



Поймите, что нужно телу

Что действительно
влияет на самочувствие

Натан Роу

Натан Роу

**Поймите, что нужно
телу. Что действительно
влияет на самочувствие**

«Автор»

2026

Рой Н.

Поймите, что нужно телу. Что действительно влияет на самочувствие / Н. Рой — «Автор», 2026

Если убрать модные диеты, чудо-добавки и советы из соцсетей — что действительно остаётся важным для здоровья? Перед вами большой справочник врача, который собирает в одной системе питание, пищеварение, вес, витамины и минералы, хронические заболевания, психическое здоровье, релаксацию, беременность, здоровье новорождённых и благополучие в пожилом возрасте. Книга объясняет, как устроены базовые процессы организма и какие повседневные привычки находятся в зоне вашего контроля. Отдельно разбираются голодание, кетогенная диета, расстройства пищевого поведения и натуральная медицина. Это не обещание «идеального тела», а попытка заменить информационный шум картой: что происходит с организмом, почему это важно и какие вопросы стоит задавать себе и врачу.

© Рой Н., 2026

© Автор, 2026

Содержание

Предисловие	5
Глава 2: Вода и её важность для организма человека	13
Заключение к этой главе	23
Глава 3: Метаболизм человека	25
Глава 4: Углеводы	37
Конец ознакомительного фрагмента.	40

Натан Роу

Поймите, что нужно телу. Что действительно влияет на самочувствие

Предисловие

В наше стремительно меняющееся время, когда информация сыпется на нас со всех сторон, а требования повседневной жизни многократно возрастают, понятие здоровья часто сводится к простому отсутствию болезней. Однако истинное здоровье — это более глубокое состояние: динамическое равновесие, охватывающее не только наше тело,

но и наш разум, эмоции и окружающую среду. Это непрерывное путешествие, а не некоторой фиксированной конечной точки, и каждый наш выбор, каким бы незначительным он ни был,

то в одну, то в другую сторону.

Строение и

функции универсальны и не зависят от расы, национальности

или социального положения. Поэтому законы, определяющие его благополучие, а также

те

приводят к его упадку, абсолютно одинаковы для каждого человека.

Эта книга основана на

моем убеждении: необходимо приоткрыть завесу тайны, окружающую сложность здоровья, а также,

предложить чёткое, всеобъемлющее и научно обоснованное руководство. Моя цель — вооружить

вам, читателям, базовые знания, которые помогут вам понять, как работает ваш организм,

как питание питает его и как ваш образ жизни формирует

общую картину вашего благополучия.

В

главах мы рассмотрим многочисленные основы здорового образа жизни: от важнейшей роли воды и сложных механизмов метаболизма до

. Мы подробно рассмотрим ключевые взаимосвязи между физическим здоровьем и психическим, эмоциональным и сексуальным

благополучия, включая практические

техники релаксации и осознанности, способствующие развитию внутреннего спокойствия.

Каждая глава построена

основано на материале предыдущей главы и ведёт вас от биологических основ к

практическое применение в повседневной жизни. Я не обещаю чудодейственных решений

или чудодейственных диет; напротив, я предлагаю достоверную информацию и инструменты, которые при постоянном

применения, позволят вам принимать разумные и устойчивые решения в отношении своего здоровья.

Очень важно

, помните, что информация, содержащаяся в этой книге, носит исключительно общеобразовательный

целей и ни в коем случае не предназначена для замены рекомендаций,

диагноза или лечения. Ваше здоровье уникально. Эта книга —

ваш спутник в процессе обучения, карта для поиска собственного пути, но ваш врач —

это

и всегда будет вашим личным проводником.

Я надеюсь, что эта книга

вдохновит вас, предоставит информацию и поможет вам построить более здоровую,

более

насыщенной и осознанной жизни.

Давайте начнём это путешествие!

Глава 1: Основы общего здоровья и благополучия

Цели этой главы:

По завершении изучения этой главы читатель сможет:

определить и понять концепцию целостного здоровья и его многогранные аспекты;

осознать взаимосвязь между различными сферами личного благополучия;

оценить важность применения проактивных подходов к профилактике и самопомощи;

Понять ключевую роль профессиональной консультации в управлении здоровьем.

развить подход, основанный на расширении возможностей, рассматривая здоровье как непрерывный и адаптируемый процесс.

Введение:

Здоровье — это гораздо больше, чем просто отсутствие болезни. Согласно определению Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), это динамическое состояние полного физического, психического и социального благополучия. Однако это определение можно расширить, включив в него другие аспекты, которые вносят значительный вклад в качество нашей жизни, такие как эмоциональное, духовное, профессиональное, семейное и сексуальное благополучие. Понимание этой всеобъемлющей точки зрения — первый шаг к формированию полноценной и устойчивой жизни. В этой главе будет заложена основа для изучения этих составляющих, подчеркнуто, что дисбаланс в любой из этих сфер может повлиять на остальные, а также выделена важность профилактики и самопомощи как основных инструментов на нашем пути к благополучию.

1. Концепция целостного здоровья: аспекты благополучия

Согласно концепции целостного здоровья, благополучие человека является результатом гармонии и баланса между различными взаимосвязанными аспектами. Уделение внимания только одному из этих аспектов при игнорировании остальных может ограничить прогресс на пути к устойчивому здоровью.

1. Сфера физического здоровья

Описание: Относится к функциональному состоянию и работоспособности организма. Сюда входят полноценное питание, регулярная физическая активность, восполнение водного баланса, достаточный отдых, профилактика заболеваний и поддержание здорового веса.

Значение: это основа энергии, жизненных сил и способности выполнять повседневные действия. Пренебрежение этой сферой может проявляться в виде хронических заболеваний, например: диабет, липидные нарушения (аномальные уровни холестерина и триглицеридов), гипертония и анемия, а также такие симптомы, как хроническая слабость и усталость.

2. Сфера психологического и эмоционального здоровья

Описание: включает в себя психологическое благополучие, способность справляться со стрессом, налаживание здоровых отношений, принятие взвешенных решений, адаптацию к

изменениям и конструктивное выражение эмоций. Психологическое и эмоциональное здоровье тесно взаимосвязаны.

Значение: влияет на качество жизни, психологическую устойчивость и способность функционировать в обществе. Проблемы в этой сфере могут проявляться в виде тревоги, депрессии, бессонницы, рассеянности внимания и трудностей в межличностных отношениях.

Связь между телом и разумом

Психологическое и эмоциональное здоровье неразрывно связано с физическим здоровьем. Неумение справляться с эмоциями, вызванными повседневными событиями, может привести к хроническому тревожному или дистрессовому состоянию и способствовать развитию заболеваний с соматическими проявлениями. Например, если человек испытывает раздражение или тревогу из-за пробок по дороге на работу, и такая ситуация повторяется часто, хронический стресс может способствовать развитию гипертонии или нарушениям уровня глюкозы в крови, что со временем может привести к диабету.

Точно так же длительное пребывание в состоянии негативных эмоций, таких как депрессия, может ослабить иммунную систему организма, делая его более уязвимым к инфекционным заболеваниям, таким как грипп или простой герпес.

Физическое и психическое здоровье не существуют изолированно друг от друга; отсутствие одного из них ведет к утрате другого. Между ними существует идеальная синхронность: забота об одном из них обязательно пойдет на пользу другому.

3. Духовная сфера

Описание: касается смысла жизни, личных ценностей, этики, морали, а также связи с чем-то, выходящим за пределы собственного существования (через религию, природу, искусство или философию). Это не обязательно носит религиозный характер.

Значение: даёт ощущение смысла и надежды, укрепляет стойкость перед лицом невзгод и может влиять на принятие решений и управление стрессом.

4. Профессиональная сфера

Описание: охватывает удовлетворенность и баланс в рабочей среде, профессиональное развитие, гарантии занятости, а также способность справляться с требованиями и стрессами, связанными с работой.

Значение: работа занимает значительную часть жизни взрослого человека. Здоровая и благоприятная рабочая среда способствует укреплению самоуважения, экономической стабильности и самореализации, тогда как стрессовая или вредная среда может серьезно повлиять на физическое и психическое здоровье.

5. Сфера сексуального здоровья

Описание

Сексуальность является одним из фундаментальных аспектов человеческого бытия, и её сфера выходит далеко за рамки физического поведения. Она представляет собой неотъемлемую часть нашей идентичности и охватывает физическое, эмоциональное, психологическое и социальное благополучие. Здоровое сексуальное здоровье означает способность жить и выражать наши близкие отношения осознанно, удовлетворительно и безопасно.

Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) рассматривает его как одну из основ общего благополучия; эта сфера включает самопознание, уважение границ собственных и чужих, общение, а также поиск опыта, обогащающего нашу жизнь. Она переживается и выражается самыми разными способами через мысли, желания, убеждения, отношения и отношения.

Значение для полноценной жизни

Установление здоровых отношений с собственной сексуальностью вносит значительный вклад в качество нашей жизни. Это способствует повышению самооценки, укреплению эмоциональной связи и близости в отношениях, а также способствует глубокому благополучию.

Являясь мощной формой общения и самовыражения, она может обогатить нашу жизнь и стать источником радости, счастья и творческой энергии. И наоборот, нерешенные проблемы или конфликты в этой сфере могут вызывать стресс, тревогу и оказывать негативное влияние на межличностные отношения.

Химическая реакция счастья и связи

Удачно организованная и обоюдно согласованная сексуальная активность является источником счастья и благополучия, что в значительной степени обусловлено активируемыми в нашем организме нейрохимическими процессами. Во время интимных и приятных переживаний организм выделяет множество гормонов и нейромедиаторов, вызывающих положительные ощущения:

Окситоцин: его называют «гормоном привязанности» или «гормоном любви»; он в больших количествах выделяется при физическом контакте. Он способствует укреплению чувства доверия, сопереживания и глубокой связи с партнером.

Эндорфины: это естественные обезболивающие вещества организма. Они вызывают чувство эйфории и счастья, снимая стресс и боль.

Дофамин: это нейромедиатор, отвечающий за удовольствие и вознаграждение. Он интенсивно активируется, побуждая нас искать приятные переживания и вызывая сильное чувство радости.

Серотонин: он помогает улучшить настроение и вызывает чувство спокойствия и удовлетворения после интимной близости.

Этот нейрохимический коктейль не только дарит кратковременное удовольствие, но и укрепляет эмоциональные связи, а также улучшает психологическое здоровье в долгосрочной перспективе.

Выбор одиночества и воздержания

Крайне важно осознавать, что сексуальное самовыражение — это личное решение, и не все люди выбирают сексуальную активность для его реализации. Одиночество или воздержание — это столь же эффективные и заслуживающие уважения варианты, и миллионы людей по всему миру выбирают этот путь по личным, философским, культурным или религиозным причинам.

Для многих этот выбор не является отрицанием сексуальности, а представляет собой иной образ жизни, в котором эта энергия направляется на духовное развитие, служение обществу, личностный рост или установление глубокой связи с самим собой и своей верой. Это путь, который может привести к глубокому удовлетворению, внутреннему спокойствию и сильному чувству миссии.

