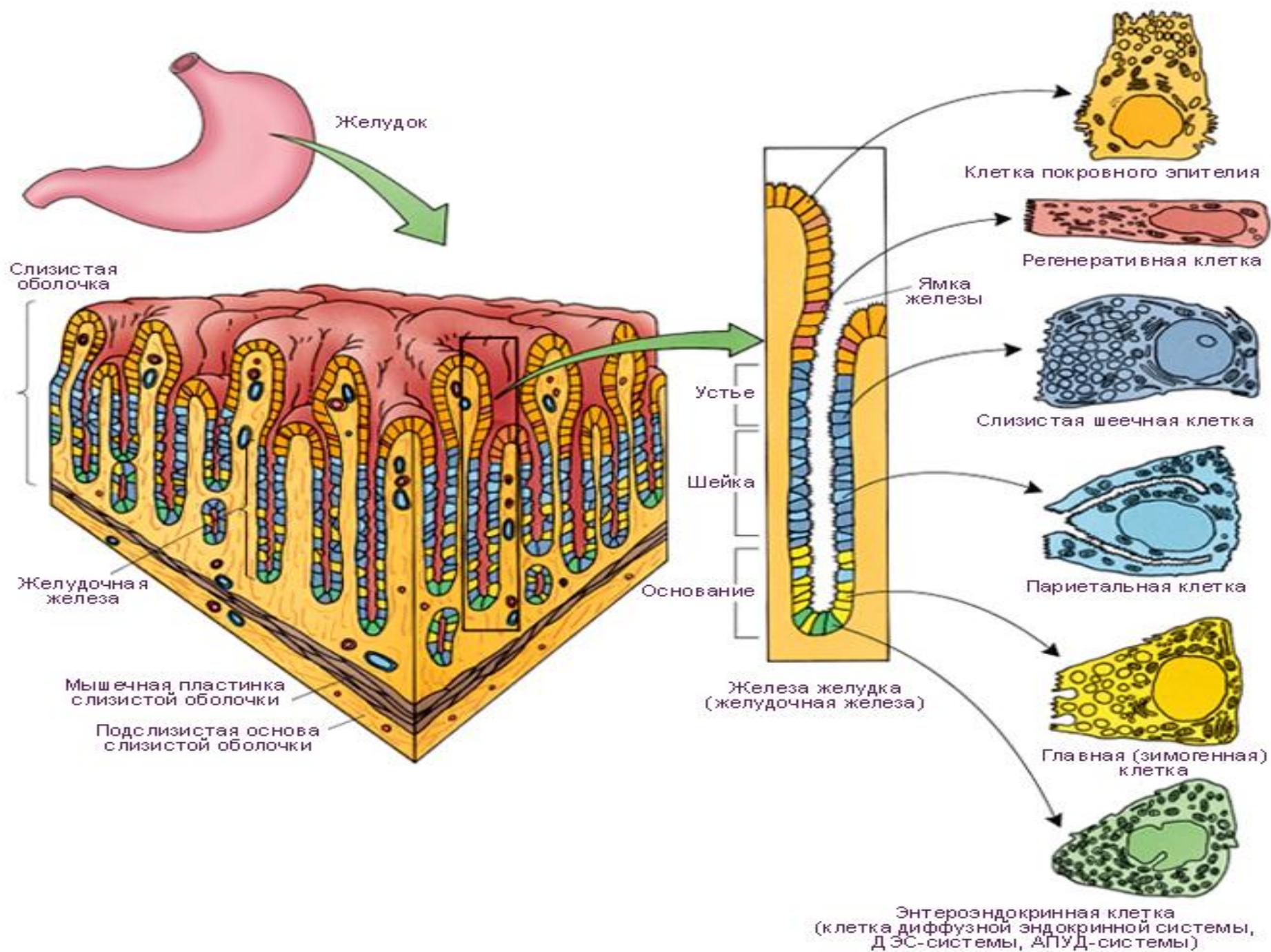


у астеников имеет форму
чулка

у нормостеников -
рыболовного крючка
у гиперстеников - рога

- кардиальная часть - область места входа пищевода в желудок
- дно желудка - куполообразная часть влево от кардиального отверстия (всегда имеет скопление воздуха)
- тело желудка - самый обширный отдел
- привратниковая (пилорическая) часть находится за телом перед выходом из желудка.
- На месте перехода желудка в двенадцатиперстную кишку находятся сфинктер привратника и привратниковая заслонка, которые регулируют переход пищи из желудка в кишку и препятствуют обратному поступлению ее в желудок.

- Стенка желудка состоит из трех оболочек:
- наружной - серозной - брюшины, которая покрывает желудок со всех сторон
- средней - гладкомышечной, образующей 3 слоя: наружный - продольный, средний - круговой, внутренний - кривой
- внутренней - слизистой оболочки с выраженной подслизистой основой (складки), выстланной цилиндрическим эпителием. В ней 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 называется желудочным соком.



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
- активирует пепсиногены
- активирует гормон гастрин из его предшественника прогастрина
- обладает антибактериальным действием
- участвует в эвакуации пищи из желудка.

Желудочный сок (органика)

- Основные ферменты: Пепсиногены под действием HCL пепсин и гастриксин рвут молекулы белка на пептоны
- Желатиназа для соединительной ткани и химозин у детей для створаживания молока
- Немного липазы
- Не ферменты:
- Гастромукопротеин (фактор Касла) для всасывания витамина B12 и образования с ним антианемического вещества.
- Гормон гастрин стимулирует желудочную секрецию и выработку соляной кислоты.
- Слизь (муцин) предохраняет внутреннюю оболочку желудка.

Регуляция желудочной секреции

1. 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 условнорефлекторно вызывают выделение запального аппетитного 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 (химическая, нейрогуморальная), 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: энтерogaстрин

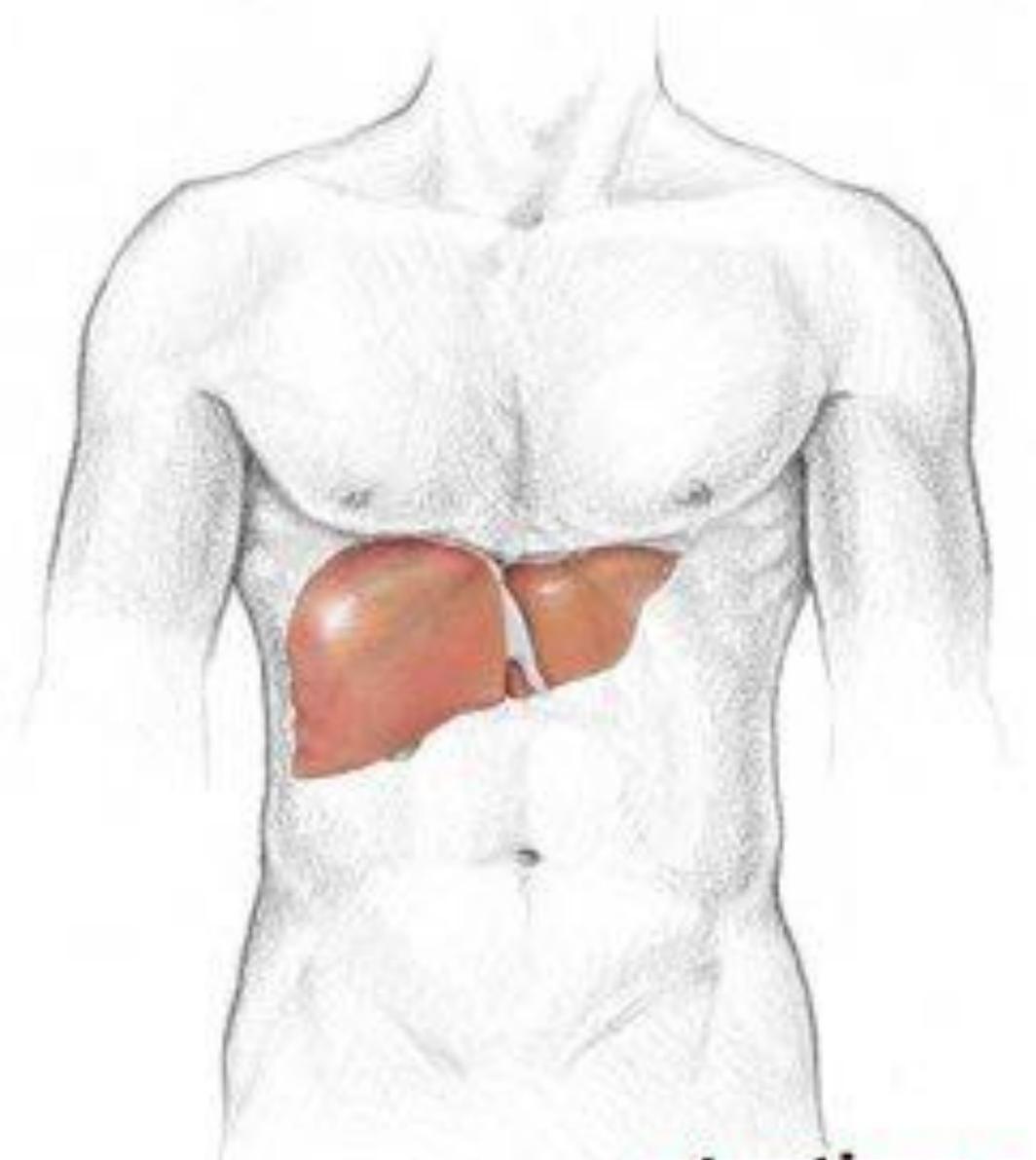
- После 6-10-часового пребывания пищи в желудке она небольшими порциями в виде кашицы поступает в двенадцатиперстную кишку через периодически открывающийся сфинктер привратника.
- Регуляция деятельности сфинктера привратника осуществляется рефлекторно с участием соляной кислоты, воздействующей на рецепторы пилорической части. Возникшее в результате этого химического раздражения возбуждение по афферентным нервам поступает в ЦНС, а оттуда по эфферентным поступают к сфинктеру, который раскрывается. 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.

