

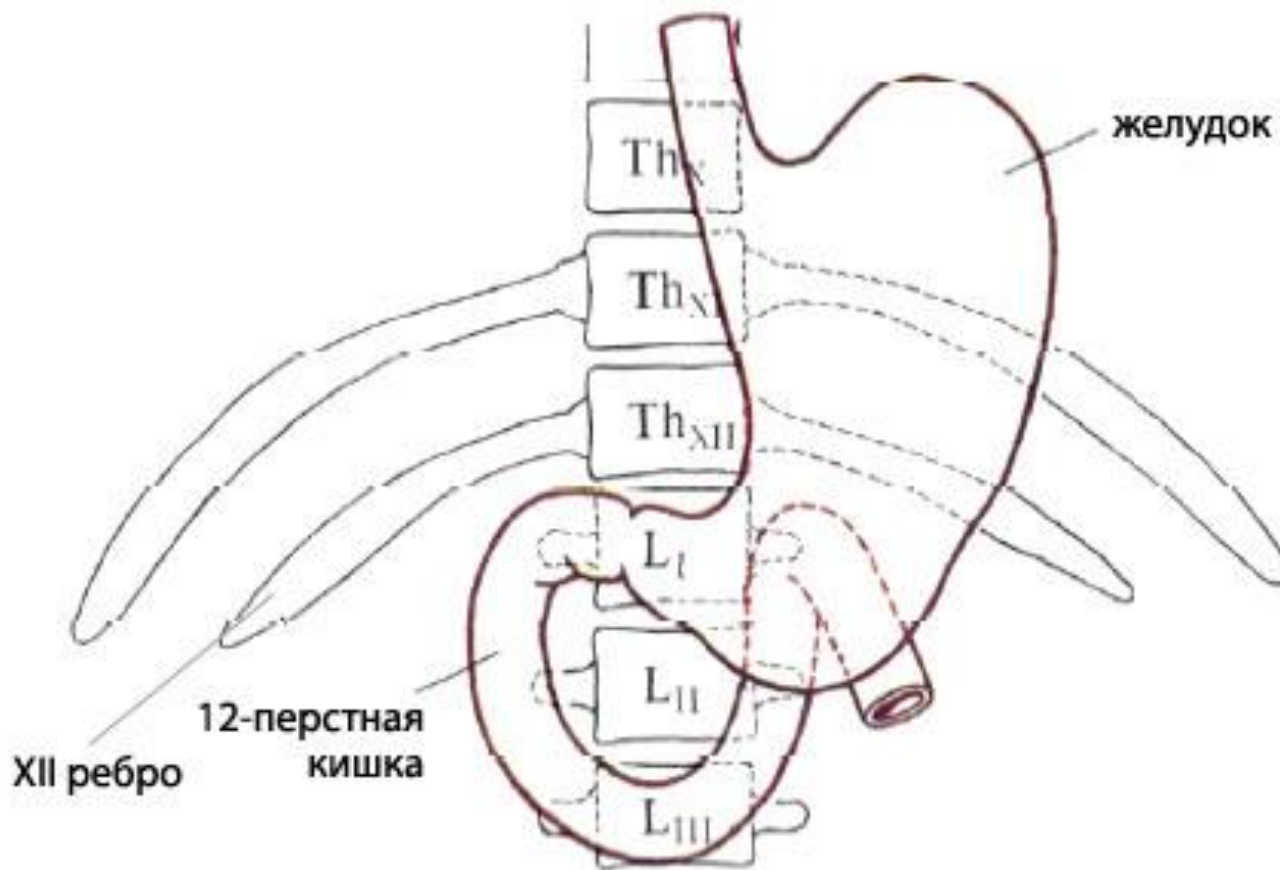
**Пищеварение в  
желудке.**

**Пищеварительные  
железы – печень,  
поджелудочная  
железа**



- **Желудок.** Желудок находится под диафрагмой с левой стороны.

Топография желудка и двенадцатиперстной кишки (скелетотопия)



# По форме и функциям, желудок человека может быть разделен на четыре части:

- 1. Пищевод соединяется с кардией. Это узкая часть, которая переходит в более широкую полость – тело желудка.
- **Кардия** состоит из нижнего **сфинктера пищевода**, а также группы мышц, которые сокращаются, чтобы удерживать еду и кислоту в желудке.
- 2. **Тело** желудка - центральная и наибольшая его часть.  
3. Немного выше тела находится куполообразная область, известная как его **дно**.
- 4. Ниже тела находится **пилорус**.
- Эта часть соединяет желудок с двенадцатиперстной кишкой и содержит **сфинктер привратника**, который управляет потоком частично переваренной еды (химусом) из желудка и в двенадцатиперстную кишку.

