

ЭТАПЫ ПИЩЕВАРЕНИЯ



ГБОУ ДО РК «ЭКОЛОГО-
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ЦЕНТР»

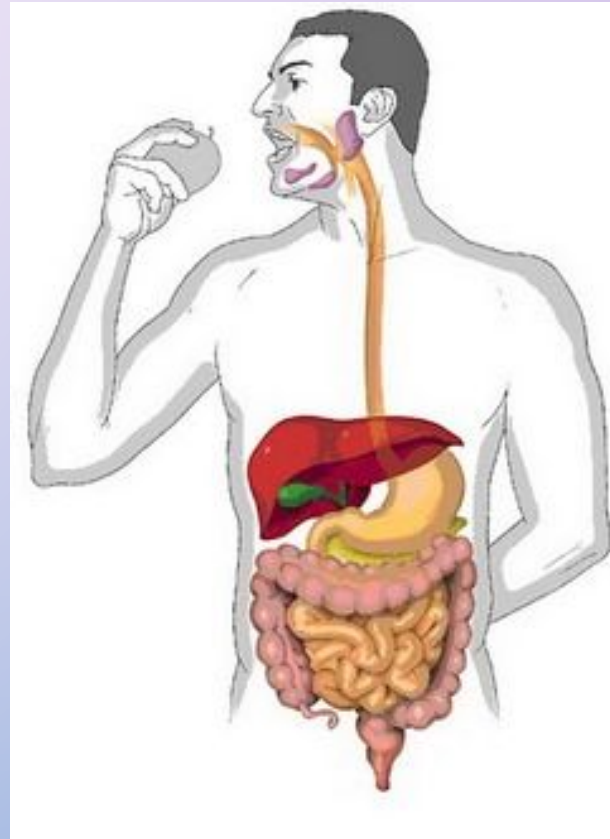
ПЕДАГОГ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ

КОТЛЯР ИРИНА
ВИКТОРОВНА

Пищеварение — сложный физиологический и биохимический процесс, в ходе которого принятая пища в пищеварительном тракте подвергается физическим и химическим изменениям.

Значение пищеварения:

- сохранение пластической и энергетической ценности пищевых компонентов;
- преобразование компонентов пищи в легко усвояемые организмом питательные вещества;
- утрата видовой специфичности питательных веществ (в противном случае компоненты пищи не усваиваются и воспринимаются как антигены, вызывая иммунный ответ).



Принципы пищеварения:

- пищеварение — многоэтапный последовательный процесс;
- пищеварение включает как механическую, так и химическую обработку пищи;
- химическая обработка пищи происходит при участии пищеварительных ферментов;
- ферменты — высокоспецифические биологические катализаторы: каждый фермент работает только с определённым субстратом (веществом), при определённой температуре и кислотности;
- в каждом отделе пищеварительного тракта поддерживаются определённые условия для работы определённых пищеварительных ферментов; каждый отдел тракта ограничен сфинктерами. То есть соблюдается определённая последовательность пищеварительного процесса.

ПИЩЕВАРИТЕЛЬНЫЕ ФЕРМЕНТЫ

- **амилазы** находится в слюне, панкреатическом секрете и в содержимом кишечника. Различные виды амилазы расщепляют различные сахара;
- **липазы** находящаяся в желудочном соке и панкреатическом секрете, расщепляет жиры;
- **нуклеазы** расщепляют нуклеиновые кислоты;
- **протеазы** находящиеся в желудочном соке, панкреатическом секрете и в содержимом кишечника, помогают расщеплять белки.

Функциональные отделы пищеварительной системы

1. Передний отдел: органы ротовой полости, глотка и пищевод.

