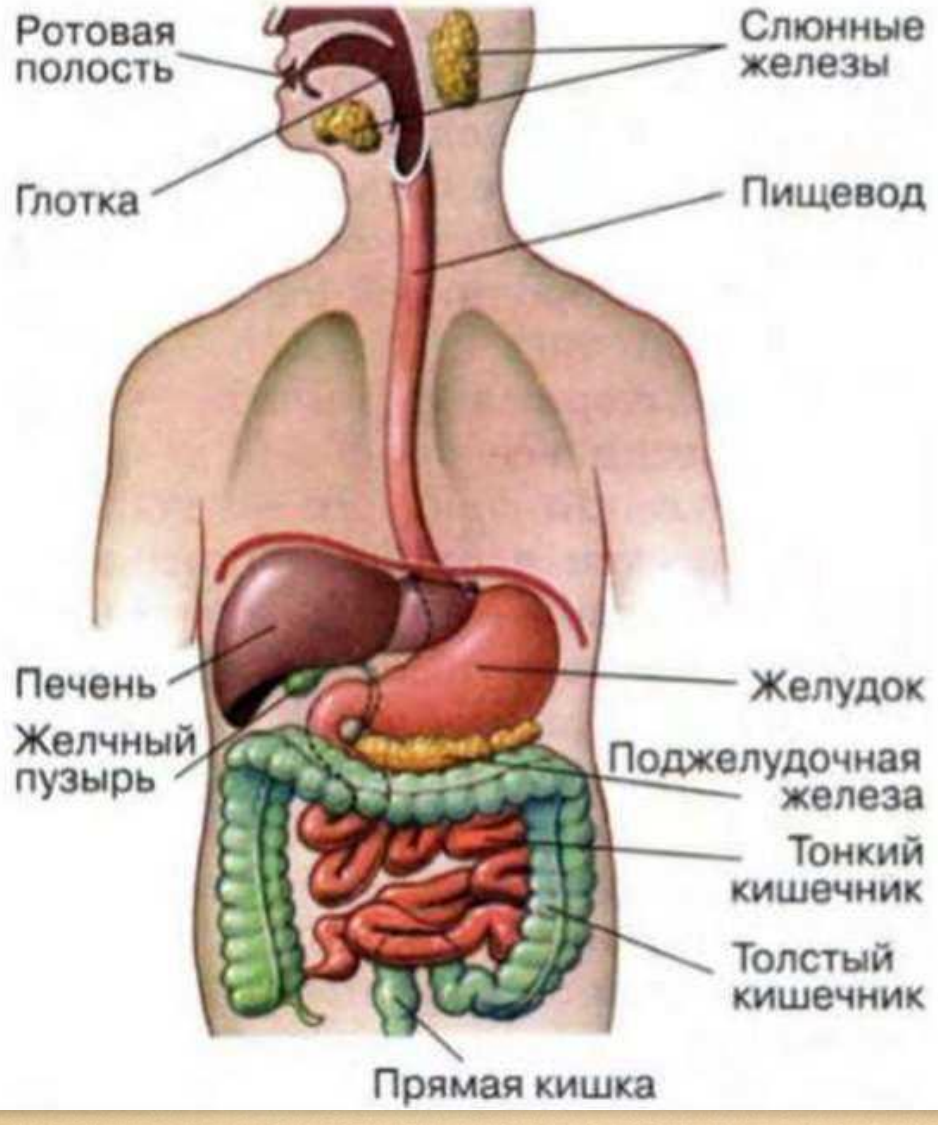
Пищеварительная система человека

Пищеварительная система



Пищеварительный тракт

1. Рот
2. Глотка
3. Пищевод
4. Желудок
5. Тонкий кишечник
6. Толстый кишечник
7. Стенка пищеварительного тракта состоит из трехслоев:

а) наружный из соединительной ткани

б) средний из мышечной ткани

в) внутренний слизистый из эпителия и соединительно-тканной пластинки

Функция пищеварительной системы

1. **Секреторная**(расщепление белков, жиров и углеводов под действием ферментов

2. Моторная или двигательная функция:

а)**жевание**

б) **глотание**

в)**передвижение пищи** по пищеварительному тракту

г)**выбрасывание** непереваренных остатков

3) Всасывательная (в слизистой оболочке желужка, тонкого и толстого кишечника)

4) Выведение из внутренней среды веществ в просвет желудочно-кишечного тракта(мочевина, мочевая кислота, соли,ядовитые и лекарственные вещества и продукты их метаболизма