В верхней части он заполнен воздухом. Воздушная пробка препятствует выходу пищи назад в пищевод. Эту же функцию выполняют специальные кольцевые мышцы, находящиеся у входа пищевода в желудок



# 1. Слизистая оболочка (эпителий)

## Железы слизистого эпителия:

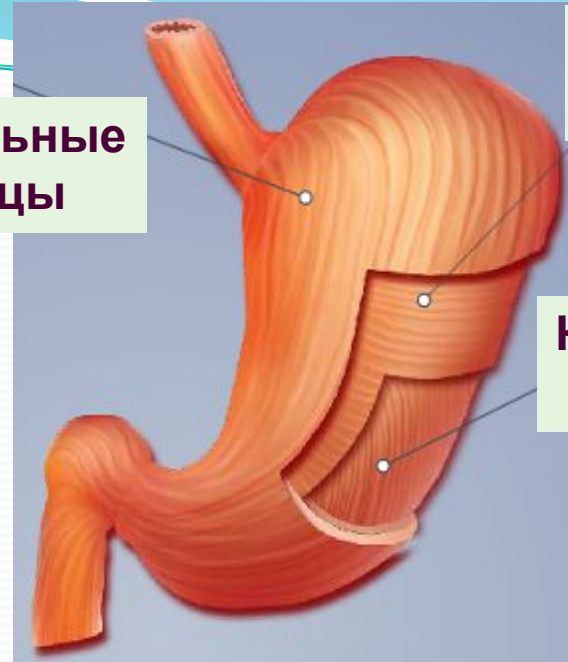
- слизистые
- выделяющие ферменты
- выделяющие соляную к-ту

