

**Государственное образовательное бюджетное учреждение
высшего профессионального образования
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

**Министерства здравоохранения Российской Федерации
Кафедра госпитальной терапии с курсом эндокринологии**

Диетотерапия сахарного диабета

Методическое пособие

Казань, 2012

ББК

УДК

Печатается по решению Центрального координационно-методического совета Казанского государственного медицинского университета

Составители:

д.м.н., профессор кафедры госпитальной терапии
с курсом эндокринологии Фарида Вадутовна Валеева
ассистент кафедры госпитальной терапии
с курсом эндокринологии Талия Нурулловна Ахметзянова

Рецензенты:

д.м.н., профессор кафедры общей гигиены ГБОУ ВПО КГМУ
Министерства здравоохранения РФ Эльмира Нурисламовна Мингазова
д.м.н., профессор Демидова Т.Ю.

Диетотерапия сахарного диабета. / Ф.В.Валеева, Т.Н.Ахметзянова. – Казань: КГМУ, 2012 – 34 с

Методическое пособие предназначено для самостоятельной работы студентов лечебного факультета в процессе усвоения и закрепления теоретического и практического материала по частной эндокринологии, а также для интернов и ординаторов эндокринологического профиля. В пособии представлены современные принципы диетотерапии сахарного диабета.

© Казанский государственный медицинский университет, 2012

Принципы рационального питания

Современные представления о правильном питании при сахарном диабете не несут глобальных запретов, однако предполагают учет вида и количества потребляемых продуктов. Для этого необходимо качественное обучение пациентов с особым акцентом на усвоение новых, правильных привычек питания и достижение основных целей рационального питания.

Рациональное питание – неперемнное условие для успешного лечения сахарного диабета вне зависимости от варианта сахароснижающей терапии. Достижение хорошей компенсации обменных процессов невозможно без грамотного планирования питания; при этом пищевой рацион пациента с сахарным диабетом должен быть полноценным и сбалансированным, а режим питания – рациональным.

Согласно рекомендациям Американской диабетологической ассоциации 2002г. основными целями диетотерапии при диабете являются:

- достижение нормальных колебаний уровня глюкозы крови или приближение его как можно ближе к нормальным показателям для предотвращения или уменьшения возможных рисков осложнений;
- нормализация липидного обмена для уменьшения риска макрососудистых осложнений;
- поддержание нормальных показателей АД для уменьшения риска сердечно-сосудистых осложнений;
- модификация приема пищи и образа жизни для профилактики и лечения ожирения, дислипидемии, сердечно-сосудистых болезней, в том числе, артериальной гипертензии и нефропатии;
- использование «здоровых» продуктов питания и физической активности для улучшения течения диабета;
- потребление пищи должно учитывать личностные и культурные особенности, образ жизни, пожелания больного и готовность к изменениям;
- больным молодого возраста с сахарным диабетом 1 типа необходимо обеспечить адекватное по энергетической ценности потребление продуктов, чтобы гарантировать нормальный пост и развитие; соблюдать режимы введения инсулина с приемом пищи и физической активностью;
- больным молодого возраста с сахарным диабетом 2 типа надо способствовать изменениям в пищевом поведении и физической активности для снижения инсулинорезистентности;
- беременных или кормящих женщин обеспечивать необходимыми питательными веществами с адекватной энергетической потребностью для нормальных репродуктивных функций;
- для пожилых людей предусмотреть пищевые и психосоциальные потребности соответственно возрасту;
- для лиц, получающих лечение инсулином или средствами, усиливающими секрецию инсулина, организовать обучение самостоятельному лечению гипогликемии, острых заболеваний, нарушений гликемии, связанных с физическими нагрузками;

- для снижения риска развития диабета у предрасположенных к нему лиц поощрять физическую активность, снижение массы тела.

В таблице 1 представлены основные характеристики некоторых компонентов пищи с учетом их энергетической ценности и процентным распределением в суточном рационе. Все основные питательные вещества (углеводы, белки и жиры) должны входить в меню пациента с сахарным диабетом не только в необходимых количествах, но и в определенных соотношениях, т.к. недостаток или избыток одного из них может привести к нарушению контроля диабета. Питание считается сбалансированным, если в сутки человек потребляет не менее 50% углеводов, не более 30% жиров и до 20% белков.

Основные характеристики компонентов пищи:

Таблица 1

Питательные вещества	Энергетическая ценность	Содержание в суточном рационе питания
Углеводы	4 ккал	50–60%
Белки	4 ккал	12–20%
Жиры	9 ккал	30%
Алкоголь	7 ккал	–
Клетчатка	2 ккал	–
Вода	0 ккал	–
Микроэлементы	0 ккал	–
Витамины	0 ккал	–

1. Углеводы. Углеводы – основной источник энергии.

Классификация углеводов:

По скорости всасывания

- Медленноусвояемые (сложные) – крахмал (крупы, хлеб, картофель, бобовые, овощи) и фрукты. Всасываются медленно и плавно в течение 30 – 60 минут. Составляют основу питания. По своему составу углеводы можно разделить на: полисахариды, олигосахариды, пищевые волокна.

- Быстроусвояемые (простые) – соки, сладкие газированные напитки, мед, варенье, конфеты. Всасываются быстро и легко через 10 – 15 минут, что требует выработки значительного количества инсулина β -клетками поджелудочной железы. Часто содержат скрытые жиры и не создают ощущения сытости. Рекомендуются для купирования внезапной гипогликемии. По своему составу делятся на моно- и дисахариды.