• ПЕЧЕНЬ И ПОДЖЕЛУДОЧНАЯ ЖЕЛЕЗА.

- 1. Строение и функции печени.
- 2. Желчь, ее состав и значение.
- 3. Строение поджелудочной железы.
- 4. Состав, свойства и значение поджелудочного сока.

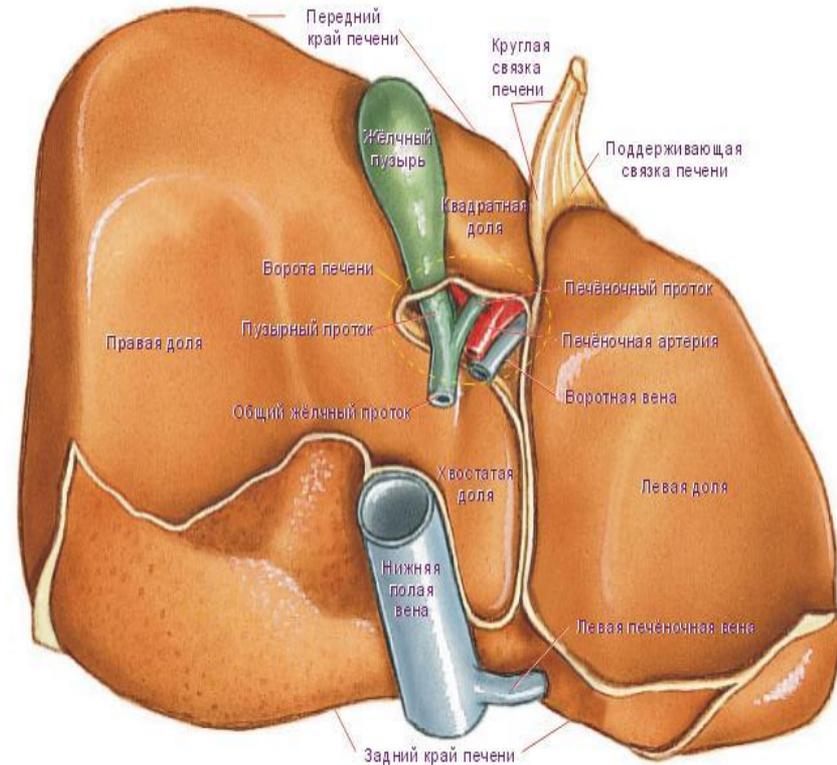
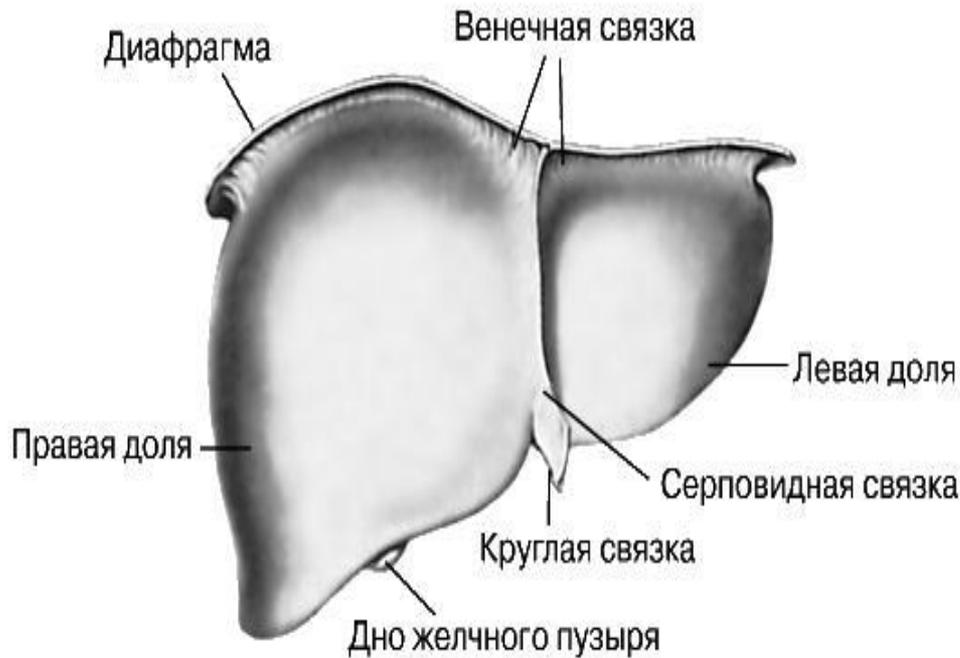
Печень

- Печень (hepar) - самая большая железа пищеварительной системы. Масса ее у взрослого человека составляет около 2 кг

