**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА**

**«Пищеварение в кишечнике»**

**План**

Введение

1. Сущность и биологическое значение процессов пищеварения в кишечнике
2. Схема пищеварительного тракта человека
3. Значение печени и желчного пузыря. Роль желчи в пищеварении
4. Секреторные функции поджелудочной железы
5. Биологическое значение микрофлоры кишечника
6. Всасывание в кишечнике, возрастные особенности

Вывод

**Введение**

Павловское направление в области физиологии пищеварения привлекло много последователей и получило мировое признание. Многое было сделано уже его учениками после смерти великого ученого. Это учение принесло неоценимую пользу человечеству. Многие годы упорного труда в области пищеварения принесли мировую известность великому ученому.

ПИЩЕВАРЕНИЕ, начальный этап обмена веществ, процесс механической и химической обработки пищи в животном организме, при котором пища превращается в простые составные элементы, которые могут всасываться и использоваться организмом для восполнения его энергетических затрат. Последовательная поэтапная деградация полимерных молекул питательных веществ до мономеров осуществляется пищеварительными соками, содержащими гидролитические ферменты: пептид-гидролазы, расщепляющие пептидные связи в белках и полипептидах; гликозидазы, или карбогидразы, гидролизующие глюкозидные связи в углеводах; липазы, действующие на эфирные связи в жирах. Начальное расщепление пищи происходит в кислой среде, тогда как его конечные этапы требует нейтральной или слабощелочной среды. Все протеолитические ферменты секретируются в виде неактивных предшественников.

**1. Сущность и биологическое значение процессов пищеварения в кишечнике**

Пищеварением называется процесс физической и химической обработки пищи и превращение ее в более простые и растворимые соединения, которые могут всасываться, переноситься кровью, усваиваться организмом.

Любой организм связан со средой через пищу. Это необходимая, или, как говорил И. П. Павлов, существенная, связь.

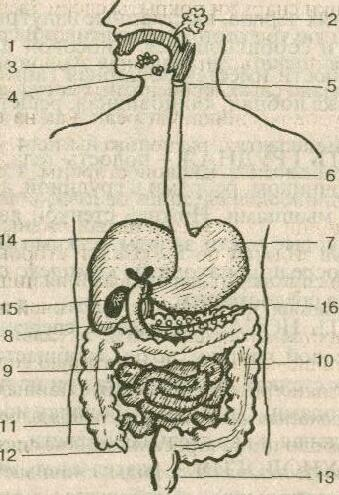
Не один раз в день мы оставляем все свои дела, чтобы поесть. Пища не только источник энергии, необходимой для деятельности человека, но и материал для его роста и развития. В процессе пищеварения пища — хлеб, мясо, овощи — превращается в вещества, которые поступают в кровь. И, П. Павлов следующими словами выразил сущность пищеварения: «Сырой материал, поступающий в завод, проходит длинный ряд учреждений, а которых он подвергается известной механической и главным образом химической обработке и через бесчисленные боковые ворота переводится в магазины тела. Кроме основной линии убеждений, по которой движется сырой материал, имеется ряд боковых химических фабрик, которые готовят известные реактивы для соответственной обработки сырого материала». Артельный путь со сложной обработкой проходят продукты питания, прежде чем питательные вещества окажутся подготовленными для поступления в кровь. Весь путь пищевые массы совершают у здорового человека за 1 - 2 суток. Половина этого времени приходится на продвижение в толстом кишечнике.

Ценные для организма большие молекулы органических веществ не могут проникнуть через клетки эпителия стенок желудка и кишечника. Получается парадокс: сначала расщепляются большие молекулы на более мелкие и после доставки их кровью к клеткам из них вновь строятся молекулы сложных веществ. Сложные молекулы питательных веществ образуются благодаря солнечной энергии в зеленых растениях. Она и составляет скрытую энергию нашей пищи. В клетках нашего тела под действием кислорода высвобождается энергия солнечного луча для жизни.

