

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

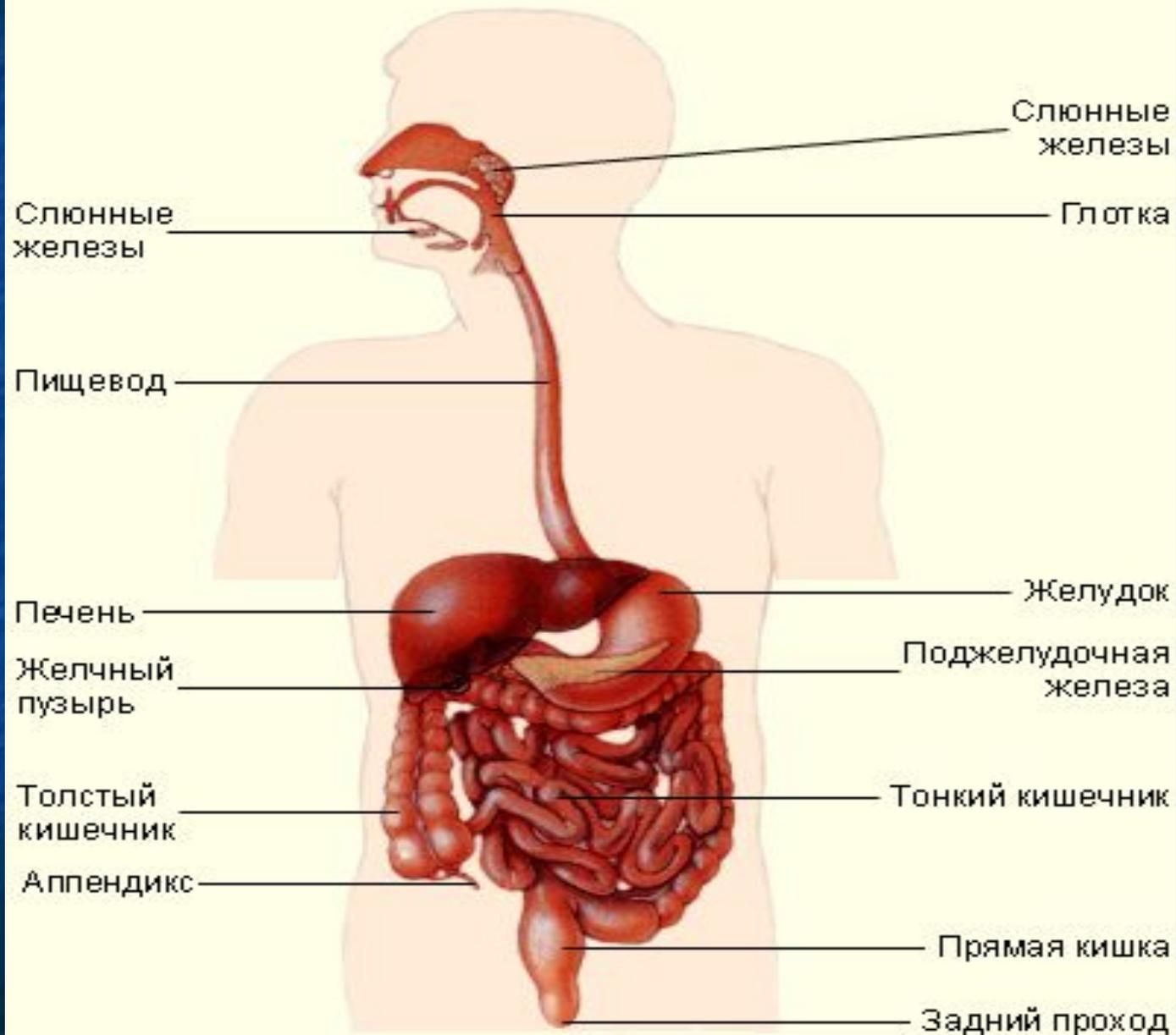
Пищеварительные

- Моторная
- Секреторная
- Всасывающая

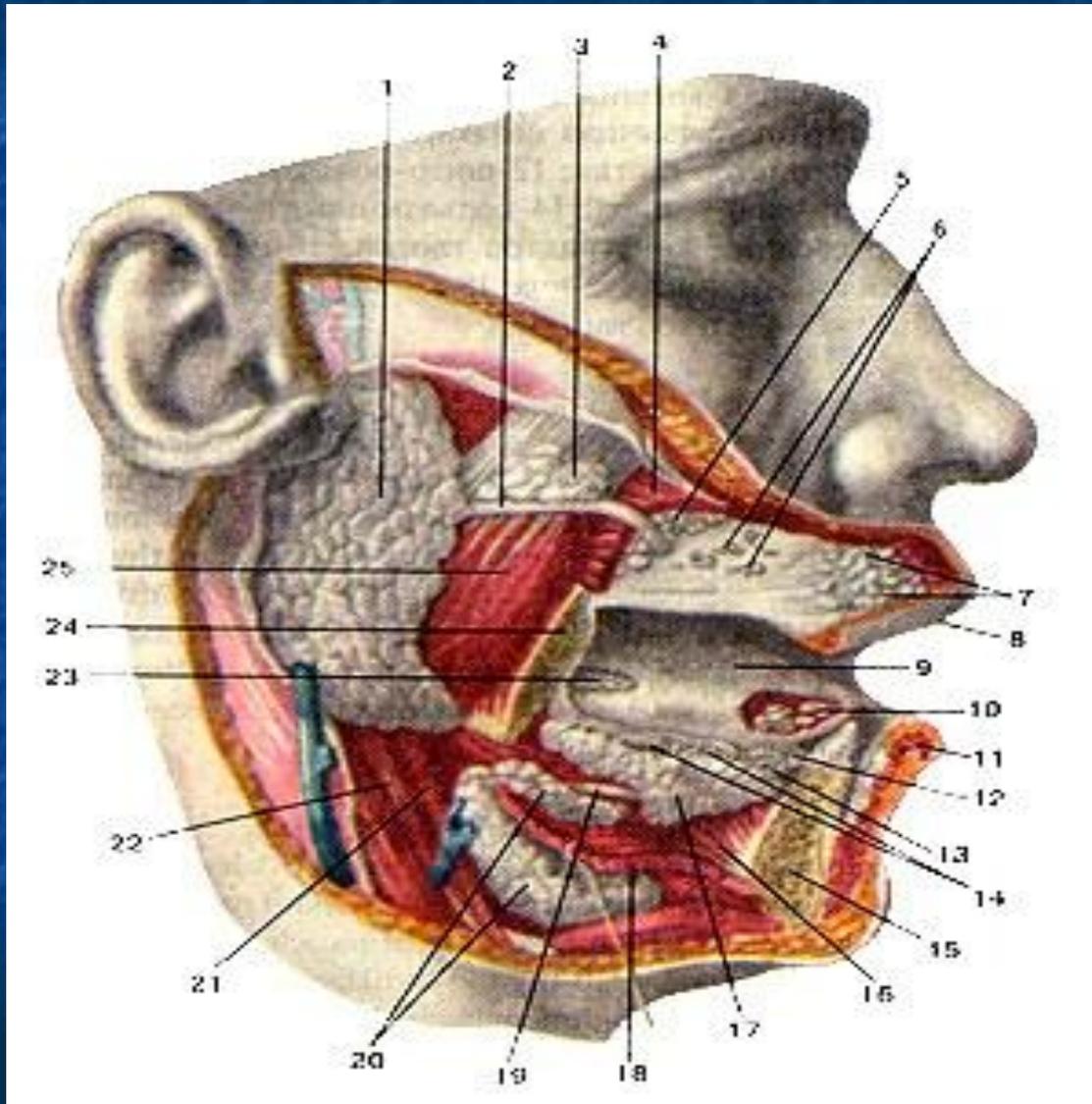
Непищеварительные

