**СОДЕРЖАНИЕ**

ВВЕДЕНИЕ 3

1. ЗНАЧЕНИЕ, ИСТОЧНИКИ, РОЛЬ УГЛЕВОДОВ 4

1.1. Понятие и сущность углеводов 4

1.2. Роль углеводов 4

2. ПРИМЕНЕНИЕ УГЛЕВОДОВ В МЕДИЦИНЕ 8

2.1. Применение углеводов в парентеральном питании 8

2.2. Использование углеводов при диетическом питании 8

ЗАКЛЮЧЕНИЕ 10

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ 11

# ВВЕДЕНИЕ

Целью данной работы является систематизация, накопление и закрепление знаний о применении углеводов в медицине.

Источниками ***углеводов*** в питании служат главным образом продукты растительного происхождения - хлеб, крупы, картофель, овощи, фрукты, ягоды. Из продуктов животного происхождения углеводы содержаться в молоке (молочный сахар). Пищевые продукты содержат различные углеводы. Крупы, картофель содержат крахмал - сложное вещество (сложный углевод), нерастворимое в воде, но расщепляющееся под действием пищеварительных соков на более простые сахара. Во фруктах, ягодах и некоторых овощах углеводы содержаться в виде различных более простых сахаров - фруктовый сахар, свекловичный сахар, тростниковый сахар, виноградный сахар (глюкоза) и др. Эти вещества растворимы в воде и хорошо усваиваются в организме. Растворимые в воде сахара быстро всасываются в кровь. Целесообразно вводить не все углеводы в виде сахаров, а основную их массу вводить в виде крахмала, которым богат, например, картофель. Это способствует постепенной доставке сахара тканям. Непосредственно в виде сахара рекомендуется вводить лишь 20-25% от общего количества углеродов, содержащихся в суточном рационе питания. В это число входит и сахар, содержащийся в сладостях, кондитерских изделиях, фруктах и ягодах.

Если углеводы поступают с пищей в достаточном количестве, они откладываются главным образом в печени и мышцах в виде особого животного крахмала - гликогена. В дальнейшем запас гликогена расщепляется в организме до глюкозы и, поступая в кровь и другие ткани, используются для нужд организма. При избыточном же питании углеводы переходят в организме в жир. К углеводам обычно относят и клетчатку (оболочку растительных клеток), которая мало используется организмом человека, но необходима для правильных процессов пищеварения.

# 1. ЗНАЧЕНИЕ, ИСТОЧНИКИ, РОЛЬ УГЛЕВОДОВ

## 

## 1.1. Понятие и сущность углеводов

Углеводы как эссенциальные компоненты пищевого рациона не только определяют основной энергетический гомеостат организма, но существенно необходимы также для биосинтеза многих углеродсодержащих полимеров. На протяжении жизни человек в среднем потребляет около 14 тонн углеводов, и том числе более 2,5 тонн простых углеводов. Углеводы являются основной составной частью пищевого рациона человека, так как их потребляют примерно в 4 раза больше, чем белков и жиров. При обычном смешанном питании за счет углеводов обеспечивается около 60 % суточной энергоценности, тогда как за счет белков и жиров вместе взятых - только 40 %. Углеводы в организме используются преимущественно как источник энергии для мышечной работы. Чем интенсивнее физическая нагрузка, тем больше требуется углеводов. При малоподвижном образе жизни, напротив, потребность в углеводах уменьшается.

Около 52-66 % углеводов потребляется с зерновыми продуктами, 14-26 % - с сахаром и сахаропродуктами, около 8-10- с клубне- и корнеплодами, 5—7 % с овощами, фруктами.

Углеводы - довольно сильный раздражитель внешней секреции поджелудочной железы, в том числе наиболее активный стимулятор синтеза инсулина, которому принадлежит важная роль в регуляции углеводного обмена, в поддержании оптимального для организма гомеостаза глюкозы. Алиментарная многолетняя перегрузка легкоусвояемыми углеводами первоначально вызывает гиперплазию β-клеток, затем может привести к ослаблению инсулярного аппарата вследствие перенапряжения и созданию предпосылок для развития сахарного диабета

1.2. Роль углеводов

Углеводы служат основным источником энергии. Свыше 56% энергии организм получает за счет углеводов, остальную часть - за счет белков и жиров.

