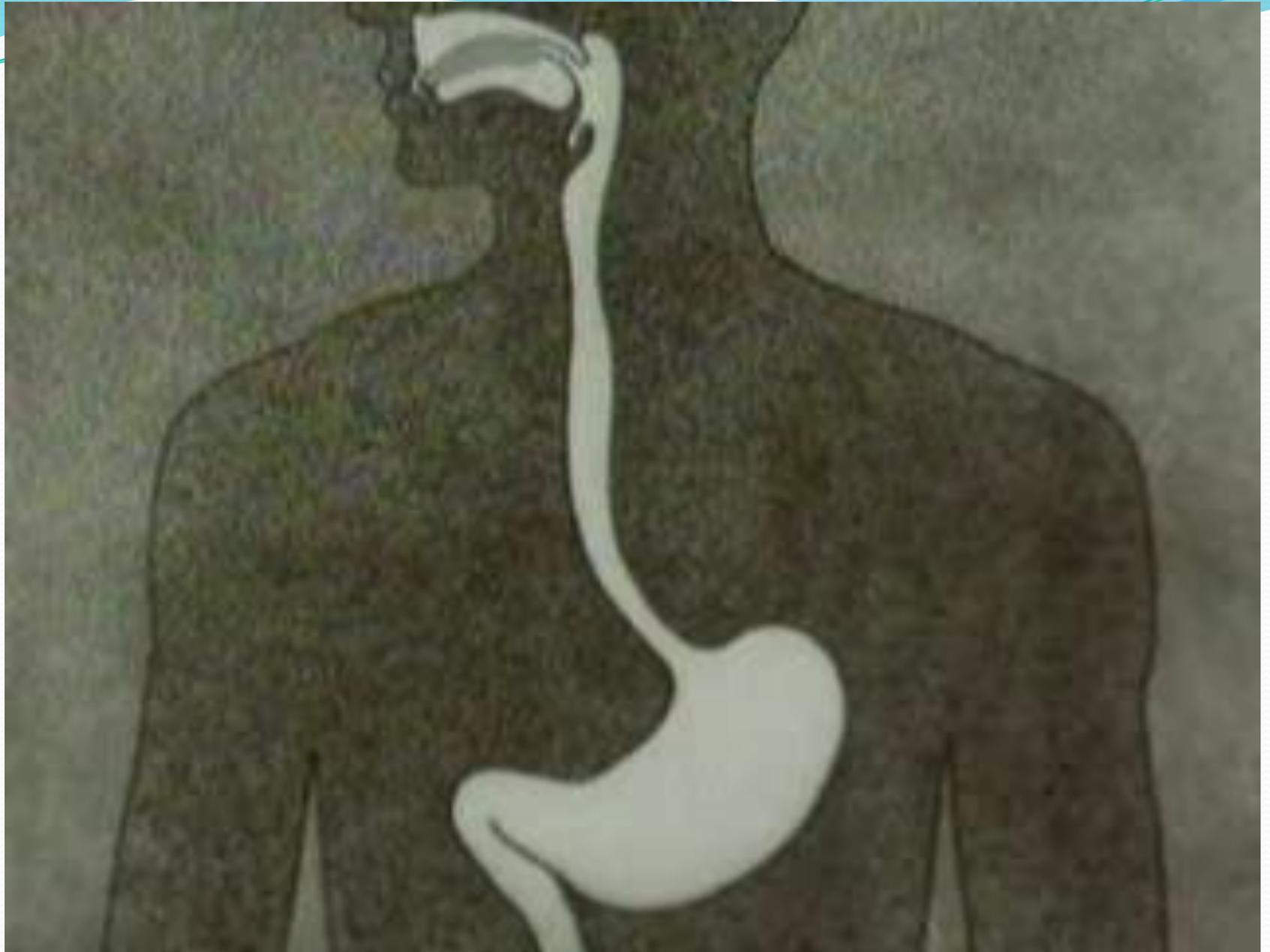


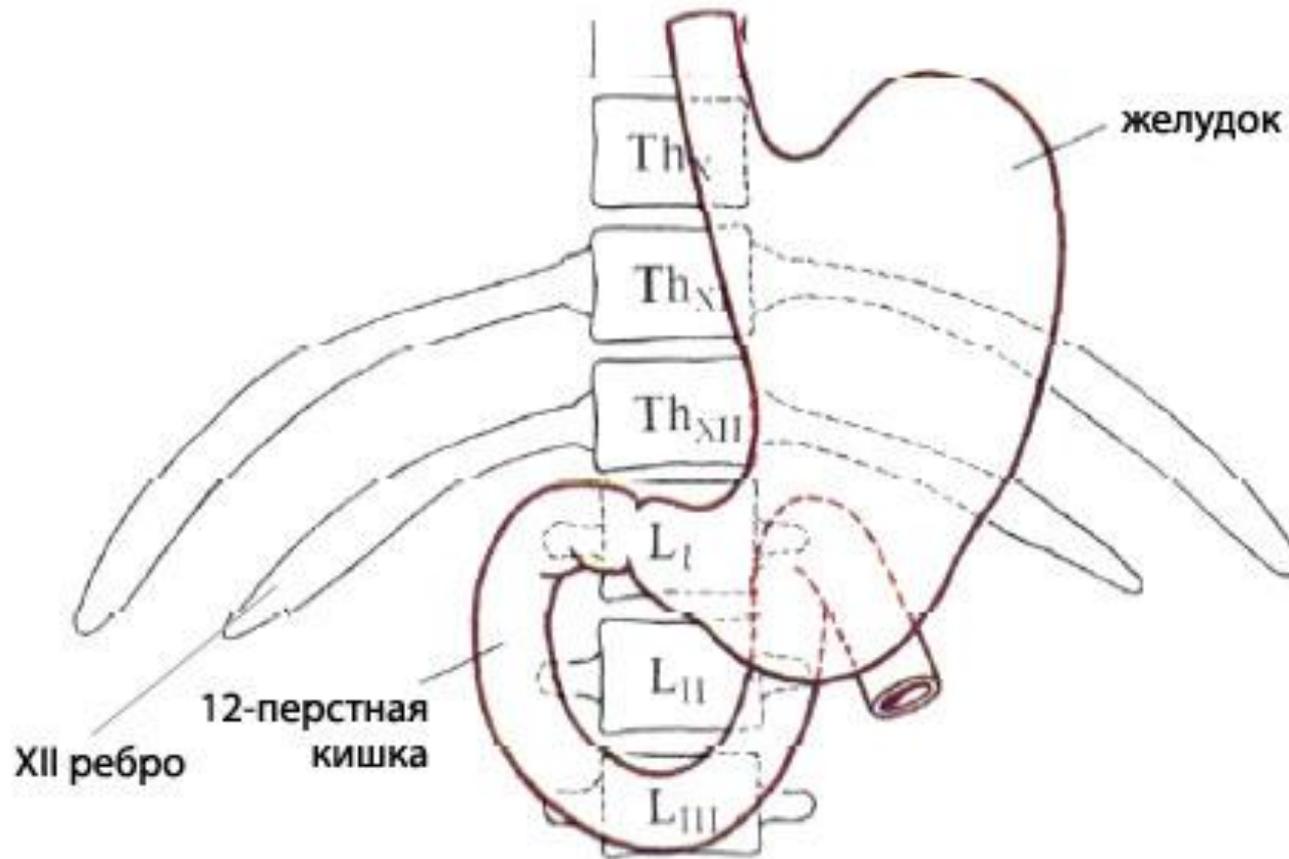
**Пищеварение в
желудке.**

**