- 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

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

$V = 0,5-2 \text{ л.}$

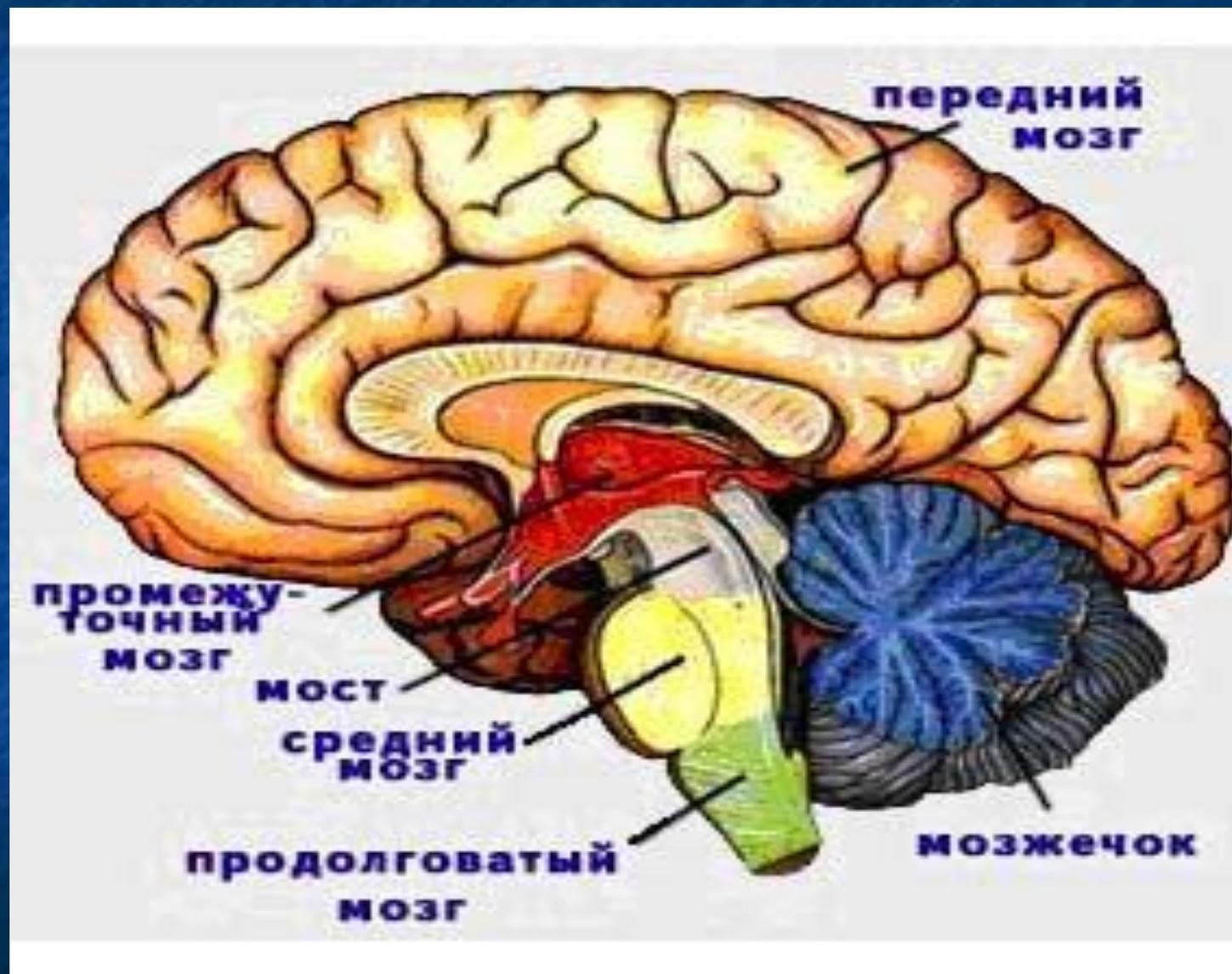
Слюна содержит 98,5—99,5% воды и 1,5—0,5% сухого вещества.