Ответственное отношение к сексу: здоровье и осознанность

Принятие осознанных решений в отношении сексуального здоровья — это проявление любви к себе и уважения к другим. Независимо от того, как вы решили проживать свою сексуальность, ключевую роль играет ответственность. Это включает:

Защиту: использование барьерных методов для профилактики инфекций, передаваемых половым путём (ИППП).

Согласие: обеспечение того, чтобы все взаимодействия были добровольными, свободными и сопровождались чётким взаимным согласием.

Планирование: при необходимости рассмотрите возможность использования методов контрацепции, чтобы избежать нежелательной беременности.

Осознанное управление своим сексуальным здоровьем позволяет предотвратить ненужные физические и эмоциональные последствия, благодаря чему сексуальный опыт становится источником благополучия, а не причиной беспокойства.

Инклюзивный подход: сексуальное разнообразие

Сексуальность человека представляет собой обширный и разнообразный спектр. Для людей с небинарной гендерной идентичностью и других людей с разнообразной гендерной идентичностью сексуальность — это путь самопознания и подлинного самовыражения, выходящий за рамки традиционных определений. Ключом к благополучию в этой сфере является самопринятие, а также возможность свободно выражать свою идентичность и близость так, чтобы чувствовать себя подлинно и в безопасности. Уважение к разнообразию сексуального самовыражения и сексуальной ориентации имеет решающее значение для построения общества, в котором каждый человек может достичь всестороннего сексуального благополучия.

6. Сфера семьи и социальных отношений

Описание: касается качества отношений с семьёй, друзьями и более широким сообществом. Сюда входят социальная поддержка, эффективное общение, чувство принадлежности, а также способность вносить вклад в жизнь общества.

Значение: Человек — социальное существо. Прочные связи и социальная поддержка помогают противостоять стрессу и депрессии, а также улучшают общее состояние здоровья и продлевают жизнь.

7. Финансовая (социально-экономическая) сфера

Описание: Означает способность управлять экономическими ресурсами для удовлетворения основных потребностей, обеспечения безопасности в будущем и снижения финансового давления.

Значение: Финансовая стабильность является ключевым фактором, который влияет на доступ к медицинскому обслуживанию, здоровому питанию и безопасному жилью, а также значительно снижает уровень стресса, что, в свою очередь, сказывается на всех других аспектах здоровья.

Современные деньги, стресс и здоровье

Концепция финансового благополучия претерпела огромную эволюцию на протяжении истории. В древности выживание и благополучие основывались на прямом бартерном обмене: фасоль в обмен на рис, бананы в обмен на молочные продукты или труд в обмен на товары. Ценность заключалась в самих товарах или услугах.

Сегодня мы живем в обществе потребления, где деньги стали незаменимым посредником практически во всех аспектах нашей жизни. Деньги необходимы не только для приобретения самых базовых товаров, таких как еда и жилье, но и для оплаты основных услуг (вода, электричество), связи (телефон, интернет), транспорта (топливо), здравоохранения (лекарства) и развлечений (стриминговые платформы, досуг).

Эта постоянная и многогранная потребность в получении и управлении деньгами создает огромный стресс, который, поскольку его трудно удовлетворить, проявляется в виде сильной тревоги, страданий и неопределенности. Такой хронический финансовый стресс оказывает прямое негативное влияние на физическое и психическое здоровье, ухудшая качество сна, питание (часто выбираются более дешевые и менее питательные продукты) и способность управлять эмоциями, что в конечном итоге способствует развитию хронических заболеваний, таких как гипертония и депрессия.

Поэтому стремление к финансовой независимости или стабильности стало одной из основ общего благополучия. Начало финансового планирования с молодости, изучение основ сбережений и инвестиций, а также формирование здорового отношения к деньгам — все это проактивные действия, которые не только обеспечивают более обеспеченную старость с экономической точки зрения, но и являются мощным инструментом профилактики стресса и современных заболеваний.

Профилактика и самопомощь: основные опоры

Проактивный подход к здоровью, ориентированный на профилактику заболеваний и самопомощь, является более эффективным и устойчивым, чем просто реагирование на болезнь после её появления. Этот подход делится на три уровня:

Первичная профилактика:

направлена на предотвращение возникновения заболеваний. Это наиболее эффективная и влиятельная стратегия на популяционном уровне. Типичным примером являются программы вакцинации детей, реализуемые по всему миру, которые значительно снизили заболеваемость инфекционными болезнями и существенно способствовали снижению младенческой смертности (число умерших детей в возрасте до одного года на 1000 живорожденных). Аналогичным образом, стратегии дородового и послеродового ухода во время беременности, родов и послеродового периода также имеют решающее значение для снижения материнской смертности (число смертей матерей на 100 000 новорождённых).

Вторичная профилактика:

включает в себя выявление и лечение заболевания на самых ранних стадиях с целью предотвращения или замедления его прогрессирования. Раннее диагностирование является основой этой стратегии и может начинаться даже до рождения.

Пренатальная диагностика:

Во время беременности скрининг позволяет выявить врождённые заболевания эмбриона и плода, такие как синдром Дауна и другие аномалии. Также можно выявить инфекционные заболевания матери, которые могут повлиять на ребёнка (болезнь Шагаса, сифилис, токсоплазмоз, цитомегаловирус, краснуха, малярия), что позволяет своевременно начать лечение.

Роды и скрининг новорожденных:

Одной из чрезвычайно эффективных стратегий охраны здоровья является поощрение родов в стационаре, поскольку больницы располагают техническими ресурсами для оказания помощи роженицам и новорождённым, что позволяет снизить риск осложнений. Вскоре после рождения новорождённому проводят скрининг на такие заболевания, как врождённый гипотиреоз и фенилкетонурия, которые при несвоевременной диагностике могут привести к необратимым последствиям.

Раннее выявление заболеваний у взрослых:

В зрелом возрасте своевременное обследование имеет решающее значение. Примерами являются мазок из шейки матки (вагинальная цитология) для выявления рака шейки матки, колоноскопия для выявления рака толстой кишки, а также определение опухолевых маркеров (общий и свободный ПСА) для раннего выявления рака простаты.

Аутоиммунные заболевания:

Раннюю диагностику можно провести и при таких сложных заболеваниях, как аутоиммунные заболевания. Например, боль в суставах кистей рук может быть вызвана ушибом или вирусной инфекцией, но также может быть началом ревматоидного артрита или системной красной волчанки. Медицинская оценка с помощью таких анализов, как определение ревматоидного фактора или антиядерных антител (ANA), позволяет поставить диагноз на ранней стадии и начать соответствующее лечение до того, как болезнь нанесет непоправимый ущерб.

Третьеуровневая профилактика:

Включает в себя ведение уже диагностированных заболеваний с целью улучшения качества жизни пациентов и снижения риска долгосрочных осложнений (например, реабилитация после инфаркта миокарда).

Самопомощь предполагает принятие осознанных решений относительно собственного здоровья. С одной стороны, это включает в себя внедрение здоровых привычек, таких как сбалансированное питание, регулярные физические нагрузки и полноценный сон. С другой стороны, это предполагает отказ от вредных для организма привычек, таких как курение, злоупотребление алкоголем и употребление других вредных для здоровья психоактивных веществ.

Самопомощь также включает управление стрессом, соблюдение врачебных предписаний и обращение за профессиональной помощью в случае необходимости. Наконец, каждый человек несет ответственность за эффективное использование этих профилактических программ. В отношении детей ответственность за их здоровье лежит на родителях или опекунах. Они обязаны обеспечить, чтобы будущая мать начала принимать фолиевую кислоту как минимум за три месяца до зачатия, чтобы беременная прошла пренатальное обследование для выявления врождённых аномалий у плода и заболеваний матери, которые могут оказать пожизненное влияние на эмбрион или плод, а также обеспечить соблюдение графика вакцинации детей и регулярные медицинские осмотры.

Профилактика лучше лечения, поскольку последнее может оказаться недостижимым.

3. Роль научных данных и консультаций специалистов

В мире, перенасыщенном информацией, крайне важно принимать решения, касающиеся здоровья, на основе надёжных научных данных и обращаться за консультацией к квалифицированным специалистам.

Информация в цифровую эпоху: двойственность Интернета

Сегодня легкий доступ к медицинской информации в Интернете и социальных сетях, несомненно, является значительным шагом вперед в деле расширения прав пациентов. Однако к этой информации следует относиться с большой осторожностью. Интернет — это океан информации, в котором точные данные соседствуют с слухами, неподтвержденными модными методами лечения и «чудодейственными» средствами, которые не только неэффективны, но и могут ухудшить клиническое состояние. Симптомы, вызвавшие у пациента тревогу после поиска в Интернете, могут показаться врачу незначительными, поскольку его оценка основана на многолетнем обучении и опыте. Настоящее преимущество консультации с врачом заключается не в получении информации (которая сегодня доступна повсеместно), а в способности специалиста анализировать, интерпретировать и применять эту информацию в контексте знаний об анатомии, физиологии и патологии человеческого организма.

Основная роль медицинских специалистов

Информация, основанная на доказательствах: крайне важно отдавать предпочтение надёжным источникам (признанным организациям здравоохранения, научным исследованиям, прошедшим экспертную оценку), а не слухам или неподтвержденным модным методам лечения.

Профессиональная консультация: только врач может поставить диагноз и выписать рецепт. Диетологи, психологи, физиотерапевты и другие специалисты предоставляют экспертные рекомендации и разрабатывают планы, учитывающие индивидуальные потребности. Их задача — отслеживать прогресс, корректировать схему лечения и выявлять возможные осложнения. При наличии любых стойких симптомов медицинское обследование имеет решающее значение для исключения потенциальных заболеваний.

Резюме главы:

Здоровье — это целостное и многогранное понятие, охватывающее множество аспектов: физический, психологический, эмоциональный, духовный, профессиональный, сексуальный, семейный, социальный и финансовый. Все эти сферы взаимосвязаны и совместно способствуют общему благополучию. Применение проактивного подхода, ориентированного на профилактику и самопомощь, имеет решающее значение для долгосрочного здоровья. На этом пути опора на научные данные и обращение за консультацией к медицинским специалистам крайне важны для принятия обоснованных и индивидуальных решений, что позволяет нам вести более полноценную и осознанную жизнь.

Вопросы и ответы:

1. Вопрос: Помимо физического здоровья, назовите другие ключевые аспекты общего благополучия.

Ответ: Психологическое и эмоциональное здоровье, духовное здоровье, профессиональное здоровье, сексуальное здоровье, семейное и социальное здоровье, финансовое здоровье.

2. Вопрос: Почему профессиональное здоровье важно для общего благополучия человека?

Ответ: Здоровая и благоприятная рабочая среда способствует укреплению самоуважения, экономической стабильности и самореализации, в то время как стрессовая или вредная среда может серьезно повлиять на физическое и психическое здоровье.

3. Вопрос: Что такое забота о себе и почему она имеет решающее значение в управлении здоровьем?

