**Анатомия и физиология пищеварительной системы человека**

**Реферат по биологии выполнил: Котвицкий Д. В.**

**Ю.З.А.О. Школа № 539**

**Москва 2003 г.**

**Оглавление.**

**Необходимость системы пищеварения для жизнедеятельности человеческого организма.**

В процессе жизнедеятельности организма непрерывно расходуются питательные вещества, которые выполняют пластическую и энергетическую функцию.

Организм испытывает постоянную потребность в питательных веществах, к которым относятся: аминокислоты, моносахара, глицин и жирные кислоты. Источником питательных веществ являются различные продукты питания, состоящие из сложных белков, жиров и углеводов, которые в процессе пищеварения превращаются в более простые вещества, способные всасываться. Процесс расщепления сложных пищевых веществ под действием ферментов на простые химические соединения, которые всасываются, транспортируются к клеткам и используются ими, называется пищеварением. Последовательная цепь процессов, приводящая к расщеплению пищевых веществ до мономеров, способных всасываться — называется пищеварительным конвейером. Пищеварительный конвейер — это сложный химический конвейер с выраженной преемственностью процессов переработки пищи во всех отделах. Пищеварение является главным компонентом функциональной системы питания.

**Строение пищеварительной системы**

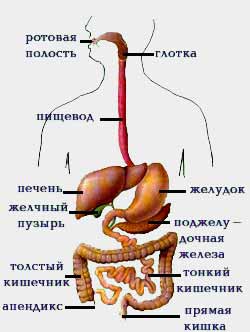
К пищеварительной системе относятся органы, осуществляющие механическую и химическую обработку пищевых продуктов, всасывание питательных вещесв и воды в кровь или лимфу, формирование и удаление непереваренных остатков пищи. Пищеварительная система состоит из пищеварительного канала и пищеварительных желез, сведения о которых приведены в таблице:

Пищеварительная система

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| пищеварительный канал |  | пищеварительные железы |
| Пищеварительный канал представляет собой полую трубку, начинающуюся с ротовой полости и заканчивающуюся анальным отверстием, имеющую расширения в отдельных местах (например, желудок). Длина пищеварительного канала 8-12 метров (основная длина приходится на кишечник). В стенках органов пищеварительного канала содержатся мышечные клетки. Их сокращение способствует перемешиванию пищи с пищеварительными соками, ее всасыванию и продвижению по пищеварительному каналу. | Пищеварительные железы выделяют слизь, которая помогает продвижению пищи по пищеварительному каналу, и пищеварительные соки, с помощью которых происходит расщепление пищи до низкомолекулярных веществ, способных всосаться в кровеносные или лимфатические сосуды. |
| Основные отделы пищеварительного канала:  ротовая полость  глотка  пищевод  желудок  кишечник (подразделяется на тонкий кишечник и толстый кишечник), заканчивающийся анальным отверстием | | | Основные пищеварительные железы:  слюнные железы (выделяют слизь и слюну)  клетки желудка (выделяют желудочный сок, слизь и соляную кислоту)  печень (выделяет желчь)  пищеварительная часть поджелудочной железы (выделяет сок поджелудочной железы)  клетки кишечника (выделяют слизь и кишечный сок) | |

рис.1 Строение пищеварительного

тракта Рассмотрим схематично прохождение пищи по пищеварительному тракту.Пища вначале попадает в ротовую полость которую ограничивают челюсти: верхняя (неподвижная) и нижняя (подвижная).В челюстях находятся зубы – органы,служащие для откусывания и измельчения (пережевывания) пищи. У взрослого человека содержится 28-32 зуба.



Зуб взрослого человека состоит из мягкой части – пульпы, пронизанной кровеносными сосудами и нервными окончаниями. Пульпа окружена дентином – костеподобным веществом. Дентин составляет основу зуба – из него состоит большая часть коронки (выступающая над десной часть зуба), шейки (часть зуба, расположенная на границе десны) и корня (часть зуба, находящаяся в глубине челюсти).Коронка зуба покрыта зубной эмалью, самым твердым веществом человеческого организма, служащей для предохранения зуба от внешних воз

действий (повышенный износ, болезнетворные микробы, черезмерно холодная или горячая пища и т.п. факторов).

Зубы по своему назначению делятся на: резцы, клыки и коренные зубы. Первые два вида зубов служат для откусывания пищи и имеют острую поверхность, а последний - для ее пережевывания и для этого имеет широкую жевательную поверхность. У взрослого человека находится по 4 клыка и резца, а остальные зубы –коренные.

В ротовой полости в процессе пережевывания пищи она не только измельчается ,но и перемешивается со слюной, превращается в пищевой комок.Это перемешивание в ротовой полости осуществляется при помощи языка и мышц щек.

Слизистая оболочка ротовой полости содержит чувствительные нервные окончания – рецепторы, с помощью которых воспринимает вкус, температуру, консистенцию и другие качества пищи. Возбуждение от рецепторов передается в центры продолговатого мозга. В результате, по законам рефлекса начинают включаться последовательно в работу слюнные, желудочные и поджелудочные железы, затем происходит вышеописанный акт жевания и глотание. Глотание –это акт, характеризующийся проталкиванием пищи в глотку при помощи языка и далее в результате сокращения мышц гортани – в пищевод.

Глотка - воронкообразный канал, выстланный слизистой оболочкой. Верхняя стенка глотки сращена с основанием черепа, на границе между VI и VII шейными позвонками глотка, сужаясь, переходит в пищевод . Из полости рта через глотку в пищевод поступает пища; кроме того, через нее проходит воздух, поступая из полости носа и изо рта в гортань. (В глотке происходит перекрест пищеварительного и дыхательного путей).

Пищевод – цилиндрическая мышечная трубка, расположенная между глоткой и желудком длиной 22-30 см. Пищевод выстлан слизистой оболочкой, в подслизистой основе его находятся многочисленные собственные железы, секрет которых увлажняет пищу во время ее прохождения по пищеводу в желудок. Продвижение пищевого комка по пищеводу происходит за счет волнообразных сокращений его стенки – сокращение отдельных участков чередуется с их расслаблением.

Из пищевода пища попадает в желудок. Желудок - напоминающий по внешнему виду реторту, растяжимый орган, который является частью пищеварительного тракта и располагается между пищеводом и двенадцатиперстной кишкой. С пищеводом он соединяется через кардиальное отверстие , а с двенадцатиперстной кишкой - через отверстие привратника. Желудок изнутри покрыт слизистой оболочкой, в которой содержатся железы, вырабатывающие слизь, ферменты и соляную кислоту. Желудок является резервуаром для поглощенной пищи, которая в нем перемешивается и частично переваривается под влиянием желудочного сока. Вырабатываемый желудочными железами, расположенными в слизистой оболочке желудка, желудочный сок со держит соляную кислоту и фермент пепсин; эти вещества принимают участие в химической обработке поступающей в желудок пищи в процессе се переваривания. Здесь под влиянием желудочного сока расщепляются белки. Это - наряду с перемешивающим действием, оказываемым на пищу мышечными слоями желудка, - превращает ее в частично переваренную полужидкую массу (химус), которая затем поступает в двенадцатиперстную кишку. Перемешивание химуса с желудочным соком и последующее его выталкивание в тонкую кишку осуществляется путем сокращения мышц стенок желудка.

Тонкая кишка занимает большую часть брюшной полости и располагается там в виде петель. Длина ее доходит до 4,5 м. Тонкая кишка , в свою очередь, делится на двенадцатиперстную, тощую и подвздошную кишки. Именно здесь протекает большая часть процессов переваривания пищи и всасывания ее содержимого. Площадь внутренней поверхности тонкой кишки увеличивается за счет наличия на ней большого количества напоминающих пальцы выростов, которые называются ворсинками. Рядом с желудком расположена 12-и перстная кишка, которую выделяют в тонком кишечнике, т. к. в нее впадают пузырный проток желчного пузыря и проток поджелудочной железы.