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



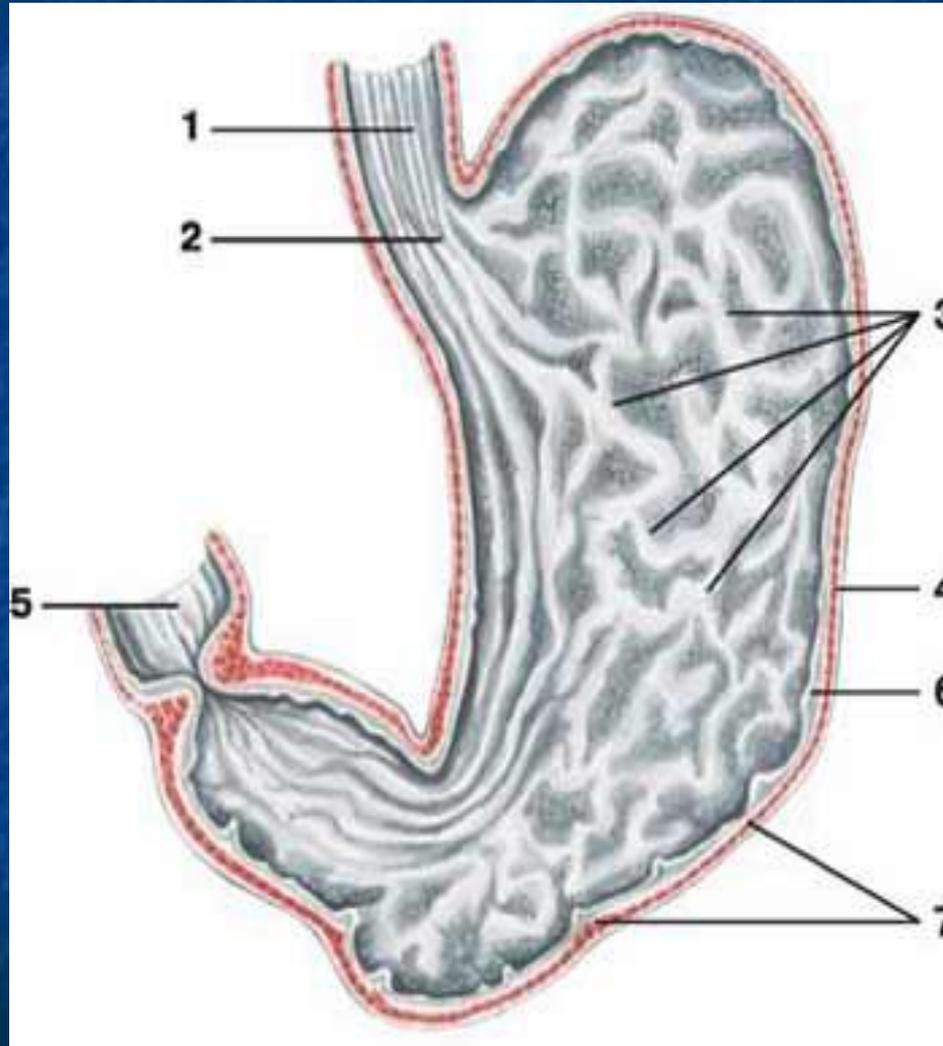
**Ротовая
полость**

**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

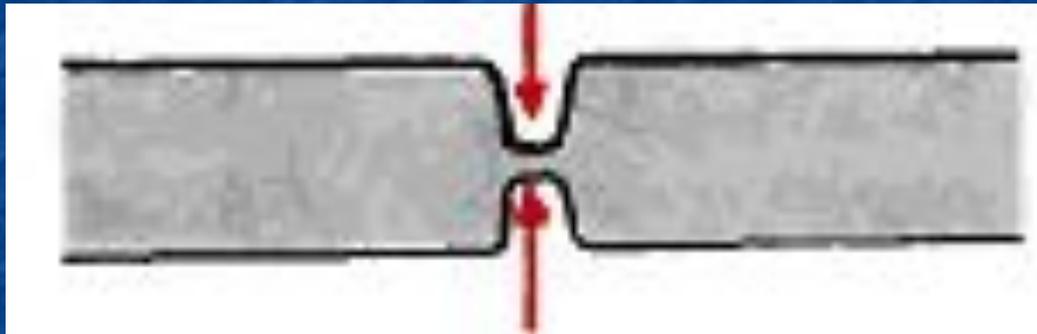
- при попадании пищи в желудок