Ответ: Самопомощь подразумевает принятие осознанных решений относительно собственного здоровья (повседневные привычки, управление стрессом, соблюдение режима лечения). Она имеет решающее значение, поскольку позволяет нам стать активными участниками процесса обеспечения собственного благополучия, предотвращать заболевания и повышать качество жизни.

4. Вопрос: Почему перед тем, как внести радикальные изменения в рацион питания или режим физической активности, следует в первую очередь проконсультироваться с медицинским специалистом?

Ответ: Специалист может поставить точный диагноз, исключить наличие потенциальных заболеваний и составить безопасный и эффективный план, адаптированный к индивидуальным потребностям и состоянию здоровья.

5. Вопрос: Что означает термин «первичная профилактика» в контексте здоровья? Приведите пример.

Ответ: Первичная профилактика направлена на предотвращение возникновения заболеваний с самого начала. Примером может служить вакцинация для профилактики инфекций или здоровое питание и регулярные физические упражнения для предотвращения развития диабета 2-го типа.

6. Вопрос: Какую роль в здоровье играет духовная составляющая, даже если она не связана с религией?

Ответ: Духовная составляющая связана со смыслом жизни, личными ценностями и связью с чем-то более великим. Она даёт ощущение смысла и надежды, а также укрепляет устойчивость к трудностям и стрессу.

7. Вопрос: Как финансовое благополучие способствует общему благополучию?

Ответ: Финансовая стабильность позволяет удовлетворять основные потребности, получать доступ к медицинскому обслуживанию и здоровому питанию, а также снижать уровень стресса, что положительно сказывается на физическом и психическом здоровье.

Глава 2: Вода и её важность для организма человека

Цели данной главы:

По завершении изучения данной главы читатель сможет:

- понять состав и распределение воды в организме человека;
- определить многочисленные важные функции воды в организме;
- ознакомиться с источниками поступления воды и путями её потери;
- понять важность водно-солевого баланса и механизмы его регуляции;
- описать состояния обезвоживания и переувлажнения, их причины, симптомы и риски для здоровья;
- Знать рекомендуемое суточное количество воды и факторы, влияющие на него.
- Применять практические рекомендации для обеспечения достаточного поступления жидкости.
- Уметь интерпретировать результаты лабораторных анализов, связанных с состоянием жидкостного и электролитного баланса.

Введение:

Сущность жизни: от Земли до человеческого организма

Несмотря на то что 70 % поверхности Земли покрыто водой, большая часть этой воды — около 97,5 % — представляет собой соленую воду, непригодную для непосредственного употребления человеком. Остальные 2,5 % составляют пресную воду, причем большая часть из них заморожена в ледниках и ледяных шапках или глубоко скрыта под землей. Это подчеркивает неопределимую важность этого важнейшего ресурса, который является дефицитным в планетарном масштабе, но с биологической точки зрения является основой жизни.

Действительно, вода

несомненно является самым необходимым для жизни питательным веществом. Более половины нашего веса составляет вода,

и его наличие необходимо для осуществления практически всех физиологических функций — от транспорта питательных веществ и

регулирования температуры тела до смазки суставов и выведения отходов — вода является

универсальным растворителем и средой, поддерживающей жизненные процессы.

Несмотря на повсеместное присутствие воды, важность поддержания надлежащего водно-солевого баланса

часто недооценивается. В этой главе будут рассмотрены ключевые функции воды в организме человека, механизмы регулирования её баланса,

каковы последствия его недостатка или избытка, а также будут представлены четкие рекомендации по обеспечению

оптимального водного баланса, что имеет решающее значение для здоровья и благополучия.

1. Состав и распределение воды в организме

Молекула воды, химическая формула которой H_2O , состоит из одного атома кислорода и двух атомов водорода, связанных между собой. Такая

уникальная структура придаёт ей полярность, что означает, что одна сторона молекулы заряжена положительно, а другая — отрицательно. Благодаря притяжению противоположных зарядов молекулы воды склонны соединяться друг с другом, а также с другими молекулами,

что делает его «универсальным растворителем» и лежит в основе его основа её биологической значимости.

Вода является самым распространенным компонентом, составляя примерно общей массы тела взрослого человека составляет 50–70 %. Этот процент варьируется в зависимости от возраста, пола и состава тела, поскольку мышечная ткань содержит больше воды, чем жировая.

Распределение воды:

Общее количество воды (TBW) в основном распределяется в двух областях: внутриклеточная жидкость (ICF):

составляет примерно две трети (2/3) общего количества воды.

Находится внутри клетки (в цитоплазме и органеллах).

Является средой, в которой протекает большинство биохимических реакций.

Внеклеточная жидкость (ECF):

составляет примерно общего объема воды (1/3).

Находится вне клеток.

Она подразделяется на:

межтканевую жидкость: жидкость, окружающую клетки тканей, а также находящуюся снаружи кровеносных и лимфатических сосудов.

Плазма крови: жидкая часть крови, в которой транспортируются питательные вещества, гормоны и продукты обмена веществ.

Межклеточная жидкость: небольшое количество жидкости, находящееся в определённых полостях (например, спинномозговая жидкость, суставная жидкость, плевральная жидкость, перитонеальная жидкость, стекловидная жидкость глаза).

Перемещение воды этих пространствах регулируется осмотическим давлением (концентрацией растворенных веществ), а также гидростатическим давлением и осмотического давления, что обеспечивает поддержание тонкого баланса.

Важная роль воды в организме

Важные функции воды

Благодаря своим многочисленным функциям вода незаменима:

универсальный растворитель: она позволяет растворять питательные вещества (глюкоза, аминокислоты), газы (кислород), гормоны, ферменты и продукты обмена веществ растворяются и транспортируются туда, где они необходимы, или туда, откуда их необходимо удалить.

Среда для : все метаболические реакции, происходящие в клетках (синтез и распад) происходят в водной среде.

Транспорт:

это основной компонент крови,

лимфа и другие биологические жидкости, отвечающие за транспортировку питательных веществ,

кислорода, гормонов и иммунных клеток.

Она способствует

выведению продуктов обмена веществ с мочой и калом.

Регулирование

регуляция:

благодаря высокой

теплоемкости он выступает в качестве теплового буфера.

Благодаря потоотделению

кожи происходит испарение влаги, что способствует отводу тепла и охлаждению организма.

Смазывание и

амортизация:

она смазывает суставы,

глаза и пищеварительный тракт.

Она обеспечивает защиту важных органов, включая головной мозг (спинномозговая жидкость) и

спинной мозг, выполняет амортизирующую функцию. У беременных вода играет жизненно важную защитную и амортизирующую роль, поскольку является основным компонентом околоплодных вод, в которых плод практически плавает.

Структурный компонент:

Она способствует поддержанию

формы клеток и их осмотического давления.

Пищеварение и

всасывании:

Он способствует

растворению пищи, выработке пищеварительных соков и

всасыванию питательных веществ в кишечнике.

Функция почек:

Почкам требуется

воды для фильтрации крови и выведения отходов в виде мочи.

Водно-солевой баланс:

потребление и потеря жидкости

Организм человека

поддерживает точный водно-солевой баланс, при этом потребление воды должно уравновешиваться её потерей.

Источники поступления жидкости:

Напитки: чистая вода, напитки,

фруктовые соки, молоко и т. д. (основные источники).

Твердая пища:

многие фрукты,

овощи и другие продукты содержат высокую долю воды.

Метаболическая вода:

небольшое количество воды, образующееся в результате метаболических реакций (окисления макронутриентов)

.

Пути потери воды:

Моча: основной путь выведения избыточной воды и

продуктов обмена веществ. (Около 1,0–2,0 литров в сутки).

Неощутимая потеря:

Испарение через кожу: потоотделение (даже в незначительных количествах).

Испарение при дыхании: выдыхаемый водяной пар.

(около 0,5–

1,0 литра, зависит от температуры и влажности).

С калом: небольшое

воды, выделяемой с калом (около 0,1–0,2 литра в день).

Прочие потери (в

определенных случаях): рвота, диарея, лихорадка, интенсивные физические нагрузки, обширные ожоги.

Водно-солевой баланс

Регулировка:

В организме человека существует

сложный механизм поддержания водно-солевого баланса:

Жажда:

основной механизм регулирования потребления воды.

Когда осмотическое давление плазмы крови повышается или объем крови уменьшается, активируется центр жажды в гипоталамусе.

Антидиуретический гормон

(АДГ или вазопрессорин):

образуется в гипоталамусе

(а именно в латеральной преоптической области, непосредственно перед супраоптическим ядром) и выделяется задней долей гипофиза. При высоком осмотическом давлении плазмы или низком объеме крови происходит выделение АДГ, который воздействует на почки, увеличивая реабсорбцию воды и концентрируя мочу.

Ренин-ангиотензин-альдостероновый

система (РААС):

регулирует объем крови и артериальное давление.

Ангиотензин II и альдостерон (последний вырабатывается корой надпочечников) стимулируют

реабсорбцию натрия в почках, что, в свою очередь, способствует реабсорбции воды.

Дегидратация и

избыток жидкости

нарушение водно-солевого баланса

может иметь серьезные последствия для здоровья.

А. Обезвоживание:

Определение:

потеря жидкости превышает её потребление, что приводит к снижению общего объема воды в организме.

Причины:

недостаточное потребление: недостаточное количество выпиваемой воды, особенно во время физических нагрузок, болезни или в жаркую погоду.

Чрезмерная потеря жидкости: сильная рвота,

диарея, обильное потоотделение (при интенсивных физических нагрузках, лихорадке, жаркой погоде), прием диуретиков,

обширные ожоги, неконтролируемый диабет (полиурия).

Симптомы:

легкая и средняя степень:

жажда, сухость во рту, усталость, темный и концентрированный моча, редкое мочеиспускание,

сухость кожи и слизистых оболочек, головокружение, головная боль.

Тяжелая степень: сильная жажда,

раздражительность, спутанность сознания, сонливость, впалые глаза, потеря эластичности кожи (медленное

кожа медленно возвращается в исходное положение), низкое кровяное давление, тахикардия, анурия,

шок. Это неотложное медицинское состояние.

Риски для здоровья: тепловой удар, тепловой коллапс,

почечные камни, инфекции мочевыводящих путей, запор; в тяжелых случаях может привести к

почечной недостаточности, эпилепсии, комы и смерти.

В. Избыток жидкости

(водяной интоксикации):

Определение: когда поступление

избыточного количества жидкости, которую почки не могут вывести, что приводит к

электролитов в крови (особенно натрия, что приводит к гипонатриемии). Это состояние

встречается реже, чем обезвоживание.

Причины:

чрезмерное употребление

чистой воды: без восполнения солей, часто встречается при длительных физических нагрузках или

психических заболеваний (полиурия).

Задержка жидкости

: застойная сердечная недостаточность, терминальная стадия почечной недостаточности, синдром неадекватной секреции антидиуретического гормона (СИАДГ).

Симптомы: тошнота, рвота,

головная боль, спутанность сознания, сонливость, отеки, мышечная слабость.

Риски для здоровья: тяжелая гипонатриемия,

отек мозга, судороги, кома и летальный исход. Это неотложное медицинское состояние.

