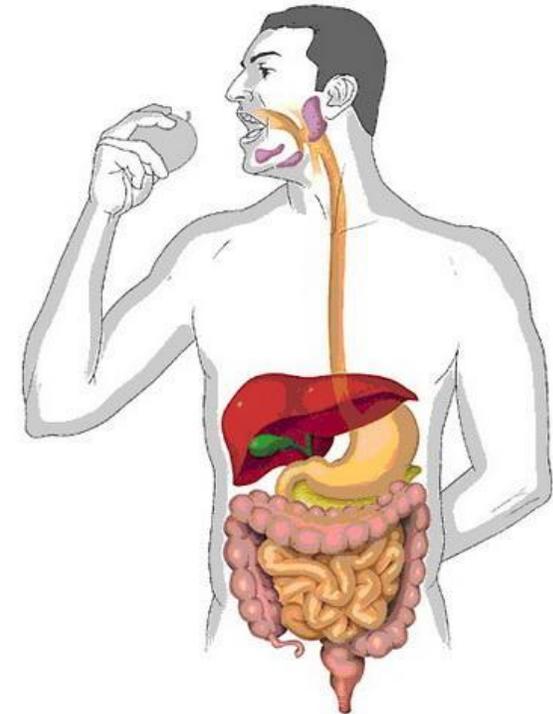


ПИЩЕВАРЕНИЕ

Работа ученика 10 а
класса Денисова Ивана

Пищеварение — механическая и химическая обработка пищи в желудочно-кишечном (пищеварительном) тракте — сложный процесс, при котором происходит переваривание пищи и её усвоение клетками.

В ходе пищеварения происходит превращение макромолекул пищи в более мелкие молекулы, в частности, расщепление биополимеров пищи на мономеры. Этот процесс осуществляется с помощью пищеварительных ферментов. После вышеописанного процесса обработки пища всасывается через кишечную стенку и проникает в жидкостные среды организм (кровь и лимфу). Таким образом, процесс пищеварения заключается в переработке пищи и её усвоении организмом.



