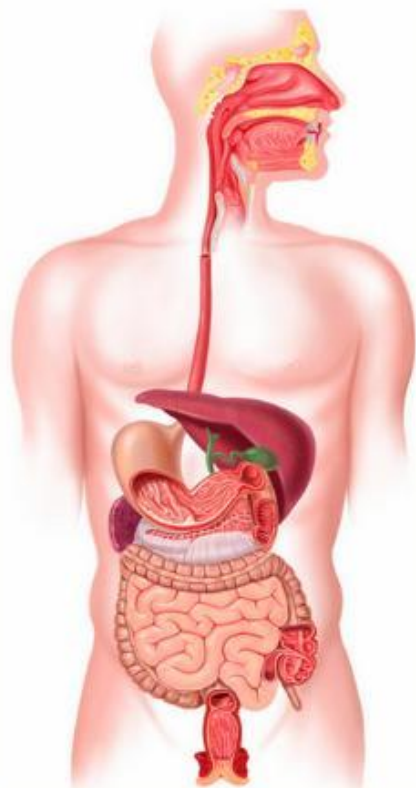


Пищеварительная система человека



Общий обзор пищеварительной системы



- **Пищеварение** – это процесс механического и химического изменения питательных веществ, протекающий в пищеварительной системе.
- *Механическая обработка пищи:* измельчение, перетирание, перемешивание пищи до состояния кашицы.
- *Химическая обработка пищи:* переработка ее с помощью пищеварительных соков, содержащих пищеварительные ферменты

Функции пищеварительной системы



- **Секреторная** – выработка пищеварительных ферментов; слюны, желудочного, поджелудочного и кишечного сока.
- **Механическая** – захват и перемещение пищи по пищеварительному каналу.
- **Всасывательная** – переход питательных веществ, воды и минеральных веществ в кровь или лимфу.

Строение пищеварительной системы

Пищеварительный канал

Ротовая полость, глотка, пищевод, желудок, кишечник

Пищеварительные железы

Слюнные, желудочные, печени и поджелудочной железы



Функции ферментов



- Белки (пептиды) $\xrightarrow{\text{трипсин}}$ аминокислоты
- Жиры $\xrightarrow{\text{липаза}}$ глицерин и жирные кислоты
- Углеводы $\xrightarrow{\text{амилаза}}$ глюкоза

Всасывание

В кровь

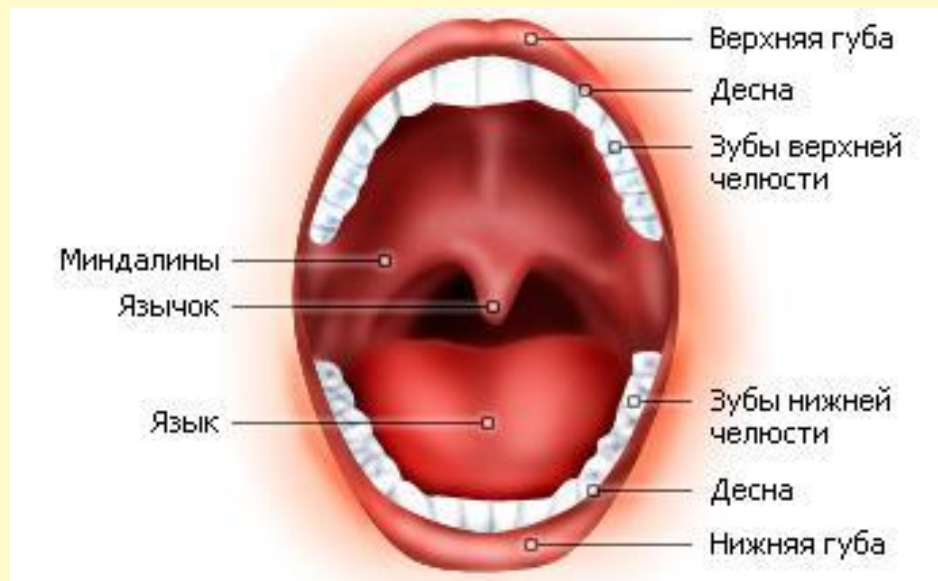
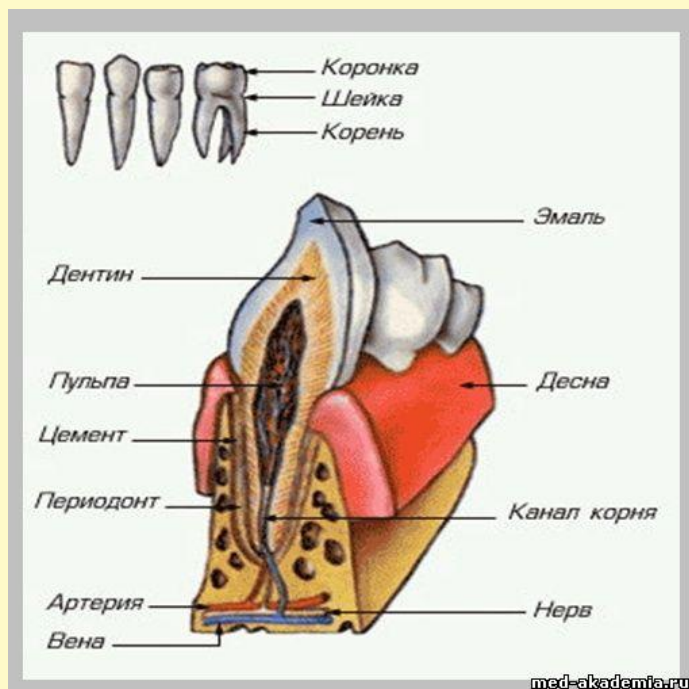
В лимфу