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:

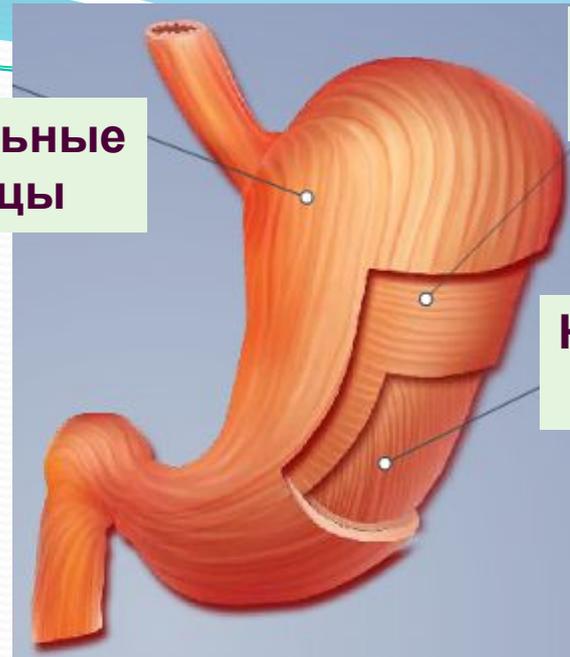
- слизистые
- выделяющие ферменты
- выделяющие соляную к-ту

