РАЦИОНАЛЬНОЕ ПИТАНИЕ КАК КОМПОНЕНТ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ

С.Ю. Щетинина, *д-р пед. наук, доцент*
Тихоокеанский государственный университет
(Россия, г. Хабаровск)

DOI:10.24412/2500-1000-2022-5-1-288-295

Аннотация. *Рациональное питание обеспечивает нормальное течение процессов роста и развития организма, обменных процессов, сохранения здоровья, является базовым компонентом здорового образ жизни. Понимание физиологических особенностей обмена веществ у человека позволяет организовать рациональное питание в зависимости от поло-возрастных особенностей, физической активности и образа жизни человека. В статье раскрываются основы биоэнергетики человека (обмен веществ, обмен энергии в организме, основной и общий обмен); основы рационального питания, что включает белковый, углеводный, жировой, водный, минеральный обмен, участие витаминов в обмене веществ; принципы сбалансированного питания; основные факторы, способствующие увеличению массы тела; контроль массы тела с помощью индекса массы тела.*

Ключевые слова: *рациональное питание, принципы сбалансированного питания, физическая активность, биоэнергетика человека, обмен веществ, индекс массы тела, факторы, способствующие увеличению массы тела.*

Здоровье человека в первую очередь зависит от факторов, определяющих его здоровье, ключевым из которых является образ жизни. Наиболее полно взаимосвязь между образом жизни и здоровьем выражается понятием «здоровый образ жизни», одним из базовых компонентом которого является рациональное питание.

Последние десятилетия характеризуются значительным возрастанием интереса к проблеме питания человека, т.к. рациональное питание обеспечивает нормальное течение процессов роста и развития организма, обменных процессов, сохранения здоровья. Так, по заключению Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), нездоровое питание и отсутствие физической активности являются основными рисками для здоровья во всем мире.

Питание, как физиологический процесс, должно обеспечивать организм человека совокупностью неорганических и органических веществ, необходимых ему для восполнения энергетических затрат, построения и восстановления тканей. Понимание физиологических особенностей обмена веществ у человека позволяет организовать сбалансированное и здоровое питание в зависимости от поло-возрастных особенностей, физической активности и образа жизни человека.

В статье раскрываются основы биоэнергетики человека, что включает обмен веществ, обмен энергии в организме, основной и общий обмен; основы рационального питания, что включает белковый, углеводный, жировой, водный, минеральный обмен, участие витаминов в обмене веществ; принципы сбалансированного питания; основные факторы, способствующие увеличению массы тела; контроль массы тела с помощью индекса массы тела.

Обмен веществ – основа жизни. Совокупность всех химических реакций в живом организме, протекающих под влиянием ферментов, получила название обмена веществ. В процессе обмена веществ в организме образуется необходимая для жизнедеятельности энергия, происходит синтез различных химических соединений, идущих на построение нашего тела.

Обмен веществ состоит из двух противоположных, одновременно протекающих процессов. Первый – катаболизм, или диссимиляция, включает реакции, связанные с распадом веществ, их окислением и выведением из организма продуктов распада. Второй – анаболизм, или ассимиляция,

объединяет все реакции, связанные с синтезом необходимых веществ, их усвоением и использованием для роста, развития и жизнедеятельности организма.

Обмен веществ представляет собой комплекс биохимических и энергетических процессов, обеспечивающих использование пищевых веществ для нужд организма и удовлетворения его потребностей в пластических и энергетических веществах.

Пищевые вещества – белки, жиры, углеводы и другие высокомолекулярные соединения – подвергаются в пищеварительном тракте гидролитическому расщеплению на более простые низкомолекулярные соединения.

Последние, поступая в кровь и ткани, подвергаются дальнейшим превращениям – аэробному окислению, окислительному фосфорилированию и др. В процессе этих превращений на ряду с окислением до углекислого газа и воды происходит использование продуктов окисления для синтеза аминокислот и других необходимых метаболитов. Таким образом, аэробное окисление сочетает в себе элементы распада и синтеза и является связующим звеном в обмене белков, жиров, углеводов и других веществ.