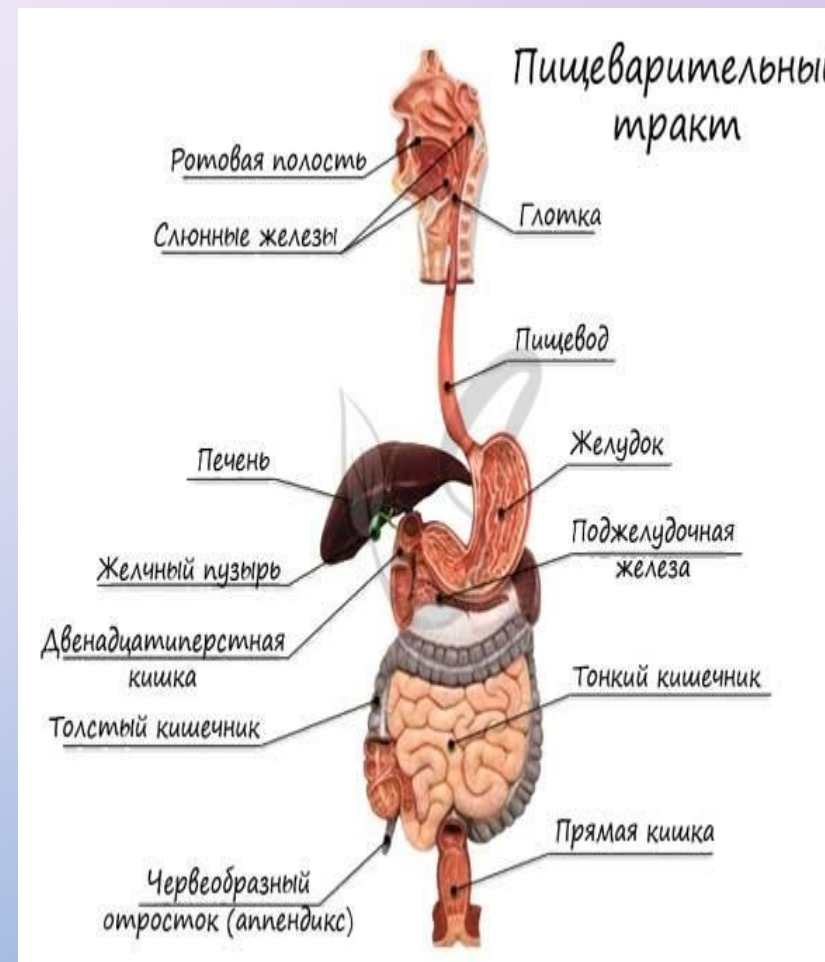
Функция: механическая переработка пищи.

2. Средний отдел: желудок, тонкая и часть толстой кишки, печень и поджелудочная железа.

Функция: химическая обработка пищи; всасывание продуктов расщепления.

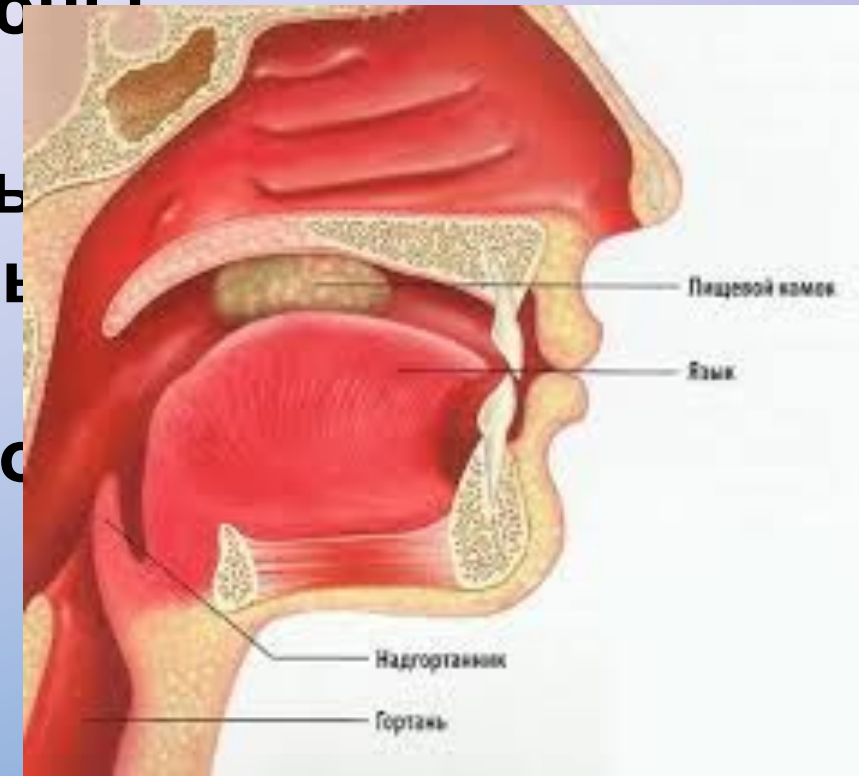
3. Задний отдел: прямая кишка.