## 2. Три слоя гладких мышц:

- продольные
- круговые
- косые

## 3. Соединительно-тканная оболочка

Продольные  
мышцы



Кольцевые  
мышцы

Косые  
мышцы



# Строение стенки желудка

Слизистая оболочка

Железы желудка

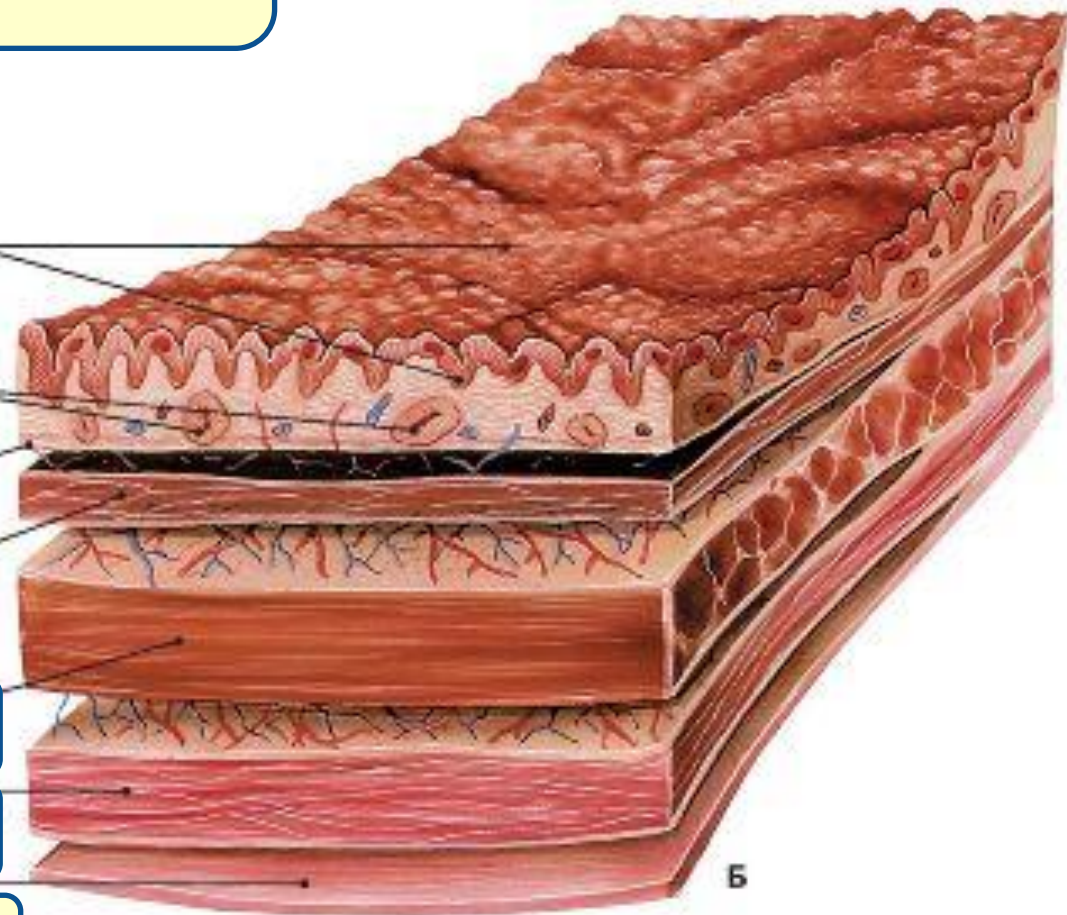
Подслизиста основа

Косые мышечные  
волокна

Круглый слой мышц

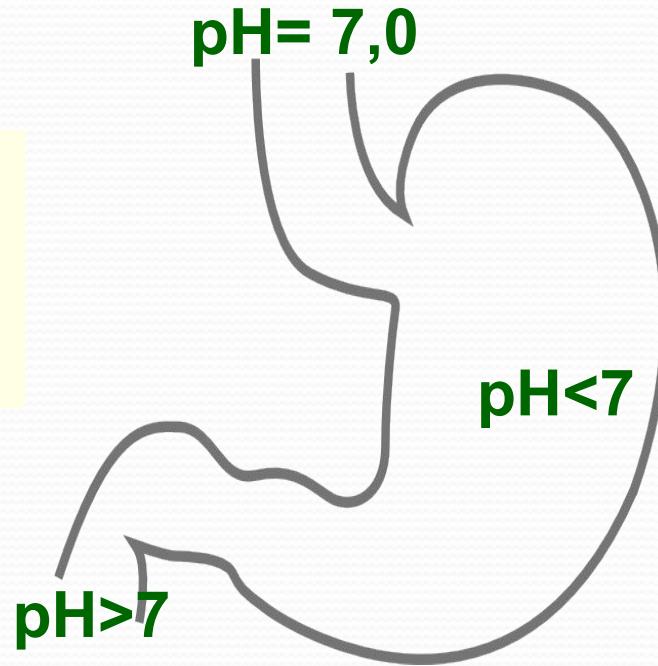
Продольный слой  
мышц

Серозная оболочка



В желудке за счет мышечных сокращений происходит перемешивание пищи с желудочным соком.

Желудочный  
сок имеет  
**кислую  
реакцию.**



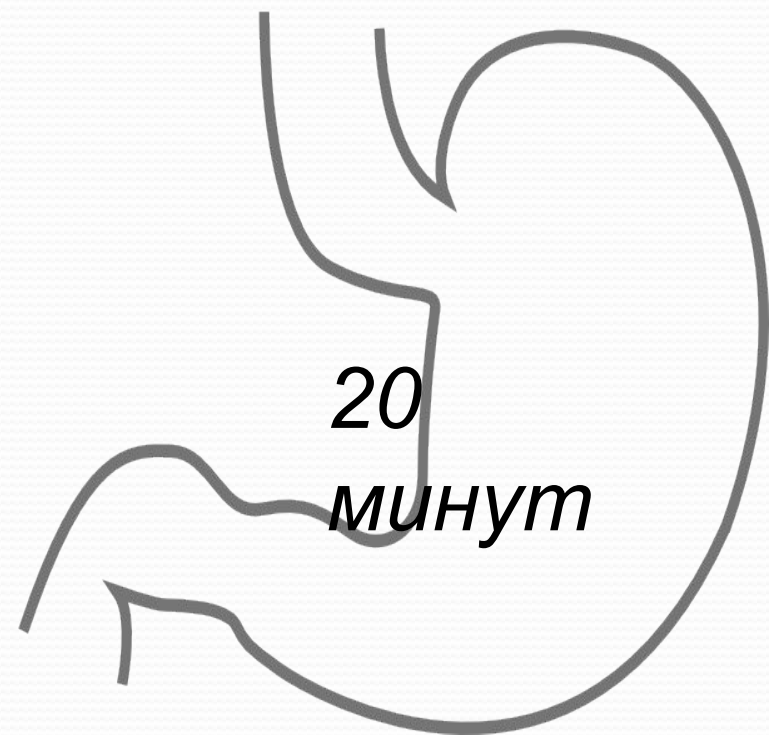
### Соляная кислота:

- ❖ действует как дезинфицирующее средство, уничтожая большинство поступающих с пищей бактерий
- ❖ создает необходимую кислотность среды, при которой становятся активными ферменты желудочного сока.



