

Пищеварительная система

Тракт





Рот



Глотка



Пищевод



Желудок

Железы стенок желудка(сок)



Тонкий кишечник

Печень (желчь)
Поджелудочная железа (сок)



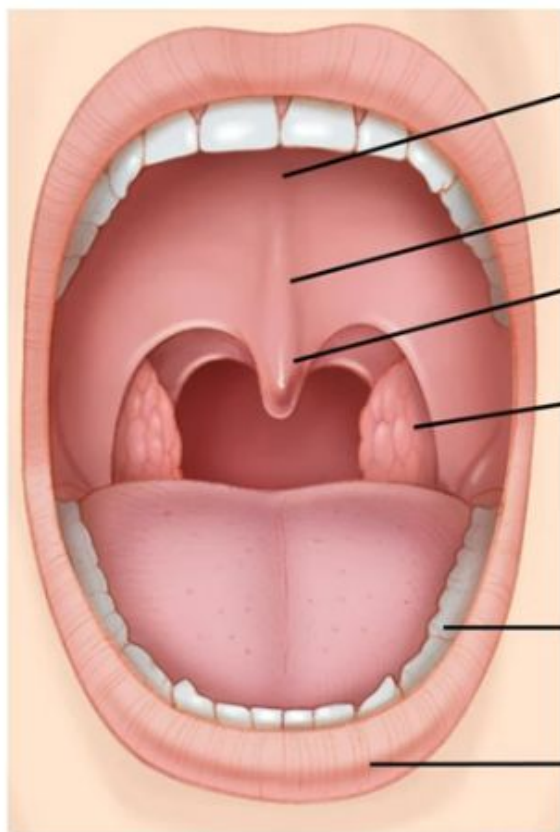
Толстый кишечник



Анальное отверстие



Ротовая полость



Твердое нёбо

Мягкое нёбо

Язычок

Миндалины

Зубы

Губы

Зубы

измельчить пищу

Язык

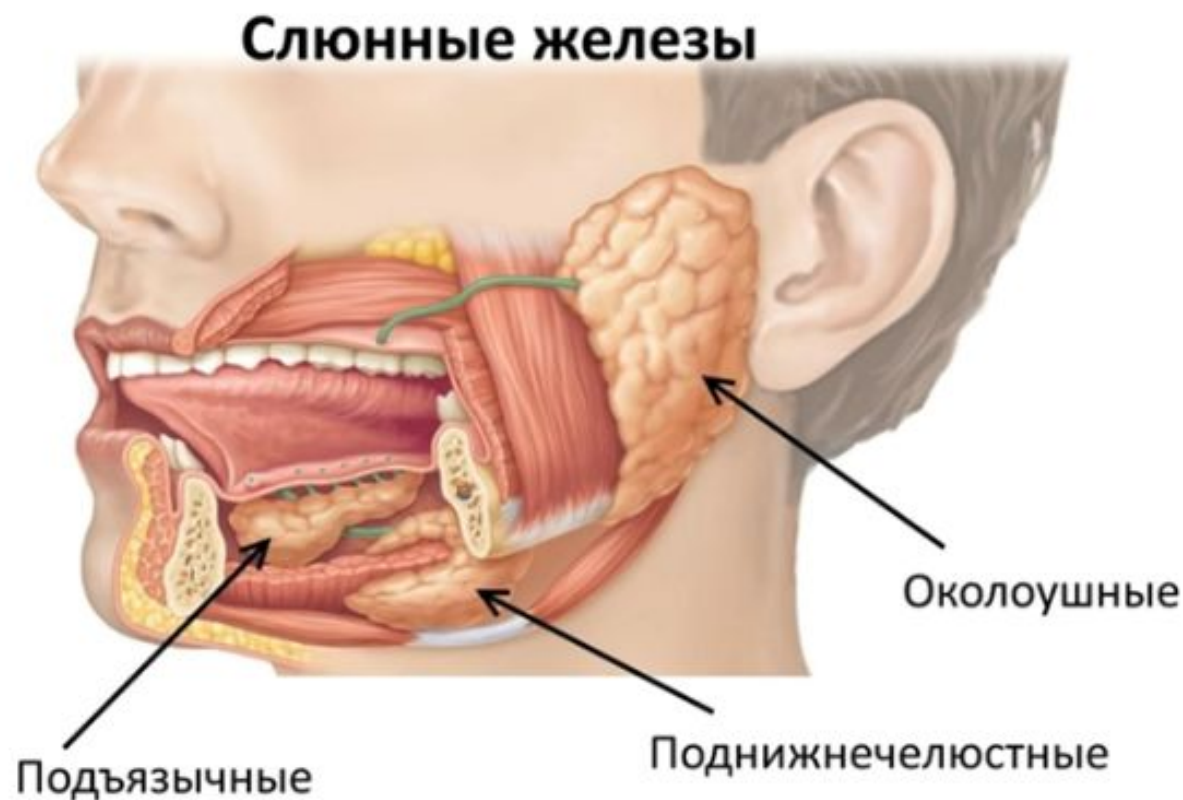
сформировать комок

Слюнные железы

размочить пищу,
обеззаразить, начать
переваривать

Пищеварение начинается в ротовой полости!

Слюна



- На 98,5 % состоит из **воды**
- Содержит **Муцин** (формирует и склеивает пищевой комок)
- Содержит **Лизоцим** (антибактериальное)
- **Ферменты**, расщепляющие углеводы (сахара) - **амилаза**

Зубы



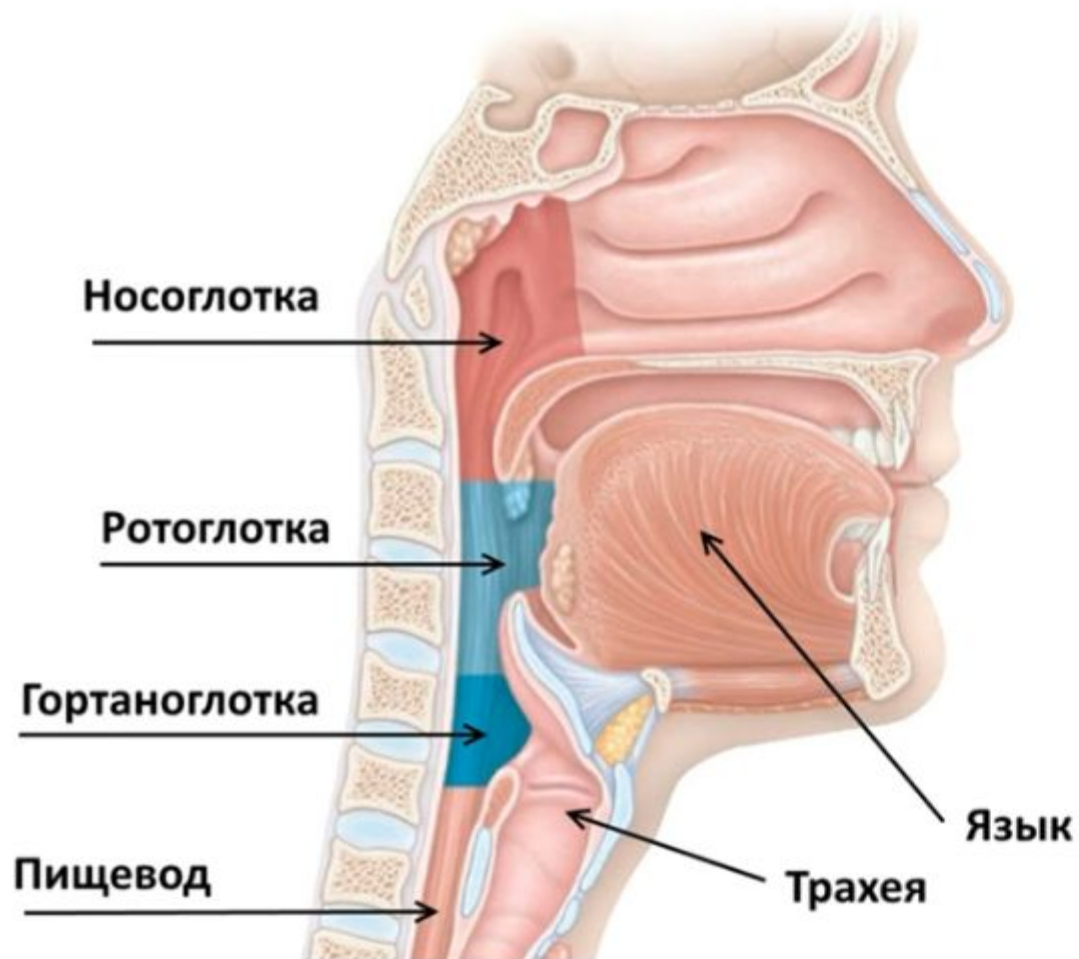
- Зубы – удерживают, разрывают и пережевывают пищу
- Зубы различаются по строению
- Есть резцы, клыки, предкоренные и коренные
- **Молочные зубы** – у детенышей, не имеют крупного корня, выпадают
- **Коренные** – у взрослого

Строение зуба



- Эмаль – очень твердое вещество, покрывает зуб сверху
- Дентин – основное вещество зуба
- Пульпа – живая часть зуба, может воспалиться

