Содержание

1. Пищевые вещества, оказывающие влияние на функционирование эндокринной системы

2. Кровь, её морфологический и химический состав, основные функции

Физико-химические свойства

3. Роль белков в организме. Азотистый баланс

Биологические функции белков

Азотистый баланс

4. Физиологические особенности питания детей до 1 года

Режим приема пищи

5. Оптимальный режим питания для школьников и распределение энергии по приемам пищи

6. Задача: Составить меню обеда, учитывая нормы потребности в основных пищевых веществах (белки, жиры и углеводы) иэнергии, для женщины (40 лет), 1 группа интенсивности труда

Литература

## 1. Пищевые вещества, оказывающие влияние на функционирование эндокринной системы

На функционирование эндокринной системы косвенно влияют все пищевые вещества. Особую роль играют углеводы. Особенно моносахара. [1,5,8]

Сахарный диабет, по - другому называемый - гипергликемия, глюкозурия - результат нарушения углеводного обмена. Регулируется инсулином.

Гипогликемия (недостаток глюкозы) часто бывает при гипофизарной кахексии, аддисоновой болезни, гипотиреозе, т.е. при нарушении функций эндокринных желез, а также при беременности и лактации.

Глюкозурия при сахарном диабете, остром панкреатите, почечного происхождения, алиментарного происхождения, эмоциональная глюкозурия и т.д.

Гликогенозы - ряд наследственных болезней, связанных с нарушением обмена гликогена.

Пути регуляции углеводного обмена крайне разнообразны.

Факторы, участвующие в регуляции углеводного обмена:

концентрация субстратов; содержание продуктов (метаболитов) отдельных реакций; кислородный режим; температура;

проницаемость биологических мембран; концентрация коферментов; и т.д.

У человека и животных на всех стадиях синтеза и распада углеводов регуляция осуществляется при участии ЦНС и гормонов.

## 2. Кровь, её морфологический и химический состав, основные функции

**Кровь** - жидкая ткань, осуществляющая в организме транспорт химических веществ (в том числе кислорода), благодаря которому происходит интеграция биохимических процессов, протекающих в различных клетках и межклеточных пространствах, в единую систему. Это реализуется благодаря сокращениям сердца, поддержанию тонуса сосудов и большой суммарной поверхности стенок капилляров, обладающих избирательной проницаемостью. Кроме того, кровь выполняет защитную, регуляторную, терморегуляторную и другие функции.

Кровь состоит из жидкой части - плазмы и взвешенных в ней клеточных (форменных) элементов. Не растворимые жировые частицы клеточного происхождения, присутствующие в плазме, называются гемокониями (кровяная пыль).

## Физико-химические свойства

Плотность цельной крови зависит главным образом от содержания в ней эритроцитов, белков и липидов. [1,5,8,9,2]

Цвет крови меняется от алого до тёмно-красного в зависимости от соотношения оксигенированной (алой) и неоксигенированной форм гемоглобина. От присутствия дериватов гемоглобина - метгемоглобина, карбоксигемоглобина и т.д. Окраска плазмы зависит от присутствия в ней красных и жёлтых пигментов - главным образом каротиноидов и билирубина, большое кол-во которого при патологии придаёт плазме жёлтый цвет.

Кровь представляет собой коллоидно-полимерный раствор, в котором вода является растворителем, соли и низкомолекулярные органические о-ва плазма - растворёнными веществами, а белки и их комплексы - коллоидным компонентом. На поверхности клеток крови существует двойной слой электрических зарядов, состоящий из прочно связанных с мембраной отрицательных зарядов и уравновешивающего их диффузного слоя положительных зарядов. За счёт двойного электрического слоя возникает электрокинетический потенциал, который играет важную роль стабилизации клеток, предотвращая их агрегацию. При увеличении ионной силы плазмы в связи с попаданием в неё многозарядных положительных ионов диффузный слой сжимается и барьер, препятствующий агрегации клеток, снижается.