**2. Схема пищеварительного тракта человека**

Система органов пищеварения состоит из ротовой полости с тремя парами крупных слюнных желез, глотки, пищевода, желудка, тонкой кишки, в состав которой входит двенадцатиперстная, тощая и подвздошная кишки, и толстой кишки, состоящей из слепой, ободочной и прямой кишок (рис.).

В ротовой полости начинается физическая и химическая обработка пищи, а также осуществляется ее апробирование. С помощью специальных рецепторов в слизистой оболочке ротовой полости и языка мы распознаем вкус пищи. Передвижение ее с помощью языка - необходимый компонент жевания. Измельчение пищи осуществляется зубами. По функции и форме различают резцы, клыки, малые и большие коренные зубы. Число зубов у взрослых - 32. Зубы расположены в альвеолах верхней и нижней челюстей. Каждый зуб имеет корень, находящийся в альвеолах, шейку, погруженную в ткани десны, коронку, выдающуюся над деснами. Коронки снаружи покрыты слоем твердой и прочной эмали, а внутри состоят из дентина. В средней части зуба имеется полость, заполненная зубной мякотью, которая пронизана сетью кровеносных сосудов и нервов.



**Рис. Пищеварительная система**

1 - ротовая полость;

2 - околоушная слюнная железа;

3 - подъязычная слюнная железа;

4 - подчелюстная слюнная железа;

5 – глотка;

6 - пищевод;

7 – желудок;

8 - двенадцатиперстная кишка;

9- тонкая кишка;

10 толстая кишка;

11 - слепая кишка;

12 - червеобразный отросток;

13 - прямая кишка;

14 печень;

15 желчный пузырь;

16 - поджелудочная железа

Форма зубов различна. Спереди, как на верхней, так и на нижней челюстях, расположены по 4 уплощенных зуба-резца, за ними с каждой стороны - заостренные клыки. Резцы и клыки служат в основном для откусывания кусков пищи. За клыками расположены более крупные коренные зубы, их по 5 с каждой стороны обеих челюстей. Они служат для пережевывания пищи.

Наряду с измельчением пищи в ротовой полости происходит смачивание ее слюной и начальный гидролиз некоторых пищевых веществ. В ротовую полость открываются протоки трех пар крупных слюнных желез: околоушные, поднижнечелюстные и подъязычные. По всей слизистой оболочке разбросаны мелкие слюнные железки. Слюна, содержащая 99% воды, смачивает измельченную пищу, в составе ее органических веществ содержатся ферменты, осуществляющие химическую обработку пищи. Отделение слюны происходит рефлекторно. За сутки ее вырабатывается от 0,5 до 2 л.

Комок пережеванной и смоченной пищи проталкивается языком в сторону глотки. Под влиянием раздражения нервных окончаний у корня языка рефлекторно наступает акт глотания. Надгортанный хрящ опускается и закрывает вход в дыхательное горло, а мягкое небо поднимается и преграждает путь в полость носоглотки. Комок пищи проталкивается в глотку, а оттуда - в пищевод. Последовательное сокращение кольцевых мышц вдоль пищевода продвигает комок пищи в желудок.

Желудок располагается в брюшной полости, в подложечной области и слева под краем ребер. Это - сильно расширенный мешкообразный отдел. Емкость желудка от 1,5 до 2,5 л. Пища в желудке находится от 3 до 10 часов. Стенки его состоят из трех слоев: наружного, образованного соединительной тканью и эпителиальной пленкой, среднего - мышечного и внутреннего - слизистой оболочки. В слизистой оболочке расположены многочисленные железы, выделяющие желудочный сок. Сок поступает в желудок не постоянно, а только после принятия пищи, рефлекторно. Желудочный сок содержит ряд ферментов (пепсин, липаза), соляную кислоту, слизь. Нервная и гуморальная регуляция контролирует желудочное сокоотделение.