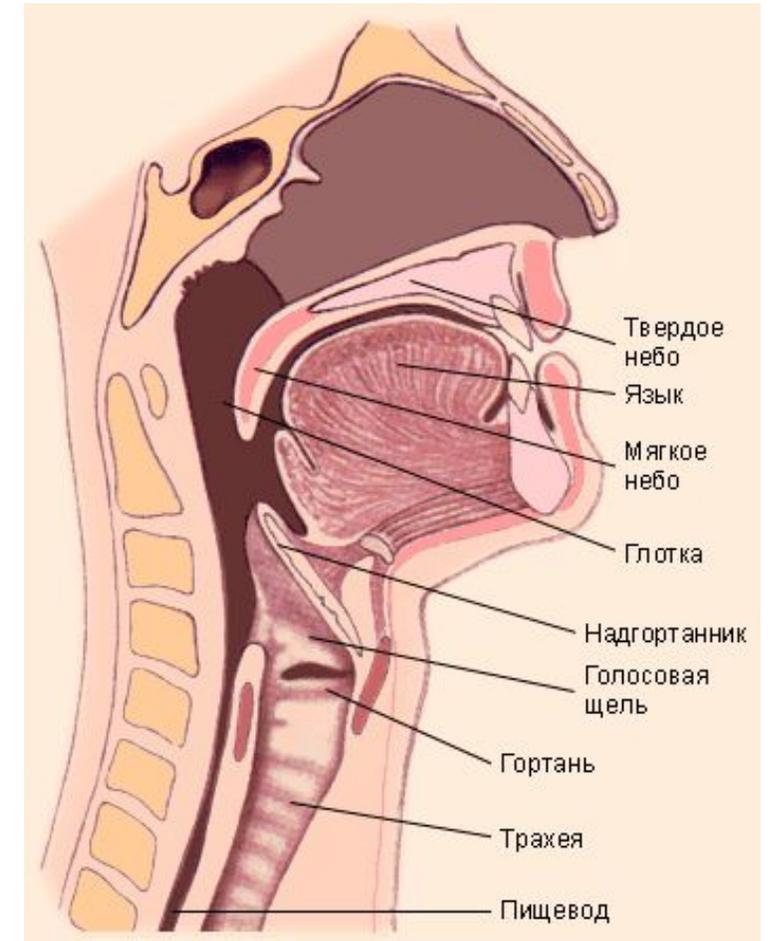
Пищеварение у животных

- У большинства животных внутрикишечное пищеварение сочетается с внутриклеточным. Только внутриклеточное пищеварение присутствует у губок. Преимущественно внутрикишечное пищеварение (иногда дополненное внекишечным) характерно для насекомых, нематод и позвоночных.
- У членистоногих пищеварительная система, как правило, разделена на отделы. В передней кишке (в частности, в желудке) у некоторых преимущественно растительноядных видов есть хитиновые образования, служащие для перетирания твёрдой пищи. Ротовой аппарат образован видоизменёнными конечностями.
Текст слайда
- Пищеварение у позвоночных представляет собой совокупность следующих взаимосвязанных процессов: механическая и физическая обработка пищи, химическое разрушение компонентов пищи, что реализуется секреторной функцией желудочно-кишечного; процесс всасывания органических и неорганических соединений, в том числе микроэлементов и воды, в кровь и лимфу; экскреция в просвет желудочно-кишечного тракта продуктов жизнедеятельности организма, подлежащих удалению; их удаление из организма вместе с неперевааренными остатками пищи.
- Для позвоночных характерно отсутствие или слабая выраженность внутриклеточного пищеварения и преобладание внутрикишечного и пристеночного пищеварения.

Пищеварительный процесс у человека

Ротовая полость

У человека пищеварение начинается в ротовой полости, где пища пережёвывается. Этот процесс стимулирует экзокринные железы выделяющие слюну. Присутствующая в слюне амилаза участвует в расщеплении полисахаридов и образовании болюса — пищевого комка, что облегчает прохождение пищи по пищеводу. Раздражение рецепторов в слизистой оболочке глотки вызывает глотательный рефлекс, который координируется в глотательном центре, расположенном в продолговатом мозге и варолиевом мосту. В координированном акте глотания участвуют мягкое небо и язычок (uvula), которые предотвращают попадание пищи в носовую полость, и надгортанник, который не даёт пище попадать в трахею.



Глотание является довольно сложным процессом, в котором принимают участие многие мышцы, и в известной мере оно осуществляется рефлексорно.

Пищевод - это четырехслойная трубка, длина которой составляет 22-30 см. В состоянии покоя в нем можно рассмотреть просвет в виде щели, но пища или напитки не проваливаются, а продвигаются с помощью волнообразных сокращений его стенок. Одновременно с этим протекает слюнное пищеварение в пищевой комке.

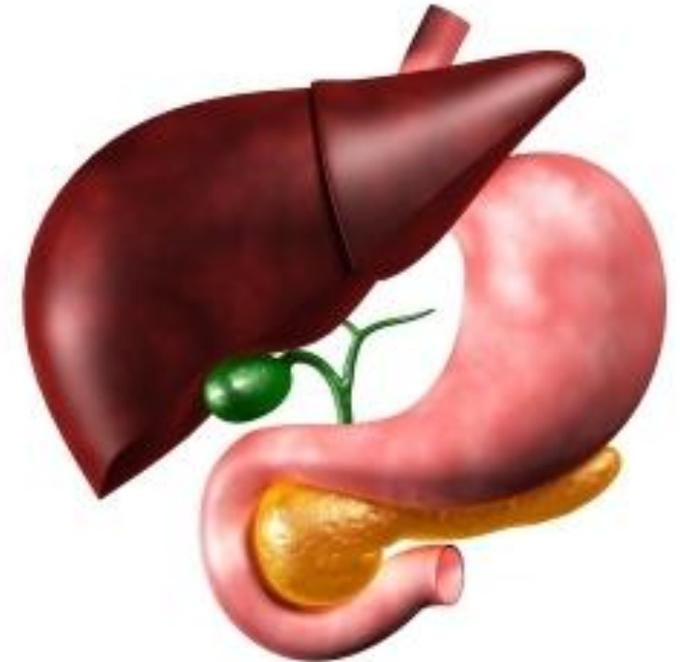
Остальные органы ЖКТ располагаются в животе, отделенные от грудной клетки диафрагмой - основной дыхательной мышцей. Сквозь специальное отверстие в ней пищевод проникает в брюшную полость и далее в желудок.

