

# 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

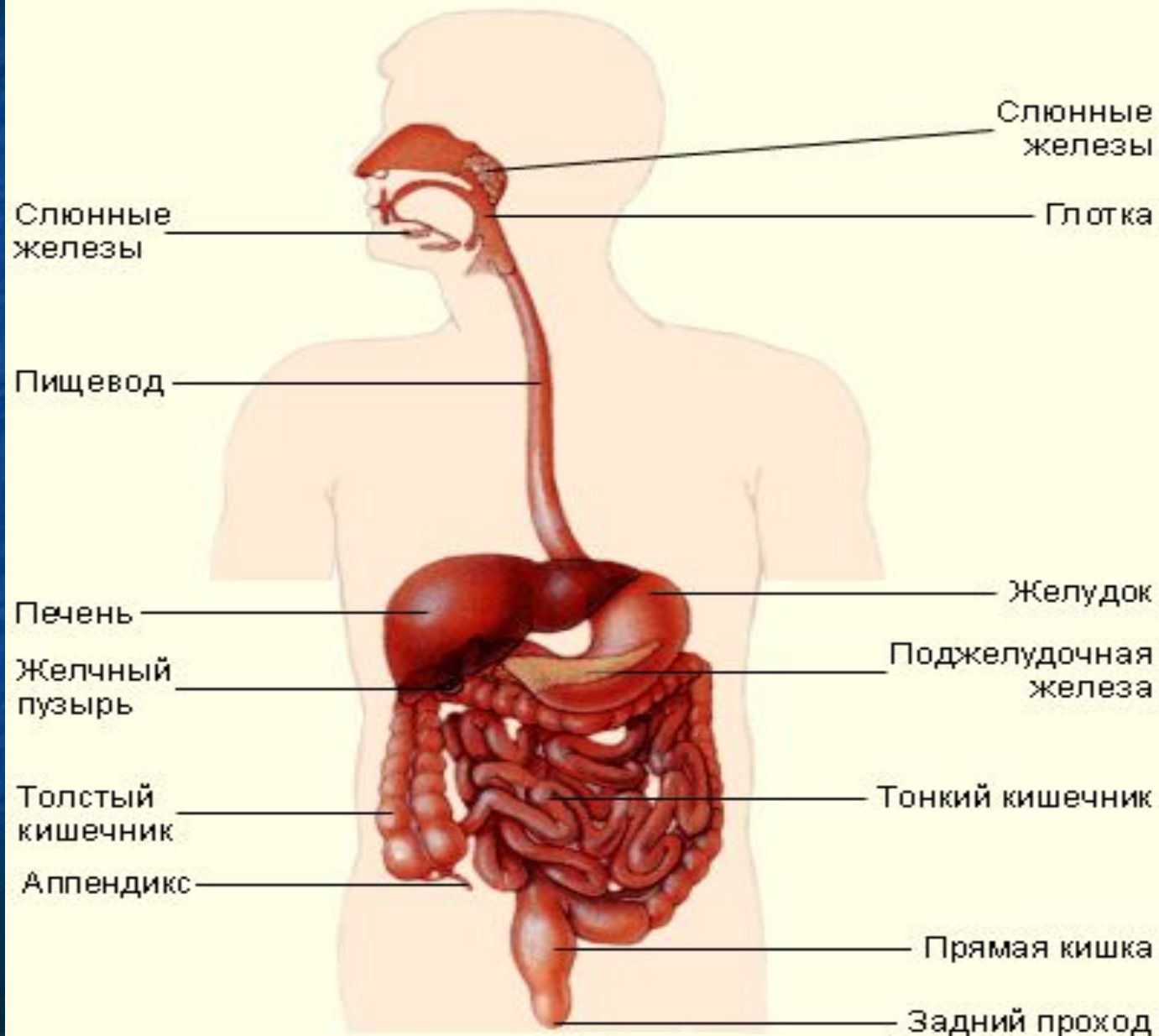
- Моторная
- Секреторная
- Всасывающая

Непищеварительные

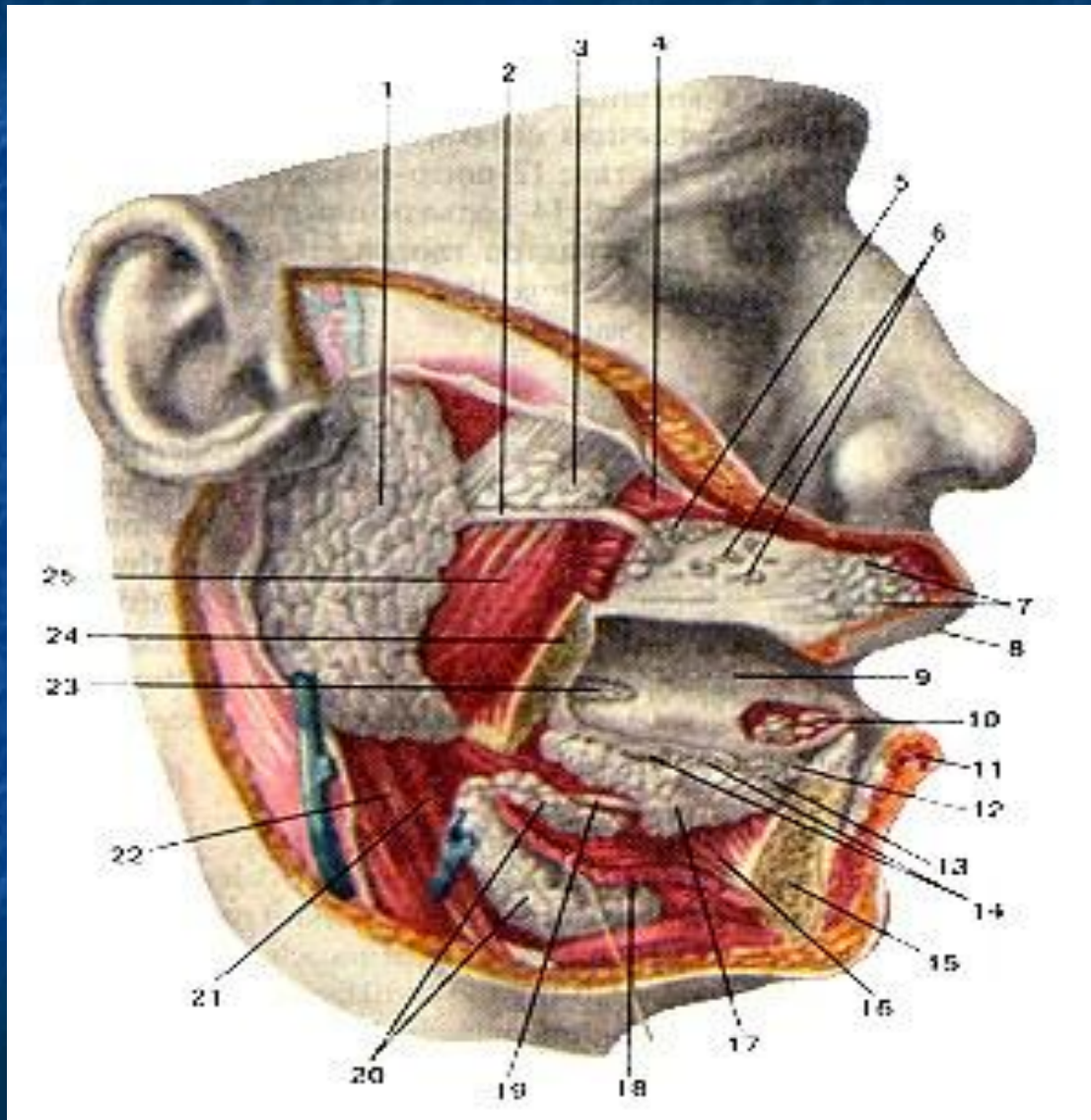
- Защитная
- Выделительная
- Эндокринная