Из желудка пища переходит в тонкую кишку, длина ее от 4,18 до 8,8 м. Начальная часть тонкой кишки носит название двенадцатиперстной, длина ее около 20 см. Движение пищи по ней обусловлено перистальтикой кишечной стенки. Своеобразно строение внутренней слизистой оболочки тонких кишок. Она густо усажена ворсинками (до 3000 на I кв. см поверхности оболочки), которые покрыты однослойным эпителием. Эпителий ворсинок имеет еще и микроворсинки, это намного увеличивает всасывающую поверхность тонкой кишки. Внутри каждой ворсинки проходит сеть кровеносных капилляров, в них начинаются мелкие выносящие лимфатические сосуды. В двенадцатиперстную кишку открываются протоки печени и поджелудочной железы.

Печень - самая крупная железа тела человека (весом по 2 кг), расположена под диафрагмой в правой части брюшной полости и состоит из нескольких долей темно-красной окраски. Печень не содержит ферментов, поэтому не участвует в расщеплении питательных веществ. Но она вырабатывает желчь, которая поступает в двенадцатиперстную кишку, оказывает сильное воздействие на расщепление жиров, эмульгирует их, а также задерживает и вместе с желчью выводит вредные соединения, попавшие в кровь с всосавшимися через стенки кишечника питательными веществами. Часть желчи запасается в желчном пузыре.

Вся венозная кровь от кишечника, желудка, селезенки, поджелудочной железы поступает в печень через воротную вену. Цвет желчи - желто-бурый - обусловлен пигментом билирубином, образующимся в результате распада гемоглобина. Кроме эпителиальных клеток в печени имеются клетки звездчатой формы, обладающие фагоцитарными свойствами.

Поджелудочная железа имеет вытянутую форму и разделена перегородками на ряд долек. Длина 15 - 20 см, толщина 2 - 3 см, имеет головку, тело и хвост, масса - до 90 г. Выводные протоки каждой дольки сливаются в два протока, идущих к двенадцатиперстной кишке. Сок, выделяемый желечой, - бесцветная жидкость щелочной реакции. В состав сока входят ферменты, вызывающие расщепление белков на аминокислоты, жиров - на глицерин и жирные кислоты, углеводов - на глюкозу.

Железки слизистой оболочки тонкой кишки выделяет кишечный сок, и под действием его ферментов завершаются процессы расщепления питательных веществ пищи. Через эпителий ворсинок продукты этого расщепления (аминокислоты, глюкоза, глицерин и жирные кислоты) всасываются и попадают в кровь, проходящую но капиллярам выростов. На месте соединения толстых и тонких кишок находится слепая кишка с небольшим червеобразным отростком - аппендиксом.

У толстых кишок диаметр 6-7 см, а длина около 1,5 м. Здесь вырабатывается только слизь, а также имеется микрофлора, обеспечивающая разложение клетчатки, защиту организма от патогенных микроорганизмов. В толстом кишечнике идет интенсивное всасывание воды его стенками и формирование кала. Все это происходит с образованием серосодержащего газа и выделением определенного количества других нежелательных для организма продуктов обмена веществ, которые у здорового человека также всасываются в кровь, поступают в печень и там обезвреживаются. Акт дефекации регулируется нервной системой и проходит рефлекторно.

**3. Значение печени и желчного пузыря. Роль желчи в пищеварении**

Значительная часть тепла вырабатывается в мышцах и печени при понижении температуры внешней среды Они являются как бы внутренней печкой, согревающей организм за счет окислений питательных веществ, образуя большое количество теплоты.

Без печени организм не может существовать. Здесь происходит расщепление молекул многих питательных веществ и их образование, обезвреживание ядов, образование желчи, отложение питательных веществ, разрушение некоторых клеток крови, накопление крови.

Кровь по капиллярам печени течет очень медленно. Помимо печеночных вен и артерий, через особые печеночные ворота (поперечная борозда) снизу входит воротная вена. Она собирает кровь из многих сотен вен, несущих ее от всех органов пищеварения. Ни одна капля крови от пищеварительных органов не попадает к сердцу, не пройдя сначала через печень.

Одна из жизненно важных функций печени - обезвреживание продуктов распада белка. Печень задерживает и обезвреживает и другие ядовитые вещества, поступающие через воротную вену от органов пищеварения. В печени гибнет множество вредных для организма бактерий. Обезвреживание ядов печенью является одной из причин значительно более слабого действия лекарств, принятых через рот, чем лекарств, введенных в мышцы или в вены непосредственно.