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

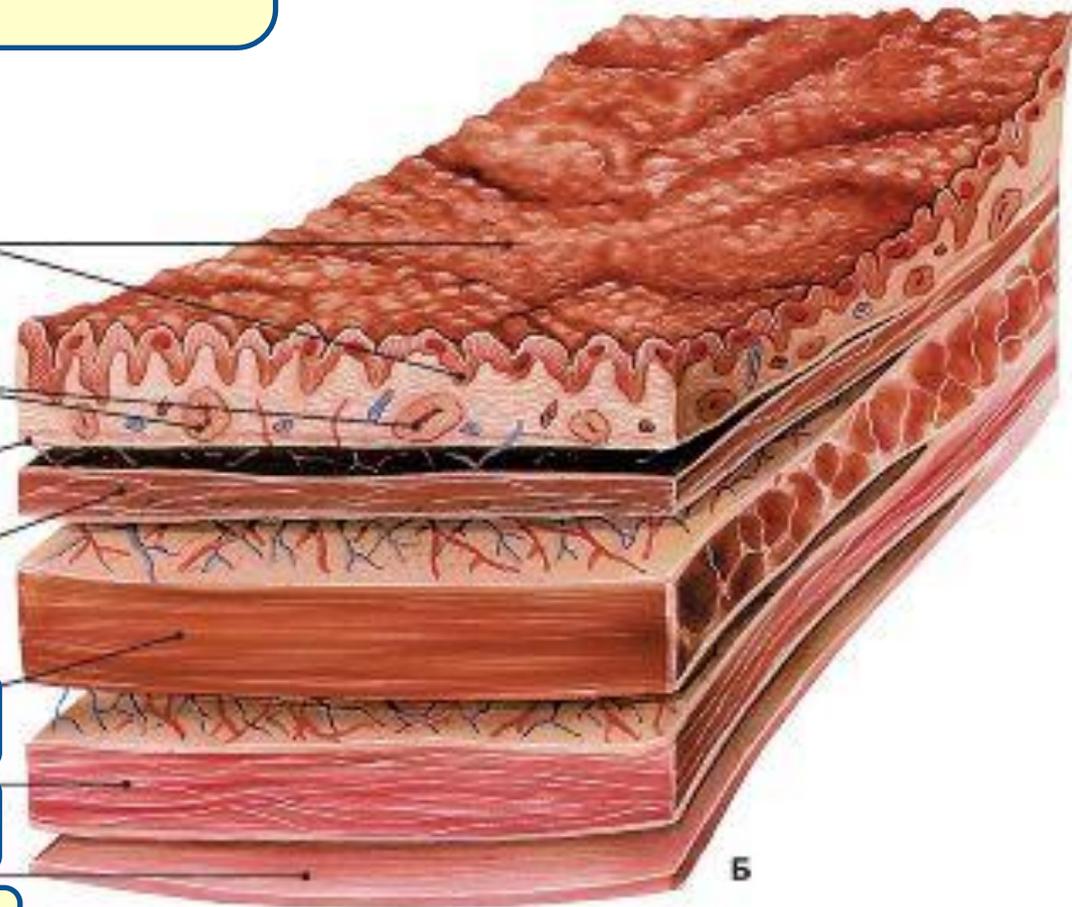
Подслизиста основа

Косые мышечные
волокна

Круглый слой мышц

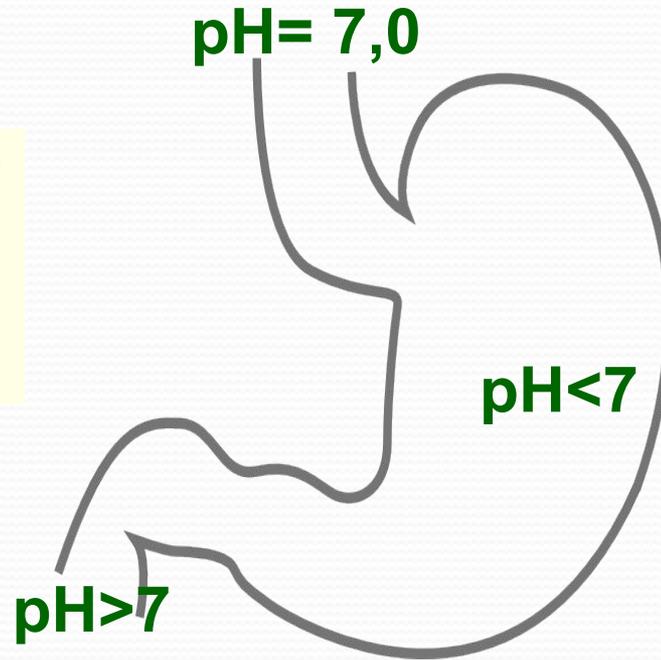
Продольный слой
мышц

Серозная оболочка



