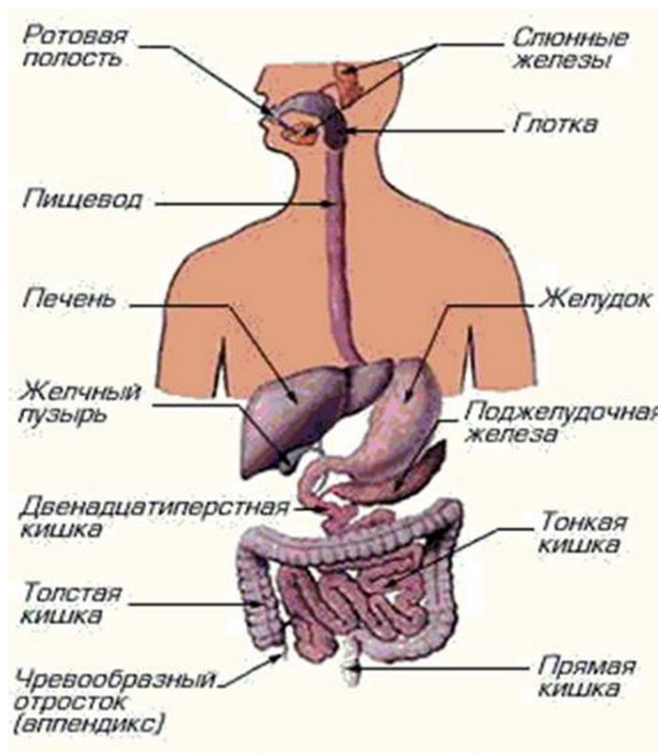


Пищеварительная система

Пищеварительная система – совокупность органов, осуществляющих механическую и химическую переработку пищи, извлечение из нее питательных веществ и их всасывание.

Пищеварительная система состоит из пищеварительного тракта и желез, выделяющих секрет, который необходим для процессов пищеварения. Пищеварительный тракт человека имеет вид изогнутой трубки с расширением (желудок) и петлями (кишки). Он состоит из частей, последовательно переходящих одна в другую: ротовой полости, глотки, пищевода, желудка, кишечника. Изнутри пищеварительный тракт выстлан слизистой оболочкой, выполняющей функцию пищеварения, всасывания и выделения. За ней следует мышечный слой, обеспечивающий дробление, перемешивание и передвижение пищевой массы. Во многих местах органы пищеварительной системы, расположенные в брюшной полости, покрыты серозной оболочкой (брюшиной), складки которой составляют брыжейку или собираются в связки – поддерживающий аппарат. Листки брюшины выстилают стенки брюшной полости.



Органы пищеварительной системы обильно снабжены кровеносными и лимфатическими сосудами, а также нервами, посредством которых регулируется деятельность этих органов.

В *ротовой полости* пища размельчается, подвергается обработке слюной с образованием так называемого пищевого комка. Зубы, язык, слюна участвуют в измельчении пищи. Медленная еда, тщательное пережевывание пищи – важное условие предупреждения нарушений со стороны органов пищеварения. Слизистая оболочка полости рта выполняет и функцию всасывания (на этом принципе основано назначение некоторых лекарств). Ротовая полость выполняет также защитную функцию при попадании в нее болезнетворных бактерий. Противомикробное действие осуществляется за счет особенностей слизистой оболочки, выстилающей полость рта, комплексного влияния слюны. Важную роль в защите от микробов играют лимфоидные образования, особенно миндалины. В слизистой оболочке полости рта имеется множество мелких слюнных желез: губных, щечных, небных, язычных; существуют также три пары симметрично расположенных больших слюнных желез: околоушных, подчелюстных, подъязычных.

Слюна – специфический секрет крупных и мелких слюнных желез. Смачивая и размягчая твердую пищу, она обеспечивает формирование пищевого комка и облегчает проглатывание пищи. Слюна обладает защитной функцией, очищая зубы и слизистую оболочку рта от бактерий и продуктов их жизнедеятельности, а также остатков пищи. В норме у человека за сутки выделяется до 1,5-2 л слюны. Различные виды пищи возбуждают слюнные железы по-разному: твердая и сухая пища, мясо и вкусно приготовленные блюда вызывают обильное отделение слюны; мягкая и жидкая пища, супы и молоко – в значительно меньшей степени.