В зависимости от сложности строения, растворимости, быстроты усвоения углеводы пищевых продуктов подразделяются на простые углеводы: моносахариды (глюкоза, фруктоза, галактоза), дисахариды (сахароза, лактоза) и сложные углеводы, или полисахариды (крахмал, гликоген, клетчатка).

Простые углеводы легко растворяются в воде и быстро усваиваются. Они обладают выраженным сладким вкусом и относятся к сахарам.

Наиболее распространенный моносахарид - глюкоза - содержится во многих плодах и ягодах, а также образуется в организме в результате расщепления дисахаридов и крахмала пищи. Глюкоза наиболее быстро и легко используется в организме для образования гликогена, для питания тканей мозга, работающих мышц (в том числе и сердечной мышцы), для поддержания необходимого уровня сахара в крови и создания запасов гликогена печени. Во всех случаях при большом физическом напряжении глюкоза может использоваться как источник энергии.

Фруктоза обладает теми же свойствами, что и глюкоза, и может рассматриваться как ценный, легкоусвояемый сахар. Однако она медленнее усваивается в кишечнике и, поступая в кровь, быстро покидает кровяное русло. Фруктоза в значительном количестве (до 70 - 80%) задерживается в печени и не вызывает перенасыщение крови сахаром. В печени фруктоза более легко превращается в гликоген по сравнению с глюкозой. Фруктоза усваивается лучше сахарозы и отличается большей сладостью. Высокая сладость фруктозы позволяет использовать меньшие ее количества для достижения необходимого уровня сладости продуктов и таким образом снизить общее потребление сахаров, что имеет значение при построении пищевых рационов ограниченной калорийности.

Избыток сахарозы оказывает влияние на жировой обмен, усиливая жирообразование. Установлено, что при избыточном поступлении сахара усиливается превращение в жир всех пищевых веществ (крахмала, жира, пищи, частично и белка). Таким образом, количество поступающего сахара может служить в известной степени фактором, регулирующим жировой обмен. Обильное потребление сахара приводит к нарушению обмена холестерина и повышению его уровня в сыворотке крови. Избыток сахара отрицательно сказывается на функции кишечной микрофлоры. При этом повышается удельный вес гнилостных микроорганизмов, усиливается интенсивность гнилостных процессов в кишечнике, развивается метеоризм. Установлено, что в наименьшей степени эти недостатки проявляются при потреблении фруктозы. Основными источниками фруктозы являются фрукты и ягоды. Глюкоза и фруктоза широко представлены в меде: содержание глюкозы достигает 36.2%, фруктозы - 37.1%. В арбузах весь сахар представлен фруктозой, количество которой составляет 8%. Третий моносахарид - галактоза - в свободном виде в пищевых продуктах не встречается. Галактоза является продуктом расщепления основного углевода молока - лактозы.

Из дисахаридов в питании человека основное значение имеет сахароза, которая при гидролизе распадается на глюкозу и фруктозу. Источниками сахарозы в питании человека являются, главным образом, тростниковый и свекловичный сахар. Содержание сахарозы в сахаре-песке составляет 99.75%. Натуральными источниками сахарозы являются бахчевые, некоторые овощи и фрукты.