При сгорании 1 грамма углеводов выделяется 4 килокалории тепловой энергии.

Овощи и фрукты по содержанию углеводов делятся на 3 группы:

Первая группа: овощи, в 100 г свежей массы которых содержится менее 5 г углеводов.

Это - огурцы, помидоры, капуста белокачанная и цветная, кабачки, тыква, баклажаны, редис, салат, щавель, шпинат, спаржа, укроп, сельдерей, лук зеленый, листья цикория, грибы, тыква, лимон, клюква. Все эти продукты можно включать в рацион при каждом приеме пищи до 600 – 800 г в день.

Вторая группа: овощи и фрукты, содержащие в 100 г свежей массы от 5 до 10 г углеводов. Это - морковь, репчатый лук, редька, свекла, брюква, бобы, петрушка, корень сельдерея, цитрусовые (апельсины, мандарины, грейпфруты), клубника, смородина черная и красная, брусника, малина, абрикосы, груши, айва, персики, дыни. Этих овощей, фруктов, ягод без учета количества углеводов рекомендуется употреблять до 200 г в день.

Третья группа: овощи и фрукты, содержащие в 100 г сырой массы более 10 г углеводов. Это - картофель, зеленый горошек, бананы, виноград, ананасы, финики, инжир, сладкие сорта яблок, сухофрукты. Эти овощи и фрукты рекомендуется употреблять с точным учетом общего количества углеводов.

Фактором скорости усвоения углеводов является **гликемический индекс**. Гликемический индекс углеводов определяет способность углеводов после приема их с пищей повышать уровень сахара в крови по сравнению с приемом глюкозы, у которой гликемический индекс равен 100. У всех остальных продуктов он меняется от 0 до 100 в зависимости от того как быстро они перевариваются и всасываются. То есть, чем ниже гликемический индекс, тем меньше постпрандиальная гипергликемия. Значимым считается гликемический индекс более 50. Приведем пример: в 100 гр. риса коричневого отварного содержится 21,7 гр. углеводов, а GI при этом равен- 55. А в 100 гр. риса шлифованного отварного 24,7гр., и GI при этом равен -70. Это значит, что по степени и скорости влияния на уровень сахара крови шлифованный рис превышает коричневый рис.

По этому признаку все углеводы делятся на углеводы с низким и с высоким гликемическим индексом. В таблице 2 указан гликемический индекс некоторых продуктов.

На гликемический индекс продукта влияют не только количество и качество углеводов. Скорость повышения постпрандиальной гликемии зависит:

- от формы продукта (например, мелкий помол зерна или фруктовый сок дают более быстрое повышение сахара крови, чем «целые» злаки или фрукты);
- способ кулинарной обработки (гликемический индекс отварного картофеля выше, чем жареного);
- замороженные десерты имеют более низкий гликемический индекс, чем те же фрукты в обычном виде;
- белки и жиры снижают гликемический индекс углеводных продуктов (поэтому питание пациента с сахарным диабетом должно быть « смешанным»).

Таблица 2

Углеводы с высоким гликемическим индексом («плохие» углеводы)		Углеводы с низким гликемическим индексом («хорошие» углеводы)	
Белый хлеб	95	Необработанные злаковые без сахара	50
Жареный картофель	95	Необработанные зерна риса	50
Мед	90	Горох	50
Картофельное пюре	90	Хлеб с отрубями	50
Кукурузные хлопья	85	Овсяные хлопья	40
Морковь	85	Гречневая каша	40
Сахар	75	Ржаной хлеб с отрубями	40
Очищенные злаковые (мюсли)	70	Фруктовый сок (свежий без сахара)	40
Шоколад	70	Макароны из муки твердых сортов пшеницы грубого помола	40
Вареный картофель	70	Горох, фасоль, чечевица	30
Рис (белый)	70	Кефир, йогурт и другие молочные продукты	35–30
Кукуруза (маис)	70	Свежие фрукты	30
Хлеб ржаной	65	Фрукты, консервированные без сахара	25
Свекла	65	Горький шоколад	22
Бананы	60	Фруктоза	20
Джем	55	Соя	15
Тесто из муки без отрубей	55	Овощи, помидоры, грибы, лимон	15

К наиболее изученным факторам, определяющим эффект влияния углеводного продукта на гликемию, относятся пищевые волокна. **Пищевые волокна (клетчатка, балластные вещества)**, в состав которых входят компоненты, которые поступают в организм именно с растительной пищей. Пищевые волокна способствуют связыванию и выведению из организма отдельных пищевых и токсических веществ, минеральных соединений, желчных кислот. Они, взаимодействуя с кишечными бактериями, усиливают моторику кишечника. Последнее свойство пищевых волокон определяет их благотворную роль у больных сахарным диабетом, поскольку клетчатка, замедляя всасывание легкоусвояемых углеводов и ингибируя активность пищевых амилаз, снижает гликемический эффект пищи. Также было показано, что для наибольшего гипогликемического эффекта пищевые волокна должны быть очень тщательно перемешаны с основной порцией пищи. Ежедневно рекомендуется употреблять

20 – 40 грамм клетчатки. Источниками пищевых волокон являются злаки, бобовые, зеленый горох, фасоль, сухофрукты, ягоды, цитрусовые.

