**Доклад**

**Процесс пищеварения**

Для нормальной жизнедеятельности организму необходим пластический и энергетический материал. Эти вещества поступают в организм с пищей. Но только минеральные соли, вода и витамины усваиваются человеком в том виде, в котором они находятся в пище. Белки, жиры и углеводы попадают в организм в виде сложных комплексов, и для того чтобы всосаться и подвергнуться усвоению, требуется сложная физическая и химическая переработка пищи. При этом компоненты пищи должны утратить свою видовую специфичность, иначе они будут приняты системой иммунитета как чужеродные вещества. Для этих целей и служит система пищеварения.

Пищеварение - совокупность физических, химических и физиологических процессов, обеспечивающих обработку и превращение пищевых продуктов в простые химические соединения, способные усваиваться клетками организма. Эти процессы идут в определенной последовательности во всех отделах пищеварительного тракта (полости рта, глотке, пищеводе, желудке, тонкой и толстой кишке с участием печени и желчного пузыря, поджелудочной железы), что обеспечивается регуляторными механизмами различного уровня. Последовательная цепь процессов, приводящая к расщеплению пищевых веществ до мономеров, способных всасываться, носит название пищеварительного конвейера.

В зависимости от происхождения гидролитических ферментов пищеварение делят на 3 типа: собственное, симбионтное и аутолитическое.

Собственное пищеварение осуществляется ферментами, синтезированными железами человека или животного.

Симбионтное пищеварение происходит под влиянием ферментов, синтезированных симбионтами макроорганизма (микроорганизмами) пищеварительного тракта. Так происходит переваривание клетчатки пищи в толстой кишке.

Аутолитическое пищеварение осуществляется под влиянием ферментов, содержащихся в составе принимаемой пищи. Материнское молоко содержит ферменты, необходимые для его створаживания.

В зависимости от локализации процесса гидролиза питательных веществ различают внутриклеточное и внеклеточное пищеварение. Внутриклеточное пищеварение представляет собой процесс гидролиза веществ внутри клетки клеточными (лизосомальными) ферментами. Вещества поступают в клетку путем фагоцитоза и пиноцитоза. Внутриклеточное пищеварение характерно для простейших животных. У человека внутриклеточное пищеварение встречается в лейкоцитах и клетках лимфоретикуло-гистиоцитарной системы. У высших животных и человека пищеварение осуществляется внеклеточно.

Внеклеточное пищеварение делят на дистантное (полостное) и контактное (пристеночное, или мембранное). Дистантное (полостное) пищеварение осуществляется с помощью ферментов пищеварительных секретов в полостях желудочно-кишечного тракта на расстоянии от места образования этих ферментов. Контактное (пристеночное, или мембранное) пищеварение (А.М. Уголев) происходит в тонкой кишке в зоне гликокаликса, на поверхности микроворсинок с участием ферментов, фиксированных на клеточной мембране и заканчивается всасыванием - транспортом питательных веществ через энтероцит в кровь или лимфу.

Секреторная функция связана с выработкой железистыми клетками пищеварительных соков: слюны, желудочного, поджелудочного, кишечного соков и желчи.

Двигательная, или моторная, функция осуществляется мускулатурой пищеварительного аппарата на всех этапах процесса пищеварения и заключается в жевании, глотании, перемешивании и передвижении пищи по пищеварительному тракту и удалении из организма непереваренных остатков. К моторике также относятся движения ворсинок и микроворсинок.

Всасывательная функция осуществляется слизистой оболочкой желудочно-кишечного тракта. Из полости органа в кровь или лимфу поступают продукты расщепления белков, жиров, углеводов (аминокислоты, глицерин и жирные кислоты, моносахариды), вода, соли, лекарственные вещества.

Инкреторная, или внутрисекреторная, функция заключается в выработке ряда гормонов, оказывающих регулирующее влияние на моторную, секреторную и всасывательную функции желудочно-кишечного тракта. Это гастрин, секретин, холецистокинин-панкреозимин, мотилин и др.

Экскреторная функция обеспечивается выделением пищеварительными железами в полость желудочно-кишечного тракта продуктов обмена (мочевина, аммиак, желчные пигменты), воды, солей тяжелых металлов, лекарственных веществ, которые затем удаляются из организма.

Органы желудочно-кишечного тракта выполняют и ряд других не пищеварительных функций, например, участие в водно-солевом обмене, в реакциях местного иммунитета, гемопоэзе, фибринолизе и т.д.