В глубине пищевого комка, попавшего в желудок, ферменты слюны продолжают пищеварение в течение 20 минут, пока кислая среда желудочного сока не прекратит их деятельность. Ферменты слюны в кислой среде желудка недействительны.

Желудочный сок не содержит ферментов, расщепляющих углеводы. В желудочном содержимом возможен лишь незначительный кислотный гидролиз гликозидных связей



- Действие амилазы слюны прекращается в резко кислой среде содержимого желудка (рН 1,5-2,5). Однако внутри пищевого комка активность амилазы может некоторое время сохраняться, пока рН не изменится в кислую сторону. Желудочный сок не содержит ферментов, расщепляющих углеводы. В желудочном содержимом возможен лишь незначительный кислотный гидролиз гликозидных связей

## ● **Желудочный сок**

● Основные химические компоненты желудочного сока: - **вода 99%**

● **Главные компоненты желудочного сока: - Соляная кислота**

● Основные её функции: поддержание определённого уровня кислотности в желудке, обеспечивающего превращение пепсиногена в пепсин, препятствование проникновению в организм болезнетворных бактерий и микробов, способствование набуханию белковых компонентов пищи, подготовка её к гидролизу.

## ● **Пепсиноген и пепсин**

● Пепсин является основным ферментом, с помощью которого происходит расщепление белков.

## ● **Бикарбонаты**

● Бикарбонаты - необходимы для нейтрализации соляной кислоты у поверхности слизистой оболочки желудка и двенадцатиперстной кишки в целях защиты слизистой от воздействия кислоты.

## ● **Нерастворимая слизь (муцин)**

● Слизь - фактор защиты слизистой оболочки желудка от повреждающего действия соляной кислоты и пепсина.

## ● **Внутренний фактор Кастла**

● Внутренний фактор Кастла - фермент, переводящий неактивную форму витамина B12, поступающую с пищей, в активную, усвояемую.

## ● **Объём продукции желудочного сока**

● В сутки в желудке взрослого человека вырабатывается около 2 л желудочного сока.

# Ферменты желудочного сока

- Основные пепсины желудочного сока
- Пепсин А
- Пепсин С
- Пепсин В
- Пепсин Д, реннин, химозин — расщепляют казеин молока
- Непротеолитические ферменты желудочного сока
- **Желудочная липаза**, расщепляющая жиры, которые находятся в пище в эмульгированном состоянии (жиры молока), на глицерин и жирные кислоты при рН=5,9-7,9.
- У детей желудочная липаза расщепляет до 59% жира молока. В желудочном соке взрослых людей липазы

# ПРОЦЕССЫ, ПРОТЕКАЮЩИЕ В ЖЕЛУДКЕ

1. Расщепление и всасывание белков (и липидов в незначительной степени).
2. Расщепление углеводов внутри пищевого кома.
3. Обеззараживание пищи соляной кислотой.
4. Переход  $V_{12}$  в усвояемую форму.

## ● Тесты

- 1. **Какие продукты содержат вещества, стимулирующие выработку желудочного сока у человека?**
  - А) конфеты и пирожные
  - Б) клубника и абрикосы
  - В) мясной и рыбный бульоны
  - Г) сливочное масло и творог
- 2. **Какую функцию выполняет соляная кислота в желудке?**
  - А) повышает активность желудочного сока
  - Б) расщепляет сложные углеводы
  - В) предохраняет стенки желудка от механических повреждений
  - Г) ускоряет процесс всасывания



● **3. Какую функцию выполняет соляная кислота в желудке?**

А) нейтрализует болезнетворные бактерии

Б) расщепляет сложные углеводы

В) предохраняет стенки желудка от механических повреждений

Г) ускоряет процесс всасывания

● **4. В каком органе пищеварительной системы вырабатывается фермент пепсин, расщепляющий крупные молекулы белка?**