Кишка двенадцатиперстная - первый из трех отделов тонкой кишки. Начинается от привратника желудка и доходит до тощей кишки. В двенадцатиперстную кишку поступает желчь из желчного пузыря (через общий желчный проток) и сок поджелудочной железы из поджелудочной железы. В стенках двенадцатиперстной кишки находится большое количество желез , которые секретируют богатый слизью щелочной секрет, защищающий двенадцатиперстную кишку от воздействия кислого химуса, попадающего в нее из желудка.

Кишка тощая - часть тонкой кишки. Тощая кишка составляет примерно две пятых всей тонкой кишки. Она соединяет двенадцатиперстную и подвздошную кишки.

Тонкая кишка содержит много желез, выделяющих кишечный сок. Здесь происходит основное переваривание пищи и всасывание питательных веществ в лимфу и кровь. Перемещение химуса в тонком кишечнике происходит благодаря продольным и поперечным сокращениям мышц ее стенки.

Из тонкой кишки пища попадает в толстую кишку длиной 1,5м,которая начинается мешковидным выпячиванием – слепой кишкой, от которой отходит 15-и см отросток (аппендикс). Считается, что он выполняет некоторые защитные функции. Кишка ободочная - основная часть толстой кишки, в состав которой входят четыре отдела: восходящая , поперечная , нисходящая и сигмовидная ободочная кишка .

В толстом кишечнике в основном усваивается вода ,электролиты и клетчатка, он заканчивается прямой кишкой, в которой собирается непереваренная пища. Кишка прямая - конечная часть толстой кишки (примерно 12 см длиной), которая начинается от сигмовидной ободочной кишки и заканчивается задним проходом. Во время акта дефекации каловые массы проходят через прямую кишку. Далее эта непереваренная пища через задний проход (анус) выводится из организма.

**Функции желудочно - кишечного тракта**

Двигательная или моторная функция, осуществляется за счет мускулатуры пищеварительного аппарата и включает в себя процессы жевания в полости рта, глотания, перемещения пищи по пищеварительному тракту и удаление из организма непереваренных остатков.

Секреторная функция заключается в выработке железистыми клетками пищеварительных соков: слюны, желудочного сока, сока поджелудочной железы, кишечного сока, желчи. Эти соки содержат ферменты, которые расщепляют белки, жиры и углеводы на простые химические соединения. Минеральные соли, витамины, вода поступают в кровь в неизменном виде.

Инкреторная функция связана с образованием в пищеварительном тракте некоторых гормонов, которые оказывают воздействие на процесс пищеварения. К таким гормонам относятся: гастрин, секретин, холецистокинин-панкреозимин, мотилин и многие другие гормоны, которые влияют на моторную и секреторную функции желудочно-кишечного тракта.

Экскреторная функция пищеварительного тракта выражается в том, что пищеварительные железы выделяют в полость желудочно-кишечного тракта продукты обмена, например, аммиак, мочевину, соли тяжелых металлов, лекарственные вещества, которые затем удаляются из организма.

Всасывательная функция. Всасывание — это проникновение различных веществ через стенку желудочно-кишечного тракта в кровь и лимфу. Всасыванию подвергаются в основном продукты гидролитического расщепления пищи — моносахара жирные кислоты и глицерин, аминокислоты и др. В зависимости от локализации процесса пищеварения его делят на внутриклеточное и внеклеточное.

Внутриклеточное пищеварение — это гидролиз пищевых веществ, которые попадают внутрь клетки в результате фагоцитоза (защитная функция организма, выражающаяся в захватывании и переваривании особыми клетками – фагоцитами посторонних частиц) или пиноцитоза (усваивание клетками воды и растворенных в ней веществ). В организме человека внутриклеточное пищеварение имеет место в лейкоцитах.

Внеклеточное пищеварение делится на дистантное (полостное) и контактное (пристеночное, мембранное).

Дистантное (полостное) пищеварение характеризуется тем, что ферменты в составе пищеварительных секретов осуществляют гидролиз пищевых веществ в полостях желудочно-кишечного тракта. Дистантным оно называется потому, что сам процесс пищеварения осуществляется на значительном расстоянии от места образования ферментов.

Контактное (пристеночное, мембранное) пищеварение осуществляется ферментами, фиксированными на клеточной мембране. Структуры, на которых фиксированы ферменты, представлены в тонком отделе кишечника гликокаликсом — сетевидным образованием из отростков мембраны - микроворсинок. Первоначально гидролиз пищевых веществ начинается в просвете тонкой кишки под влиянием ферментов поджелудочной железы. Затем образовавшиеся олигомеры гидролизуются ферментами поджелудочной железы. Непосредственно у мембраны гидролиз образовавшихся димеров производят фиксированные на ней собственно кишечные ферменты. Эти ферменты синтезируются в энтероцитах и переносятся на мембраны их микроворсинок.

Наличие в слизистой оболочке тонкой кишки складок, ворсинок, микроворсинок увеличивает внутреннюю поверхность кишки в 300-500 раз, что обеспечивает гидролиз и всасывание на огромной поверхности тонкой кишки.

**Пищеварение в полости рта, жевание**

Пищеварение в полости рта — это первое звено в сложной цепи процессов ферментативного расщепления пищевых веществ до мономеров. Пищеварительные функции полости рта включают в себя апробирование пищи на съедобность, механическую переработку пищи и частичную химическую ее обработку.

Моторная функция в полости рта начинается с акта жевания. Жевание — физиологический акт, который обеспечивает измельчение пищевых веществ, смачивание их слюной и формирование пищевого комка. Жевание обеспечивает качество механической обработки пищи в полости рта. Оно оказывает влияние на процесс пищеварения в других отделах пищеварительного тракта, изменяя их секреторную и моторную функции.

Одним из методов изучения функционального состояния жевательного аппарата является мастикациография — запись движений нижней челюсти при жевании. На записи, которая называется мастикациограммой можно выделить жевательный период, состоящий из 5 фаз:

1 фаза — фаза покоя;

2 фаза — введение пищи в полость рта;

3 фаза — ориентировочное жевание или начальная жевательная функция, она соответствует процессу апробации механических свойств пищи и начальному ее дроблению;

4 фаза — основная или истинная фаза жевания, она характеризуется правильным чередованием жевательных волн, амплитуда и продолжительность которых определяется величиной порции пищи и ее консистенцией;

5 фаза — формирование пищевого комка имеет вид волнообразной кривой с постепенным уменьшением амплитуды волн.

Жевание представляет собой саморегуляторный процесс, в основе которого лежит функциональная система жевания. Полезным приспособительным результатом этой функциональной системы является пищевой комок, сформированный в процессе жевания и подготовленный для глотания. Функциональная система жевания формируется для каждого жевательного периода.

При поступлении пищи в полость рта происходит раздражение рецепторов слизистой оболочки.

Возбуждение от этих рецепторов по чувствительным волокнам язычного (ветвь тройничного нерва), языкоглоточного, барабанной струне (ветвь лицевого нерва) и верхнегортанного нерва (ветвь блуждающего нерва) поступает в чувствительные ядра этих нервов продолговатого мозга (ядро салитарного тракта и ядро тройничного нерва). Далее возбуждение по специфическому пути доходит до специфических ядер зрительных бугров, где происходит переключение возбуждения, после которого оно поступает в корковый отдел орального анализатора. Здесь на основе анализа и синтеза поступающих возбуждений принимается решение о съедобности поступивших в полость рта веществ.

Несъедобная пища отвергается (выплевывается), что является одной из важных защитных функций полости рта. Съедобная пища остается в полости рта и жевание продолжается. В этом случае к потоку информации от рецепторов присоединяется возбуждение от механорецепторов пародонта — опорного аппарата зуба.

Произвольное сокращение жевательных мышц обеспечивается участием коры больших полушарий головного мозга. В акте жевания и формировании пищевого комка обязательное участие принимает слюна. Слюна — это смесь секретов трех пар крупных слюнных желез и множества мелких железок, расположенных в слизистой оболочке полости рта. К секрету, выделяемому из выводных протоков слюнных желез, примешиваются эпителиальные клетки, частицы пищи, слизь, слюнные тельца (лейкоциты, лимфоциты), микроорганизмы. Такая слюна, смешанная с различными включениями, называется ротовой жидкостью. Состав ротовой жидкости изменяется в зависимости от характера пищи, состояния организма, а также под влиянием факторов внешней среды.

