



Продукты, получаемые нами из безбрежной кладовой Природы, в таком виде непригодны для поступления в кровь, лимфу или клетки. Они должны подвергнуться процессам расщепления и очищения, при этом полезное в них отделяется от вредного. Эти процессы называются пищеварением, или усвоением. Процесс, посредством которого фрукты, злаки, бобовые, зеленые растения и другие продукты преобразуются в кровь, кости, нервы, мышцы, кожу, волосы, ногти, сложен и интересен. Пищеварение является первым шагом того процесса, который подготавливает пищу (во рту, желудке и кишечнике) для всасывания в кровь и лимфу с целью ее потребления организмом. Пищеварение осуществляется частично механическим и частично химическим путем.

Энзимы

Химическую часть пищеварения осуществляет целая серия пищеварительных соков с чередованием кислых и щелочных. Активными элементами этих соков или жидкостей являются ферменты, известные как энзимы. Все действующие пищеварительные соки содержат энзимы - вещества, обладающие способностью усиливать химические реакции, сами в этом процессе не подвергающиеся разрушению или каким-либо преобразованиям. Строго говоря, энзим является органическим соединением, образуемым живой клеткой. Другие вещества, вызывающие химические изменения, именуется более широким термином - катализаторы. Энзим - это лишь особый вид каталитического агента, или катализик, производимый живым организмом. Пищеварительные энзимы вызывают в потребленной пище химические изменения. Они известны как протеинорасщепляющие, или протеолитики; жирорасщепляющие - липолитики; крахмалорасщепляющие - амилитики (в зависимости от вида пищи, на которую они воздействуют). Энзимы специфичны в своей работе, т.е. не способны производить несколько разных реакций - каждый энзим воздействует лишь на один класс пищи. Если же пищеварительный сок воздействует на два разных вида пищи, то считается, что он содержит и два энзима. Энзимы разрушаются теплом, близким к температуре кипения, и прекращают свое действие при холоде, хотя тот, как правило, не мешает им вновь возобновить свою деятельность при нагревании. В человеческом организме энзимы наиболее активны при температуре тела (около 98° Фаренгейта) и начинают разрушаться при более высокой температуре. Лихорадка препятствует деятельности энзимов.

При сравнении с другими химическими элементами вы-является поразительная особенность: энзимы не использу-ются пропорционально производимой ими работе. Если поливать хлористоводородную, или соляную кислоту (кис-лоту желудочного сока), на железо для образования водо-родного газа, то необходимо продолжать это делать до его появления. Но при превращении крахмала в сахар с помо-щью птиалина количество образуемого сахара меньше за-висит от количества имеющейся слюны, нежели от време-ни действия энзима на крахмал. Небольшое количество пищеварительного сока, содержащего гораздо меньшее ко-личество энзима, при благоприятных условиях может дей-ствовать длительное время, при этом лишь с постепенной потерей этой своей способности.

Слюнное пищеварение

Пищеварение начинается во рту, где пища подвергается процессу дробления на мелкие частицы, что помогает и сме-шиванию слюны с пищей и позволяет пищеварительным сокам быстрее ее обработать. Жевание, или пережевывание, является единственным сознательным процессом при при-еме пищи, а все остальные процессы совершаются на подсоз-нательном уровне и зависят от качества процесса жевания. Одновременно с жеванием во рту происходит выделение пищеварительного сока и его тщательное смешивание с пи-щей.

Слюна является бесцветной, безвкусной тягучей жидко-стью, вырабатываемой заушными, подчелюстными и подъ-язычными железами. В слюну поступают также щечные, подзубные и миндалинные секрции. Человеческая слюна обычно имеет щелочную реакцию, но при голодании, лихо-радке, когда происходит изменение характера пищеварения, а также в промежутке между полночью и утром она может быть и кислой. За сутки выделяется около 1,5 л слюны. Вы-деление слюны - не просто механический процесс под дав-лением крови. Этот процесс сопровождается деятельностью клеток, из которых состоят слюнные железы. Совместно с другими клетками организма эти клетки проявляют селек-тивную способность, благодаря которой они отбирают в кро-воток вещества, необходимые для выработки слюны, и от-браковывают все остальные. Слюнные железы находятся под контролем нервной системы, которая обеспечивает всю координацию. Активным элементом слюны является энзим птиалин, который воздействует на крахмалы (полисахари-ды), превращая их в разновидность сахара - декстрины (дисахариды). Если слюну поместить в опытную пробирку с крахмалом, она превратит крахмал в сахар. При низкой тем-пературе этот процесс происходит медленно, скорость возра-стает по мере увеличения температуры, пока она не достиг-нет 37°С. Выше этой температуры скорость процесса снижается, при

этом энзимы разрушаются при 70°С.