Обмен веществ присущ живым организмам, в неживых телах составляющие их атомы и молекулы не замещаются. В этом состоит коренное отличие живого от неживого.

Обмен веществ представляет собой непрерывный, но все же незаметный для нашего взгляда процесс. В среднем у человека каждые 80 дней меняется половина всех тканевых белков, ферменты печени (в ней идут особенно интенсивные реакции) обновляются через 2–4 часа, а некоторые – даже через несколько десятков минут.

Обмен веществ обеспечивает присущее живому организму как системе динамическое равновесие, при котором взаимно уравновешиваются синтез и разрушение, размножение и гибель.

С обменом веществ неразрывно связан обмен энергии в организме.

Обмен энергии в организме. Согласно первому закону термодинамики, энергия не исчезает и не появляется снова. Живой организм должен получать энергию в доступной для него форме из окружающей среды и возвращать среде соответствующее количество энергии в форме, менее пригодной для дальнейшего использования.

Организм постоянно нуждается в энергии для выполнения различного рода работы – механической (передвижение тела, сердечная деятельность и др.); электрической (создание разности потенциалов в тканях и клетках); химической (синтез веществ) и т.д.

Первичным источником энергии для человека (как и для всего живого на Земле) служит солнечное излучение. Пища образуется благодаря той же энергии Солнца. Начальным звеном в пищевой цепи являются растения, аккумулирующие в процессе фотосинтеза солнечную энергию. Таким образом, свободная энергия для организма может поступать лишь с пищей. Она аккумулирована в сложных химических связях белков, жиров и углеводов. Для высвобождение этой энергии питательные вещества вначале подвергаются гидролизу, а потом окислению в анаэробных или аэробных условиях.

Вся свободная энергия, которая высвобождается при окислении питательных веществ, в конечном итоге превращается в тепловую энергию. Поэтому замер количества тепловой энергии, которую выделяет организм, является методом определения энерготрат организма.

Единицы измерения энерготрат организма: количество выделяемой энергии согласно системе СИ (международная система исчисления) следует выражать в джоулях (1 кал=4,19 Дж) или в эргах. Но в медицинской практике в нашей стране и за рубежом используют единицу килокалорию, сокращённо – ккал. Так как энерготраты – это поток энергии в единицу времени, то чаще всего используются такие единицы измерения, как килокалория в минуту (ккал/мин), килокалория в час (ккал/ч), килокалория в сутки (ккал/сут).

Таким образом, обмен веществ и энергии – это последовательное потребление, превращение, использование, накопление

и потеря веществ и энергии в течение жизни, позволяющие организму самосохраняться, расти, развиваться, адаптироваться к окружающей среде и самовоспроизводиться.

Основной и общий обмен. Помимо понятия «обмен веществ» в биоэнергетике человека существуют понятия «основной обмен» и «общий обмен». Это термины, которые зародились в физиологии, и оба они отражают энерготраты организма.

Основной обмен – это энерготраты организма в условиях физиологического покоя, т. е. это минимальные траты энергии, которые необходимы организму для поддержания жизнеспособности всех его органов и систем.

Физиологический покой – человек находится в положении «лежа», натощак (спустя 12-14 ч после приема пищи), при температуре комфорта (18-20 ^{0}C) и эмоциональном покое.

У женщин в связи с отсутствием высокого содержания андрогенов величина основного обмена на 10-15% меньше, чем у мужчин.

Энергия, выделяемая в условиях физиологического покоя, тратится, согласно данным ВОЗ (1987): на печень – 27%, мозг – 19%, сердце – 7%, почки – 10%, мышцы – 18%, прочие органы – 19%, итого – 100%. В прочие входят также энерготраты на терморегуляцию. Соответственно и потребление кислорода определяется энерготратами.

Величину основного обмена определяют:

1. Для оценки состояния организма. Так, например, при гиперфункции щитовидной железы величина основного обмена существенно возрастает, а при гипофункции – наоборот, снижается. Это используется в эндокринологии;
2. Для расчета величины физической нагрузки в производственной, спортивной и бытовой деятельности.