Секрет слюнных желез содержит около 99% воды и 1 % сухого остатка, в который входят анионы хлоридов, фосфатов, сульфатов, бикарбонатов, иодитов, бромидов, фторидов. В слюне содержатся катионы натрия, калия, кальция, магния, а также микроэлементы (железо, медь, никель и др.).

Органические вещества представлены в основном белками. В слюне имеются самые различные по происхождению белки в том числе и белковое слизистое вещество муцин. В слюне содержатся азотсодержащие компоненты: мочевина, аммиак и др.

**Функции слюны.**

Пищеварительная функция слюны выражается в том, что она смачивает пищевой комок и подготавливает его к перевариванию и проглатыванию, а муцин слюны склеивает порцию пищи в самостоятельный комок. В слюне обнаружено свыше 50 ферментов.

Несмотря на то, что пища в полости рта находится короткое время - около 15 с, пищеварение в полости рта имеет большое значение для осуществления дальнейших процессов расщепления пищи, т. к. слюна, растворяя пищевые вещества, способствует формированию вкусовых ощущении и влияет на аппетит.

В полости рта под влиянием ферментов слюны начинается химическая переработка пищи. Фермент слюны амилаза расщепляет полисахариды (крахмал, гликоген) до мальтозы, а второй фермент — мальтаза — расщепляет мальтозу до глюкозы.

Защитная функция слюны выражается в следующем:

слюна защищает слизистую оболочку полости рта от пересыхания, что особенно

важно у человека, использующего в качестве средства общения речь;

белковое вещество слюны муцин способен нейтрализовать кислоты и щелочи;

в слюне содержится ферментоподобное белковое вещество лизоцим, который обладает бактериостатическим действием и принимает участие в процессах регенерации эпителия слизистой оболочки полости рта;

ферменты нуклеазы, содержащиеся в слюне, участвуют в деградации нуклеиновых кислот вирусов и таким образом защищают организм от вирусной инфекции;

в слюне обнаружены ферменты свертывания крови, от активности которых зависят процессы воспаления и регенерации слизистой оболочки полости рта;

в слюне обнаружены вещества, препятствующие свертыванию крови (антитромбинопластины и антитромбины) ;

в слюне содержится большое количество иммуноглобулинов, что защищает организм от попадания болезнетворных микроорганизмов.

Трофическая функция слюны. Слюна является биологической средой, которая контактирует с эмалью зуба и является для нее основным источником кальция, фосфора, цинка и других микроэлементов, что является немаловажным фактором для развития и сохранности зубов.

Выделительная функция слюны. В состав слюны могут выделяться продукты обмена — мочевина, мочевая кислота, некоторые лекарственные вещества, а также соли свинца, ртути и др., которые выводятся из организма после сплевывания, благодаря чему организм освобождается от вредных продуктов жизнедеятельности.

Слюноотделение осуществляется по рефлекторному механизму. Различают условно-рефлекторное и безусловно-рефлекторное слюноотделение.

Условно-рефлекторное слюноотделение вызывают вид, запах пищи, звуковые раздражители, связанные с приготовлением пищи, а также разговор и воспоминание о пище. При этом возбуждаются зрительные, слуховые, обонятельные рецепторы. Нервные импульсы от них поступают в корковый отдел соответствующего мозгового анализатора, а затем в корковое представительство центра слюноотделения. От него возбуждение вдет к отделу центра слюноотделения, команды которого поступают к слюнным железам.

Безусловно-рефлекторное слюноотделение происходит при поступлении пищи в ротовую полость. Пища раздражает рецепторы слизистой оболочки. Нервные импульсы передаются в центр слюноотделения, который находится в ретикулярной формации продолговатого мозга и состоит из верхнего и нижнего слюноотделительных ядер.

Возбуждающие импульсы для процесса слюноотделения проходят по волокнам парасимпатического и симпатического отделов вегетативной нервной системы.

Раздражение парасимпатических волокон, возбуждающих слюнные железы, приводит к отделению большого количества жидкой слюны, которая содержит много солей и мало органических веществ.

Раздражение симпатических волокон вызывает отделение небольшого количества густой, вязкой слюны, которая содержит мало солей и много органических веществ.

Большое значение в регуляции слюноотделения имеют гуморальные факторы, к которым относятся гормоны гипофиза, надпочечников, щитовидной и поджелудочной желез, а также продукты метаболизма.

Отделение слюны происходит в точном соответствии с качеством и количеством принимаемых пищевых веществ. Например, при приеме воды слюна почти не отделяется. И наоборот: при сухой пище слюна выделяется обильнее, консистенция ее более жидкая. При поступлении в полость рта вредных веществ (например: попадание в рот слишком горькой или кислой пищи) происходит отделение большого количества жидкой слюны, которая отмывает полость рта от этих вредных веществ и т. д. Такой приспособительный характер слюноотделения обеспечивается центральными механизмами регуляции деятельности слюнных желез, а запускаются эти механизмы информацией, поступающей от рецепторов полости рта.

Выделение слюны – процесс непрерывный. У взрослого человека за сутки слюны выделяется около одного литра.

**Глотание**

После того, как сформировался пищевой комок, происходит глотание. Это рефлекторный процесс, в котором выделяют три фазы:

ротовую (произвольную и непроизвольную);

глоточную (быструю непроизвольную);

пищеводную (медленную непроизвольную).

Глотательный цикл длится около 1 с. Координированными сокращениями мышц языка и щек пищевой комок перемещается к корню языка, что приводит к раздражению рецепторов мягкого неба, корня языка и задней стенки глотки. Возбуждение от этих рецепторов по языкоглоточным нервам поступает в центр глотания, расположенный в продолговатом мозге, от которого идут импульсы к мышцам полости рта, гортани, глотки и пищевода в составе тройничных, подъязычных, языкоглоточных и блуждающих нервов. Сокращение мышц, приподнимающих мягкое небо, обеспечивает закрытие входа в полость носа, а поднятие гортани закрывает вход в дыхательные пути. Во время акта глотания происходят сокращения пищевода, которые имеют характер волны, возникающей в верхней части и распространяющейся в сторону желудка. Моторика пищевода регулируется в основном волокнами блуждающего и симпатического нервов и нервными образованиями пищевода.

Центр глотания расположен рядом с центром дыхания продолговатого мозга и

находится с ним во взаимодействии (при глотании дыхание задерживается).Из глотки пищевой комок попадает в пищевод, а затем – в желудок.

**Пищеварение в желудке**

Пищеварительными функциями желудка являются:

депонирование химуса (сохранение для переработки содержимого желудка);

механическая и химическая переработка поступающей пищи;

эвакуация химуса в кишечник.

Экскреторная функция желудка заключается в выделении продуктов метаболизма, лекарственных веществ, солей тяжелых металлов.

Моторная функция желудка. Двигательная функция желудка осуществляется за счет сокращения гладких мышц, расположенных в стенке желудка. Моторная функция желудка обеспечивает депонирование в желудке принятой пищи, перемешивание ее с желудочным соком, перемещение содержимого желудка к выходу в кишку в, наконец, порционную эвакуацию желудочного содержимого в двенадцатиперстную кишку.

В желудке различают два основных вида движении — перистальтические и тонические.

Перистальтические движения осуществляются за счет сокращения циркулярных мышц желудка. Эти движения начинаются на большой кривизне в участке, примыкающем к пищеводу, где находится кардиальный водитель ритма. Перистальтическая волна, идущая по телу желудка, перемещает в пилорическую часть небольшое количество химуса, который прилегает к слизистой оболочке и в наибольшей степени подвергается переваривающему действию желудочного сока. Большая часть перистальтических волн гасится в пилорическом отделе желудка. Некоторые из них распространяются по пилорическому отделу с увеличивающейся амплитудой (предполагают наличие второго водителя ритма, локализованного в пилорическом отделе желудка), что приводит к выраженным перистальтическим сокращениям этого отдела, повышению давления и часть содержимого желудка переходит в двенадцатиперстную кишку.

