

Величко К.И.

Студент 1 курса,

Калинкина Е.В.

Старший преподаватель кафедры Физвоспитания

Поволжский Государственный Университет Телекоммуникаций и

Информатики

Россия, Самара

БИОХИМИЯ. ОСНОВНЫЕ ПИТАТЕЛЬНЫЕ ВЕЩЕСТВА ЧЕЛОВЕКА

***Аннотация:** В работе рассмотрены основные получаемые человеком питательные вещества, их виды и функции, а также описание основных биохимических процессов, связанных с усвоением этих веществ в организме человека. Питательные вещества делятся на основные классы – вода, углеводы, белки, жиры, минеральные вещества и витамины. Употребление перечисленных веществ в правильном количестве и пропорциях играет ключевую роль в благоприятном физическом и умственном развитии человека.*

***Ключевые слова:** Питательные вещества, питание, белки, жиры, углеводы, витамины, минералы.*

***Annotation:** The paper considers the main nutrients obtained by humans, their types and functions, as well as a description of the main biochemical processes associated with the assimilation of these substances in the human body. Nutrients are divided into basic classes – water, carbohydrates, proteins, fats, minerals and vitamins. The use of these substances in the correct amount and proportions plays a key role in the favorable physical and mental human development.*

***Keywords:** Nutrients, nutrition, proteins, fats, carbohydrates, vitamins, minerals.*

Правильное и рациональное питание играет ключевую роль в жизнедеятельности человека. Вещества, поступающие в организм с пищей, выполняют множество функций: структурно-строительную функцию органов человека, выработку гормонов, налаживают процесс метаболизма, отвечают за энергетическую составляющую и регулируют температуру тела, а также ещё в огромном количестве процессов. Именно по этой причине знание о главных компонентах питательных веществ, их свойствах, функциях очень важно и формирует представления о сбалансированности рациона, употребляемого человеком.

Основные компоненты, на которые можно условно разделить питательные вещества – это вода, белки, углеводы, жиры, минералы и витамины. Организму человека необходимо получение каждого из перечисленных классов питательных веществ в определённом количестве и пропорциях. Это количество зависит от индивидуальных особенностей – пола, возраста, роста, веса, рода деятельности человека и др.

Рассмотрим подробнее каждый из классов питательных веществ, об их сущности, функциях, а также количестве, необходимом для поддержания здоровых процессов в организме человека.

Вода

Вода – неотъемлемый и незаменимый компонент для правильного и здорового процесса жизнедеятельности человека. Неочевидно, но нельзя недооценивать вклад и пользу именно этого компонента. Это простое химическое соединение содержится буквально в каждой клетке нашего организма, человек состоит на 60-70% именно из воды.

Большая доля воды содержится в мышцах, а также в костях и прочих внутренних органах. Вода регулирует водно-солевой баланс, способствует транспортировке прочих питательных веществ внутри организма, выводит различные токсины и предотвращает запоры.

Человек принимает большой объём воды непосредственно из жидкостей, но также до 30% от общего потребления воды приходится из пищи (в основном – овощи и фрукты). Принято, что ежедневная норма для взрослого здорового человека – это порядка 2-3 литров в день. При этом важно, что указанная норма считается только в виде чистой воды, а не различных напитков и тому подобных вещей.

Углеводы

Углеводы являются основным энергетическим элементом, обеспечивающим работу мышц, а следовательно, и кровеносно-сосудистой, пищеварительной системы, таким образом способствуя работе буквально всех органов человека.

Различают простые и сложные углеводы. Простые углеводы – быстро усваиваются, синтезируются в простые сахара и почти мгновенно дают отклик организма на их появление, повышая уровень сахара в крови. Это сахароза, глюкоза, фруктоза, крахмал. В больших количествах содержатся в белом и тростниковом сахаре, мёде, шоколаде, конфетах хлебобулочных изделиях и макаронах и т.п. Употребление простых углеводов для правильной и здоровой работы организма следует держать в строгом контроле, так как их переизбыток приводит к нежелательным вспышкам инсулина в крови, из-за чего кровь становится более густой, затрудняя процесс нормального кровообращения, а также приводит к возможному набору веса, так как в печени происходит синтез из простых углеводов в гликоген, который в дальнейшем накапливается в организме в виде жира.

