

Физиология пищеварительной системы

Лекция № 10

Пищеварение

- - совокупность физических, химических и физиологических процессов, обеспечивающих обработку и превращение пищевых продуктов в простые химические соединения, способные усваиваться клетками организма.

Функции желудочно-кишечного тракта:

- 1. Моторная, или двигательная, функция осуществляется мускулатурой пищеварительного аппарата и заключается в жевании, глотании, передвижении пищи по пищеварительному тракту и удалении из организма непереваренных остатков.
- 2. Секреторная функция заключается в выработке железистыми клетками пищеварительных соков: слюны, желудочного, поджелудочного, кишечного соков и желчи.
- 3. Инкреторная функция связана с образованием в пищеварительном тракте ряда гормонов, которые оказывают специфическое воздействие на процесс пищеварения.
- 4. Экскреторная функция пищеварительного аппарата обеспечивается выделением пищеварительными железами в полость желудочно-кишечного тракта продуктов обмена (например, мочевины, аммиака, желчных пигментов), воды, солей тяжелых металлов, лекарственных веществ, которые затем удаляются из организма.
- 5. Всасывательная функция осуществляется слизистой оболочкой желудка и кишечника.
- Процесс пищеварения происходит в полости рта, желудке, двенадцатиперстной кишке, тонком и толстом кишечнике.

Состав, свойства и значение СЛЮНЫ.

- Слюна — первый пищеварительный сок. У взрослого человека за сутки ее образуется 0,5—2 л. В слюне имеется белковое слизистое вещество — муцин. Пищевой комок, увлажненный слюной, благодаря муцину становится скользким и легко проходит по пищеводу.
- Основными ферментами слюны являются **амилаза** и **мальтаза**. Амилаза расщепляет крахмал (полисахарид) до мальтозы (дисахарид). Мальтаза действует на мальтозу и сахарозу и расщепляет их до глюкозы.

Слюна выполняет ряд функций:

- - *Пищеварительная функция*
- - *Экскреторная функция слюны* заключается в том, что в составе слюны могут выделяться некоторые продукты обмена (мочевина, мочевая кислота), лекарственные средства (хинин, стрихнин) и ряд других веществ, поступивших в организм (соли ртути, свинца, алкоголь).
- - *Защитная функция слюны* состоит в отмывании раздражающих веществ, попавших в ротовую полость;
- - *бактерицидным действием* слюна обладает благодаря присутствию лизоцима;
- - *кровоостанавливающим действием* в связи с наличием в слюне тромбопластических веществ.

Пища в полости рта

- находится непродолжительное время — 15—30 с. Однако действие ферментов слюны продолжается некоторое время в желудке. Это становится возможным потому, что пищевой комок, попавший в желудок, пропитывается кислым желудочным соком не сразу, а постепенно — в течение 20—30 мин. В это время во внутренних слоях пищевого комка продолжается действие ферментов слюны и происходит расщепление углеводов.

Железы желудка

- В слизистой оболочке желудка различают три вида желез: кардиальные, собственные железы желудка (фундальные) и железы привратника (пилорические).
- Главные клетки вырабатывают пепсиноген, добавочные клетки и мукоциты — мукоидный секрет. Обкладочные клетки выделяют хлористоводородную кислоту.

Состав, свойства и значение желудочного сока.

- У взрослого человека в течение суток образуется около 2—2,5 л желудочного сока.
- Желудочный сок содержит ферменты (**пепсин, гастрин, желатиназу, химозин и др.**), **хлористоводородную кислоту (0,4—0,6%), гастромукопротеин, слизь, минеральные вещества, воду.**
- Первостепенное значение среди ферментов имеет пепсин. **Пепсин** проявляет свое действие только в кислой среде. Он расщепляет **белки** до альбумоз и пептонов. Ферментативная активность **гастрина** близка к активности пепсина. **Химозин** вызывает створаживание молока.

Желудочный сок

- В желудочном соке обнаружены также непротеолитические ферменты. Одним из таких ферментов является лизоцим, обеспечивающий бактерицидные свойства желудочного сока.

Влияние состава пищевых продуктов на желудочную секрецию.

После поступления пищи в ротовую полость или при виде пищи, ее запахе и действии на организм других раздражителей, связанных с едой, начинается сокоотделение в желудке.

Сокоотделение начинается через 5—9 мин после того, как человек или животное начали есть.

- *Больше всего сока выделяется после приема мяса, меньше — хлеба и молока.*

Длительность секреции сока различна: на мясо сок выделяется в течение 7 ч, на хлеб — 10 ч, на молоко — 6ч. Самая высокая кислотность желудочного сока наблюдается после употребления мяса и наиболее низкая — после приема хлеба.

Эвакуация пищевой кашицы в двенадцатиперстную кишку

- Содержимое желудка переходит в двенадцатиперстную кишку только тогда, когда его консистенция становится жидкой или полужидкой. Пища находится в желудке от 6 до 10 ч. Сокращения пилорического отдела желудка способствуют передвижению пищевой кашицы к сфинктеру привратника. Возбуждение его рецепторов через блуждающие нервы приводит к расслаблению и открытию сфинктера.

Пищеварение в двенадцатиперстной кишке.

- Двенадцатиперстная кишка является центральным отделом пищеварительного канала. В процессе пищеварения в двенадцатиперстной кишке участвуют **панкреатический (поджелудочный) сок, желчь и кишечный сок, которые имеют выраженную щелочную реакцию.** В результате расщепляются белки, жиры, углеводы.