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

Желудочный сок имеет **кислую реакцию.**

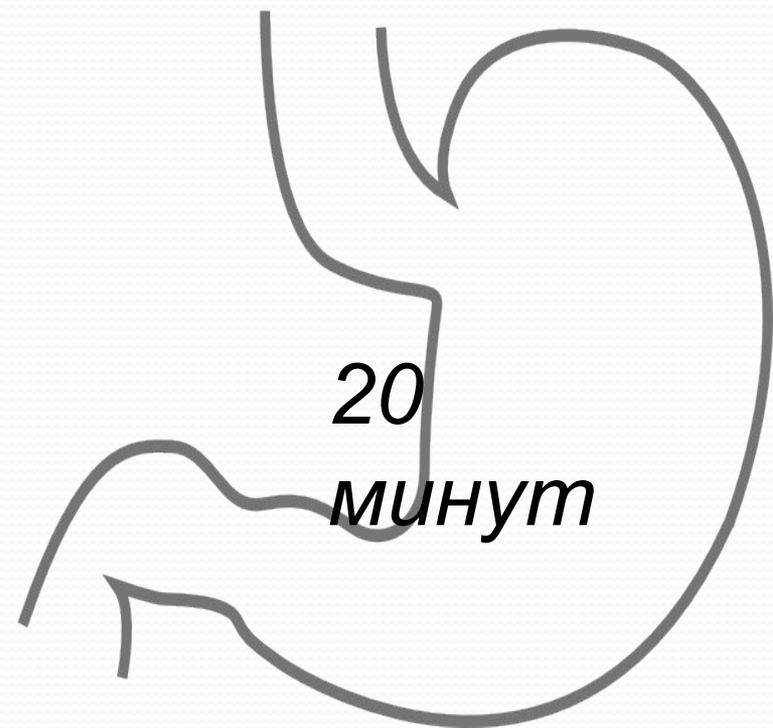


Соляная кислота:

- ❖ 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 $pH=5,9-7,9$.