Общий обмен – это уровень энерготрат организма в условиях физиологической активности. Он определяется величиной основного обмена и энерготратами на выполнение движений, связанных с трудовой деятельностью, с отдыхом и т.п., что получило название рабочей прибавки, а также со специфико-динамическим действием пищи. При приеме пищи основной обмен возрастает, особенно существенно – на 30% при употреблении белков.

Итак, общий обмен – это основной обмен + рабочая прибавка + специфико-динамическое действие пищи.

В нашей стране принято делить в основном все трудовые процессы на 4 категории:

– легкий труд – 2200–3300 ккал/сут;

– средний труд – 2350–3500 ккал/сут;

– тяжелый труд – 2500–3700 ккал/сут;

– очень тяжелый труд – 2900–4200 ккал/сут.

Средние суточные энерготраты у студентов составляют около 3000 ккал/сут, а у людей умственного труда – 2400-2800 ккал/сут.

Данные о величине общего обмена позволяют также определять калорийность суточного рациона. Так, если суточные энерготраты организма составляют 3000 ккал, то суточная калорийность пищи с учетом, что усваивается лишь 90% поступающих с пищей питательных веществ, должна составлять 3300 ккал.

Величина общего обмена отражает степень физической активности человека. Если она низкая – 2400-3500 ккал/сут, то это свидетельствует о гипокинезии или гиподинамии. Такое состояние опасно для здоровья: на этом фоне повышается риск раннего появления атеросклероза, ишемической болезни сердца, язвенной болезни желудка и 12-перстной кишки и т.п.

Однако чрезмерная активность, как показывает анализ заболеваемости спортсменов высокого класса, тоже не приносит большой пользы организму.

Японские исследователи утверждают, что за день человек должен совершить около 10 км ходьбы пешком или 5-7 км легкого бега.

По данным экспертов ВОЗ для поддержания высокой работоспособности каждому человеку необходимо ежедневно по 20 мин совершать физическую активность интенсивностью 4-5 ккал/мин.

Таким образом, интенсивность обменных процессов в значительной степени за-

висит от величины физической нагрузки и от сбалансированного питания.

Концепция сбалансированного питания. Однообразное питание, при котором исключаются отдельные компоненты сбалансированного пищевого рациона, вызывает нарушение обмена веществ.

Концепция сбалансированного питания может быть в целом сведена к следующим принципам:

– соответствию энергопотребления энергетическим тратам человека;

– соблюдению достаточно строгих взаимоотношений между многочисленными незаменимыми факторами питания, каждому из которых в обмене веществ принадлежит специфическая роль;

– определенному режиму питания.

Для нормальной жизнедеятельности человеку необходимы в нужном количестве и в оптимальном соотношении все компоненты пищевых продуктов: белки, жиры, углеводы, витамины, минеральные вещества, вода.

Белковый обмен. Белки являются основным строительным материалом для организма, для работы мышц и иммунной системы. Являясь незаменимым компонентом пищевого рациона человека, белки выполняют ряд жизненно важных функций: пластическую, каталитическую, защитную, транспортную, энергетическую.

Белки состоят из аминокислот. При расщеплении белков в пищеварительном тракте человека образуется 20 различных аминокислот. Одни из них могут синтезироваться в организме (глицин, аланин и др.), другие (аргинин, лизин и др.) не синтезируются и должны обязательно поступать с пищей. Белки, содержащие полный набор незаменимых аминокислот, называются биологически полноценными. Незаменимые аминокислоты преимущественно содержатся в белках животного происхождения, растительные белки относительно бедны такими аминокислотами.

Для оптимальной деятельности организма ежедневное поступление белка должно составлять около 70-90 г (0,8-1 г белка на 1 кг массы тела), причем примерно половина этого белка должна быть животного происхождения. Особо внимательно надо подходить к составлению диет, в которых все белковые продукты растительные.

Количество поступающего белка зависит и от выполняемой физической нагрузки. При средней нагрузке человек должен получать 100-120 г белка в сутки, а при тяжелой физической работе, беременности и тяжёлых заболеваниях – около 150 г (до 2 г/кг в сутки).