А) в слюнной железе

Б) в печени

В) в желудке

Г) в тонком кишечнике

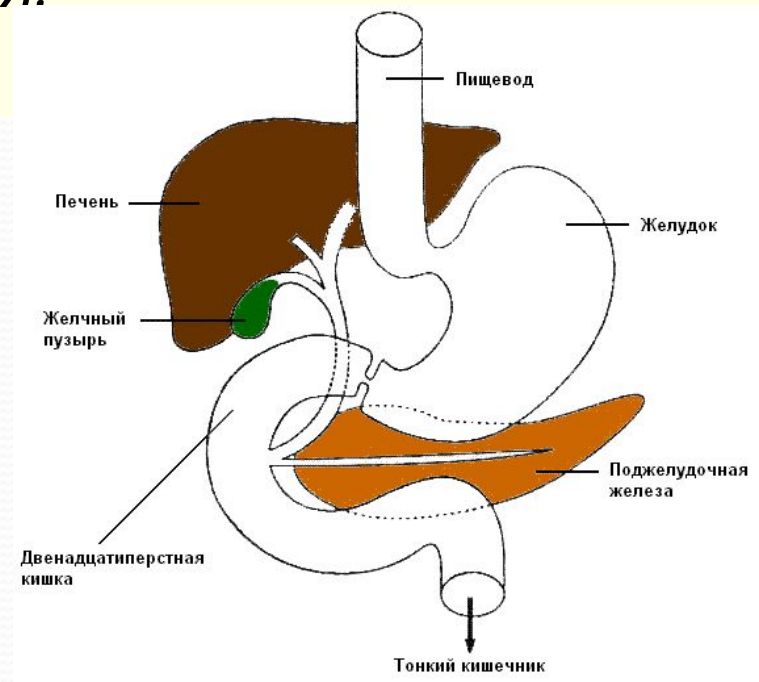
- **5. Желудочный сок начинает выделяться при**
  - А) попадании пищи в кишечник
  - Б) попадании пищи в ротовую полость
  - В) продвижении пищи по пищеводу
  - Г) действию пищи на рецепторы глотки

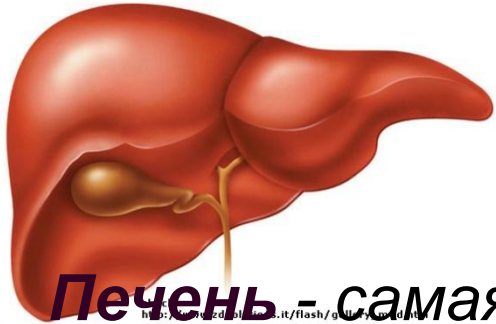


*Поступление пищи в двенадцатиперстную кишку дозирует привратник.*

*Как только содержимое пищи за ним приобретает кислую среду, привратник закрывает вход в кишечник.*

*Постепенно среда становится щелочной и сфинктер привратника снова открывается.*



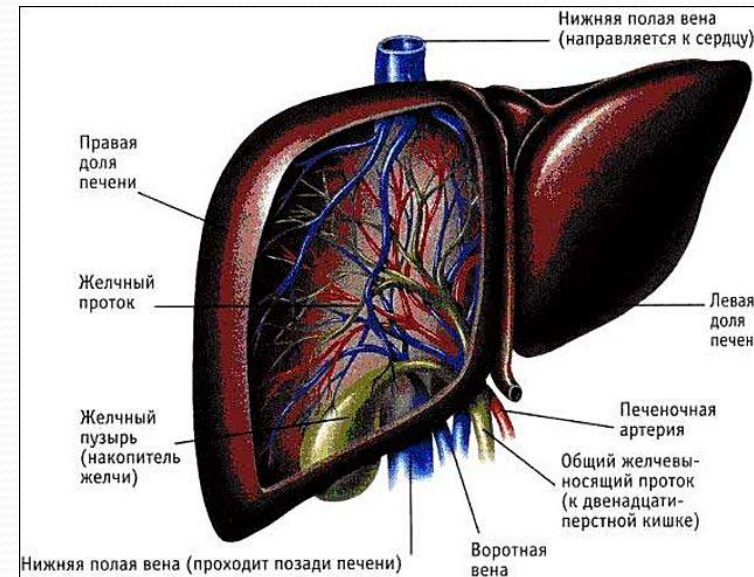
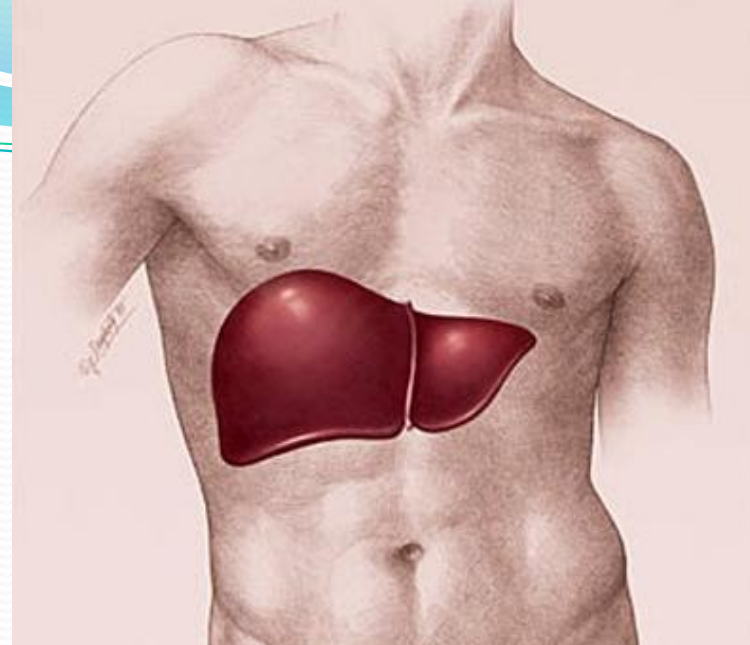


**Печень** - самая крупная железа человеческого организма массой до 2 кг.

Расположена в брюшной полости справа непосредственно под диафрагмой.