Второй вид сокращении желудка — тонические сокращения. Они возникают за счет изменения тонуса мышц, что приводит к уменьшению объема желудка и повышению давления в нем. Тонические сокращения способствуют перемешиванию содержимого желудка и пропитыванию его желудочным соком, что значительно облегчает ферментативное переваривание пищевой кашицы.

**Секреторная деятельность желудка.**

Состав и свойства желудочного сока.

Желудочный сок продуцируется железами желудка, расположенными в его слизистой оболочке. В области свода желудка железы содержат главные гландулоциты (главные клетки), которые продуцируют пепсиногены; париетальные гландулоциты (обкладочные клетки) синтезируют и выделяют соляную кислоту; мукоциты (добавочные клетки) выделяют мукоидный секрет. В силу различия в строении фундальных и пилорических желез они продуцируют сок разного состава.

Сок фундального отдела желудка содержит пепсины, много соляной кислоты. Сок этого отдела желудка имеет ведущее значение в желудочном пищеварении. Сок пилорического отдела содержит мало ферментов, много слизи, мало соляной кислоты. При обычных условиях за сутки у человека выделяется 2-2,5 л желудочного сока. В состав желудочного сока входят органические вещества: пепсин, гастриксин, ренин, лизоцим, муцин, мукоиды, аминокислоты, мочевина, мочевая кислота; неорганические вещества: соляная кислота, хлориды, сульфаты, фосфаты, бикарбонаты, натрий, калий, кальций, магний и др. Желудочный сок имеет кислую реакцию, его рН равен 1,5-1,8.

Главный ферментативный процесс в желудке заключается в начальном расщеплении белков. Основными ферментами, которые гидролизуют белки, являются пепсины. Фермент ренин (химозин) створаживает молоко в присутствии солей кальция. Гидролиз углеводов в желудке осуществляется под влиянием ферментов слюны.

Важной составной частью желудочного сока являются мукоиды (желудочная слизь), которые покрывают слизистую желудка по всей поверхности и предохраняют ее от механических повреждений и от самопереваривания.

Из неорганических компонентов желудочного сока наибольшее значение имеет соляная кислота. Она находится в свободном и в связанном состоянии, ее содержание в желудочном соке составляет 0,3-0,5%.

Функции соляной кислоты:

участвует в антибактериальном действии желудочного сока;

вызывает набухание белков, что способствует их последующему расщеплению пепсинами;

создает кислую среду, которая необходима для действия пепсинов.

желудочного сока происходит в две фазы: первая — сложно-рефлекторная (“мозговая”) и вторая — нервно-гуморальная. Сложно-рефлекторная (“мозговая”) фаза желудочной секреции называется так потому, что она состоит из двух компонентов: условно-рефлекторного и безусловно-рефлекторного.

Условно-рефлекторное отделение желудочного сока происходит при раздражении обонятельных, зрительных, слуховых рецепторов запахом, видом пищи, разговором о пище и звуковыми раздражителями, связанными с приготовлением пищи. Желудочный сок, отделяемый в этот период И. П. Павлов назвал запальным или аппетитным. Он представляет собой ценность, т. к. богат ферментами, его отделение сопровождается ощущением, аппетита и создает условия для дальнейшего нормального пищеварения в желудке и кишечнике.

При поступлении пищи в полость рта начинается безусловно-рефлекторное отделение желудочного сока. На первую фазу сокоотделения желудка наслаивается вторая, которая состоит из двух компонентов — желудочной и кишечной фазы.

Желудочная фаза наступает при соприкосновении пищевого содержимого со слизистой оболочкой желудка. Отделение желудочного сока в эту фазу осуществляется за счет раздражения механорецепторов слизистой оболочки желудка, а затем за счет гуморальных факторов — продуктов гидролиза пищи, которые поступают в кровь и возбуждают железы желудка. Механическое раздражение желудка приводит к высвобождению гормона гастрина, который стимулирует железы желудка. Высвобождение гастрина в желудочную фазу секреции усиливается продуктами гидролиза белка, некоторыми аминокислотами и экстрактивными веществами мяса и овощей.

Кишечная фаза желудочной секреции начинается с момента поступления химуса в двенадцатиперстную кишку. Химус раздражает рецепторы слизистой оболочки кишки и рефлекторно изменяет интенсивность желудочной секреции. Кроме того, влияние на желудочное сокоотделение в эту фазу оказывают местные гормоны (секретин, холецистокинин-панкреозимин), выработка которых стимулируется поступающим в двенадцатиперстную кишку кислым желудочным химусом.

**Принципы регуляции процессов пищеварения**

Деятельность пищеварительной системы регулируется нервными и гуморальными механизмами.

Сокоотделение пищеварительных желез осуществляется условно-рефлекторно и безусловно-рефлекторно. Такие влияния особенно выражены в верхней части пищеварительного тракта. По мере удаления от нее участие рефлексов в регуляции пищеварительных функций уменьшается и повышается значение гуморальных механизмов. В тонком и толстом отделах кишечника особенно велика роль локальных механизмов регуляции — местное механическое и химическое раздражение повышает активность кишки в месте действия раздражителя. Следовательно, существует неодинаковое распределения нервных, гуморальных и местных регуляторных механизмов в пищеварительном тракте. Местные механические и химические раздражители влияют путем периферических рефлексов и через гормоны пищеварительного тракта. Химическими стимуляторами нервных окончаний в желудочно-кишечном тракте являются: кислоты, щелочи, продукты гидролиза пищевых веществ. Поступая в кровь, эти вещества приносятся ее током к пищеварительным железам и возбуждают их.

Особенно велика роль в гуморальной регуляции деятельности органов пищеварения гормонов, образующихся в эндокринных клетках слизистой оболочки желудка, двенадцатиперстной кишки, тощей кишки, в поджелудочной железе .

Основные гормоны и эффекты к которым приводит их действие: Гастрин - усиление секреции желудка и поджелудочной железы, гипертрофия слизистой оболочки желудка, усиление моторики желудка, тонкой кишки и желчного пузыря.

Секретин - увеличение секреции бикарбонатов поджелудочной железой, торможение секреции соляной кислоты в желудке.

ХЦК-ПЗ (холецистокинин-панкреозимин) - усиление сокращения желчного пузыря и желчевыделения, секреции ферментов поджелудочной железой, торможение секреции соляной кислоты в желудке, усиление в нем секреции пепсина, усиление моторики тонкой кишки.

МОТИЛИН - усиление моторики желудка и тонкой кишки, усиление секреции пепсина желудком.

Вилликинин - усиление моторики ворсинок тонкой кишки и др.

Отсюда можно сделать вывод о большой роли гормонов желудочно-кишечного тракта. Они оказывают влияние на функции всего желудочно-кишечного тракта, а именно: на моторику, на секрецию воды, электролитов и ферментов, на всасывание воды, электролитов и питательных веществ, на функциональную активность эндокринных клеток желудочно-кишечного тракта. Кроме того, они оказывают влияние на обмен веществ, эндокринную и сердечно-сосудистую систему, на центральную нервную систему. Некоторые гормоны обнаружены в различных структурах мозга.

**Регуляция моторной и секреторной деятельности желудка.**

Нервные и гуморальные влияния, оказывающие стимулирующие и тормозные эффекты, обеспечивают зависимость сокоотделения желудка от характера принимаемой пищи. Характер принятой пищи определяет объем и длительность секреции, кислотность и содержание в соке пепсинов.

Пищевые раздражители, вызывающие более сильное механическое воздействие (хлеб), стимулируют отделение сока с высоким содержанием в нем пепсинов. Наоборот, раздражители со слабо выраженными рефлекторными воздействиями (молоко) вызывают сокоотделение с небольшим содержанием пепсинов.

Соответствие секреции желудочного сока особенности принятой пищи обеспечивает ее эффективное переваривание и обусловлено участием в регуляции нервных и гуморальных факторов. Регуляция моторной деятельности желудка осуществляется за счет нервных и гуморальных механизмов.