Функция: формирование каловых масс; выведение кала из организма.



ПИЩЕВАРЕНИЕ В РОТОВОЙ ПОЛОСТИ

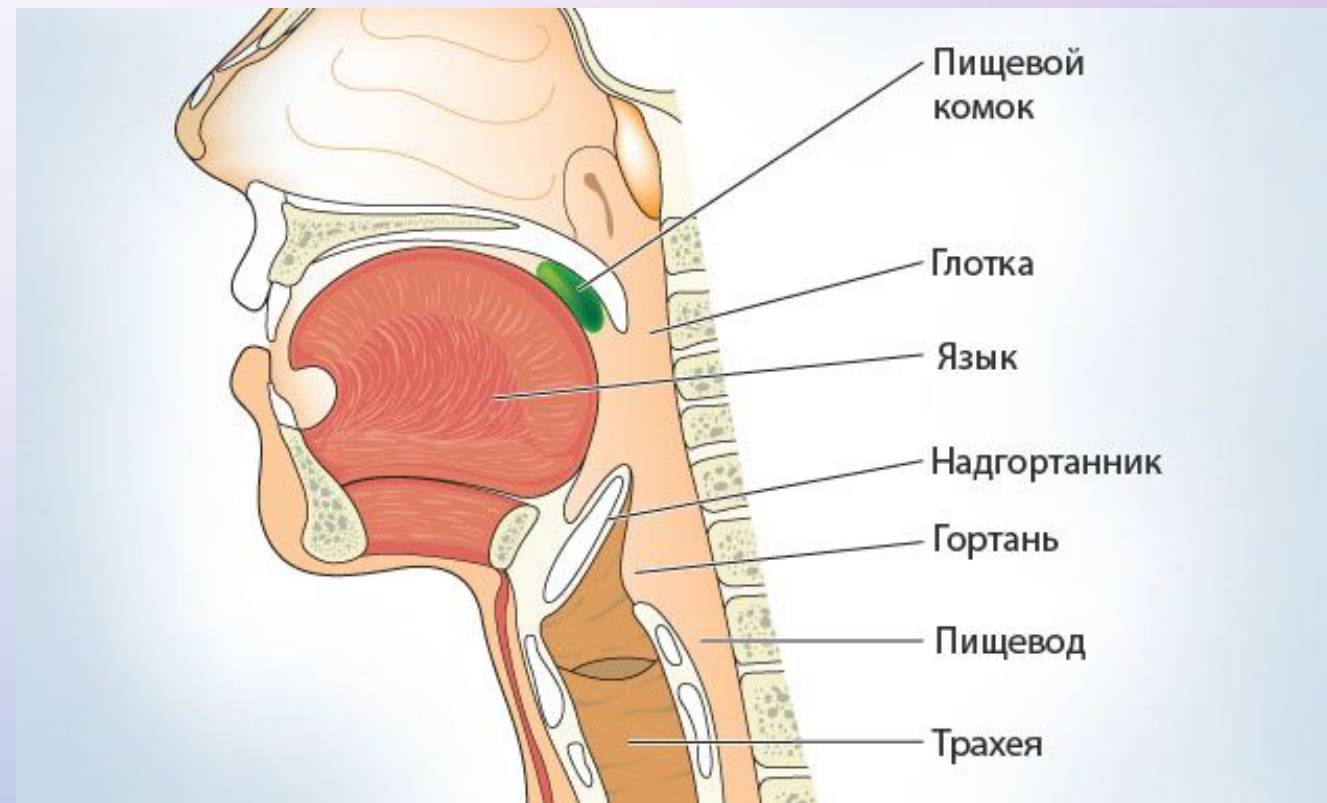
- механическое измельчение пищи в процессе жевания;
- смачивание, перемешивание со слюной и растворение пищи;
- начинается ферментативное расщепление углеводов под действием ферментов слюны: амилаз: птialiна и мальтазы;
- обеззараживание пищи лизоцимом слюны;
- оценка качества пищи с помощью вкусовых рецепторов языка;
- формирование ослизнённого пищевого комка предназначенного для глотания.