# Пищеварительная система



# Полость рта



15-20 с

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

# Состав слюны

$\text{pH} = 6,8-7,0$

$V = 0,5-2 \text{ л.}$

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.

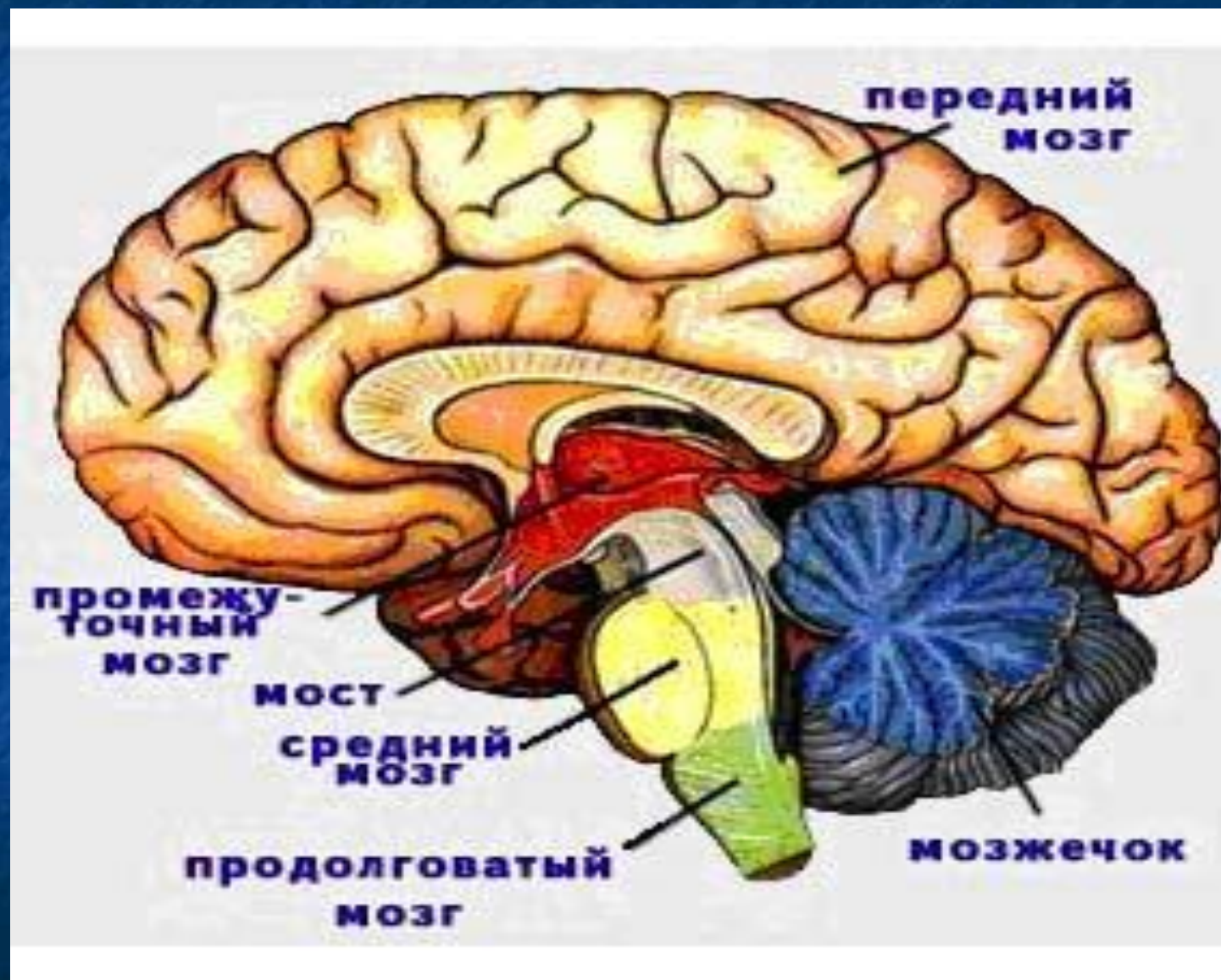


# Ферменты слюны

- Амилаза – расщепляет углеводы до дисахаридов (мальтозы)
- Мальтаза – расщепляет дисахариды до моносахаридов (глюкозы)
- Лизоцим – фермент, растворяющий оболочку бактерий