● 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

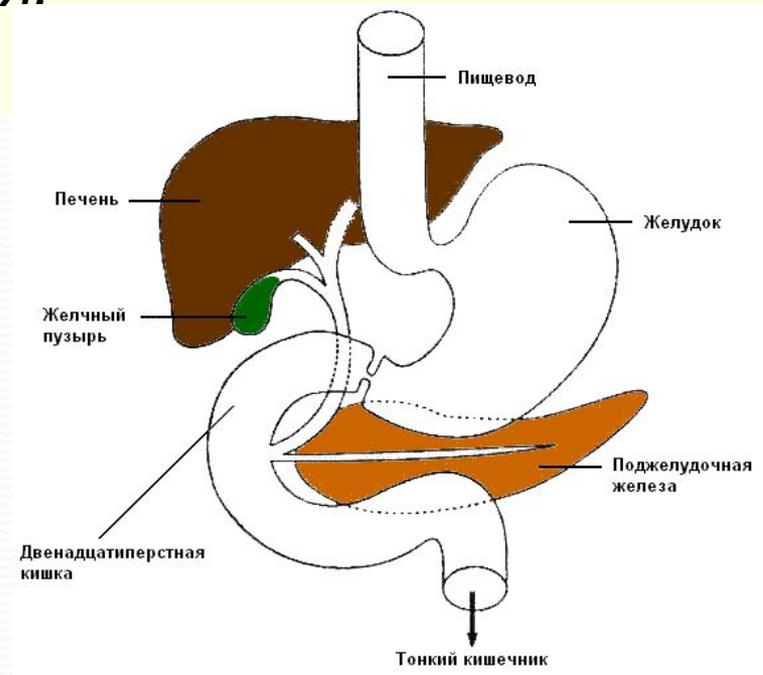
- **5. Желудочный сок начинает выделяться при**
 - А) попадании пищи в кишечник
 - Б) попадании пищи в ротовую полость
 - В) продвижении пищи по пищеводу
 - Г) действию пищи на рецепторы глотки

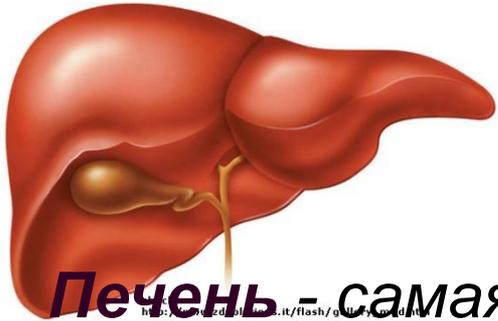


Поступление пищи в двенадцатиперстную кишку дозирует привратник.

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

Постепенно среда становится щелочной и сфинктер привратника снова открывается.



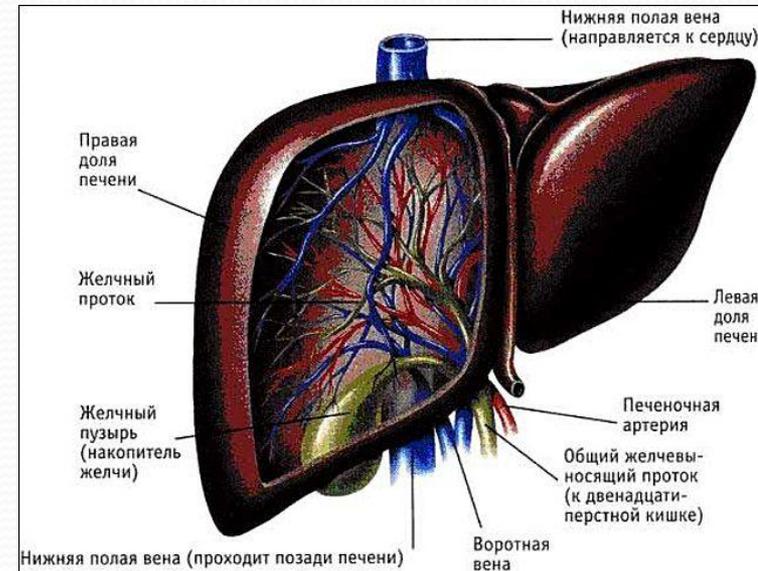
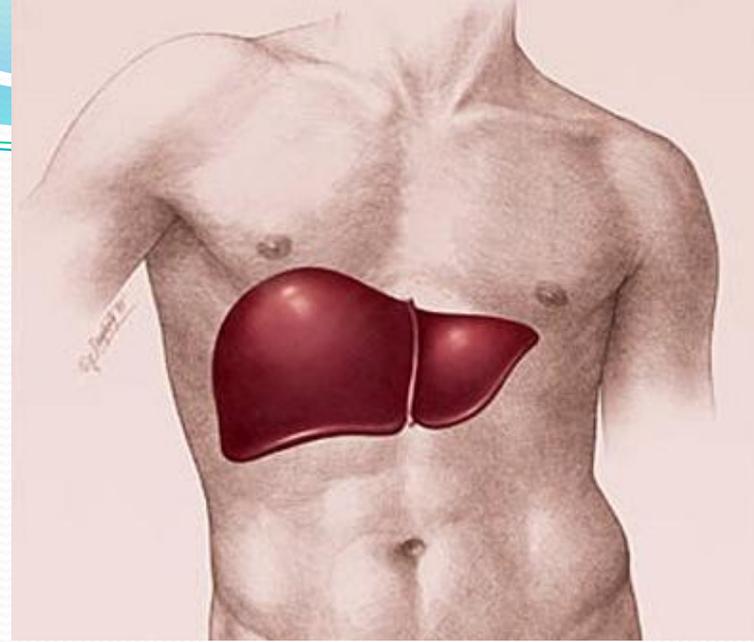