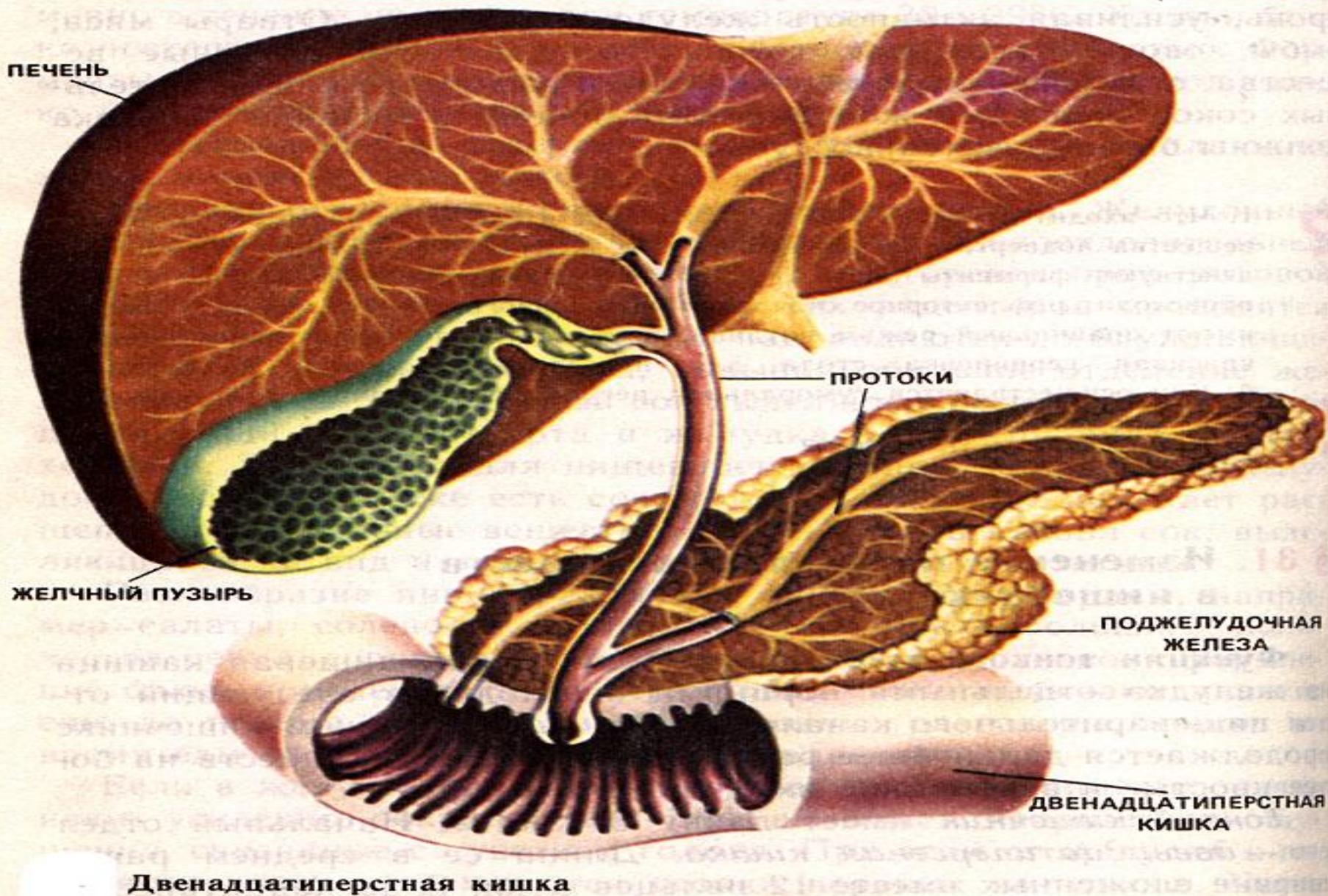


- Печень расположена в правом подреберье под куполом диафрагмы, прикрепляясь к ней с помощью серповидной и венечной связок. В ней различают верхнюю и нижнюю поверхности и два края: передний острый внизу и тупой задний. Висцеральная поверхность печени обращена к внутренним органам: правой почке, надпочечнику, двенадцатиперстной кишке, ободочной кишке. На ней проходят 3 борозды: две продольные и поперечная, которые делят эту поверхность на правую, левую, квадратную и хвостатую доли. В правой продольной борозде расположен желчный пузырь емкостью до 50 мл для желчи, сзади - нижняя полая вена. В поперечной борозде находятся ворота печени, через которые входят воротная вена, артерия, нервы и выходят общий печеночный проток и лимфатические сосуды.

Связки и доли печени

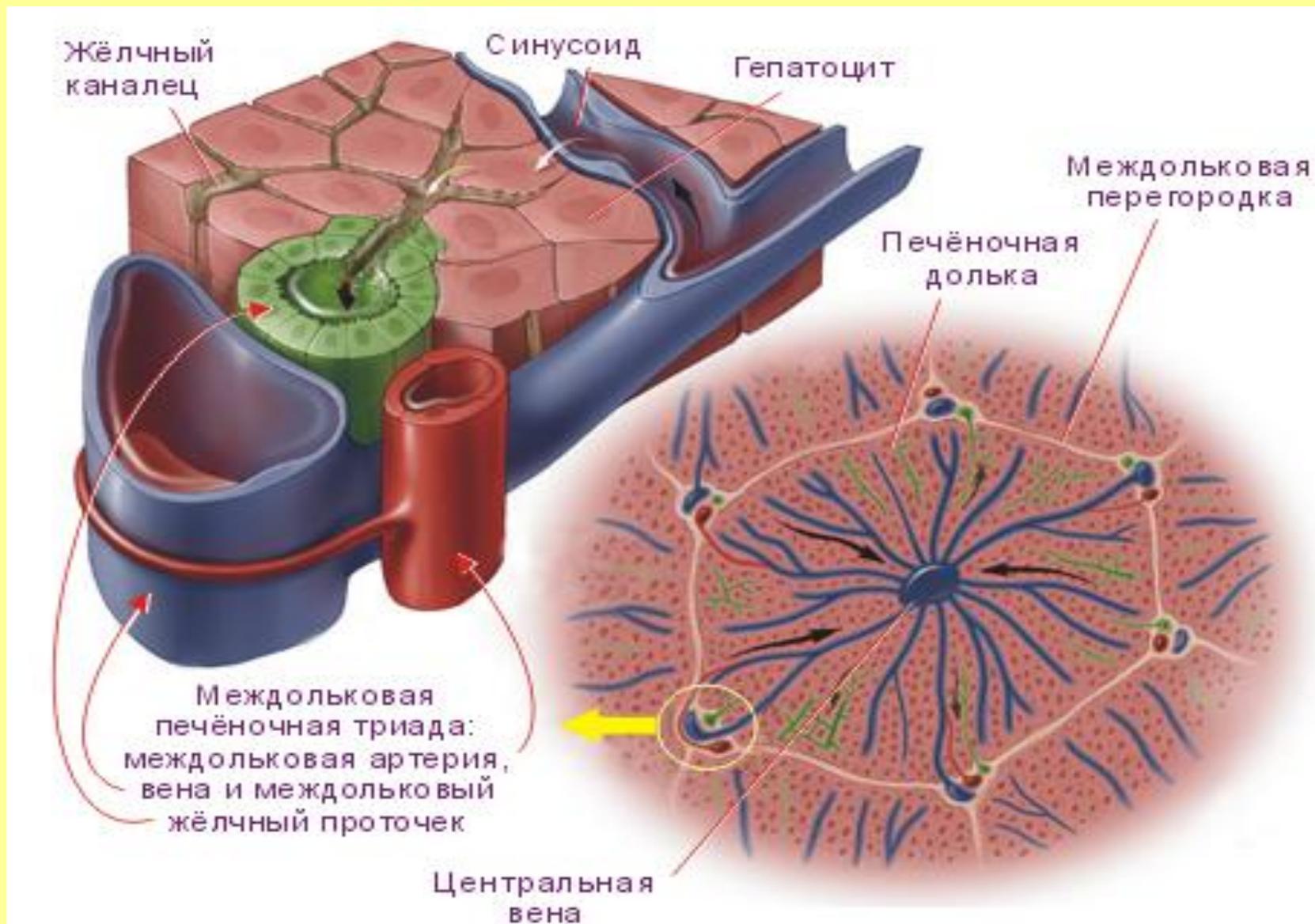


ПРОТОКИ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНЫХ ЖЕЛЕЗ



- Поверхность печени имеет плотную капсулу. Она сращена с веществом печени, а в области ворот печени проникает внутрь органа, где образует выросты, которые делят паренхиму печени на дольки (500 тысяч). Печеночная долька диаметром 1-2,5 мм построена из печеночных клеток, расположенных в виде радиальных балок вокруг центральной вены. Каждая балка состоит из двух рядов гепатоцитов, между которыми имеется промежуток - желчный ход, куда стекает желчь, выделяемая печеночными клетками. Желчные ходы сливаются в междольковые проточки, Последние образуют более крупные, а затем правый и левый печеночные протоки, которые в области ворот печени сливаются в общий печеночный проток. В отличие от других органов в печень притекает не только артериальная, но и венозная кровь по воротной вене