Птиалин отсутствует в слюне всех плотоядных и некоторых других животных. У них слюна не является пищеварительным соком, а действует в качестве жидкости для увлажнения пищи, помогающей глотанию. Птиалин отсутствует в слюне при приеме пищи, не содержащей крахмал. В языке имеются разные группы вкусовых окончаний - „почек“, среди которых и белковые, и крахмалистые. Функция вкусового ощущения не только в том, чтобы доставлять нам удовольствие, но и служить важным элементом подсознательного процесса пищеварения. В частности, оно стимулирует приток пищеварительных соков, особенно желудочного, приспособляя их к характеру принимаемой пищи. Нервные импульсы, приведенные в действие вкусовым ощущением, приводят в действие механизм, необходимый для пищеварения. Через вкусовые „почки“ тип потребляемой пищи и определяет характер выделяемых для воздействия на нее пищеварительных соков. При еде выделяется слюна, но, как уже говорилось, если пища не содержит крахмала, в ней будет отсутствовать птиалин. Даже сахар не вызывает выделения птиалина, хотя рот и быстро наполняется слюной.

Во время экспериментов доктор Эдингер установил, что содержащийся в слюне родонат калия является антисептиком. Он нашел, что достаточно трех порций слюны на тысячу человек, чтобы за одну минуту убить у них „смертоносные бактерии холеры“. А девять таких порций на тысячу человек способны за то же время убить микробы дифтерии. Вот он - постоянно воспроизводимый антисептик, способный убить любой микроб и в то же время безвредный для организма. **Хорошенько пережевывайте вашу пищу, и слюна поможет предотвратить разложение внутри вас.**

В одном из опытов была собрана одна пинта (0,47 л) слюны и выставлена на солнце в жару в июне, июле и августе, и по окончании опыта она не показала никаких признаков инфекции и разложения и распада. Птиалин разрушается кислотой при малом ее проценте. Дубильная кислота в чае и кофе поэтому препятствует усвоению крахмала. То же самое делают лекарственные кислоты.

Полпроцента кислоты прекращает действие птиалина.

Кислые фрукты, потребляемые с крахмалами, полностью нейтрализуют щелочность слюны - единственной секреции, способной инициировать усвоение крахмала, и парализуют птиалин. Помимо того; что эти фрукты полны жидкости, они еще и кислые, и потому их, как с механической, так и химической точки зрения, нельзя принимать со злаками и прочими крахмалами.

После пережевывания пища проглатывается и переходит в желудок, где и продолжается работа по перевариванию крахмала до тех пор, пока в желудок не будет выделено желудочного сока в количестве, достаточном, чтобы сделать его содержимое кислым. Доктор Кэннон из Медицинской школы Гарвардского университета показал, что

при хоро-шем смешивании крахмала со слюной он будет продолжать перевариваться в желудке в течение двух часов. Если же в том же приеме пищи присутствуют и белки, требующие для своего усвоения кислого желудочного сока, в желудке выделяется кислый желудочный сок, который нейтрализует щелочную слюну и разрушает птиалин, и уже скоро усвоение крахмала прекращается.

Когда крахмалы пропитываются любой жидкостью - водой, молоком, фруктовыми соками и т.д., выделяется очень мало слюны, независимо от длительности времени пережевывания. А сухой крахмал возбуждает выделение обильного количества слюны, богатой птиалином. По мере пережевывания сухой крахмал увеличивает количество выделяемой слюны, но этого не происходит при приеме влажного крахмала, поэтому сухие крахмалы, потребляемые вместе с фруктами, молоком, водой, чаем, кофе и т.п., не вызывают выделения слюны, из чего следует, что для усвоения крахмалов их надо потреблять сухими. Крахмалы, которые кладут в супы, никогда не усваиваются. А если крахмалы не усваиваются, они лежат в желудке и приносят большой вред. Влажные крахмалы также обычно проглатываются без достаточного пережевывания, а непережеванные крахмалы, даже если они и смешаны со слюной, тоже не усваиваются. Не усваиваются и вареные крахмалы. Эксперименты, проведенные Лигой защитной диеты, показали, что никогда не усваивается в желудке овсяная каша. То же самое было продемонстрировано с любым другим увлажненным и вареным злаком. Желудок не переваривает такие крахмалы, не выделяя на них соки, необходимые для усвоения.

Когда крахмалы увлажнены до такой степени, что не смачиваются слюной и птиалином, они не могут быть усвоены желудком.