**Содержание углеводов на 100 г. продуктов**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Овощи и фрукты | | | | |
| капуста белокочанная | картофель | свекла | яблоки | виноград |
| Глюкоза | 2.6 | 0.6 | 0.3 | 2.0 | 7.8 |
| Фруктоза | 1.6 | 0.1 | 0.1 | 5.5 | 7.7 |
| Сахароза | 0.4 | 0.6 | 8.6 | 1.5 | 0.5 |
| Гемицеллюлоза | 0.1 | 0.3 | 0.7 | 0.4 | 0.6 |
| Клетчатка | 1.0 | 1.0 | 0.9 | 0.6 | - |
| Крахмал | 0.1 | 16.0 | 0.1 | 0.8 | 0.6 |
| Пектин | 0.6 | 0.4 | 1.1 | 1.0 | 0.6 |

Сложные углеводы, или полисахариды, характеризуются усложненным строением молекулы и плохой растворимостью в воде. К сложным углеводам относятся крахмал, гликоген, пектиновые вещества и клетчатка.

Крахмал имеет основное пищевое значение. Высоким его содержанием в значительной степени обуславливается пищевая ценность зерновых продуктов. В пищевых рационах человека на долю крахмала приходится около 80% общего количества потребляемых углеводов. Превращение крахмала в организме в основном направлено на удовлетворение потребности в сахаре.

Гликоген в организме используется в качестве энергетического материала для питания работающих мышц, органов и систем. Восстановление гликогена происходит путем его его ресинтеза за счет глюкозы.

Пектины относятся к растворимым веществам, усваивающимися в организме. Современными исследованиями показано несомненное значение пектиновых веществ в питании здорового человека, а также возможность использовать их с терапевтической целью при некоторых заболеваниях преимущественно желудочно-кишечного тракта.

Клетчатка по химической структуре весьма близка к полисахаридам. Высоким содержанием клетчатки характеризуются зерновые продукты. Однако помимо общего количества клетчатки, важное значение имеет ее качество. Менее грубая, нежная клетчатка хорошо расщепляется в кишечнике и лучше усваивается. Такими свойствами обладает клетчатка картофеля и овощей. Клетчатка способствует выведению из организма холестерина.

Потребность в углеводах определяется величиной энергетических затрат. Средняя потребность в углеводах для тех, кто не занят тяжелым физическим трудом, 400 - 500 г. в сутки.

# 2. ПРИМЕНЕНИЕ УГЛЕВОДОВ В МЕДИЦИНЕ

## 

## 2.1. Применение углеводов в парентеральном питании

Углеводы используются для парентерального питания в силу того, что они являются наиболее доступными источниками энергии для организма больного. Их энергетическая ценность составляет 4 ккал/г. Учитывая то, что суточная потребность в энергии составляет около 1 500–2 000 ккал, то становится понятной проблема изолированного применения углеводов для ее покрытия. Если перевести расчет на изотонический раствор глюкозы, то для этого потребуется перелить не менее 7–10 л жидкости, что может привести к таким осложнениям, как гипергидратация, отек легких, сердечно-сосудистые нарушения.

Применение же более концентрированных растворов глюкозы чревато опасностью возникновения гиперосмолярности плазмы, а также раздражением интимы вен с развитием флебитов и тромбофлебитов.

Для того чтобы исключить осмотический диурез, нельзя допускать превышения скорости вливания глюкозы более 0,4–0,5 г/кг/ч. В переводе на изотонический раствор глюкозы это составляет чуть более 500 мл для больного массой 70 кг. Чтобы предупредить возможные осложнения, обусловленные нарушением толерантности к углеводам, надо добавлять к раствору глюкозы инсулин в соотношении 1 ЕД инсулина на 3–4 г сухого вещества глюкозы. Кроме положительного влияния на утилизацию глюкозы инсулин играет важную роль в абсорбции аминокислот.

Среди многочисленных углеводов, существующих в природе, в практике парентерального питания применяют глюкозу, фруктозу, сорбитол, глицерол, декстран, этиловый алкоголь.

## 2.2. Использование углеводов при диетическом питании

Многие диеты основаны на исключении из рациона углеводов и увеличении потребления белков и жиров. Опрос, проведенный министерством сельского хозяйства США показал, что еда с повышенным употреблением углеводов менее калорийна и более питательна. Также было обнаружено, что взрослые люди, употребляющие в пищу много углеводов, как правило, обладают нормальным весом.