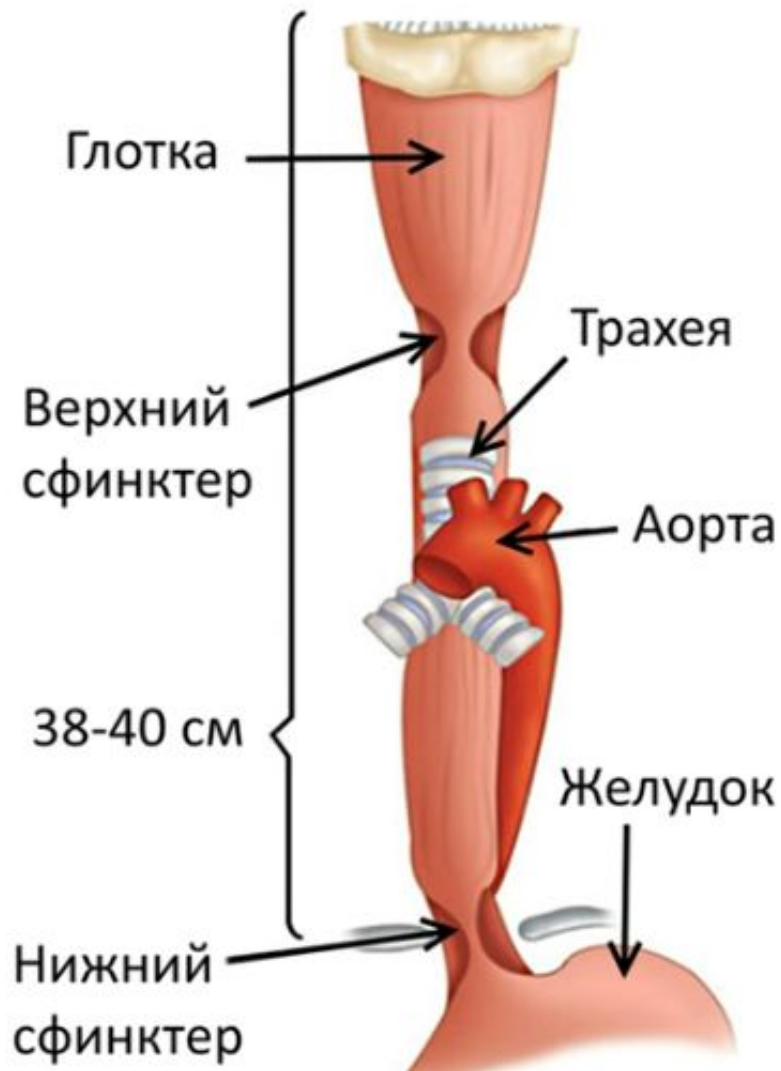
Глотка



- Воронка длиной 12 см
- На уровне VI шейного позвонка глотка переходит в пищевод

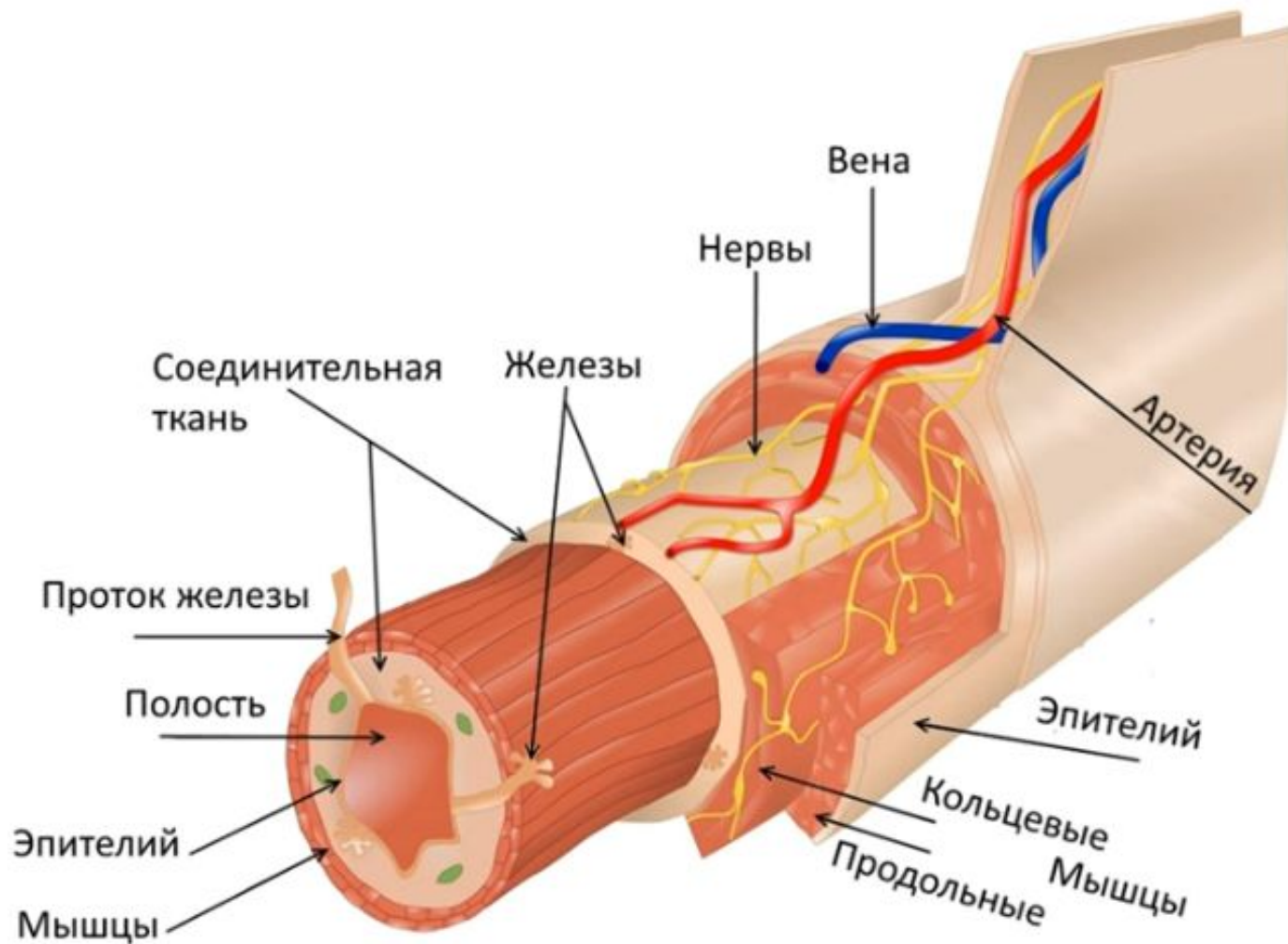
Глотка является соединительным звеном между полостью носа и рта с одной стороны, и пищеводом и гортанью с другой

Пищевод



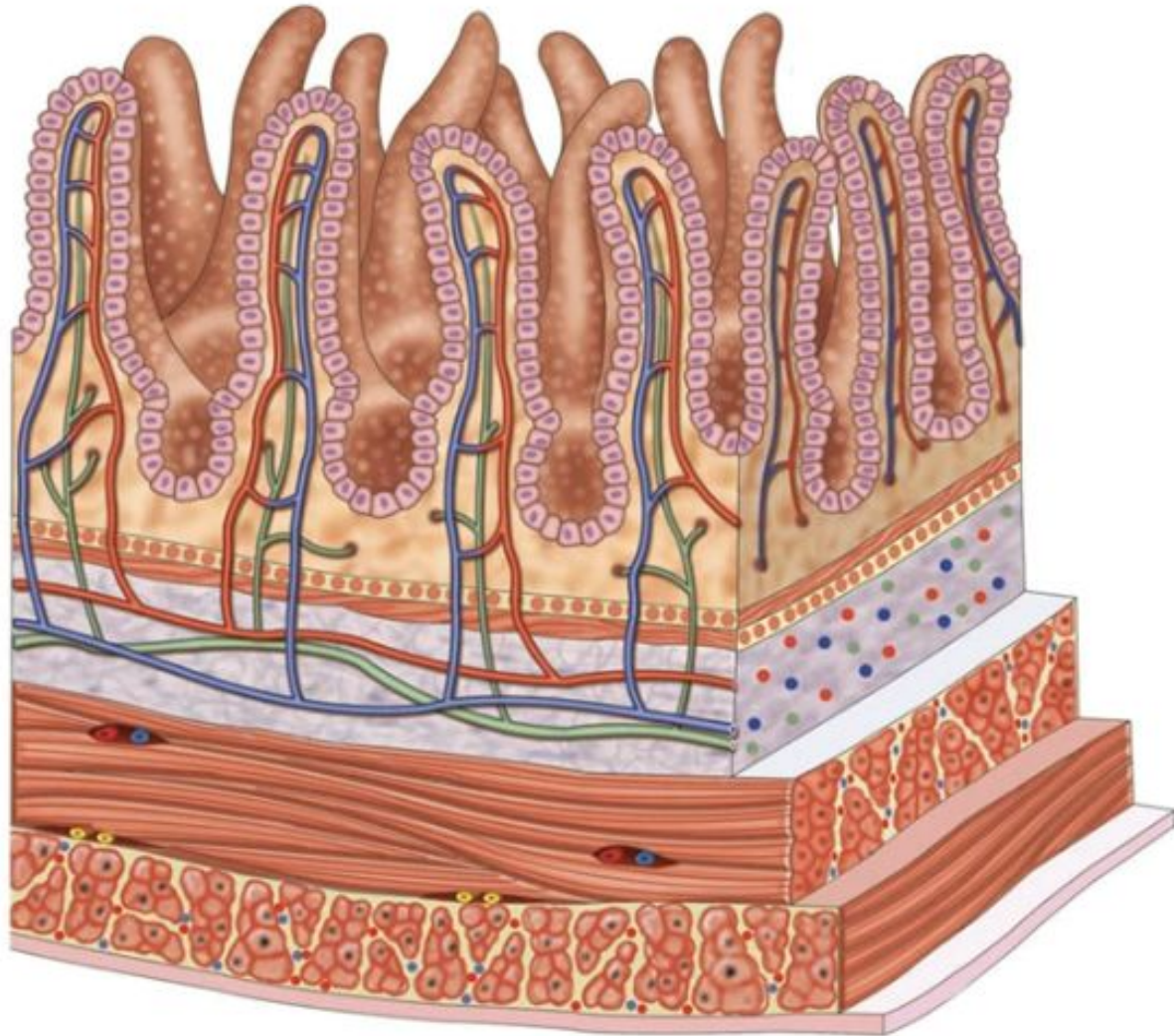
- Полая мышечная трубка
- Пища из глотки поступает в желудок
- Пищевод взрослого имеет длину 25—30 см *(на рисунке длина до ротовой полости)*
- Начинается в нижней части шеи и заканчивается в брюшной полости на уровне нижней части груди

Строение стенок органов



- В стенке должны быть мышцы, иначе как продвигать пищу вперед?
- Естественно, любая часть тракта **кровооснабжается**
- Есть нервы, они регулируют работу мышц
- **Эпителий** выстилает трубку внутри и покрывает снаружи

Строение стенок органов



Максимальная **площадь поверхности** – вот кредо стенок кишечника!