Содержание клетчатки в 100 г продукта

Продукт	Общая	Растворимая	Нерастворимая
Цельное зерно	32	5	27
Цветная капуста	30	14	16
Морковь	24	11	13
Зеленый горошек	21	3	18
Фасоль	20	5	15
Овсяные хлопья	16	8	8
Яблоки	13	4	9
Помидоры	13	2	11
Апельсины	11	7	4
Кукуруза	11	8	3
Картофель	9	5	4
Хлеб с отрубями	9	2	7
Бананы	7	2	5
Макаронны	3	2	1

Заменители сахара

Известно, что заменители сахара бывают искусственные (некалорийные) и натуральные (аналоги сахара – калорийные). К искусственным сахарозаменителям относятся аспартам, сахарин, цикламат (Е952) и т. д. Данная группа заменителей сахара в 200–500 раз слаще сахара и поэтому используется в таких небольших количествах, что при их употреблении на общую калорийность пищи они не влияют. К натуральным сахарозаменителям относятся ксилит, сорбит, фруктоза. Необходимо отметить, что все данные заменители сахара содержат калории.

Сорбит - изготавливается из растительного сырья. Он содержится во многих фруктах, однако по сладости в 3 раза уступает сахару. Он медленно всасывается из кишечника и не оказывает существенного влияния на уровень глюкозы крови. Сорбит сохраняет свой вкус при кипячении. Суточная доза не должна превышать 30 г.. Калорийность такая же как у сахара (1 г = 4 ккал), что необходимо учитывать при расчете калорийности пищи.

Фруктоза - компонент многих ягод и фруктов. Она в два раза слаще сахара, хотя обладает такой же калорийностью (1 г = 4 ккал). Прием фруктозы сопровождается незначительным повышением глюкозы в крови. Употребление фруктозы в количестве 30 г в сутки практически не приводит к повышению потребности в инсулине. Фруктоза в 6 раза превышает сладость сорбита. При кипячении раствор фруктозы становится менее сладким.

Ксилит - получают из кукурузных кочерыжек и шелухи хлопка. Усвоение его в организме требует участия инсулина. Ксилит обладает выраженными антикетогенными свойствами, замедляет скорость эвакуации пищи из желудка и количество съеденной пищи после приема ксилита достоверно ниже. Это позволяет регулировать количество поступления пищи в организм, что особенно

важно при сахарном диабете II типа. Калорийность ксилита такая же, как у сорбита и фруктозы. Устойчив при выпечке и варке.

Сахарин не обладает калорийностью. Он в 350-700 раз слаще сахара. Сахарин добавляют в готовую пищу, так как при кипячении он приобретает горький вкус.

Аспартам (нутрисвит, сладекс) метаболизируется без участия инсулина. Разрушается при кипячении. Он в 200 раз слаще сахара. Его используют для приготовления диетических продуктов. Аспартам противопоказан для больных, страдающих фенилкетонурией.

ЦиклаMAT - в 30-50 раз слаще сахара. Его не рекомендуется принимать беременным.

Доза калоригенных сахарозаменителей не должна превышать 30 г в сутки, а для лиц пожилого возраста 15-20 г в сутки. При применении этих веществ обязательно следует выполнять следующие правила:

1) при использовании ксилита и сорбита следует начинать с небольших доз (10-15 г в сутки) для установления индивидуальной переносимости с учетом их послабляющего действия;

2) обязательно учитывать их энергетическую ценность;

3) принимать только на фоне компенсации или субкомпенсации заболевания;

4) при развитии побочных эффектов (тошнота, метеоризм, изжога, «металлический» вкус во рту) препарат должен быть отменен.

Система подсчета углеводов: Содержание углеводов в продукте можно оценить в углеводных (или хлебных) единицах. **1 Углеводная / хлебная единица** представлена определенным количеством грамм углеводов (от 10 до 15 г). Согласно американской диабетической ассоциации в 1 УЕ содержится 15 г углеводов; немецкой диабетической ассоциации в 1 ХЕ – 10 - 12 г углеводов.

2. Белки (протеины)

Основной строительный материал организма человека. Основными структурными элементами белков являются аминокислоты, из которых почти 20 встречаются в белках животного или растительного происхождения. 8 из них незаменимы для организма, поэтому они обязательно должны присутствовать в пище. Белок является единственным источником восполнения метаболических потерь заменимых и незаменимых аминокислот.

Белки выполняют огромное количество функций: от строительной до регулирующей обменные и энергетические процессы, протекающие в нашем организме. Дефицит белка в пище приводит к значительному снижению содержания фосфора и кальция, торможению роста и развития скелета. Определенный вклад вносит белок в энергетический запас организма. При усвоении 1 грамма белка организм получает 4 ккал тепловой энергии, а энергетический суточный баланс белка не превышает 20 %. Необходимым изменением в питании больных сахарным диабетом, имеющих осложнения со стороны почек, является уменьшение содержания белка до 0,7 – 0,8 г на 1 кг

массы тела. Нормальное физиологическое потребление белка достаточно индивидуально и в среднем суточная потребность 0,7 -1,2 грамм белка на 1 кг массы тела.

В зависимости от своего происхождения выделяют:

1) Белки животного происхождения.

Основными источниками белков животного происхождения являются - мясо и его производные (сосиски, сардельки, колбасы), птица, рыба и морепродукты, твердые сорта сыра, яйца, творог.