Сложные углеводы отличаются тем, что для их усвоения организму требуется более длительное время, этот процесс постепенен. Обуславливается это тем, что сложные углеводы представляют собой более высокомолекулярные и длинные цепочки сахаров. Таким образом, поступление в организм данного типа углеводов не приводит к мгновенным вспышкам уровня глюкозы и инсулина (вырабатываемый в поджелудочной

железе гормон) в крови. Их употребление менее критично и экстремально влияет на организм, поэтому более желательно отдавать им предпочтение относительно простых углеводов. Богатые источники сложных углеводов – это овощи, коричневый рис, цельнозерновые культуры, бобовые, овсянка, гречка и пр.

Также достойным упоминания является следующий вид сложных углеводов – клетчатка, или же по-другому пищевые волокна. Они не перевариваются в организме, но тем не менее играют большую роль в процессе здорового жизнеобеспечения. Они способствуют регулированию уровня сахара и холестерина в крови, снижая риск развития сахарного диабета, а также благоприятно влияет на работу кишечника, чистя его стенки и улучшая моторную функцию. Основные источники клетчатки – это фасоль, горох, капуста, морковь, брокколи, белый рис, пшеница, овёс, ячмень, семена льна, оливки и др.

Как упоминалось выше, углеводы служат основным источником энергии, они накапливаются в виде гликогена в клетках организма, высвобождая при необходимости запас энергии – в случаях эмоционального возбуждения, при физической нагрузке и др. Если в организме человека наблюдается недостаток углеводов, то источником энергии начинают служить белки и жиры, а точнее продукты их распада, синтезируемые в углеводы.

Принято, что нормой употребления для здорового человека считается 300-500 грамм углеводов в день, более конкретно – 5-8 грамм на 1 кг веса. При этом доля в общей калорийности употребляемой пищи – не более 40-50%. Долю простых и легкоусвояемых углеводов в общем объёме употребляемых углеводов рекомендуется держать в диапазоне 10-20 массовых процентов, доля пищевых волокон в диапазоне 5%.

Белки

Белки - жизненно необходимые вещества в организме. Они используются в качестве источника энергии строительного материала для

регенерации (восстановления) отмерших клеток, мышечных волокон (при их травмировании), привнесении пластического материала, образования ферментов и гормонов. Таким образом, данный класс питательных веществ играет ключевую роль в естественных и базовых процессах, протекающих в организме.

В организме человека белки, полученные из пищи, распадаются на менее высокомолекулярные соединения – аминокислоты. В дальнейшем аминокислоты транспортируются в различные участки организма, и происходит процесс синтеза белка непосредственно на том месте, где это необходимо.

Существуют два вида аминокислот – синтез первых (заменимые аминокислоты) возможен в организме самостоятельно, синтез вторых (незаменимые аминокислоты) невозможен, поэтому их привнесение связано с употреблением конкретных продуктов. Также, белки подразделяются на белки животного и растительного происхождения, и незаменимые аминокислоты, необходимые для нормального роста и развития организма, содержатся в своём большинстве именно в белках животного происхождения (белки с высокой биологической ценностью), таким образом, их доля в употреблении должна составлять минимум 30% от общего объёма белков.

Так же следует упомянуть, что пищевая ценность белков напрямую связана с историей их хранения и приготовления. Многократно замороженное мясо теряет свою ценность до 40%. На пищевую ценность влияет способ термообработки белковосодержащих продуктов – переваренное или пережаренное мясо приводит к избыточному разрушению природной структуры хрупких белковых молекул. Так, например, приготовленный «с кровью» стограммовый стейк из говядины будет более ценным с точки зрения питательности, чем 200 грамм вываренного мяса.

Продукты, богатые белками животного происхождения: мясо, рыба, яйца, творог, молочные продукты. Белки растительного происхождения

содержатся в фасоли, горохе, соевых продуктах, орехах, а также в некоторых видах злаков, например, киноа.