Желудочное пищеварение

Сокращения желудка способствуют медленному перемешиванию пищи с желудочным соком. Желудочный сок - прозрачная бесцветная жидкость с сильной кислой реакцией и характерным запахом. Его выделяют пять миллионов микроскопических желез, расположенных в стенках желудка, и сама она содержит фермент под названием „пепсин“, работающий на белки и действующий только в кислой среде. Кроме пепсина этот сок содержит еще два фермента - ренин, который свертывает казеин молока, и желудочную липазу — фермент, расщепляющий жиры. В пепсине находятся также минеральные

вещества и соляная кислота, притом очень сильная, которая расщепляет буквально на мельчайшие частицы поступившую пищу. Эта кислота быстро разъела бы желудок, если бы не постоянная защита его стенок щелочной секрецией. Такая щелочная „ванна“, в которой находится желудок, напоминает „водяную ванну“, в которой вынуждены держать некоторые топливные печи, чтобы не допустить их расплавления.

Желудочное пищеварение делится на следующие виды:

Постоянная секреция. Желудочная секреция, по всей видимости, является постоянной. Однако сок, вырабатываемый в пустом желудке, менее кислый, чем сок, выделяемый в процессе пищеварения. Непрерывная секреция отсутствует при лихорадке, гастрите и других воспалительных процессах (то же при голодании).

Аппетитный сок. Желудочный сок как реакция выделяется на голод, на внешний вид, запах и вкус пищи и на мысль о еде. Доктор Миллер и другие показали, что внешний вид пищи является более сильным стимулом для выделения желудочного сока, чем запах. Важнее, чтобы пища радовала больше глаз, нежели нос. Невкусная пища вызывает мало аппетитного сока или не вызывает его вовсе, хотя в конечном итоге и может быть хорошо усвоена. Важно, чтобы пища была вкусной - ради наслаждения ею. Когда язык обложен и нервные вкусовые окончания - „почки“ - не в состоянии оценить достоинства пищи, желудочные рефлексy отсутствуют, аппетитный сок не формируется и пищеварение приостанавливается (то же при голодании). Аппетитный сок сильно уменьшается или совсем отсутствует при гастрите, любом ином воспалении слизистой желудка. Его выделения прекращаются также при боли, сильных эмоциях, страхе, гневе (то же при голодании). Беспокойства, умственное перенапряжение приводят к задержке этого сока и препятствуют усвоению пищи.

Химическая секреция. Желудочный сок выделяется как реакция на присутствие пищи и побочных веществ процесса пищеварения, в частности на присутствие гастрин-гормона, образуемого при контакте белка с обычным желудочным соком. Химическая секреция задерживается при лихорадке и особенно сильной. Инъекция гастрин под кожу или в вену здорового человека вызывает у него активное выделение желудочного сока. Но при лихорадке этого не происходит (то же при голодании).

Желудочный сок - продукт шести разных групп желез. Три группы желез выделяют энзимы - пепсин, липазу и ренин; одна группа образует слизь, и одна - серозную жидкость, или разжижающий сок, служащий регулятором кислотности и пищеварительной активности сока. За двадцать четыре часа выделяется около трех пинт желудочного сока (1 пинта - 0,47 л). Для переваривания плотного обеда требуется

около полутора пинт сока. За те же двадцать четыре часа нормальный желудок вырабатывает около двух третей унций соляной кислоты (1 унция - 28,3 г). При этом ее количество меняется в зависимости от потребляемой пищи. Количество пепсина, содержащегося в полутора пинтах желудочного сока, составляет семь с половиной гран (1 гран - 0,064 г). Около четырех гран пепсина содержится в двадцати или более унциях желудочного сока, требуемого для усвоения плотного обеда, или двух третей фунта яичного белка (1 фунт - 453,59 г), или трех с половиной фунта сухого желтка. Суточного производства пепсина достаточно для усвоения в четыре с лишним раза большего количества белка, в котором нуждается организм. Непереваренный крахмал имеет тенденцию абсорбировать пепсин, нарушая желудочное пищеварение. Пепсин не проявляет активности, кроме как в присутствии соляной кислоты. Чрезмерная желудочная кислотность препятствует действию пепсина - излишняя кислота разрушает пепсин. Лекарственные и фруктовые кислоты также подавляют желудочное пищеварение. Кислотность желудочного сока определяется потребляемой пищей. Мясо вызывает выделение желудочного сока, сходного с соком у собак.

Павлов, Рефуз и Хок показали, что животная пища требует более сильной кислотности сока, чем растительная пища: средняя кислотность для говядины - 120 единиц, яиц - 80, овощей - 70. Молоко требует большей кислотности, нежели яйца, а хлеб и злаки - меньшей. Секретция желудочного сока есть реакция более высоких центров организма, которые приводятся в действие вкусом и запахом пищи, и поступают в желудок до поступления самой пищи. Желудочный сок выделяется в качестве реакции на вещества, требующие его действия и имеющие модификации для удовлетворения потребностей разных видов пищи. При потреблении крахмала или другой небелковой пищи выделяемый желудочный сок отличается от сока, выделяемого на белковые продукты.

