# Пищеварение

Цель: рассмотреть основные этапы пищеварения, происходящие в разных отделах пищеварительного тракта

Пищеварение — это процесс физической и химической обработки пищи, в результате которого происходит всасывание питательных веществ через стенки пищеварительного тракта в кровь и лимфу.

# Функции пищеварительной системы

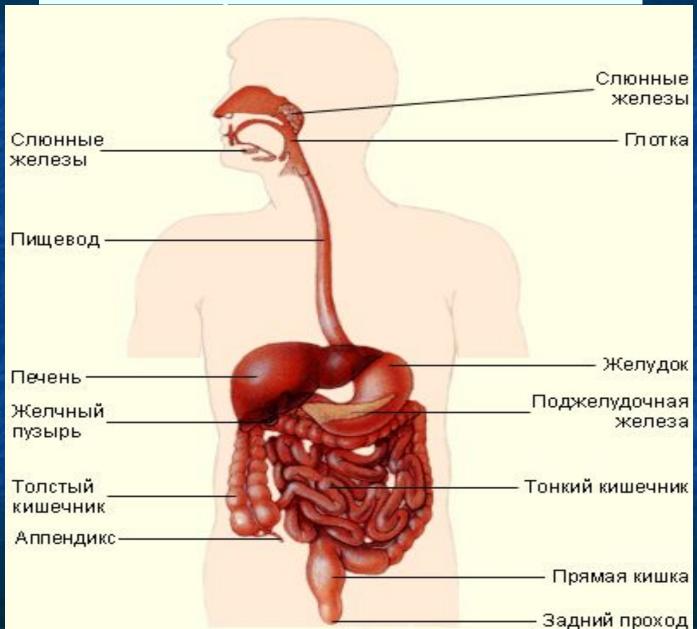
Пищеварительные

- Моторная
- Секреторная
- Всасывающая

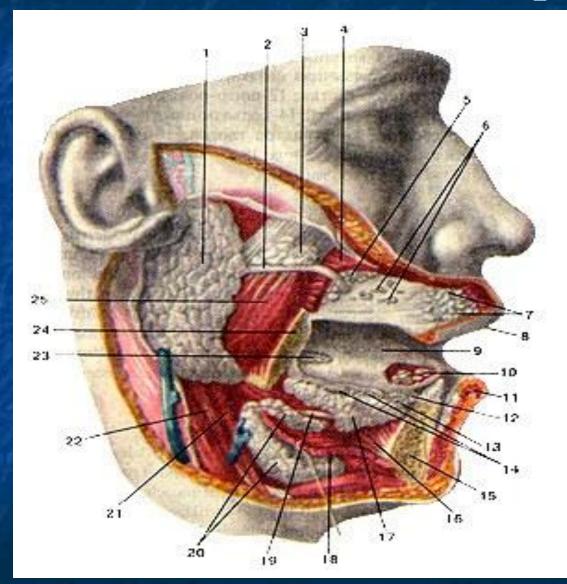
Непищеварительные

- Защитная
- Выделительная
  - Эндокринная

#### Пищеварительная система



# Полость рта





1-околоушная железа; 6-щечные железы; 10-передняя язычная железа; 17-подъязычная железа; 20-поднижнечелюстная железа; 23-задняя язычная железа

### Состав слюны

$$pH = 6,8-7,0$$
  $V = 0,5-2$  л.

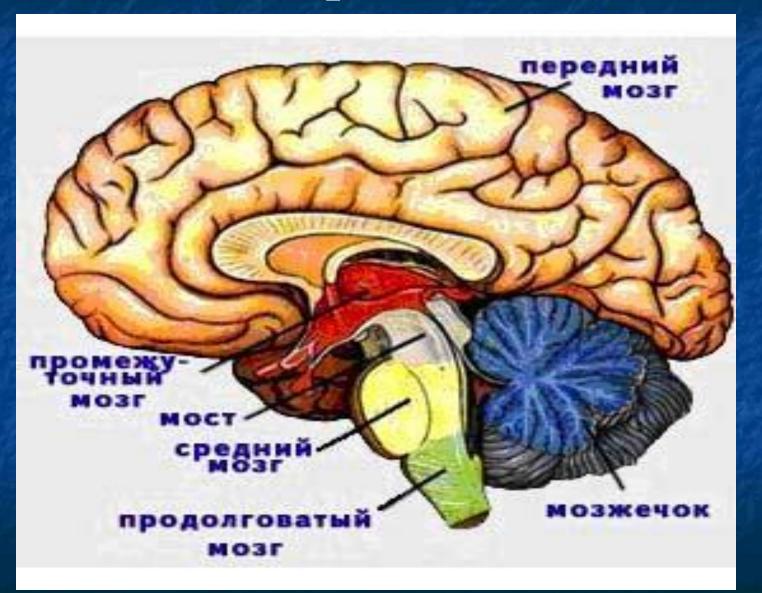
Слюна содержит 98,5—99,5% воды и 1,5—0,5% сухого вещества.