Основные характеристики животных белков:

- Являются источником незаменимых аминокислот.
- Снижают риск развития анемии (особенно красное мясо).
- Содержат «скрытые» жиры.

2) Белки растительного происхождения.

Основными источниками белков растительного происхождения являются – соя, грибы, бобовые, орехи и семечки.

Основные характеристики растительных белков:

- Не содержат в достаточном количестве незаменимые аминокислоты.
- Являются источником клетчатки, положительно влияют на работу желудочно-кишечного тракта (ЖКТ).
- Препятствуют образованию атеросклероза.
- Приносят чувство сытости в течение длительного времени.
- Не содержат «скрытых» жиров.

Система подсчета белков.

Белки измеряются в **белковых единицах (БЕ)**.

1 БЕ содержит 7 г. чистого белка.

Характеристика одной порции белковых продуктов

Продукт	Порция
Мясо	30 грамм
Курица	30 грамм
Рыба	30 грамм
Колбаса (типа «Докторская»)	1 ломтик
Сосиски или сардельки	1 шт.
Котлета	1 шт.
Сыр	1 ломтик
Яйцо	1 шт.
Творог	¼ стакана

3. Жиры (липиды)

Как и углеводы, жиры служат для организма источником энергии. Они - энергетический источник долговременного пользования. В них не только содержится в 2 раза больше калорий, чем в углеводах и белках 9,3 ккал на 1 грамм, но они особенно быстро откладываются в жировых депо. Тем не менее,

жиры поставляют в организм жирорастворимые витамины - А, Д, Е, Ф и другие биологически активные вещества. В жирах содержатся регулирующие обмен веществ незаменимые жирные кислоты, которые организм не в состоянии вырабатывать самостоятельно. Жиры обладают низкой теплопроводностью и предохраняют организм от переохлаждения. В зависимости от веса человек должен съесть в день 60-90 грамм жиров, что не должно превышать 30 % от суточной энергоемкости пищи.

Жиры делятся на два основных типа:

1) Жиры животного происхождения – насыщенные жиры

Основными источниками насыщенных жиров являются сливочное масло, мягкие сыры, сметана, сливки, соусы, копченые изделия, внутренние органы животных.

Основные характеристики насыщенных жиров:

- Повышают содержание холестерина, триглицеридов крови.
- Содержат витамин А и бета-каротин.
- Способствуют накоплению жира в мышцах и печени.
- Повышают калорийность пищи.

2) Жиры растительного происхождения (ненасыщенные) бывают моно и полиненасыщенные:

Основными источниками мононенасыщенных жиров являются: оливковое масло, авокадо, орехи и семечки.

Основными источниками полиненасыщенных жиров являются: подсолнечное, кукурузное и другие растительные масла, рыбий жир.

Основные характеристики растительных жиров:

- Препятствуют образованию атеросклероза.
- Содержат фосфатиды (лецитин), витамин Е.
- Повышают калорийность пищи.

Специалисты в области физиологии питания рекомендуют, чтобы употребляемые в пищу жиры состояли на 1/3 из насыщенных жирных кислот и на 2/3 из жирных кислот с одной или несколькими ненасыщенными связями.

Система подсчета жиров.

Жиры измеряются в **жировых единицах (ЖЕ)**.

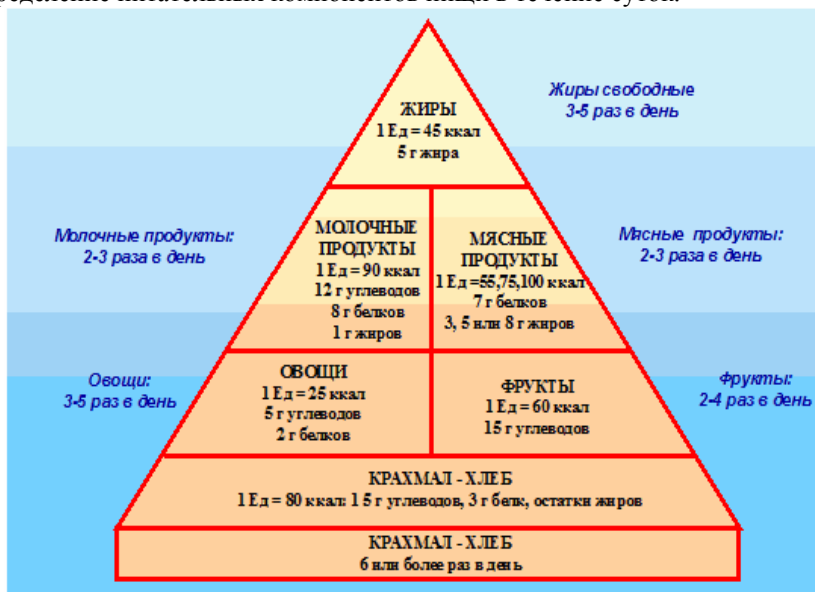
1 ЖЕ содержит 5 г. чистого жира.

Характеристика одной порции жиров

Продукт	Порция
Масло сливочное	1 чайная ложка (5 грамм)
Масло растительное	1 чайная ложка (5 грамм)
Сало	1 ломтик (5 грамм)
Маргарин	1 чайная ложка (5 грамм)
Сметана	2 столовые ложки (30 грамм)
Майонез	2 столовые ложки (30 грамм)

Сливки	2 столовые ложки (30 грамм)
Плавленый сыр	1 столовая ложка
Орехи:	
-грецкие	3 шт.
-арахис	7 шт.
-фундук	5 шт.