Как отмечалось ранее, вкус пищи, как и ее вид и запах, помогают регулировать выделение сока. Пища, попадая в рот, вызывает выделение желудочного сока, даже если пища еще не проглочена. То же самое происходит при появлении лишь желания еды. Однако никакой объем химической и механической стимуляции слизистой щек не способен рефлекторно возбудить нервные окончания желудка. Желудочный сок не выделяется как реакция на кислоту, находящуюся во рту. Все соленое, горькое, острое, перец, горчица и т.п., попадая в рот, не приводят в действие секрецию желудочного сока. Механические и химические стимулянты при соприкосновении с железами ротовой полости не вызывают выделения желудочного сока. Таким образом, старая глупость, будто соль, перец, горчица и прочие специи и горечи помогают или стимулируют пищеварение, оказывается ложью. Активные пищеварительные соки выделяются лишь как реакция и видоизменяются в соответствии с потребностями пищевых веществ, требующих их действия. Любой сок, который, возможно, и мог бы выделяться, например, на кетчуп, при поступлении в желудок не адаптируется к потребностям мяса или другой пищи, ради которой этот кетчуп используется. Точная и специфическая адаптация желудочных соков к конкретно потребляемой пище делает

невозможным состояние, когда какой-либо „помощник пищеварения" мог бы как-то улучшить это пи-щеварение. Доктор Карлсон показал, что горечи, горькие вещества не усиливают желудочную секрецию, а доктора Рейхман и Шуффер продемонстрировали на опытах, что эти вещества фактически уменьшают желудочную секрецию. Горечи препятствуют, а не помогают пищеварению. Попадая в рот, они снижают „голодные сокращения" желудка, как и прочие стимуляторы при попадании в ротовую полость. Алкоголь, видимо, повышает желудочную секрецию, но он разрушает пепсин, тем самым снижая и активность желудочного сока. В своем классическом труде профессор Читтенден из Йельского университета показал, что вина, как и крепкие спиртные напитки, решительно вредны для пищеварения. Он выяснил, что алкоголь увеличивает поступление желудочно-го сока, но при этом он же выявил, что равное количество во-ды наполняет эту секрецию. В последующих исследованиях было установлено, что секреция, вызванная водой, обладает гораздо более сильными пищеварительными свойствами, не-жели секреция, вызываемая алкоголем. Выделение соляной кислоты возрастает временно, после чего ее количество уменьшается, поскольку алкоголь задерживает образование пепсина. Он также стимулирует железы слизистой к выделе-нию в желудок такого большого количества щелочной жидко-сти (слизи), что нарушается желудочное пищеварение. Опре-деленно установлено, что чай, так же, как и кофе, задерживает желудочное пищеварение. Считается, что кофе обладает мень-шим воздействием, чем чай, при условии их одинаковой кре-пости. Но поскольку кофе, как правило, потребляется в более сильной концентрации, чем чай, то воздействие кофе на прак-тике сильнее, нежели чая. Тормозящий пищеварение эффект чая и кофе в основном является результатом их разнообразно-го влияния на химические процессы пищеварения. Но воздей-ствие этих двух ядовитых напитков не оканчивается торможе-нием ими процессов пищеварения; они действуют на сам желудок. Так, чай дубильной кислотой и другими вяжущими компонентами действует как сильный раздражитель слизис-той желудка. Еще более сильными раздражителями являют-ся кофеин и другие вещества, содержащиеся в кофейных зер-нах. С помощью этих двух популярных напитков можно легко вызвать и поддерживать хронический катар желудка и другие его заболевания. Не говоря уже о воздействии этих двух „ле-карств" на желудок, нервную систему и почки, они оказыва-ют отрицательное влияние и на тонкий и толстый кишечник. Так, у многих людей кофе вызывает слабительный эффект, свидетельствующий о том, что раздражающее воздействие кофе распространяется на тонкий и толстый кишечник, что задерживает и кишечное пищеварение. Декофеинизированный кофе не является таковым, но он все равно сохраняет дубильную кислоту, кофеин и прочие яды, тем самым продол-жая нарушать пищеварение и наносить вред желудку и поч-кам, и потому для продолжения потребления кофе нет ника-кого разумного оправдания.