Рекомендации по употреблению воды и

факторы, влияющие на

Количество потребляемой воды —

часто служит примером, иллюстрирующим важность состояния здоровья. Кардиологи могут предупреждать: «Не пейте слишком много воды, так как это увеличивает нагрузку на сердце, которое работает как насос; ему приходится справляться с избытком жидкости,

что может привести к сердечной недостаточности». С другой стороны, нефрологи могут советовать: «Пейте больше воды, чтобы защитить почки, ведь они работают как фильтр и при хорошей гидратации функционируют более эффективно».

Кажущееся противоречие в этих

кажущееся противоречие не является таковым, а отражает

основную истину: крайности в количестве потребляемой воды вредны для здоровья.

Вам следует употреблять достаточное количество воды для поддержания гидратации, но всегда избегать переизбытка, чтобы не вызвать задержку жидкости в организме и не увеличить нагрузку на сердце и другие органы. Ключ — в балансе.

Суточная потребность человека в воде

варьируется от человека к человеку. Единой универсальной рекомендации нет, но

существуют общие рекомендации.

Общие

рекомендации:

Здоровый взрослый человек

(общие рекомендации):

Мужчины: около

3,7 литра (15,5 чашек) жидкости в сутки.

Женщины: около

2,7 литра (11,5 стаканов) жидкости в сутки.

Примечание: эти общие объемы

включают в себя воду, поступающую с пищей и из других напитков, а не только чистую воду.

Около 20 % потребляемой нами жидкости поступает с пищей. Поэтому обычно рекомендуется выпивать около 8 чашек по 240 мл (около 2 литров) чистой воды, а остальное — из пищи.

Факторы,

на потребность в воде:

Физическая активность

: физическая активность усиливает потоотделение, поэтому требуется большее количество воды для восполнения потери жидкости.

Климат: высокая температура

и высокая влажность увеличивают потерю жидкости через потоотделение.

Состояние здоровья:

Лихорадка: повышенная потребность

потребность в жидкости.

Рвота и

диарея: приводят к значительной потере жидкости и электролитов.

Инфекции: повышают потребность

потребности и потерь.

Диабет (неконтролируемый):

полиурия (частое мочеиспускание) усиливает потерю жидкости.

Заболевания почек: потребность может

резко изменяться; некоторым пациентам необходимо ограничить потребление, а другим — увеличить.

Застойная сердечная

недостаточность: обычно требуется ограничение жидкости.

Беременность и

кормление грудью: потребность выше для обеспечения развития плода и выработки грудного молока.

Питание: Диета с высоким содержанием клетчатки может

требовать большего количества жидкости; рацион с очень высоким содержанием натрия также увеличивает потребность в воде.

Практические советы

Практические рекомендации

Регулярное употребление воды: не ждите, пока

появится жажда, так как жажда — это ранний признак обезвоживания. Пейте небольшими глотками в течение всего дня.

Носите воду с собой: на работе, дома,

во время занятий спортом держите бутылку с водой под рукой.

Употребляйте
продукты с высоким содержанием воды: ешьте такие фрукты, как арбуз, клубника, хамимелон, апельсины,
а также огурцы, салат, сельдерей, помидоры и другие овощи
до, во время и
после: в эти периоды следует увеличить потребление жидкости. При очень интенсивных или длительных тренировках
можно рассмотреть возможность употребления спортивных напитков для восполнения электролитов.

Во время еды: выпейте стакан воды перед едой и
во время еды выпейте стакан воды.

Обратите внимание
климатических условий: в жаркие или влажные дни увеличьте количество потребляемой жидкости.

Следите за цветом мочи: светло-желтая или
почти прозрачная моча обычно являются хорошим показателем достаточного потребления жидкости. Тёмная и концентрированная моча
свидетельствует о обезвоживании.

Состояние жидкостного баланса и электролитов

Соответствующие лабораторные анализы

Состояние гидратации организма

отражается уровнем электролитов и осмотическим давлением в крови и моче.

Натрий (Na):

Норма: 135–

145 мЭкв/л

Повышение

(гипернатриемия): в основном вызывается тяжёлой дегидратацией (потеря воды > потеря натрия) и сахарным диабетом.

Снижение

(гипонатриемия): избыток жидкости (избыток жидкости разбавляет натрий), застойная сердечная недостаточность, заболевания почек, цирроз печени, синдром неадекватной секреции антидиуретического гормона, сильная рвота/диарея.

Калий (K):

Норма: 3,7–

5,2 мЭкв/л

Повышение

(гиперкалиемия): почечная недостаточность, разрушение клеток (ожоги, травмы), ацидоз.

Снижение

(гипокалиемия): рвота, диарея, прием диуретиков, гиперальдостеронизм.

Хлор (Cl):

Норма: 96–

106 мЭкв/л

Повышение

(гиперхлоремия): обезвоживание, метаболический ацидоз.

Снижение

(гипохлоремия): сильная рвота, метаболический алкалоз.

Осмотическое давление сыворотки:

норма: 275–

295 мОсм/кг

Повышение:

дегидратация, гипергликемия, гипернатриемия.

Снижение:

избыток жидкости, гипонатриемия, синдром неадекватной секреции антидиуретического гормона.

Удельный вес мочи:

Норма: 1,005–1,030

Повышение:

Концентрированная моча, что указывает на обезвоживание.

Снижение: разбавленная моча,

что указывает на избыток жидкости или сахарный диабет.

Креатинин

Креатинин — это

химический продукт, образующийся в результате нормального метаболизма мышц. Он образуется в результате распада креатина — важной молекулы, участвующей в выработке энергии в мышечных клетках. Креатинин образуется с относительно постоянной скоростью, фильтруется почками из крови и выводится с мочой. Поэтому

его уровень в крови является хорошим показателем нормальной работы почек.

Нормальные значения: диапазон может незначительно варьироваться в зависимости от лаборатории, возраста, пола и индивидуальной мышечной массы.

Взрослые мужчины: от 0,7 до

1,3 мг/дл

Взрослые

женщины: от 0,6 до 1,1 мг/дл

Повышенный уровень: Повышенный уровень креатинина в крови обычно указывает на то, что почки не способны эффективно фильтровать продукты обмена веществ. К числу распространенных причин

включают:

острые или хронические заболевания почек: прямое повреждение почек.

Дегидратация: недостаток жидкости приводит к концентрации креатинина в крови.

Обструкция мочевыводящих путей: почечные камни или проблемы с простатой препятствуют

отток мочи.

Сердечная недостаточность: снижение кровотока к почкам, что влияет на их функционирование.

Диета с высоким содержанием белка и прием добавок креатина.

Обширные

повреждение скелетных мышц (миопатия).

Снижение уровня креатинина встречается редко и, как правило, не вызывает беспокойства, но может свидетельствовать о:

низкую мышечную массу: часто встречается у пожилых людей или у лиц с заболеваниями, приводящими к

мышечной атрофии.

недостаточного питания или диеты с крайне низким содержанием белка.

Тяжелые заболевания печени: печень играет важную роль в выработке креатина.

беременность.

Уровень азота мочевины в крови (BUN)

Уровень азота мочевины в крови

(BUN) — показатель, отражающий содержание азота, происходящего из мочевины, в крови. Мочевина — это

продукт распада белков, образующийся в печени при их расщеплении на составные части — аминокислоты. Печень преобразует токсичный побочный продукт — аммиак — в мочевину, которая затем транспортируется кровью в почки для выведения с мочой.

Уровень азота мочевины в крови (BUN) является еще одним важным показателем функции почек и состояния обмена веществ в организме.

Нормальные значения:

взрослые: от 7 до 20 мг/дл

Повышенный уровень: Повышенный уровень BUN может быть признаком проблем с почками, но на него также могут влиять другие факторы, не связанные с почками.

Острая или хроническая почечная недостаточность.

Дегидратация: очень частая причина повышения уровня БУН.

Чрезмерно

белковая диета.

Кровотечение из желудочно-кишечного тракта: переваривание крови увеличивает белковую

нагрузку на организм.

Застойная

сердечная недостаточность.

Применение некоторых лекарственных средств, таких как кортикостероиды.

Снижение уровня: низкий уровень азота мочевины крови встречается реже и может быть вызвано:

тяжелым заболеванием печени: пораженная печень не способна эффективно вырабатывать мочевину.

недостаточном питании или диете с крайне низким содержанием белка.

Избыток жидкости: избыток жидкости разбавляет кровь.

беременность (второй или третий триместр).

Мочевина

Мочевина является основным конечным продуктом белкового обмена у млекопитающих. Как упоминалось ранее, она образуется в печени из аммиака и служит способом выведения избыточного азота из организма.

Анализ мочевины в крови позволяет непосредственно измерить концентрацию этого соединения. Обычно в лаборатории измеряют уровень азота мочевины крови (BUN), а затем на его основе рассчитывают уровень мочевины (мочевина = $BUN \times 2,14$).

Нормальные значения:

Взрослые: от 15 до 45 мг/дл (эти значения могут варьироваться в разных лабораториях)

Повышение уровня:

Причины повышения уровня мочевины практически совпадают с причинами повышения уровня BUN, поскольку эти показатели напрямую связаны между собой.

Нарушение функции почек.

Диета с высоким содержанием белка.

Дегидратация.

Сердечная недостаточность.

Кровотечение из желудочно-кишечного тракта.

Снижение уровня:

Аналогично, причины низкого уровня мочевины отражают причины низкого уровня азота мочевины крови (BUN).

Печеночная недостаточность.

Недостаточное питание.

Избыток жидкости.

Заключение к этой главе

Вода — самый распространенный и необходимый компонент человеческого организма, распределенный между внутриклеточной и внеклеточной жидкостями. Его важные функции варьируются от роли растворителя и среды для биохимических реакций до регуляции температуры тела, транспорта питательных веществ, смазки и буферизации органов. Водно-солевой баланс поддерживается за счет равновесия между поступлением (жидкость, пища, вода, образующаяся в результате обмена веществ) и потерей (моча, кожа, дыхание, кал) и регулируется чувством жажды и гормонами, такими как антидиуретический гормон, вырабатываемый гипоталамусом и выделяемый гипофизом.

Нарушение баланса может привести к обезвоживанию (недостаток жидкости, сопровождающийся такими симптомами, как жажда и усталость, а также серьезными рисками) или переизбытку жидкости (избыток жидкости разбавляет электролиты, что создает риск отека мозга). Суточная потребность в воде у всех индивидуальна, но общее руководство рекомендует потреблять около 2–3 литров жидкости в день, корректируя это количество с учетом таких факторов, как физическая активность, климат и состояние здоровья. Поддержание водного баланса имеет решающее значение для здоровья; для этого следует следить за цветом мочи и регулярно пить воду. Лабораторные анализы на содержание натрия, калия, азота мочевины в крови, креатинина и осмотического давления являются основой для оценки состояния жидкостного и электролитного баланса организма.

Вопросы и ответы

Вопрос: Какую долю в весе взрослого человека занимает вода и как она распределяется?