Основную часть сухого вещества составляет слизь — муцин. Муцин способствует формированию, склеиванию пищевого комка и облегчает его проглатывание.

# Ферменты слюны

- <u>Амилаза</u> расщепляет углеводы до дисахаридов (мальтозы)
- Мальтаза расщепляет дисахариды до моносахаридов (глюкозы)
- <u>Лизоцим</u> фермент, растворяющий оболочку бактерий

# Центр глотания



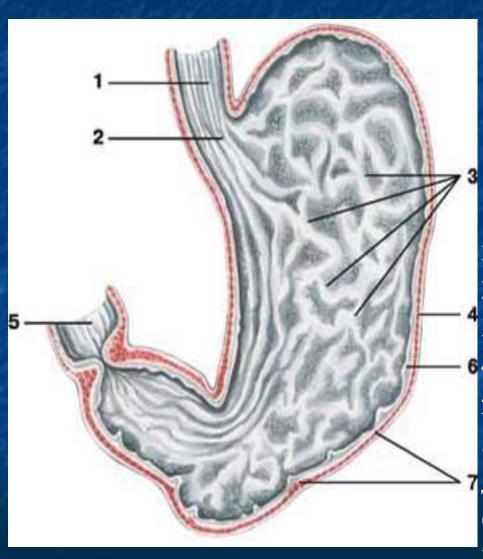
**Ротовая полость** 

Твердая пища 6-8 с

Жидкая пища 2-3 с

Желудок

## Слизистая оболочка желудка





- 1 слизистая оболочка пищевода;
- 2 кардиальное отверстие;
- 3 желудочные складки;
- 64 подслизистая основа желудка;
- 5 слизистая оболочка двенадцатиперстной кишки;
  - 6 слизистая оболочка желудка;
  - 7 мышечная оболочка желудка

## Состав желудочного сока

$$pH = 0,9-1,5$$

$$V = 1,5-2,5$$
 л.

- Соляная кислота 0,5 %;
- Вода 99,4 %;
- Неорганические вещества
  - (хлориды, сульфаты, карбонаты);
- Органические вещества
  - (белки, небелковые вещества);
- Слизь (муцин).