Печень - самая крупная железа человеческого организма массой до 2 кг.

Расположена в брюшной полости справа непосредственно под диафрагмой.

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

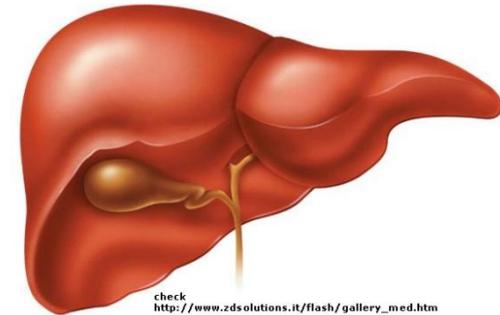
Ее верхняя сторона выпуклая, нижняя - слегка вогнутая. В центре нижней поверхности находятся **ворота печени** - место прохождения крупных кровеносных сосудов.



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.

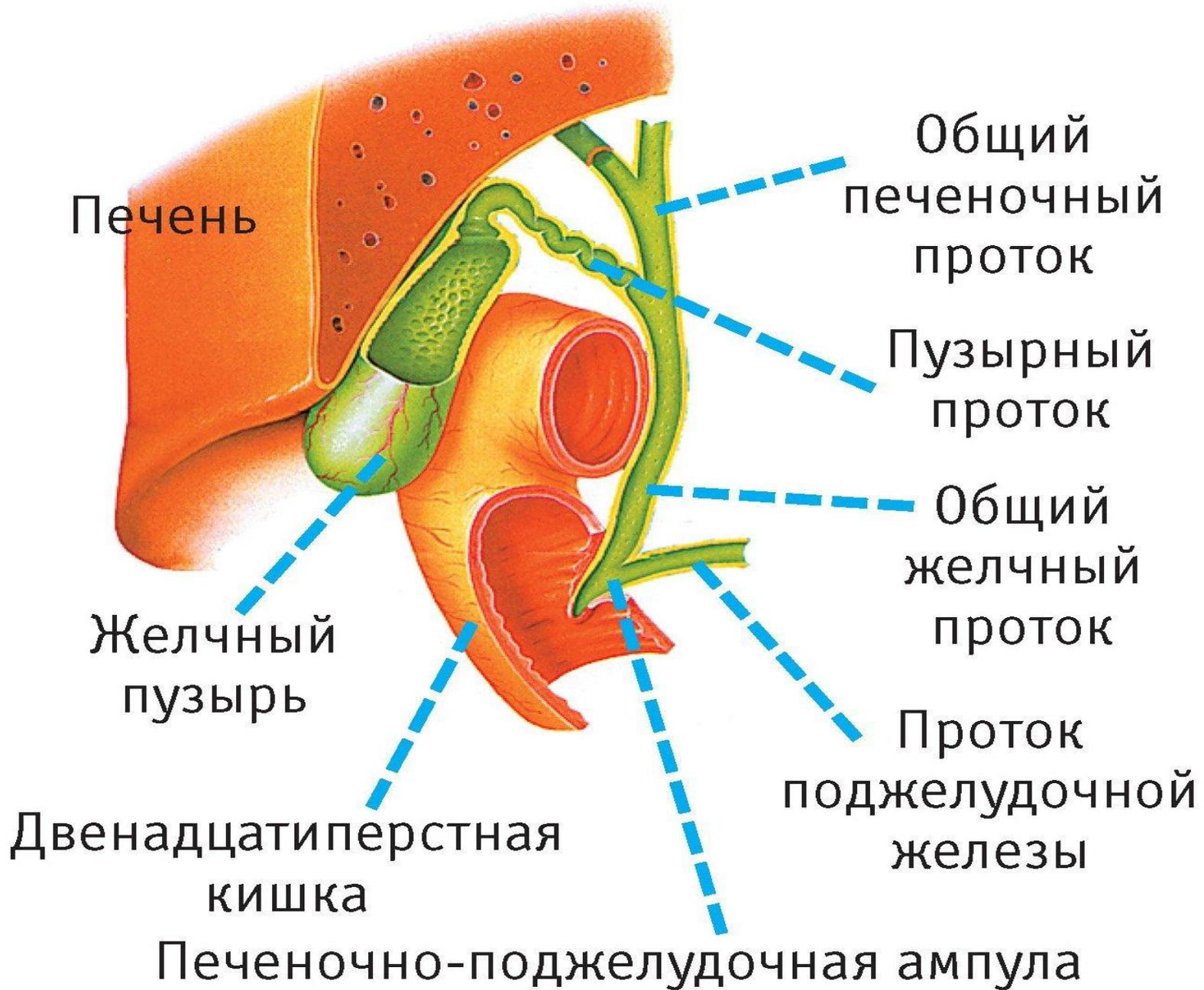


ФУНКЦИИ ПЕЧЕНИ

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