Кишечная

- при попадании желудочного содержимого в кишечник

Моторика желудка

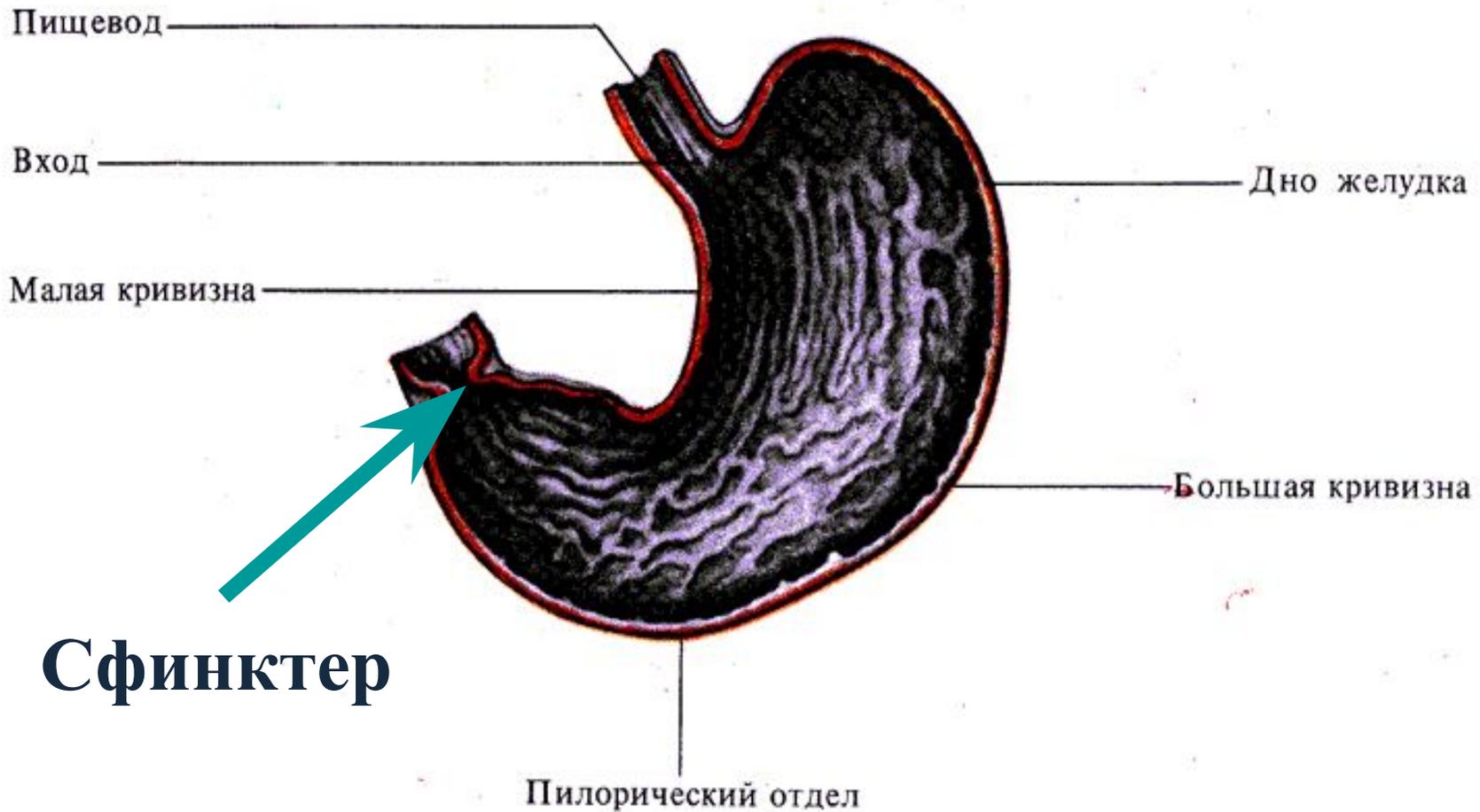
Перистолы - тонические сокращения



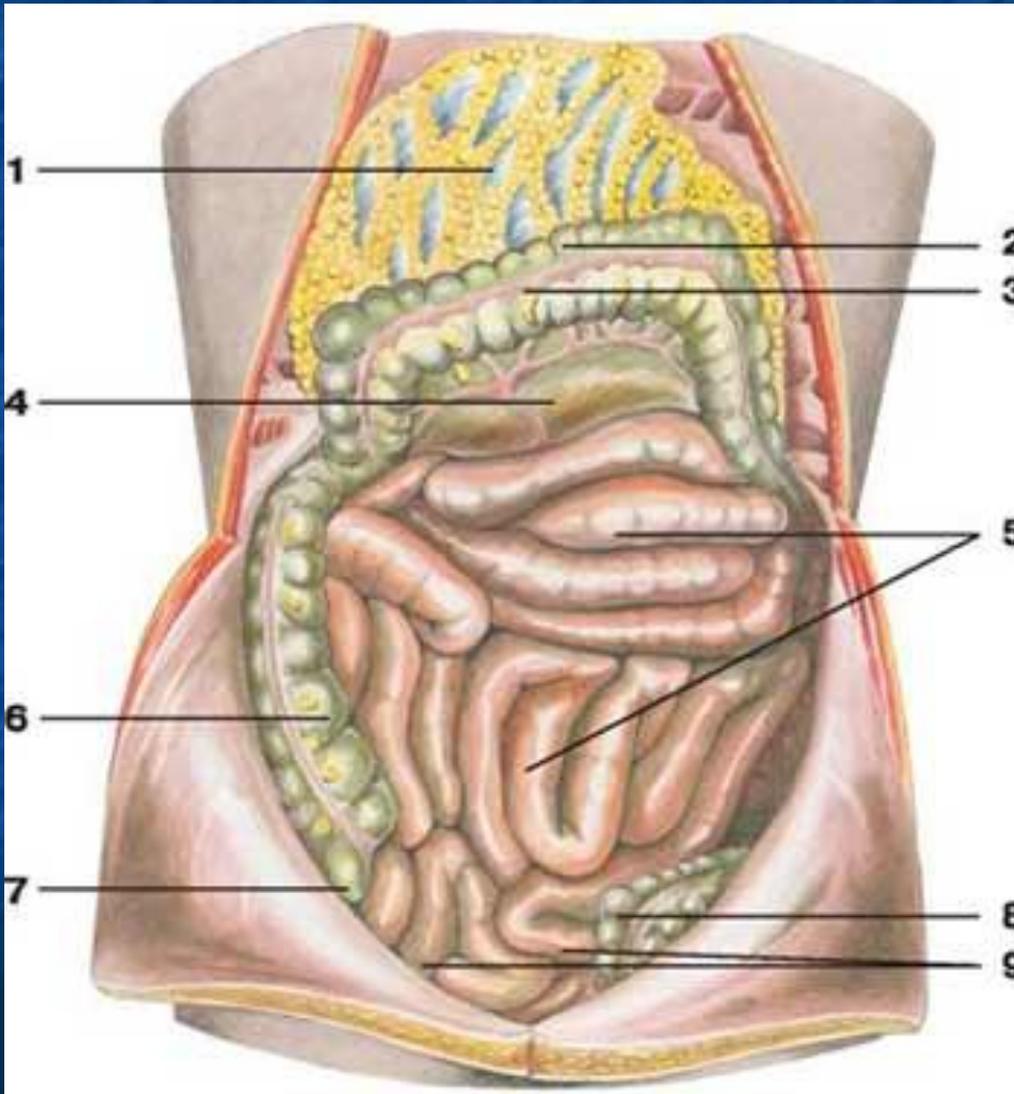
Перистальтика - волнообразные сокращения