# Центр глотания



**Ротовая  
полость**

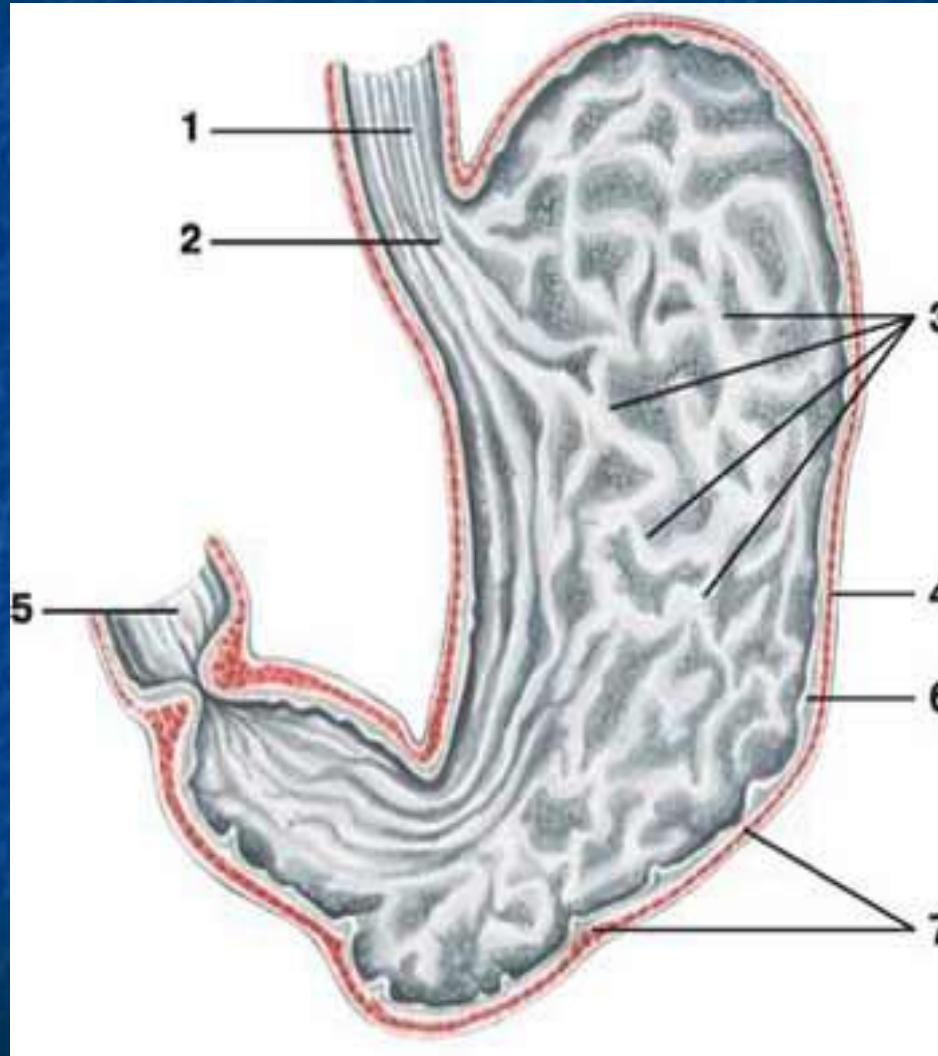
**Твердая  
пища  
6-8 с**

**Жидкая  
пища  
2-3 с**

**Желудок**



# Слизистая оболочка желудка



4-6 ч.

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



## Состав желудочного сока

$\text{pH} = 0,9-1,5$

$V = 1,5-2,5 \text{ л.}$

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

# Ферменты желудочного сока

- Пепсин
  - Гастринксин
- расщепляют белки  
до крупных частиц -  
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