Долька – структурно-функциональная единица печени

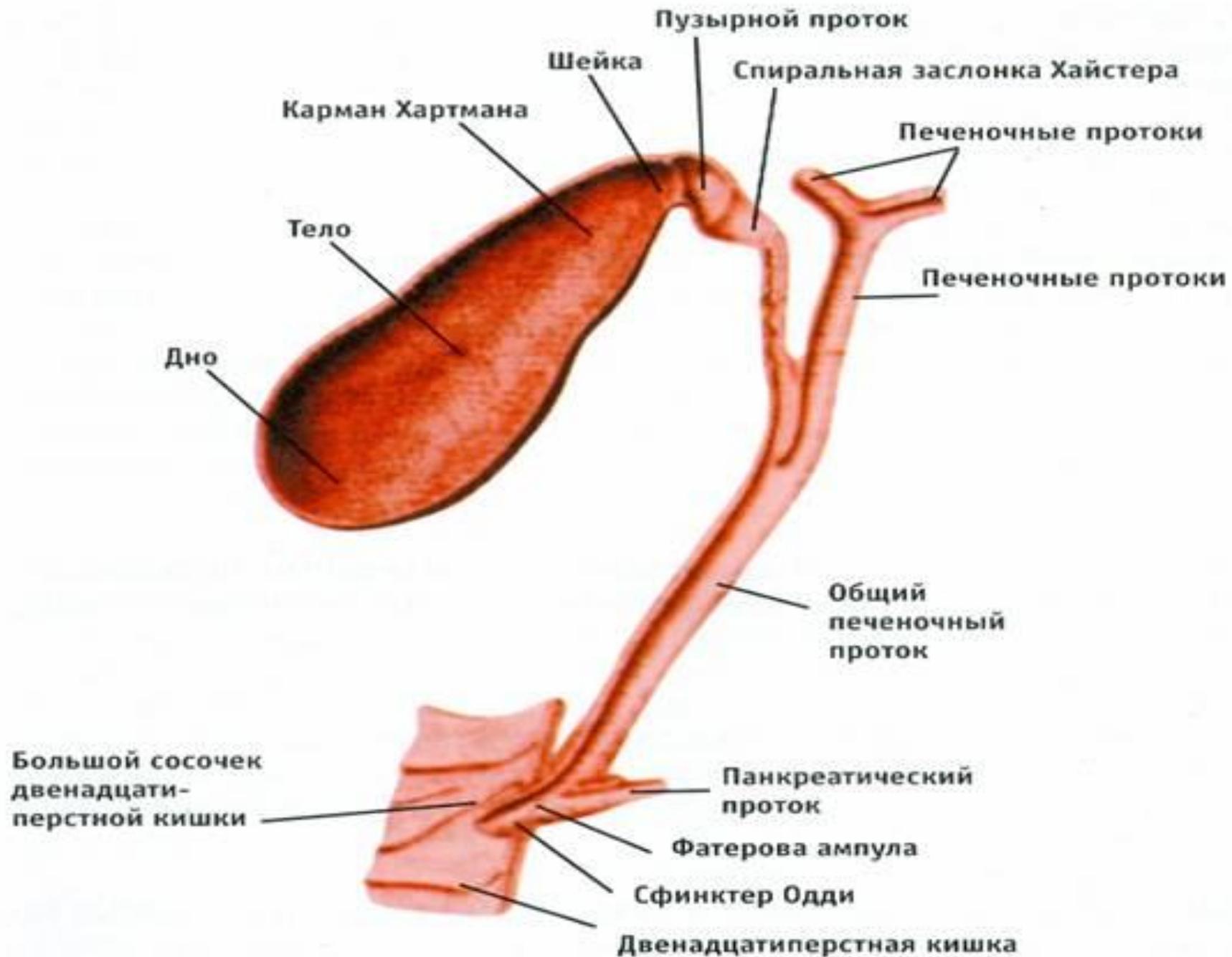


- Основные функции печени:
- пищеварительная - образование желчи
- обменная - участие в обмене белков, жиров, углеводов
- барьерная - нейтрализует продукты обмена и токсинов
- гомеостатическая - участвует в поддержании гомеостаза и в функциях крови;
- синтетическая - синтезирует и депонирует некоторые соединения (белки плазмы, гликоген, мочевины)
- депонирующая - содержит в виде запаса в своих сосудах до 0,6 л крови;
- гормональная - участвует в образовании биологически активных веществ (кейлоны и простагландины).

Желчь

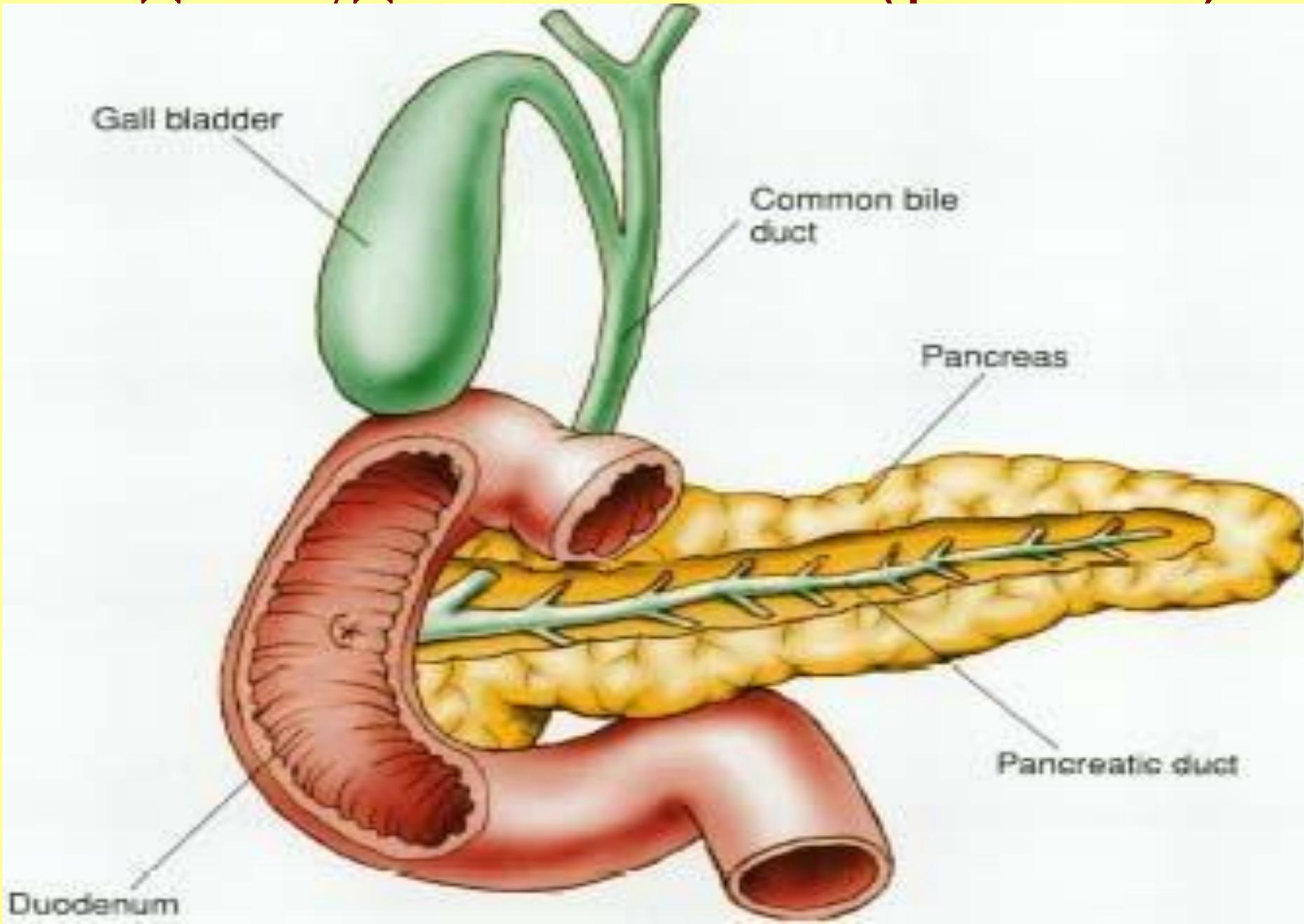


- Желчь - это продукт печеночных клеток. Она образуется в печени постоянно, а в 12-перстную кишку поступает только во время пищеварения. Вне пищеварения желчь поступает в желчный пузырь, где она концентрируется за счет всасывания воды и изменяет свой состав. При этом содержание главных компонентов желчи: желчных кислот (холевая, гликохолевая, таурохолевая) и желчных пигментов (билирубина, биливердина и уробилиноген) и холестерина может увеличиваться в 10 раз. Благодаря такой концентрационной способности желчный пузырь человека, обладающий объемом 50 мл, может вмещать желчь, образующуюся в течение 12 часов. Различают желчь печеночную и пузырную. Суточное количество желчи - до 1,5 л.



- Основные функции желчи:
- повышает активность ферментов поджелудочного сока
- эмульгирует жиры на мельчайшие частицы и создает таким образом условия для действия липазы
- стимулирует перистальтику кишечника
- тормозит патогенную кишечную флору
- способствует всасыванию жирорастворимых витаминов А, D, Е,К, кальция;
- усиливает сокоотделение поджелудочной железы

Поджелудочная железа (pancreas)



- Орган удлинённой формы, дольчатого строения. Является второй по величине пищеварительной железой со смешанной функцией. В качестве экзокринной железы вырабатывает поджелудочный сок, богатый белковыми, углеводными и жировыми ферментами, который поступает в двенадцатиперстную кишку. В качестве эндокринной железы образует и выделяет в кровь гормоны: инсулин, глюкагон, липокаин, влияющие на углеводный и жировой обмен. Поджелудочная железа расположена позади желудка на задней стенке полости живота, в забрюшинном пространстве. В железе различают головку, тело и хвост. В толще железы на всем ее протяжении проходит главный проток, который открывается вместе с общим желчным протоком в 12-перстную кишку, в головке железы есть добавочный проток.