Аминокислоты,
глюкоза, часть
глицерина

Жирные кислоты,
большая часть
глицерина

Ротовая полость

- 32 зуба. Зуб состоит из **корня**, **шейки** и **коронки**.
- Коронка покрыта **зубной эмалью**, под которой находится костно-подобное вещество – **дентин**.
- Внутренняя часть зуба полая, заполнена **пульпой** (пронизана сосудами и нервами).
- Язык – мышечный орган, покрыт слизистой оболочкой. Есть вкусовые рецепторы.



Ротовая полость



- **Пищеварительные железы:** крупные слюнные железы (3 пары) и мелкие слюнные железы.
- **Ферменты** – амилаза, мальтаза.
- **Действие ферментов** – расщепляют углеводы в щелочной среде.
- **Функции** – механическая и частично химическая обработка и обеззараживание пищи; язык – орган вкуса и речи, участвует в жевании и глотании.

Язык



ВКУСОВЫЕ ЗОНЫ ЯЗЫКА



ЗОНА ГОРЬКОГО ВКУСА
(чай или кофе без сахара)



ЗОНА КИСЛОГО ВКУСА
(лимон, клюква)



ЗОНА СОЛЁНОГО ВКУСА
(солёные огурцы, селедка)

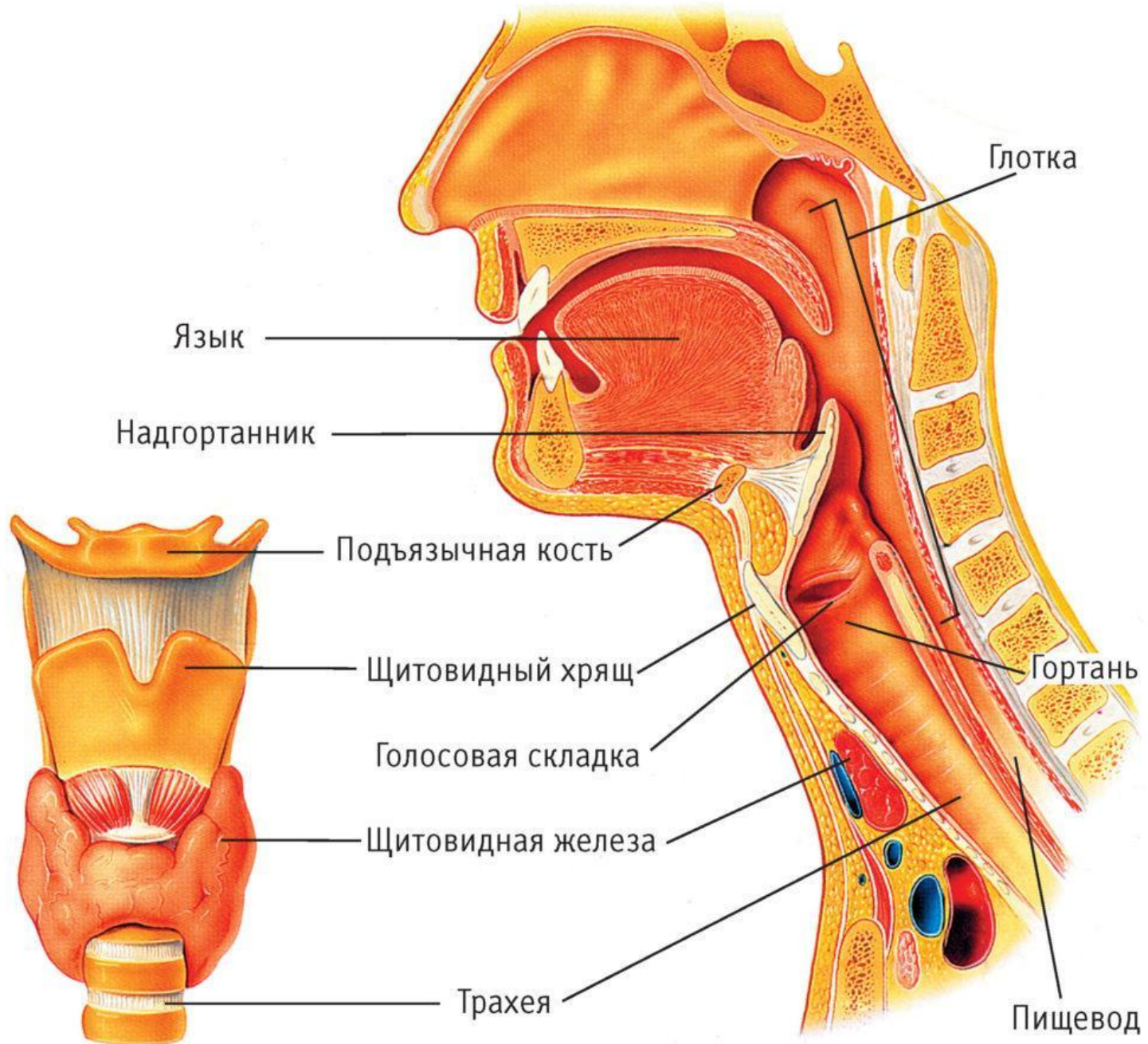


ЗОНА СЛАДКОГО ВКУСА
(конфеты, печенье, сахар)

Глотка



- часть пищеварительной системы и дыхательных путей;