Рекомендуемая норма потребления белка составляет от 10% до 30% суточной калорийности. Если выражать норму в абсолютных цифрах – порядка 75-100 грамм в сутки, или же 1.5-2.5 грамма на 1 килограмм массы тела. Более конкретные рекомендации по белку зависят от возраста, пола и уровня активности. Некоторые люди потребляют больше белка для достижения определенных спортивных целей.

Жиры

Жиры являются основным источником энергии для организма, их энергетическая ценность в среднем в 2.5 раза выше, чем у углеводов. Подключение жиров в энергетической составляющей организма более весомо в периоды голоданий и дефицита потребляемых калорий. Жиры также необходимы для роста клеток, корректного функционирования гормональной системы и защиты наших жизненно важных органов. Энергия, полученная в результате расщепления жиров, участвует в построении собственных белков организма. Жиры участвуют в регулировании процесса теплообмена, ведь преимущественно из жиров состоит подкожный жировой слой, служащий естественным теплоизолятором организма. Так же одно из важных свойств жиров – транспортировка жирорастворимых витаминов (А, D, К, Е)

По аналогии с белками, жиры классифицируются на жиры растительного и нерастительного происхождения. К первым в большей степени относятся так называемые насыщенные жиры (они имеют свойство застывать при комнатной температуре), более инертные, они значительно медленнее и имеют свойство в большей степени накапливаться в организме, в связи с чем для процесса здоровой жизнедеятельности их употребление следует держать под контролем. При этом, исключение их из рациона также не приемлемо, так как они являются природным источником холестерина и триглицеридов, в разумных количествах необходимого для нормальной

работы организма. Ненасыщенные жиры (находятся в жидком состоянии при комнатной температуре) они быстрее усваиваются и активнее взаимодействуют в реакциях организма. В основном это жиры растительного происхождения, но также такие полиненасыщенные жиры, содержащие омега-3 и омега-6 жирные кислоты, присутствуют ещё и в рыбе. Достаточное количество омега-3 в рационе снижает риск развития хронических заболеваний, понижает уровень плохого холестерина, улучшает эластичность кровеносных сосудов. Растительные масла, богатые полиненасыщенными жирными кислотами, содержат много витамина Е — антиоксиданта, который укрепляет иммунитет, продлевает жизнь клеток, укрепляет артерии и помогает регулировать давление. Также этот витамин положительно влияет на кожу и здоровье глаз.

Основные продукты, содержащие насыщенные жиры: сливочное масло, сметана, сало, бекон, свинина, сыр. Продукты, богатые ненасыщенными жирами: жирные сорта морской рыбы (лосось, тунец, скумбрия), рыбий жир, оливковое масло, маслины, семена, авокадо.

Здоровому взрослому человеку рекомендовано употребление порядка 1 грамм на 1кг веса тела жиров в сутки, в абсолютных значениях это 60-100 грамм. При этом жиры должны обеспечивать приблизительно 20-30% калорийности суточного рациона, а доля насыщенных жиров животного происхождения не должна превышать 75% в суммарном объёме потребляемых жиров.

Витамины

Витамины – это органические соединения, поступающие в небольших количествах вместе с потребляемой пищей. Их значение в жизни организма очень велико и обширно – они участвуют в огромном количестве различных процессов: регулируют обмен веществ, обеспечивают транспортировку кислорода по всему телу для бесперебойной работы органов, способствуют образованию красных кровяных телец, нормализуют процесс роста,

обеспечивают гормональный баланс, поддерживают мышцы в тонусе, отвечают за иммунитет организма, повышая сопротивляемость болезням.

Различают водорастворимые (подавляющее большинство) и жирорастворимые витамины.

Водорастворимые витамины

Витамин В1, тиамин. Основная функция этого витамина - высвобождение энергии из углеводов, поэтому он играет важную роль для организма.

Витамин В2, рибофлавин. Участвует в метаболизме и усвоении питательных веществ (белков, липидов и углеводов) для преобразования их в энергию. Необходим для обновления тканей. Важен для здоровья кожи, волос и ногтей, а также для зрения.