- Поджелудочный сок - бесцветная прозрачная жидкость щелочной реакции, суточное количество у взрослого человека – до 2 л. Состоит из воды - 98,5% и сухого остатка - 1,5%. В составе сухого остатка неорганика (соли) и органика (ферменты трех групп).
- В первую группу белковых ферментов входят 5 наиболее важных:
- Трипсиноген активируется «ферментом ферментов» энтерокиназой кишечного сока в фермент трипсин.
- Химотрипсиноген, эластаза, пептидазы и нуклеазы активируются трипсином.

- Во вторую группу углеводных ферментов входят 3 фермента:
 - Амилаза расщепляет полисахариды до мальтозы.
 - Мальтаза превращает мальтозу в глюкозу.
 - Лактаза расщепляет лактозу на глюкозу и галактозу.
- В третью группу жировых ферментов входят 2 фермента:
 - Липаза. Расщепляет жиры на глицерин и жирные кислоты.
 - Фосфолипаза.

- Поджелудочный сок начинает выделяться через 3 минуты после начала еды. Секреция его осуществляется в 3 фазы: сложнорефлекторную, желудочную и кишечную. I фаза обеспечивается рефлекторными механизмами, II фаза - рефлекторными и гуморальными, III фаза - обеспечивается гуморальными механизмами. Ведущее значение в стимуляции секреции поджелудочного сока в III фазу принадлежит гормону секретину, образуемому в слизистой 12-перстной кишки под влиянием соляной кислоты. Усиливают панкреатическую секрецию также холецистокинин, гастрин и желчь.

ТОНКИЙ КИШЕЧНИК

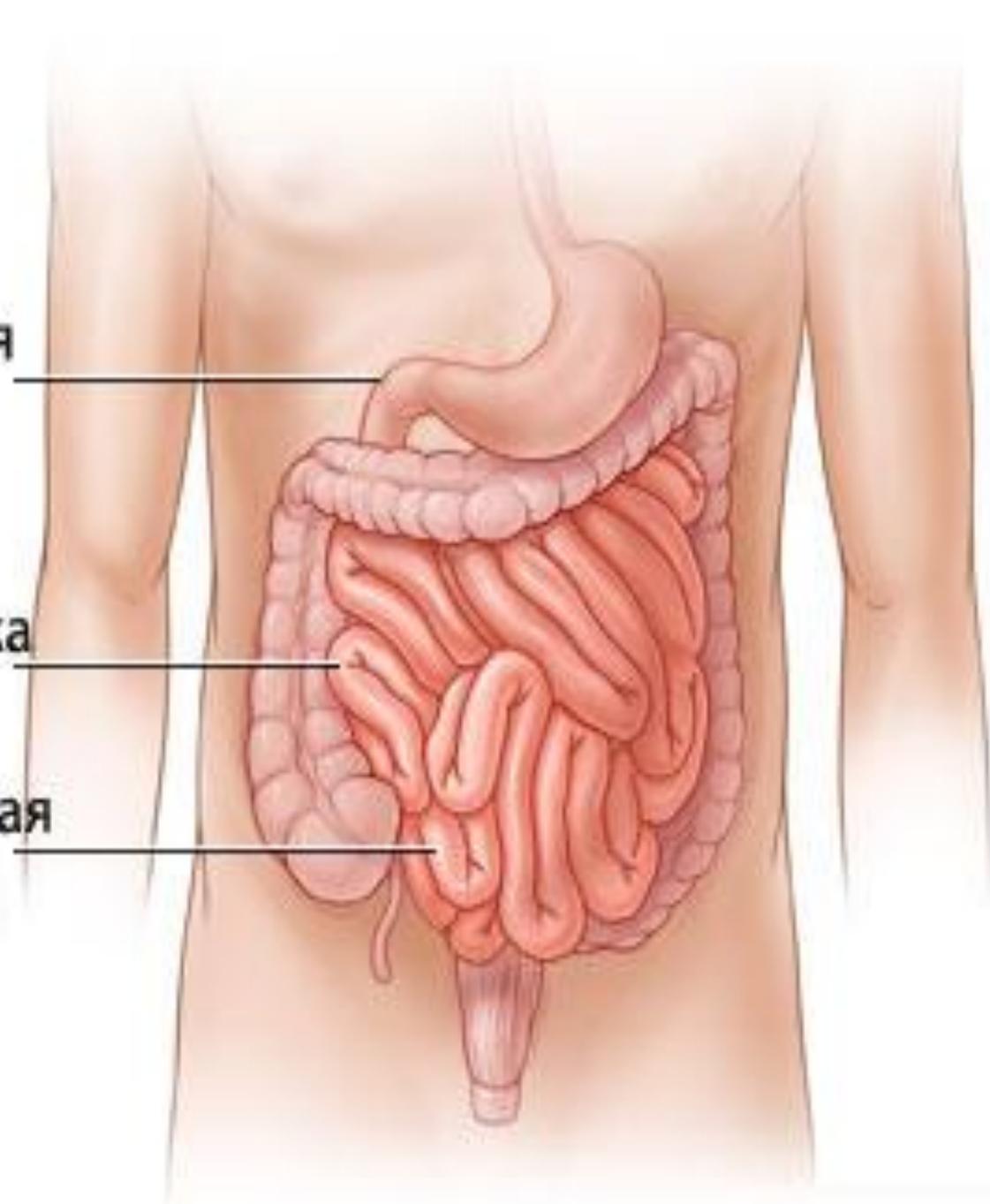
- 1. Строение тонкого кишечника.
- 2. Состав, свойства и значение кишечного сока.
- 3. Виды кишечного пищеварения.
- 4. Всасывание белков, жиров, углеводов, воды и минеральных солей.