Одним из проявлений микрогетерогенности крови является феномен оседания эритроцитов. Он заключается в том, что в крови вне кровеносного русла (если предотвращено её свёртывание), клетки оседают (седементируют), оставляя сверху слой плазмы. Скорость оседания эритроцитов (СОЭ) возрастает при различных заболеваниях, в основном воспалительного характера, в связи с изменением белкового состава плазмы. Оседанию эритроцитов предшествует их агрегация с образованием определённых структур типа монетных столбиков. От того, как проходит их формирование, и зависит СОЭ. [1, 9,2]

К форменным элементам крови относятся эритроциты, лейкоциты, представленные гранулоцитами (полиморфно-ядерные нейтрофильные, эозинофильные и базофильные гранулоциты) и агранулоцитами (лимфоциты и моноциты), а также тромбоциты - кровяные пластинки. В крови также определяется незначительное число плазматических и так наз. ДНК-синтезирующих клеток.

Мембрана клеток крови является местом, где происходят важнейшие ферментативные процессы и осуществляются иммунные реакции. Мембраны клеток крови несут информацию о группе крови и тканевых антигенах.

Эритроциты в зависимости от размера называют микро - и макроцитами, основная масса их представлена нормоцитами. Эритроциты представляют собой в норме безъядерную двояковогнутую клетку диаметром 7-8мкм. Ультраструктура эритроцита однообразна. Его содержимое наполнено нежной грануляцией, к-рая идентифицируется с гемоглобином. Наружная мембрана эритроцита представлена в виде плотной полоски на периферии клетки. На более ранних стадиях развития эритроцита (ретикулоцит) в цитоплазме можно обнаружить остатки структур клеток-предшественников (митохондрии и др.)

Мембрана эритроцита на всём протяжении одинакова. Впадины и выпуклости могут возникать при изменении давления с наружи или изнутри, не вызывая при этом сморщивания клетки. Если клеточная мембрана эритроцита нарушается, то клетка принимает сферическую форму и может гемолизироваться.

Тромбоциты (кровяные пластинки) представляют собой полиморфные безъядерные образования, окружённые мембраной. В кровяном русле тромбоциты имеют округлую и овальную форму. В норме различают 4 основных вида тромбоцитов: 1 - нормальные (зрелые) тромбоциты - круглой или овальной формы.2 - юные (незрелые) тромбоциты - несколько больших по сравнению со зрелыми размеров с базофильным содержимым.3 - старые тромбоциты - различной формы с узким ободком и обильной грануляцией, содержат много вакуолей.4 - прочие формы.

Лейкоциты. Гранулоциты - нейтрофильные ацидофильные (эозинофильные), базофильные полиморфно-ядерные лейкоциты - крупные клетки от 9 до12 мкм, циркулируют в периферической крови несколько часов, а затем перемещаются в ткани. В процессе дифференциации гранулоциты проходят стадии метамиелоцитов палочкоядерных форм. Все гранулоциты характеризуются наличием в цитоплазме зернистости, которую подразделяют на азурофильную и специальную. [1,5,8,9,2]

В нейтрофильных зрелых гранулоцитах новообразования гранул не происходит. Это чётко показано в опытах с искусственно вызванной дегрануляцией. Неспособность зрелых гранулоцитов к продуцированию гранул коррелирует с редукцией в этих клетках шероховатой цитоплазматической сети и пластинчатого комплекса, а также с уменьшением в них числа и размеров митохондрий. Основной функцией нейтрофильных гранулоцитов является защитная реакция по отношению к микробам (микрофаги). Они активные фагоциты. Наиболее большой процент фагоцитирующих нейтрофилов отмечается у лиц молодого возраста. С увеличением возраста установлено статически достоверное снижение фагоцитарной активности гранулоцитов.

Лимфоциты занимают особое место в системе крови. Их рассматривают как центральное звено в специфических иммунол. реакциях, как предшественников антитело образующих клеток и как носителей иммунол. памяти. Лимфоциты ответственны за выработку и доставку антител при реакциях отторжения и местных аллергических реакциях.