В течение многих лет основной функцией печени считали образование желчи, но значения этой зеленовато-желтой и очень горькой на вкус жидкости не знали.

И. П. Павлов установил, как регулируется поступление желчи в кишечник в зависимости от состава пищи. Оперативно у одних собак выводили желчные протоки печени наружу, у других накладывали фистулы желчного пузыря и собирали желчь. Наблюдали отделение желчи, давая животному разные желчегонные вещества. Отдельно собирали желчь из желчного пузыря и ту, которая непосредственно вытекала по желчному протоку, не попадая в желчный пузырь. Из опытов выяснилось, что влияет на отделение желчи, как регулируется ее количество и состав.

Одни раздражители усиливали отделение желчи, другие могли его приостановить. Когда кишечник пуст, желчный проток закрыт, отделения желчи не происходит. Собакам давали разную пищу и затем засекали время, когда потечет желчь через фистульную трубку. Наиболее желчегонными из всех видов пищи являются жир, молоко. Повышают секрецию желчи фруктовый и ягодный соки, минеральная вода. Пища, богатая крахмалом и сахаром, гонит желчь слабо. Желчь начинает выделяться после приема мяса спустя 8, хлеба - 12, молока - 3 минуты. После приема пищи желчь выделяется непрерывно в течение 5 - 9 часов. На жирное мясо и молоко секреция желчи более сильная и кратковременная, т. е. довольно быстро изливается вся желчь, скопившаяся в желчном пузыре.

Анализ желчи показывает, что в ней содержатся различные минеральные соли, жиры, соли жирных кислот и желчные кислоты, красящие вещества (пигменты).

Длительные застои желчи в желчном пузыре и протоках приводят к образованию кристаллических сгустков, которые могут увеличиваться, превращаясь в желчные камни. Обнаружить их можно с помощью рентгена.

Печень вырабатывает много ферментов. Под их влиянием синтезируется белок. Печень служит хранилищем витаминов и особенно обогащается ими летом и осенью, а зимой и весной при недостатке их в пище они расходуются.

**4. Секреторные функции поджелудочной железы**

Функцию поджелудочной железы выяснил Павлов. С нее он начал изучать пищеварение. Чистый сок поджелудочной железы впервые получил 29-летний ученый, это не удавалось великим и прославленным физиологам мира. Давно задуманная операция фистулы ему удалась успешно. Один проток железы с кусочком кишки подшивали к коже живота. Второй сохраняли, и по нему сок поступал в двенадцатиперстную кишку. Однако первоначально операции не были успешными. Оперированные собаки гибли: сок разъедал кожу, вызывал зуд и нагноение, и только зоркая наблюдательность Ивана Петровича спасла дело. Ученый заметил, как собаки ложились на пористую штукатурку, которая поглощала поджелудочный сок.

Этот момент увековечен на памятнике собаке в Ленинграде. На нем начертаны слова И.П. Павлова: «Разломав штукатурку и сделав из нее пористую подстилку, собака подсказала экспериментатору прием, благодаря которому истекающий из искусственного отверстия поджелудочный сок не разъедает брюха».

В 1888 году И.П. Павлов выяснил, что раздражением нервных волокон можно вызвать отделение сока поджелудочной железы. На шее собаки он обнажал блуждающий нерв. Наносил прерывистые раздражения током. Вскоре появлялись первые капли поджелудочного сока. Так было установлено, что поджелудочная железа находится под контролем нервной системы.

Позже было доказано, что поджелудочный сок выделяется под действием соляной кислоты, попадающей из желудка вместе с пищевой кашицей в двенадцатиперстную кишку. Английские ученые выяснили, что под действием соляной кислоты стенки тонкого кишечника выделяют особое вещество - секретин. Секретин всасывается в кровь, приносится к поджелудочной железе и активизирует ее работу.

В дальнейшем И.П. Павлов повторил опыты английских ученых и признал два пути влияния на секрецию поджелудочной железы — нервный и гуморальный.