Тонкий
кишечник

12-перстная
кишка

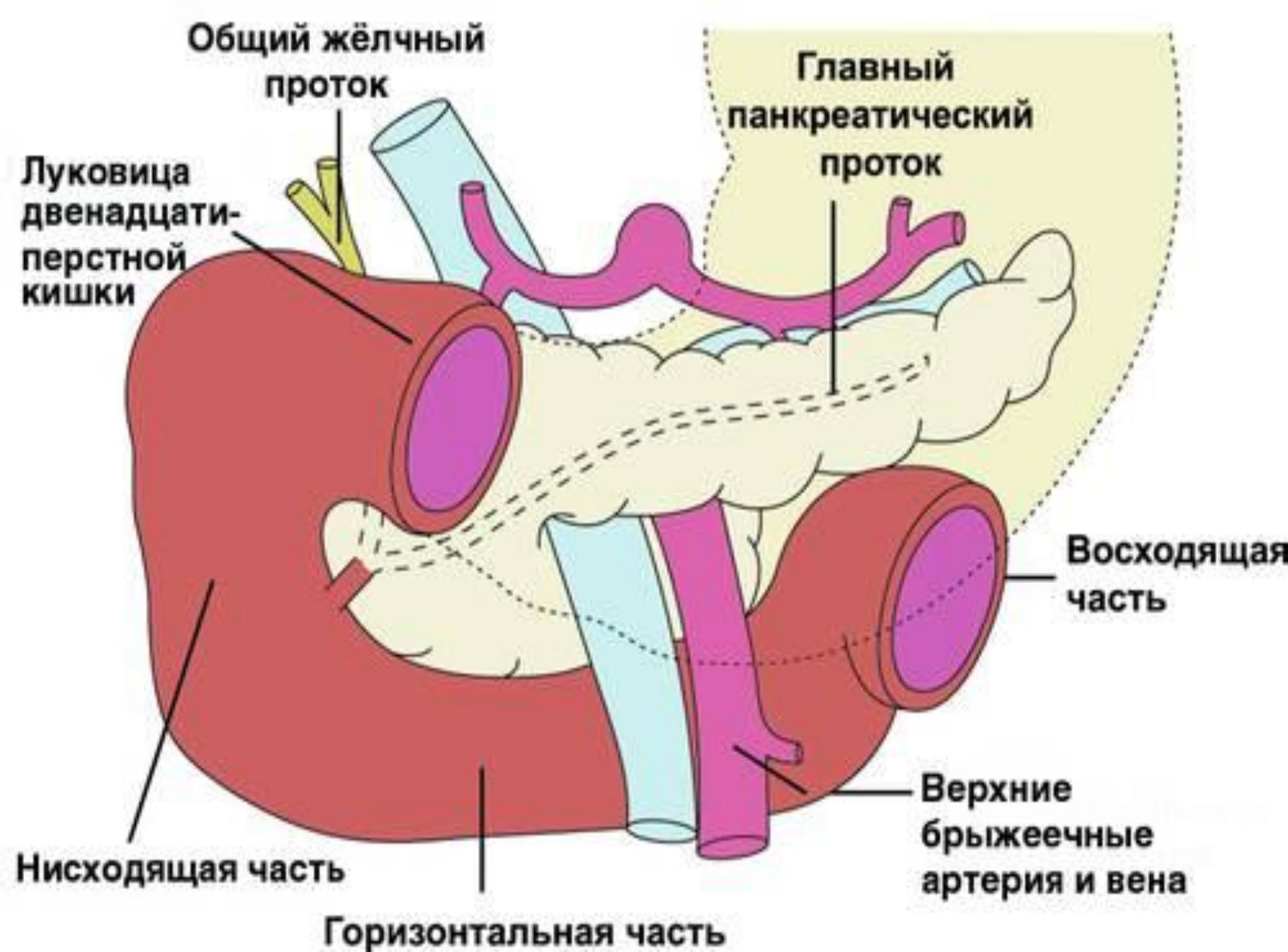
Тощая кишка

Подвздошная
кишка



- Тонкая кишка (греч. enteron) начинается от желудка. В ней наиболее интенсивно протекает и в основном заканчивается переваривание пищи и происходит всасывание в кровь и лимфу питательных веществ. Длина ее у трупа вследствие исчезновения тонуса мышечной оболочки составляет 5-7 м, у живого человека - 2-4 м. Диаметр – около 4 см. По строению и функции тонкая кишка делится на 3 отдела: 12-перстную, тощую и подвздошную кишки.

- 12-перстная кишка (duodenum) - наиболее короткий отдел тонкого кишечника, начальная его часть. Длина ее около 25 см. Имеет форму подковы, вогнутый край которой окружает головку поджелудочной железы. Лежит забрюшинно на задней стенке брюшной полости на уровне I-II поясничных позвонков. В ней различают верхнюю, нисходящую, горизонтальную (нижнюю) и восходящую части. В нее впадают общий желчный проток и проток поджелудочной железы. Пищеварение в ней осуществляется за счет ферментов поджелудочного сока, желчи и кишечного сока.



- Тощая (jejunum) и подвздошная (ileum) кишки составляют соответственно $2/5$ и $3/5$ общей длины оставшейся части тонкого кишечника. Обе кишки образуют множество петель и занимают большую часть среднего отдела брюшной полости.
- Стенка тонкого кишечника состоит из трех оболочек. Наружной серозной оболочкой является брюшина, которая покрывает со всех сторон тощую и подвздошную кишки, образуя их брыжейку. Средняя мышечная оболочка имеет два слоя гладкой мышечной ткани: наружный - продольный, внутренний - круговой. Внутренняя слизистая оболочка, выстланная однослойным призматическим эпителием имеет: круговые складки; пальцеобразные выросты - кишечные ворсинки (макроворсинки) и микроворсинки. Круговые складки слизистой оболочки удерживают пищу в различных отделах тонкого кишечника и увеличивают площадь его от 0,3 до 1 кв. м. Большие ворсинки в количестве 20-40 на 1 кв. мм (а всего их в тонком кишечнике 4-5 млн) увеличивают площадь всасывания до 10 кв. м. Площадь всех микроворсинок - 200 кв. м.

Интестинальные ворсинки



- По всей поверхности слизистой оболочки между ворсинками открываются устья многочисленных (150 млн) желез, выделяющих кишечный сок. В толще слизистой оболочки тонкого кишечника располагается большое количество скоплений лимфоидной ткани в виде одиночных фолликулов (в среднем 5000) и групповых (пейеровы бляшки) в пределах от 20 до 60 (встречаются только в слизистой оболочке подвздошной кишки) В правой подвздошной ямке на уровне тела IV поясничного позвонка подвздошная кишка открывается в толстую кишку.

- Кишечный сок - секрет желез, расположенных на протяжении всего тонкого кишечника, суточное количество составляет 2-3 л. Это мутная бесцветная жидкость слабощелочной реакции, состоящая из воды - 99% и плотного остатка - 1%. В состав плотного остатка входят: слизь, клетки эпителия, кристаллы холестерина, соли и ферменты.
- Белковые ферменты кишечного сока:
- Энтерокиназа («фермент ферментов») активизирует трипсиноген. Пептидазы и катепсин. (для слабокислой среды)

- Кишечный сок - секрет желез, расположенных на Углеводные ферменты кишечного сока включают 4 фермента.
- Амилаза расщепляет крахмал до мальтозы (дисахарид).
- Мальтаза расщепляет мальтозу (солодовый сахар) до глюкозы
- Лактаза расщепляет лактозу (молочный сахар) до глюкозы и галактозы.
- Сахараза расщепляет сахарозу до глюкозы и фруктозы
- Для жира липаза и фосфатаза

- Нервная регуляция выделения кишечного сока осуществляется волокнами чревного и блуждающего нервов. Раздражение чревного нерва угнетает секрецию кишечных желез и перистальтику кишечника, блуждающего нерва усиливает секрецию и перистальтику.
- Гуморальная регуляция в тонком кишечнике осуществляется возбуждающими и тормозящими гормонами пищеварительного тракта. К возбуждающим гормонам относятся: энтерокринин (образуется в тонком кишечнике при соприкосновении содержимого кишечника со слизистой оболочкой), холецистокинин, гастрин и вазоактивный полипептид. К тормозящим гормонам относятся секретин, желудочный тормозной полипептид

- В тонком кишечнике различают 2 вида движений:
- маятникообразные - способствуют перемешиванию пищевой кашицы
- перистальтические - способствуют проталкиванию пищевой кашицы по направлению к толстому кишечнику.
- Стимулируют моторную функцию кишечника энтерокринин, серотонин, гастрин, желчь, инсулин, соли кальция, магния, тормозят - гормоны мозгового слоя надпочечников: адреналин и норадреналин (при эмоциях)



- . В тонком кишечнике в зависимости от локализации пищеварительного процесса различают полостное и пристеночное (мембранное) пищеварение.
- Полостное пищеварение осуществляется за счет пищеварительных секретов и ферментов, которые поступают в полость тонкой кишки (поджелудочный сок, желчь, кишечный сок) и здесь действуют на пищевые вещества, прошедшие предварительную обработку в желудке. Так расщепляются крупномолекулярные вещества.

- Пристеночное пищеварение осуществляется пищеварительными ферментами, фиксированными на клеточной мембране слизистой оболочки тонкого кишечника. Оно обеспечивает промежуточную и заключительную стадии расщепления пищевых веществ, а также переход от пищеварения к всасыванию конечных продуктов расщепления пищи. Пристеночное пищеварение обеспечивается микроворсинками кишечного эпителия.