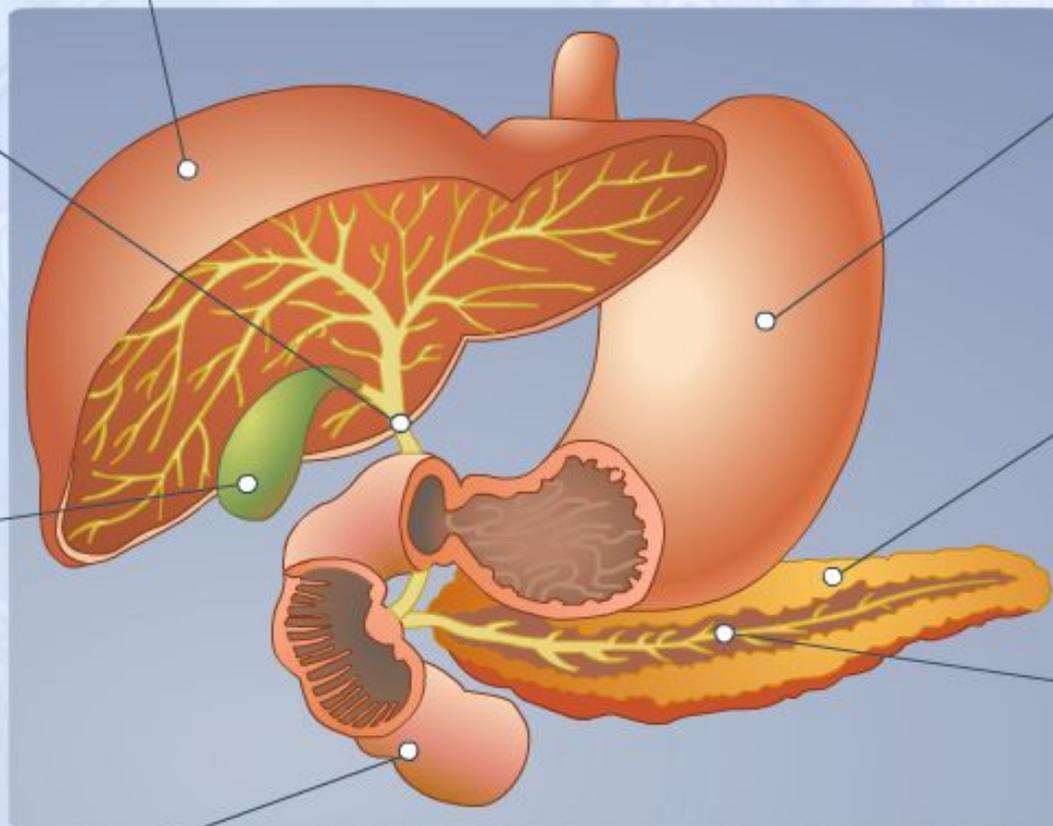
Желчный пузырь

Двенадцатиперстная кишка

Желудок

Поджелудочная железа

Проток поджелудочной железы



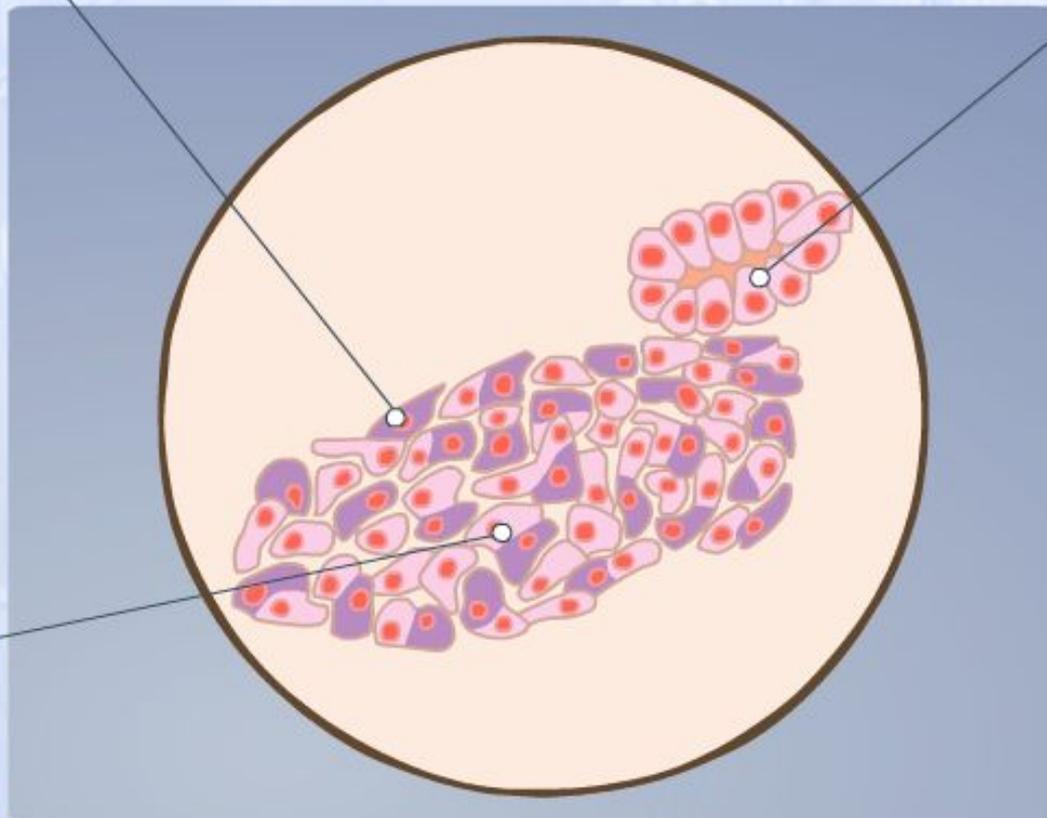
СТРОЕНИЕ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

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.