Печень состоит из **четырёх** **неравных долей**.

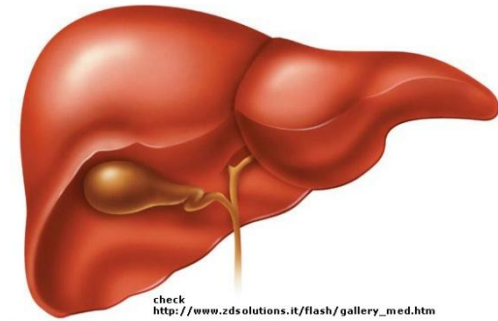
Ее верхняя сторона выпуклая, нижняя - слегка вогнутая. В центре нижней поверхности находятся **ворота печени** - место прохождения крупных кровеносных сосудов.



**Желчный пузырь — резервуар объемом 40—70 мл.**

**Желчь** — густоватая жидкость золотисто-желтого цвета. В ее состав входят желчные кислоты и пигменты (главным образом продукты распада гемоглобина), холестерин, минеральные соли.

**Процесс образования желчи** непрерывен, а желчевыведение в полость двенадцатиперстной кишки происходит периодически и связано в основном с приемом пищи. Часть желчи скапливается в желчном пузыре, откуда ее запасы выделяются в кишечник при усиленном пищеварении.