### Ферменты желудочного сока

**Пепсин** 

<u> Гастриксин</u>

расщепляют белки
<u>до крупных частиц -</u>
полипептидов

- Липаза \_\_\_\_\_\_\_ расщепляет

молочные жиры до

глицерина и жирных
кислот

### Фазы секреции желудочного сока

#### Мозговая

• запах пищи, вид, разговоры о еде, жевание и глотание

#### Желудочная

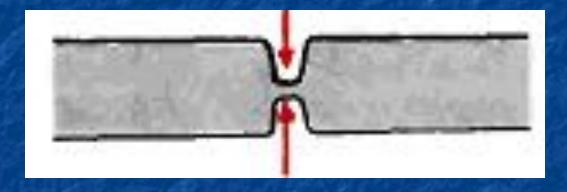
• при попадании пищи в желудок

#### Кишечная

• при попадании желудочного содержимого в кишечник

# Моторика желудка

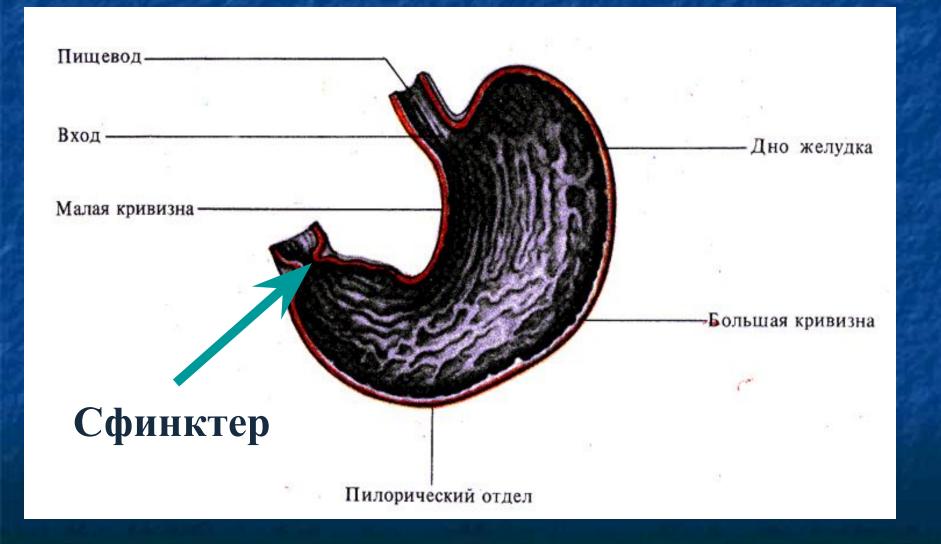
#### Перистола - тонические сокращения



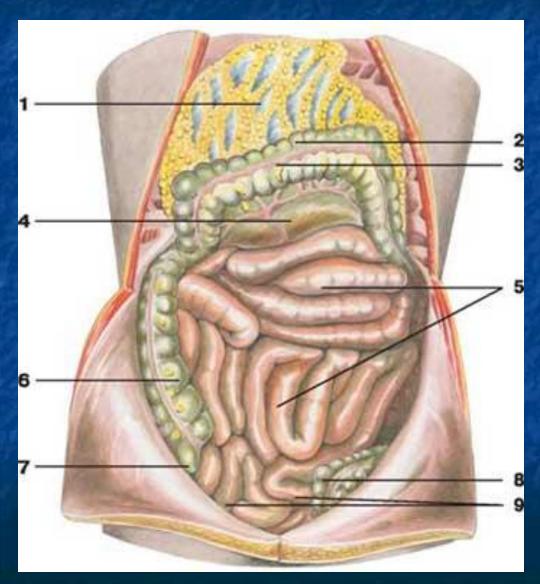
#### Перистальтика - волнообразные сокращения



#### Эвакуация пищи из желудка



# Тонкий кишечник



1 — большой сальник;

2 — поперечная ободочная кишка;

3 — свободная лента ободочной кишки;

4 — брыжейка поперечной ободочной кишки;

5 — тощая кишка;

6 — восходящая ободочная кишка;

7 — слепая кишка;

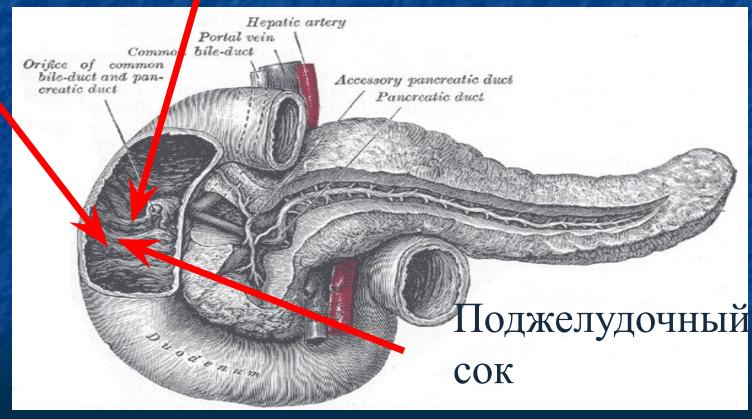
8 — сигмовидная ободочная кишка;

9 — подвздошная кишка

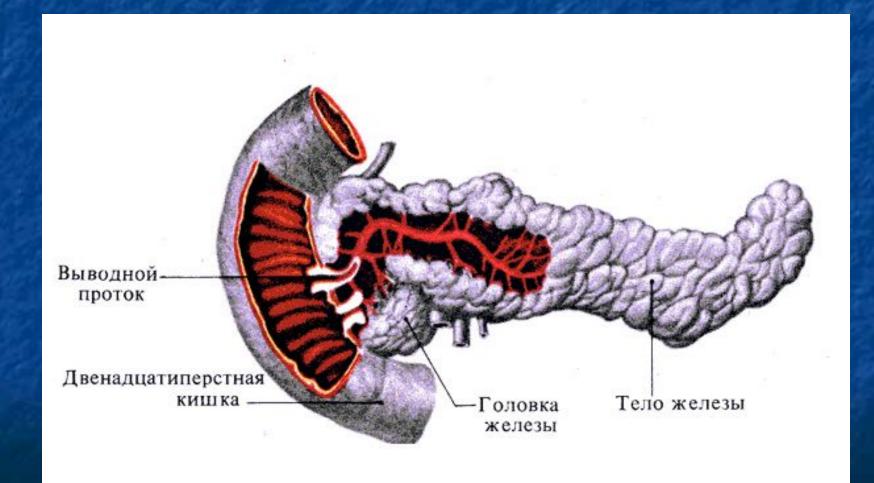
# Двенадцатиперстная кишка

Собственный же секрет

Желчь



#### Поджелудочная железа



### Состав поджелудочного сока

$$pH = 7,3-8,7$$

$$V = 1,5-2$$
 л.