Глотание — рефлекторный ответ на раздражение корня языка.

Центр глотания:
подолговатый мозг.

При проглатывании пищи язычок мягкого нёба закрывает проход в носовую полость, а



ПЩЕВАРЕНИЕ В ЖЕЛУДКЕ

Желудок является резервуаром для проглоченной пищи, а также осуществляет химическое переваривание этой пищи. Кроме того, осуществляет секрецию биологически активных веществ и выполняет функцию всасывания.

Функции желудка:

- депонирование пищи;
- механическая и химическая обработка пищи;
- частичное всасывание веществ;
- постепенная порционная эвакуация содержимого



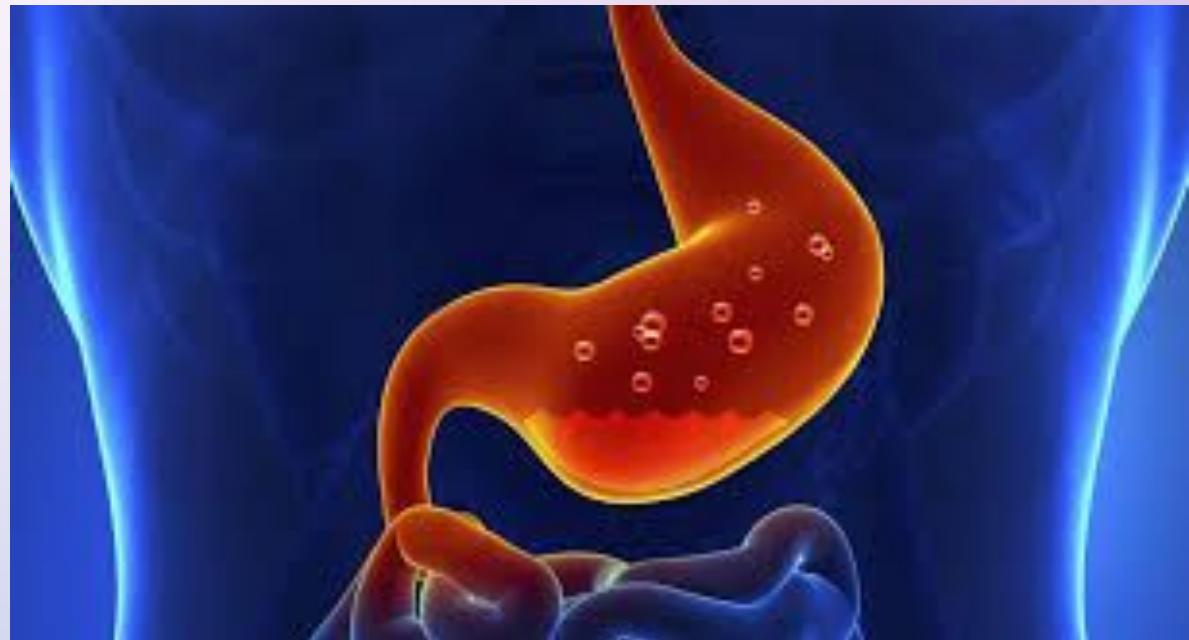
Железы слизистой оболочки желудка выделяют 2–2,5 л **желудочного сока** в сутки.

Состав желудочного сока:

- вода и минеральные соли;
- соляная кислота (HCl).

Функции:

- обеззараживание пищевых веществ, денатурация белков, поддержание кислой среды для активности ферментов;
- пищеварительные ферменты: пепсин (расщепление белков) и липаза (расщепление жиров).



- Пища находится в желудке несколько часов. За это время она набухает, разжижается и переваривается ферментами слюны и желудочного сока.
- Ферменты слюны действуют на углеводы пищи, находящиеся в центральной части пищевого комка, куда ещё не проник желудочный сок, прекращающий их действие.
- Ферменты желудочного сока действуют на белки пищевого комка только в кислотной среде желудочного сока, т. е. в непосредственной близости со слизистой оболочкой желудка.



ПИЩЕВАРЕНИЕ В ТОНКОЙ КИШКЕ

Содержимое двенадцатиперстной кишки имеет слабощелочную реакцию, которая поддерживается за счёт поступающих в кишку щелочных секретов поджелудочной железы, тонкой кишки и желчи.