Глотка представляет собой трубку неправильной формы, несколько суживающуюся книзу, сплюснутую в переднезаднем направлении, длина ее 12-14см, через нее пищевой комок проходит из ротовой полости в пищевод. Во время глотания пищевой комок проходит в глотку, при этом небо

приподнимается и загораживает вход в носоглотку, надгортанник закрывает путь в гортань. Глотание рефлексорное.

Пищевод – мышечная трубка, выстланная внутри слизистой оболочкой и расположенная между глоткой и желудком. Начинается он на уровне VI–VII шейных позвонков, входит в заднее средостение, из которого выходит через пищеводное отверстие диафрагмы в брюшную полость на уровне IX–X грудных позвонков и впадает во входной отдел желудка. Длина пищевода в среднем 25 см. В нем различают три анатомических сужения. Случайно проглоченные инородные тела чаще застревают в местах сужения пищевода, здесь же более выражено воздействие на его слизистую оболочку кислот и щелочей.

Вне акта глотания переход глотки в пищевод закрыт. Сокращением мускулатуры глотки пищевой комок проталкивается в пищевод, по которому он затем продвигается благодаря мышечному воздействию и в силу собственной тяжести. Мускулатура пищевода является одной из наиболее мощных на протяжении всего пищеварительного тракта.

Желудок – расширенная часть пищеварительного канала, грушевидной формы, граничащая в начальной части с пищеводом, а в нижней – с двенадцатиперстной кишкой. Форма, объем и размеры желудка изменчивы и зависят от тонуса стенок, его наполнения, от состояния и воздействия соседних органов (печени, поджелудочной железы, селезенки, кишечника) и других факторов. Он лежит в верхнем отделе брюшной полости и большей своей частью расположен в левом подреберье. Его вместимость индивидуальна и широко варьирует, у взрослого она составляет около 2 л. В желудке различают две поверхности: переднюю и заднюю. Верхний вогнутый край называют малой кривизной, нижний выпуклый – большой кривизной, место перехода в двенадцатиперстную кишку – привратниковой частью желудка (привратник). Стенка желудка состоит из внешней – серозной – оболочки, следующей за ней мышечной и внутренней – слизистой оболочки.

Мышечная оболочка – наиболее мощная, она состоит из продольных, круговых и косых мышечных пучков. Утолщенный кольцевой слой в конце привратниковой части образует сжиматель (сфинктер). Слизистая оболочка имеет толщину от 0,5 до 2,5 мм, образует возвышения (складки) и ямочки. Нормальная слизистая оболочка покрыта слоем специальных железистых клеток, которые обеспечивают выделение слизеподобного секрета. В более глубоких слоях слизистой оболочки расположены железы, которые вырабатывают желудочный сок (содержащий фермент пепсин), соляную кислоту и слизь.

Основные функции желудка – химическая обработка пищи и транспортировка ее в двенадцатиперстную кишку. Для этого необходима строго координированная моторная и секреторная деятельность желудка. Сокращение стенки желудка способствует перемешиванию пищи с желудочным соком, который выделяется рефлексно. В желудке взрослого человека смешанная пища находится до 6 ч, за это время она успевает полностью пропитаться желудочным соком. В кислой среде фермент пепсин расщепляет сложные белки до более простых. Важная роль в осуществлении моторной функции желудка принадлежит деятельности привратника: благодаря рефлексному периодическому открытию и закрытию привратникового сфинктера пищевые массы из желудка в двенадцатиперстную кишку переходят небольшими порциями. Среда в желудке кислая.

Кишечник начинается от привратника желудка и кончается заднепроходным отверстием. Различают тонкую и толстую кишку. Первая подразделяется на короткую двенадцатиперстную кишку, тощую и подвздошную; вторая – на слепую кишку, ободочную (восходящую, поперечную, нисходящую, сигмовидную) и прямую.

Двенадцатиперстная кишка прилежит непосредственно к желудку, и переходит в тощую кишку.