Продолжительность жизни лимфоцитов колеблется от 15-27 дней до нескольких месяцев и, возможно, лет. Лимфоциты - мобильные клетки, они быстро передвигаются и обладают св-ом пенетрировать в другие клетки. Небольшое кол-во лимфоцитов принимает участие в фагоцитарной реакции.

## 3. Роль белков в организме. Азотистый баланс

## Биологические функции белков

Белки выполняют многочисленные биологические функции.

1. Главной функцией является ферментативная. Эта функция состоит в том, что определенные белки, которые называются ферменты иногда ускоряют течение реакции в 1000 раз. Они способствуют синтезу и распаду органических веществ в организме.

2. Гормональная функция. С помощью гормонов (специальных белков) происходит регуляция обмена веществ. Гормон инсулин регулирует углеводный обмен в организме, но он участвует и в регуляции белкового и жирового обмена.

3. Транспортная функция. Белки транспортируют определенные вещества в тканях о органах. Например, липопротеиды участвуют в переносе липидов, миоглобин переносит кислород в мышечной ткани.

4. Структурная и опорная функция. Заключается в том, что белки участвуют в построении различных мембран и обеспечивают прочность опорных тканей. Например, коллаген - белок опорных тканей (сухожилий)

5. Резервная функция. Белки используются для питания зародышей. Например, овальбумин.

6. Энергетическая функция - в организме, сгорая 1г белка дает 4 ккал энергии. Съедая 100г говядины получаем 18-20г белка, картофеля - 2-2,5 г.

7. Антитоксичная (антигенная, имунная) - заключается в том, что белки участвуют в обезвреживании организма от чужеродных соединений. Эти белки называются антигены.

8. Сократительная - Актин, миозин в мышцах при определенных условиях образует актомиозин, что способствует сокращению мышц, движению. [9,2]

## Азотистый баланс

Под азотистым балансом понимают разницу в уровне поступающего и выделяющегося азота. Определение азотистого баланса служит достаточно точным критерием для правильной оценки состояния обмена белков.

Положительный азотистый баланс - это состояние организма, когда поступление азота превышает его выделения. У молодых организмов, беременных. Он свидетельствует о том, что синтетические процесс превалируют над процессами распада.

Отрицательный азотистый баланс, когда выделение азота превышает поступление (в пожилом возрасте, голодании, белковой недостаточности, тяжелых заболеваниях).

Азотистое равновесие - количество азота теряемого организмом равно количеству получаемого с пищей. (для здорового взрослого человека)

Таким образом для поддержания азотистого равновесия необходимо постоянно получать белковую пищу: полноценные белки в продуктах животного происхождения (мясо, рыба, молоко, яйцо), относительно высокое содержание белка в бобовых культурах.

Нормы белка в питании зависят от:

климатических условий

условий труда

профессии

возраста

пола и т.д.

В среднем нормы белка в питании составляют 100г в сутки. (физиология). [5,8,9,2]

## 4. Физиологические особенности питания детей до 1 года

Организм детей имеет ряд существенных особенностей. Ткани детей на 25% состоят из белков, жиров, углеводов, минеральных солей, на 75% из воды. Основной обмен у детей протекает в 1,5 - 2 раза быстрее, чем у взрослого человека. В детском организме в связи с ростом и развитием процесс ассимиляции преобладает над диссимиляцией. Средний расход энергии в сутки на 1 кг массы тела: 100ккал. Для нормального физического и умственного развития необходимо полноценное сбалансированное питание, обеспечивающее пластические процессы и энергетические затраты. Энергетическая ценность суточного рациона должна быть на 10% выше энерготрат, так как часть питательных веществ идет на рост и развитие организма. Причем, белки в детском питании должны быть исключительно животного происхождения. Незаменимые аминокислоты в сумме должны составлять примерно 36% от суммы аминокислот. Общее содержание незаменимых аминокислот не может считаться удовлетворительным, если хотя бы одной аминокислоты в белке будет меньше установленного оптимального количества. Соотношение заменимых аминокислот тоже имеет значение, но не такое серьезное.