Вход из пищевода в желудок закрывается с помощью специального клапана пищевода (сфинктера). Проходя внутри органа от 2 до 9 сантиметров и растягивая его, пища открывает вход в желудок. После того, как она перемещается в него, клапан закрывается до следующего приема.

В желудочно-кишечном тракте находится приблизительно 35 аналогичных клапанов (сфинктеров) на границах отдельных его сегментов. Благодаря им содержимое отдельной части пищеварительной системы передвигается в нужную сторону, проходит химическую обработку – расщепляется и всасывается, кроме того, они предотвращают обратный ход переработанных веществ. Таким образом, каждый из отделов пищеварительного тракта сохраняет присущую ему химическую среду и бактериальный состав.

Пищеварение в желудке

- Желудок представляет собой полый орган, по форме напоминающий реторту. В его внутренней слизистой поверхности есть несколько складок. Поэтому объем пустого органа составляет приблизительно 50 мл, но он располагает способностью растягиваться и вмещать до 3 -4 л.
- Механическое воздействие заключается в следующем. В стенках желудка расположены гладкие мышцы, которые имеют несколько слоев: продольный, косой и циркулярный. Сокращаясь, мышцы лучше перемешивают пищу с пищеварительным соком, кроме того, передвигают ее из желудка в кишечник.
- Попав в желудок, пищевой комок на протяжении нескольких часов подвергается механическому и химическому воздействию в зависимости от его состава и количества.
- Среди пищевых продуктов спирт, избыток воды, глюкоза, соли, проникая в организм, способны всасываться сразу, это обусловлено концентрацией и сочетанием с другими продуктами без химической обработки.
- **В состав желудочного сока входят ферменты, которые расщепляют жиры и белки, соляная кислота и слизь.**



Количество и состав желудочного сока обусловлен характером пищи и ее химическим составом. Любопытно, что желудок как бы предварительно знает, какого рода работа ему предстоит, выделяя нужный сок заранее, руководствуясь лишь одним видом или запахом пищи

Для переваривания простокваши, фруктов и другой легкой пищи требуется небольшое количество желудочного сока невысокой кислотности с малым содержанием ферментов. Для мяса же, мясной продукции с острыми приправами необходимо обильное выделение богатого ферментами сок с высокой кислотностью в течение 7-8 часов. На хлеб отделяется сока меньше, и он содержит много ферментов, но сокоотделение составляет 10-11 ч. Отделение желудочного сока на молоко длится шесть часов, наибольший объем его приходится на 3-й и 4-й час, замедленное отделение вызвано наличием жира.