Ответ: Около 50–70 % веса. Основная часть приходится на внутриклеточную жидкость (2/3), находящуюся внутри клеток, и внеклеточную жидкость (1/3), находящуюся вне клеток (включая плазму крови и межклеточную жидкость).

Вопрос: Назовите важные функции воды в организме человека.

Ответ: Вода является универсальным растворителем питательных веществ и отходов; она служит средой для биохимических реакций; обеспечивает транспорт веществ, регулирует температуру тела, смазывает суставы и выполняет буферную функцию для таких органов, как мозг. У беременных женщин она обеспечивает буферную и защитную функции для эмбриона и плода посредством околоплодных вод.

Вопрос: Каков основной механизм регуляции потребления воды в организме человека?

Ответ: Жажда, которая запускается центром жажды в гипоталамусе в ответ на изменения осмотического давления или объема крови.

Вопрос: Человек, занимающийся интенсивными физическими упражнениями в жарком климате, испытывает сильную жажду, сухость во рту, моча у него темного цвета, и он чувствует усталость. Каково его возможное состояние водно-солевого баланса и какие риски это несет?

Ответ: Возможно, он находится в состоянии обезвоживания. Это сопряжено с риском теплового удара, теплового истощения, почечной недостаточности, судорог, а в тяжелых случаях — комы.

Вопрос: Какое количество жидкости в литрах в сутки обычно рекомендуется здоровой взрослой женщине?

Ответ: Около 2,7 литра (11,5 стаканов) жидкости в сутки, включая воду, поступающую с напитками и пищей.

Вопрос: Какой электролит имеет решающее значение для водного баланса, и снижение его уровня (гипонатриемия) может быть признаком переизбытка жидкости?

Ответ: Натрий (Na).

Вопрос: Какие два гормона играют ключевую роль в регуляции водно-солевого баланса почками?

Ответ: Антидиуретический гормон (АДГ или вазопрессорин) и альдостерон (является частью ренин-ангиотензин-альдостероновой системы).

Глава 3: Метаболизм человека

Цели данной главы:

По завершении изучения данной главы читатель сможет:

дать определение метаболизму и понять его важность для жизни.

Различать процессы анаболизма и катаболизма.

Назвать основные органы и системы, участвующие в метаболизме.

ознакомиться с факторами, влияющими на скорость метаболизма.

описать ключевые гормоны и железы, регулирующие обмен веществ;

Понимать клинические проявления изменений обмена веществ (гиперметаболизм и гипометаболизм).

Назвать распространенные заболевания, связанные с нарушениями обмена веществ.

Введение:

Метаболизм — это совокупность всех химических реакций, происходящих в организме для поддержания жизни. Это удивительно сложный и скоординированный процесс, позволяющий организму преобразовывать пищу в энергию, строить и восстанавливать ткани, выводить отходы и осуществлять все жизненные функции. Понимание того, как работает метаболизм, что на него влияет и что может его нарушать, имеет решающее значение для здоровья и благополучия. В этой главе будут рассмотрены сложные механизмы, регулирующие метаболизм человека, ключевые органы и гормоны, участвующие в этом процессе, а также различные факторы, влияющие на него и приводящие к клинически проявляющимся состояниям здоровья.

Что такое метаболизм?

Метаболизм — это совокупность физических и химических процессов, происходящих в живых клетках для поддержания жизни. Эти процессы позволяют организму расти, размножаться, поддерживать свою структуру и реагировать на окружающую среду.

Метаболизм подразделяется на два основных процесса:

синтетический метаболизм (синтез):

это метаболические реакции, в ходе которых из более простых молекул строятся сложные молекулы. Они требуют энергии. Например: синтез белков из аминокислот, синтез гликогена из глюкозы, рост мышц.

Катаболизм (разложение):

Это метаболические реакции, при которых сложные молекулы расщепляются на более простые. В ходе этих реакций высвобождается энергия. Например: переваривание пищи, расщепление глюкозы с получением АТФ (энергии), сжигание жиров.

2. Ключевые органы обмена веществ

Многие органы и системы работают совместно, регулируя обмен веществ:

Печень: многофункциональный орган-«мастер»

Печень — крупнейший внутренний орган и настоящая биохимическая «электростанция», работающая без перерыва. Её функции настолько разнообразны, что затрагивают практически все системы организма, что делает её главным дирижером обмена веществ.

Основные метаболические функции

Регулятор уровня глюкозы:

Она является дирижером «симфонического оркестра» уровня глюкозы. Она отвечает за накопление глюкозы в виде гликогена (гликогеноз) при её избытке, за её высвобождение (гликогенолиз), когда организм в ней нуждается, и даже за синтез глюкозы из белков и жиров (глюконеогенез) во время голодания.

Метаболизм липидов (жиров):

Она синтезирует холестерин, триглицериды и липопротеины (такие как VLDL), которые отвечают за транспортировку жиров по всему организму. Кроме того, она производит желчь — вещество, имеющее решающее значение для переваривания и усвоения жиров, поступающих с пищей.

Синтез белков:

Обеспечивает синтез большинства белков, циркулирующих в нашей крови, включая альбумин (поддерживающий жидкостный баланс в кровеносных сосудах) и факторы свертывания крови (необходимые для остановки кровотечения).

Для полного понимания этого ключевого процесса управления энергией крайне важно знать следующие ключевые термины:

1. Гликолиз

Что это такое? Это расщепление глюкозы. Это основной метаболический путь получения энергии из углеводов.

Процесс: одна молекула глюкозы (содержащая 6 атомов углерода) расщепляется на две более мелкие молекулы (пирогранатовую кислоту, содержащую 3 атома углерода).

Основная цель: быстрый выброс энергии в виде АТФ и пирогранатовой кислоты, которая впоследствии может использоваться в других процессах, таких как цикл Кребса.

Аналогия: это похоже на «сжигание» дров (глюкозы) для получения мгновенного тепла (энергии АТФ).

2. Гликогеноз

Что это такое? Это образование или синтез гликогена.

Процесс: когда в крови избыток глюкозы (после еды), организм соединяет множество молекул глюкозы, образуя длинную разветвленную цепь, называемую гликогеном.

Основная цель: накопление энергии для использования в будущем. Гликоген в основном хранится в печени и мышцах.

Аналогия: это похоже на складирование дров (глюкозы) в запасном месте (гликогене) для использования в тот момент, когда под рукой не будет больше дров.

3. Глюконеогенез

Что это такое? Это образование «новой» глюкозы (от греческого нео = новый).

Процесс: организм вырабатывает глюкозу из источников, не являющихся углеводами, таких как аминокислоты (из белков), молочная кислота (в результате физической нагрузки) или глицерин (из жиров).

Основная цель: поддержание уровня глюкозы в крови во время голодания, чтобы обеспечить постоянное поступление энергии в мозг и другие важные органы.

Аналогия: это как если бы из-за отсутствия готовых дров пришлось самостоятельно изготовить дрова (глюкозу) из других материалов (белков, жиров).

«Глюконеогенез»

— этот термин используется реже и часто вызывает путаницу. Он может служить синонимом гликогеногенеза (образования гликогена в печени) или, в более широком смысле, обозначать «создание глюкозы». Из-за такой неоднозначности в современной биохимии предпочитают использовать термины «гликогеногенез» и «неогенез», поскольку они более конкретны.

Функции очищения и детоксикации

Центр детоксикации:

Печень действует как сложная система фильтрации. С помощью ряда ферментов (преимущественно системы цитохрома P450) она метаболизирует и нейтрализует большое количество потенциально токсичных веществ. К ним относятся лекарственные препараты, алкоголь и экологические токсины.

Удаление отходов:

Печень преобразует аммиак — токсичный продукт распада белков — в мочевины, вещество с гораздо меньшей токсичностью, которое выводится через почки.

Функция накопления

Хранилище витаминов и минералов: печень является важным хранилищем ключевых питательных веществ, в ней накапливаются важные жирорастворимые витамины (А, D, Е, К), витамин В12, а также запасы минералов, таких как железо (в форме ферритина) и медь.

Иммунные и циркуляторные функции

Роль в воротном кровотоке:

Вся кровь, поступающая из пищеварительной системы, сначала поступает в печень через воротную вену. Это позволяет печени перерабатывать питательные вещества и фильтровать любые токсины или бактерии до того, как кровь достигнет других частей тела.

Иммунная функция:

Печень содержит большое количество специализированных иммунных клеток (куфферских клеток), которые удаляют бактерии и вирусы, поступающие из кишечника. Кроме того, в печени находятся плазматические клетки, которые производят значительное количество иммуноглобулина А (IgA), секретируемого в желчь для защиты кишечника.

Другие ключевые функции

Гемопоез (гемопоэз):

На этапе внутриутробного развития печень является основным центром образования кроветворных клеток. Хотя эта функция прекращается после рождения, при некоторых заболеваниях костного мозга она может возобновляться.

Метаболизм гормонов:

Печень инактивирует и выводит из кровотока избыток гормонов, таких как инсулин, глюкагон, тиреоидные гормоны и стероидные гормоны (например, эстрогены), что способствует поддержанию гормонального баланса.

Поджелудочная железа: «двойная фабрика» гормонов и ферментов

Поджелудочная железа — это железистый орган, выполняющий две незаменимые для организма функции: она действует как эндокринная железа (выделяя гормоны в кровь) и как экзокринная железа (выделяя ферменты в пищеварительный тракт).

Эндокринная функция: «термостат» уровня глюкозы в крови

В поджелудочной железе находятся специальные группы клеток, называемые островками Лангерганса, которые производят ключевые гормоны, регулирующие обмен глюкозы: инсулин:

производимый β -клетками, инсулин — это гормон, снижающий уровень глюкозы в крови. Он действует как ключ, позволяющий глюкозе (источнику энергии) проникать в клетки организма после еды.

Глюкагон:

Глюкагон вырабатывается α -клетками и оказывает противоположное действие: он повышает уровень глюкозы в крови. Когда мы голодаем, глюкагон посылает сигнал печени, чтобы она высвободила запасы глюкозы (гликоген).

Эти два гормона взаимодействуют в идеальном балансе, поддерживая уровень глюкозы в крови в стабильном и здоровом диапазоне.

Экзокринная функция: «двигатель» пищеварения

Большая часть поджелудочной железы занимается выработкой панкреатического сока — мощной смеси ферментов, которая выделяется в тонкий кишечник (двенадцатиперстную кишку) для расщепления пищи. Без этих ферментов усвоение питательных веществ практически невозможно. К наиболее важным из них относятся:

Ампаза: отвечает за переваривание сложных углеводов (крахмала), не полностью расщепленных во рту, преобразуя их в более простые сахара.

Панкреатическая липаза: это основной фермент, участвующий в переваривании жиров (липидов). Она расщепляет крупные молекулы жира на жирные кислоты и глицерин, после чего они могут всасываться.

Протеиназы (трипсин и карепсин): выделяются в неактивной форме и активируются в кишечнике, где расщепляют белки на более мелкие пептиды и аминокислоты.