В хорошо известных экспериментах было показано, что помещенный в желудок кусок металла не вызывает никако-го выделения желудочного сока. Но при проявлении в ком-нате тарелки с бифштексом и при взгляде на него у челове-ка сразу начинается его выделение. При отсутствии чего-либо съедобного нет и потребности в желудочном со-ке. Академик Павлов помещал (через фистулу) в желудок спящей собаки 100 г мяса.

Через полтора часа с помощью веревки это мясо извлекалось из желудка собаки. Потеря мяса составляла лишь 6 г. Потом то же количество мяса вновь помещалось через фистулу в желудок той же собаки, но которой разрешили видеть и нюхать мясо. При сохранении тех же условий за такое же время, как и время сна собаки, вес мяса уменьшился на 30 г. Читатель может оценить важность этих фактов в процессе питания. Они свидетельствуют о том, что для нормального усвоения пищи ее надо видеть, пробовать на запах и на вкус. И в то же время пищу не надо „камуфлировать“, прятать под приправами и специями, обманывая органы чувств, ибо такая пища препятствует приведению в действие через нервную систему механизма, нужного пищеварению. Выделение желудочного сока определенно происходит в желудке до фактического появления там пищи и в количестве, пропорциональном объему удовлетворения, вызываемого этой пищей. Это учит нас тому, что удовольствие, получаемое нами от еды, является лишь средством достижения организмом цели, а не самой его целью.

Выделение желудочного сока ускоряется или задерживается вследствие ряда факторов.

1. Ускоряют секрецию: а) голод; б) приятный вкус пищи; в) ее привлекательный вид и запах; г) мысль о еде; д) радость, ощущение счастья и т.п.; е) воздействие пищи на слизистую желудка; ж) прием воды; з) тайные позывы, вызываемые побочными продуктами процесса пищеварения.

2. Задерживают секрецию: а) страх, беспокойство, волнение, гнев и другие разрушительные эмоции; б) невозможность вкусового ощущения пищи; в) отсутствие голода; г) недостаточность или отсутствие слюнного пищеварения; д) боль, лихорадка и т.п.

Пепсин - фермент, расщепляющий белки желудочного сока, превращает белки в пептины. Ренин, помимо свертывания (коагуляции) казеина молока, видимо, не имеет других функций. Что касается желудочной липазы, то она на жиры оказывает лишь небольшое воздействие. В своей работе „Деятельность пищеварительных желез“ знаменитый русский физиолог И.П. Павлов показал, что первые порции выделяемого желудочного сока не всегда сильнее последующих, которые появляются через час или позже. Наиболее сильный и наиболее востребованный сок образуется тогда, когда количество пищи большое, а ее структура - грубая. Эксперименты этого ученого доказали, что каждый вид пищи требует специфической активности пищеварительных желез и что способности сока меняются в зависимости от количества пищи. Один из его

сотрудников, Хижин, на опытах установил, что смешанная пища или отдельные продукты требуют специфических изменений в деятельности пищеварительных желез.

Реакция секреции не ограничивается лишь способностями желудочного сока, но распространяется и на скорость его выделения, а также на его общее количество. Это говорит о том, что характер пищи не только определяет пищеварительную способность желудочного сока, но и его общую кислотность, которая является наибольшей при потреблении мяса и наименьшей при потреблении хлеба. Павлов писал, что на белок в виде хлеба пепсина выделяется в пять раз больше, чем на то же количество белка в виде молока, а азот мяса требует пепсина больше, нежели азот молока. Эти разные виды белков получают поэтому количество ферментов соответственно различиям в их усваиваемости. При сравнении одинаковых весовых показателей Павлов нашел, что мясо требует наибольшего, а молоко наименьшего количества желудочного сока. Но при сравнении весовых эквивалентов азота он установил, что хлеб нуждается в наибольшем, а мясо в наименьшем его количестве. Часовая деятельность желез почти одна и та же при молочной и мясной пище, но гораздо меньшая при потреблении хлеба. Однако последний превосходит все остальные виды пищи по времени, требуемому для усвоения и, следовательно, выделение сока тем самым продлевается. Павлов пишет, что каждый специфический вид пищи определяет и специфическую скорость секреции и устанавливает специфический предел способностей сока. Так, при рыбной диете максимальная скорость секреции имеет место в первый и второй часы пищеварения, при этом количество выделяемых соков все это время почти одинаковое. При смешанной диете максимум активности соков отмечается на втором часу пищеварения, при приеме молока - на втором и третьем часу.