Ротовая полость

1. Верхняя стенка образована **твердым и мягким небом** (твердое небо отделяет носовую полость от ротовой, мягкое небо состоит из мышц)
2. **Зубы** (зубная система гетеродонтная (в каждой челюсти есть **4 резца, 2 клыка, 4 малых коренных зуба , а у взрослых еще по 6 больших коренных зубов**
3. **Язык состоит из поперечнополосатой мышечной ткани**

(а)орган речи,

б)участвует в оценке вкуса пищи, помогает при перемешивании пищи и глотанию

1. **Глотка** (носоглотка, **ротоглотка**, гортанная часть глотки(перекрещиваются дыхательные и пищеварительные пути)

Пища

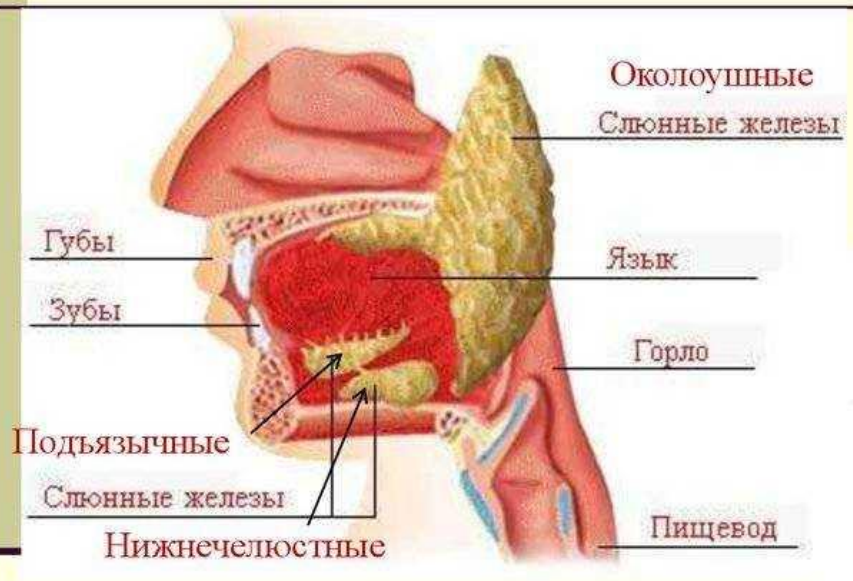
1.**Измельчается**

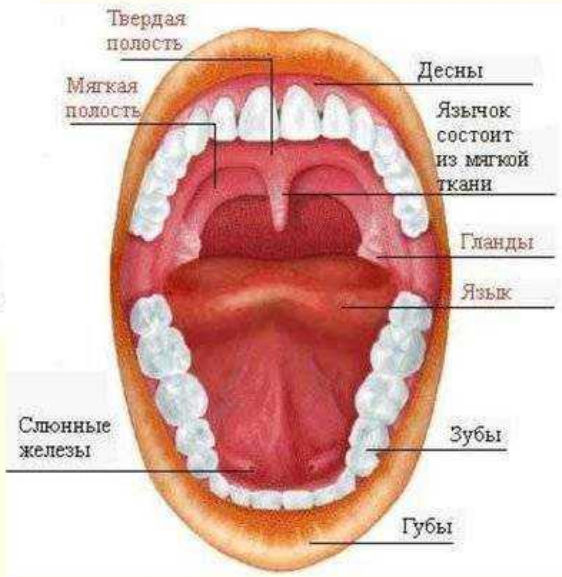
2.**Увлажняется**

3. **Смешивается** со слюной

4. **Анализируются** вкусовые качества пищи

ОРГАНЫ РОТОВОЙ ПОЛОСТИ





Жевание

- это механическое **измельчение пищи**

Смешивание ее со слюной.

Рефлекторное воздействие на секреторную и двигательную функцию пищеварительной системы.

Слюна

Мутноватая жидкость со слабой щелочной реакцией

Состав

1.**Вода**

2.**Муцин (слизь**)

а)**склеивае**т частицы пищи

б)**формирует пищевой комок**

в)**облегчает проглатывание**

3.**Ферменты**

а)**амилаза –** расщепляет углеводы до дисахаридов- мальтозы

б)**мальтаза** расщепляет мальтозу до моносахарида глюкозы

4**. Лизоцим** дизенфицирует полость рта.

Выделение слюны происходит рефлекторно

1. **Безусловный рефлекс**

при непосредственном **воздействии** пищи на нервные окончания в стенках полости рта.

2. **Условный рефлекс**

в ответ **на обонятельные, зрительные, слуховые и другие воздействия**

Глотание

Это **сложный рефлекторный** акт

Пищевой комок движениями языка, губ и щек попадает на корень языка.