Ворсинки – выпячивания внутренних слоев стенки

Они позволяют пищеварению и всасыванию проходить **гораздо быстрее**

Желудок



- Полный мышечный орган
- Резервуар для проглоченной пищи
- Перемешивает пищу
- Химическое переваривание
- Секреция ферментов
- Всасывание веществ

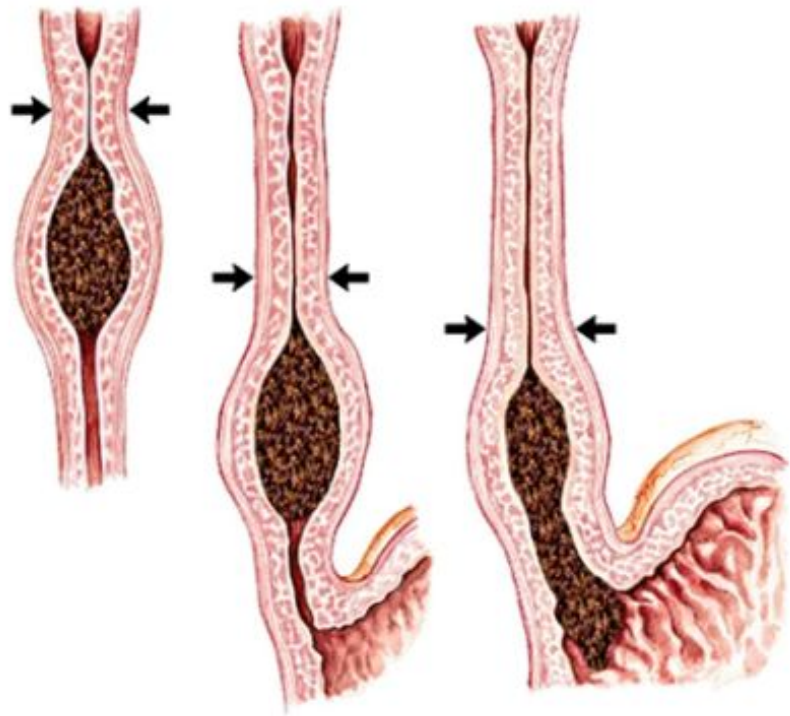
Желудок



Объём пустого желудка составляет около 500 мл

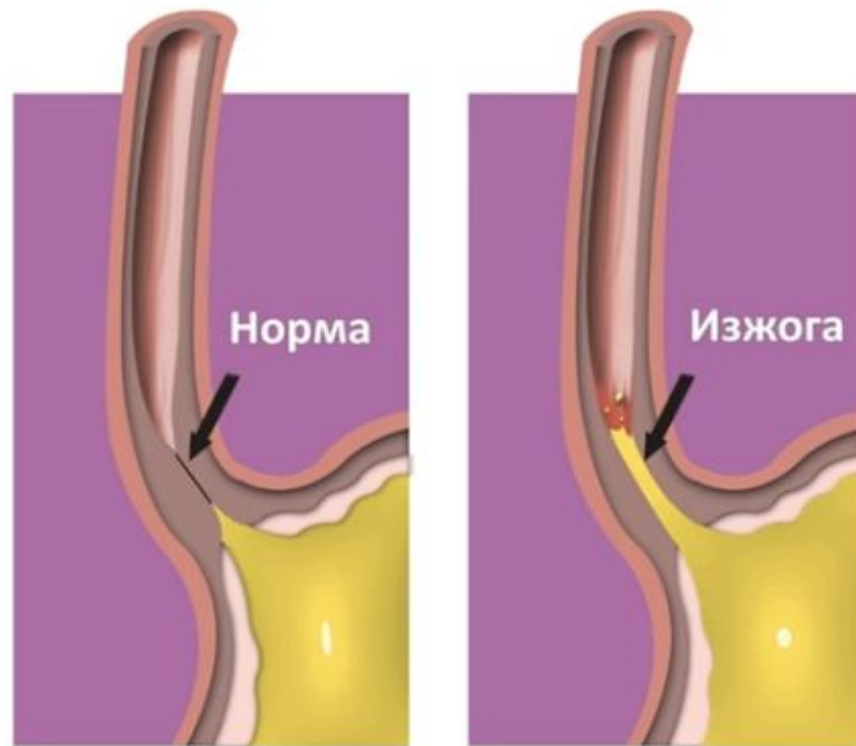
После принятия пищи он обычно растягивается до одного литра, но может увеличиться и до четырёх!

Продвижение пищи



В норме **перистальтика** проталкивает пищевой комок вниз по пищеварительной системе

Однако возможно обратное движение (рвота) или же проблемы со **сфинктерами** (изжога)



Желудочный сок



Железы стенок желудка выделяют **желудочный сок**, содержащий пищеварительные ферменты и **соляную кислоту**

Желудочный сок



- Расщепляет белки и частично жиры
- Убивает бактерии
- Пища задерживается в желудке от 20 минут (фруктовые соки) до 6 часов (свинина)
- Стенка желудка всасывает углеводы, этанол, воду и соли

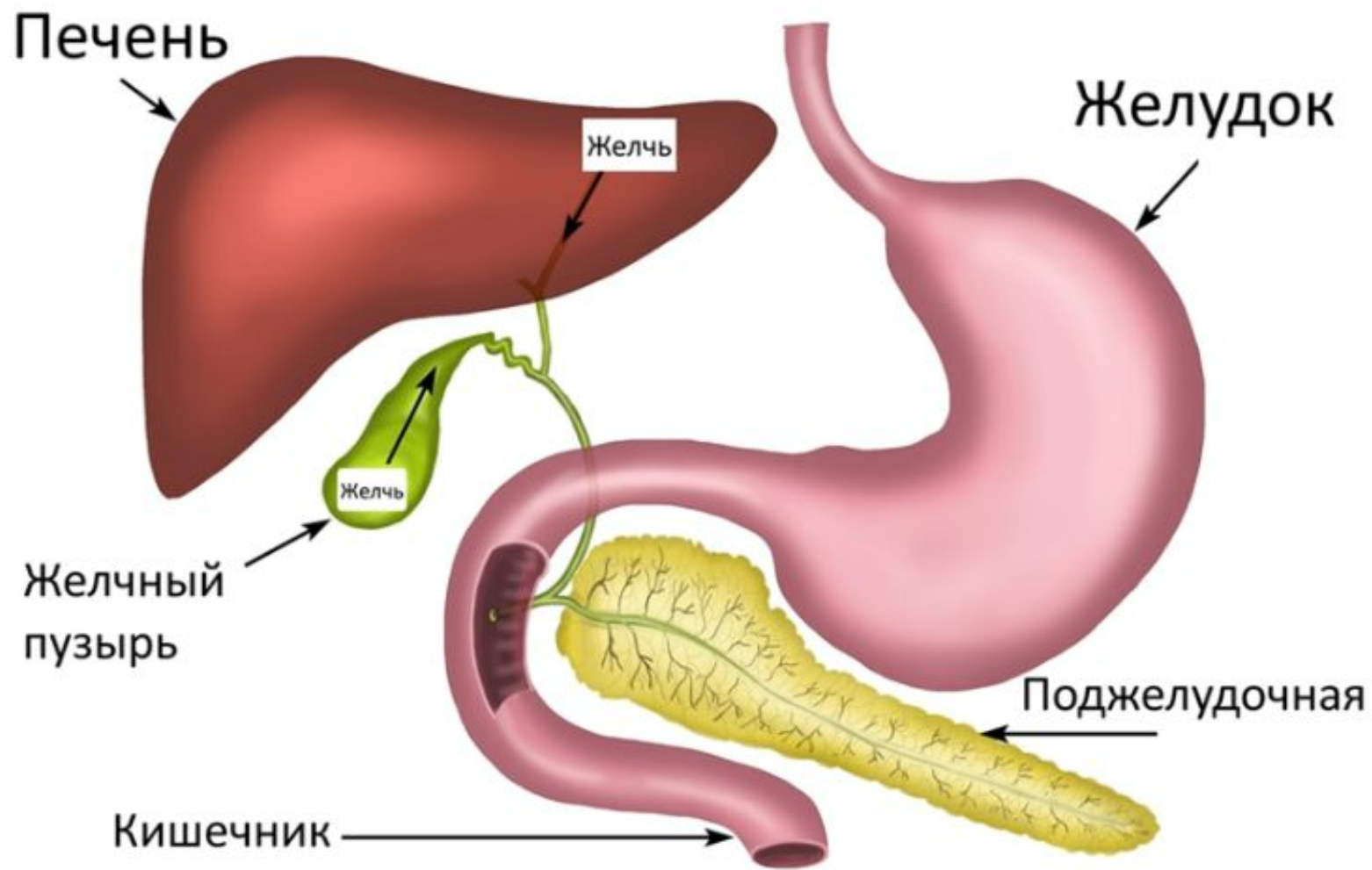


Тонкий кишечник

Именно в **тонкой кишке** происходит всасывание большинства лекарственных веществ, ядов, токсинов