состав поджелудочного сока

- Органические (протеолитические, амилалитические, липолитические ферменты) и неорганические вещества.
- **протеолитические ферменты** панкреатического сока относятся: **трипсин, химотрипсин, панкреатопептид (эластаза) и карбоксипептидазы**. Под их влиянием белки расщепляются до **низкомолекулярных полипептидов и аминокислот**.

Состав поджелудочного сока

- **амилолитические ферменты** :
- *амилаза*, расщепляющая углеводы до мальтозы,
- *мальтаза*, превращающая солодовый сахар (мальтозу) в глюкозу,
- *лактаза*, расщепляющая молочный сахар (лактозу) до моносахаридов.

Состав поджелудочного сока

- липолитические ферменты:
 - **Липаза** расщепляет жиры до глицерина и жирных кислот.
 - Фосфолипаза** действует на продукты расщепления жиров.

Состав, свойства желчи и ее значение в пищеварении.

- *Желчь* — продукт секреции печеночных клеток, жидкость золотисто-желтого цвета, имеет щелочную реакцию (рН 7,3—8,0).
- Состав: воды 97,5%, сухого остатка 2,5%. Основными компонентами сухого остатка являются ***желчные кислоты, пигменты и холестерин***. В желчи содержатся также муцин, жирные кислоты, неорганические соли, ферменты и витамины.

Желчь

- У здорового человека в сутки выделяется 0,5—1,2 л желчи. Секреция желчи осуществляется непрерывно, а поступление ее в двенадцатиперстную кишку происходит во время пищеварения. Вне пищеварения желчь поступает в желчный пузырь.

Желчь относят к пищеварительным сокам.

- повышает сокоотделение и активность ферментов панкреатического сока, прежде всего липазы.
- Желчные кислоты эмульгируют нейтральные жиры.
- необходима для всасывания жирных кислот, а следовательно, жирорастворимых витаминов А, В, Е и К.
- повышает тонус и стимулирует перистальтику кишечника (двенадцатиперстная и толстая кишка). Желчь участвует в пристеночном пищеварении.
- Она оказывает бактериостатическое действие на кишечную флору, предупреждая развитие гнилостных процессов.

ПИЩЕВАРЕНИЕ В ТОНКОМ КИШЕЧНИКЕ.

- В тонкий кишечник поступает секрет **дуоденальных желез, поджелудочной железы и печени.** К влиянию этих пищеварительных секретов присоединяется мощное действие **кишечного сока.** В кишечнике различают полостное и пристеночное, или мембранное, пищеварение. *Полостное пищеварение* обеспечивает начальный гидролиз пищевых веществ до промежуточных продуктов. *Мембранное пищеварение* обеспечивает гидролиз промежуточной и заключительной его стадий, а также переход к всасыванию.

Кишечный сок.

- У взрослого человека за сутки отделяется 2-3 л кишечного сока слабощелочной реакции.
- Ферменты **пептидазы** : **лейцинаминопептидаза** и **аминопептидаза** - расщепляют продукты переваривания белка.
- **кислая и щелочная фосфатаза** переваривают фосфолипиды,
- **липаза**, - действует на нейтральные жиры,
- **карбогидразы** (**амилаза, мальтаза, сахараза, лактаза**), расщепляют полисахариды и дисахариды до стадии моносахаров.
- **энтерокиназа**, которая катализирует превращение трипсиногена в трипсин.

ПИЩЕВАРЕНИЕ В ТОЛСТОМ КИШЕЧНИКЕ.

- Основной функцией проксимальной части толстых кишок является всасывание воды. Роль дистального отдела толстого кишечника состоит в формировании каловых масс и удалении их из организма. Всасывание питательных веществ в толстом кишечнике незначительно.

Микрофлора

- микрофлора – кишечная палочка и бактериям молочнокислого брожения.
- Бактерии молочнокислого брожения образуют **молочную кислоту**, которая обладает антисептическим свойством. Бактерии синтезируют витамины группы **В, витамин К**. Микроорганизмы подавляют размножение патогенных микробов.

Микрофлора

- Отрицательная роль микроорганизмов кишечника - они образуют **эндотоксины, вызывают брожение и гнилостные процессы** с образованием ядовитых веществ (индол, скатол, фенол) и могут стать причиной заболеваний.

Всасывание

- В **ротовой полости** всасываются некоторые лекарственные вещества.
- В **желудке** всасываются вода, минеральные соли, моносахара, алкоголь, лекарственные вещества, гормоны, альбумозы, пептоны.
- В **двенадцатиперстной кишке** также осуществляется всасывание воды, минеральных веществ, гормонов и продуктов расщепления белка.

Всасывание

- Основной процесс всасывания происходит в тонком кишечнике.

Всасывание

- **Углеводы** всасываются в кровь в виде глюкозы и отчасти в виде других моносахаров (галактоза, фруктоза).
- **Белки** всасываются в кровь в виде аминокислот и простых пептидов.
- **Нейтральные жиры** расщепляются ферментами до глицерина и жирных кислот.
- Жиры поступают главным образом в лимфу и только небольшая часть (30%) — в кровь.
- **Вода, минеральные соли, витамины** всасываются в кровь на всем протяжении тонкого кишечника.
- В толстом кишечнике также происходит всасывание воды и минеральных солей.