По мере продвижения по двенадцатиперстной кишке пищевое содержимое смешивается с поступающими в кишку секретами, ферменты которых уже в двенадцатиперстной кишке осуществляют расщепление питательных веществ. Особенно велика в этом роль сока



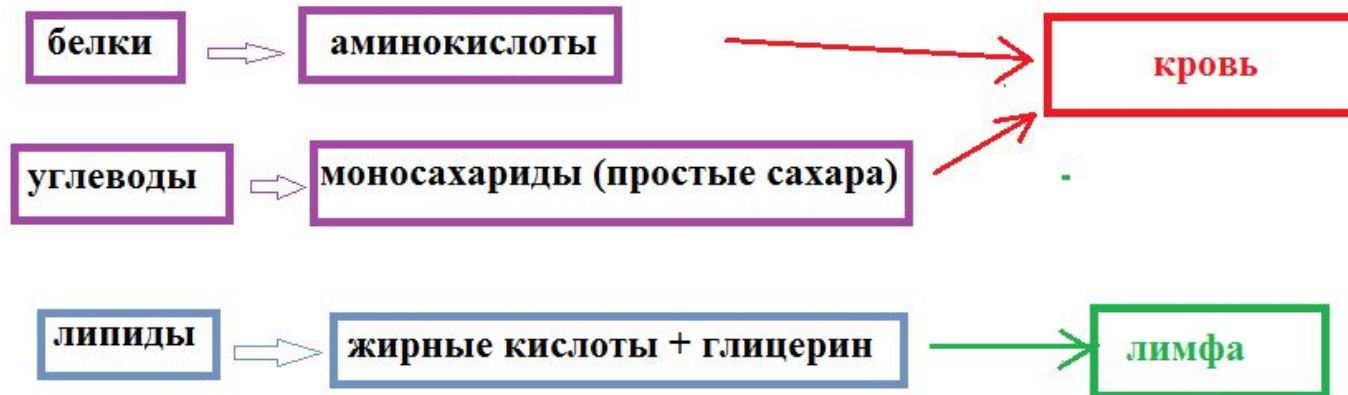
Этапы пищеварения:

1. Полостное пищеварение: в полости тонкой кишки при участии ферментов поджелудочной железы осуществляется гидролиз сложных полимеров (белков, жиров, углеводов, нуклеиновых кислот) до полипептидов и дисахаридов.

2. Пристеночное пищеварение: на стенке тонкой кишки, в частности на мембранах кишечного эпителия, происходит дальнейшее расщепление образовавшихся соединений до моносахаридов, аминокислот, жирных кислот и глицерина. При этом важная роль принадлежит собственно кишечным ферментам.

3. Всасывание
(аминокислоты)

Общая схема кишечного пищеварения



СЕКРЕЦИЯ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

За сутки выделяется до 2,5 л поджелудочного сока.

Состав сока поджелудочной железы:

- вода;
- гидрокарбонаты: нейтрализуют кислое пищевое содержимое желудка в двенадцатиперстной кишке;
- ферменты (амилазы, липазы, нуклеазы, протеазы): переваривают все виды питательных веществ.



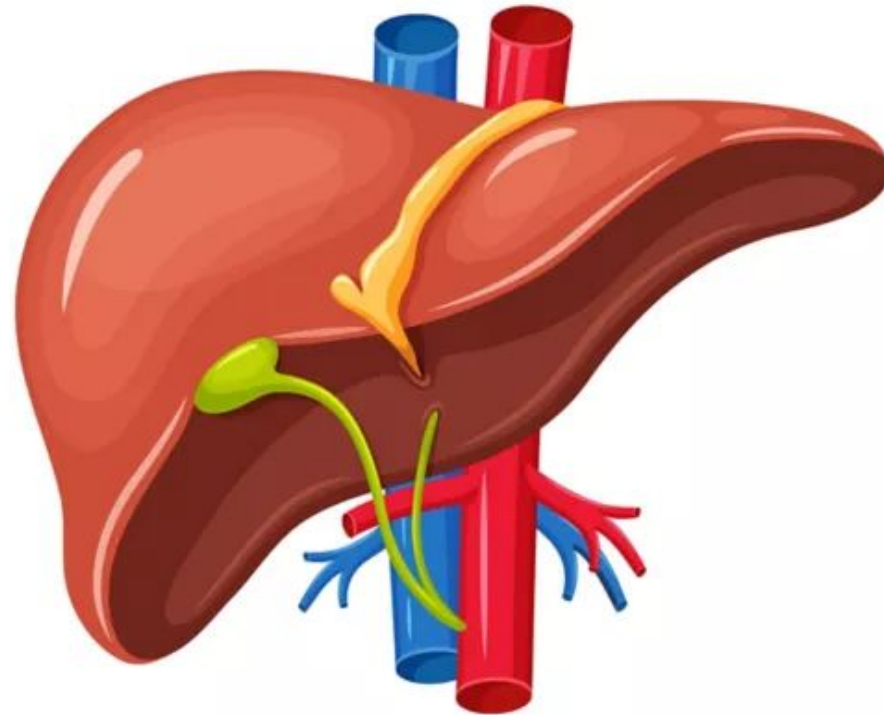
Ферменты поджелудочной железы:

- **трипсин и химотрипсин**: расщепление белков;

СЕКРЕЦИЯ ЖЕЛЧИ

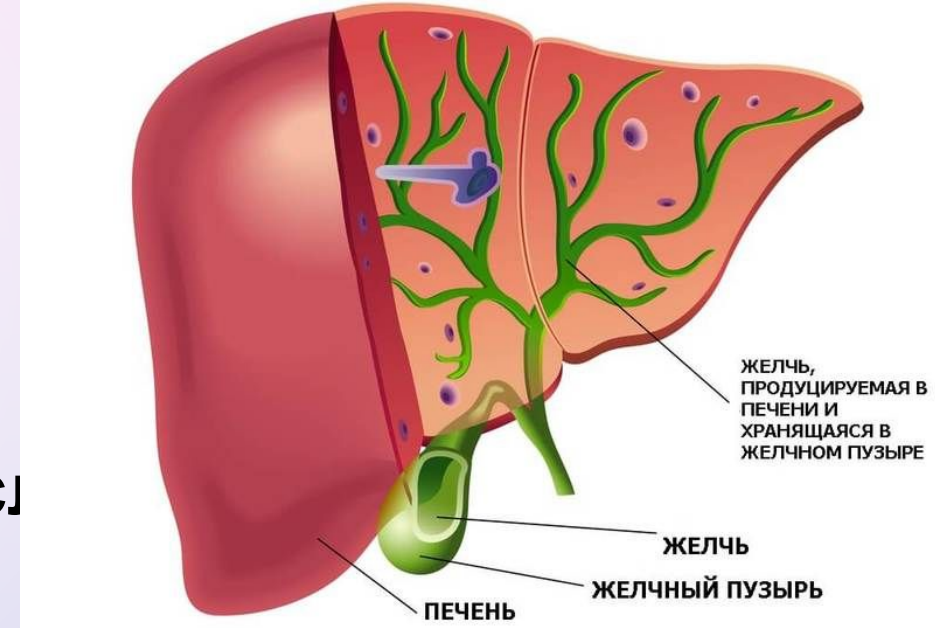
Желчь образуется в печени, и ее участие в пищеварении многообразно. У человека за сутки образуется до 1,8 л желчи.

В желчи содержатся белки, аминокислоты, витамины и другие вещества.



Значение желчи:

- эмульгация жиров;
- инактивация пепсина;
- растворение и всасывание жирных кислот
- повышение активности ферментов поджелудочной железы и кишечных ферментов (особенно липазы);
- стимуляция расщепления и всасывания белков и углеводов;
- стимуляция перистальтики;
- стимуляция секреторной деятельности тонкой кишки;
- стимуляция обновления клеток кишечного эпителия (эпителиоцитов);
- бактериостатическое действие;
- участие во всасывании из кишечника жирорастворимых



КИШЕЧНАЯ СЕКРЕЦИЯ

Кишечный сок представляет собой мутную, вязкую жидкость, является продуктом деятельности всей слизистой оболочки тонкой кишки. За сутки у человека выделяется до 2,5 л кишечного сока.