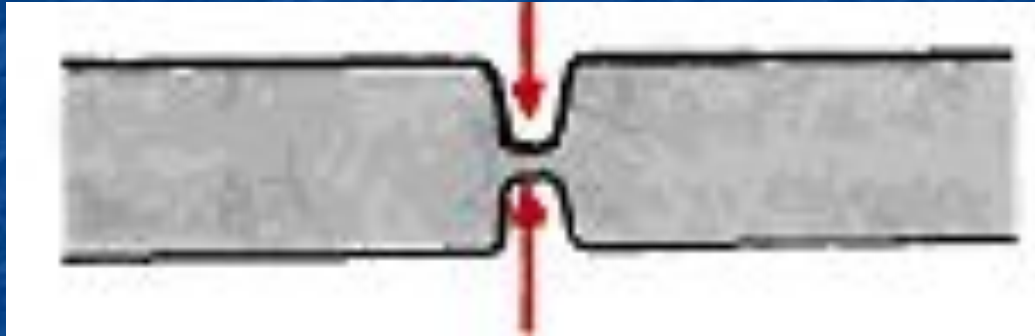
## Кишечная

- при попадании желудочного содержимого в кишечник



# Моторика желудка

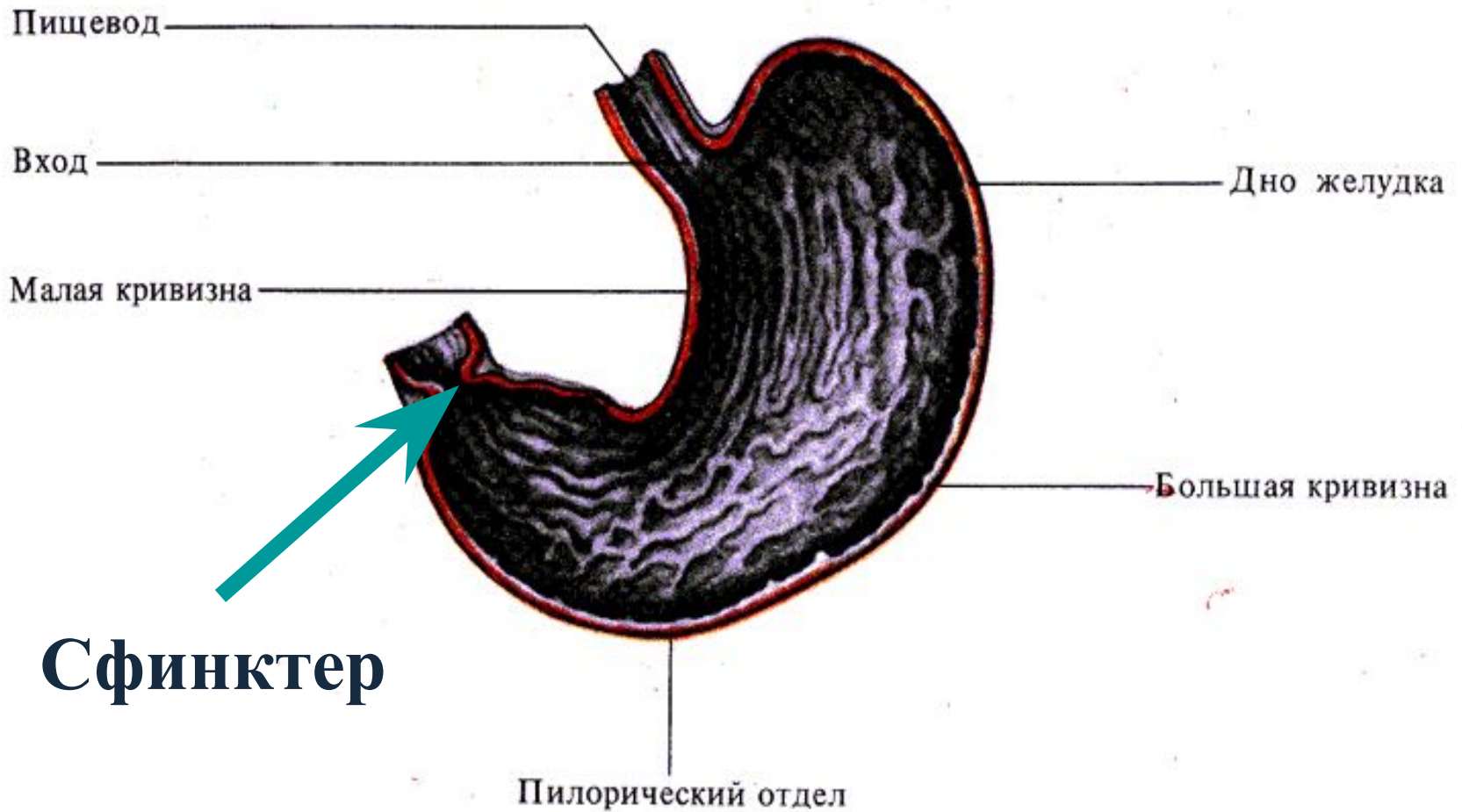
Перистола - тонические сокращения



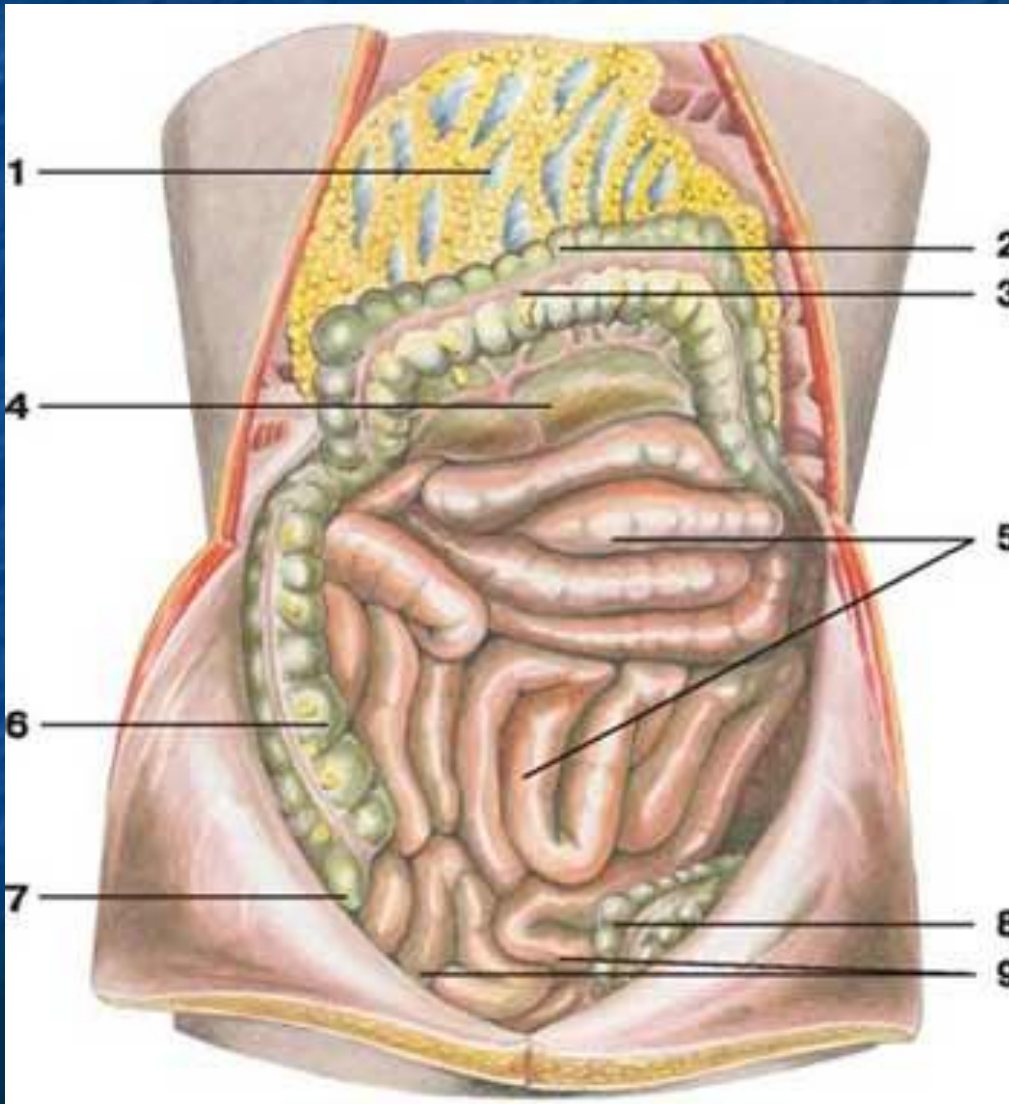
Перистальтика - волнообразные сокращения