Белок, который содержал бы все заменимые и незаменимые аминокислоты в оптимальном соотношении в природе не встречается. Однако белки животного происхождения считаются полноценными, потому что незаменимых аминокислот в них столько же или больше, чем в идеальном белке. Большинство растительных белков является неполноценным, так как содержат некоторые незаменимые аминокислоты в меньшей степени, чем идеальный белок. [1,5,8,6, 7]

Оптимальное соотношение жировых компонентов в рационе. Важное значение имеют жиры, так как они содержат в большом количестве полиненасыщенные жирные кислоты (незаменимые пищевые вещества), а также фосфолипиды, необходимые для обновления клеток и внутриклеточных структур. Растительные жиры в рационе должны составлять не менее 30%. Оптимальным считается следующее соотношение жирных кислот в пищевом рационе: Насыщенные жирные кислоты - 30%, мононенасыщенные - 60%, полиненасыщенные - 10%. Этого можно достичь при соблюдении в рационе соотношения растительных и животных жиров как 3 - 7.

Оптимальная потребность в углеводах. Углеводная часть пищевого рациона состоит преимущественно из крахмала, но включает также целлюлозу, гемицеллюлозу, пектин, ди - и моносахариды. На сегодняшний день именно потребление сахара и кондитерских изделий неуклонно возрастает, что становится опасным для здоровья. В желудочно-кишечном тракте сахароза быстро расщепляется на молекулы глюкозы и фруктозы, глюкоза легко всасывается в кровь, вызывая секрецию инсулина поджелудочной железы. При увеличении попадания в кровь глюкозы, происходит усиленная секреция инсулина, который может значительно изменить нормальный гормональный статус организма человека. Поэтому рекомендуется, чтобы содержание моно - и дисахаридов в суточном пищевом рационе не превышало 50-100 граммов, причем чтобы это количество распределялось по отдельным приемам пищи.

Потребление сахара способствует образованию кариеса зубов, чрезмерное потребление сахара ведет к риску предрасположенности к сахарному диабету.

Оптимальная потребность в пищевых волокнах. В рацион обязательно должны входить пищевые волокна, а особенно растительные волокна, такие как пектин и клетчатка. Рекомендуемое потребление веществ составляет 10 граммов в сутки. Растительные волокна улучшают моторную функцию желудочно-кишечного тракта, способствуют ликвидации застойных явлений в кишечнике.

Потребность в минеральных веществах. Обычный набор пищевых продуктов, включающий достаточное количество овощей, фруктов, хлеба и молока, как правило, удовлетворяет потребности организма человека во всех необходимых ему минеральных веществах. [1,5,3,]

В мире выявлены те районы и области, в почве которых содержалось пониженное количество того или иного минерального вещества, что приводило к недостаточному потреблению этого вещества населением и к развитию определенных патологических симптомов. Чаще всего в таком случае в продукты массового потребления искусственным путем добавляются недостающие минеральные вещества, например в поваренную соль вводится йод (для правильного функционирования щитовидной железы) или в воду - фтор (для профилактики кариеса зубов).

## Режим приема пищи

Перед каждым приёмом пищи происходят определённые химические реакции, в результате которых: выделяется слюна, желудочный сок, желчь, и т.д. Все эти процессы условно - рефлекторны, и происходят в ответ на запах, вид пищи. При постоянном режиме питания, в определенное время вырабатывается слюна и желудочный сок, которые способствуют лучшему перевариванию и усвоению пищи.

При составлении рациона питания детей, нужно учитывать дробность приемов пищи в течение суток. Например, одно - или двухразовое питание нецелесообразно и опасно для здоровья, так как на один приём приходится обильное количество пищи. Очень часто это приводит к заболеваниям сердечно - сосудистой системы и ЖКТ. Практически здоровому ребенку рекомендуется 3х, 4х - разовый режим питания. Когда позволяют условия, можно вводить один или два дополнительных приёма пищи: между завтраком и обедом и между обедом и ужином, при этом количество продуктов на один прием становится меньше, что облегчает работу желудка.