Кроме того, панкреатический сок богат бикарбонатом — щелочным веществом, которое нейтрализует желудочную кислоту, создавая идеальные условия для эффективной работы пищеварительных ферментов.

Щитовидная железа: ускоритель обмена веществ в организме

Щитовидная железа, расположенная в передней части шеи, является главным ускорителем обмена веществ во всём организме. Она вырабатывает два ключевых гормона — тироксин (Т4) и трийодтиронин (Т3), которые определяют скорость работы наших клеток и расхода энергии.

Регулирующий механизм: гипофиз и ТСГ

Щитовидная железа не действует самостоятельно; она получает прямые команды от гипофиза, расположенного в основании мозга. Гипофиз вырабатывает тиреотропный гормон (ТТГ). Этот процесс работает следующим образом:

если организму необходимо ускорить обмен веществ, гипофиз выделяет больше ТТГ.

ТТГ распространяется по крови и дает щитовидной железе команду вырабатывать и выделять больше Т3 и Т4.

Если в кровотоке достаточно тиреоидных гормонов, гипофиз замедляет выработку ТТГ.

Эта система взаимодействия обеспечивает точную регулировку темпа обмена веществ в соответствии с потребностями организма.

Метаболические функции гормонов щитовидной железы

Гормоны Т3 и Т4 воздействуют практически на все клетки организма и оказывают глубокое влияние на следующие аспекты:

Базальный метаболизм (BMR): они определяют минимальное количество энергии (калорий), необходимое организму в состоянии покоя. Повышение уровня этих гормонов увеличивает BMR, заставляя нас сжигать больше калорий.

Углеводный и жировой обмен: они ускоряют использование глюкозы клетками, а также мобилизацию и сжигание запасов жира.

Синтез белка: они играют ключевую роль в росте и восстановлении тканей, регулируя синтез новых белков.

Регуляция температуры тела: за счет увеличения метаболической активности гормоны щитовидной железы производят тепло, что способствует поддержанию температуры тела.

Рост и развитие: они абсолютно необходимы для нормального развития мозга плода и младенца, а также для роста детей.

Когда «ускоритель» выходит из строя: гипотиреоз и гипертиреоз

Баланс щитовидной железы очень хрупок. Когда её функция нарушается, это влияет на обмен веществ во всём организме:

Гипотиреоз (замедленная функция): возникает, когда щитовидная железа вырабатывает недостаточное количество гормонов. Метаболизм замедляется, что может привести к таким симптомам, как увеличение веса, постоянная усталость, непереносимость холода, сухость кожи и запоры.

Гипертиреоз (ускоренная работа щитовидной железы): возникает, когда щитовидная железа вырабатывает слишком много гормонов. Метаболизм безудержно ускоряется, что приводит к непроизвольной потере веса, нервозности, учащенному сердцебиению (тахикардии), повышенному потоотделению и ощущению жара.

Жировая ткань: не просто хранилище жира

Жировая ткань — это гораздо больше, чем просто хранилище жира; это динамичный орган, выполняющий важные функции. Её можно разделить на два основных типа, выполняющих разные функции: белая жировая ткань (WAT) и бурая жировая ткань (BAT).

Накопление и высвобождение энергии

Это её наиболее известная функция. Белая жировая ткань (WAT) является основным местом накопления энергии в организме.

Процесс: когда мы потребляем больше калорий, чем расходует, избыточная энергия преобразуется в триглицериды и накапливается в жировых клетках (адипоцитах). Во время голодания или физической нагрузки эти жиры расщепляются и поступают в кровь, где служат топливом для других тканей.

Аналогия: это как перезаряжаемая батарея организма, которая накапливает энергию, когда её достаточно, и высвобождает её, когда это необходимо.

Эндокринные органы: производители гормонов

Жировая ткань вырабатывает множество гормонов, называемых адипокинами, которые посылают сигналы по всему организму, влияя на аппетит, обмен веществ и воспалительные процессы. К наиболее важным относятся:

Лептин (гормон сытости): он посылает сигнал в мозг о том, что у нас достаточно запасов энергии, что помогает подавлять аппетит.

Адипонектин: он повышает чувствительность мышц и печени к инсулину, что способствует профилактике диабета 2-го типа. Интересно, что его уровень у людей с ожирением ниже.

Резистатин: его действие противоположно действию адипонектина, он способствует инсулинорезистентности.

Провоцирующие воспаление цитокины (например, TNF- α , IL-6): избыток жировой ткани, особенно в области живота, приводит к выработке этих веществ, способствующих развитию состояния слабовыраженного хронического воспаления, которое лежит в основе многих метаболических заболеваний.

Регуляция температуры тела (термогенез)

Бурая жировая ткань (BAT), которую иногда называют «хорошим жиром», выполняет специфическую функцию: сжигает энергию для выработки тепла.

Процесс (термогенез): в отличие от белой жировой ткани, служащей для накопления жира, бурая ткань богата митохондриями, которые активно «сжигают» жир для выработки тепла. Это особенно важно для новорождённых, поскольку позволяет поддерживать их температуру тела.

Теплоизоляция: Жировая ткань, обычно расположенная под кожей, также служит теплоизолятором, помогая поддерживать температуру тела.

Амортизация и защита

Жировая ткань окружает такие важные органы, как сердце и почки, служа защитной подушкой, которая предохраняет их от ударов и физических повреждений.

Мышцы: двигатель метаболизма организма

Скелетные мышцы — это гораздо больше, чем просто инструмент для движения; они являются «двигателем» метаболизма организма и основной тканью, регулирующей использование энергии. Их функции имеют решающее значение для общего метаболического здоровья.

Основной потребитель энергии

Мышцы являются крупнейшими потребителями энергии в организме, особенно во время физической активности. Их метаболическая гибкость позволяет им использовать различные источники энергии в зависимости от потребностей:

Глюкоза: это предпочтительное топливо для высокоинтенсивных кратковременных нагрузок (таких как поднятие тяжестей или спринт). Глюкоза поступает непосредственно из крови или из собственных запасов мышц.

Жирные кислоты (жиры): они являются основным источником энергии при длительных физических нагрузках низкой и средней интенсивности (таких как прогулки или бег в медленном темпе), а также в состоянии покоя.

Стратегические запасы глюкозы

После печени мышцы являются основным местом хранения глюкозы в организме.

Функция: глюкоза хранится в них в виде мышечного гликогена. В отличие от печеночного гликогена, этот запас предназначен исключительно для использования самими мышцами. Он не может высвободиться в кровь для снабжения других органов.

Аналогия: мышечный гликоген — это как индивидуальный ланч-бокс, который каждая мышца носит с собой, чтобы иметь мгновенный доступ к энергии во время физической нагрузки, тогда как печеночный гликоген — это общий запас, снабжающий весь организм.

Хранилище белков и аминокислот

Мышцы представляют собой крупнейший в организме запас белков.

Функция: в экстремальных ситуациях, таких как длительное голодание, организм может расщеплять мышечные белки для получения аминокислот. Эти аминокислоты могут использоваться печенью для синтеза глюкозы (глюконеогенез) с целью поддержания жизнедеятельности важных органов, таких как мозг. Это механизм выживания, приводящий к потере мышечной массы.

Роль в инсулиночувствительности

Поскольку мышцы являются основным местом поступления глюкозы после еды, их здоровье имеет решающее значение для предотвращения инсулинорезистентности. Тренированные и активные мышцы более эффективно поглощают и используют глюкозу из крови, что помогает поддерживать стабильный уровень глюкозы в крови и снижать нагрузку на поджелудочную железу.

Почки: очистители и регуляторы обмена веществ

Несмотря на то, что наиболее известной функцией почек является выработка мочи, они являются органами с очень активным метаболизмом, несущими важнейшую ответственность за поддержание внутреннего баланса организма. Они действуют как интеллектуальные фильтры, регуляторы жидкостного баланса и производители гормонов.

Метаболизм и выведение отходов

Это основная очистительная функция почек. Они фильтруют кровь, удаляя продукты обмена веществ, и защищают организм от токсинов.

Креатинин: это продукт обмена веществ в мышцах. Здоровые почки фильтруют его из крови с постоянной скоростью. Повышенный уровень креатинина в крови обычно является показателем снижения функции почек.

Мочевина и BUN (азот мочевины в крови): Мочевина является основным продуктом обмена белков, синтезируемым печенью из аммиака. Почки отвечают за её фильтрацию и выведение. BUN — это показатель, отражающий содержание азота (происходящего из мочевины) в крови. Как и в случае с креатином, повышение его уровня может свидетельствовать о проблемах с почками.

Выработка гормонов и активных веществ

Почки также являются эндокринной железой, вырабатывающей важные гормоны.

Эритропоэтин (ЭПО): это, пожалуй, их важнейшая гормональная функция. Когда почки обнаруживают низкий уровень кислорода в крови, они вырабатывают и выделяют ЭПО. Этот гормон поступает в костный мозг и дает ему команду производить больше эритроцитов, кото-

рые отвечают за перенос кислорода. Именно поэтому анемия очень часто встречается при хронической почечной недостаточности.

Ренин: Почки вырабатывают ренин — фермент, играющий ключевую роль в регуляции артериального давления через ренин-ангиотензин-альдостероновую систему.

Активный витамин D (кальцитриол): Почки преобразуют неактивный витамин D в его активную форму — кальцитриол, который необходим для всасывания кальция в кишечнике и здоровья костей.

Роль в метаболизме глюкозы

Глюконеогенез: во время длительного голодания, когда запасы глюкозы в печени исчерпаны, почки берут на себя важную роль. Они способны синтезировать новую глюкозу из аминокислот, чтобы помочь поддерживать уровень глюкозы в крови и обеспечивать энергией важные органы, такие как мозг.

Что произойдет, если останется только одна почка?

Человек может вести совершенно нормальную и здоровую жизнь, имея только одну почку. Когда одна почка удаляется (в связи с донорством или заболеванием), оставшаяся почка адаптируется и увеличивает свою фильтрационную способность, чтобы компенсировать отсутствие другой почки. Этот процесс называется компенсаторной гипертрофией. Единственная почка увеличивается в размерах и берет на себя работу обеих почек; пока она остается здоровой и не подвергается чрезмерной нагрузке, она эффективно поддерживает баланс в организме.

Надпочечники: центр реакции на стресс

Надпочечники — это две небольшие железы, расположенные над каждой почкой; они являются командным центром реакции организма на кратковременный и длительный стресс. Они состоят из двух частей с совершенно разными функциями: коры надпочечников (внешний слой) и мозгового слоя надпочечников (центральная часть).

Корковый слой надпочечников: регулятор долгосрочных процессов

Корковый слой вырабатывает группу стероидных гормонов, имеющих решающее значение для обмена веществ и поддержания баланса в организме:

Глюкокортикоиды (преимущественно кортизол): называемый «гормоном стресса», кортизол помогает организму справляться с хроническим стрессом. Он повышает уровень глюкозы в крови (глюконеогенез), способствует метаболизму жиров и белков, а также обладает мощным противовоспалительным действием.