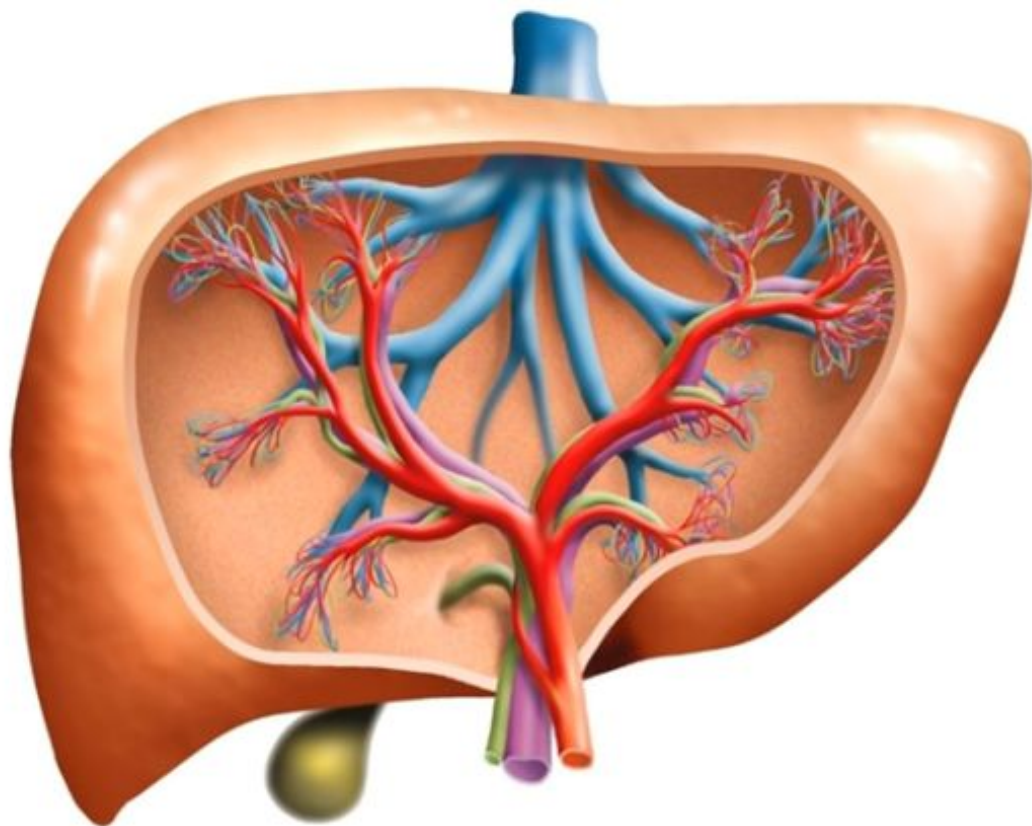
Лишь немногие из лекарств, ядов и прочих веществ всасываются ещё в желудке

Печень



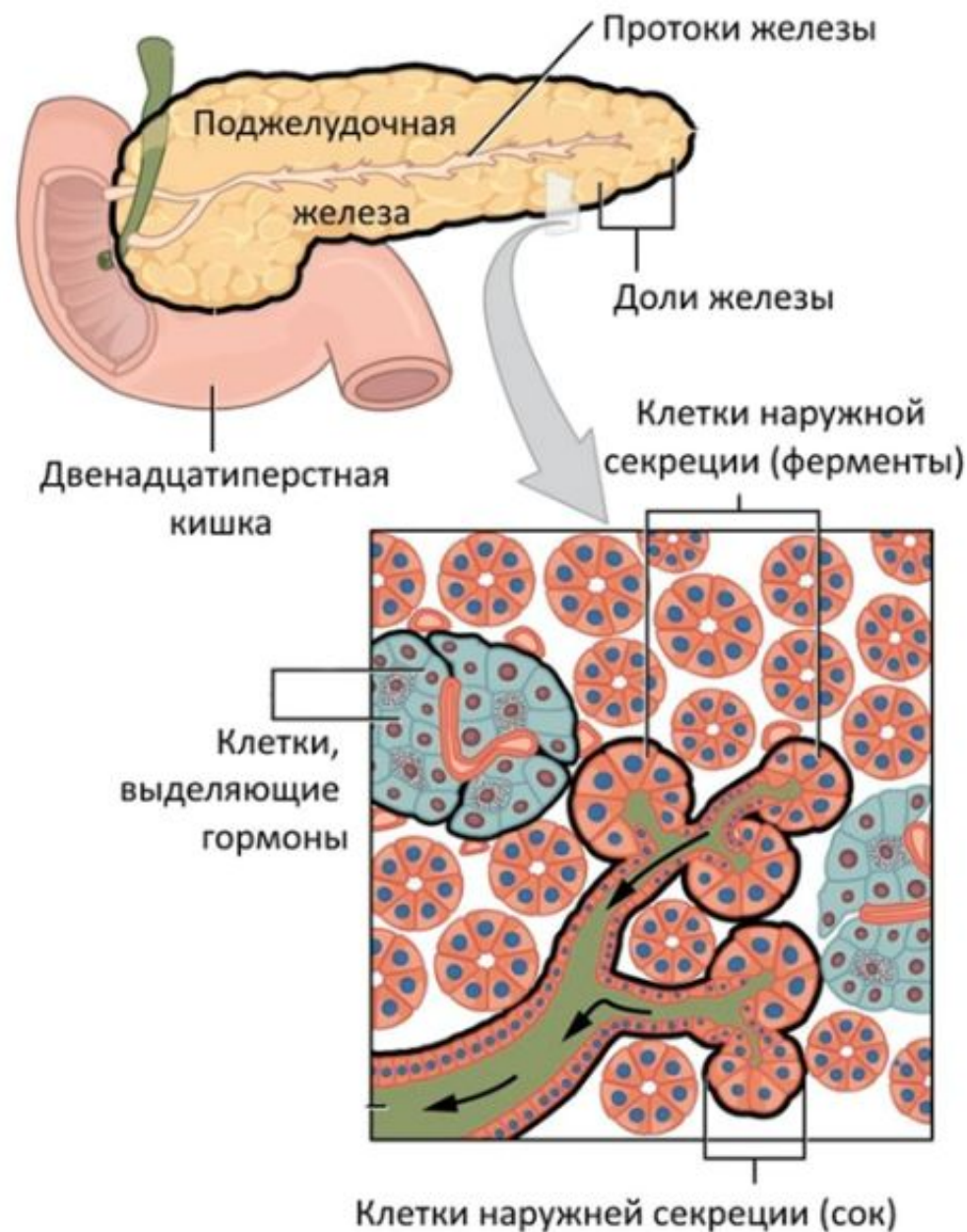
- Печень участвует в пищеварении, вырабатывая **желчь**
- Желчь накапливается в **желчном пузыре**
- Она нужна для **переваривания жиров**

Печень



- **Обезвреживание токсичных** веществ (алкоголь, лекарства, создание мочевины)
- Удаление из организма **избытков веществ**
- Хранение **углеводов** (гликоген)
- Хранение **витаминов**
- Депо для значительного объёма **крови**
- Синтез **гормонов** и **ферментов**

Поджелудочная железа



Участвует в переваривании:
(в скобках фермент)

- ЖИРОВ (липазы)
- УГЛЕВОДОВ (амилазы)
- БЕЛКОВ (протеазы)

Выделяя гормоны **инсулин** и **глюкагон** в кровь, регулирует углеводный обмен

Толстый кишечник



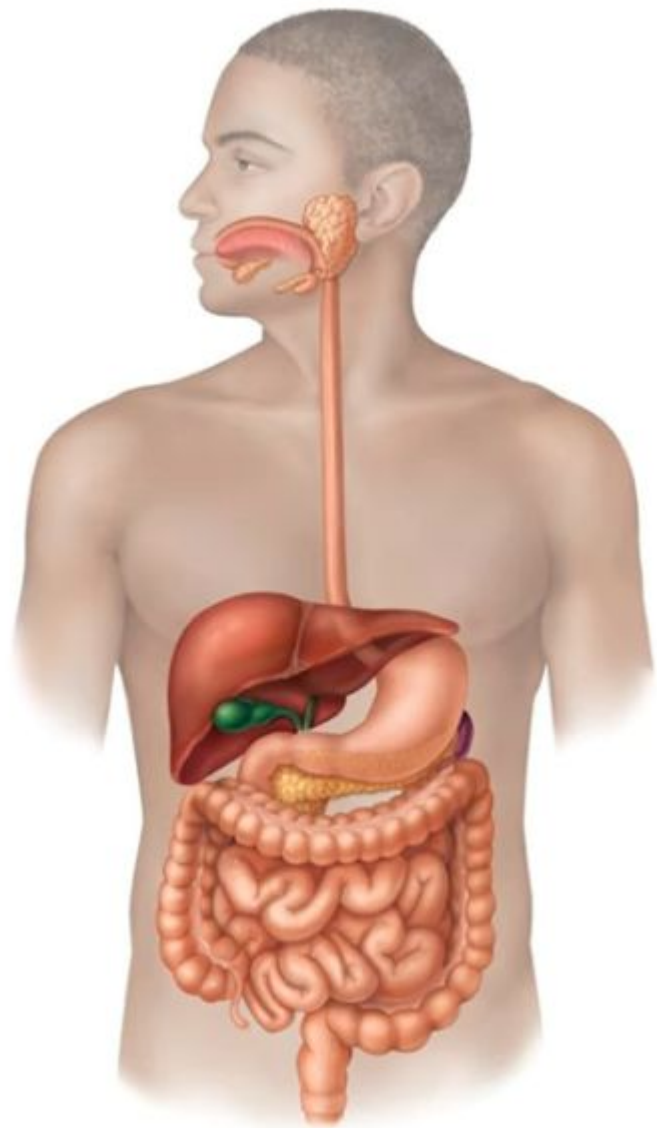
Нижняя часть кишечника, в которой происходит в основном **всасывание воды** и формирование из пищевой кашицы оформленного **кала**

Анальное отверстие

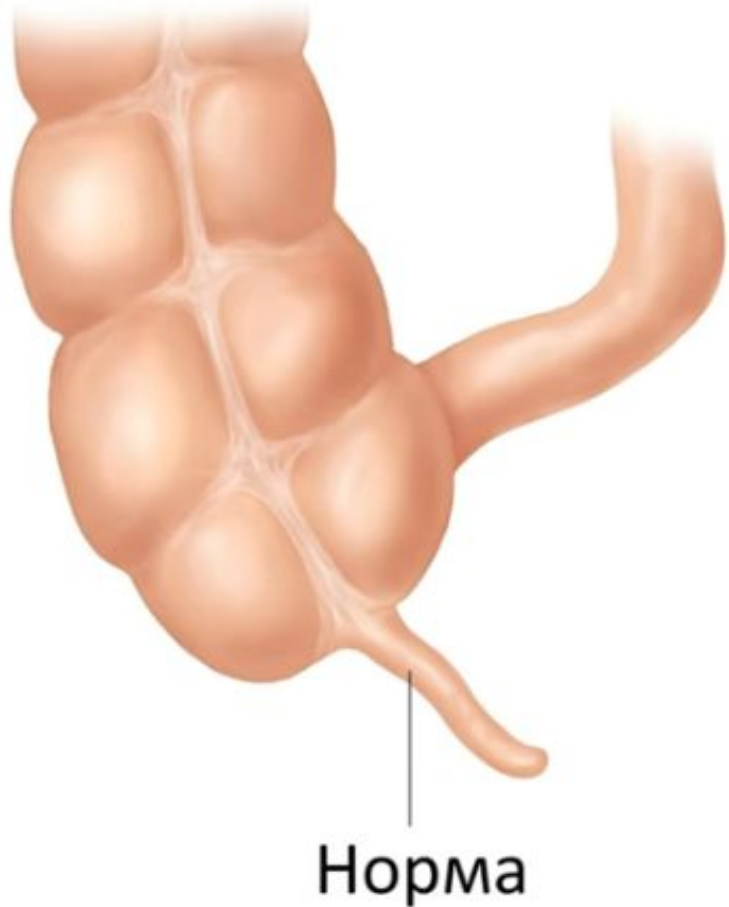


Анальное отверстие закрыто **сфинктером**, состоящим из гладких и скелетных мышц

В младенческом возрасте формируется механизм контроля, и процесс дефекации становится сознательной функцией