Каждый из приёмов пищи должен содержать оптимальное количество белков, жиров, углеводов, а также витаминов и минеральных веществ.

Ещё одним принципом правильного режима питания является наиболее физиологическое распределение количества пищи по ее приемам в течении дня*.* Многочисленными наблюдениями подтверждается, что наиболее полезен для человека такой режим, при котором за завтраком и обедом он получает более двух третей общего количества калорий суточного рациона, а за ужином - менее одной трети. [1,5,8,9,2]

## 5. Оптимальный режим питания для школьников и распределение энергии по приемам пищи

Для детей школьного возраста оптимальным является 4-5-разовое питание с 3,5-4-часовыми интервалами между приемами пищи. Кратность приема пищи существенно влияет на качество ее переваривания и усвоения.

Школьник должен получать такое количество пищи, которое не только компенсировало бы все энергетические затраты организма, но и обеспечивало бы его правильный рост и развитие

Соотношение белков, жиров и углеводов в рационе школьников должно быть 1: 1: 4 или 1: 1: 5.

Содержащиеся в пище белки, жиры и углеводы выполняют две главные функции. Во-первых, они являются пластическим материалом для организма, клетки которого постоянно обновляются, во-вторых, дают энергию. Однако они далеко не равноценны в выполнении функций. Основную энергетическую нагрузку несут в организме углеводы, которые обеспечивают более половины энергетических трат человека. Известно, что во время напряженной умственной работы возникает высокая интенсивность обменных процессов в головном мозге, причем в качестве энергетического ресурса преимущественно используется глюкоза.

Одним из условий рационального питания является распределение приемов пищи в течение дня по объему, от которого зависит чувство насыщения. Так, достаточная по калорийности и питательной ценности, но малая по объему пища не будет казаться сытной. Однако избыточная пища нарушает нормальное функционирование пищеварительных органов.

Суточный объем пищи вместе с выпиваемой жидкостью должен быть 2,5-З кг. Из этого количества завтрак составляет 600 г (400 г на основное блюдо и 200 г на горячие напитки), обед - 1000 г (400-500 г - на первое, 300 г - на второе и 200 г - на третье), полдник - 300 г, ужин - 500 г (300 г на основное блюдо и 200 г на питье). Рекомендованные объемы по отдельным приемам пищи представлены без учета хлеба. [9,2]

## 6. Задача: Составить меню обеда, учитывая нормы потребности в основных пищевых веществах (белки, жиры и углеводы) иэнергии, для женщины (40 лет), 1 группа интенсивности труда

При составлении пищевого рациона следует исходить из утвержденных норм пищевых веществ и энергетической ценности. При этом нужно учитывать количество приемов пищи. При составлении 1 приема пищи (обед) для 4х разового режима питания будем учитывать нормы физиологических потребностей для данной категории (табл.6.1):

Таблица 6.1.

Нормы физиологических потребностей для 1 ГИТ.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| возраст | | пол | | энергия | | | | белки | | | | | жиры | | | | углеводы | | | |
| 40 лет | | Жен. | | 1800 | | | | всего | Жив. | | | | 60 | | | | 257 | | | |
| 58 | 32 | | | |
| Минеральные вещества | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ca | | | p | | | Mg | | | | | Fe | | | Zn | | J | | | C. мг | |
| 1200 | | | 1800 | | | 300 | | | | | 18 | | | 12 | | 0.13 | | | 70 | |
| Витамины | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| А, мкг | Е, мг | | | | В1, мг | | В2, мг. | | | В6, мг. | | Ниацин, мг. | | | Фолат. мкг. | | | В12, мкг. | | D, мкг. |
| 800 | 12 | | | | 1,3 | | 1,5 | | | 1,6 | | 17 | | | 200 | | | 3,0 | | 2,5 |

При составлении рациона учитывают группу интенсивности труда.