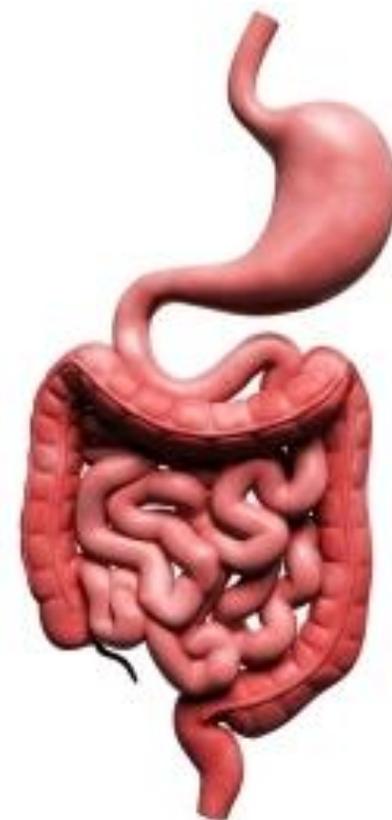


Употребление в течение продолжительного времени главным образом углеводистой пищи (круп, хлеба, овощей, картофеля) приводит к снижению секреции желудочного сока. И наоборот преимущественное употребление мяса и мясных продуктов повышает секрецию. Это затрагивает, как его объем, так и кислотность. В течение дня в среднем вырабатывается 2 - 2,5 л сока.

Как правило, время пребывания пищи в желудке составляет от 4 до 11 часов. Жирная пища и богатая белками находится в желудке в течение 8 - 10 часов, дольше эвакуируется, чем богатая углеводами. Жидкости не задерживаются в желудке, начиная переходить в кишечник фактически сразу после их поступления.

Пищеварение в тонком кишечнике

- Содержимое желудка поступает в кишечник, а именно в двенадцатиперстную кишку. Она является отделом тонкой кишки (тонкого кишечника), в состав которой также входит тощая кишка (2-2,5м длиной) и подвздошная кишка (2,5-3,2м).
- Двенадцатиперстная кишка является самой толстой при длине 25-30 см. На ее внутренней поверхности находится множество ворсинок, а в подслизистом слое - небольшие железы, секрет которых расщепляет белки и углеводы.
- В полости двенадцатиперстной кишки располагается главный проток поджелудочной железы и общий желчный проток, здесь на пищу воздействует поджелудочный сок, желчь, а также кишечный сок. Именно здесь углеводы, жиры и белки перевариваются так, чтобы они могли быть усвоены организмом.



Сок поджелудочной железы

- Поджелудочный сок также называют панкреатическим от латинского "pancreas" - поджелудочная железа. Она является второй по величине железой у человека длиной в 15 - 22см, весом - 60 - 100г. В ее состав входит две железы - экзокринная, синтезирующая 500 - 700 мл панкреатического сока, и эндокринная - вырабатывающая гормоны.
- Панкреатический сок является прозрачной бесцветной жидкостью со щелочной реакцией с рН 7,8 - 8,4. Он начинает продуцироваться спустя 2-3 мин после потребления пищи, и продолжается этот процесс 6 - 14 часов. Самое длительное сокоотделение вызывает прием жирной пищи.
- *сок поджелудочной железы* нейтрализует кислое содержимое в двенадцатиперстной кишке и расщепляет жиры, углеводы, белки, нуклеиновые кислоты посредством полостного пищеварения.

Желчь в пищеварении

- Начинает поступать желчь в двенадцатиперстную кишку спустя 5-10 минут после приема пищи и завершается, когда последняя порция покидает желудок. Желчь останавливает действие желудочного сока, его ферментов.
- В составе желчи содержатся жирные кислоты, жиры, желчный пигмент билирубин, холестерин, лецитин, муцин (слизь), мыла и неорганические соли.

Функция желчи

- приводит в активное состояние фермент липазу, расщепляющий жиры;
- смешивается с жирами, образуя эмульсию и улучшая таким образом их расщепление, поскольку многократно повышается поверхность соприкосновения жировых частиц с ферментами;
- принимает участие во всасывании жирных кислот;
- повышает выработку панкреатического сока;
- активизирует перистальтику (моторику) кишечника.

Кишечный сок

Внутренняя оболочка тонкого кишечника содержит специальные железы, вырабатывающие и секретирующие кишечный сок. Он дополняет своим действием процесс пищеварения в тонком кишечнике.

Кишечный сок является бесцветной жидкостью, мутноватой от примесей слизи и эпителиальных клеток. Он обладает щелочной реакцией и в его составе находится комплекс пищеварительных ферментов - свыше 20-ти (аминопептидаз, дипептидаз и т. д).