Нервный центр глотания находится в **продолговатом мозге.**

Нервные импульсы от этого центра поступают к **мышцам мягкого неба и глотки и вызывают акт глотания.**

Вход в носовую полость закрывается **мягким небом.**

Надгортанник закрывает вход **в гортань** (задерживается дыхание)

Пищевод

Мышечная трубка -25-30 сантиметров

Верхняя часть пищевода образована **поперечнополосатой мышечной тканью**, остальная часть **гладкой мышечной тканью**

Функция –**активное проведение пищевого комка в желудок**

Желудок

1. Вход в желудок (**кардиа**)
2. Верхняя часть желудка-**свод**
3. Место перехода в двенадцатиперстную кишку называется **привратником(пилорус)**
4. Часть желудка, прилегающая к привратнику **–пилорическая.**
5. Большая честь желудка кроме пилорической- **тело желудка**

Пищеварение в желудке

Пища переваривается **4-6 часов**

Желудочный сок –реакция **кислая**

(благодаря наличию соляной кислоты)

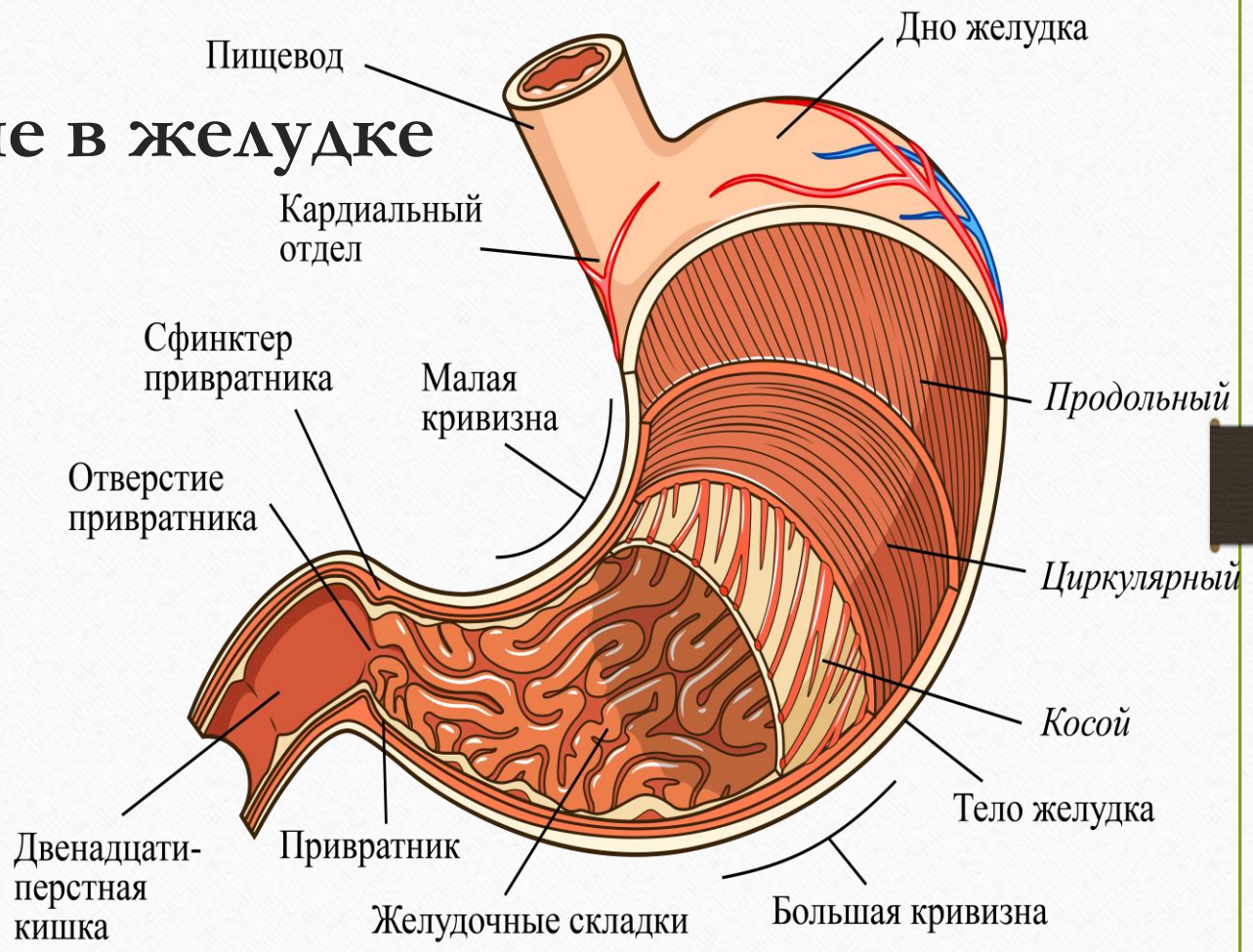
Кислотность pH **0,9-1,5**

Ферменты:

гастриксин

пепсин

липаза



Пепсин расщепляет белки до **полипептидов**, створаживает казеин молока

Липаза расщепляет жиры молока

Муцин предохраняет слизистую оболочку желудка от самореревариваниия

G-клетки синтезируют гормон **гастрин.**

Благодаря ему происходит выделение желудочного сока при ощущении запаха пищи, виде пищи и даже разговоре о пище (это **условнорефлекторное** сокоотделение)

Через 5-10 минут после еды происходит выделение желудочного сока безусловнорефлекторное.

Стимулы выделения сока

а) растяжение желудка

б) химическое влияние компонентов пищи

Перистола - это способность желудка плотно охватывать пищевые массы

Перистальтика- это ритмичные чередующиеся волнообразные сокращения мускулатуры желудка

Углеводы удаляются из желудка через 1,5-2 часа

Белки удаляются медленнее

Жиры задерживаются дольше всего (четыре и более часов)

Пилорический сфинктер **расслаблен**- отверстие в двенадцатиперстную кишку **открывается**

Пилорический сфинктер **сокращается** – пища продолжает перевариваться в желудке

Когда **кислая** пища поступает в двенадцатиперстную кишку и раздражает ее слизистую оболочку, **пилорический сфинктер** рефлекторно **закрывается.**

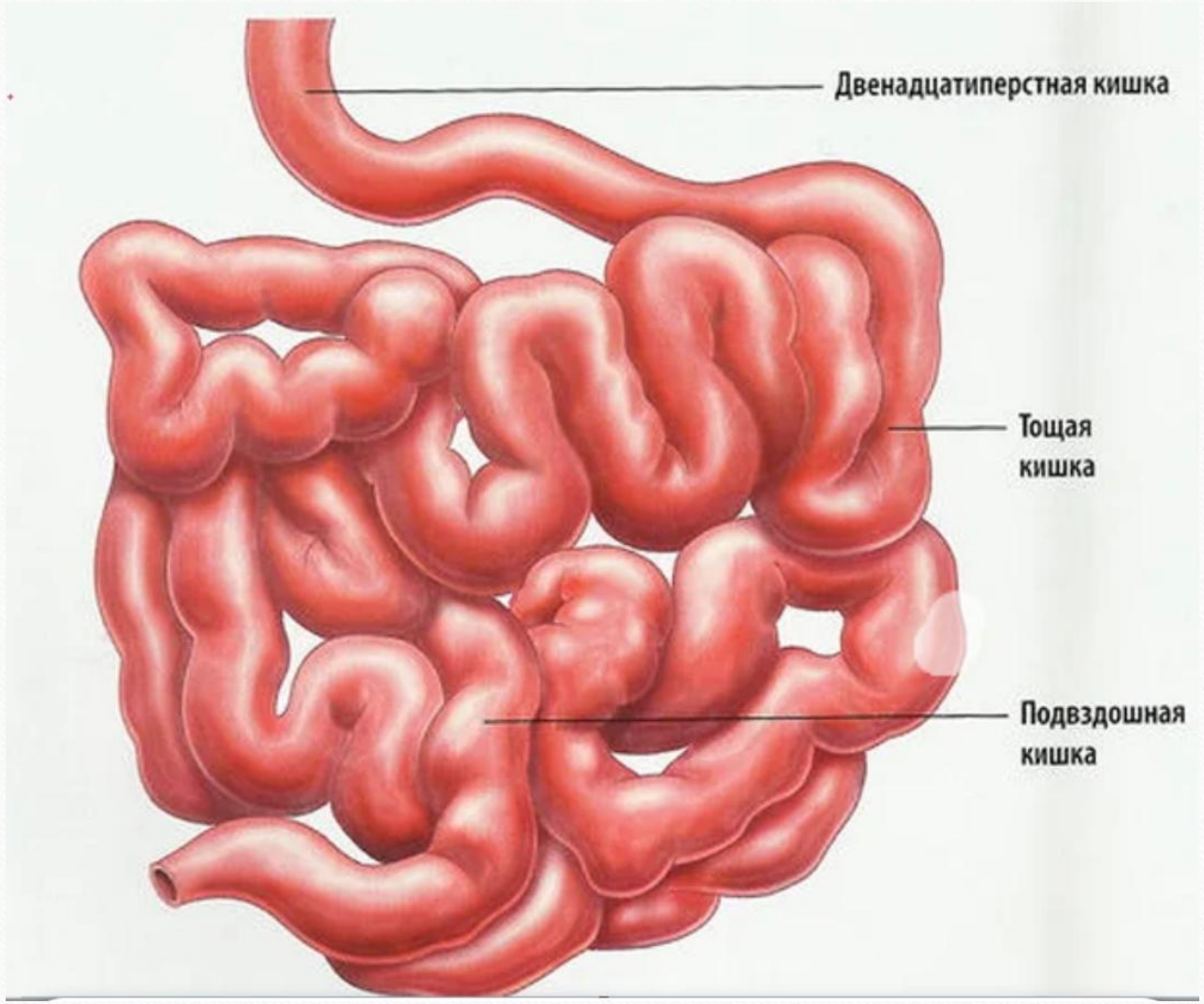
Когда в двенадцатиперстную кишку поступит **желчь и панкреатический сок** среда становится щелочной и сфинктер снова **открывается**