**I группа** - работники преимущественно умственного труда. Руководители предприятий и организаций, инженерно-технические работники, труд которых не требует существенной физической активности; медицинские работники, кроме врачей-хирургов, медсестер, санитарок. Педагоги, воспитатели, кроме спортивных. Работники науки; работники литературы и печати; культурно-просветительные работники; работники планирования и учета; секретари; делопроизводители; работники разных категорий, труд которых связан со значительным нервным напряжением (работники пультов управления, диспетчеры и др.). [1,5,8,9,2]

Учитывая 1 группу интенсивности труда, следует использовать нежирную рыбу, нежирные молочные продукты, белково-молочную пасту. Кроме того, для улучшения биологической ценности белков зерновых продуктов в рацион вводят широкий ассортимент круп, дополняющих друг друга по аминокислотному составу, обогащать рацион клетчаткой и пектиновыми веществами.

**Таблица 6.2.**

**Распределение суточной нормы белков, жиров и углеводов по приёмам пищи:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Белки, г | Жиры, г | Углеводы, г | Калорийность, ккал |
| Суточная норма потребления | 58 | 60 | 257 | 1800 |
| Обед (45%) | 26 | 27 | 116 | 810 |

При составлении комплексных приёмов пищи, необходимо учитывать, что:

1) В процессе тепловой обработки теряется некоторое количество пищевых веществ. В среднем, потери составляют: Белки - 6%, жиры - 12%, углеводы-9%. Поэтому, при расчете пищевой ценности учитывают коэффициенты 0,94; 0,88 и 0,91 соответственно.

2) Организм человека не усваивает вещества не полностью. Процент усвоения зависит от особенностей организма, от вида тепловой обработки и т.д. Коэффициенты усвоения составляют: белки - 0,845, жиры-0,94, и углеводы - 0,956. [1,5,8,9,2]

Таблица 6.3.

Меню обеда.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер рецептуры | Наименование блюда | Выход, г | Белки, г | Жиры, г | Углеводы, г. | Кало-  рий-  ность. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 15 | Салат из болгарского перца | 100 | 1,7 | 7,4 | 6,8 | 97,6 |
| 73/2 | Борщ сибирский | 300/25 | 11,1 | 3,6 | 22,4 | 260,4 |
| 377/2 | Рис отварной | 200 | 5,0 | 10,7 | 55,7 | 564,1 |
|  | Сосиски отварные | 150 | 10 | 8,4 | 57,6 | 592 |
| 493/2 | Кисель из сушеных яблок | 200 | 0,7 | - | 38,5 | 349,3 |
| Итого |  | 575 | 28,5 | 32,1 | 130 | 1412,4 |
| С учётом потерь при ТО |  |  | 26,27 | 28,48 | 118,3 |  |
| С учётом усвояемости |  |  | 25,9 | 27,2 | 116,5 |  |

В предложенном рационе белков и жиров не превышает 2г, углеводов 10г. Виды тепловой обработки: варка, жарка.

## Литература

1. Аршавский И.А. Физиологические механизмы и закономерности индивидуального развития. - М., 1982, - 226с.
2. Брейтбург А.М. Рациональное питание. М., Госторгиздат, 1998, - 220с.
3. Воробьев В.И. Организация диетотерапии в лечебно-профилактических учреждениях. М.: Медицина, 1983, 254с.
4. Корнеев Н.А. Питание вашего ребенка. - Омск: Омич, 1992, - 126с.
5. Куценко Г.И., Кононов И.Ф. Режим дня школьника. - М: Медицина, 1987, - 158с.
6. Минх А.А., Общая гигиена. - М., 1984, - 456с.
7. Покровский В.А. Гигиена. М.: Медицина. 1999, - 358с.
8. Покровский В. А, М.А. Самсонов. Справочник по диетологии. 1981, 426с.
9. Румянцев Г.И., Воронцов М.П., Общая гигиена. - М., 1990, - 320с.
10. Чайковский А.М., Шенкман А.Б. Искусство быть здоровым. Сборник, часть 1 и 2. - М.: Физкультура и спорт, 1989, 220с. .