питательные вещества разделяются до элементарных составляющих - аминокислот, жирных кислот, моносахаридов, которые затем всасываются.

Всасывание в тонком кишечнике

- Кишечник в состоянии всасывать за 1 час 2 - 3 л жидкости, которая содержит пищевые вещества, растворенные в ней. Это возможно благодаря большой общей всасывающей поверхности кишечника, значительному количеству складок и выпячиваний слизистой - ворсинок, в том числе, из-за особой структуры выстилающих кишечник эпителиальных клеток.
- В результате процесса **всасывания в тонком кишечнике** полученные пищевые вещества проникают в кровь, но не в общий кровоток, иначе человек умер бы после первого же приема пищи. Вся кровь, которая направляется от желудка и от кишечника, накапливается в воротной вене и движется в печень, поскольку при расщеплении пищи образуются не только полезные соединения, но и побочные продукты - токсины, которые выделяются кишечной микрофлорой, лекарства и яды, содержащиеся в продуктах при уровне современной экологии. Кроме того, попадание сразу питательных компонентов в общее кровяное русло превзошло бы все допустимые пределы

Пищеварение в толстом кишечнике

- Ферментативная обработка пищи в толстой кишке является достаточно незначительной, поскольку пищевые вещества почти полностью перевариваются, и конечные продукты всасываются в тонкой кишке.
- Толстый кишечник также вырабатывает пищеварительный сок в виде мутной бесцветной жидкости с рН - 8,5-9, 98% его составляет вода, 2% - сухой остаток с органическими и неорганическими веществами - солями.
- Среди органических веществ - ферменты, часть из которых переходит из тонкой кишки, а часть вырабатывается железами толстого кишечника. Среди них можно назвать следующие энзимы: липаза, нуклеаза, пептидазы, катепсин, щелочная фосфатаза, амилаза, трипептидаза, аминопептидаза, карбоксипептидаза, катепсины, фосфатазы, фосфорилазы и другие. Однако по сравнению с ферментами тонкой кишки, активность энзимов толстого кишечника в 20 - 25 раз ниже.

Расщепление клетчатки

- Питательными веществами, которые обеспечивают рост микрофлоры толстой кишки, является растительная клетчатка, которая не переваривается пищеварительными ферментами в организме человека. Ферменты, синтезируемые в толстом кишечнике, расщепляют клетчатку до уксусной кислоты, глюкозы и других продуктов. Кислоты и глюкоза всасываются в кровь, газообразные продукты - водород, углекислый газ, метан - выделяются из кишечника, стимулируя моторную активность кишки.
- Кишечная микрофлора производит в качестве конечных продуктов летучие жирные кислоты (масляную, уксусную, пропионовую), дающие дополнительную энергию (6-9% от общей энергии организма) и служащие питанием для клеток слизистой оболочки кишечника.

Расщепление промежуточных продуктов жиров, белков и углеводов до мономеров

- Под действием гнилостных бактерий в толстой кишке разрушаются не всосавшиеся продукты переваривания белка. В результате синтезируются соединения, ядовитые для организма (скатол, индол), затем они всасываются в кровь и утрачивают свои ядовитые свойства в печени.
- Микрофлора толстого кишечника также сбрасывает углеводы до уксусной и молочной кислоты и алкоголя.

- микроорганизмы толстого кишечника, питаясь отходами, синтезируют витамины группы В D PP, К, Е, биотин, фолиевую и пантотеновую кислоты, аминокислоты, некоторые ферменты и другие нужные вещества.
- В результате жизненного цикла бифидобактерий вырабатываются кислоты, угнетающие размножение болезнетворных и гнилостных бактерий, предотвращающие их проникновение в верхние отделы кишки.
- В толстой кишке всасывается вода (по сведениям ряда авторов от 50 до 90%), соли и мономеры (жирные кислоты, аминокислоты, глицерин, моносахариды, и др.).
- **формирование каловых масс** является завершающим этапом пищеварения в толстом кишечнике и в организме в целом.