На рисунке № 1 представлена пирамида правильного питания, отражающая распределение питательных компонентов пищи в течение суток.



4. Витамины и микроэлементы

Дефицит витаминного содержания приводит к снижению защитных сил организма, нарушению формирования костной ткани, отражается на кроветворной функции и т. д. В основном источниками витаминов являются углеводные продукты (злаки, крупы, фрукты). Жирорастворимые витамины содержатся в маслах, бобовых культурах и животных белках.

У людей, страдающих сахарным диабетом, увеличивается потребность в витаминах и микроэлементах.

Причины повышенной потребности в витаминах:

- Соблюдение строгой диеты
- Нарушения обмена веществ и снижение усвоения витаминов

Особое значение имеет витамин В₁ (тиамин), который активно участвует в углеводном обмене и синтезе медиатора нервных импульсов ацетлхолина. При увеличении квоты углеводов в рационе повышается потребность в тиамине.

Витамин В₁ в наибольшем количестве содержится в дрожжах, хлебе из муки грубого помола, отрубях, фасоли.

Необходимо, чтобы с пищей поступало достаточное количество макро- и микроэлементов, среди которых важны цинк, медь и марганец, так как они опосредованно понижают сахар крови. Цинк входит в состав инсулина, повышает иммунобиологическую реактивность организма и обладает липотропным действием. Цинком богаты дрожжи, яйца, злаковые, бобовые, грибы, сыр голландский. Марганец усиливает гипогликемическое действие инсулина, стимулирует окислительные процессы в организме, повышает его реактивность, оказывает липотропное и гипохолестеринемическое действие. Марганец содержится в крупах, злаковых, малине, черной смородине. Медь также усиливает окислительные процессы в организме и повышает его реактивность, улучшает антиоксидационную функцию печени, участвует в синтезе гемоглобина, ингибирует инсулиназу, разрушающую инсулин. Пищевые источники меди – это орехи, грибы, бобы сои, кофе, печень, овсяная и перловая крупы.

Таким образом, нормальная жизнедеятельность организма обеспечивается за счет сбалансированности пищи по основным пищевым веществам и энергетическому и биологическому содержанию. Питание пациента с сахарным диабетом может быть рекомендовано и другим людям, желающим вести здоровый образ жизни и контролировать свой вес. Основными принципами рационального питания при сахарном диабете являются:

1. дробное сбалансированное питание 6 раз в день, небольшими порциями, в одно и то же время, что способствует поддержанию веса в пределах нормы и предотвращает резкие колебания уровня постпрандиальной гликемии;

2. в пищу должны употребляться сложные углеводы (злаки, фрукты, овощи), богатые пищевыми волокнами;

3. исключение простых углеводов из ежедневного рациона питания, поскольку они быстро повышают уровень глюкозы крови;

4. употребление большого количества клетчатки от 20 до 40 г в сутки. Каждый прием пищи должен начинаться с употребления овощей. Клетчатка, которой богаты овощи, замедляет всасывание углеводов и жиров;

5. ограничение употребления насыщенных жиров < 10%. Не менее 2/3 от общего количества должны составлять жиры растительного происхождения, предпочтение отдается мононенасыщенным жирам;

6. суточное количество белка в пище должно составлять 1,0–0,8 г/кг массы тела, при патологии почек это количество следует уменьшить;

7. ограничение употребления соли до 3 г в сутки. Следует учитывать, что в суточном количестве неподсоленных продуктов уже содержится 1,5–2,0 г соли;

8. ограничение употребления алкоголя с учетом высокой калорийности и риска развития гипогликемии (< 30 г/сут.);

9. умеренное употребление сахарозаменителей.

Рекомендации по питанию для пациентов с сахарным диабетом 1 типа

Ранее, когда не существовало системы обучения и считалось, что лечение диабета — дело сугубо врачебное, система запретов была единственным способом «обуздать» гипергликемию. Однако, доказав свою неэффективность при сахарном диабете 1-го типа, эта система исчерпала себя, отдав приоритет либерализованной (гибкой) диете, основанной на обучении и мотивации на самоконтроль. Являясь, по сути дела, разными заболеваниями с различными механизмами развития, диабет 1-го и 2-го типа требуют и несколько разных подходов к питанию. Если при сахарном диабете 2-го типа важным условием коррекции гипергликемии является нормализация массы тела с помощью низкокалорийной диеты и повышения физической активности, а также таблетированных сахароснижающих средств, то при сахарном диабете 1-го типа, сущность которого связана не с избыточной массой тела, а с повреждением β -клеток поджелудочной железы, основным методом лечения является инсулинотерапия. Поэтому особенности диеты при сахарном диабете 1-го типа связаны лишь с нюансами инсулинотерапии.

