

проф. Древаль Александр Васильевич

## УЧЕБНИК ДИАБЕТИКА

### Содержание

Часть 1. Что представляет собой сахарный диабет?

Части 2-3. Самоконтроль. Гликолизированный гемоглобин, фруктозами.

Часть 4. Основные методы лечения диабета.

Часть 5. Пониженное содержание сахара крови (гипогликемия)

Часть 6. Гипергликемические комы

Часть 7. Характеристика препаратов инсулина

Часть 8. Обращение с инсулином

Часть 9. Интенсивная инсулинотерапия

Часть 10. Побочные эффекты инсулинотерапии, их причины и методы устранения

Часть 11. Питание при диабете. Углеводы в диете

Часть 12. Жиры в диете

Часть 13. Белки в диете

Часть 14. Диетические продукты питания

Часть 15. Болезни вследствие диабета (осложнения диабета)

Часть 16. Диабет и спорт

Часть 17. Диабет и семейная жизнь

Часть 18. Уход за ногами

Часть 20. Перспективы в области лечения диабета

### **I. Что представляет собой сахарный диабет?**

#### ***A. Краткий исторический обзор.***

Слово “диабет” в переводе с греческого означает “истечение” и, следовательно, выражение “сахарный диабет” обозначает, фактически, “истекающий сахаром” или “теряющий сахар”, что отражает одну из характерных черт заболевания - потерю сахара с мочой. Еще в 100-м году нашей эры врач Арегаиус писал: “Диабет - загадочная болезнь”. Это высказывание справедливо и сегодня, т.к. причина диабета остается во многом невыясненной и, особенно, его поздних

осложнений. В XVII веке врач Томас Виллис впервые обнаружил сладкий привкус мочи у больных диабетом, что потом использовалось врачами для диагностики этой болезни. В 1889 году Пауль Лангерганс обнаружил при микроскопическом исследовании поджелудочной железы характерные скопления клеток, которые назвал “островками”, но их значение для организма объяснить не смог.

Меринг и Минковский в 1889 г. вызвал у животных сахарный диабет, удалив поджелудочную железу. В 1921 г. исследователям Бантингу и Бесту удалось получить из ткани поджелудочной железы инсулин, который у собаки с сахарным диабетом устранял признаки болезни. В 1922 г. инсулин впервые был с успехом использован для лечения больного сахарным диабетом. В 1960 г. была установлена химическая структура инсулина человека, в 1976 г. из инсулина свиньи был синтезирован человеческий инсулин, а в 1979 г. был осуществлен полный синтез человеческого инсулина методом генной инженерии.

### ***Б. Суть заболевания***

При сахарном диабете нарушен обмен веществ, вследствие недостаточного образования собственного инсулина (диабета первого типа или тип I), или нарушения его действия на ткани (диабет второго типа или тип II). Инсулин вырабатывается в поджелудочной железе, которая расположена непосредственно за желудком, между селезенкой и петлей двенадцатиперстной кишки. Она весит 70-100 г и, кроме инсулина, вырабатывает ежедневно панкреатический сок, который поступает в двенадцатиперстную кишку и играет важную роль в переваривании жиров, углеводов и белков.

Инсулин вырабатывается в так называемых бета-клетках, расположенных по всей железе небольшими группами, которые называются “островками Лангерганса”. У взрослого здорового человека имеется приблизительно 1 миллион таких островков, общий суммарный вес которых составляет 1-2 г. Наряду с бета-клетками, в островках поджелудочной железы располагаются и, так называемые, альфа-клетки, вырабатывающие гормон глюкагон, который действует в организме противоположно инсулину.