На регуляцию белкового обмена влияет нервная система, гормоны гипофиза, щитовидной железы, надпочечников.

Углеводный обмен. Основная функция углеводов в организме – энергетическая. В организме человека до 60 % энергии удовлетворяется за счет углеводов. Кроме этого, углеводы участвуют в жировом обмене и в определённой степени принимают участие в строительных процессах, входя в состав необходимых элементов клеточных мембран.

Потребление углеводов составляет 400-500 г в сутки.

Углеводы делятся на следующие группы:

– моносахариды, или простые сахара, – глюкоза, фруктоза;

– олигосахариды, содержащие от 2 (дисахариды) до 10 моносахаридных остатков, соединённых между собой особой связью, – сахароза, мальтоза, лактоза;

– полисахариды, или высшие углеводы, построенные из многих моносахаридных остатков, – крахмал, гликоген, целлюлоза, пектиновые вещества.

Различают также простые (моносахариды) и сложные (олиго- и полисахариды) углеводы.

Моно- и дисахариды обладают сладким вкусом, поэтому их называют также сахарами; полисахариды сладким вкусом не обладают.

Углеводы содержатся преимущественно в продуктах растительного происхождения. Много углеводов в виде крахмала имеется в хлебе, крупах, картофеле, а в виде сахаров – в сахаре, кондитерских изделиях, сладких сортах плодов и ягод.

Углеводы пищи делятся на усвояемые и неусвояемые.

Неусвояемые полисахариды (целлюлоза и пектиновые вещества) образуют группу балластных веществ (так называемых пищевых волокон), играющих значительную роль в поддержании нормальной регуляции пищеварения и метаболизма ряда веществ.

Усвояемые углеводы – сахароза, лактоза, крахмал и др. – подвергаются в организме различным превращениям с образованием моносахаридов (в частности, глюкозы).

Усвояемость углеводов достаточно высока: в зависимости от пищевого продукта и характера входящих в его состав углеводов она колеблется от 85 до 98% (хлеб усваивается на 95%, сахар – на 99%, овощи – на 85%).

Установлено, что при избыточном потреблении сахара усиливается превращение в жир всех пищевых веществ (крахмала, жира, а частично и белка). Таким образом, количество поступающего в организм сахара может служить в известной степени фактором, регулирующим жировой обмен. Группа сахаров (моно- и дисахариды) относятся к легкоусвояемым углеводам, и их избыток способствует усиленному развитию жировой ткани.

В отличие от сахаров, крахмал и гликоген медленно всасываются и расщепляются. В связи с этим целесообразно удовлетворять потребности в углеводах за счет медленно всасывающихся углеводов.

Жировой (липидный) обмен. Липиды – сложные органические вещества, одной из ведущих функций которых является энергообеспечение организма. В энергетическом отношении окисление жирных кислот дает в 2 раза больше энергии, чем белки и углеводы. Взрослому человеку ежедневно необходимо 70-80 г жира. Часть жира накапливается в клетках жировой ткани как нейтральный запасной жир, количество которого составляет 10-30 % от массы тела, а при нарушении обмена веществ и больше.

Жир наряду с белками используется в качестве пластического материала, например, для построения клеточных мембран. Липиды служат исходным материалом для синтеза ряда гормонов в организме. Таким образом, жиры в умеренном количестве необходимы для нормальной жизнедеятельности организма, их дефицит ведет к серьезным ее нарушениям.

Однако излишнее поступление жира способствует ожирению, развитию сердечно-сосудистых заболеваний, атеросклерозу, инсульту.

Обмен липидов тесно связан с обменом белков и углеводов. При увеличении их поступления в организм белки и углеводы могут превращаться в жиры.

Исследования показывают, что преимущественное питание животной пищей приводит к увеличению вероятности атеросклероза и связанных с ним заболеваний сердечно-сосудистой системы.

В регуляции липидного обмена значительную роль играет центральная нервная система, а также железы внутренней секреции (половые, щитовидная железа и др.).

Водный и минеральный обмен. *Вода* является важной составной частью любой клетки, жидкой основой крови и лимфы. В среднем вода составляет 70% массы тела.