Тонкая кишка

Длина 5-6 метров

3 отдела:

1. **Двенадцатиперстная**
2. **Тощая**
3. **Подвздошная**


Двенадцатиперстная кишка
Тощая кишка
Подвздошная кишка

Полостное пищеварение происходит в просвете тонкой кишки

Пристеночное пищеварение происходит на поверхности микроворсинок щеточной каемки кишечного эпителия

На поверхности каждой клетки имеется каемка покрытая огромным количеством покрытых гликокаликсом параллельных **микроворсинок** (1500-3000 на поверхности каждой клетки

Эти микроворсинки в **30-40 раз увеличивают** всасывающую поверхность клеток.

В них образуются **ферменты** участвующие в расщеплении (пристеночное пищеварение) пищевых продуктов

Пищеварение в тонком кишечнике

Панкреатический сок содержит **слизь**

Слизь содержит ферменты расщепляющие белок и энтерокиназу

Энтерокиназа –превращает неактивный фермент панкреатического сока **трипсиноген** в активный **трипсин**

Слизь защищает слизистую оболочку кишечника

pH панкреатического сока 7,3-8,7 (среда щелочная)

Ферменты панкреатического сока

1. **Трипсин и химотрипсин** расщепляют белки до аминокислот
2. **Липаза и липолитическая субстанция** расщепляют жиры до глицерина и жирных кислот
3. **Амилаза, мальтаза** расщепляют углеводы до моносахаридов
4. **Рибонуклеазы** расщепляют РНК до нуклеотидов.

Секреция панкреатического сока происходит рефлекторно в ответ на поступление пищи в ротовую полость, а также на раздражение слизистой кишечника кислой пищевой кашицей поступающей из желудка.

Сок также начинает выделяться при мыслях о пище, взгляде на нее.

Кишечный сок

Ферменты:

Пептидаза

Липаза

Амилаза

Фосфатаза

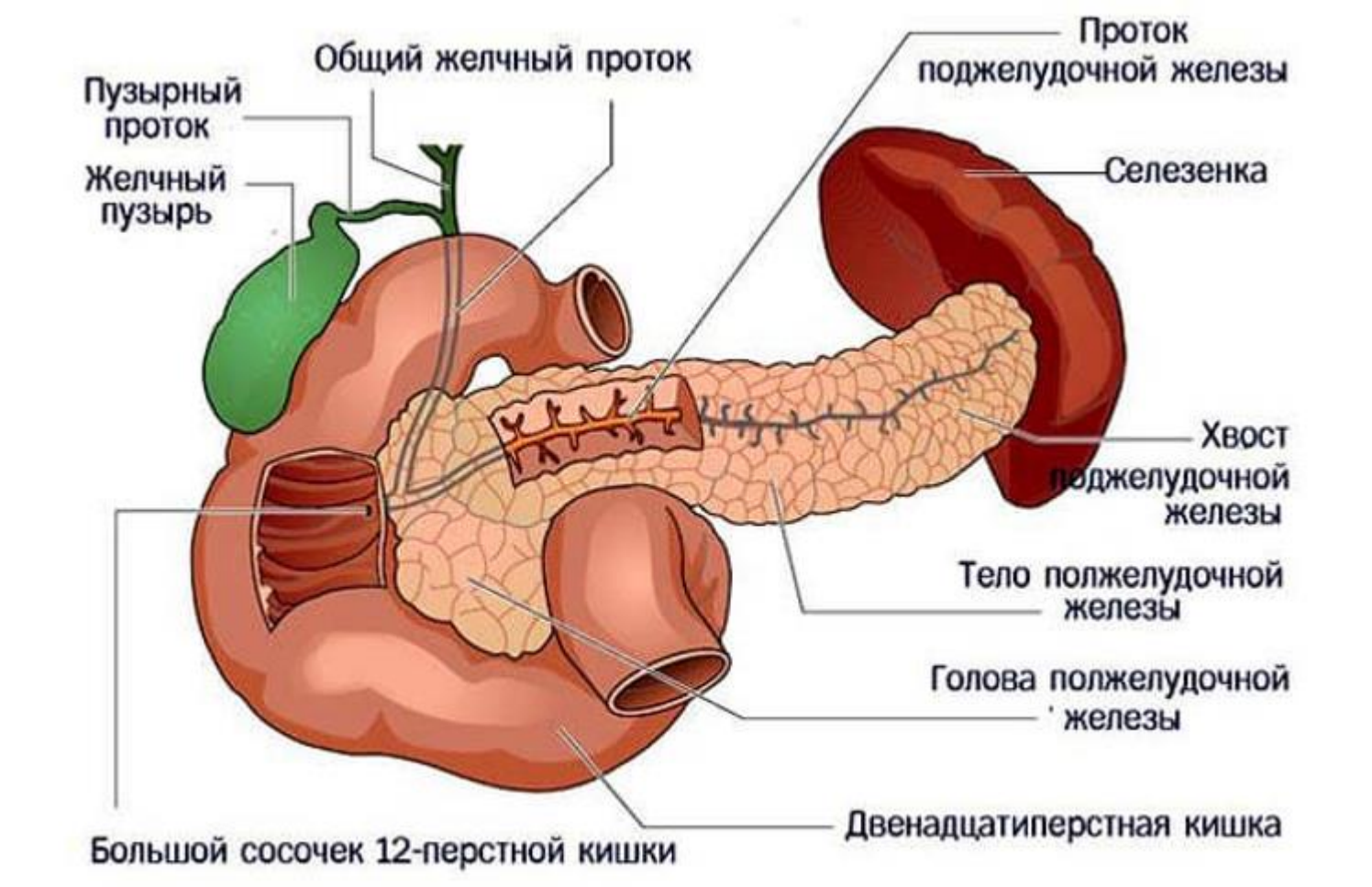
Выделяется до 2,5 литров в сутки

Поджелудочная железа

Располагается позади желудка

Состоит из

1. Головки
2. Тела
3. Хвоста


Общий желчный проток
Пузырный проток
Желчный пузырь
Проток поджелудочной железы
Селезенка
Хвост поджелудочной железы
Тело полжелудочной железы
Голова полжелудочной железы
Двенадцатиперстная кишка
Большой сосочек 12-перстной кишки