**Амилаза, мальтаза** — углеводы до моносахаридов;

<u>Лактаза</u> — лактоза (молочный сахар) до моносахаридов;

Нуклеаза — нуклеиновые кислоты до нуклеотидов;

**Трипсин** – пептиды до аминокислот; **Липаза** – жиры до глицерина и жирных кислот.

#### Строение печени

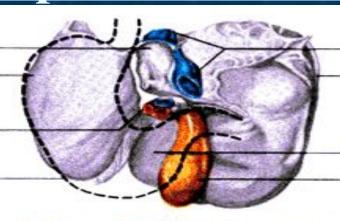
Хвостатая часть

Левая доля

Ворота печени (воротная вена, почечная артерия, желчный проток)

Контуры желудка

A



Нижняя полая вена

Правая доля

Квадратная доля

Желчный пузырь

Гепатоциты

Воротная вена

Синусоид

Б

Печеночная артерия

Центральная вена

Купферовская клетка

Артериальные сфинктеры

Междольковая вена

Синусоид

Воротная вена

Печеночная артерия

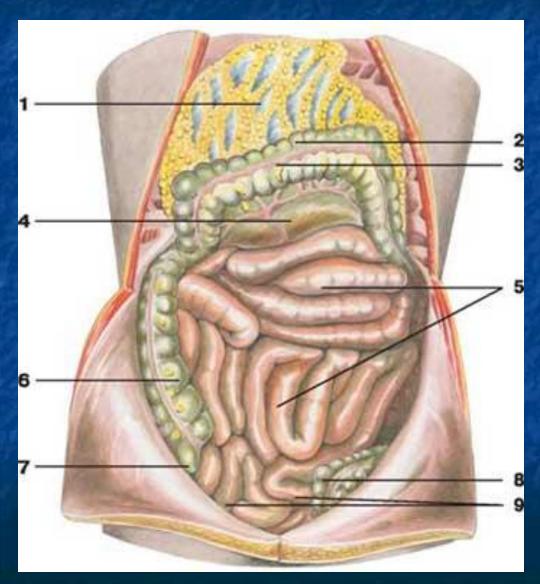
# Состав желчи

$$pH = 7,3-8$$

$$V = 0,5-2,0$$
 л.

- желчные кислоты,
- желчные пигменты (продукты распада гемоглобина),
- холестерин.

# Тонкий кишечник



1 — большой сальник;

2 — поперечная ободочная кишка;

3 — свободная лента ободочной кишки;

4 — брыжейка поперечной ободочной кишки;

5 — тощая кишка;

6 — восходящая ободочная кишка;

7 — слепая кишка;

8 — сигмовидная ободочная кишка;

9 — подвздошная кишка

# Моторика тонкого кишечника

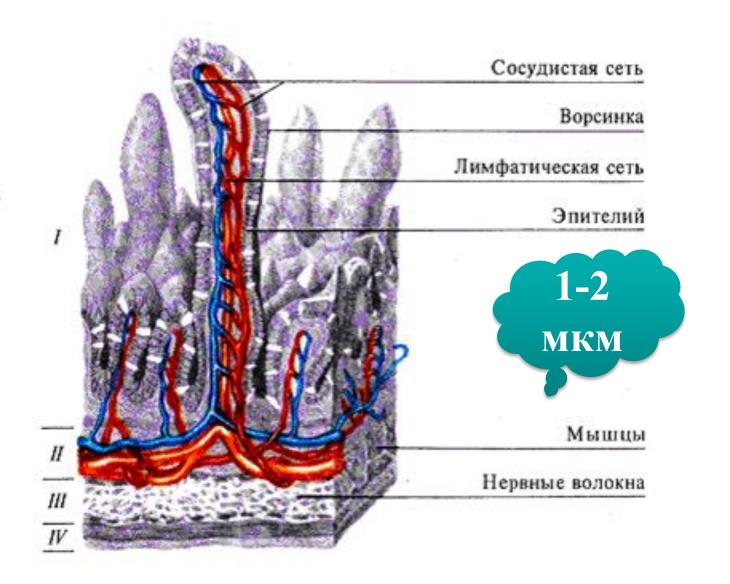
Перистальтика - волнообразные сокращения



Маятникообразные сокращения



## Структура микроворсинки



# Схема всасывания питательных веществ

Глюкоза, фруктоза – кровь.