Эвакуация пищи из желудка



Тонкий кишечник

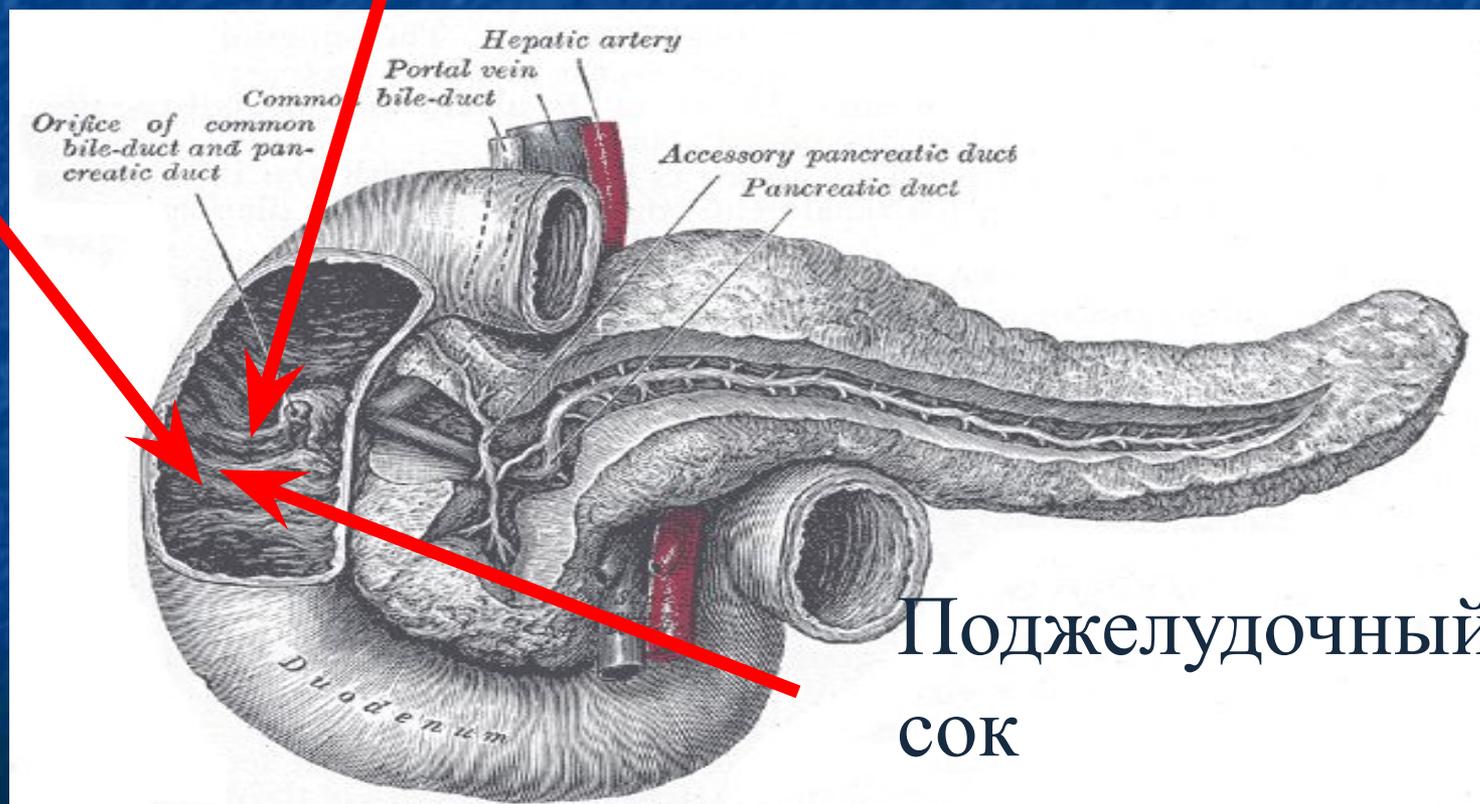


- 1 — большой сальник;
- 2 — поперечная ободочная кишка;
- 3 — свободная лента ободочной кишки;
- 4 — брыжейка поперечной ободочной кишки;
- 5 — тощая кишка;
- 6 — восходящая ободочная кишка;
- 7 — слепая кишка;
- 8 — сигмовидная ободочная кишка;
- 9 — подвздошная кишка