- соединительное звено между полостью носа и рта с одной стороны, полостью рта и гортанью – с другой;
- выстлана плоским эпителием.
- **Пищеварительные железы** – нет.
- **Ферменты** – нет.
- **Функция** – проглатывание пищи.



Пищевод



- Трубка длиной 25 см, выстлана плоским эпителием, вырабатывающим слизь.
- Верхняя треть пищевода стоит из поперечно-полосатой, нижняя часть – из гладкой мышечной ткани.
- **Пищеварительные железы – нет.**
- **Ферменты – нет.**
- **Функция – передвижение пищевого комка к желудку.**

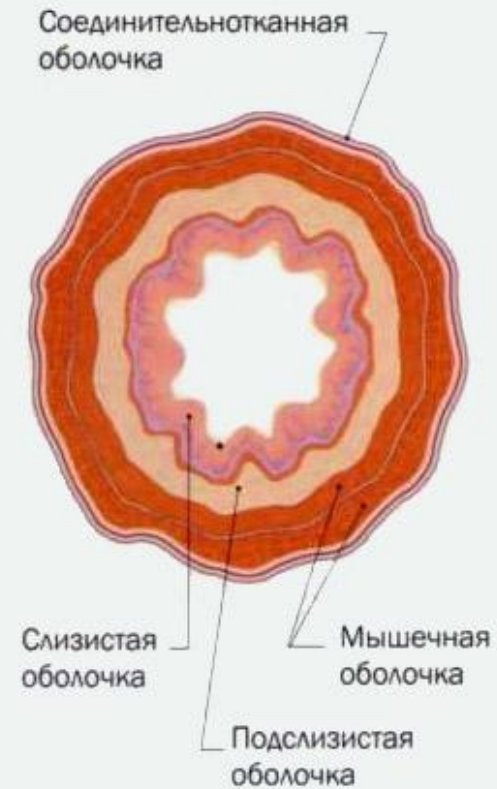
Пищевод



СТРОЕНИЕ ПИЩЕВОДА



ПОПЕРЕЧНЫЙ СРЕЗ ПИЩЕВОДА



Желудок



- Расширенная часть пищеварительного тракта;
- Стенки состоят из 3 слоев гладких мышц;
- Внутренняя поверхность выстлана железистым эпителием со складками, вырабатывающими слизь и сок.
- **Объем желудка** – 1,5 – 2,5 л.
- **Железы:** главные – выделяют ферменты, обкладочные – HCl, слизистые – муцин и слизь, желудочные – биологически активные вещества (гастрин и др.).

Желудок



Пищеварительные железы – в стенке слизистой оболочки.