В США около 55% населения страдает от избыточного веса, и за последние 20 лет этот уровень увеличивается. В ходе Длительного опроса населения о потреблении пищевых продуктов (Continuing Survey of Food Intakes by Individuals) 1994-1996 года министерство сельского хозяйства собрало данные о режиме питания 10 014 американцев. Информацию разделили на четыре части по уровню потребления углеводов: менее 30%, 30-45%, 45-55% и более 55%. Люди, употреблявшие в пищу в основном углеводы, получали на 300 калорий меньше при одинаковом общем объеме потребления еды. Из всех опрошенных у них был самый низкий индекс массы тела. Это происходит главным образом из-за того, что на 1000 калорий продуктов с высоким содержанием углеводов приходится большее количество воды и клетчатки. Эта группа также получала больше питательных веществ, таких как витамин А, каротин, витамин С, кальций, магний и железо. В меньших количествах в их питании содержались жиры, холестерин, натрий, цинк и витамин В12.

Доктор Шанти Боуман (Shanthy Bowman), главный автор исследования и научный сотрудник министерства сельского хозяйства, сообщил, что у «взрослых, которые получали более 55% энергии из углеводов, была энергетически ограниченная, но питательная диета вне зависимости от выбора продуктов». Люди из этой группы употребляли мало молока, мяса, рыбы, и выбирали эти продукты с пониженным содержанием жиров.

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Способность углеводов быть высокоэффективным источником энергии лежит в основе их сберегающего белок действия. При поступлении с пищей достаточного количества углеводов аминокислоты лишь в незначительной степени используются в организме как энергетический материал. Хотя углеводы не принадлежат к числу незаменимых факторов питания и могут образовываться в организме из аминокислот и глицерина, минимальное количество углеводов суточного рациона не должно быть ниже 50 - 60 г. Дальнейшее снижение количества углеводов ведет к резким нарушениям метаболических процессов.

Избыточное потребление углеводов ведет к ожирению. При построении пищевых рационов чрезвычайно важно не только удовлетворить потребности человека в необходимом количестве углеводов, но и подобрать оптимальные соотношения качественно различных типов углеводов. Наиболее важно учитывать соотношение в рационе легкоусвояемых углеводов (сахаров) и медленно всасывающихся (крахмал, гликоген).

При поступлении с пищей значительных количеств сахаров они не могут полностью откладываться в виде гликогена, и их избыток превращается в триглицериды, способствуя усиленному развитию жировой ткани. Повышенное содержание в крови инсулина способствует ускорению этого процесса, поскольку инсулин оказывает мощное стимулирующее действие на жироотложение.

В отличие от сахаров крахмал и гликоген медленно расщепляются в кишечнике. Содержание сахара в крови при этом нарастает постепенно. В связи с этим целесообразно удовлетворять потребности в углеводах в основном за счет медленно всасывающихся углеводов. На их долю должно приходиться 80 - 90% от общего количества потребляемых углеводов. Ограничение легкоусвояемых углеводов приобретает особое значение для тех, кто страдает атеросклерозом, сердечно-сосудистыми заболеваниями, сахарным диабетом, ожирением.

# СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алабин В. Г., Скрежко А. Д. Питание и здоровье. – Минск, 1994
2. Бальсевич В.К. Питание человека. – М., Интел, 2000
3. Березин И. П., Дергачев Ю.В. Школа здоровья. - СПб, 2001
4. Воробьев В.И. Слагаемые здоровья. - М., Интел, 2002
5. Егорушкин А. С. Про витамины. – М.: Высшая школа, 1998
6. Куценко Г.И., Новиков Ю.В. Книга о здоровом образе жизни. - М., Приор, 2000
7. Петров В. К. Жить, чтобы есть, или есть, чтобы жить? – М., Инфра-М, 2002
8. Сотник Ж.Г., Заричанская Л.А. Белки, жиры и углеводы. – М., Приор, 2000