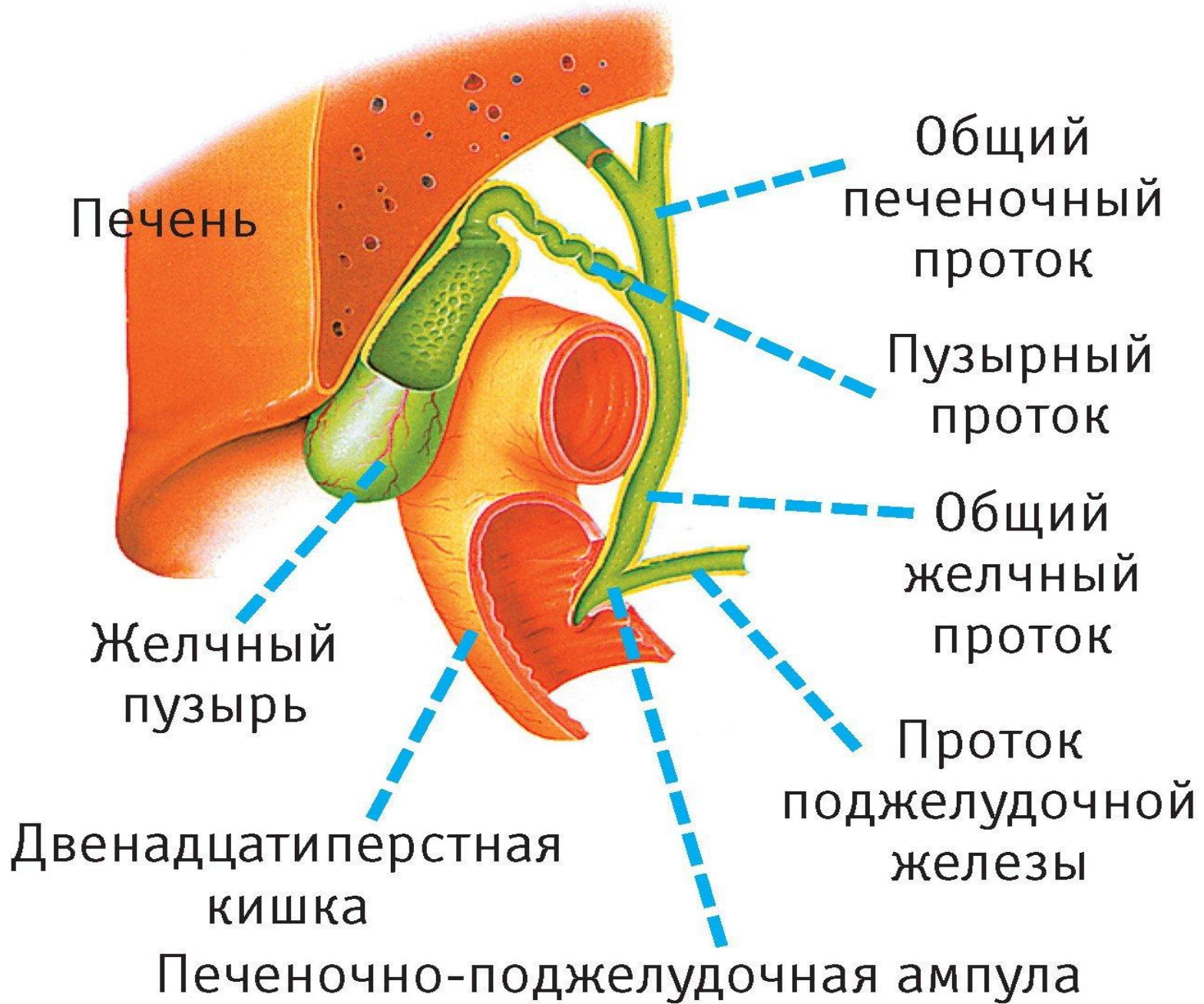
# ФУНКЦИИ ПЕЧЕНИ

1. **Барьерная** – задержка и обезвреживание вредных веществ
2. **Пищеварительная** – выработка желчи
3. **Запасающая** – в печени откладывается в запас животный крахмал (гликоген)
4. **Задержка разрушенных эритроцитов.**



# Основные функции желчи следующие:

- 1. Перевод жиров в эмульгированное состояние
- 2. Создание щелочной среды в тонком кишечнике
- 3. Усиление активности всех пищеварительных ферментов и в особенности липазы
- 4. Активирование процесса всасывания продуктов расщепления жира и витамина К, вырабатываемого бактериями толстого отдела кишечника,
- 5. Усиление перистальтических движений кишечника.