Двенадцатиперстная кишка

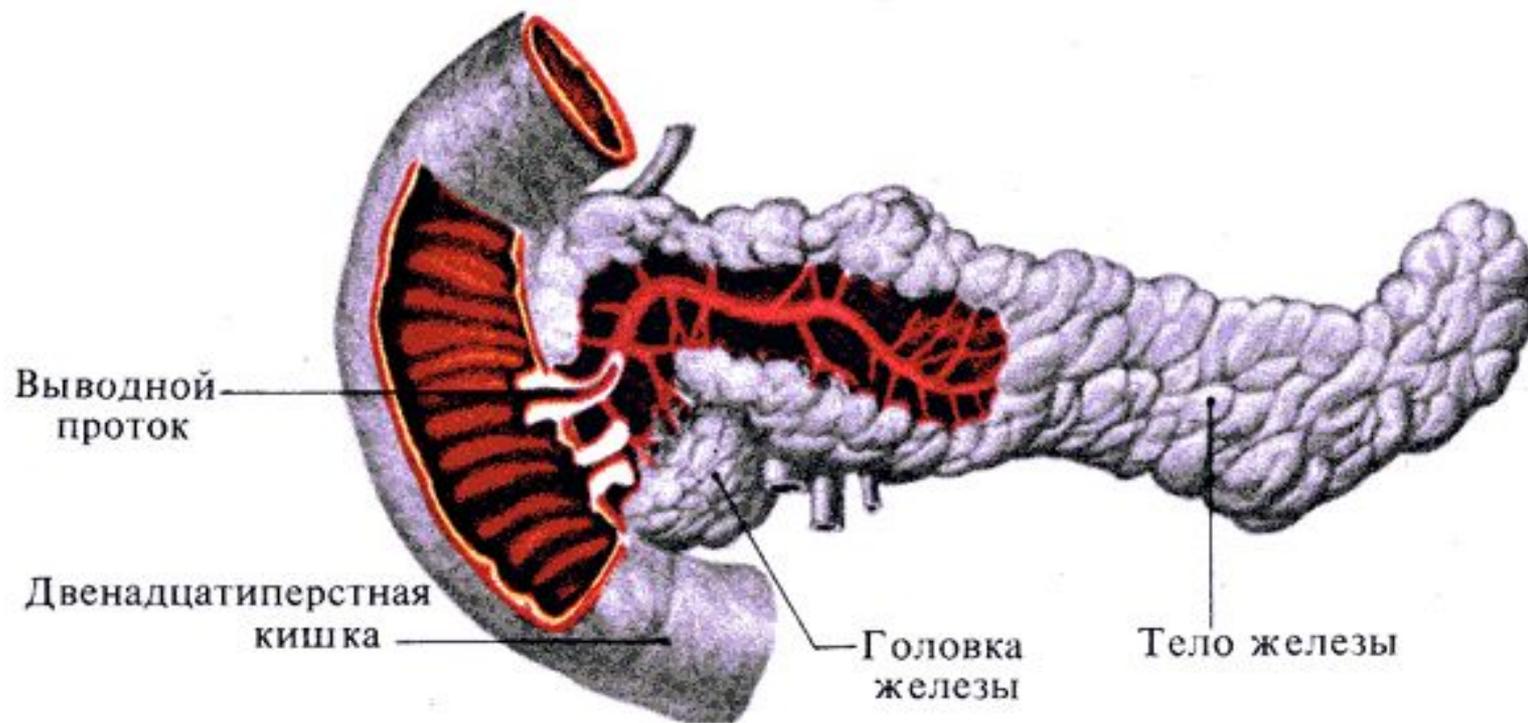
Собственный
секрет

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

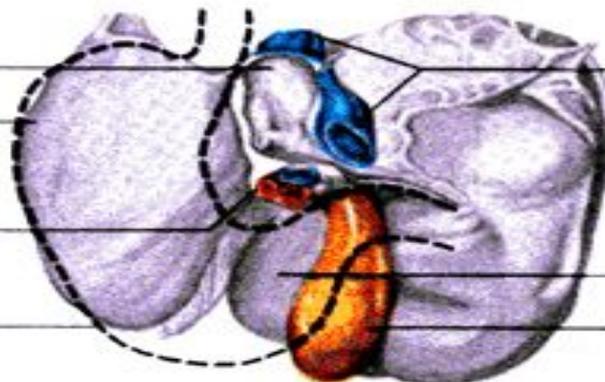
Хвостатая часть

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

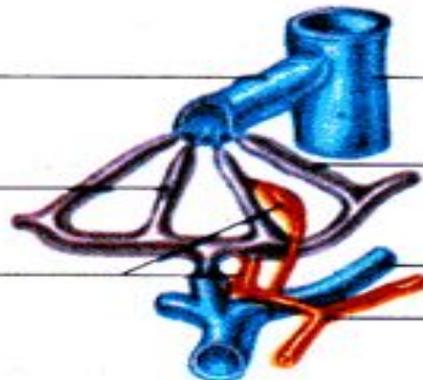
Печеночная артерия

Центральная вена

Купферовская клетка

Артериальные сфинктеры

В



Междольковая вена

Синусоид

Воротная вена

Печеночная артерия

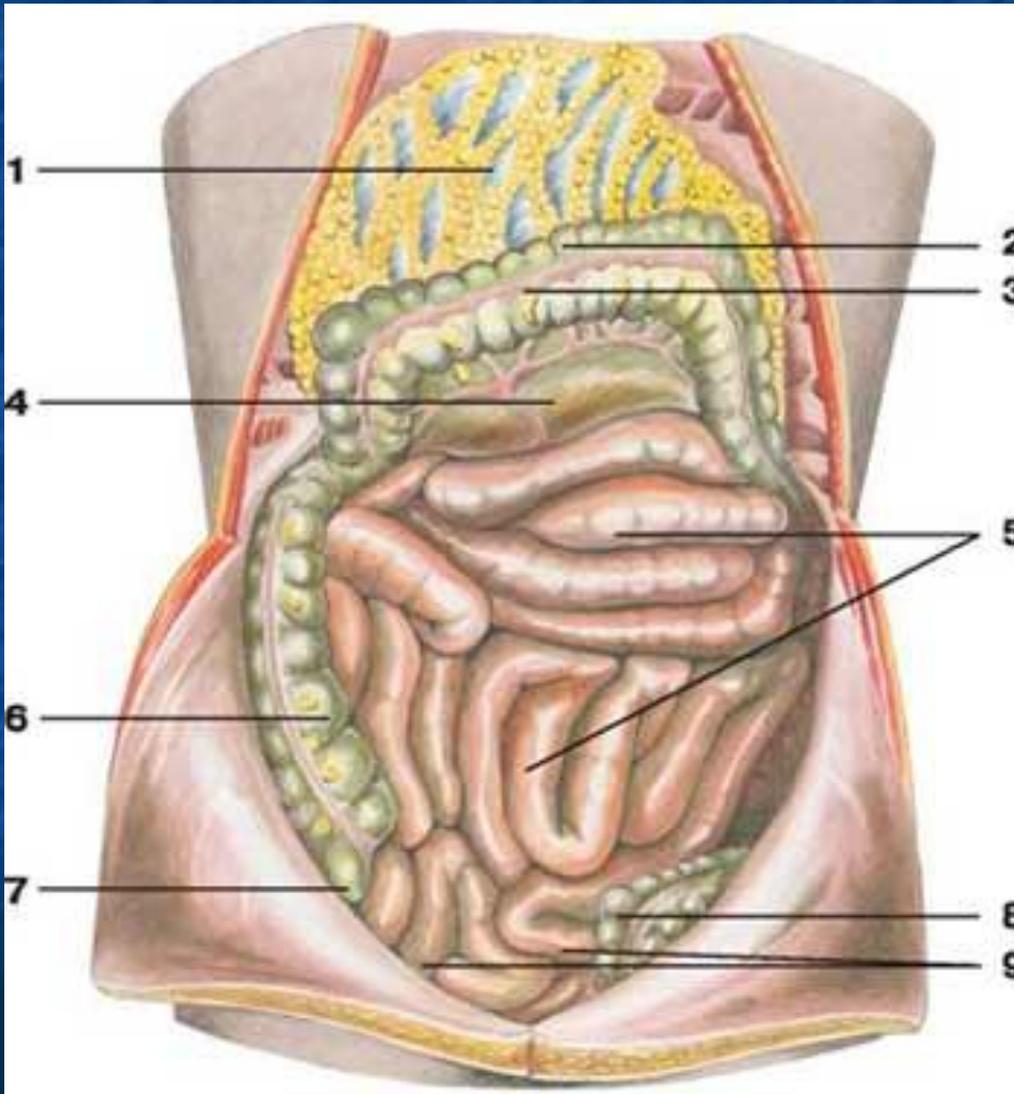
Состав желчи

pH = 7,3-8

V = 0,5-2,0 л.

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