# Эвакуация пищи из желудка



# Тонкий кишечник



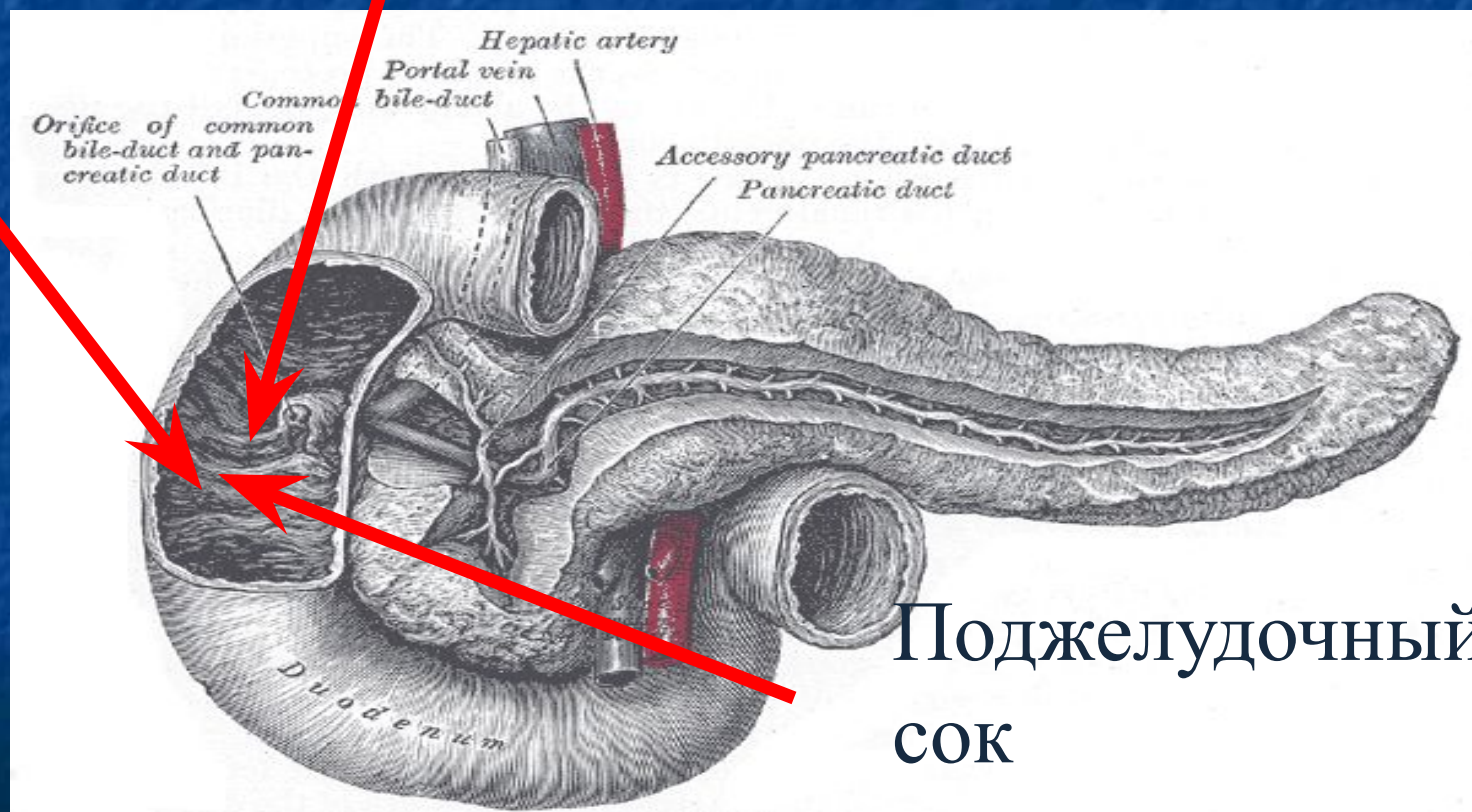
- 1 — большой сальник;
- 2 — поперечная ободочная кишка;
- 3 — свободная лента ободочной кишки;
- 4 — брыжейка поперечной ободочной кишки;
- 5 — тощая кишка;
- 6 — восходящая ободочная кишка;
- 7 — слепая кишка;
- 8 — сигмовидная ободочная кишка;
- 9 — подвздошная кишка