Желудочный Сок по количеству и качеству приспособлен к характеру поступающей пищи. Это обусловлено нервными и гуморальными влияниями в ответ на всесторонний анализ пищи с помощью рецепторов слуха, Зрения, обоняния, а также рецепторов ротовой полости, желудка и двенадцатиперстной кишки. Нервные влияния на желудочную секрецию осуществляются блуждающими и симпатическими нервами.

Блуждающий нерв при возбуждении усиливает желудочную секрецию. Ваготомия (перерезка блуждающих нервов) приводит к снижению желудочной секреции.

Симпатические нервы оказывают на железы желудка тормозящее влияние, уменьшая объем желудочной секреции.

Гуморальные влияния на желудочную секрецию оказывают различные вещества, которые стимулируют и тормозят деятельность желез желудка.

Стимулируют желудочную секрецию: гормон гастрин, образуется в слизистой оболочке желудка; гистамин — содержится в пищевых веществах и образуется в слизистой оболочке желудка; продукты переваривания белков; экстрактивные вещества мяса и овощей; секретин — образуется в слизистой оболочке кишечника (тормозит секрецию соляной кислоты, но усиливает секрецию пепсиногенов) холецистокинин-панкреозимин усиливает секрецию пепсинов (тормозит секрецию соляной кислоты) и другие вещества.

Тормозят желудочную секрецию: продукты гидролиза жира и другие вещества.

**Переход химуса из желудка в кишечник.**

На скорость эвакуации содержимого желудка в кишку оказывают влияние многие факторы:

Консистенция пищи — содержимое желудка переходит в кишку, когда его консистенция становится жидкой или полужидкой. Жидкости начинают переходить в кишку сразу же после поступления их в желудок.

Характер пищи — углеводистая пища эвакуируется быстрее, чем белковая, жирная пища задерживается в желудке на 8-10 часов.

Степень наполнения желудка и двенадцатиперстной кишки.

Моторная функция желудка и двенадцатиперстной кишки.

Гормоны: секретин, холецистокинин-панкреозимин — тормозят моторику желудка и скорость эвакуации его содержимого.

Энтерогастральный рефлекс — выражается в торможении моторной активности желудка при поступлении химуса в двенадцатиперстную кишку.

**Пищеварение в тонком кишечнике**

Сокращения тонкой кишки осуществляются в результате координированных движений продольного (наружного) и поперечного (внутреннего) слоев гладкомышечных клеток. По функциональному признаку сокращения делят на две группы:

1) локальные — обеспечивают растирание и перемешивание содержимого тонкой кишки;

2) направленные на передвижение содержимого кишки.

Выделяют несколько типов сокращений:

маятникообразные,

ритмическая сегментация,

перистальтические,

тонические.

Маятникообразные сокращения обусловлены последовательным сокращением кольцевых и продольных мышц кишки. Последовательные изменения длины и диаметра кишки приводят к перемещению пищевой кашицы то в одну, то в другую сторону (наподобие маятника). Маятникообразные сокращения способствуют перемешиванию химуса с пищеварительными соками.

Ритмическая сегментация обеспечивается сокращением кольцевых мышц в результате чего, образующиеся поперечные перехваты делят кишку на небольшие сегменты. Ритмическая сегментация способствует растиранию химуса и перемешиванию его с пищеварительными соками.

Перистальтические сокращения обусловлены одновременным сокращением продольного и кольцевого слоев мышц. При этом происходит сокращение кольцевых мышц верхнего отрезка кишки и проталкивание химуса в одновременно расширенный, за счет сокращения продольных мышц нижний участок кишки. Таким образом, перистальтические сокращения обеспечивают продвижение химуса по кишке.

Тонические сокращения имеют небольшую скорость и даже могут вообще не распространяться, а только суживать просвет кишки на незначительном протяжении.

Тонкая кишка и в первую очередь ее начальный отдел — двенадцатиперстная кишка, являются основным пищеварительным отделом всего желудочно-кишечного тракта. Именно в тонкой кишке пищевые вещества превращаются в те соединения, которые могут всасываться из кишки в кровь и лимфу. Пищеварение в тонкой кишке происходит в ее полости — полостное пищеварение, а затем продолжается в зоне кишечного эпителия при помощи ферментов, фиксированных на его микроворсинках и складках— пристеночное пищеварение. Складки, ворсинки и микроворсинки тонкой кишки увеличивают внутреннюю поверхность кишки в 300-500 раз.

В гидролизе пищевых веществ в двенадцатиперстной кишке особенно велика роль поджелудочной железы. Сок поджелудочной железы богат ферментами, которые расщепляют белки, жиры и углеводы.

Амилаза поджелудочного сока превращает углеводы в моносахара. Панкреатическая липаза очень активна вследствие эмульгирующего действия желчи на жиры. Рибонуклеаза панкреатического сока расщепляет рибонуклеиновую кислоту до нуклеотидов.

Кишечный сок выделяется железами всей слизистой оболочки тонкой кишки. В кишечном соке обнаружено более 20 различных ферментов, основными из которых являются: энтерокиназа, пептидазы, щелочная фосфатаза, нуклеаза, липаза,фосфолипаза, амилаза, лактаза, сахараза. В естественных условиях эти ферменты осуществляют пристеночное пищеварение.

Моторная деятельность тонкой кишки регулируется нервными и гуморальными механизмами. Акт приема пищи кратковременно тормозит, а затем усиливает моторику тонкой кишки. Моторная деятельность тонкой кишки во многом зависит от физических и химических свойств химуса: грубая пища и жиры повышают ее активность.

Гуморальные вещества оказывают влияние непосредственно на мышечные клетки кишки, а через рецепторы — на нейроны нервной системы. Усиливают моторику тонкой кишки: гистамин, гастрин, мотилин, щелочи, кислоты, соли и др.

Начальная секреция поджелудочной железы вызывается условно-рефлекторными сигналами (вид, запах пищи и др.). Торможение панкреатической секреции наблюдается при во время сна, при болевых реакциях, при напряженной физической и умственной работе.

Ведущая роль в гуморальной регуляции секреции поджелудочной железы принадлежит гормонам. Гормон секретин вызывает выделение большого количества поджелудочного сока богатого бикарбонатами, но бедного ферментами. Гормон холецистокинин-панкреозимин также усиливает секрецию поджелудочной железы, причем, выделяющийся сок богат ферментами. Усиливают секрецию поджелудочной железы: гастрин, серотонин, инсулин. Тормозят отделение поджелудочного сока: глюкагон, кальцитонин, ЖИП, ПП.

Секреция кишечных желез усиливается во время приема пищи, при местном механическом и химическом раздражении кишки и под влиянием некоторых кишечных гормонов.

Химическими стимуляторами секреции тонкой кишки являются продукты переваривания белков, жиров и др.

**Пищеварение в толстой кишке.**

Моторная деятельность толстой кишки обеспечивает накопление кишечного содержимого, всасывание из него ряда веществ, в основном воды, формирование каловых масс и удаление их из кишечника. Различают следующие виды сокращений толстой кишки:

тонические,

маятникообразные,

ритмическая сегментация,

перистальтические сокращения,

антиперистальтические сокращения (способствуют всасыванию воды и формированию каловых масс),

Регуляция моторной деятельности толстой кишки осуществляется автономной нервной системой, причем, симпатические нервные волокна тормозят моторику, а парасимпатические — усиливают. Моторику толстой кишки тормозят: серотонин, адреналин, глюкагон, а также раздражение механорецепторов прямой кишки. Большое значение в стимуляции моторики толстой кишки имеют местные механические и химические раздражения.

Секреторная деятельность толстой кишки выражена слабо. Железы слизистой оболочки толстой кишки выделяют небольшое количество сока, богатого слизистыми веществами, но бедного ферментами. В соке толстой кишки в небольшом количестве находятся следующие ферменты:

катепсин,

пептидазы,

липаза,

амилаза и нуклеазы.

Большое значение в жизнедеятельности организма и функций пищеварительного тракта имеет микрофлора толстой кишки. Нормальная микрофлора желудочно-кишечного тракта является необходимым условием жизнедеятельности организма. В желудке микрофлоры содержится мало, значительно больше ее в тонком отделе кишечника и особенно много в толстой кишке.