Кислотность желудочного сока определяется видом пищи, продолжительностью времени ее потребления, знакомством с ней (или незнанием) организма. Однако все эти факты врачи игнорируют как при исследовании желудка, так и при питании больных, одинаково при состоянии и гипералкалоза, и гипоалкалоза. В результате у больных гипералкалозом они еще больше повышают гипералкалоз, а у больных гипоалкалозом его еще больше снижают. Такие же ошибки они совершают в отношении пепсина: что верно для соляной кислоты, то верно и для секреции пепсина. С другой стороны, указывает Павлов, самый активный желудочный сок на мясо выделяется в первый час, на хлеб - во второй и третий, на молоко - в последний час секреции.

Таким образом, период максимального выделения сока, как и вся кривая секреции, специфичны для каждой диеты, заключает Павлов. Он далее пишет, что нужно признать, что деятельность желудочных желез при выделении ими сока на различные виды пищи также целенаправленна и в другом смысле. Растительный белок хлеба требует для своего усвоения много фермента. Это требование удовлетворяется меньше

за счет увеличения количества сока, не-жели путем чрезмерной его концентрации. Из этого можно заключить, что здесь большой спрос лишь на фермент желу-дочного сока и что большое количество соляной кислоты бесполезно и даже вредно. И из дальнейшего мы видим, что при желудочном пищеварении хлеба чрезмерное коли-чество соляной кислоты фактически отсутствует. Общее количество сока, выделяемого на хлеб, лишь немного мень-ше его количества, выделяемого на молоко. Но в первом случае он выделяется гораздо более длительное время, так что среднечасовая кривая его выделения на хлебную пищу в полтора раза меньше, чем при выделении на молоко или мясо. Следовательно, в период секреции при усвоении хле-ба в желудке присутствует лишь небольшое коли-чество со-ляной кислоты. Это соответствует фактам из физиологиче-ской химии, а именно - излишек кислоты задерживает усвоение крахмала. Из клинических наблюдений мы знаем, что при гиперкислотности значительная часть хлебного крахмала уходит неувоенной из желудочно-кишечного тракта, в то время как мясо при той же кислотности там от-лично усваивается. Разве эти факты не дают основание за-ключить, что различия в деятельности желез имеют важное значение? Каждый вид пищи имеет свою кривую секреции, для чего должна существовать и определенная цель, и осо-бая значимость для секреторной реакции. Павлов считал, что работа пищеварительных желез, будучи гибкой, в то же время является специфичной, четкой и целенаправленной. И как мы увидим далее, эти факты полезны для разработки правильных пищевых сочетаний. Существуют виды пищи вроде крахмалов, которые - что касается желудочного пи-щеварения - могут усваиваться только в щелочной среде (при слюне), а другие, как белки, лишь в кислой среде - при желудочном соке. Будучи смешанными, эти виды пищи препятствуют усвоению друг друга. И мы вправе назвать эту пищу несовместимой. Из этих фактов явствует, что ус-воение углеводов и белков совершенно различное. Факти-чески они почти несовместимы, ибо потребности их столь различны, что при смешении один вид этой пищи наруша-ет должное усвоение другого вида. При этом следует при-нять во внимание следующее обстоятельство — в рационе питания большинства людей всегда смешаны углеводы, бел-ки и жиры. Жиры сами по себе не имеют стимулирующего эффекта на пищеварительные железы. Но при их потребле-нии - будь то растительный или животный жир - до при-ема, во время приема или после приема пищи - тормозящее воздействие жира на секрецию желудочного сока становит-ся незамедлительным. Их тормозящее влияние после при-ема пищи и начавшегося выделения желудочного сока про-должается час или два. Жир подавляет нормальную секреторную деятельность, и этот тормозящий эффект, ча-стично механический, но в большей мере химический, что видно по результатам смешения молока с возрастанием жи-ра. Сок, выделяемый на сливки, меньший по количеству и слабее по эффективности по сравнению с действием не-большого количества слабого сока, выделяемого на молоко. Но воздействие жира на секрецию пищеварительного сока не ограничивается подавлением последнего. Его превен-тивное воздействие может продолжаться от получаса до двух часов лишь для того, чтобы на третий час, если коли-чество жира большое, произошел новый приток желу-дочно-го сока. Эта секреция, очень длительная по времени, дает значительное количество сока, что и объясняет во многих случаях образование гиперкислотности, наступающей при приеме смеси белковой пищи с растительными и живот-ными жирами.

Желчь разрушает пепсин, поэтому ее присутствие в желудке останавливает усвоение белков, даже если содержимое желудка остается кислым (то же при голодании). Трипсин (сок поджелудочной железы) усваивает пепсин, так что его действие в тонком кишечнике продолжается недолго. Желчь также прекращает его действие, то же делает и щелочность.