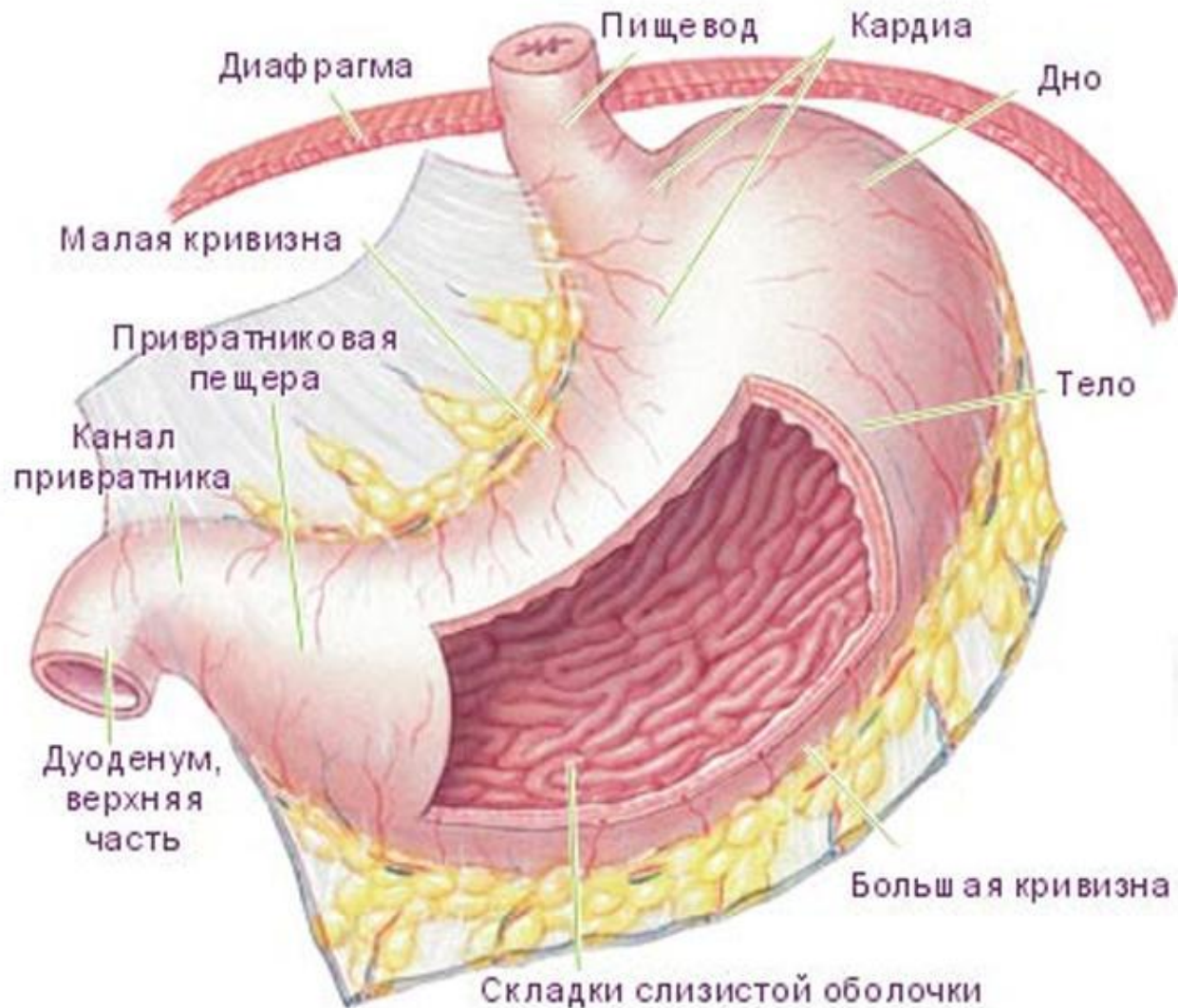
Ферменты:

- **Пепсин** – расщепляет белки по пептонов.
- **Химозин** – створаживает молоко.
- **Липаза** – расщепляет эмульгированные жиры молока.
- **Желатиназа** – гидролизует желатин в кислой среде.

Функции желудка:

- 1) Механическая обработка пищи благодаря сокращениям гладкой мускулатуры.
- 2) Химическая обработка пищи в кислой среде.
- 3) Продвижение пищи к кишечнику (эвакуация).