- Общее потребление углеводов при СД 1 типа не должно отличаться от такового у здорового человека
- Необходима оценка усваиваемых углеводов по системе хлебных единиц (ХЕ) для коррекции дозы инсулина перед едой

Для удобства расчета плана питания сегодня существуют готовые таблицы углеводных / хлебных единиц, с подробным указанием количества, объема и способа приготовления порций (см. приложение 1)

Необходимо учитывать следующее:

- не употреблять более 25 ХЕ в сутки,
- не съедать более 6-ХЕ в один прием пищи.
- При использовании инсулина короткого действия, распределять количество ХЕ на 3 основных и 3 промежуточных приема пищи (не более 1-2 ХЕ в один перекус, если перекус на большее количество ХЕ, то еще необходимо дополнительно ввести нужное количество инсулина короткого действия).

Равномерное распределение ХЕ в течении дня:

Завтрак	2й завтрак	Обед	Полдник	Ужин	На ночь
3 – 5ХЕ	2 Х.Е	6 -7 Х.Е	2 Х.Е	3 - 4 Х.Е	1 -2 Х.Е.

Оrientировочная потребность в углеводах (ХЕ) в сутки

Применима только к взрослым больным СД 1 типа и СД 2 типа, получающим инсулин*

Категория пациентов	Количество ХЕ в сутки
Пациенты с близко к нормальной массой тела**	
Тяжелый физический труд	25 – 30
Среднетяжелый физический труд	20 – 22
Работа «сидячего» типа	16 – 18
Малоподвижный образ жизни	12 – 15
Пациенты с избыточной массой тела или ожирением	
Тяжелый физический труд	20 – 25
Среднетяжелый физический труд	15 – 17
Работа «сидячего» типа	11 – 16
Малоподвижный образ жизни	Не менее 10
Пациенты с дефицитом массы тела	25 – 30

* В пределах каждой категории мужчины обычно потребляют ХЕ ближе к верхней границе диапазона, женщины – ближе к нижней.

** Близкая к нормальной масса тела указывает на адекватность соотношения между питанием пациента и расходом энергии, поэтому эти пациенты, как правило, не нуждаются в рекомендациях по количеству ХЕ в сутки.

Рекомендации по питанию для пациентов с сахарным диабетом 2 типа

Диетотерапия – необходимая составная часть лечения СД 2 типа при любом варианте медикаментозной сахароснижающей терапии.

1. Диетотерапия больных СД 2 типа с избыточной массой тела/ожирением, не получающих инсулина

1.1. Основной принцип – умеренно гипокалорийное питание с дефицитом калорий 500 – 1000 ккал в сутки, но не менее 1500 ккал в сутки (мужчины) и 1200 ккал в сутки (женщины).

1.2. Более выраженное ограничение калорийности применяется лишь на короткое время и только под наблюдением врача. Голодание категорически противопоказано.

1.3. Снижение калорийности достигается за счет максимального ограничения продуктов с высоким содержанием жиров, простых углеводов, а также ограничения сложных углеводов и белков примерно вдвое от привычного для пациента потребления. Более строгое ограничение углеводов не показано!

1.4. Подсчитывать углеводы по системе ХЕ нет необходимости.

2. Диетотерапия больных СД 2 типа с избыточной массой тела/ожирением, получающих инсулин

2.1 Принципы гипокалорийного питания (см. выше пп. 1.1 – 1.4);

2.2 Необходим подсчет углеводов по системе ХЕ (как при СД 1 типа), по крайней мере в случае использования инсулина короткого действия.

3. Диетотерапия больных СД 2 типа с близкой к нормальной массой тела, не получающих инсулина

3.1 Ограничение калорийности не показано, так как снижать массу тела не нужно.

3.2 Подсчитывать углеводы по системе ХЕ нет необходимости. Строгое ограничение простых углеводов при высокой постпрандиальной гликемии.

4. Диетотерапия больных СД 2 типа с близкой к нормальной массой тела, получающих инсулин

4.1 Ограничение калорийности не показано, так как снижать массу тела не нужно.

4.2 Необходим подсчет углеводов по системе ХЕ (как при СД 1 типа), по крайней мере в случае использования инсулина короткого действия.

5. Общие рекомендации по диетотерапии для больных СД 2 типа, вне зависимости от массы тела и вида сахароснижающей терапии

5.1 Включение в рацион продуктов, богатых растительными волокнами (клетчаткой) (овощи и зелень, крупы, изделия из муки грубого помола), ненасыщенными жирными кислотами (растительные жиры в небольшом количестве, рыба).

5.2 Допустимо умеренное потребление некалорийных сахарозаменителей.

5.3 Употребление алкогольных напитков возможно в количестве не более 1 усл. единицы в сутки для женщин и 2 усл. единиц для мужчин*, при отсутствии панкреатита, выраженной нейропатии, гипертриглицеридемии, алкогольной зависимости.

* Одна условная единица соответствует 15 г чистого этанола, или примерно 40 г крепких напитков, или 140 г сухого вина, или 300 г пива.

На сегодняшний день существует несколько способов расчета калорийности питания.

1. Расчет калорийности рациона по индексу массы тела (ИМТ) Для определения типа телосложения и, соответственно, дефицита или избытка массы тела используется такой показатель, как индекс массы тела (ИМТ).

$$\text{ИМТ} = \frac{\text{фактическая масса тела (кг)}}{\text{рост (м)}^2}$$

В зависимости от ИМТ выделяют следующие категории массы тела:

Дефицит массы тела – менее 18,5.

Нормальный вес – от 18,5 до 24,5.

Избыточный вес – от 25 до 29,9

Ожирение I ст – от 30 до 34,9.

Ожирение II ст – от 35 до 39,9.