Кишечное пищеварение

После окончания пищеварения в желудке пища через привратник попадает в тонкий кишечник, где подвергается дальнейшим изменениям. У негров тонкий кишечник короче, а толстый длиннее, чем у белых людей такой же конституции. Длина кишечника различается и в зависимости от пола - от 15 футов 6 дюймов до 31 фута 10 дюймов у мужчин и от 18 футов 10 дюймов до 29 футов 4 дюйма у женщин. Высокотелый худощавый тип с небольшим в обхвате торсом имеет более короткий тонкий кишечник, чем полный приземистый человек.

Существуют три вида пищеварительных соков, выделяемых в тонкий кишечник, - желчь, сок поджелудочной железы и кишечный сок, каждый из которых имеет щелочную реакцию.

Выделенный поджелудочной железой сок попадает в тонкий кишечник - как раз ниже места соединения желудка с двенадцатиперстной кишкой, т.е. верхней частью тонкого кишечника. Этот сок, секреция которого возбуждается действием на стенки тонкого кишечника кислого содержимого желудка, выделяется в то время, пока это содержимое проходит через привратник.

Сок поджелудочной железы содержит четыре энзима, один из которых - диастаза, или амилаза, - напоминает пталин, продолжает работу по усвоению крахмалов и сахаров, превращая их в разновидность сахара, известного как моносахарид. Он, в отличие от пталина, не разрушается кислым содержимым желудка. Другой энзим - трипсин - является расщепляющим белки энзимом, но в отличие от пепсина для завершения своей работы взаимодействует с кислотой. Фактически он разрушается сильной кислотой. Под его воздействием пептины превращаются в аминокислоты.

Третий энзим - липаза - расщепляет жир с образованием жирных кислот и глицерина. Четвертый энзим - химзин, или ренин поджелудочной железы, - коагулирует (свертывает) молоко. Павлов открыл, что сок поджелудочной железы после своего выделения не оказывает существенного влияния на белки, но быстро активизируется, когда небольшое количество кишечного сока, который он назвал энтеркиназой, превращает реактивный трипсиноген поджелудочной в активный трипсин. Он рассматривал энтеркиназу как энзим. Активный трипсин, выделяемый из поджелудочной железы и ее протоков, способен разрушить эти органы. Но природа защитила их тем, что этот энзим не может стать активным прежде чем окажется в тонком кишечнике, где находится пища. Там он под энзимным действием на него кишечного сока активизируется.

При исследовании секреции поджелудочной железы мы находим ту же чудесную адаптацию пищеварительных свойств соков к типу пищи, на которую они воздействуют. Каждый тип пищи требует своего специфического сока. Но здесь характер этих соков часто прямо противоположен тому, что можно наблюдать в желудке. В желудке самый слабый сок выделяется на молоко, а наиболее сильный - на мясо; в двенадцатиперстной кишке самый слабый - на мясо и самый сильный - на молоко. Это, конечно, относится к белковорасщепляющему типу энзима. Что касается крахмалорасщепляющего энзима, то он присутствует в большом количестве в „хлебном соке" и в наименьшем количестве - в „молочном соке", в промежуточном количестве - в „мясном соке".

Говоря словами Павлова, деятельность поджелудочной железы, как и желудочных желез, специализируется на количестве и качестве соков и на скорости, с какой секреция работает с различными видами пищи.

Второй из соков, выделяемых в тонкий кишечник, - это желчь. Она выделяется печенью и поступает в тонкий кишечник почти в том месте, где поступает сок поджелудочной железы. Секреция желчи происходит постоянно, но усиливается после приема пищи. Желчь не содержит никаких энзимов и поэтому не является по-настоящему пищеварительным соком, а работает главным образом на создание благоприятной среды для деятельности энзимов поджелудочной железы. И если помешать излиянию желчи в тонкий кишечник, то способность к усвоению и абсорбции пищи, особенно жиров, снизится. Она повышает растворимость жирных кислот путем эмульгирования, ускоряет работу липазы поджелудочной, стимулирует кишечную деятельность, противодействует гниению в кишечнике, помогает соединению воды с жирами. Желчь, выделяемая печенью и поступающая через проток в двенадцатиперстную кишку, не рассматривается как настоящий пищеварительный сок, ибо в ней нет энзимов. Но, ощелачивая кислое содержимое желудка при поступлении в двенадцатиперстную кишку, желчь создает пригодную среду для действия энзимов поджелудочной железы,

ки-шечного сока и желчи. Однако она не является антагонис-том по отношению к действию их энзимов. Желчь противо-стоит кислоте и создает благоприятную среду для действия этих энзимов. Желчь является сильным дезинфектором, препятствуя гниению в тонком кишечнике. Она также про-тивodeйствует образованию газов и помогает подде-ржи-вать щелочность в кишечнике.