Желудок

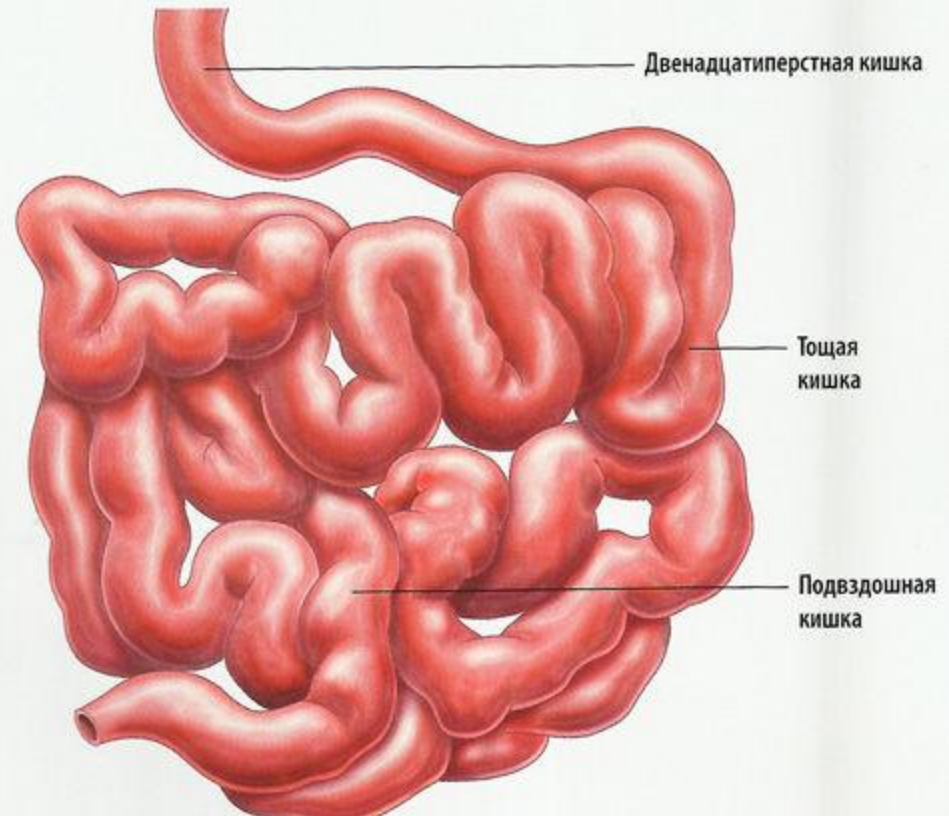


Тонкий кишечник



- **Длина:** 5 –6 м.
- **Состоит:** 12-перстная, тощая, подвздошная **КИШКИ.**

СТРОЕНИЕ ТОНКОГО КИШЕЧНИКА



Тонкий кишечник

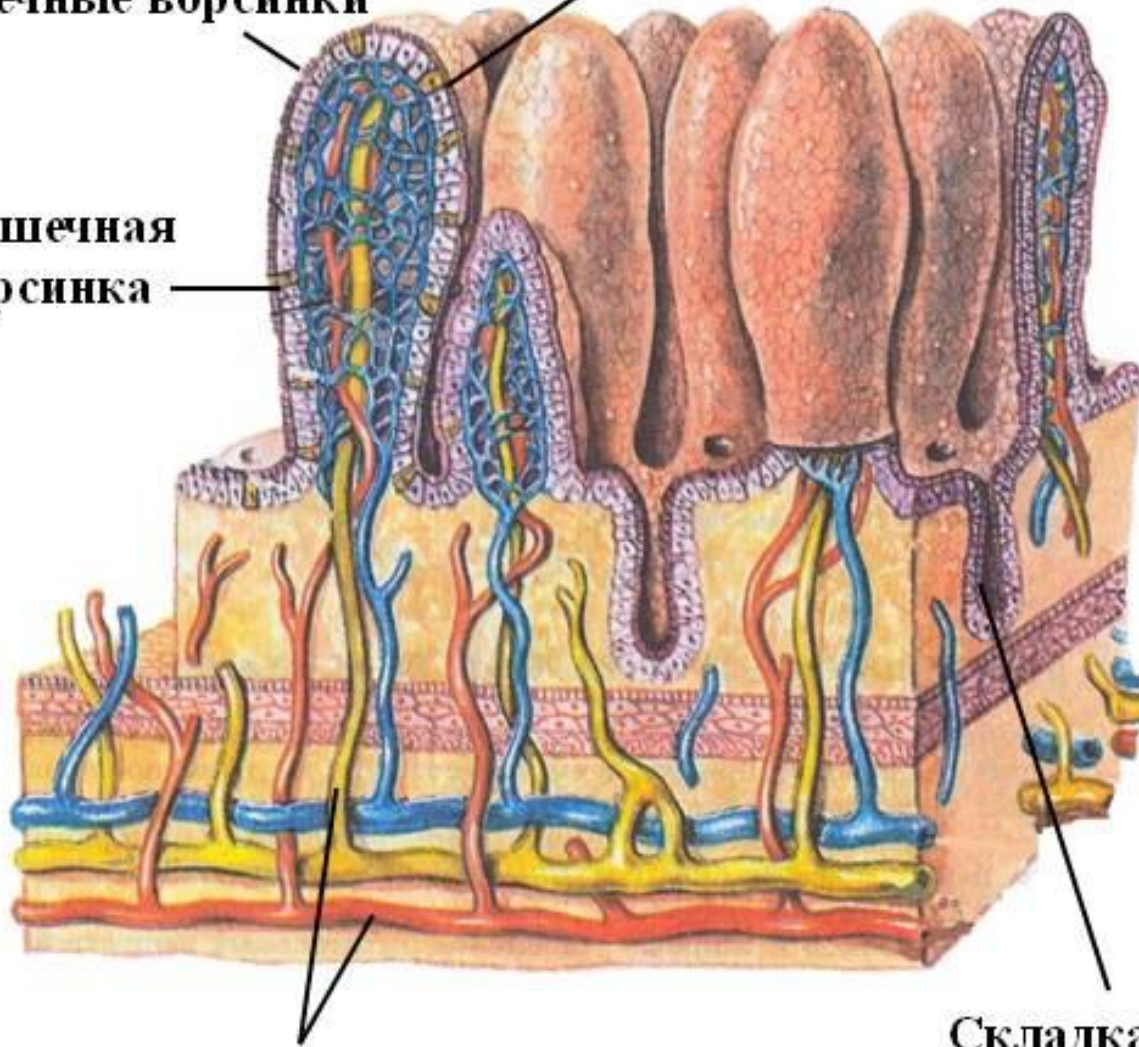


- В начальный отдел тонкого кишечника длиной 30 см открываются протоки поджелудочной железы и печени.
- На внутренней поверхности есть **кишечные ворсинки** и **железистые клетки**, вырабатывающие кишечный сок. Слизистая имеет складки.

**Микроскопические
кишечные ворсинки**

Кишечные железы

**Кишечная
ворсинка**



Кровеносные сосуды

Складка кишки

Тонкий кишечник



Пищеварительные железы:

1). Поджелудочная железа.

Ферменты:

- **трипсин, химотрипсин** – расщепляет белки до аминокислот);
- **липаза** – расщепляет жиры до глицерина и жирных кислот;
- **амилаза** – углеводы до моносахаридов (глюкозы, фруктозы);