Инсулин - белковая молекула, состоящая из двух аминокислотных цепочек и он играет центральную роль в обмене веществ человека. Биологическое действие инсулина заключается, прежде всего, в ускорении усвоения клетками сахара. Заметим, что сахар в организме представлен только молекулой глюкозы. Глюкоза используется для получения энергии, без которой органы и ткани не смогут выполнять свои задачи (например, мышцы не будут сокращаться). Наряду с этим, инсулин способствует поступлению аминокислот в клетки, которые являются строительным материалом для белковых молекул, т.е. инсулин вызывает и накопление белка в организме. Инсулин также сберегает и накапливает жир в организме.

Если представить клетку организма как маленький дом с входной дверью и замком, тогда инсулин можно рассматривать в роли ключа к замку, который открывает входную дверь перед тем, как энергия в виде глюкозы поступит в клетки организма, т.е. в дом.

### **1. Диабет I и II типов**

Сахарный диабет первого типа (тип I) раньше называли диабетом молодых, а второго типа (тип II) - диабетом пожилых или взрослых. Разделение сахарного диабета на два типа связано с тем, что, с одной стороны, это разные, по своему происхождению, болезни, а с другой, они имеют общий признак - повышенное содержание сахара в крови, что и объединяет их в одну болезнь - сахарный диабет. Если диабет первого типа - редкое заболевание, то диабет второго типа встречается довольно часто. В Германии приблизительно 150000 - 200000 больных диабетом первого типа и

около 5 миллионов больных диабетом второго типа. Хотя оба типа диабета могут возникнуть в любом возрасте, но чаще всего диабетом первого типа заболевают до 40 лет, а диабетом второго типа - после 40 лет.

### *а) Диабет первого типа*

Сахарный диабет I типа возникает, как полагают, у наследственно предрасположенных к нему лиц под воздействием определенных вирусных инфекций и антител к бета-клеткам (аутоиммунное поражение). Расположены неблагоприятные для диабета наследственные признаки в шестой хромосоме и их наличие можно косвенно определить исследуя антигены человеческих лейкоцитов. Чаще диабет I типа возникает у лиц с лейкоцитарными антигенами, обозначаемыми HLA DR3 и DR4. Но это совсем не означает, что у человека с таким набором лейкоцитарных антигенов обязательно разовьется сахарный диабет - у него лишь вероятность развития диабета несколько выше, чем у тех, кто не имеет таких антигенов.

Развитие сахарного диабета I типа можно упрощенно представить следующим образом. У лиц с генетической предрасположенностью к диабету вирусная инфекция (кори, свинки или гриппа) активизирует образование антител против клеток островков Лангерганса. Эти антитела и разрушают инсулинообразующие клетки, но признаки сахарного диабета (мучительная жажда, частое мочеиспускание, потерей веса и усталость) появляются лишь при исчезновении более 80% бета-клеток. В связи с этим, между началом заболевания, т.е. образованием антител, и появлением заметных для больного признаков диабета могут пройти недели, месяцы и даже годы.

В конечном счете, у больных диабетом I типа секреция инсулина снижается, т.е. развивается так называемая абсолютная недостаточность инсулина, поэтому с самого начала заболевания больные нуждаются в лечении препаратом инсулина. Вместе с тем, быстрая и полная нормализация нарушенного обмена веществ препаратом инсулина нередко приводит к восстановлению, до некоторой степени, остаточной секреции инсулина, что проявляется снижением потребности в препарате инсулина, вплоть до полной его отмены. И в течении нескольких месяцев нормальный уровень сахара крови может поддерживаться даже без инсулинотерапии и на фоне свободного режима питания. Такое состояние называется ремиссией сахарного диабета I типа. Но поскольку процесс разрушения бета-клеток антителами прогрессирует, то вскоре симптомы диабета появляются вновь, что требует повышения дозы или назначения вновь инсулина.