Тонкий кишечник



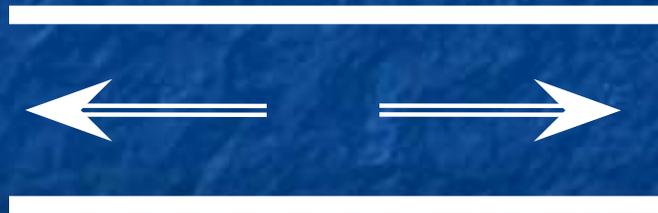
- 1 — большой сальник;
- 2 — поперечная ободочная кишка;
- 3 — свободная лента ободочной кишки;
- 4 — брыжейка поперечной ободочной кишки;
- 5 — тощая кишка;
- 6 — восходящая ободочная кишка;
- 7 — слепая кишка;
- 8 — сигмовидная ободочная кишка;
- 9 — подвздошная кишка

Моторика тонкого кишечника

Перистальтика - волнообразные сокращения



Маятниковообразные сокращения



Структура микроворсинки



1-2
МКМ

Схема всасывания питательных веществ

Глюкоза, фруктоза – кровь.

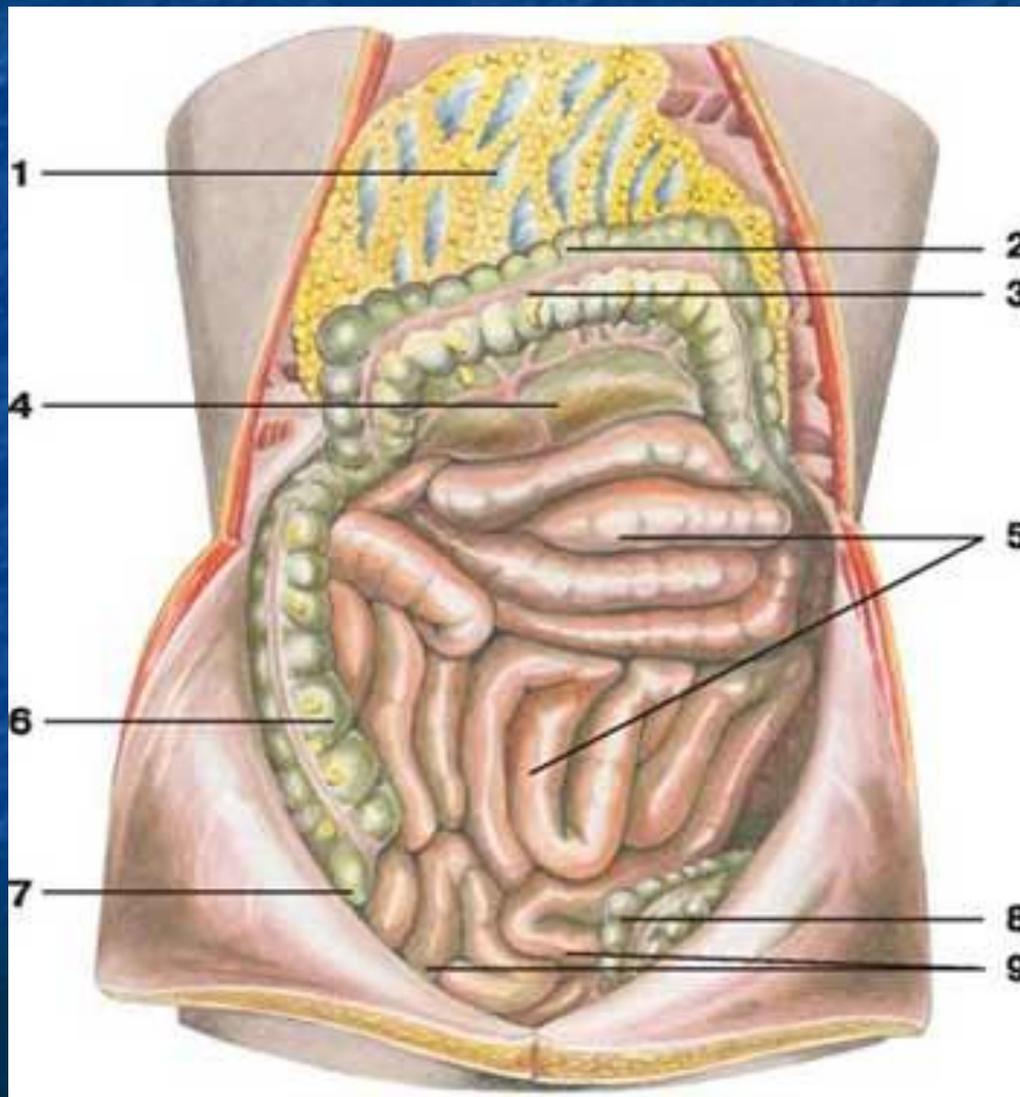
Аминокислоты – кровь.