- **нуклеаза** – расщепляет нуклеиновые кислоты до нуклеотидов;

2). В стенке железистого эпителия.

- Ферменты:
- **энтерокиназа** – активизирует трипсин;
- **липаза** – расщепляет жиры до глицерина и жирных кислот;
- **мальтаза** – углеводы до глюкозы в щелочной среде;

3). Печень.

Ферменты:

- **желчь** – эмульгирующий эффект, нейтрализация, активизирует моторную и секреторную функции кишечника.

Функции тонкого кишечника

Проталкивание пищи
с помощью мышц

Всасывание
питательных веществ
в кровь

Пристеночное
пищеварение

Толстый кишечник



Длина: 1,5 м.

Состоит: слепая, ободочная, прямая кишки.

Особенности строения: слизистая оболочка имеет слабо выраженное складчатое строение, ворсинок нет!!! Полость населена специфической микрофлорой.

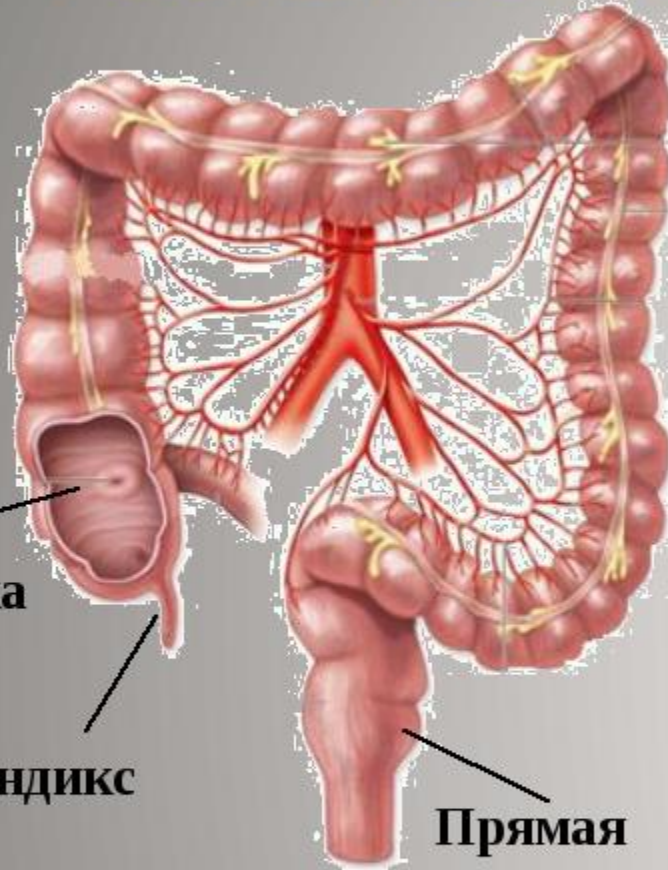
Железы: нет.