Функционирование пищеварительной системы, сопряжение моторики, секреции и всасывания регулируются сложной системой нервных и гуморальных механизмов. Выделяют три основных механизма регуляции пищеварительного аппарата: центральной рефлекторный, гуморальный и локальный, т.е. местный. Значимость этих механизмов в различных отделах пищеварительного тракта не одинакова. Центральные рефлекторные влияния (условно-рефлекторные и безусловно-рефлекторные) в большей мере выражены в верхней части пищеварительного тракта. По мере удаления от ротовой полости их участие снижается, однако возрастает роль гуморальных механизмов. Особо выражено это влияние на деятельность желудка, двенадцатиперстной кишки, поджелудочной железы, желчеобразование и желчевыведение. В тонкой и особенно толстой кишке проявляются преимущественно локальные механизмы регуляции (механические и химические раздражения).

Пища оказывает активирующее воздействие на секрецию и моторику пищеварительного аппарата непосредственно в месте действия и в каудальном направлении. В краниальном направлении она, напротив, вызывает торможение.

Афферентная импульсация поступает от механо-, хемо-, осмо- и терморецепторов, находящихся в стенке пищеварительного тракта к нейронам интра- и экстрамуральных ганглиев, спинного головного мозга. Из этих нейронов по эфферентным вегетативным волокнам импульсы следуют в органы пищеварительной системы к клеткам-эффекторам: гландулоцитам, миоцитам, энтероцитам. Регуляция процессов пищеварения осуществляется симпатическим, парасимпатическим и внутриорганным отделами вегетативной нервной системы. Внутриорганный отдел представлен рядом нервных сплетений, из которых наибольшее значение регуляции функций желудочно-кишечного тракта имеют межмышечное (ауэрбаховское) и подслизистое (мейснеровское) сплетения. С их помощью осуществляются местные рефлексы, замыкающиеся на уровне интрамуральных ганглиев.

В симпатических преганглионарных нейронах выделяются ацетилхолин, энкефалин, нейротензин; в постсинаптических - норадреналин, ацетилхолин, ВИП, в парасимпатических преганглионарных нейронах - ацетилхолин и энкефалин; постганглионарных - ацетилхолин, энкефалин, ВИП. В качестве медиаторов в желудке и кишечнике выступают также гастрин, соматостатин, субстанция P, холецистокинин. Основными возбуждающими моторику и секрецию желудочно-кишечного тракта нейронами являются холинергические, тормозными - адренергические,

Большую роль в гуморальной регуляции пищеварительными функциями играют гастроинтестимальные гормоны. Эти вещества продуцируются эндокринными клетками слизистой оболочки желудка, двенадцатиперстной кишки, поджелудочной железы и представляют собой пептиды и амины. По общему для всех этих клеток свойству поглощать аминный предшественник и карбоксилировать его эти клетки объединены в АПУД-систему. Гастроинтестинальные гормоны оказывают регуляторные влияния на клетки-мишени различными способами: эндокринным (доставляются к органам-мишеням общим и региональным кровотоком) и паракринным (диффундируют через интерстициальную ткань к рядом или близко расположенной клетке).

Некоторые из этих веществ продуцируются нервными клетками и играют роль нейротрансмиттеров. Гастроинтестинальные гормоны участвуют в регуляции секреции, моторики, всасывания, трофики, высвобождения других регуляторных пептидов, а также оказывают общие эффекты: изменения в обмене веществ, деятельности сердечно-сосудистой и эндокринной систем, пищевом поведении (табл.1).