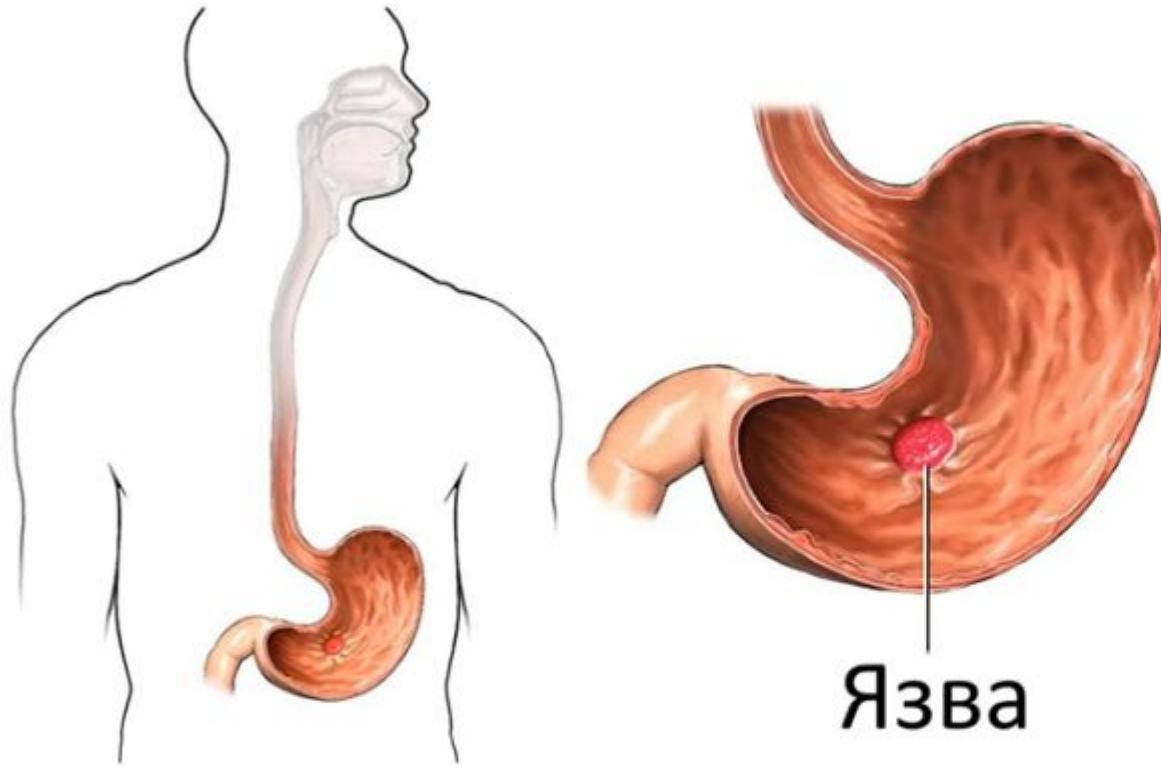


Аппендицит



- Воспаление **аппендикса**
- Требуется операция или развивается **перитонит** (воспаление внутренних органов)
- Можно и умереть

Язва желудка



Язва

Кислота желудка и ферменты разрушают его же

Бактерия *Helicobacter pylori* вызывает язву, но мало у кого из зараженных она развивается

После заживления остается рубец

Если насквозь - прободение



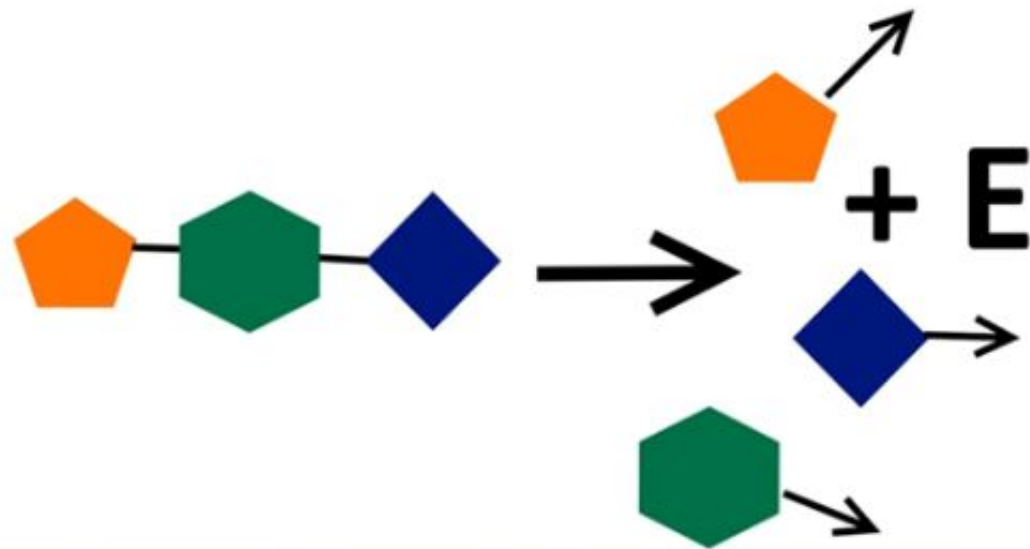
Метаболизм



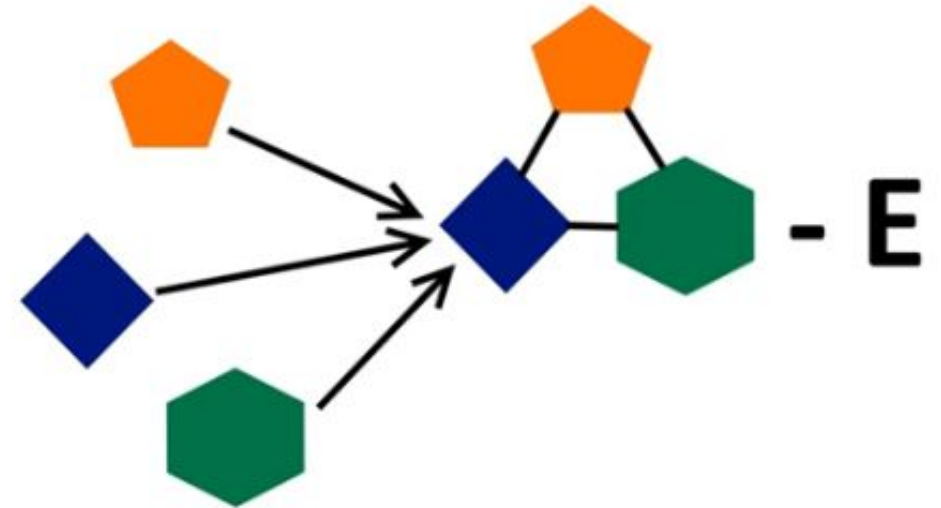
Метаболизм или обмен веществ это набор химических реакций, которые возникают в живом организме для поддержания жизни

Метаболизм

Метаболизм обычно делят на две стадии:



В ходе **катаболизма (энергетический обмен)** сложные органические вещества деградируют до более простых с **выделением энергии** (катаболизм = диссимиляция)



В процессах **анаболизма (пластический обмен)** с затратами энергии синтезируются собственные сложные вещества (анаболизм = ассимиляция)

Этап 1 – Получить органические вещества (белки, жиры, углеводы) с пищей и **разрушить их** до маленьких молекул – «кирпичиков»

Этап 2 – Отправить полученные «кирпичики» **в клетки тела**

Этап 3 – Разрушить необратимо часть «кирпичиков» – обычно это глюкоза – и получить энергию, запасти ее в виде **АТФ**

Этап 4 – Из части оставшихся «кирпичиков» **построить** собственные белки, жиры, углеводы

Этап 5 – **Запасти на будущее** «кирпичиков» – запас гликогена (углевод) в печени, запас жиров под кожей