Ферменты: нет.

Функции:

- всасывание воды и солей;
- разложение клетчатки благодаря деятельности микрофлоры;
- синтез витаминов группы В;
- формирование каловых масс, экскреция.

Толстая кишка



Слепая кишка

Аппендикс

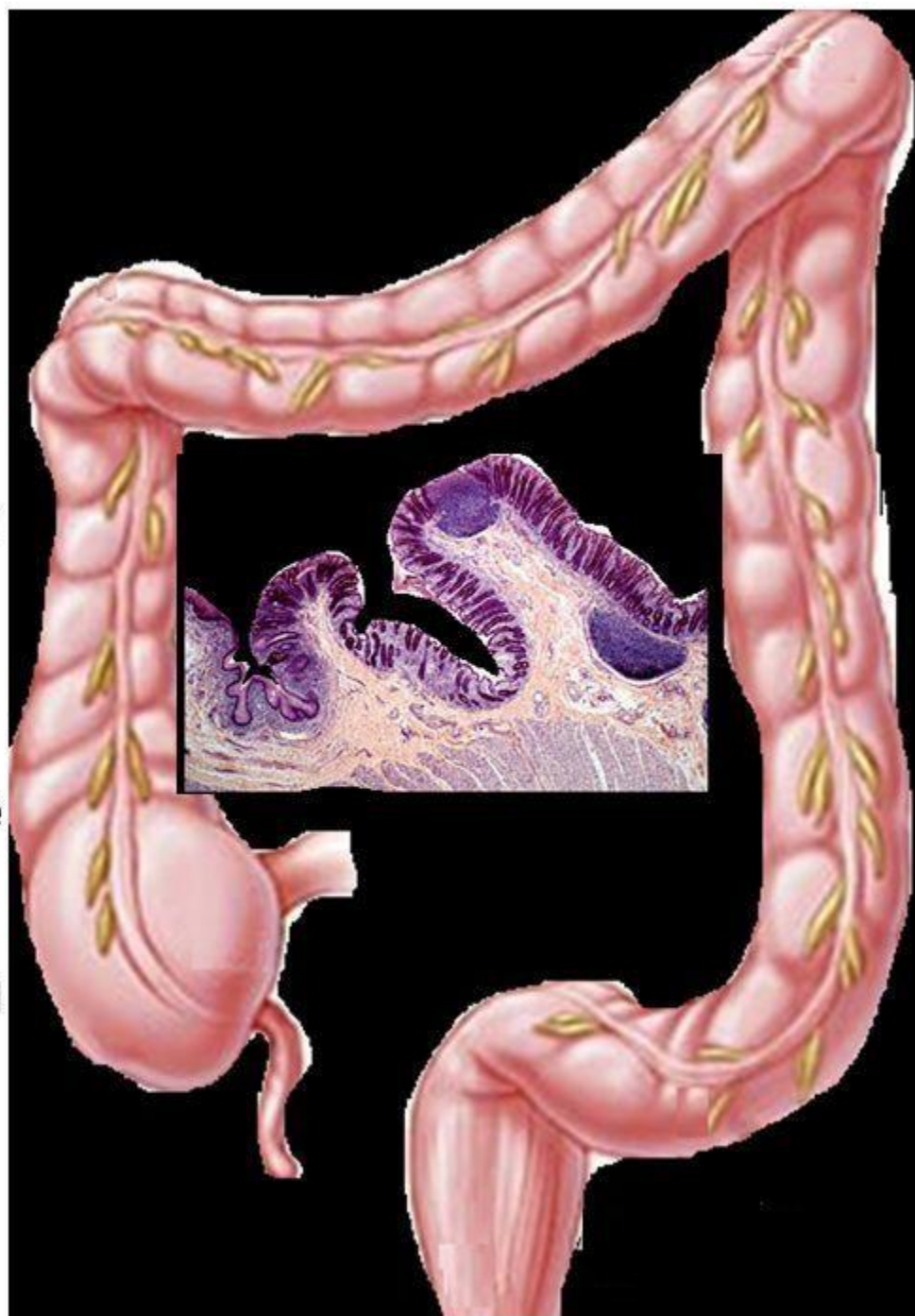
Прямая
кишка

Длина 1,5 – 2 м
Толстый кишечник не
имеет ворсинок.
Железы вырабатывают
слизь.
Непереваренная пища
проходит в течение
12 – 20 часов.
Всасывается до 95%
воды