# Двенадцатиперстная кишка

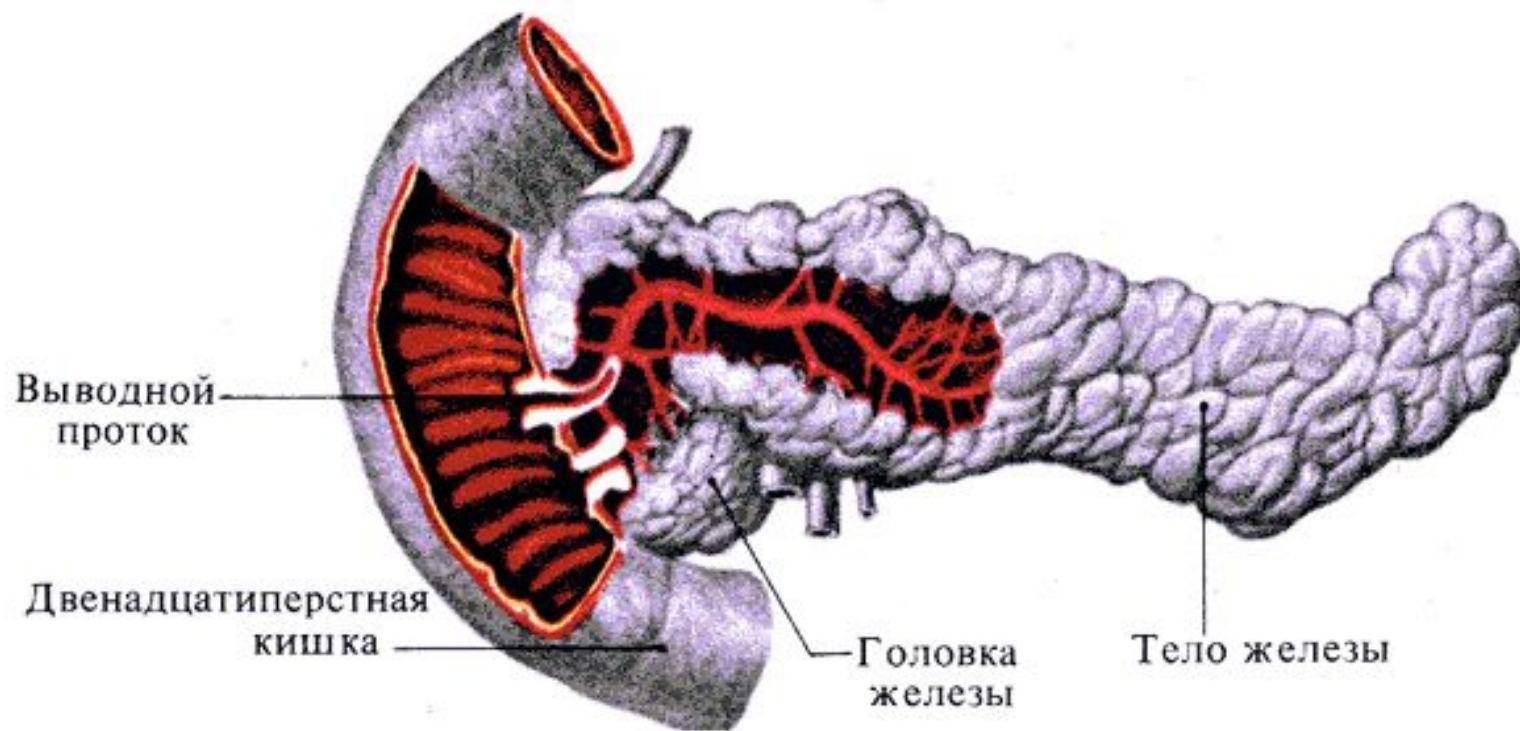
Собственный  
секрет

Желчь



Поджелудочный  
сок

# Поджелудочная железа



# Состав поджелудочного сока

$\text{pH} = 7,3-8,7$

$V = 1,5-2 \text{ л.}$

Амилаза, мальтаза – углеводы до моносахаридов;

Лактаза – лактоза (молочный сахар) до моносахаридов;

Нуклеаза – нуклеиновые кислоты до нуклеотидов;

Трипсин – пептиды до аминокислот;

Липаза – жиры до глицерина и жирных кислот.