Значение микрофлоры кишечника заключается в том, что она участвует в конечном разложении остатков непереваренной пищи. Микрофлора участвует в разложении ферментов и других биологически активных веществ. Нормальная микрофлора подавляет патогенные микроорганизмы и предупреждает инифицирование организма. Ферменты бактерий расщепляют волокна клетчатки, непереваренные в тонкой кишке. Кишечная флора синтезирует витамин К и витамины группы В, а также другие вещества, необходимые организму. С участием микрофлоры кишечника в организме происходит обмен белков, желчных и жирных кислот и холестерина.

Сокоотделение в толстой кишке обусловлено местными механизмами, при ее механическом раздражении секреция увеличивается в 8-10 раз Под всасыванием понимают совокупность процессов, обеспечивающих перенос различных веществ в кровь и лимфу из пищеварительного тракта.

Различают транспорт макро- и микромолекул. Транспорт макромолекул и их агрегатов осуществляется с помощью фагоцитоза и пиноцитоза. Некоторое количество веществ может транспортироваться по межклеточным пространствам. За счет этих механизмов из полости кишечника во внутреннюю среду проникает небольшое количество белков (антитела, ферменты и т.д.), некоторые бактерии.

Из желудочно-кишечного тракта транспортируются в основном микромолекулы: мономеры питательных веществ и ионы. Этот транспорт делится на:

активный транспорт;

пассивный транспорт;

облегченную диффузию.

Активный транспорт веществ — это перенос веществ через мембраны с затратой энергии и при участии специальных транспортных систем: мобильных переносчиков и транспортных мембранных каналов.

Пассивный транспорт осуществляется без затраты энергии и включает в себя: диффузию, фильтрацию. Движущей силой диффузии частиц растворенного вещества является наличие изменения их концентрации.

Под фильтрацией понимают процесс переноса раствора через пористую мембрану под действием гидростатического давления.

Облегченная диффузия, как и простая диффузия, осуществляется без затраты энергии по изменению концентрации растворенного вещества. Однако облегченная диффузия более быстрый процесс и осуществляется с участием переносчика.

**Всасывание жизненно- необходимых веществ в различных отделах пищеварительного тракта.**

Всасывание происходит на всем протяжении пищеварительного тракта, но интенсивность его в разных отделах различна. В полости рта всасывание практчески отсутствует вследствие кратковременного пребывания в ней веществ и отсутствия мономерных (простых) продуктов гидролиза. Однако, слизистая оболочка полости рта проницаема для натрия, калия, некоторых аминокислот, алкоголя, некоторых лекарственных веществ.

В желудке интенсивность всасывания также невелика. Здесь всасывается вода и растворенные в ней минеральные соли, кроме того в желудке всасываются слабые растворы алкоголя, глюкоза и в небольших количествах аминокислоты.

В двенадцатиперстной кишке интенсивность всасывания больше, чем в желудке, но и здесь оно относительно невелико. Основной процесс всасывания происходит в тонком кишечнике. Моторика тонкой кишки имеет большое значение в процессах всасывания, т. к. она не только способствует гидролизу веществ (за счет смены пристеночного слоя химуса), но и всасыванию его продуктов. В процессе всасывания в тонкой кишке особое значение имеют сокращения ворсинок. Стимуляторами сокращения ворсинок являются продукты гидролиза питательных веществ (пептиды, аминокислоты, глюкоза, экстрактивные вещества пищи), а также некоторые компоненты секретов пищеварительных желез, например, желчные кислоты. Гуморальные факторы также усиливают движения ворсинок, например, гормон вилликинин, который образуется в слизистой оболочке двенадцатиперстной кишки и в тощей кишке.

Всасывание в толстой кишке в нормальных условиях незначительно. Здесь происходит в основном всасывание воды и формирование каловых масс, В небольших количествах в толстой кишке могут всасываться глюкоза, аминокислоты, а также другие легко всасывающиеся вещества. На этом основании применяют питательные клизмы, т. е. введение легкоусваивающихся питательных веществ в прямую кишку.

Белки после гидролиза до аминокислот всасываются в кишечнике. Всасывание различных аминокислот в разных отделах тонкой кишки происходит с различной скоростью. Всасывание аминокислот из полости кишки осуществляется активно с участием переносчика и с затратой энергии . Затем аминокислоты по механизму облегченной диффузии транспортируются в межклеточную жидкость. Всосавшиеся в кровь аминокислоты попадают по системе воротной вены в печень, где подвергаются различным превращениям. Значительная часть аминокислот используется для синтеза белка. Разнесенные кровотоком по всему организму аминокислоты служат исходным материалом для построения различных тканевых белков, гормонов, ферментов, гемоглобина и других веществ белковой природы. Некоторая часть аминокислот используется как источник энергии.

Интенсивность всасывания аминокислот зависит от возраста (более интенсивно оно в молодом возрасте), от уровня белкового обмена в организме, от содержания в крови свободных аминокислот, от нервных и гуморальных влияний.

Углеводы всасываются в основном в тонкой кишке в виде моносахаридов. С наибольшей скоростью всасываются гексозы (глюкоза, галактоза и др.), пентозы всасываются медленнее. Всасывание глюкозы и галактозы является результатом их активного транспорта через мембраны кишечных стенок . Транспорт глюкозы и других моносахаридов активируется транспортом ионов натрия через мембраны.

Всасывание разных моносахаридов в различных отделах тонкой кишки происходит с различной скоростью и зависит от гидролиза сахаров, концентрации образовавшихся мономеров, от особенностей транспортных систем кишечных эпителиоцитов.

В регуляции всасывания углеводов в тонкой кишке участвуют различные факторы, особенно железы внутренней секреции. Всасывание глюкозы усиливается гормонами надпочечников, гипофиза, щитовидной и поджелудочной желез. Всосавшиеся в кишечнике моносахариды поступают в печень. Здесь значительная их часть задерживается и превращается в гликоген. Часть глюкозы попадает в общий кровоток и разносится по организму и используется как источник энергии. Некоторая часть глюкозы превращается в триглицериды и откладывается в жировых депо (органах накопления жиров – печень, подкожный жировой слой и т. п.). Под действием панкреатической липазы в полости тонкой кишки из сложных жиров образуются диглицериды, а затем моноглицериды и жирные кислоты. Кишечная липаза завершает гидролиз липидов. Моноглицериды и жирные кислоты с участием солей желчных кислот переходят в кишечные эпителиоциты через мембраны с помощью активного транспорта. В кишечных эпителиоцитах происходит распад сложных жиров. Из триглицеридов, холестерина, фосфолипидов и глобулинов образуются хиломикроны — мельчайшие жировые частицы, заключенные в липопротеиновую оболочку. Хиломикроны покидают эпителиоциты через мембраны, переходят в соединительно-тканные пространства ворсинок, оттуда они с помощью сокращений ворсинки переходят в ее центральный лимфатический сосуд, таким образом, основное количество жира всасывается в лимфу. В нормальных условиях в кровь поступает небольшое количество жира.

Парасимпатические влияния усиливают, а симпатические — замедляют всасывание жиров. Усиливают всасывание жиров гормоны коры надпочечников, щитовидной железы и гипофиза, а также гормоны двенадцатиперстной кишки — секретин и холецистокинин - панкреозимин.

Жиры, всосавшиеся в лимфу и кровь, поступают в общий кровоток. Основное количество липидов откладывается в жировых депо, из которых жиры используются для энергетических целей.

Желудочно-кишечный тракт принимает активное участие в водно-солевом обмене организма. Вода поступает в желудочно-кишечный тракт в составе пищи и жидкостей, секретов пищеварительных желез. Основное количество воды всасывается в кровь, небольшое количество — в лимфу. Начинается всасывание воды в желудке, но наиболее интенсивно оно происходит в тонкой кишке. Активно всасываемые растворенные вещества эпителиоцитами “тянут” за собой воду. Решающая роль в переносе воды принадлежит ионам натрия и хлора. Поэтому все факторы, влияющие на транспорт этих ионов, влияют и на всасывание воды. Всасывание воды сопряжено с транспортом сахаров и аминокислот. Выключение из пищеварения желчи замедляет всасывание воды из тонкой кишки. Торможение центральной нервной системы (например, во время сна) замедляет всасывание воды.