Этапы метаболизма

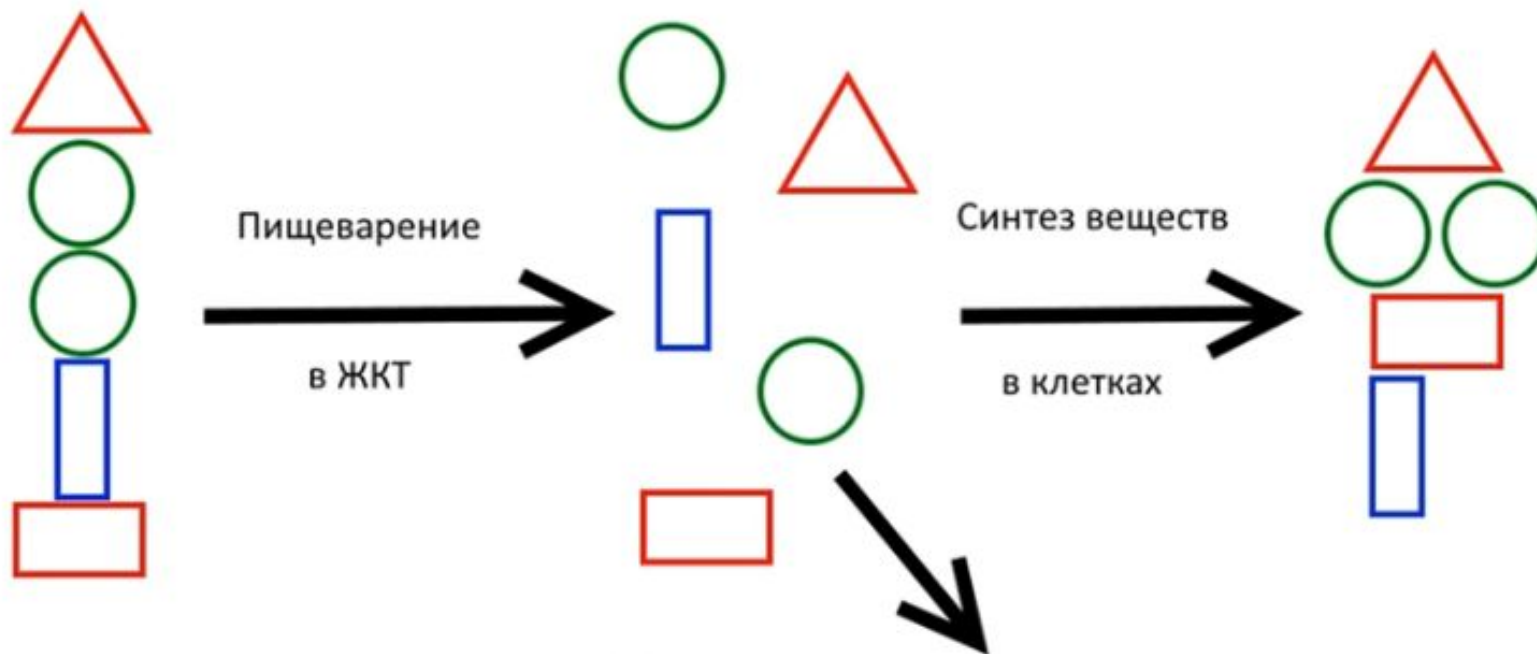


Схема пищеварения

Сложные
вещества пищи

Простые вещества
в крови

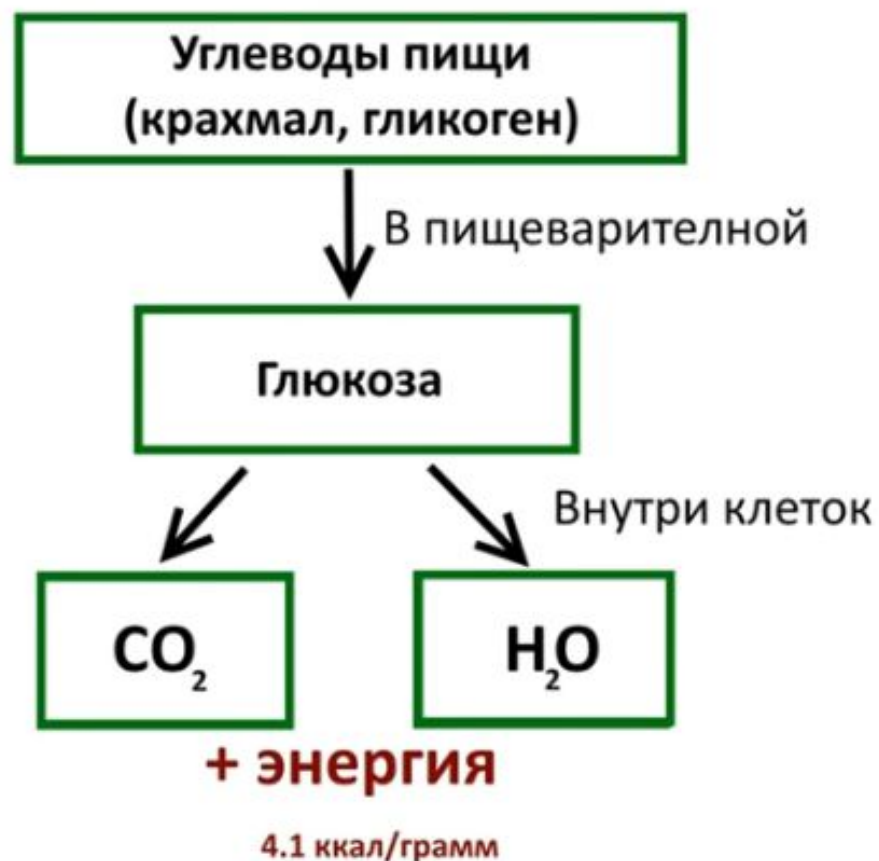
Собственные
сложные вещества



Можно расщепить и получить энергию!

Получение энергии

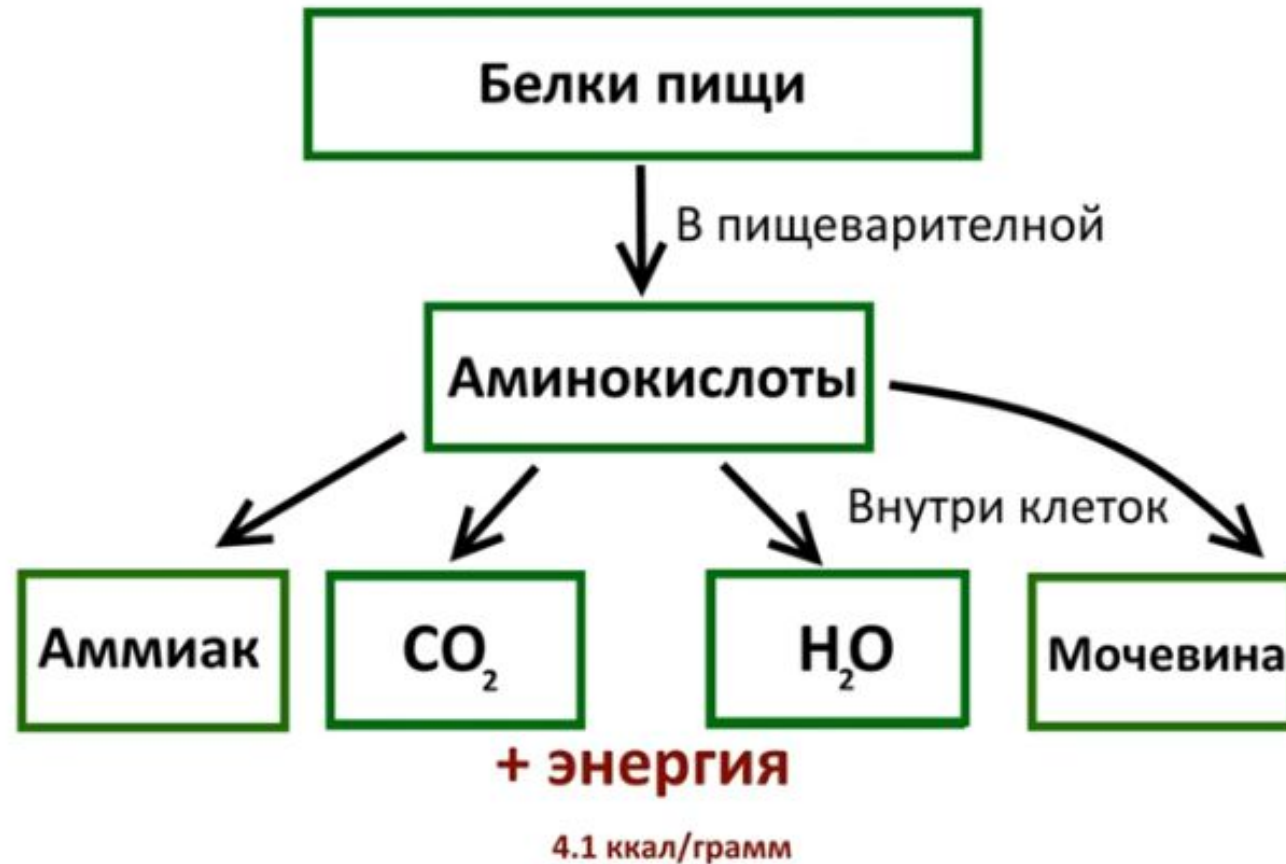
Расщепление углеводов



- Происходит в **ротовой полости** и **кишечнике**
- Среда – **щелочная**
- Фермент – **амилаза**
- Расщепляются **до глюкозы**
- Выход энергии **4,1 ккал/г**

Получение энергии

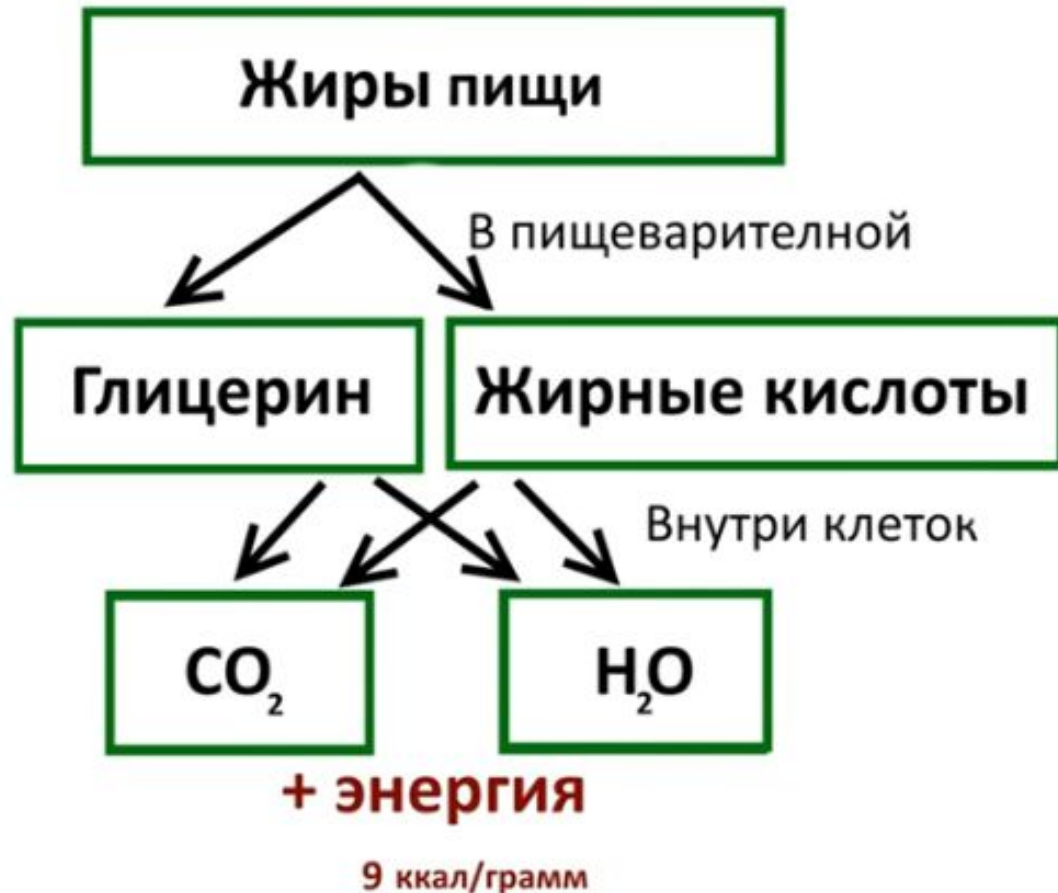
Расщепление белков



- Происходит в **желудке**
- Среда – **кислая**
- Фермент – **пепсин**
- Расщепляются до **аминокислот**
- Выход энергии как у **углеводов**