Вода выполняет в организме ряд функций:

– растворяет химические вещества;

– участвует в процессах обмена;

– с ней выделяются продукты обмена из организма;

– способствует процессам терморегуляции.

Взрослый человек в обычных условиях употребляет около 2,5 л воды, теряет около 1,5 л воды в виде мочи, 0,9 л путем испарения через легкие и кожу (без потоотделения) и примерно 0,1 л с калом. Таким образом, обмен воды в обычных условиях не превышает 5% массы тела в сутки. Суточная потребность в воде в среднем составляет 2,0-2,5 л и изменяется в зависимости от температуры воздуха, интенсивности труда, характера пищи, состояния здоровья.

Минеральные вещества. Минеральные вещества поступают в организм с продуктами питания и водой. Минеральные вещества участвуют в построении клеток тканей, синтезе ферментов, регуляции кислотно-щелочного равновесия, осмотического давления. Суточная потребность в

минеральных веществах зависит от возраста, вида деятельности, условий окружающей среды, состояния организма, сбалансированности белков, жиров, углеводов в рационе питания.

Минеральные вещества в зависимости от их содержания в организме делятся на макро- и микроэлементы.

Есть макроэлементы (7 элементов): кальций, фосфор, натрий, сера, калий, хлор, магний. Они необходимы для формирования скелета и для осмотического давления биологических жидкостей.

Однако организму необходимы еще 15 элементов, общее количество которых составляет менее 0,01 % массы тела. Они называются микроэлементами. Это железо, кобальт, медь, цинк, молибден, марганец, кремний, фтор, йод, никель, ванадий, олово, мышьяк, селен и др. В большинстве случаев это составная часть ферментов, гормонов, витаминов.

Минеральные вещества – незаменимая составная часть пищи, а их длительный недостаток или избыток в питании ведет к нарушениям обмена веществ и заболеваниям. Так, при недостатке поступления железа в организм развивается малокровие, или железодефицитная анемия. Недостаток йода в рационе беременной женщины приводит к развитию кретинизма у ребёнка.

Витамины. Витамины – это органические вещества, которым свойственна интенсивная биологическая активность. Они отличаются по своей структуре. Не синтезируются организмом или синтезируются недостаточно, поэтому должны поступать с пищей.

Витамины – это регуляторные вещества, регулирующие обмен веществ, рост, развитие организма и поддержание его здоровья. Витамины необходимы организму в очень малых количествах, потребность в них увеличивается при возрастании физических, умственных нагрузок, наличии острых или хронических заболеваний, беременности и т. д.

Источником витаминов служат пищевые продукты растительного и животного происхождения. В настоящее время известно около 40 витаминов. Они делятся на жирорастворимые (А, Д, Е, К) и водорастворимые (В1, В2, В6, В12, Р, С, РР, фолиевая кислота, биотин, пантотеновая кислота и др.).

Источником жирорастворимых витаминов являются продукты животного происхождения, растительные масла и частично зеленые листья овощей. Носители водорастворимых витаминов – пищевые продукты растительного происхождения (зерновые и бобовые, овощи, свежие фрукты, ягоды) и в меньшей степени продукты животного происхождения.

Ведя здоровый образ жизни, следует помнить, что нерациональное питание может приводить к возникновению гиповитаминозов *(*витаминной недостаточности*).*

Питание и масса тела. В настоящее время во многих странах является актуальной проблема повышения массы тела у населения.

Основные факторы, способствующие увеличению массы тела, это:

– превышение энергетической ценности пищи над энерготратами, т.е. поступление в организм калорий превышает их расход;

– недостаточность в рационе незаменимых питательных веществ.

Также способствует ожирению:

– злоупотребление сладкой, соленой пищей, специями, алкоголем;

– чрезмерное употребление жиров животного происхождения;

– малоподвижный образ жизни;

– переход от большой физической нагрузки к низкой, например, прекращение занятий спортом, постельный режим;

– природная закономерность, согласно которой после 25 лет активность обменных процессов в организме снижается на 7-8 % за каждые 10 лет жизни, а количество потребляемой пищи и аппетит остаются прежними, а порой даже возрастают.