Альдостерон (преимущественно альдостерон): этот гормон играет ключевую роль в регуляции артериального давления, а также водно-электролитного баланса. Он дает сигнал почкам удерживать натрий и воду и выводить калий.

Андрогены надпочечников: они вырабатывают небольшое количество мужских половых гормонов, которые у женщин служат предшественниками эстрогенов, а у мужчин — предшественниками тестостерона.

Медиа, надпочечников: реакция на чрезвычайные ситуации

Мозговой слой является центром реакции «борьба или бегство» и в течение нескольких секунд выделяет гормоны при столкновении с угрозой или возбуждением.

Адреналин (эпинефрин) и норадреналин (норэпинефрин):

Эти гормоны готовят организм к немедленным действиям:

они увеличивают частоту сердечных сокращений и повышают артериальное давление.

Они быстро мобилизуют энергию, высвобождая глюкозу из печени и жирные кислоты из жировой ткани.

Они расширяют дыхательные пути, чтобы увеличить поступление кислорода.

Они обостряют чувства и перенаправляют кровоток к мышцам.

Мозг: центр управления обменными процессами

Несмотря на то что мозг составляет всего 2 % от массы тела, он является органом с наибольшей потребностью в энергии, потребляя примерно 20 % всей глюкозы организма. Он не просто потребитель, а высший центр управления энергетическим балансом организма, определяющий, когда, сколько и что мы должны есть, а также как эта энергия должна использоваться.

Гипоталамус: «термостат» энергии

Гипоталамус — небольшая область, расположенная в нижней части мозга, — является главным терморегулятором организма. Он отвечает за:

Регулирование аппетита и чувства сытости: гипоталамус постоянно принимает и интегрирует гормональные сигналы со всего организма. Он интерпретирует сигналы голода (например, грелин из желудка) и сигналы сытости (например, лептин из жировой ткани и инсулин из поджелудочной железы), чтобы вызвать чувство голода или сытости.

Контроль за расходом энергии: он также регулирует уровень основного обмена и физической активности в зависимости от доступности энергии, помогая организму экономить ресурсы в условиях их дефицита или сжигать избыточную энергию при их избытке.

Гипофиз: «главная железа»

Непосредственно под гипоталамусом расположена гипофиз, которую часто называют «главной железой» эндокринной системы. Она выступает посредником между головным мозгом и другими метаболическими железами организма.

Функции:

Гипоталамус посылает команды гипофизу, а гипофиз, в свою очередь, выделяет гормоны, которые распространяются по крови и регулируют деятельность других желез. Наиболее важные для метаболизма из них включают:

ТТГ (тиреотропный гормон): он побуждает щитовидную железу вырабатывать свои гормоны (Т3 и Т4), которые действуют как «ускорители» обмена веществ.

АКТГ (адренокортикотропный гормон): он стимулирует надпочечники к выделению кортизола — гормона, регулирующего реакцию на стресс и мобилизующего энергетические запасы.

Гормон роста (GH): он влияет на обмен жиров, белков и углеводов и имеет решающее значение для роста организма.

Головной мозг через гипоталамо-гипофизарную ось не только потребляет огромное количество энергии, но и тонко регулирует, как остальные части тела получают, накапливают и используют энергию.

Тонкий кишечник: гораздо больше, чем просто канал

Тонкий кишечник — это гораздо больше, чем просто канал; он является центром пищеварительной деятельности, а также важнейшим фронтом обмена веществ и иммунитета. Именно здесь определяется, какие питательные вещества поступают в организм и как координируется работа остальных частей пищеварительной системы.

Тонкий кишечник: центр всасывания и метаболических сигналов

Тонкий кишечник — самый длинный и наиболее нагруженный участок пищеварительного тракта. Его функции выходят далеко за рамки простого всасывания: он также выступает в роли химического процессора, интеллектуального барьера и эндокринного органа.

Заключительный этап химического пищеварения

Здесь происходит заключительный и самый важный этап расщепления пищи. Химус (полупереваренная пища, поступающая из желудка) смешивается с мощной смесью секретов: панкреатические ферменты: поджелудочная железа выделяет амилазу (для углеводов), липазу (для жиров) и протеиназу (для белков) в двенадцатиперстную кишку (первую часть кишечника).

Желчь: вырабатываемая печенью и хранящаяся в желчном пузыре, желчь эмульгирует жиры, то есть расщепляет их на мельчайшие капли, чтобы липазы могли на них воздействовать.

Ферменты щетинок: Клетки стенок кишечника сами вырабатывают ферменты (такие как лактаза и сахараза), которые обеспечивают «последний штрих» в переваривании сахаров и пептидов.

Всасывание питательных веществ

Это его наиболее известная функция. Внутренняя стенка тонкого кишечника покрыта миллионами микроскопических складок, называемых ворсинками и микроворсинками, что увеличивает его всасывающую поверхность до размеров теннисного корта.

Функции:

Благодаря этой огромной поверхности всасываются практически все необходимые питательные вещества:

углеводы в виде глюкозы и других моносахаридов;

Белки в виде аминокислот.

Жиры в виде жирных кислот и глицерина.

Витамины, минералы и вода.

Эндокринные органы (производители гормонов)

Тонкий кишечник «ощущает» наличие и тип поступающих питательных веществ и в ответ выделяет в кровь гормоны, координирующие пищеварение:

Сакхарозаймин: выделяется при поступлении кислого химуса из желудка. Он дает команду поджелудочной железе выделять бикарбонат для нейтрализации кислоты.

Холецистокинин (ХКК): выделяется в ответ на жиры и белки. Он посылает сигнал желчному пузырю, заставляя его сокращаться и выделять желчь, а также посылает сигнал поджелудочной железе, заставляя её выделять пищеварительные ферменты. Кроме того, он посылает сигнал в мозг, вызывающий чувство сытости.

GIP (глюкозозависимый инсулиноподобный полипептид): он стимулирует поджелудочную железу к выделению инсулина в ожидании поступления глюкозы в кровь.

Иммунный барьер

Стенка кишечника представляет собой физический барьер и является первой линией защиты иммунной системы. Она содержит большое количество кишечной-ассоциированной лимфатической ткани (GALT), которая отвечает за распознавание и нейтрализацию бактерий, вирусов и других патогенов, которые могут поступать с пищей, предотвращая их попадание в кровь.

3. Факторы, влияющие на скорость метаболизма

Базальный метаболизм (BMR) — это количество энергии, необходимое организму в состоянии покоя для поддержания жизненно важных функций (дыхания, кровообращения, поддержания температуры тела). На него влияют следующие факторы:

Возраст: BMR снижается с возрастом, в основном из-за уменьшения мышечной массы и гормональных изменений.

Пол: У мужчин BMR обычно выше, чем у женщин, поскольку у них больше мышечной массы и ниже процент жира в организме.

Состав тела: чем больше мышечной массы у человека, тем выше его BMR, поскольку мышцы обладают более активным метаболизмом, чем жир.

Физическая активность: физические упражнения увеличивают расход энергии как во время занятий, так и после них (послетренировочный эффект).

Термоэффект пищи (TEF): энергия, затрачиваемая организмом на переваривание, усвоение и метаболизм пищи. TEF белков выше, чем у углеводов и жиров.

Температура тела и окружающей среды: повышение температуры тела приводит к увеличению BMR. Пребывание в холоде также может повысить его для поддержания температуры тела.

Стресс: гормоны стресса (кортизол, адреналин) могут временно повышать BMR.

Заболевания: некоторые заболевания (например, гипертиреоз, рак) могут повышать БМР, в то время как другие (например, гипотиреоз) — понижать его.

Генетика: Генетическая предрасположенность может влиять на БМР человека.

4. Гормоны и железы, участвующие в метаболизме

Гормоны выступают в качестве химических посредников, регулирующих процессы обмена веществ.

Гормоны щитовидной железы (Т3, Т4): вырабатываются щитовидной железой. Регулируют БМР, рост и развитие.

Инсулин: вырабатывается поджелудочной железой. Снижает уровень глюкозы в крови, способствуя её поступлению в клетки для получения энергии или накопления.

Глюкагон: вырабатывается поджелудочной железой. Повышает уровень глюкозы в крови, стимулируя печень к высвобождению запасов глюкозы.

Кортизол: вырабатывается надпочечниками. Гормон стресса, повышающий уровень глюкозы в крови и мобилизующий жиры и белки для получения энергии.

Адреналин (эпинефрин): вырабатывается надпочечниками. Увеличивает частоту сердечных сокращений, артериальное давление и доступность глюкозы для обеспечения быстрой реакции.

Гормон роста (GH): вырабатывается гипофизом. Стимулирует рост, синтез белков и мобилизацию жира.

Лептин: вырабатывается жировой тканью. Посылает в мозг сигнал о насыщении, регулируя аппетит и долгосрочный расход энергии.

Гормон голода: вырабатывается желудком. Стимулирует аппетит.

Тестостерон и эстроген: половые гормоны, влияющие на состав тела, мышечную массу и костный обмен.

5. Заболевания и состояния, изменяющие обмен веществ

Нарушение метаболизма может привести к различным заболеваниям:

Диабет:

1-го типа: поджелудочная железа не вырабатывает инсулин.

2-го типа: инсулинорезистентность или недостаточная выработка инсулина.

Оба типа приводят к повышению уровня глюкозы в крови.

Гипотиреоз: щитовидная железа не вырабатывает достаточное количество гормонов щитовидной железы, что замедляет обмен веществ (увеличение веса, усталость, непереносимость холода).

Гипертиреоз: щитовидная железа вырабатывает избыточное количество гормонов щитовидной железы, что ускоряет обмен веществ (потеря веса, учащенное сердцебиение, непереносимость жары).

Метаболический синдром: совокупность состояний (гипертония, гипергликемия, избыток абдоминального жира, отклонения в уровнях холестерина и триглицеридов), повышающая риск развития сердечно-сосудистых заболеваний, диабета и инсульта.

Ожирение: чрезмерное накопление жира в организме, часто связанное с дисбалансом между потреблением и расходом энергии, а также с изменениями в обмене веществ.

Дислипидемия: нарушение уровня липидов в крови (повышенный уровень холестерина и триглицеридов).

Заболевания печени и почек: влияют на способность этих органов осуществлять обмен веществ и выводить шлаки.

Синдром поликистозных яичников (СПКЯ): часто связан с инсулинорезистентностью и изменениями обмена веществ у женщин.

Заболевания надпочечников: такие как синдром Кушинга (избыток кортизола) или болезнь Аддисона (недостаток кортизола); эти заболевания существенно влияют на обмен веществ.

6. Клинические проявления высокого и низкого метаболизма

Изменения скорости метаболизма проявляются в виде определённых симптомов:

Повышенный метаболизм (гиперметаболизм):

необъяснимое снижение веса, несмотря на достаточное потребление пищи.

Непереносимость жары, повышенное потоотделение.

Тахикардия, сердцебиение.

Нервозность, беспокойство, раздражительность.

Проблемы со сном (бессонница).

Повышенный аппетит.

Дрожь.

Мышечная слабость.