Один из учеников Павлова, И.П. Разенков, показал, что при раздражении нервов поджелудочной железы в кровь выделяются химические вещества. Эти вещества «пускают в ход» ее секрецию.

Фистульная методика позволила получить в чистом виде слюну, желудочный, поджелудочный, кишечный сок, желчь. Почти одновременно их изучали в лаборатории И.П. Павлова. Стала ясна взаимосвязь в действии желчи и ферментов поджелудочной железы. Один из учеников И.П. Павлова брал желчь из желчного пузыря и проверял ее влияние на ферменты поджелудочного сока. Оказалось, что желчь из пузыря не способна активизировать фермент, действующий на белок, а желчь из желчного протока обладает этим свойством. Интересно и то, что желчь приобретает новые свойства под влиянием кишечного сока. Изучая эти процессы, Павлов пришел к выводу о наличии «ферментов ферментов», т.е. веществ, активизирующих ферменты.

Так выяснилась целая цепь сложных взаимоотношений. Этим открытием школа Павлова внесла большой вклад в учение о ферментах.

С открытием одной научной истины возникли новые гипотезы. И.П. Павлов предлагал своим ученикам проверить состав ферментов при разном питании. Одних собак с фистулами поджелудочной железы длительно кормили мясом, других переводили на молочно-хлебную диету. В первом случае в соке было много ферментов, расщепляющих белки, во втором их было мало. Опыты повторялись, менялся род пищи для одних собак по нескольку раз. Тщательное исследование ферментов привело к новому открытию: работу железы можно менять. И.П. Павлов видел в этом огромную силу науки, способную управлять деятельностью пищеварительных желез.

**5. Биологическое значение микрофлоры кишечника**

Микрофлора кишечника обеспечивает разложение клетчатки и защиту организма от патогенных микроорганизмов

**6. Всасывание в кишечнике, возрастные особенности**

Трудноперевариваемая пища долго пребывает в кишечнике. Чем длиннее путь, тем дольше задерживается в нем пища. Таким образом создаются благоприятные условия для ее обработки.

Лучшей обработке и всасыванию питательных веществ способствует огромная поверхность кишечника. Ее усложнение в истории развития животного мира шло постепенно. У ланцетника кишечная трубка внутри гладкая. У хрящевых рыб образуется спиральная складка. У всех других позвоночных внутренние стенки кишечника имеют множество поперечных складок. У человека их 800 - 900, расположенных густыми рядами. Они покрыты маленькими ворсинками длиной 1 мм. На поперечном срезе складки имеют форму дубового листа. В складках и между ворсинками пища задерживается. Благодаря складкам и ворсинкам увеличивается площадь слизистой оболочки кишечника, поэтому полнее происходит обработка пищи и всасывание питательных веществ.

Особое значение поверхность ворсинок имеет для так называемого пристеночного пищеварения, открытого профессором А.М. Уголевым. Он установил, что на «ворсиночных джунглях» оседают всевозможные ферменты. И здесь, как в пористом катализаторе, пищеварение протекает очень активно.

Пристеночное пищеварение идет в стерильных условиях, в отличие от полостного, где бактерии деятельно ему помогают.

В подростковом возрасте идет интенсивный рост всех органов системы пищеварения. В этом возрасте повышена концентрация гастрита (гормона, компенсирующего недостаток соляной кислоты). Большие энергетические затраты на рост, отсюда следует большее употребление пищи. Величина основного обмена у девочек несколько ниже, чем у мальчиков.

В период зрелости полное развитие достигает процесс клеточной дифференцировки желез желудка.

**Вывод**

Удивительно многообразны и сложны процессы обработки и усвоения пищи.

Современная физиология дает научные обоснования для организации правильного питания и лечения органов пищеварения.

Свежие и разнообразные продукты – одно из непременных условий сохранения нашего здоровья. Сочетание белковой и углеводной пищи создает наиболее длительное чувство насыщения. Обжаренная пища дольше задерживается в кишечнике и осложняет работу больного кишечника.