Ожирение III ст – более 40.

Расчет калорийности:

Фактический вес x Коэффициент калорийности x Коэффициент физической активности.

Коэффициент физической активности:

1,1 – низкая физическая активность;

1,3 – умеренная физическая активность;

1,5 – высокая физическая активность.

Тип телосложения	Превышение нормальной массы тела	Коэффициент калорийности т.е. суточная потребность (в покое) в ккал/кг
<i>Дефицит массы тела</i>		25
<i>Нормальный</i>	5 – 9%	20
<i>Ожирение I – II ст.</i>	10 – 49%	17
<i>Ожирение III ст.</i>	> 50%	15

Для снижения веса необходимо суточную калорийность уменьшить на 500ккал.

2. Расчет калорийности рациона, рекомендуемый Всемирной Организацией Здравоохранения.

Для расчета суточного калоража используются следующие формулы:

Женщины:

18-30 лет: $(0,0621 \times \text{вес в кг} + 2,0357) \times 240$ (ккал)

31-60 лет: $(0,0342 \times \text{вес в кг} + 3,5377) \times 240$ (ккал)

60 лет: $(0,0377 \times \text{вес в кг} + 2,7545) \times 240$ (ккал)

Мужчины:

18-30 лет: $(0,0630 \times \text{вес в кг} + 2,8957) \times 240$ (ккал)

31-60 лет: $(0,0484 \times \text{вес в кг} + 3,6534) \times 240$ (ккал)

60 лет: $(0,0491 \times \text{вес в кг} + 2,4587) \times 240$ (ккал)

Расчет суточной калорийности:

Суточный калораж x коэффициент физической активности.

1. Для снижения веса необходимо суточную калорийность уменьшить на 500ккал.

2. Минимальный калораж для работающего человека – от 1200 до 1400 ккал.

3. Расчет суточной калорийности по идеальному весу (формула Брока)

Идеальный вес для женщин = Рост (в см) – 100 – 10%

Идеальный вес для мужчин = Рост (в см) – 100.

Масса тела	Низкая физ. активность (ккал/кг)	Средняя (ккал/кг)	Высокая (ккал/кг)
Дефицит	35	40	40-50
Нормальная	30	35	40
Избыточная	20-25	30	35

При расчете суточного калоража будет учитываться не фактический, а идеальный вес.

ПРИМЕР РАСЧЕТА СУТОЧНОГО КАЛОРАЖА

Пациентка П., пенсионерка, 50 лет. Рост - 162 см. Вес - 118 кг., ИМТ=44,9, низкая физическая активность.

Давайте попробуем рассчитать необходимое количество калорий для конкретной пациентки, используя все 3 предложенных способов расчета.

1. Расчет по ИМТ= 118 кг / 1.62 см x 1.62 см = 44,9 (крайняя степень ожирения)

Калорийность = 118 x 15 x 1.1 = 1947 ккал\сут 1947 – 500 = 1447 ккал/сут.

2. Расчет по ВОЗ $(0,0342 \times 118 + 3,5377) \times 240$ (ккал) = 1817 ккал/сут.

1817 ккал x 1,1 = 1998 ккал/сут.

1998 ккал – 500 = 1498 ккал/сут

3. Расчет по идеальному весу = $162 - 100 - 10\% = 56$ кг.

Калорийность = 56×25 ккал = 1400 ккал/сут.

То есть все способы расчета примерно одинаковы. Для простоты расчета берем 1450 ккал. Теперь рассчитаем количество ХЕ, БЕ, и ЖЕ для конкретной пациентки исходя из количества калорий, которые мы только что рассчитали. Мы уже знаем, что в рационе питания углеводы должны составлять 50%, белки - 20 %, жиры -30%

	Ккал на 1 грамм	% от суточного калоража
Углеводы	4	50-60
Белки	4	12-20
Жиры	9	30

Методом пропорции рассчитываем:

Известно, что при сгорании 1гр.углеводов – образуется 4 ккал. Чтобы получить количество углеводов в граммах нужно: $725:4=181$ ккал/сутки. Далее рассчитываем количество ХЕ:

1ХЕ-----12гр «чистых» углеводов

X-----181,

X=181/12=15 ХЕ

Таким же способом мы рассчитываем белковые и жировые единицы и получаем:

Белки – $1450 \times 0,2 = 290$ ккал/4 = 72,5 гр/ 7гр = 10 БЕ в сутки.

Жиры – $1450 \times 0,3 = 435$ ккал/9 = 48 гр/ 5 гр. = 9 ЖЕ в сутки.

Выяснили, что при суточном колараже 1450ккал нашей пациентке П. необходимо употребить 15 ХЕ, 10 БЕ, 9 ЖЕ, которые нужно равномерно распределить на 6 приемов пищи в течение дня.

Пациентке П. составляем ее индивидуальный план питания.