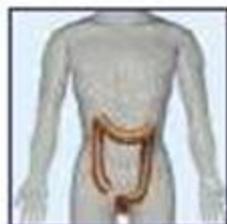
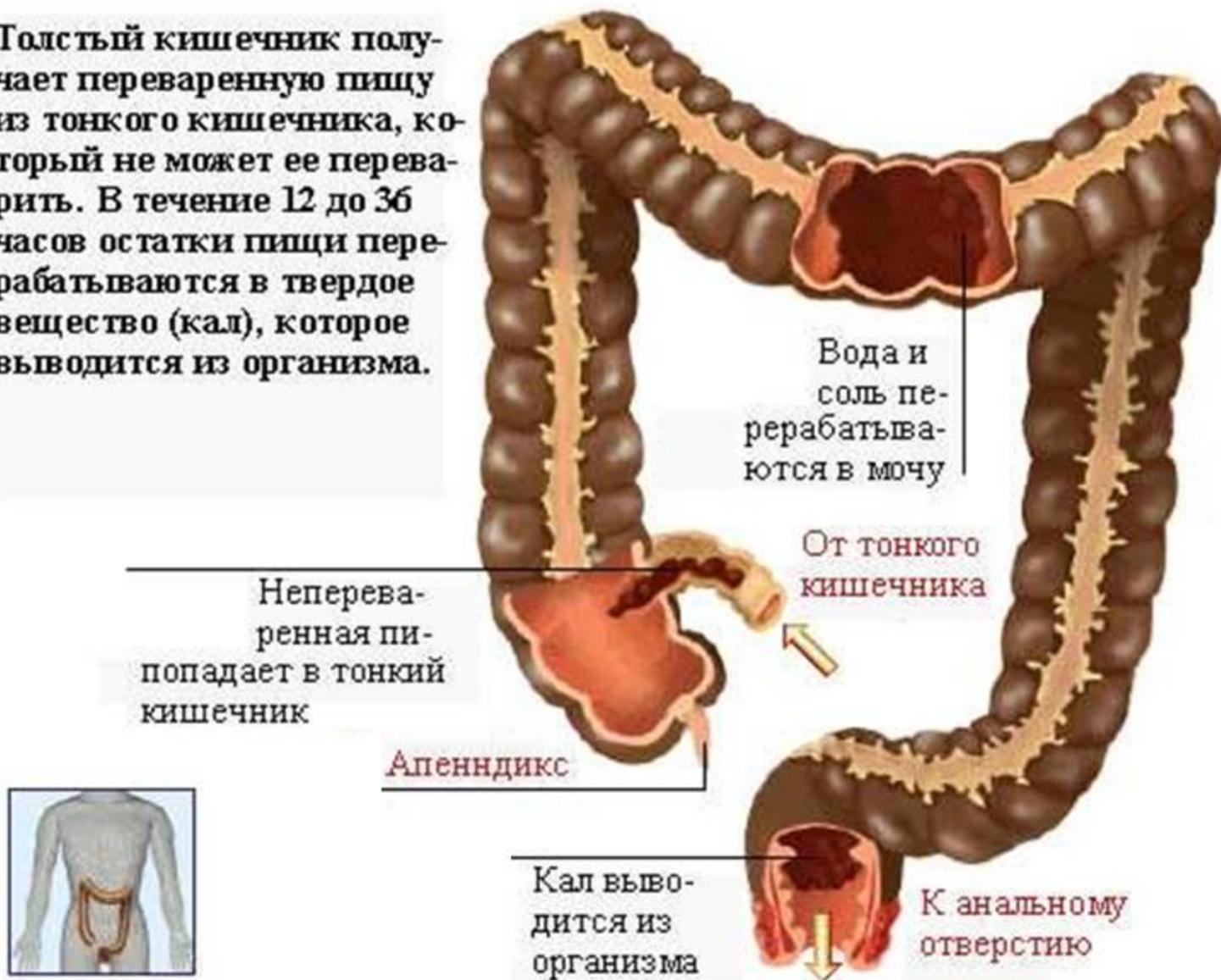
Толстый кишечник

- 1. Строение толстого кишечника.
- 2. Пищеварение в толстом кишечнике.
- 3. Роль микрофлоры толстого кишечника в пищеварении.
- 4. Брюшина.

- Толстая кишка (intestinum crassum) - конечный отдел пищеварительного канала. В ней заканчиваются процессы переваривания, формируются и выводятся наружу каловые массы. Длина ее у трупа 2 м, у живого человека – до 1,5 м. Диаметр 5-8 см, а в конечном отделе - 4 см. От тонкого толстый кишечник отличается:
 - большим диаметром
 - наличием сальниковых отростков брюшины
 - типичными вздутиями (гаустрами, или гофрами)
 - наличием трех продольных мышечных лент
- Толстый кишечник делят на 3 части: слепую кишку с аппендиксом,
- ободочную и прямую кишки.

ТОЛСТЫЙ КИШЕЧНИК

Толстый кишечник получает переваренную пищу из тонкого кишечника, который не может ее переварить. В течение 12 до 36 часов остатки пищи перерабатываются в твердое вещество (кал), которое выводится из организма.



- Слепая кишка является начальной частью толстого кишечника, расположенной ниже места впадения в нее тонкой кишки в правой подвздошной ямке. Длина ее 6-8 см, диаметр 7-7,5 см. От нее отходит червеобразный отросток - аппендикс, длиной от 2 до 20 см. В стенке аппендикса имеется большое количество лимфатических фолликулов. Воспаление червеобразного отростка - аппендицит.
- Ободочная кишка (colon) следует за слепой и в виде обода окружает петли тонкого кишечника. В ней выделяют: восходящую, поперечную, нисходящую и сигмовидную ободочные кишки.

- Восходящая ободочная кишка (colon ascendens) расположена в брюшной полости справа. Она поднимается от слепой кишки до печени, где переходит в поперечную ободочную кишку.
- Поперечная ободочная кишка (colon transversum) является самой длинной частью ободочной кишки, длиной до 80 см (в среднем 50 см). Проходит в брюшной полости справа налево, располагаясь ниже желудка, над петлями тонкой кишки. Занимает относительное поперечное положение, так как в середине провисает вниз, а левый изгиб находится несколько выше правого. Имеет собственную брыжейку.

- Нисходящая ободочная кишка (colon descendens) имеет длину 12-15 см, лежит в левой боковой области живота, прилегая к задней брюшной стенке. На уровне гребня левой подвздошной кости она переходит в сигмовидную ободочную.
- 4) Сигмовидная ободочная кишка (colon sigmoideum, seu S-rotatum) имеет длину от 20 до 60 см. Расположена в левой подвздошной ямке, продолжается до уровня крестцово-подвздошного сустава, где переходит в прямую кишку. Имеет собственную брыжейку и может менять свое положение в зависимости от степени наполнения ее и соседних органов.

- Прямая кишка (rectum; греч. proctos) является конечной частью толстого кишечника. Ее функция - накопление и выведение каловых масс. Расположена в полости малого таза от уровня левого крестцово-подвздошного сустава до промежности, где заканчивается отверстием - задним проходом (anus). Длина прямой кишки в среднем 15 см, диаметр - до 8,0 см. В ней различают две части: верхнюю, более длинную с расширением - ампулу, где скапливаются каловые массы, и нижнюю короткую и суженную - заднепроходной (анальный) канал. Вокруг заднего прохода круговой слой гладких мышц образует внутренний произвольный сфинктер, который обычно находится в сокращенном состоянии. Снаружи от него расположен наружный произвольный сфинктер, который относится к мышцам диафрагмы таза и сокращается произвольно.

- В толстом кишечнике происходит переваривание растительной клетчатки (до 50% содержащейся в пище клетчатки), всасывание воды (4 л в сутки), формирование каловых масс (150-200 г в сутки).
- Слизистая оболочка толстого кишечника выделяет 0,5 л кишечного сока в сутки щелочной реакции, богатого слизью и бедного ферментами (пептидаза, липаза, амилаза).
- Кал содержит 75% воды и 25% сухого остатка: клетчатка, соли, жиры, желчные пигменты, придающие цвет калу, бактерии (50% кала). У взрослого человека за сутки с калом выделяется около 430 млрд. бактерий. Специфический аромат обусловлен присутствием индола, скатола, метилмеркаптана и сероводорода, которые возникают при распаде аминокислот под влиянием бактерий

- Прямая кишка (rectum; греч. proctos) является конечной частью толстого кишечника. Ее функция - накопление и выведение каловых масс. Расположена в полости малого таза от уровня левого крестцово-подвздошного сустава до промежности, где заканчивается отверстием - задним проходом (anus). Длина прямой кишки в среднем 15 см, диаметр - до 8,0 см. В ней различают две части: верхнюю, более длинную с расширением - ампулу, где скапливаются каловые массы, и нижнюю короткую и суженную - заднепроходной (анальный) канал. Вокруг заднего прохода круговой слой гладких мышц образует внутренний произвольный сфинктер, который обычно находится в сокращенном состоянии. Снаружи от него расположен наружный произвольный сфинктер, который относится к мышцам диафрагмы таза и сокращается произвольно.

- Дефекация наступает в результате раздражения рецепторов прямой кишки накопившимися в ней каловыми массами. Позыв на дефекацию возникает при повышении давления в прямой кишке до 40-50 см вод. ст. При этом происходит рефлекторное расслабление внутреннего и наружного сфинктеров заднего прохода, и перистальтическими сокращениями толстой кишки кал удаляется наружу.
- Рефлекторный центр непроизвольного акта дефекации находится в пояснично-крестцовом отделе спинного мозга. На этот центр влияют продолговатый мозг и кора большого мозга, осуществляя акт дефекации произвольно.