Функции толстого кишечника

Секреторная – выработка
кишечного сока

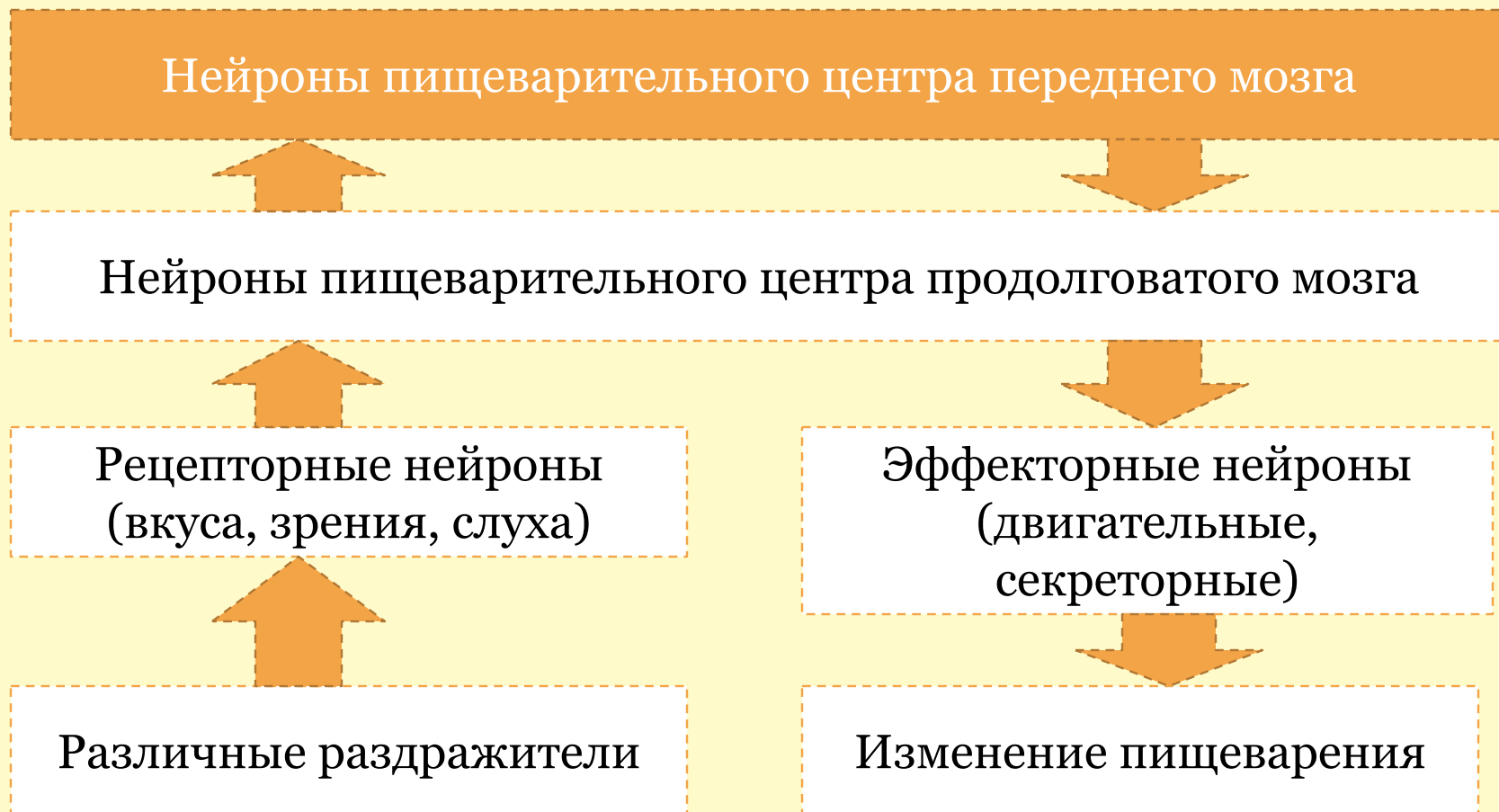
- Всасывательная
- Экскреторная (выделение
солей тяжелых металлов)
- Выработка витаминов К и
группы В
- Эндокринная
- Барьерно-защитная



Регуляция пищеварения



Нервная регуляция пищеварения



Регуляция слюноотделения



Нервная

Слюна выделяется
непрерывно
(до 2 л в сутки),
рефлекторно
(доказал И.П. Павлов)



Гуморальная

Отсутствует

Регуляция желудочного сокоотделения

Нервная

Безусловные
рефлексы

рефлекторное
сокоотделение
при
попадании
пищи в
желудок

Условные
рефлексы

выделение
сока до начала
кормления на
вид и запах
пищи

Гуморальная

биологически активные
вещества и продукты
переваривания пищи