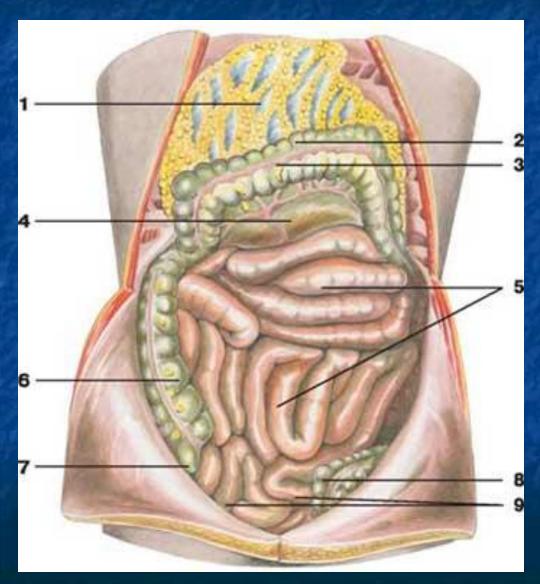
Аминокислоты – кровь.

Жирные кислоты – лимфа.

Глицерин – лимфа.

Нейтральные жиры – кровь

# Толстый кишечник



1 — большой сальник;

2 — поперечная ободочная кишка;

3 — свободная лента ободочной кишки;

4 — брыжейка поперечной ободочной кишки;

5 — тощая кишка;

6— восходящая ободочная кишка;

7 — слепая кишка;

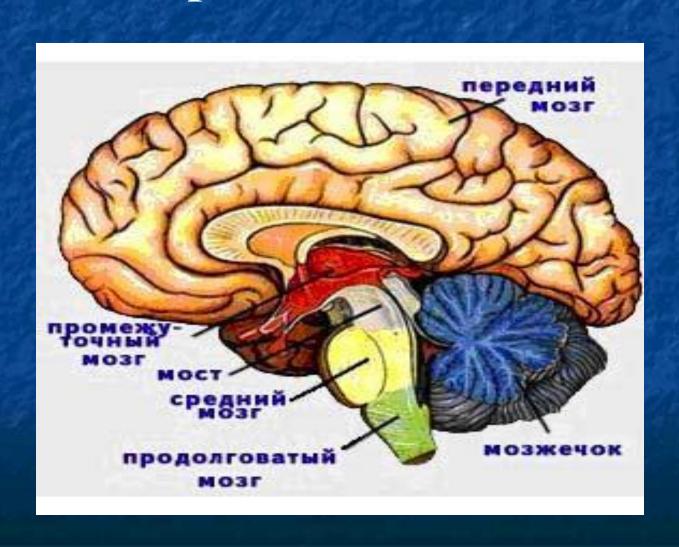
8 — сигмовидная ободочная кишка;

9 — подвздошная кишка

# Функции микрофлоры толстого кишечника

- Разрушает остатки непереваренной пищи;
   образуются токсичные для организма вещества (фенолы), которые обезвреживаются в печени.
- Расщепляет целлюлозу (клетчатку) и пектины, продукты всасываются и используются организмом.
- Синтезирует витамин К и витамины группы В.
- Обезвреживает патогенные микроорганизмы.

# Регуляция работы пищеварительной системы



# Литература

- **1.** Дубровский, В. И. Спортивная физиология [Текст] / В. И. Дубровский. М.: Владос, 2005. 462 с.
- **2. Сапин, М. Р.** Анатомия и физиология человека (с возрастными особенностями детского организма). Учеб. пособие [Текст] / М.Р. Сапин, В.И. Сивоглазов М.: Академия, 2008. 439 с.
- **3. Фарфель, В. С.** Физиология человека: учеб. [Текст] / В. С. Фарфель, Я. М. Коц.- М.: Физкультура и спорт, 1970. 344 с.
- **4. Федюкович, Н. И.** Анатомия и физиология человека. Учеб. пособие [Текст] / Н.И. Федюкович Ростов н/Д.: Феникс, 2008. 416 с.