Состав кишечного сока:

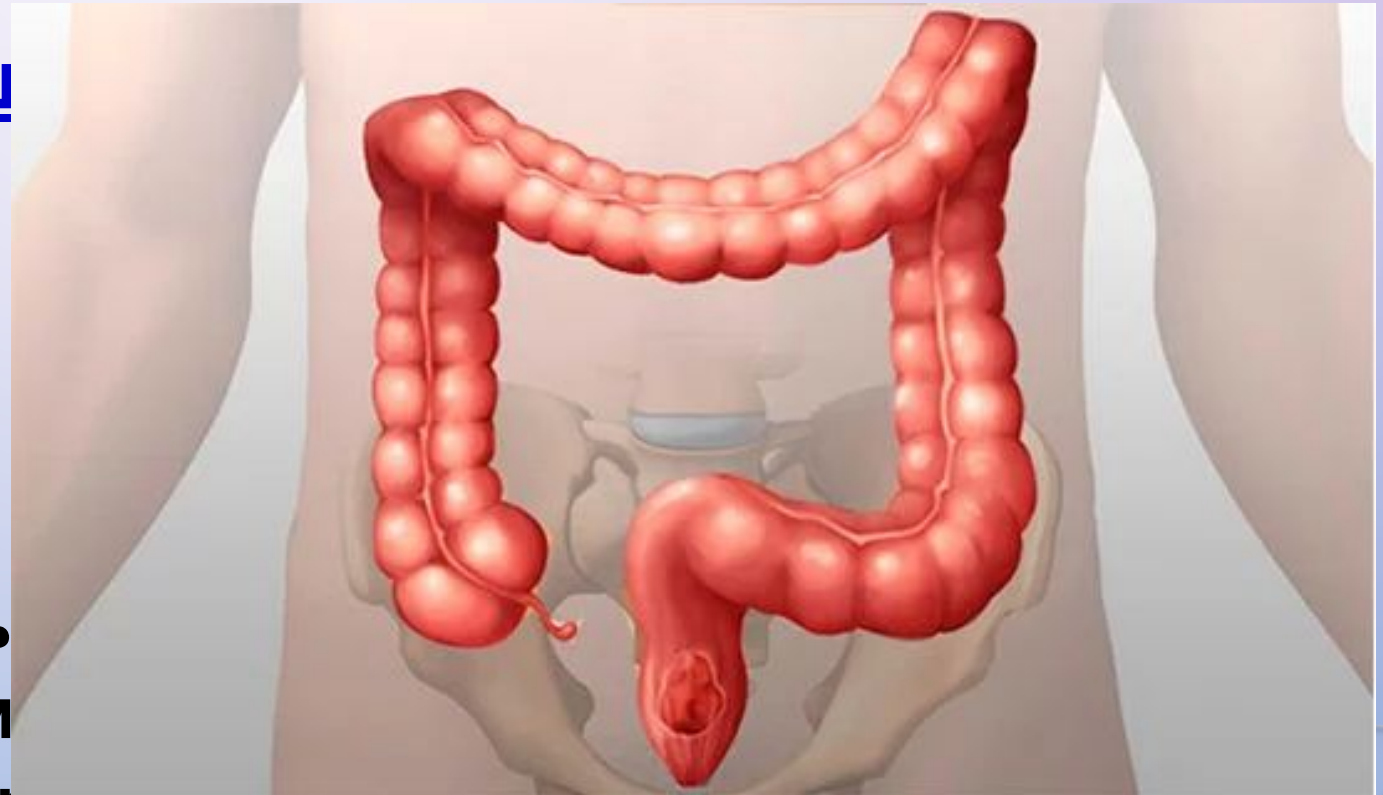
- вода;
- минеральные соли;
- слизь;
- ферменты (более 20).

ПИЩЕВАРЕНИЕ В ТОЛСТОЙ КИШКЕ

Сок толстой кишки имеет щелочную реакцию.

Состав сока толстой кишки

- вода;
- слизь;
- отторгнутые кишечные эпителиоциты;
- ферменты: их активность значительно меньше, чем тонкой кишке, хотя спектры ферментов близки.



Функции толстой кишки:

- всасывание воды и солей;
- расщепление остатков пищевых веществ кишечными бактериями;
- всасывание остатков питательных веществ и жирорастворимых витаминов;
- синтез витаминов группы В и витамина К;
- формирование и выведение (дефекация) каловых масс.