Печень

Желчный проток

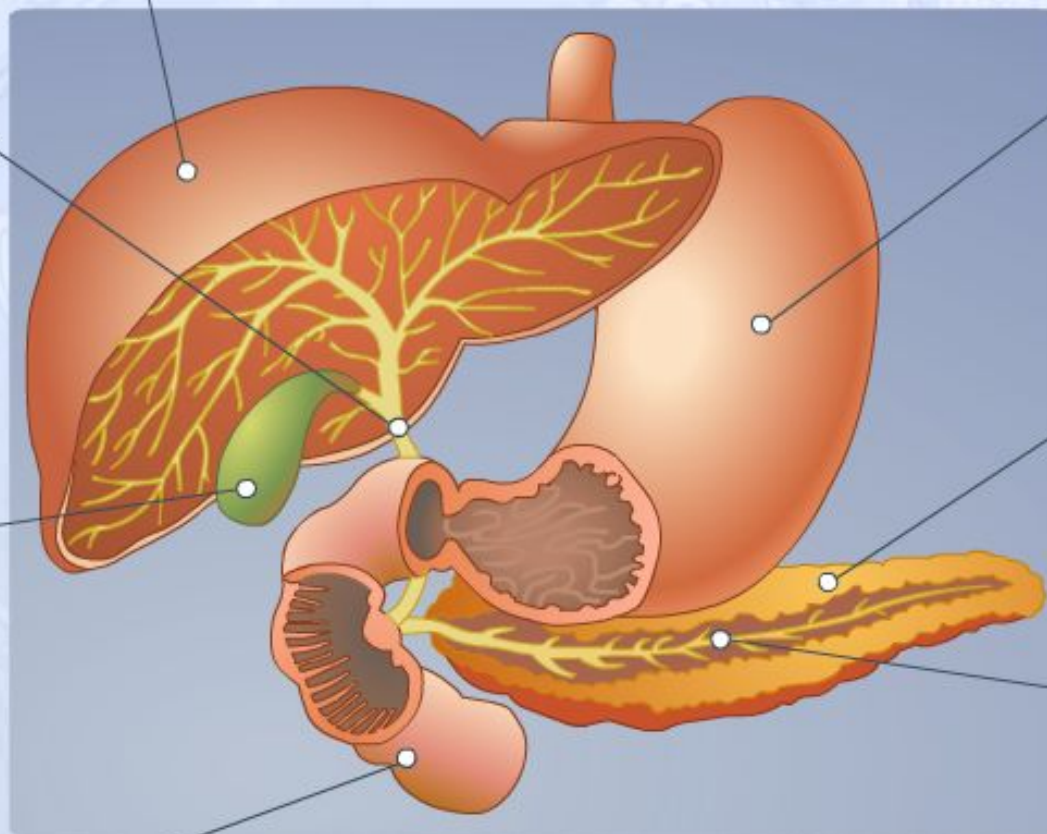
Желчный пузырь

Двенадцатиперстная кишка

Желудок

Поджелудочная железа

Проток поджелудочной железы





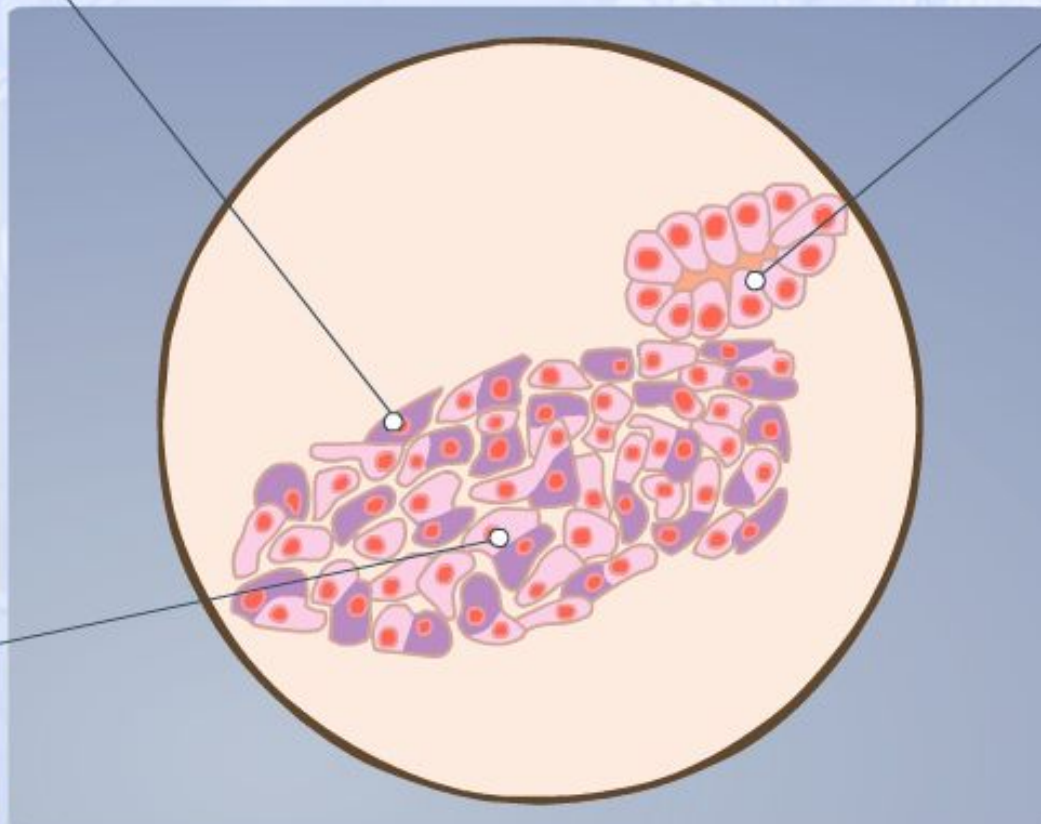
# СТРОЕНИЕ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Клетки,  
вырабатывающие  
гормон инсулин

Инсулин  
регулирует  
уровень глюкозы  
в крови. Этот  
гормон избыток  
глюкозы  
переводит в  
гликоген клеток  
печени и  
мышечных  
волокон.

Клетки,  
вырабатывающие  
гормон глюкагон

Регулирует  
образование  
глюкозы из  
гликогена.



Клетки,  
вырабатывающие  
пищеварительный  
сок

Сок  
поджелудочной  
железы содержит  
ферменты,  
действующие на  
все питательные  
вещества – на  
белки, жиры,  
углеводы.



# Панкреатический сок

- Панкреатический сок — сок поджелудочной железы; имеет **щелочную рН**.
- Панкреатический сок содержит **ферменты**:
- **Трипсин и химотрипсин, карбоксипептидазу** расщепляющие белки;
- **липазы**, расщепляющие жиры;
- **амилазы, лактазу**, расщепляющие углеводы, и др.
- 
- Регуляция образования и выделения панкреатического сока осуществляется **гуморальным и нервным путями**.
- В первом случае — при участии секретина (гормона, образующегося при соприкосновении кислого желудочного содержимого со слизистой оболочкой верхних отделов тонких кишок);
- во втором — под воздействием секреторных волокон блуждающего и симпатических нервов.
- Количество панкреатического сока, в сутки - 700 мл.