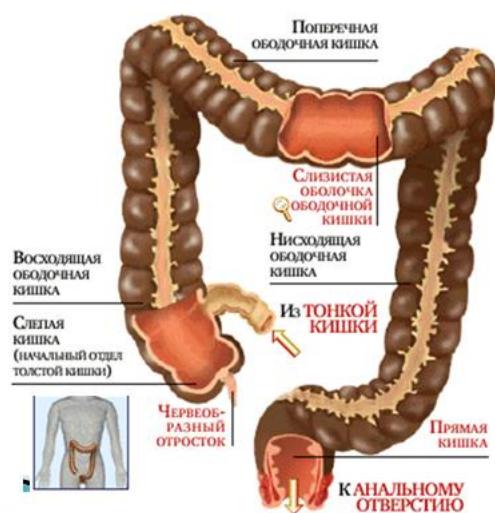
Слизистая оболочка — наиболее важная функциональная часть тонкой кишки, покрыта пальцевидными выпячиваниями — ворсинками, которые обеспечивают всасывание продуктов пищеварения. В двенадцатиперстную кишку открываются общий желчный проток и проток поджелудочной железы. В стенке тонкой кишки имеется большое количество желез, выделяющих кишечный сок, многочисленные ворсинки помогают всасывать переваренную пищу.

Кишечник выполняет две основные функции: пищеварительную и двигательную. Тонкая кишка осуществляет преимущественно пищеварительную функцию, а толстая — двигательную. Движения (маятникообразные или колебательные), возникающие в тонкой кишке, перемешивают ее содержимое, способствуя процессу пищеварения, и за счет перистальтических движений продвигают его по направлению к толстой кишке. Быстрое прохождение содержимого при поражении тонкой кишки может нарушить пищеварительный процесс из-за сокращения времени воздействия на него различных ферментов.

В тонкой кишке происходят основные этапы сложного процесса расщепления и всасывания пищевых веществ. В пищеварении одновременно участвуют кишечный сок, желчь, секрет поджелудочной железы. В сутки выделяется до 2 л кишечного сока, содержащего ряд ферментов. На образование кишечного сока в двенадцатиперстной кишке влияют фермент энтерокиназа, а также кислая реакция пищи, попадающей в нее из желудка.

Расщепление пищевых веществ с помощью ферментов происходит как в полости тонкой кишки (полостное пищеварение), так и непосредственно на поверхности ее слизистой оболочки (пристеночное пищеварение). Под действием ферментов трипсина, амилазы и липазы пищевые вещества расщепляются до такого состояния, при котором они делаются пригодными для всасывания ворсинками слизистой оболочки тонкой кишки (белки до аминокислот, жиры – до глицерина и жирных кислот, углеводы до глюкозы). Вода, растворимые соли и простые сахара всасываются в двенадцатиперстной кишке и тощей кишке быстро (за минуты), продукты расщепления белков (в виде аминокислот) – несколько медленнее. Продукты расщепления жиров всасываются в клетки эпителия, где из них синтезируются собственные жиры организма, которые поступают в лимфу, а затем в кровь. Специальные молекулы-переносчики способствуют проникновению питательных веществ из просвета тонкой кишки через клеточную мембрану внутрь клетки, переносят их к противоположной стенке клетки, обращенной в сторону кровяного русла, а оттуда в ток крови.

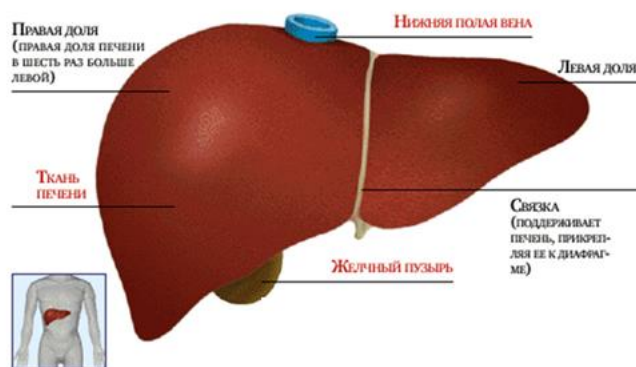
Толстая кишка имеет длину в среднем 1,5 м, диаметр в 2-3 раза больше, чем у тонкой. Слизистая оболочка толстой кишки вместе с остальными слоями стенки образует полулунные складки, ворсинок не имеет. Вырабатывает только слизь. Здесь обитают симбиотические бактерии, расщепляющие клетчатку.