Третья из рассматриваемых жидкостей - это кишечный сок. Он содержит энзим под названием „крепсин“, взаимо-действующий с трипсином на последней стадии усвоения белков. Этот сок завершает также обработку углеводов перед их поступлением в кровь. Кишечный сок выделяется много-численными микроскопическими железами, выстилающими стенки тонкого кишечника. Существуют четыре вида же-лез, вырабатывающих сок, - крипты Либеркюна, железы Браннера, тайные железы и участки Пира. Железы Либер-кюна выделяют кишечный сок, содержащий несколько энзи-мов, - эрепсин (протеолитик), лактозу, инвертазу (амолитик), мальтазу (амолитик) и лактозу по обработке молочного сахара. Железы Браннера выделяют сок, содержащий эн-зим энтерокиназа, который, действуя на трипсиноген сока поджелудочной железы при поступлении в двенадцатипер-стную кишку, превращает его в сильный белковорасщепляющий энзим - трипсин. Химизин, коагулирующий молоко, также содержится в кишечном соке.

Рассмотрев процессы усвоения (пищеварения), предста-вим выполняемую ими работу. Во-первых, это очиститель-ный процесс, с помощью которого разлагается пища и отде-ляются питательные части от отбросов и ненужных ее частей. Во-вторых, он расщепляет крупные и сложные моле-кулы до более мелких и менее сложных, тем самым способ-ствуя диффузности пищи, позволяющей веществам проник-нуть сквозь обычные клеточные мембраны. Наконец, он стандартизирует нашу пищу, т.е. организует сглаживание и устранение многих специфических качеств разных видов потребляемой нами пищи, в конечном итоге поставляя нам практически один и тот же набор питательных веществ не-зависимо от съеденной пищи.

Из многих разных соединений, поступающих в рот в ка-честве пищи, образуются несколько годных и приемлемых химических соединений. И когда пищеварение в тонком ки-шечнике, наконец, заканчивается, то оказывается, что угле-воды низведены до какой-то разновидности сахара, извест-ного как моносахариды, жиры превращены в жирные кислоты и глицерол, а белки - в аминокислоты. При этом вода и соли никаких изменений не претерпевают. Пищевые шлаки отделены от полезных частей пищи и направлены в толстый кишечник для эвакуации. В то время как жиры, крахмалы, сахара и белки проходят изменения, минеральные компоненты пищи абсорбируются неизменными, ибо они не требуют переваривания.

Неусвоение

Пока организм находится в здоровом, нормальном состоянии, пищеварительные секреты являются достаточной защитой от брожения и пищевого гниения, в противном случае это состояние было бы нарушено. Однако если жизненные силы столь снижены, что качество секретов дефектно или их недостаточно или, как при болезни, понижена пищеварительная способность, то возникает микробное брожение и мы получаем несварение, неусвоение. Брожение производит разнообразные токсины, которые при всасывании в кровь и лимфу отравляют организм. Вот некоторые из этих ядов: промаины, лейкомины, фенол, индол, крезол, лейцин, тризон, аммиак, сероводород, жирные кислоты, спирт, оксалиновая и мочева кислота, кетоновые тела. Из них быстрее всего всасывается индол, который легче всего распознается в моче.

Главными причинами неусвоения в желудочно-кишечном тракте являются переедание, иннервация и неправильные пищевые сочетания. К иннервации относится все, что понижает нервную силу, включая такие факторы, как перенапряжение на работе, недоработка чего-то, температурные экстремальные состояния - холодные и теплые, прием стимуляторов, сексуальные излишества и т.д. Все, что вызывает иннервацию, снижает пищеварительную способность и становится косвенной причиной неусваиваемости. Переедание перегружает пищеварительные органы, поставляя организму пищи больше, чем ему требуется, а потребленная таким образом пища в избытке неизбежно накапливается в виде шлаков и подвергается гниению с образованием ядов. При прочих равных условиях пищеварение более эффективно при потреблении какого-нибудь одного продукта, тогда он будет усвоен быстрее и совершеннее, нежели в смеси с другими продуктами. Чем больше продуктов в один прием пищи, тем менее эффективно их усвоение.

Из разности результатов ферментации (брожения) и пищеварения (усвоения) видно: хотя об энзимах и говорят как о ферментах, но они не производят брожения; пищеварительные соки и их энзимы действуют скорее в качестве сильных растворителей, ибо - и это надо иметь в виду - пищеварение (усвоение) доводит пищу до диффузного состояния без лишения пищевых веществ их органических свойств, в то время как брожение делает их диффузными, доводя до неорганического и потому бесполезного состояния. Усвоение есть растворение. Брожение есть распад.