В семьях, где один из родителей болен диабетом, частота развития сахарного диабета у детей составляет 3-5 %. Когда оба родителя больны диабетом, частота возрастает до 10-25 %. Среди братьев и сестер больных диабетом частота возникновения диабета составляет около 10 %. Сахарный диабет I типа пока неизлечим, но, вместе с тем, в настоящее время интенсивно разрабатываются методы лечения, направленные на замедление процесса разрушения бета-клеток, что может отсрочить начало болезни или даже предотвратить ее развитие. В этом направлении изучается влияние на остаточную секрецию инсулина препаратов, подавляющих выработку антител к бета-клеткам (так называемая иммуносупрессивная терапия), никотинамида, препаратов инсулина и трансплантации поджелудочной железы или бета-клеток.

### *б) Диабет II типа*

Сахарный диабет II типа, в отличие от диабета I типа, развивается вследствие врожденной, т.е. унаследованной невосприимчивости тканей к биологическому действию инсулину, что называется резистентностью к инсулину. Ткани организма, на которые действует инсулин (жировая, мышечная, печеночная) имеют инсулиновые рецепторы. После взаимодействия рецепторов с инсулином, скорость проникновения глюкозы в такие ткани резко возрастает. При патологии инсулиновых рецепторов нарушается их взаимодействие с инсулином и развивается

резистентность тканей к инсулину. Так как секреция инсулина в этом случае не снижена, то такое состояние называется относительной инсулиновой недостаточностью. Чаще всего, нарушение функции инсулиновых рецепторов проявляется при ожирении. С другой стороны переизбыток ведет к избытку глюкозы в крови. Из-за невосприимчивости тканей к инсулину глюкоза не может проникнуть внутрь клетки. Для осуществления этой функции необходимо большое количество инсулина. Поэтому поджелудочная железа начинает вырабатывать избыточное количество инсулина. В конечном итоге это приводит к истощению бета-клеток и к появлению симптомов сахарного диабета II типа. С другой стороны, высокий уровень инсулина в течение продолжительного времени вызывает уменьшение инсулиновых рецепторов.

Упрощенно, взаимодействие рецептора с инсулином можно представить как замок (рецептора) и ключа (инсулина), который открывает дверь в дом (клетку организма). Тогда патологию инсулиновых рецепторов можно рассматривать как поломку части замков дома, что не позволяет ключам (молекулам инсулина) полностью открыть доступ в дом (т.е. поступление глюкозы в клетки).

Подобное нарушение использования инсулина возникает и у людей без диабета, но с избыточной массой тела и повышенным кровяным давлением. Отсюда следует, что имеется генетическая предрасположенность к диабету II типа. Необходимо отметить, что при диабете II а типа часто бывает снижение секреции инсулина, тогда как для II б типа характерно избыточное производство инсулина и нарушение использования инсулина из-за повреждения инсулиновых рецепторов. Деление на подтипы существенно, т.к. от этого зависят подходы к лечению. Больной диабетом II б типа должен, прежде всего, снизить вес. Это позволит инсулину свободно взаимодействовать с инсулиновыми рецепторами и тем способствовать проникновению глюкозы внутрь клетки. Поэтому при лечении II б типа первоочередной задачей является снижение веса и используются препараты, способствующие этому. К этой группе относятся бигуаниды и акарбоза.

При сахарном диабете II а типа имеется недостаток в крови инсулина, из-за ограниченного высвобождения инсулина бета-клетками. Для лечения таких больных используются препараты, способствующие увеличению секреции инсулина. К ним относятся препараты сульфанилмочевины. Риск наследования сахарного диабета II типа равен 40%. Иногда симптомы сахарного диабета II типа развиваются у подростков и лиц молодого возраста. Эта форма носит название “сахарный диабет тучных взрослых у молодых” и он наследуется в 50-80% случаев.