Печень

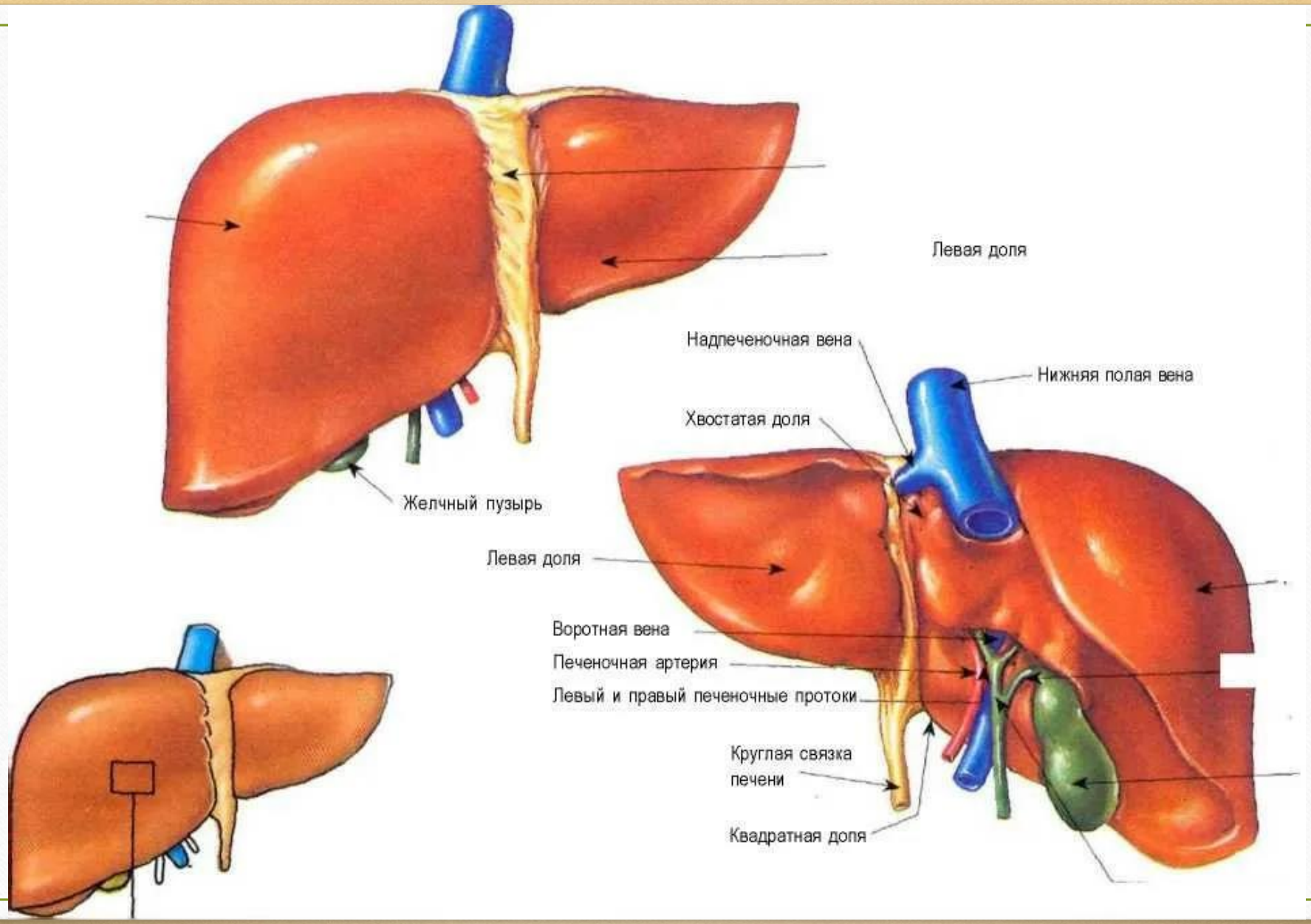
Состоит из **гепатоцитов**.

Образуют печеночные дольки.

Получает артериальную кровь из печеночной артерии и венозную из воротной вены

(собирает кровь из пищеварительного канала, селезенки, поджелудочной железы)

Капилляры печеных долек собираются в печеночную вену впадающих в нижнюю полую вену.


Левая доля
Надпеченочная вена
Нижняя полая вена
Хвостатая доля
Желчный пузырь
Левая доля
Воротная вена
Печеночная артерия
Левый и правый печеночные протоки
Круглая связка печени
Квадратная доля

Функции печени

1. Защитная (барьерная)
2. Участие в обмене белков, жиров, углеводов
3. Синтезируется витамин А
4. Синтезируеся фибриноген
5. Синтезируется протромбин
6. Синтезируется холестерин
7. Синтезируется и накапливается гликоген
8. Откладываются в запас витамины А, Д, К, РР
9. Задерживаются микроорганизмы
10. Обезвреживаются ядовитые вещества(например аммиак превращается в мочевину)
11. Подвергается распаду фенол- промежуточный продукт белкового обмена

Желчь

Поступает из печени в желчный пузырь

Концентрируется в 7-8 раз

Поступает в двенадцатиперстную кишку

pH 7,8-8,6

В сутки образуется 0,5-1,2 л желчи

Желчь содержит желчные кислоты, желчные пигменты, холестерин, билирубин, лецитин, минеральные вещества

Желчь поступает в кишку через сфинктер Одди.

Желчь активно выделяется в ответ на поступление жира, молока, мяса, яичных желтков

Желчь:

а)нейтрализует кислую реакцию химуса

б)эмульгирует жиры

в) стимулируют всасывание продуктов переработки жиров

г) тормозит развитие гнилостных процессов

Продукты расщепления белков –**аминокислоты всасываются в кровь**.

Продукты расщепления углеводов – **глюкоза всасывается в кровь**.