Витамин В3 или витамин РР. Незаменим для усвоения белков, липидов и углеводов. Участвует в производстве энергии. Необходим для роста.

Витамин В5, пантотеновая кислота. Этот витамин является частью иммунной системы, потому что помогает организму защищаться от инфекций.

Витамин В6 или пиридоксин. Он необходим для правильного использования белков, способствует усвоению магния, что важно при усталости или стрессе.

Витамин В8 или биотин, более известный как витамин Н. Участвует в метаболизме питательных веществ и синтезе жирных кислот и аминокислот.

Витамин В9, фолиевая кислота. Участвует в синтезе ДНК, поэтому необходима для любого процесса размножения клеток, а значит, и для роста. Задействована в образовании красных кровяных телец.

Витамин В12. Другое его название - кобаламин, поскольку он содержит кобальт. Этот витамин катализирует окисление жиров, белков и углеводов. Участвует во многих биохимических реакциях организма, в частности, в синтезе белков и, следовательно, в механизмах развития мышечной массы.

Жирорастворимые витамины

Витамин А необходим для нормального зрения, роста и дифференциации эпителиальной ткани, роста костей, развития плода, функционирования иммунной и репродуктивной систем.

Витамин D (кальцитриол) является предшественником гормона, ответственного за кальциевый обмен и регуляцию формирования костной ткани.

Витамин Е является важным антиоксидантом, антигипоксантом, иммуномодулятором и коферментом в процессах формирования коллагена, принимает участие в регуляции липидного баланса, экспрессии генов, неврологических функций.

Витамин К необходим для синтеза факторов свертывания крови.

Множество необходимых витаминов вполне возможно получить из ежедневного рациона в том случае, если он разнообразен и включает в себя определённый набор продуктов: овощи и фрукты, зелень, орехи, грибы, семена, цельнозерновые продукты, яйца и рыба. Если же по каким-либо причинам наблюдается, что в рацион недостаточно вариативен, то возможно поддержание уровня необходимых витаминов в организме в норме, употребляя различные пищевые добавки и витаминные комплексы.

Минералы

Минералы – элементы неорганического происхождения, которые так же, как и витамины необходимы организму в малых количествах и участвуют в значительном количестве процессов: используются в качестве пластического материала для синтеза ферментов, регулируют работу костной и нервной системы. Взаимодействие минералов в организме тесно связано с витаминами, например, витамин D помогает усваивать кальций.

Минералы классифицируются на микро (Cu, Zn, Mn, Co, Cr, Ni, I, F, Si) и макроэлементы (Ca, P, Mg, Na, K, Fe), в зависимости от суточной

потребности человека в них, более 100 мг для макроэлементов и менее 100 мг для микроэлементов соответственно.

Так же, как и с витаминами, минералы организм человека способен получать в достаточных количествах, при условии, что ежедневные рацион разнообразен. Каждый продукт уникален своим содержанием определённых минералов, например, хром содержится в брокколи и печени, магний – в тёмном шоколаде и авокадо, а цинк – в мясе, бобовых, семенах, орехах и яйцах.

Таким образом, для здорового функционирования организма и поддержания его в тонусе необходимо грамотно контролировать потребление питательных веществ: пропорции белков, жиров и углеводов, следить за тем, чтобы рацион питания был разнообразным и включал необходимые витамины и минералы в соответствующем количестве.

Библиографический список:

1. Глухарева, Т.В. Основные питательные вещества человека: учебное пособие / Т.В. Глухарева, И.С. Селезнева. – Екатеринбург: Уральский федеральный университет им. Б.Н. Ельцина, 2016.
2. Березов, Т.Т. Биологическая химия / Т.Т. Березов, Б.Ф. Коровкин. – Москва: Медицина, 2002.
3. Дмитриев, А.В. Спортивная нутрициология / А.В. Дмитриев, Л.М. Гунина. – Москва: Спорт, 2020
4. Браннинг, Энди Обмен веществ / – Москва: КоЛибри, 2017.