Завтрак 7-9ч	1-ый перекус 12ч	Обед 14-15ч	2-ой перекус 17час	Ужин 19-20ч	Перед сном 22ч.
3 ХЕ	1 ХЕ	3 ХЕ	1 ХЕ	3 ХЕ	1 ХЕ
3 БЕ		3-4 БЕ		3 БЕ	
3 ЖЕ		3 ЖЕ		3 ЖЕ	

Крупы, кукуруза, мука		
1 ст. ложка	Крупа (любая) *	15 г
1/2 початка, среднего	Кукуруза	100 г
3 ст. ложки	Кукуруза консервированная	60 г
4 ст. ложки	Кукурузные хлопья	15 г
10 ст. ложек	Попкорн («воздушная» кукуруза)	15 г
1 ст. ложка	Мука (любая)	15 г
2 ст. ложки	Овсяные хлопья	20 г
* Сырая крупа; в вареном виде (каша) 1 ХЕ содержится в 2 ст. ложках с горкой (50 г).		
Единицы измерения	Продукты	Количество на 1 ХЕ
Картофель		
1 штука, средняя	Сырой и вареный картофель	75 г
2 ст. ложки	Картофельное пюре	90 г
2 ст. ложки	Жареный картофель	35 г
	Сухой картофель (чипсы)	25 г
Молоко и жидкие молочные продукты		
1 стакан	Молоко	250 мл
1 стакан	Кефир	250 мл
1 стакан	Сливки	250 мл
	Йогурт натуральный	200 г
Фрукты и ягоды (с косточками и кожурой)		
2-3 штуки	Абрикосы	110 г
1 штука, крупная	Айва	140 г
1 кусок (поперечный срез)	Ананас	140 г
1 кусок	Арбуз	270 г
1 штука, средний	Апельсин	150 г
1/2 штуки, среднего	Банан	70 г
7 ст. ложек	Брусника	140 г
12 штук, небольших	Виноград	70 г
15 штук	Вишня	90 г
1 штука, средний	Гранат	170 г
1/2 штуки, крупного	Грейпфрут	170 г
1 штука, маленькая	Груша	90 г
1 кусок	Дыня	100 г
8 ст. ложек	Ежевика	140 г
1 штука	Инжир	80 г
1 штука, крупный	Киви	110 г
10 штук, средних	Клубника (земляника)	160 г
6 ст. ложек	Крыжовник	120 г
8 ст. ложек	Малина	160 г
1 штука, небольшое	Манго	110 г
2-3 штуки, средних	Мандарины	150 г
1 штука, средний	Персик	120 г
3-4 штуки, небольших	Сливы	90 г
7 ст. ложек	Смородина	120 г
1/2 штуки, средней	Хурма	70 г
7 ст. ложек	Черника	90 г
1 штука, маленькое	Яблоко	90 г
1/2 стакана	Фруктовый сок	100 мл
	Сухофрукты	20 г
Овощи, бобовые, орехи		
3 штуки, средних	Морковь	200 г
1 штука, средняя	Свекла	150 г
1 ст. ложка, сухих	Бобы	20 г
7 ст. ложек, свежего	Горох	100 г
3 ст. ложки, вареной	Фасоль	50 г
	Орехи	60–90 г*
Другие продукты		
2 ч. ложки	Сахар-песок	10 г
2 куса	Сахар кусковой	10 г
1/2 стакана	Газированная вода на сахаре	100 мл
1 стакан	Квас	250 мл
	Мороженое	65 г
	Шоколад	20 г
	Мед	12 г

Вопросы для самоконтроля

1. На какие классы делятся углеводы по скорости всасывания?
2. Сколько килокалорий выделяется при сгорании 1 г углеводов?
3. Сколько килокалорий выделяется при сгорании 1 г жиров?
4. Сколько килокалорий выделяется при сгорании 1 г белков?
5. На какие группы делятся овощи и фрукты по содержанию в них углеводов?
6. Что такое гликемический индекс продукта?
7. Сколько грамм углеводов содержится в 1 ХЕ?
8. Что такое 1 белковая единица?
9. Что такое 1 жировая единица?
10. Какими способами можно рассчитать калорийность рациона?

Задачи для самоконтроля

Задача № 1

Рассчитайте необходимое количество калорий для конкретного пациента, используя все 3 предложенных способов расчета.

Пациентка М., пенсионерка, 65 лет. Рост - 158 см. Вес - 115 кг., низкая физическая активность.

Задача № 2

Рассчитайте необходимое количество калорий для конкретного пациента, используя все 3 предложенных способов расчета.

Пациент П., 45 лет. Рост - 175 см. Вес - 134 кг., средняя физическая активность.

Задача № 3

Рассчитайте необходимое количество калорий для конкретного пациента, используя все 3 предложенных способов расчета.

Пациентка Р., 36 лет. Рост - 163 см. Вес - 87 кг., низкая физическая активность.

Список литературы:

1. Диетология: Руководство. 3-е изд. / Под ред. А.Ю.Барановского. – СПб: Питер, 2008. – 1024с.
2. Дедов И.И., Шестакова М.В. Алгоритмы специализированной медицинской помощи больным сахарным диабетом (клинические рекомендации). / Сахарный диабет. - Приложение к журналу № 3. - 2011. - С.3 – 72.
3. Электронный ресурс:
4. Электронный ресурс:
5. American Diabetes Associations. Standards of medical care in diabetes – 2011. Diabetes care, 2011; 34 (1): S 11 – S 61

ОГЛАВЛЕНИЕ

Принципы рационального питания.....	
Рекомендации по питанию для пациентов с сахарным диабетом 1 типа.....	
Рекомендации по питанию для пациентов с сахарным диабетом 2 типа.....	
Приложение 1 Замена продуктов по системе ХЕ.....	
Вопросы для самоконтроля.....	
Задачи для самоконтроля.....	
Список литературы.....	