- Положительная роль микрофлоры толстого кишечника:
- расщепляет растительную клетчатку
- образует молочную кислоту, обладающую антисептическим действием
- инактивирует ферменты тонкого кишечника
- подавляет размножение патогенных микробов
- синтезирует витамины группы В: В6 (пиридоксин), В12 (цианокобаламин), В9 (фолиевую кислоту), РР (никотиновую кислоту), Н (биотин), а также витамин К (антигеморрагический);
- участвует в обмене белков, фосфолипидов, желчных и жирных кислот, билирубина, холестерина.

- Негативная роль микрофлоры толстого кишечника заключается в том, что бактерии разрушают не всосавшиеся в тонком кишечнике аминокислоты, образуя ядовитые для организма вещества, в том числе аммиак, индол, фенол, скатол и др. В норме эти вещества обычно обезвреживаются в печени, но в отдельных случаях могут стать причиной заболеваний

- Брюшина (peritoneum) - серозная оболочка, выстилающая стенки полости живота и переходящая на внутренние органы, расположенные в этой полости, образуя их наружную оболочку.
- Полость брюшины (брюшинная полость) - это щелевидное пространство между париетальной (выстилающей стенки полости живота) и висцеральной (покрывающей внутренние органы) брюшиной. Она содержит небольшое количество серозной жидкости, выполняющей роль смазки органов и стенок брюшной полости для уменьшения трения между ними. У мужчин полость брюшины замкнута, у женщин она сообщается с внешней средой через маточные трубы, полость матки и влагалище.

- Брюшина состоит из соединительной ткани с большим количеством эластических волокон, покрытой однослойным плоским эпителием (мезотелием). В ней много кровеносных, лимфатических сосудов, нервов, лимфоидной ткани. Брюшина выполняет 3 важных функции:
- функцию скольжения, уменьшения трения; будучи влажной, она обеспечивает скольжение внутренних органов друг о друга
- представляет собой поле площадью 1,7-1,8 кв.м, равной поверхности тела человека, где постоянно происходит выделение и всасывание серозной жидкости
- защитную функцию, осуществляемую лимфоидной тканью, находящейся в толще брюшины.

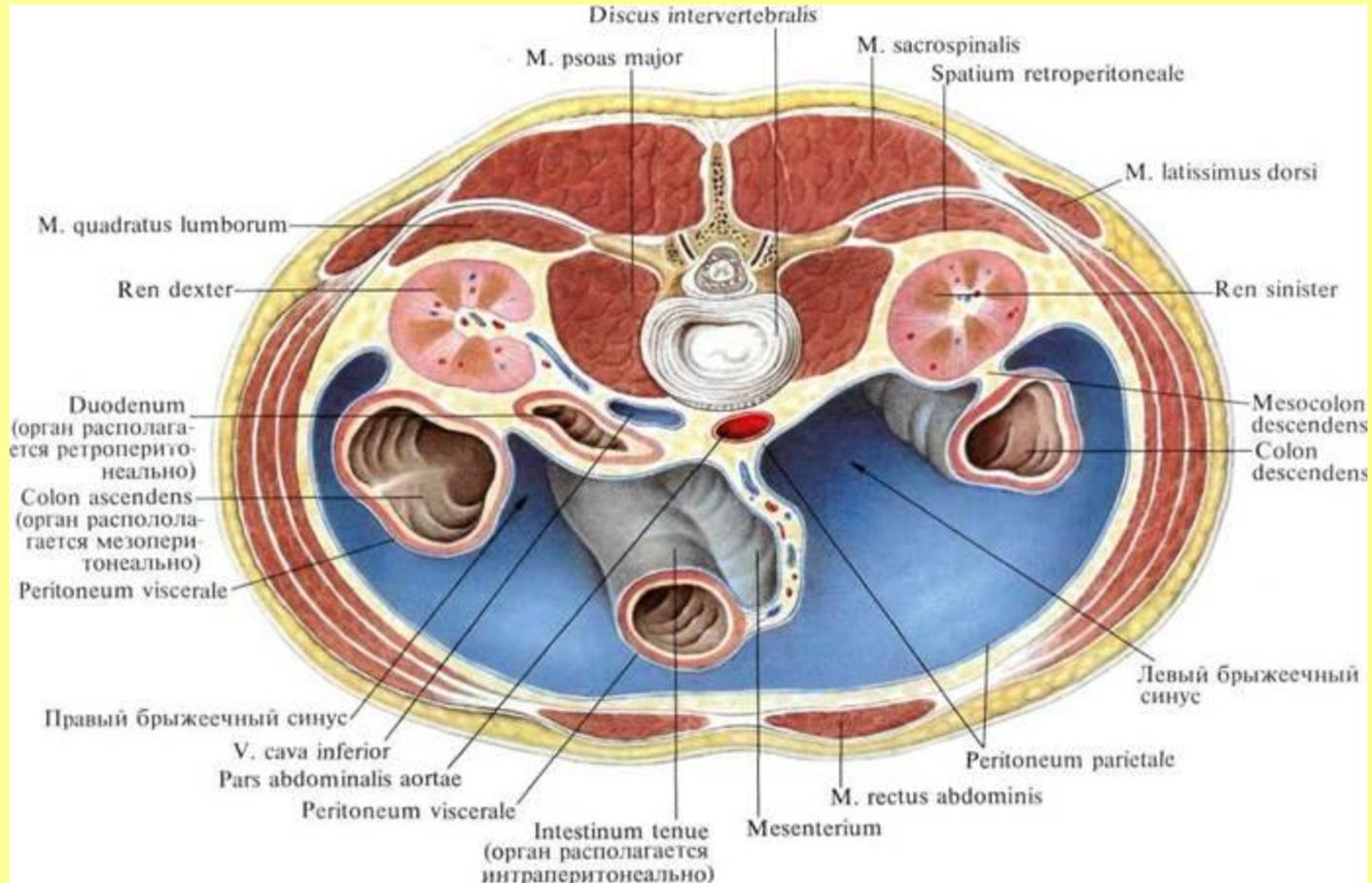
- Одни органы покрыты брюшиной со всех сторон, они лежат внутрибрюшинно (интраперитонеально) - желудок, селезенка, тощая, подвздошная, слепая кишка с аппендиксом, поперечная, сигмовидная ободочные кишки, верхняя треть прямой кишки, матка и маточные трубы.
- Другие органы: печень, часть двенадцатиперстной кишки, восходящая и нисходящая ободочные кишки, средняя треть прямой кишки окружены брюшиной с трех сторон и лежат мезоперитонеально.
- Часть органов покрыта брюшиной только с одной стороны, т.е. лежит вне брюшины, забрюшинно (ретроперитонеально): поджелудочная железа, большая часть двенадцатиперстной кишки, почки, надпочечники, мочеточники, мочевой пузырь, нижняя треть прямой кишки

БРЮШИНА



- РЕТРО
- МЕЗО
- ИНТРО
- перитонеально

ПОПЕРЕЧНЫЙ РАЗРЕЗ



- Переходя с органа на орган или со стенки на орган, брюшина образует брыжейки, связки и сальники.
- Брыжейки - это двойные листки брюшины, на которых некоторые внутренние органы (тощая, подвздошная, поперечная и сигмовидная ободочные кишки) прикреплены (подвешены) к задней стенке живота. Между двумя листками брыжейки находятся кровеносные, лимфатические сосуды, нервы, лимфатические узлы.
- Связкой называется складка брюшины, переходящая со стенки живота на внутренний орган или с органа на орган, могут состоять как из одного, так и из двух листков брюшины.
- Сальники являются одним из видов связок брюшины. Они представлены листками брюшины, между которыми находится жировая ткань. Различают большой и малый сальники.

- Большой сальник начинается от большой кривизны желудка, спускается как фартук вниз до лобка, затем подворачивается и поднимается вверх, пройдя впереди поперечную ободочную кишку, прикрепляется к задней стенке живота. Малый сальник образуют печеночно-дуоденальная и печеночно-желудочная связки, переходящие друг в друга. В правом крае малого сальника (в печеночно-дуоденальной связке) между листками брюшины расположены общий желчный проток, воротная вена и собственная печеночная артерия. Сальники защищают органы от повреждения, являются местом отложения жира, не пропускают в брюшную полость микроорганизмы и чужеродные тела, уменьшают теплоотдачу и смягчают удары в область живота.
- Воспаление брюшины - перитонит.

САЛЬНИКИ