**Таблица 1. Основные эффекты гастроинтестинальных гормонов**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Гормон | Место образования | Эффекты |
| Гастрин | Антральный отдел желудка и проксимальный отдел тонкой кишки (G-клетки) | Усиление секреции соляной кислоты и пепсиногена желудком и сока поджелудочной железы. Стимуляция моторики желудка, тонкой и толстой кишки, желчного пузыря |
| Гастрон | Антральный отдел желудка (G-клетки) | Торможение секреции желудочного сока. |
| Бульбогастрон | Антральный отдел желудка (G-клетки) | Торможение секреции и моторики желудка |
| Энтерогастрон | Проксимальный отдел тонкой кишки (ЕС1-клетки) | Торможение секреции и моторики желудка |
| Секретин | Тонкая кишка, преимущественно в проксимальном отделе (S-клетки) | Увеличение секреции бикарбонатов поджелудочной железой, торможение секреции соляной кислоты в желудке, усиление желчеобразования и секреции тонкой кишки. Торможение моторики желудка, усиление моторики кишечника и сокращения пилорического сфинктера |
| Холецистокинин-Панкреозимин (ХЦК-ПЗ) | Тонкая кишка, преимущественно проксимальный отдел (1-клетки) | Усиление моторики желчного пузыря и секреции ферментов поджелудочной железой, торможение секреции соляной кислоты в желудке и его моторики, усиление секреции пепсиногена, стимуляция моторики тонкой и толстой кишки, расслабление сфинктера Одди. Угнетение аппетита |
| Гастроингибирующий (желудочный ингибирующий) пептид (ГИП или ЖИП) | Тонкая кишка (К-клетки) | Глюкозозависимое усиление высвобождения поджелудочной железой инсулина. Уменьшение секреции (соляной кислоты и пепсиногена) и моторики желудка путем высвобождения гастрина. Стимуляция секреции кишечного сока, угнетение всасывания электролитов в тонкой кишке |
| Бомбезин | Желудок и проксимальный отдел тонкой кишки (Р-клетки) | Стимуляция секреции желудка путем усиления высвобождения гастрина. Усиление сокращений желчного пузыря и секреции ферментов поджелудочной железой путем стимуляции высвобождения ХЦК-ПЗ, усиление высвобождения энтероглюкагона, нейротензина и ПП |
| Соматостатин | Желудок, тонкая кишка, преимущественно проксимальный отдел, (D-клетки) поджелудочная железа | Торможение выделения секретина, ГИПа, мотилина, гастрина, инсулина и глюкагона |
| Мотилин | Тонкая кишка, преимущественно проксимальный отдел (ЕС2- клетки) | Усиление моторики желудка и тонкой кишки, усиление секреции пепсиногена желудком |
| Панкреатический пептид (ПП) | Поджелудочная железа (ПП-клетки). | Антагонист ХЦК-ПЗ. Уменьшение секреции ферментов ибикарбонатов поджелудочной железой, усиление пролиферации тонкой кишки, поджелудочной железы и печени, усиление моторики желудка. Участие в обмене углеводов и липидов слизистой оболочки |
| Гистамин | Желудочно-кишечный тракт (ECL-клетки) | Стимуляция секреции соляной кислоты желудком, сока поджелудочной железы. Усиление моторики желудка и кишечника. Расширение кровеносных капилляров |
| Нейротензин | Тонкая кишка, преимущественно дистальный отдел (N-клетки) | Уменьшение секреции соля ной кислоты желудком, усиление секреции поджелудочной железы |
| Субстанция Р | Тонкая кишка (ЕС1-клетки) | Усиление моторики кишечника, слюноотделения, торможение высвобождения инсулина и всасывания натрия |
| Вилликинин | Проксимальный отдел тонкой кишки (ЕС1- клетки) | Стимуляция сокращений ворсинок тонкой кишки |
| Энкефалин | Тонкая кишка, немного в поджелудочной железе (G-клетки) | Торможение секреции ферментов поджелудочной железой |
| Энтероглюкагон | Тонкая кишка (ЕС1-клетки) | Мобилизация углеводов. Торможение секреции желудка и поджелудочной железы, моторики желудка и кишечника. Пролиферация слизистой оболочки тонкой кишки (индукция гликогенолиза, липолиза, глюконеогенеза и кетогенеза |
| Серотонин | Желудочно-кишечный тракт (ЕС1, ЕС2-клетки) | Торможение выделения соляной кислоты в желудке, стимуляция выделения пепсина. Стимуляция секреции поджелудочной железы, кишечной секреции желчевыделения. |
| Вазоактивный интестиналъный пептид (ВИП) | Желудочно-кишечный тракт (Д1-клетки) | Расслабление гладких мышц кровеносных сосудов, желчного пузыря, сфинктеров. Торможение секреции желудка, усиление секреции бикарбонатов поджелудочной железой и кишечной секреции. Торможение действия ХЦК-ПЗ |

Расстройства пищеварения. Расстройства пищеварения возникают в результате нарушения деятельности отдельных органов пищеварения или координации их функций. Отрицательное влияние на процессы пищеварения оказывает недостаточное измельчение пищи в полости рта в результате плохого пережевывания (при отсутствии зубов, быстрой, жадной еде и т. п.). Большое значение в расстройствах пищеварения имеют нарушения секреторной деятельности желудка при его катарах.Тяжелые расстройства пищеварения наблюдаются при заболеваниях тонких кишок, сопровождаемых ускоренным прохождением пищевых масс по тонким кишкам. Резко выраженное расстройство всасывания питательных веществ в тонких кишках вызывает истощение организма, прогрессирующее похудание, нарушение водного и солевого обмена; особенно опасны расстройства пищеварения в тонких кишках для неокрепшего детского организма.

Недостаточность пищеварения в тонких кишках может сопровождать поражения больших пищеварительных желез — печени, поджелудочной железы (воспалительный процесс, сдавление или закупорка их выводных протоков). Заболевания толстых кишок обычно не приводят к значительным расстройствам пищеварения, т. к. процессы переваривания пищи и ее всасывания происходят гл. обр. в тонких кишках.

Заболевания отдельных органов пищеварения далеко не всегда вызывают выраженные расстройства пищеварения, т. к. недостающая функция одного органа может быть восполнена усилением работы других; так, 60% людей, у которых отсутствует желудочная секреция в результате резекции желудка, практически здоровы. В процессах приспособления в этих случаях большую роль играет регулирующая деятельность центральной нервной системы.