Толстая кишка разнообразными активными движениями способствует перемешиванию содержимого и продвижению его к прямой кишке. В толстой кишке завершается всасывание переваренной пищи и главным образом воды, а также расщепляются оставшиеся вещества под влиянием ферментов, поступающих из тонкой кишки, и бактерий, населяющих толстую кишку. Образующиеся при пищеварении ядовитые вещества всасываются в кровь, по воротной вене поступают в печень, где обезвреживаются. В толстой кишке формируются каловые массы, состоящие из непереваренных остатков пищи.

Прямая кишка – конечная часть пищеварительной системы, проходит через тазовое дно, заканчивается заднепроходным отверстием.

Печень является самой большой пищеварительной железой (вес примерно 1,5 кг), она располагается в верхней части брюшной полости, большая часть справа. Система кровообращения в печени уникальна: по печеночной артерии притекает артериальная кровь, по воротной вене – венозная, а оттекает от печени венозная кровь в нижнюю полую вену.



Пищеварительные функции печени связаны с выделением желчи (от 0,6 до 1,5 л в сутки). Желчные протоки впадают в желчный пузырь, где собирается желчь (горькая, слегка щелочная прозрачная жидкость желтоватого или зеленовато-бурого цвета – окраску придает расщепленный гемоглобин). Желчь содержит желчные кислоты, желчные пигменты, холестерин, неорганические соли, жирные кислоты, мочевины и различные ферменты.

В период приема пищи выделение желчи усиливается.

Желчь в системе пищеварения имеет весьма многогранные функции:

1) нейтрализует соляную кислоту желудочного содержимого, т. е. создает щелочную реакцию, которая усиливает активность ферментов поджелудочной железы (трипсина, амилазы и липазы); 2) эмульгирует жиры; 3) угнетает кишечную флору, тем самым предупреждает гнилостные процессы в толстой кишке. В печени глюкоза преобразуется в гликоген под воздействием гормона инсулина.

Регуляция желчеобразования усиливается воздействием блуждающего нерва, а угнетается симпатическим нервом.

Поджелудочная железа – орган внешней и внутренней секреции.

Экзокринная (внешнесекреторная, или экскреторная) функция поджелудочной железы заключается в секреции в двенадцатиперстную кишку сока, содержащего набор ферментов, гидролизующих все основные группы пищевых полимеров, основными из которых являются липаза, α -амилаза, трипсин и химотрипсин, и имеющего щелочную среду. Основные ферменты панкреатического сока секретируются в неактивной форме (трипсиноген, химотрипсиноген) и активизируются только в двенадцатиперстной кишке, превращаясь под действием энтерокиназы в трипсин и химотрипсин.

Эндокринная функция поджелудочной железы заключается в продукции ряда полипептидных гормонов, поступающих в кровь; она осуществляется клетками панкреатических островков. Физиологическое значение инсулина заключается в регуляции углеводного обмена и поддержании необходимого уровня глюкозы в крови путем его снижения.

Регуляция системы пищеварения

Гипоталамус как высший подкорковый центр вегетативной регуляции через симпатическую и парасимпатическую нервную систему управляет функцией пищеварительной системы. В выделении секретов слюнными железами, желудочного сока, желчи, пищеварительных желез, поджелудочного сока в различных фазах кишечного пищеварения наряду с

гуморальной иннервацией всего процесса пищеварения участвуют и активно влияют на данный процесс гормоны, ферменты, присутствующие в соках и сегментах желез.

Высшим подкорковым центром регуляции кишечного пищеварения является гипоталамус и так называемая «голодная кровь». Существует понятие «формирование пищевой доминанты» – истощение в организме пищевых ресурсов (жировые и углеводные ресурсы). Человек без пищи может прожить до 30 дней и больше при наличии таких депо (ресурсов), но, как правило, человек принимает пищу задолго до истощения этих ресурсов.