Натрий интенсивно всасывается в тонком кишечнике. Ионы натрия переносятся из полости тонкой кишки в кровь через кишечные эпителиоциты и по межклеточным каналам. Поступление ионов натрия в эпителиоцит происходит пассивно (без затраты энергии) за счет разности концентраций. Из эпителиоцитов через мембраны ионы натрия активно транспортируются в межклеточную жидкость, кровь и лимфу.

В тонкой кишке перенос ионов натрия и хлора просходит одновременно и по одинаковым принципам, в толстой кишке идет обмен всасывающихся ионов натрия на ионы калия, При снижении содержания в организме натрия его всасывание в кишечнике резко увеличивается. Всасывание ионов натрия усиливают гормоны гипофиза и надпочечников, угнетают — гастрин, секретин и холецистокинин-панкреозимин.

Всасывание ионов калия происходит в основном в тонкой кишке. Всасывание ионов хлора происходит в желудке, а наиболее активно в подвздошной кишке.

Из всасываемых в кишечнике двухвалентных катионов наибольшее значение имеют ионы кальция, магния, цинка, меди и железа. Кальций всасывается по всей длине желудочно-кишечного тракта, однако наиболее интенсивное его всасывание происходит в двенадцатиперстной кишке и начальном отделе тонкой кишки. В этом же отделе кишечника всасываются ионы магния, цинка и железа. Всасывание меди происходит преимущественно в желудке. На всасывание кальция стимулирующее влияние оказывает желчь.

Растворимые в воде витамины могут всасываться путем диффузии (витамин С, рибофлавин). Витамин B2 всасывается в подвздошной кишке. Всасывание жирорастворимых витаминов (A, D, Е, К) тесно сопряжено с всасыванием жиров.

**Физиология печени**

Печень является многофункциональным органом. Она выполняет следующие функции:

1. Участвует в обмене белков. Эта функция выражается в расщеплении и перестройке аминокислот. В печени происходит переработка аминокислот с помощью ферментов. В печени содержится резервный белок, который используется при ограниченном поступлении белка с пищей.

2. Печень участвует в обмене углеводов. Глюкоза и другие моносахара, поступающие в печень, превращаются в ней в гликоген, который откладывается как резерв сахара. В гликоген превращается молочная кислота и продукты расщепления белков и жиров. При расходовании глюкозы гликоген в печени превращается в глюкозу, которая поступает в кровь.

3. Печень участвует в жировом обмене путем воздействия желчи на жиры в кишечнике. В печени происходит окисление жирных кислот. Одна из важнейших функций печени — образование жира из сахара. При избытке углеводов и белков преобладает липогенез (синтез липоидов), а при недостатке углеводов — гликонеогенез (синтез гликогена) из белка. Печень является депо жира.

4. Печень участвует в обмене витаминов. Все жирорастворимые витамины всасываются в стенке кишечника только в присутствии желчных кислот, выделяемых печенью. Некоторые витамины депонируются (задерживаются) в печени.

5. В печени происходит расщепление многих гормонов: тироксина, альдостерона, АД Г, инсулина и др.

6. Печень играет важную роль в поддержании гормонального баланса организма, благодаря ее участию в обмене гормонов.

7. Печень участвует в обмене микроэлементов. Она оказывает влияние на всасывание железа в кишечнике и депонирует его. Печень — депо меди и цинка. Она принимает участие в обмене марганца, кобальта и др.

8. Защитная (барьерная) функция печени проявляется в следующем. Во-первых, микробы в печени подвергаются фагоцитозу. Во-вторых, печеночные клетки обезвреживают токсические вещества. Вся кровь от желудочно-кишечного тракта по системе воротной вены поступает в печень, где происходит обезвреживание таких веществ как аммиак (превращается в мочевину). В печени ядовитые вещества превращаются в безвредные парные соединения (индол, скатол, фенол).

9. В печени синтезируются вещества, участвует в свертывании крови и компоненты противосвертывающей системы.

10. Печень является депо крови.

11. Участие печени в процессах пищеварения обеспечивается главным образом за счет желчи, которая синтезируется клетками печени и накапливается в желчном пузыре. Желчь выполняет следующие функции в процессах пищеварения:

эмульгирует жиры, тем сам увеличивает поверхность для гидролиза их липазой;

растворяет продукты гидролиза жира, чем способствует их всасыванию;

повышает активность ферментов (панкреатических и кишечных), особенно липаз;

нейтрализует кислое желудочное содержимое;

способствует всасыванию жирорастворимых витаминов, холестерина, аминокислот и солей кальция;

участвует в пристеночном пищеварении, облегчая фиксацию ферментов;

усиливает моторную и секреторную функцию тонкой кишки.

12. Желчь обладает бактериостатическим действием — тормозит развитие микробов, предупреждает развитие гнилостных процессов в кишечнике.

**Некоторые заболевания органов пищеварения.**

Гастрит хронический проявляется хроническим воспалением слизистой оболочки (в ряде случаев и более глубоких слоев) стенки желудка. Весьма распространенное заболевание, составляющее в структуре болезней органов пищеварения около 35%, а среди заболеваний желудка - 80- 85%.

Хронический гастрит является результатом дальнейшего развития острого гастрита, однако чаще развивается под влиянием различных вредоносных факторов (повторные и длительные нарушения питания, употребление острой и грубой пищи, пристрастие к очень горячей пище, плохое разжевывание, еда всухомятку, употребление крепких спиртных напитков). Причиной хронического гастрита могут быть неполноценное питание (особенно дефицит белка, железа и витаминов), длительный бесконтрольный прием медикаментов, обладающих раздражающим действием на слизистую оболочку желудка ( в т.ч. некоторые антибиотиков), производственные вредности (соединения свинца, угольная, металлическая пыль и др.), действие токсинов при инфекционных заболеваниях, наследственная предрасположенность.

Под влиянием длительного воздействия вредоносных факторов сначала развиваются функциональные секреторные и моторные нарушения деятельности желудка, а в дальнейшем - дистрофические и воспалительные изменения и нарушения процессов регенерации. Эти структурные изменения развиваются, прежде всего в эпителии поверхностных слоев слизистой оболочки, а в дальнейшем в патологический процесс вовлекаются железы желудка, которые постепенно атрофируются.

Наиболее частыми симптомами являются ощущение давления и распирания после еды, изжога, тошнота, иногда тупая боль, снижение аппетита, неприятный вкус во рту. Хронический гастрит с нормальной и повышенной секреторной функцией желудка - обычно поверхностный или с поражением желудочных желез без атрофии; возникает чаще в молодом возрасте преимущественно у мужчин. Характерны боль, нередко язвенноподобная, изжога, отрыжка кислым, ощущение тяжести после еды, иногда - запоры. Хронический гастрит с секреторной недостаточностью характеризуется атрофическими изменениями слизистой оболочки желудка и его секреторной недостаточностью, выраженными в различной степени; развивается в основном у лиц зрелого и пожилого возраста. Отмечаются желудочная и кишечная диспепсия (неприятный вкус во рту, снижение аппетита, тошнота, особенно по утрам, отрыжка воздухом, урчание и переливание в животе, запоры или поносы); при длительном течении – похудание. Возможные осложнения: кровотечения. Хронический гастрит рассматриваются как предопухолевое заболевание.

Лечение обычно проводят в амбулаторных условиях, при обострениях целесообразна госпитализация. Ведущее значение имеет лечебное питание. В период обострения болезни питание должно быть дробным, 5- 6 раз в сутки. Показаны вяжущие и обволакивающие средства. С целью воздействия на секреторную функцию желудка назначаются витамины РР, С, B6.

Профилактика. Основное значение имеет рациональное питание, отказ от употребления крепких алкогольных напитков, курения. Необходимо следить за состоянием полости рта, своевременно лечить заболевания других органов брюшной полости, устранять профессиональные вредности. Больные хроническим гастритом должны находиться на диспансерном учете и комплексно обследоваться не реже двух раз в год.

Холецистит хронический - хроническое воспаление желчного пузыря. Заболевание распространенное, чаще встречается у женщин.