## **2. Панкреатический диабет**

Если большая часть или вся ткань поджелудочной железы повреждена, то нарушаются многие ее функции. Из-за снижения или полного отсутствия секреции инсулина изменяются все виды обмена. Кроме того, нарушена экскреторная функция поджелудочной железы, т.е. недостаточно секретуется сока поджелудочной железы, содержащего ферменты для переваривания жиров и углеводов. Нарушается переваривание пищи в желудочно-кишечном тракте. Поэтому энергия, поступающая в организм с пищей, не может быть полностью использована. Отсюда следует, что при лечении важно не только подобрать адекватную инсулинотерапию, но и назначить недостающие ферментные препараты.

Причины поражения поджелудочной железы могут заключаться в следующем:

Панкреатит, вызванный хроническим злоупотреблением алкоголя или желчекаменной болезнью.

Оперативное вмешательство на поджелудочной железе.

### ***В. Симптомы сахарного диабета***

Характер развития и степень выраженности признаков (симптомов) сахарного диабета различен при I и II типах. В начале диабет II типа может протекать скрыто. Часто изменения, характерные для диабета, обнаруживаются окулистом при осмотре глазного дна, и больной впервые направляется к эндокринологу для обследования.

Существует комплекс признаков, характерных для сахарного диабета. Выраженность симптомов зависит от степени снижения секреции инсулина, длительности заболевания и индивидуальных особенностей больного. Такими симптомами являются:

Повышенная жажда и учащенное мочеиспускание в ночные часы.

Сухость кожных покровов.

Потеря веса.

Судороги икроножных мышц.

Нарушение зрения

Зуд кожи и слизистых половых органов.

Для дебюта сахарного диабета I типа характерно быстрое ухудшение самочувствия и более выраженные симптомы дегидратации организма. Такие больные нуждаются в срочном назначении препаратов инсулина. Без адекватного лечения нарушение всех видов обмена веществ может привести к угрожающему жизни состоянию - диабетической коме. Это происходит из-за недостатка в крови инсулина, снижения проникновения глюкозы внутрь клетки и следовательно дефицита энергии. Организм начинает использовать запасы энергии, находящиеся в жировых депо. Так как этот процесс происходит слишком интенсивно, то большое количество "жира" выходит в кровь. Часть его в печени превращается в кетоновые тела, которые попадают в кровь и оказывают токсическое действие на организм. Развивается кетоацидотическое состояние, без лечения приводящее к диабетической коме.

## ***Г. Диагноз сахарного диабета***

### **1. Уровень сахара в крови и моче**

Для установления диагноза сахарного диабета необходимо определение двух показателей::

Уровень содержания сахара в крови.

Уровень содержания сахара в моче.

Сахар в крови в норме натощак не превышает 120 мг% (6,6 ммоль/л), а после приема пищи - 140 мг% (7,7 ммоль/л). Достоверное повышение уровня сахара крови натощак более 120 мг% свидетельствует о развитии у больного сахарного диабета. В норме почечный фильтр задерживает всю глюкозу и сахар в моче не определяется. Но при уровне сахара в крови более 160-180 мг% (8,8-9,9 ммоль/л), почечный фильтр начинает пропускать сахар в мочу. Поэтому с мочой выводится более или менее значительное количество глюкозы. Ее наличие в моче можно определить с помощью специальных тест-полосок. Минимальный уровень содержания сахара в крови, при котором он начинает обнаруживаться в моче, называется "почечный порог". Для раннего выявления сахарного диабета II типа проводится скрининговые определения содержания сахара в моче. Диагностика сахарного диабета I типа обычно не вызывает затруднений из-за яркой выраженности симптомов заболевания и тяжести состояния с первых месяцев заболевания..

Окончательно диагноз сахарного диабета можно поставить после определения повышенного уровня сахара в крови.

При отсутствии симптомов сахарного диабета и сахара в моче, однократного определения повышенного содержания сахара в крови недостаточно для постановки такого диагноза. По рекомендациям ВОЗ (1981 г.) диагноз сахарного диабета правомочен в том случае, если содержание сахара в крови натощак, превышает 120 мг%, а содержание сахара в крови после приема пищи будет выше 180 мг% (кровь из вены). Так как эти значения трактуются различными медицинскими центрами и авторами по-разному, то в сомнительных случаях целесообразно проведение теста толерантности к глюкозе.