Жирные кислоты – лимфа.

Глицерин – лимфа.

Нейтральные жиры – кровь

Толстый кишечник

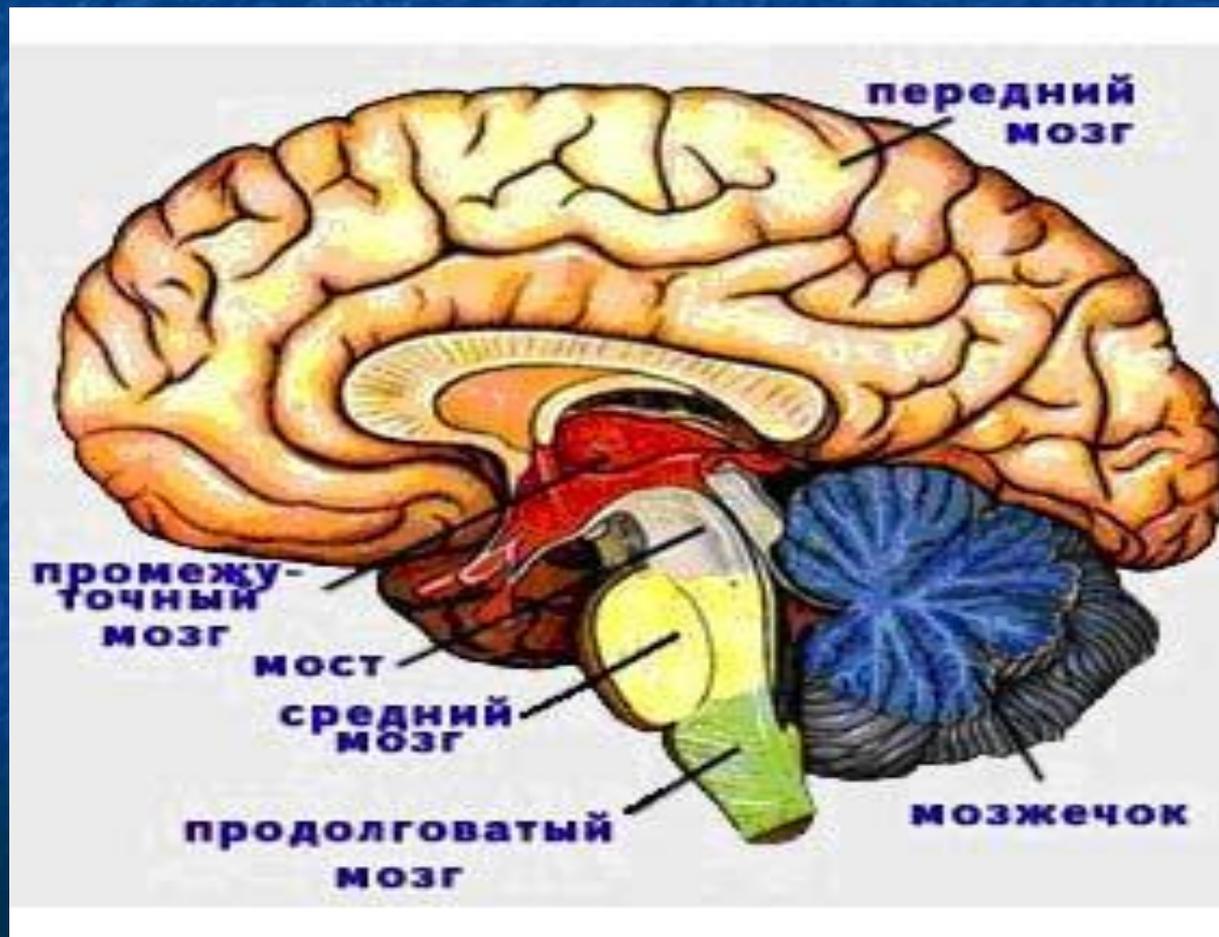


- 1 — большой сальник;
- 2 — поперечная ободочная кишка;
- 3 — свободная лента ободочной кишки;
- 4 — брыжейка поперечной ободочной кишки;
- 5 — тощая кишка;
- 6 — восходящая ободочная кишка;
- 7 — слепая кишка;
- 8 — сигмовидная ободочная кишка;
- 9 — подвздошная кишка

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.