Продукты расщепления жиров –**глицерин и жирные кислоты** в клетках ворсинок **превращаются в жиры которые поступают в лимфатические капилляры**

Толстый кишечник

Состоит из

1) **Слепой кишки с червеобразным отростком (аппендиксом)**
2) **Ободочной, которая включает:**

а) восходящую

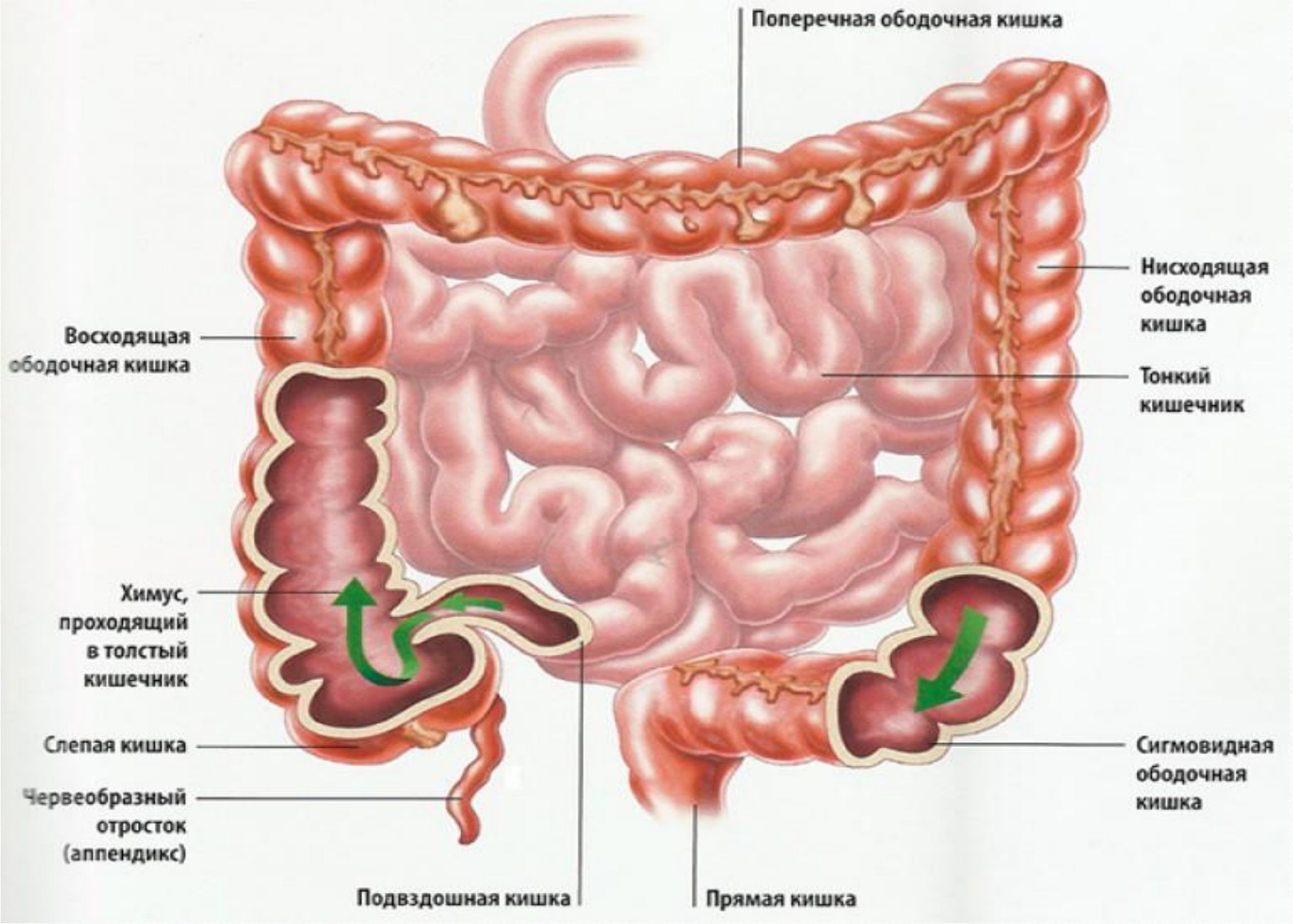
б)поперечную

в)нисходящую

г)сигмовидную

3) **Прямой кишки**

4) В нижней части прямой кишки имеются кольцевые мышцы (состоят и поперечнополосатой мышечной ткани (делают акт дефекации произвольным)


Поперечная ободочная кишка
Нисходящая ободочная кишка
Восходящая ободочная кишка
Тонкий кишечник
Химус, проходящий в толстый кишечник
Слепая кишка
Червеобразный отросток (аппендикс)
Сигмовидная ободочная кишка
Подвздошная кишка
Прямая кишка

Пищеварение в толстом кишечнике

Ферменты бактерий тонкого кишечника расщепляют клетчатку.

Бактерии синтезируют витамины К и В12

Происходит интенсивное всасывание воды