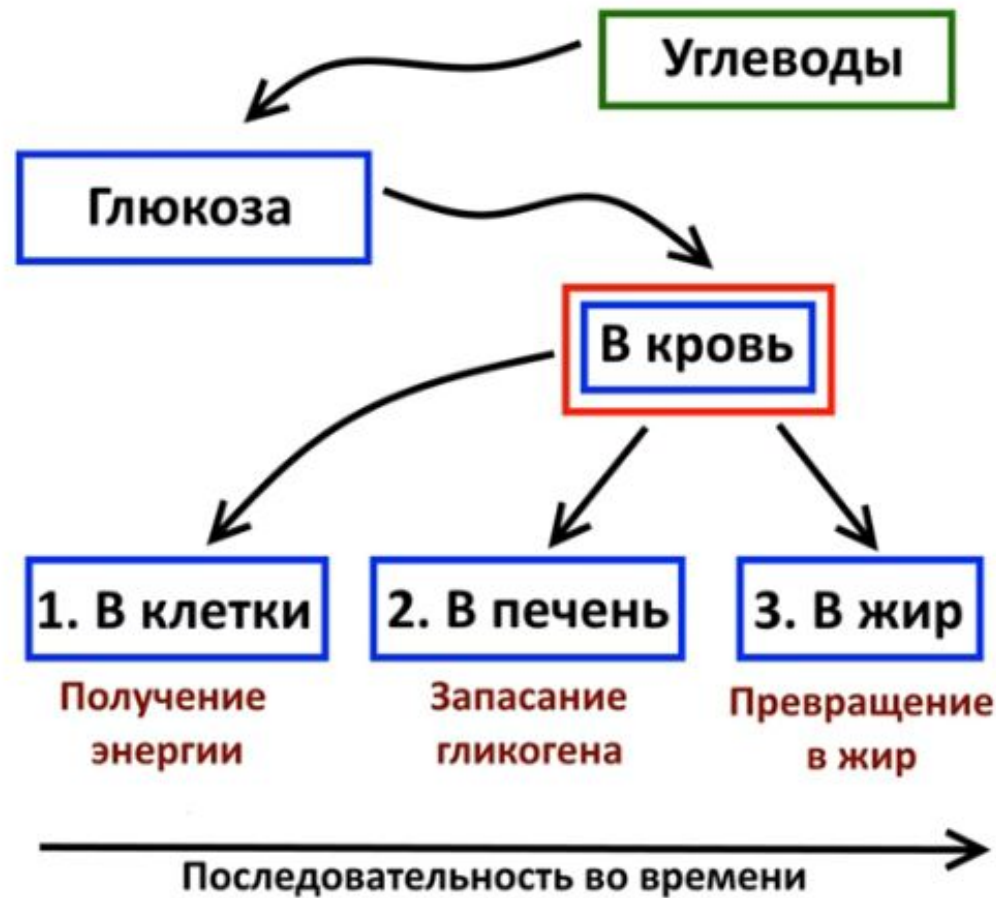
Получение энергии

Расщепление жиров



- Происходит в кишечнике
- Среда – щелочная
- Необходима **желчь**
- Расщепляются до **глицерина и жирных кислот**
- Выход энергии в **2 раза больше, чем у углеводов**

Получение энергии



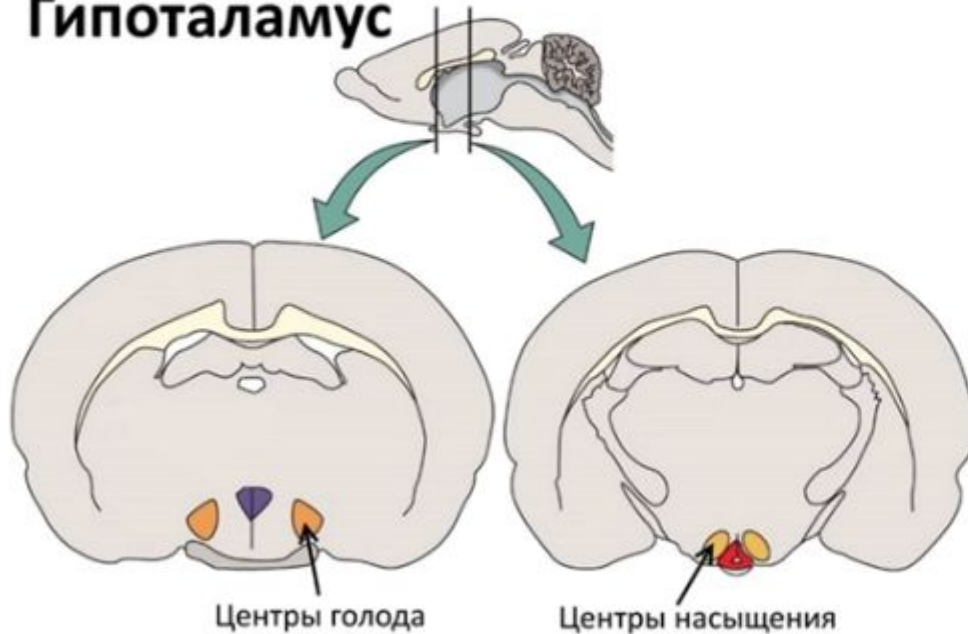
- Углеводы быстро расщепляются и попадают в кровь
- Выброс инсулина заставляет глюкозу выходить из крови в клетки
- Если глюкозы клеткам достаточно она запасается в печени в виде гликогена
- Запас гликогена полон – глюкоза начинает превращаться в жир

При голодании в первую очередь расходуется гликоген (превращаясь в глюкозу), потом жировые запасы, затем организм начинает разрушать белки мышц