# Строение печени

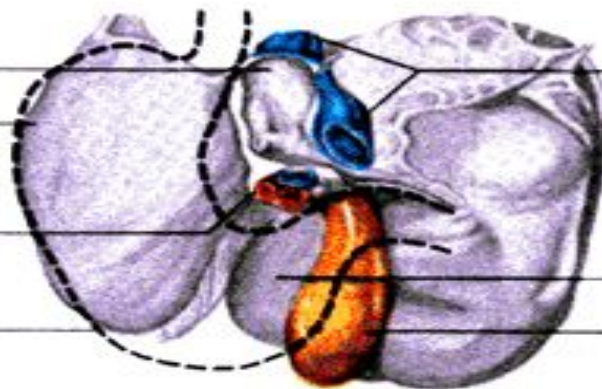
Хвостатая часть

Левая доля

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

Контуры желудка

А



Нижняя полая вена

Правая доля

Квадратная доля

Желчный пузырь



Гепатоциты

Воротная вена

Синусоид

Б

Печеночная артерия

Центральная вена

Купферовская клетка

Артериальные сфинктеры

В



Междольковая вена

Синусоид

Воротная вена

Печеночная артерия

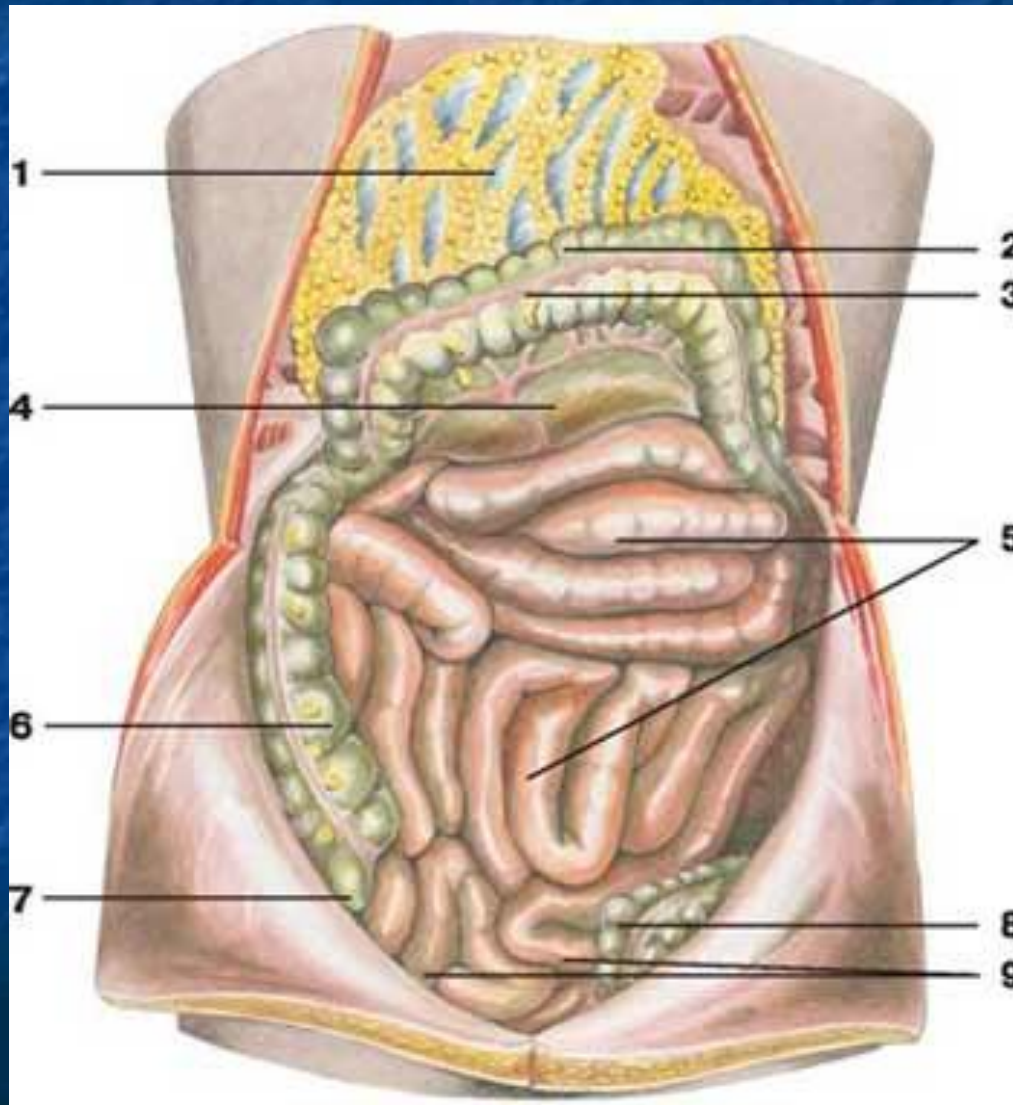
## Состав желчи

**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

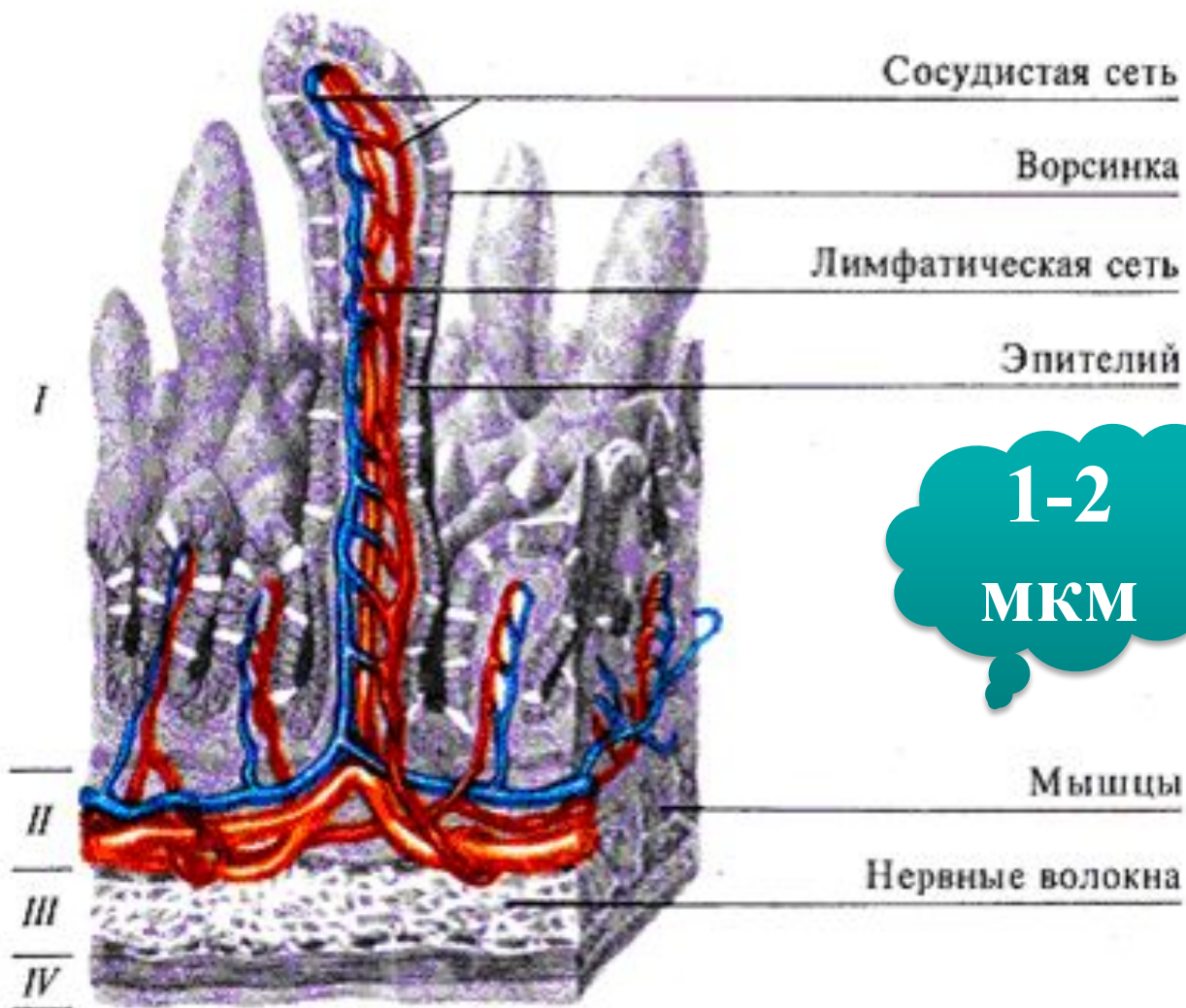
Перистальтика - волнообразные сокращения



Маятниковообразные сокращения



# Структура микроворсинки



1-2  
МКМ

# Схема всасывания питательных веществ

Глюкоза, фруктоза – кровь.

Аминокислоты – кровь.