Бактериальная флора (кишечная палочка, стрептококки, стафилококки и др.) проникает в желчный пузырь. Предрасполагающим фактором возникновения холецистита является застой желчи в желчном пузыре, к которому могут приводить желчные камни, сдавливания и перегибы желчевыводящих протоков, нарушения тонуса и двигательной функции желчных путей под влиянием различных эмоциональных стрессов, эндокринных и вегетативных расстройств, рефлексов из патологически измененных органов пищеварительной системы. Застою желчи в желчном пузыре также способствуют беременность, малоподвижный образ жизни, редкие приемы пищи и др.. Непосредственным толчком к вспышке воспалительного процесса в желчном пузыре часто являются переедание, особенно прием очень жирной и острой пищи, прием алкогольных напитков, острый воспалительный процесс в другом органе (ангина, пневмония, и т. д.).

Холецистит хронический может возникнуть после острого, но чаще развивается самостоятельно и постепенно, на фоне желчнокаменной болезни, гастрита с секреторной недостаточностью, хронического панкреатита и других заболеваний органов пищеварения, ожирения.

Характерна тупая, ноющая боль в области правого подреберья постоянного характера или возникающая через 1-3 ч после приема обильной и особенно жирной и жареной пищи. Боль переходит вверх, в область правого плеча и шеи, правой лопатки. Бактериологическое исследование желчи (особенно повторное) позволяет определить возбудителя холецистита.

При холецистографии отмечается изменение формы желчного пузыря, часто его изображение получается нечетким вследствие нарушения концентрационной способности слизистой, иногда в нем обнаруживаются камни. После приема раздражителя - холецистокинетика (обычно два яичных желтка)- отмечается недостаточное сокращение желчного пузыря. Признаки хронического холецистита определяются и при эхографии (в виде утолщения стенок пузыря, деформации его и т. д.).

Течение в большинстве случаев длительное, характеризуется чередованием периодов облегчения и обострения; последние часто возникают в результате нарушений питания, приема алкогольных напитков, тяжелой физической работы, переохлаждения. Ухудшение общего состояния больных и временная потеря их трудоспособности - лишь на периоды обострении болезни. В зависимости от особенностей течения выделяют вялотекущую и наиболее распространенную - рецидивирующую, гнойно-язвенную формы хронического холецистита. Часто воспалительный процесс является "толчком" к образованию камней в желчном пузыре.

При обострениях хронического холецистита больных госпитализируют в хирургические или терапевтические стационары. В легких случаях возможно амбулаторное лечение. Назначают постельный режим, диетическое питание, с приемом пищи 4-6 раз в день, антибиотики внутрь. В период стихания воспалительного процесса можно назначить тепловые физиотерапевтические процедуры на область правого подреберья ( УВЧ, и др.).

Для улучшения оттока желчи из желчного пузыря как в период обострении, так и в период ремиссий широко назначают желчегонные средства: аллохол и отвар или настой кукурузных рылец. Эти средства обладают спазмолитическим, желчегонным, неспецифическим противовоспалительным и мочегонным действием. Проводят лечение хронических холециститов и минеральной водой (ессентуки № 4 и №17, славяновская, смирновская, миргородская, ново-ижевская и др.). После стихания обострения холецистита и для профилактики последующих обострений (желательно ежегодно) показано санаторно-курортное лечение (Ессентуки, Железноводск, Трускавец, Моршин и другие санатории, в том числе местные, предназначенные для лечения холециститов).

Профилактика хронического холецистита заключается в соблюдении режима питания, занятиях спортом, физкультурой, профилактике ожирения, лечении очаговой инфекции.

Дисбактериоз кишечный - болезнь, характеризующаяся нарушением подвижного равновесия микрофлоры, в норме заселяющей кишечник. Если у здоровых людей в отделах тонкой кишки и в толстой кишке преобладают лактобактерии, анаэробные стрептококки, кишечная палочка, энтерококки и другие микроорганизмы, то при дисбактериозе равновесие между этими микроорганизмами нарушается, обильно развивается гнилостная или бродильная флора, грибы. В кишечнике обнаруживаются микроорганизмы, в норме нехарактерные для него. Активно развиваются условно-патогенные микроорганизмы, обычно обнаруживаемые в содержимом кишечника в небольших количествах, вместо непатогенных штаммов кишечной палочки (эшерихии) нередко обнаруживаются ее более патогенные штаммы. Таким образом, при дисбактериозе наблюдаются качественные и количественные изменения состава микробных ассоциаций в желудочно-кишечном тракте (микробный пейзаж).

К кишечному дисбактериозу приводят заболевания и состояния, которые сопровождаются нарушением процессов переваривания пищевых веществ в кишечнике (хронические гастриты, хронические панкреатиты и т. д.). Причиной кишечного дисбактериоза может быть длительный, неконтролируемый прием антибиотиков, особенно широкого спектра действия, подавляющих нормальную кишечную флору и способствующих развитию тех микроорганизмов, которые имеют устойчивость к этим антибиотикам.

При дисбактериозе нарушается активность микрофлоры кишечника в отношении патогенных и гнилостных микроорганизмов. Продукты ненормального расщепления пищевых веществ необычной для кишечника микрофлорой (органические кислоты, сероводород и др.), образующиеся в больших количествах, раздражают стенку кишки. Возможно также возникновение аллергии либо на обычные продукты расщепления пищевых веществ, либо на антигены бактерий.

Характерны: снижение аппетита, неприятный вкус во рту, тошнота, метеоризм, понос или запоры. Часто наблюдаются признаки общего отравления, наблюдается вялость, снижается трудоспособность. При диагностике следует различать дисбактериозы, возникающие на фоне нерационального применения антибактериальных препаратов и дисбактериозы, сопутствующие острым и хроническим заболеваниям органов пищеварения.

Лечение в легких случаях амбулаторное, в более тяжелых - в стационарных условиях. Прекращают введение антибактериальных средств, которые могли повести к развитию дисбактериоза, назначают общеукрепляющую терапию (витамины и т. д.). Для нормализации кишечной флоры целесообразно применение энтеросептола, бифидумбактерина. Нередко целесообразно назначение препаратов пищеварительных ферментов.

Профилактика сводится к рациональному назначению антибиотиков, полноценному питанию и общеукрепляющей терапии лиц, переболевших тяжелыми общими заболеваниями органов пищеварения.

Ахилия желудка функциональная - состояние, характеризующееся временным угнетением желудочной секреции без органического поражения секреторного аппарата желудка.

Причины: депрессия, отравление, тяжелое инфекционное заболевание, гиповитаминозы, нервное и физическое переутомление и пр. По-видимому, у части лиц функциональная ахилия связаны с врожденной слабостью секреторного аппарата желудка. Функциональные ахилии наблюдаются у больных сахарным диабетом. Как правило, функциональная ахилия является временным состоянием. Однако при длительном торможении нервно-железистого аппарата желудка в нем развиваются органические изменения.

Болезнь протекает бессимптомно или проявляется снижением аппетита, в редких случаях - плохой переносимостью некоторых видов пищи (молока), наклонностью к поносам.

Различают состояние ахлоргидрии (отсутствие в желудочном соке свободной соляной кислоты) и ахилии, при которой в желудочном соке отсутствует также пепсин.

Лечение. Необходимо устранить факторы, приводящие к развитию функциональной ахилии. При неврогенной ахилии - налаживают режим труда и отдыха, регулярное питание, назначают сокогонные вещества, витамины, горечи.

**Список литературы.**

Большая медицинская энциклопедия Василенко В.Х., Гальперин Э.И. и др., Москва, «Советская энциклопедия», 1974.

2. Заболевание системы органов пищеварения Дайховский Я.И., Москва, «Медгиз», 1961.

3. Заболевания печени и желчных путей Тареев Е.М., Москва, «Медгиз», 1961.

4. Лечение болезней органов пищеварения Гажев Б.Н. , Виноградова Т.А., Санкт-Петербург, «МиМ-Экспресс», 1996.

5. Справочник фельдшера Бажанов Н.Н., Волков Б.П. и др.,Москва, «Медицина», 1993.