Величина основного обмена у мужчин на 10-15% выше, чем у женщин, поэтому женщины должны есть меньше;

– наследственная предрасположенность к ожирению и тучности (детям с момента их рождения не следует давать больше пищи, чем положено по возрасту).

Для человека сбалансированное питание включает белки, жиры и углеводы в

массовых соотношениях 1 : 1 : 4. Если необходимо снизить массу тела, то следует ограничить количество потребляемых углеводов. При тяжелой мышечной работе разрушается много белков, поэтому необходимо увеличить их поступление с пищей в организм человека.

При старении основной обмен снижается на 18-22 %. На фоне снижения двигательной активности это приводит к существенному уменьшению общего обмена. Поэтому энергоемкость пищи при старении должна постепенно снижаться – в среднем на 30% в период от 30 до 70 лет.

В пожилом и старческом возрасте оптимальное соотношение белков, жиров и углеводов должно быть 1 : 0,8 : 3,5.

Контроль массы тела. Для определения должного веса человека в настоящее время используется такой показатель, как индекс массы тела (ИМТ). Он представляет собой отношение массы человека (кг) к квадрату роста (м).

ИМТ = масса (кг) / рост^2 (м).

Нормальным считается показатель в интервале от 18,5 до 24,9. Показатели ниже свидетельствуют о недостаточной массе тела, а выше – об избыточном весе. Показатели выше 29,9 свидетельствуют об ожирении. Так, показатель от 30,0 до 34,9 свидетельствует об ожирении I степени. Нормативное содержание жировой ткани у мужчин составляет 15-20% массы тела, у женщин – 25-30%.

Таким образом, можно констатировать, что интенсивность обменных процессов в организме человека в значительной степени зависит от величины физической нагрузки и от сбалансированного питания. Для нормальной жизнедеятельности человеку необходимы в нужном количестве и в оптимальном соотношении все компоненты пищевых продуктов: белки, жиры, углеводы, витамины, минеральные вещества, вода. Рациональное питание на протяжении всей жизни способствует профилактике неправильного питания во всех его формах, а также целого ряда неинфекционных заболеваний и нарушений здоровья. Поэтому представляется безусловно важным просвещение детей, подростков и взрослых в отношении практики здорового питания, а также формирование здоровой продовольственной среды, позволяющей людям принимать и поддерживать практику здорового питания.

Библиографический список

1. Агаджанян Н.А. Физиология человека / Н.А. Агаджанян [и др.]. – М.: Медицинская книга; Н. Новгород: Изд-во НГМА, 2003. – 528 с.

2. Воробьёв В.И. Живая химия: обмен веществ – основа жизни / В.И. Воробьёв, Р.И. Воробьёв. – М.: Знание, 1985. – 96 с.

3. Здоровое питание // Всемирная организация здравоохранения. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/healthy-diet (дата обращения: 10.05.2022).

4. Щетинина С.Ю. Физическая культура, образ жизни, здоровье. – Хабаровск: Изд-во Тихоокеан. гос. ун-та, 2009. – 111 с.

RATIONAL NUTRITION AS A COMPONENT OF A HEALTHY LIFESTYLE

S.Yu. Schetinina, *Doctor of Pedagogical Sciences, Associate Professor*
Pacific National University
(Russia, Khabarovsk)

Abstract. *Rational nutrition ensures the normal course of the processes of growth and development of a body, metabolic processes, maintaining health and is a basic component of a healthy lifestyle. Understanding the physiological characteristics of human metabolism makes it possible to organize rational nutrition depending on gender and age characteristics, physical activity and lifestyle of a person. The article deals with the basics of human bioenergetics (metabolism, energy exchange in a body, basic and general metabolism); the basics of rational nutrition, which includes protein, carbohydrate, fat, water, mineral metabolism, the participation of vitamins in metabolism; the principles of balanced nutrition; the main factors contributing to increase in body mass; body weight control using body mass index.*

Keywords: *rational nutrition, principles of balanced nutrition, physical activity, human bioenergetics, metabolism, body mass index, factors contributing to increase in body mass.*