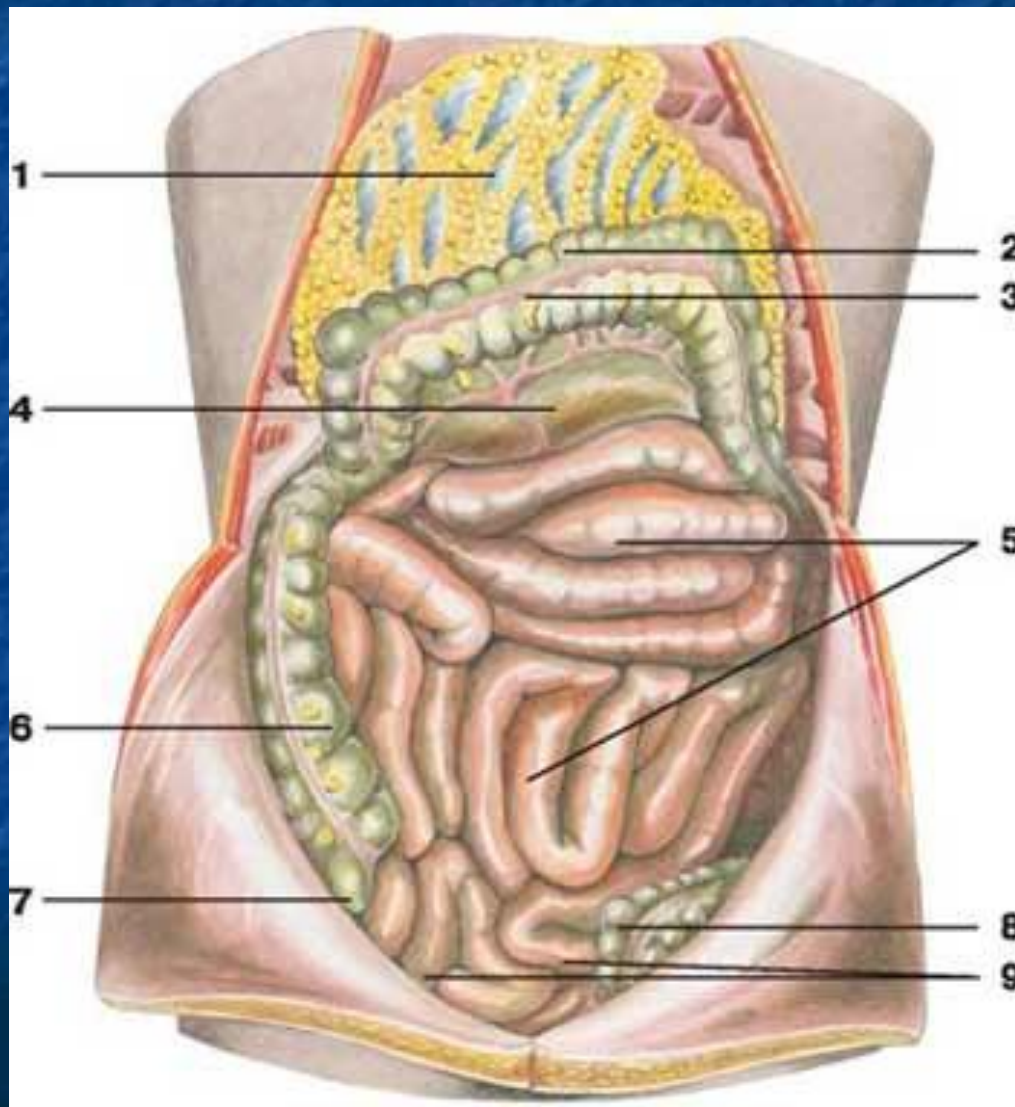
Жирные кислоты – лимфа.

Глицерин – лимфа.

Нейтральные жиры – кровь



# Толстый кишечник



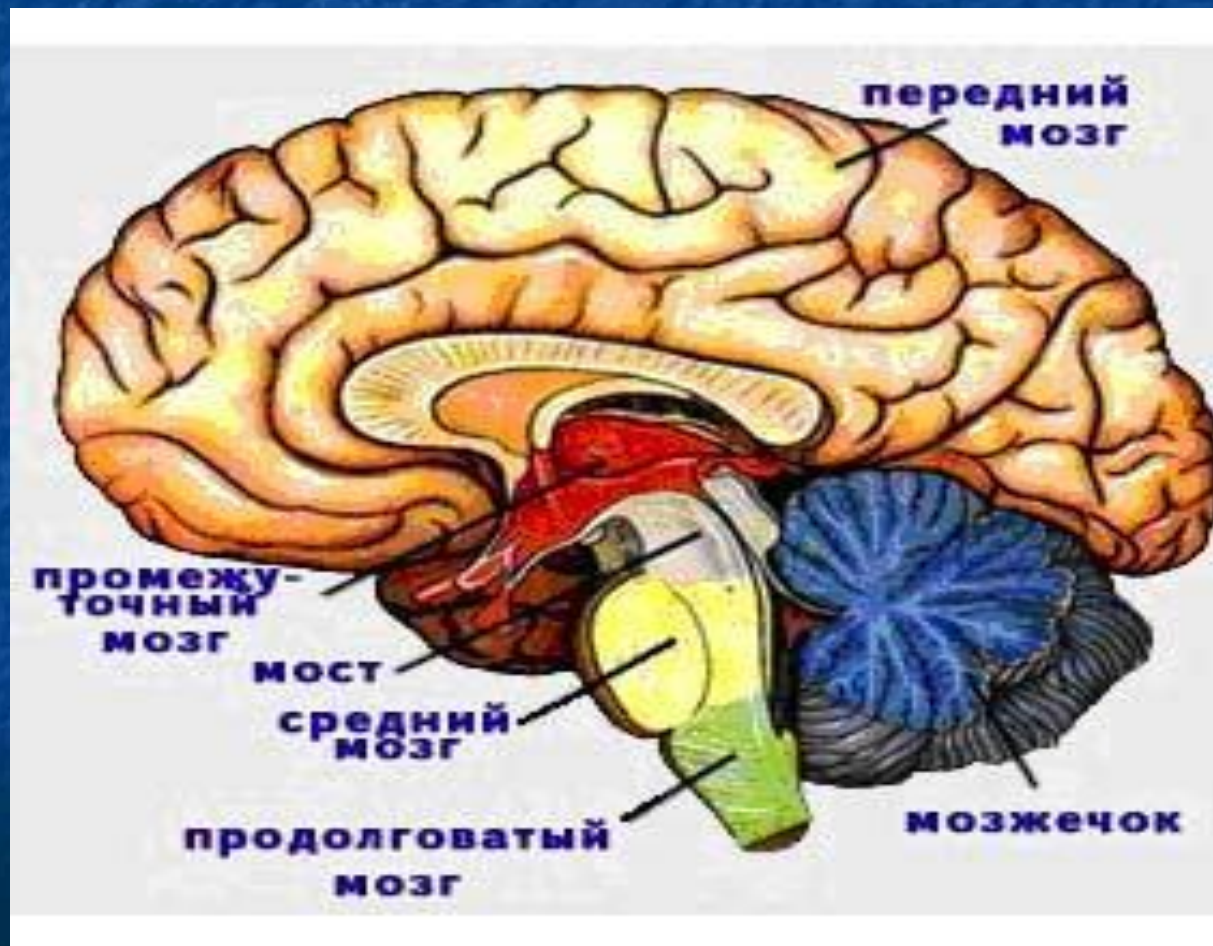
- 1 — большой сальник;
- 2 — поперечная ободочная кишка;
- 3 — свободная лента ободочной кишки;
- 4 — брыжейка поперечной ободочной кишки;
- 5 — тощая кишка;
- 6 — восходящая ободочная кишка;
- 7 — слепая кишка;
- 8 — сигмовидная ободочная кишка;
- 9 — подвздошная кишка

# 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.