Замедленный метаболизм (сниженный обмен веществ):

необъяснимое увеличение веса, несмотря на контролируемое потребление пищи.

Усталость, сонливость, недостаток энергии.

Непереносимость холода.

Сухость кожи, ломкость волос.

Запор.

Депрессия, проблемы с памятью и концентрацией внимания.

Снижение аппетита (иногда).

Отек (гидроцефалия).

Подведение итогов главы:

Метаболизм — это двигатель жизни, регулируемый сложной сетью органов и гормонов, которая координирует процессы синтеза (анаболизма) и распада (катаболизма). Базальный метаболизм, зависящий от возраста, пола, состава тела и физической активности, определяет расход энергии в состоянии покоя. Нарушение баланса этой системы может привести к таким состояниям, как диабет, гипотиреоз/гипертиреоз, метаболический синдром и ожирение, проявляющимся симптомами ускорения или замедления метаболизма. Понимание этих механизмов имеет решающее значение для поддержания здоровья и профилактики заболеваний.

Вопросы и ответы:

Вопрос: В чём заключается основное различие между анаболизмом и катаболизмом?

Ответ: Анаболизм — это реакции, направленные на синтез сложных молекул и требующие энергии. Катаболизм — это реакции, направленные на расщепление сложных молекул с выделением энергии.

Вопрос: Назовите ключевые органы, участвующие в метаболизме, и одну из их основных функций.

Ответ:

Печень: главный центр обмена веществ, регулирует уровень глюкозы, синтезирует белки, участвует в метаболизме жиров.

Поджелудочная железа: вырабатывает инсулин и глюкагон для регуляции уровня глюкозы.

Щитовидная железа: вырабатывает гормоны, регулирующие основной обмен (BMR).

Жировая ткань: накапливает энергию и вырабатывает гормон (лептин).

Мышцы: используют глюкозу и жирные кислоты в качестве топлива, накапливают гликоген.

Вопрос: Что такое базовый метаболизм (BMR) и какие два фактора оказывают на него значительное влияние?

Ответ: BMR — это количество энергии, необходимое организму для поддержания жизненных функций в состоянии покоя. На него влияют возраст (с возрастом он снижается) и состав тела (чем больше мышечная масса, тем выше BMR).

Вопрос: Какой гормон, вырабатываемый поджелудочной железой, способствует снижению уровня глюкозы в крови?

Ответ: Инсулин.

Вопрос: Человек испытывает необъяснимую потерю веса, нервозность, учащенное сердцебиение и непереносимость жары. Какой тип метаболических изменений у него может наблюдаться?

Ответ: Возможно, у него наблюдается повышенный метаболизм (гиперметаболизм), который может быть вызван гипертиреозом.

Вопрос: Что такое метаболический синдром и почему он представляет угрозу для здоровья?

Ответ: Это совокупность состояний (гипертония, гипергликемия, избыточный жир в области живота, аномальные уровни холестерина и триглицеридов), значительно повышающая риск развития сердечно-сосудистых заболеваний, диабета 2-го типа и инсульта.

Вопрос: Как мышечная масса влияет на уровень основного обмена?

Ответ: Чем больше мышечной массы у человека, тем выше его БМР, поскольку мышцы обладают более активным метаболизмом, чем жировая ткань.

Глава 4: Углеводы

Цели данной главы:

По завершении изучения этой главы читатель сможет:

понять, что такое углеводы и каковы их основные классификации;

описать основные функции углеводов в организме человека, включая то, куда уходят их излишки;

Различать простые и сложные углеводы и понимать их влияние на здоровье.

Осознать важность пищевых волокон.

Описать основные процессы метаболизма углеводов, включая глюкозу и инсулин.

Учитывать факторы, которые могут влиять на показатели, и интерпретировать результаты распространенных лабораторных анализов, связанных с углеводами.

Применять рекомендации по образу жизни и питанию для поддержания здорового уровня углеводов и глюкозы.

Введение:

Углеводы являются основным источником энергии для организма. Понимание их различных типов и того, как они влияют на наш организм, имеет решающее значение для поддержания надлежащего здоровья. От сахара во фруктах до крахмала в зерновых — углеводы присутствуют повсеместно в нашем рационе. В этой главе будет рассмотрена наука, лежащая в основе углеводов, их метаболизм, влияние на уровень глюкозы в крови, а также то, как мы можем регулировать их потребление для укрепления общего благополучия и профилактики таких заболеваний, как диабет.

Что такое углеводы?

Углеводы, также называемые полисахаридами, сахарами или углеродными соединениями, представляют собой биомолекулы, состоящие преимущественно из углерода, водорода и кислорода (СНО). Они являются наиболее доступным и предпочтительным источником энергии для организма. Их классифицируют в зависимости от молекулярной структуры:

Моносахариды (простые сахара): это самые простые единицы углеводов, которые не поддаются гидролизу до более мелких частей.

Глюкоза: основной источник энергии для клеток, особенно для мозга. Она в свободном виде содержится во фруктах и меде и является конечным продуктом переваривания большинства углеводов.

Фруктоза: «фруктовый сахар», также содержится в меде.

Галактоза: в природе в свободном виде встречается в небольших количествах; она входит в состав лактозы (молочного сахара).

Дисахариды (соединение двух моносахаридов):

Сахароза: глюкоза + фруктоза (пищевой сахар).

Лактоза: глюкоза + галактоза (молочный сахар).

Мальтоза: глюкоза + глюкоза (мальтоза, содержится в проросших зернах).

Полисахариды (длинные цепи моносахаридов):

Это сложные углеводы.

Крахмал: основная форма накопления глюкозы в растениях (зерновые, картофель, бобовые). Он медленно переваривается, постепенно высвобождая глюкозу.

Гликоген: форма накопления глюкозы у животных (в печени и мышцах).

Пищевые волокна: полисахариды, которые организм человека не может переваривать.

2. Основные функции углеводов в организме

Основная функция углеводов — обеспечение организма энергией.

Основной источник энергии: глюкоза, получаемая из углеводов, является предпочтительным и основным источником энергии для мозга, центральной нервной системы и мышц во время физической активности. Каждый грамм углеводов дает около 4 ккал (ккал) энергии.

Накопление энергии: избыток глюкозы накапливается в виде гликогена в печени и мышцах. Гликоген поддерживает уровень глюкозы в крови между приёмами пищи, а мышечный гликоген в основном используется мышцами во время физической нагрузки.

Экономия белков: обеспечивая организм энергией, углеводы предотвращают использование белков в качестве источника энергии, что позволяет белкам выполнять свои важные структурные и функциональные роли.

Структурные компоненты: Некоторые углеводы входят в состав клеток и тканей (например, гликопротеины).

Избыток углеводов и роль инсулина

Когда количество потребляемых углеводов превышает текущую потребность организма в энергии, поджелудочная железа выделяет инсулин, посылая сигнал тканям (печени и мышцам) поглотить этот избыток глюкозы. Однако если инсулина недостаточно или клетки организма развивают к нему резистентность, в системе происходят радикальные изменения, вызывающие целый ряд метаболических последствий.

Нехватка энергии в клетках: несмотря на высокий уровень глюкозы в крови, печень и мышцы не могут эффективно её усваивать. Глюкоза задерживается в крови, что приводит к состоянию, называемому гипергликемией (повышенный уровень глюкозы в крови), в то время как клетки остаются в состоянии энергетического «голодания».

Перегрузка поджелудочной железы: при инсулинорезистентности поджелудочная железа пытается компенсировать это, вырабатывая больше инсулина. Это приводит к длительному сохранению высоких уровней глюкозы и инсулина в крови. Со временем такая перегрузка может «истощить» инсулин-продуцирующие клетки поджелудочной железы, снизить их продуктивность и в конечном итоге привести к развитию сахарного диабета 2 типа.

Увеличение накопления жира: Неусвоенная глюкоза в высоких концентрациях преобразуется печенью в триглицериды, которые затем накапливаются в жировых клетках, что приводит к увеличению веса и развитию жировой дистрофии печени.

Этот процесс представляет собой очень эффективный способ накопления энергии организмом, но если этот цикл постоянно повторяется, а накопленная энергия не используется, это приводит к увеличению веса и может вызвать ожирение и другие сопутствующие проблемы со здоровьем.

]

3. Простые углеводы vs. сложные углеводы

Различие между простыми и сложными углеводами имеет решающее значение для понимания их влияния на здоровье.

Простые углеводы (сахара):

Структура: моносахариды и дисахариды.

Переваривание и усвоение: они быстро перевариваются и усваиваются, что приводит к резкому повышению уровня глюкозы в крови (скачок глюкозы).

Источники: сахар, мёд, сиропы, конфеты, газированные напитки, обработанные фруктовые соки, рафинированные хлебобулочные изделия. Они также естественным образом содержатся во фруктах и молоке, но в этих случаях сопровождаются клетчаткой и другими питательными веществами.

Влияние на здоровье: Чрезмерное потребление добавленных сахаров связано с увеличением веса, повышенным риском развития диабета 2 типа, сердечно-сосудистых заболеваний и кариеса.

Сложные углеводы:

Структура: полисахариды (длинные цепочки из единиц глюкозы).

Пищеварение и усвоение: они перевариваются и усваиваются медленнее, постепенно и стабильно высвобождая глюкозу в кровь, что способствует поддержанию стабильного уровня энергии и лучшему ощущению сытости.

Источники: цельнозерновые продукты (овес, коричневый рис, киноа, хлеб из цельнозерновой муки), бобовые (чечевица, фасоль, нут), картофель, батат и другие крахмалистые овощи. Отличным примером блюда, богатого сложными углеводами и другими питательными веществами, является балеада (baleada) — традиционное блюдо Гондураса, состоящее из мучных лепешек, бобов, сливочного масла и сыра.

Влияние на здоровье: они являются основой здорового питания. Они обеспечивают длительный приток энергии, а также являются источником клетчатки, витаминов и минералов. Они способствуют профилактике хронических заболеваний.

4. Пищевые волокна: особый вид углеводов

Пищевые волокна — это сложные углеводы, которые организм человека не может переваривать или усваивать. Несмотря на то что они не дают калорий, они имеют огромное значение для здоровья.

Виды клетчатки:

Растворимая клетчатка: растворяется в воде, образуя гель. Она замедляет пищеварение и помогает контролировать уровень сахара в крови и холестерина. Источники: овес, ячмень, бобовые, яблоки, цитрусовые.

Нерастворимая клетчатка: не растворяется в воде. Она увеличивает объем кала и ускоряет прохождение по кишечнику, предотвращая запоры. Источники: цельнозерновые продукты, пшеничные отруби, зеленые листовые овощи и кожура фруктов.

Важность клетчатки:

Здоровье пищеварительной системы: предотвращает запоры, способствует регулярной работе кишечника и питает здоровую микрофлору кишечника (пребиотический эффект).

Контроль уровня глюкозы в крови: замедляет всасывание глюкозы, что способствует стабилизации уровня глюкозы в крови.

Снижение уровня холестерина: растворимая клетчатка связывается с холестерином в кишечнике и способствует его выведению.

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «Литрес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на Литрес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.