Гормональная и нервная регуляция

В промежуточном отделе ГМ находятся центры регуляции пищевого поведения

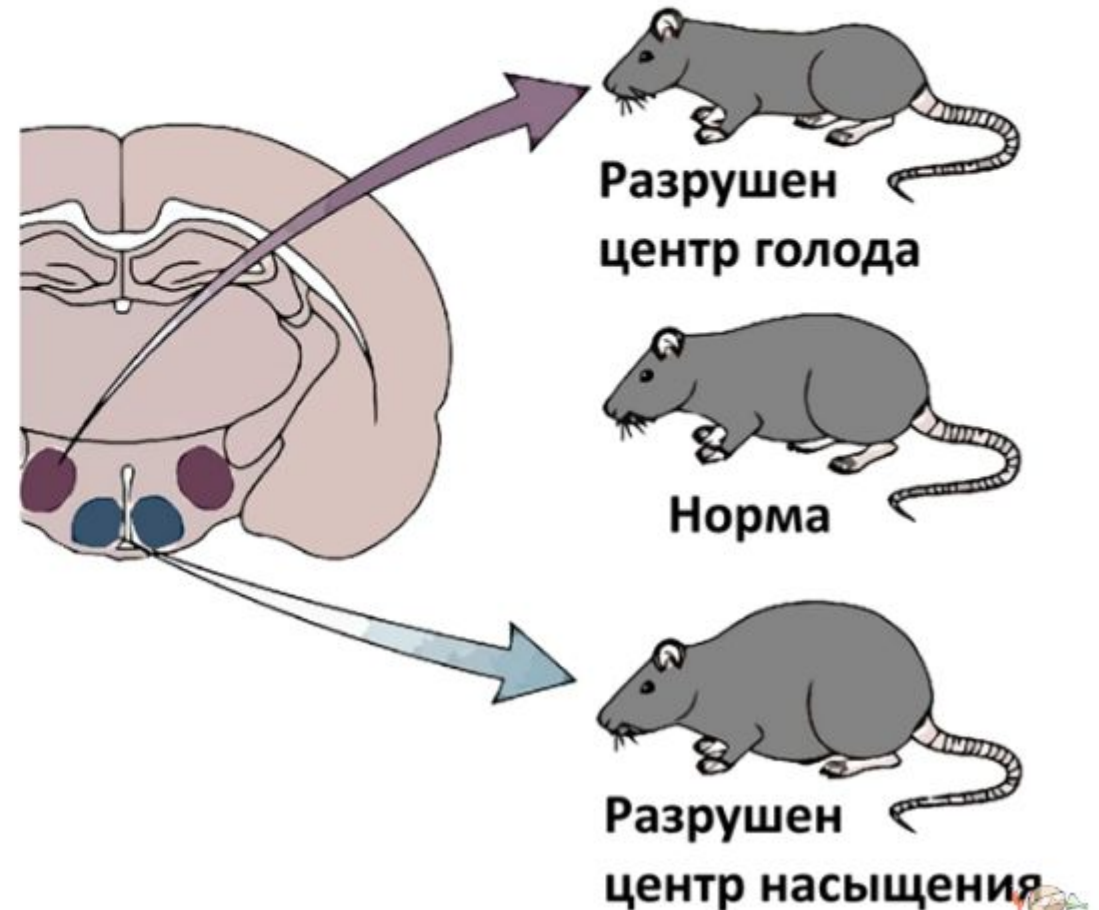
Гипоталамус



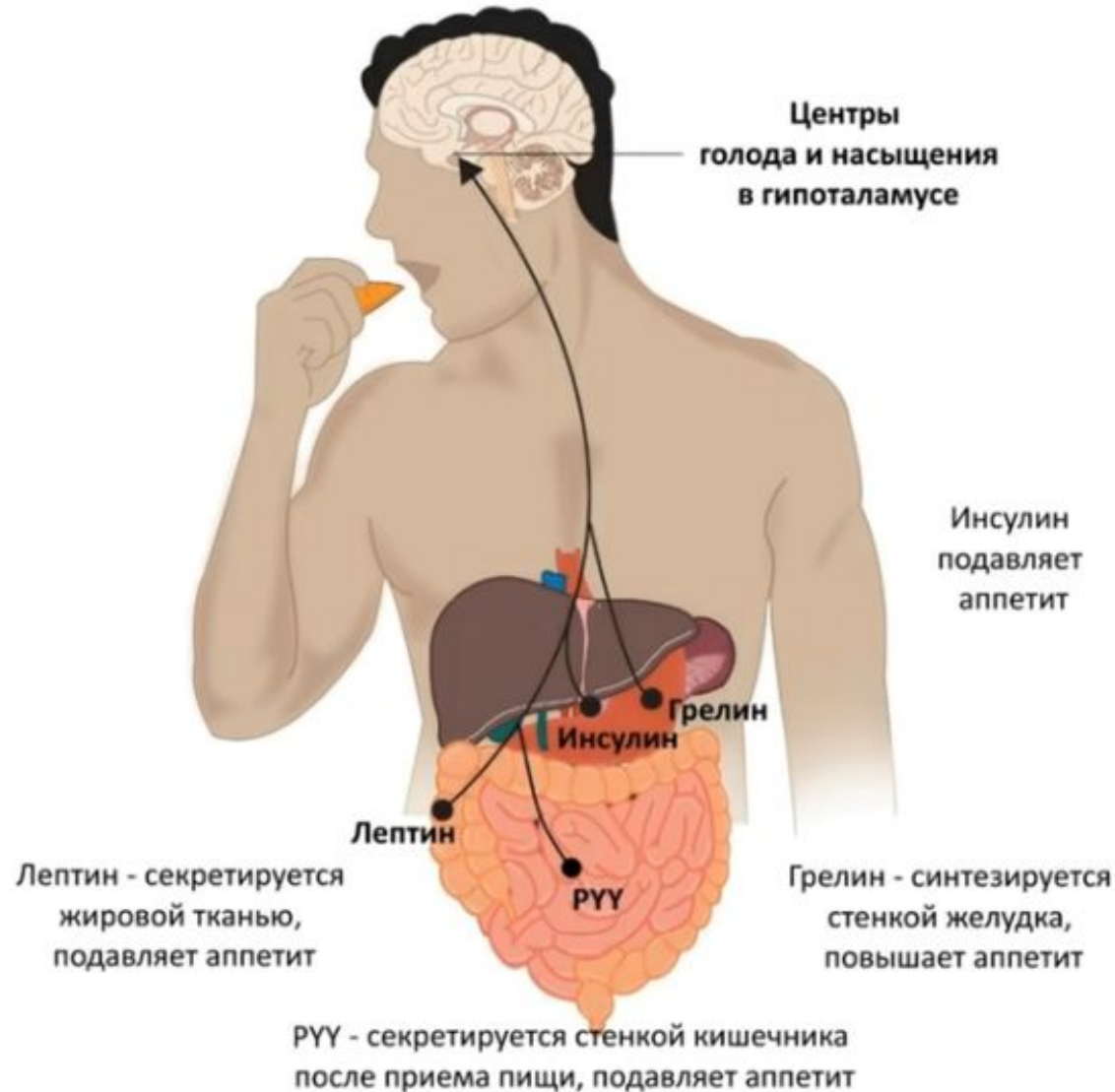
Голод

Насыщение

Жажда



Гормональная и нервная регуляция



Влияют на аппетит:

- Уровень **сахара** в крови
- Количество **жировых запасов**
- Наполненность **желудка**

Витамины

Витамины – вещества, необходимые для жизни, но не дающие энергию непосредственно

Они участвуют в процессах метаболизма как «помощники»
коферменты

На середину 2018 года известно 13 витаминов

Vitamin

A



Витамин А участвует в регуляции деления клеток. Без него нарушается процесс обновления кожи, роста ногтей и волос. Может снижаться зрение (куриная слепота)



Vitamin

B



Витамин В1 нужен для правильной работы мышц и нервов. Без него быстро наступает утомление, человек становится нервным и раздражительным



Vitamin

C



Витамин С укрепляет кости и зубы, влияет на иммунитет, без него не усваиваются некоторые минеральные вещества.

Без него развивается цинга!



Витамины



Vitamin

D



Нужен для усвоения кальция и фосфора.
Синтезируется кожей на свету. Есть в рыбе, яйцах,
молоке. Без него развивается рахит.



Vitamin

E



Защищает клетки от повреждений (антиоксидант)
Содержится в растительных маслах
Без него разрушаются эритроциты.



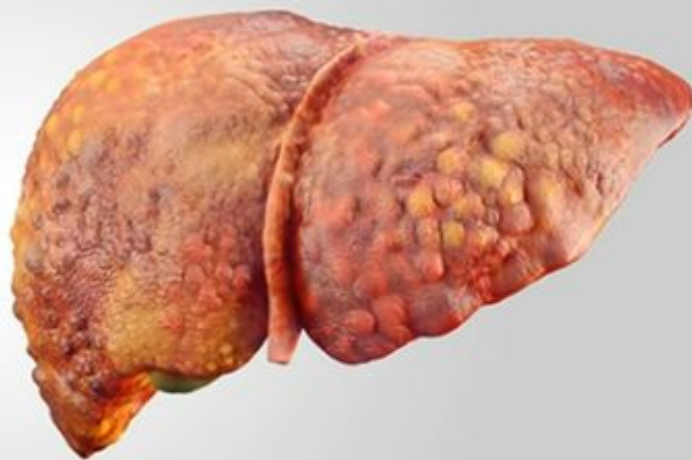
Цирроз печени

1. Алкогольный
2. Вирусный
3. Застойный

Цирроз - тяжёлое заболевание печени, сопровождающееся необратимым замещением ткани печени соединительной тканью



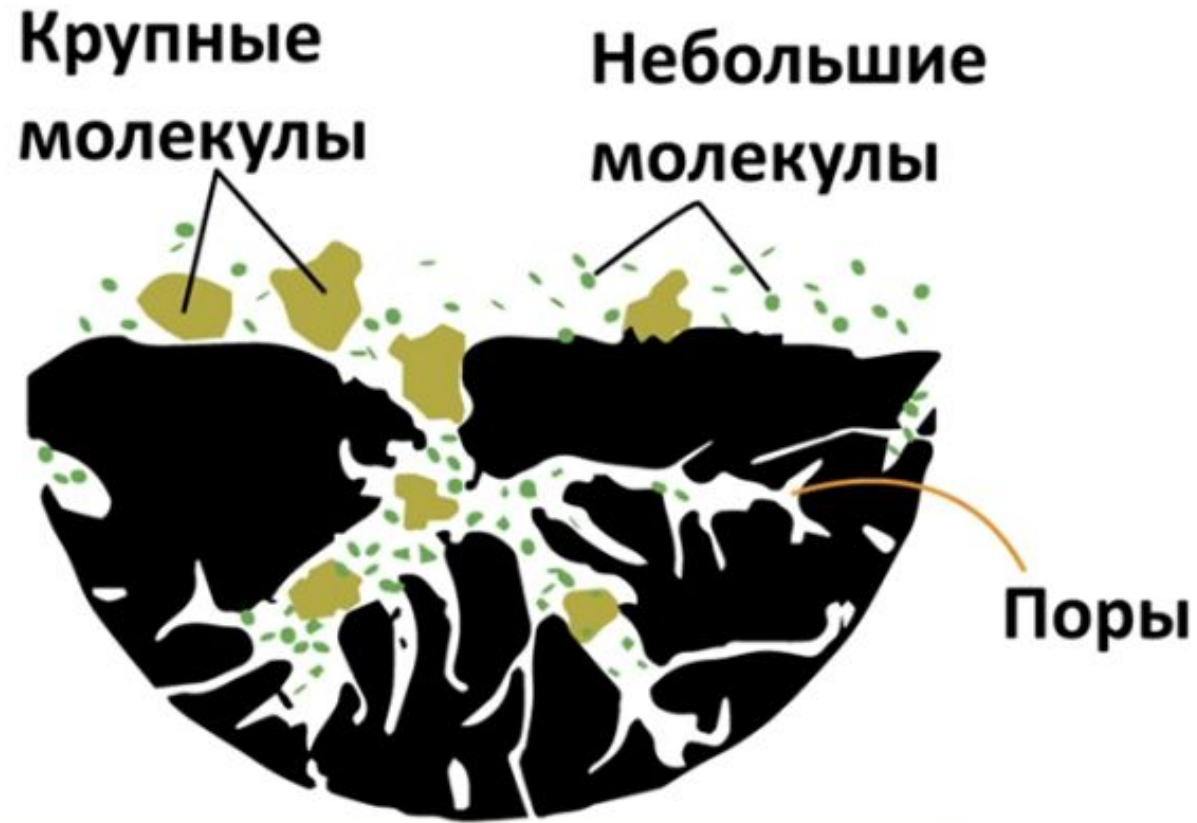
healthy liver



cirrhosis

Больная печень увеличена или уменьшена в размерах, необычно плотная, бугристая, шероховатая

Пищевое отравление



Активированный уголь

- Это когда в пищеварительной системе токсичные вещества
- Вы или ИХ съели, или бактерий, которые теперь их делают
- Будет тошнить и рвать
- Возможна температура
- Надо промыть желудок
- Надо пить СОРБЕНТЫ