## **2. Сущность теста толерантности к глюкозе.**

После первого определения уровня глюкозы крови натощак, обследуемый принимает 75 г глюкозы (виноградного сахара), разведенного в 300 мл воды. Раствор медленно выпивается в течение 10 минут. Следующие определения уровня глюкозы в крови производятся через 60 и 120 минут от начала приема раствора.

Если в капиллярной цельной крови, взятой натощак, содержание сахара превышает 120 мг%, а через 2 часа после нагрузки - выше 200 мг% (11,1 ммоль/л), то это подтверждает наличие у больного сахарного диабета. О нарушении толерантности к глюкозе говорят в том случае, если содержание сахара в крови, взятой натощак, находится ниже 120 мг%, а сахар в крови, взятой через 2 часа - между 140 и 200 мг%.

Отрицательным (т.е. не подтверждающим диагноза диабета) глюкозотолерантный тест считается, если сахар в крови, взятой натощак, будет ниже 120 мг%, а сахар в крови, взятой через 2 часа, - ниже 140 мг%

### **Вопросы:**

**Когда впервые был использован инсулин для лечения сахарного диабета?**

**Почему нецелесообразно назначать таблетированные сахароснижающие препараты больному диабетом I типа?**

**Излечим ли сахарный диабет?**

**В чем различие диабета IIa и IIb типов?**

**Какие основные симптомы диабета?**

**Какие признаки (симптомы) сахарного диабета были у Вас в начале болезни?**

## **САМОКОНТРОЛЬ**

### **ГЛИКОЗИЛИРОВАННЫЙ ГЕМОГЛОБИН, ФРУКТОЗАМИН**

***А. Какой смысл в самоконтроле?***

Благодаря самоконтролю можно вовремя распознать и избежать таких острых нарушений обмена веществ как гипергликемия, кетоацидоз или гипогликемия.

Когда изменения показателей обмена регулярно регистрируются в дневнике больного диабетом, то благодаря наглядности Вам и Вашему врачу проще сориентироваться в сложившейся ситуации и решить, следует ли менять ранее назначенное лечение и в каком объеме. Ваши показатели обмена, документированные в течение длительного времени, облегчают взаимодействие с лечащим врачом; более того, результаты предыдущих попыток корректировки лечения позволяют избегать ранее допущенных ошибок. На неудачах тоже можно учиться!

Когда Вы меняете схему лечения диабета или даже сохраняете ее неизменной без самоконтроля показателей обмена, то ведете себя как “плывущий на удачу в море корабль, без карты и компаса”.

Только за счет самоконтроля и соответствующей корректировки лечения, на основе собранной информации, Вы сможете избежать или, по крайней мере, существенно сдержать развитие нежелательных последствий диабета.

Самоконтроль дает: **Уверенность, Свободу, Самодоверие**

### ***Б. Что можно контролировать самому?***

Следующие показатели обмена веществ Вы можете проконтролировать сами:

- Содержание сахара в моче
- Содержание кетоновых тел (ацетона) в моче
- Содержание сахара в крови.
- Свой вес
- Артериальное давления

### ***В. Самоконтроль сахара крови***

Измеряемое тест-полоской содержание сахара в крови отражает, достаточно точно, фактический уровень глюкозы в крови.

#### **1. Кто должен измерять сахар в крови?**

При сахарном диабете I типа регулярное измерение содержания сахара в крови безусловно необходимо, т.к. доза вводимого инсулина и объем питания определяются в зависимости от содержания сахара в крови.

При сахарном диабете II типа периодический контроль за сахаром крови также необходим, так как отсутствие сахара в моче не всегда указывает на нормальный его уровень в крови: иногда при повышенном уровне сахара в крови выделение его с мочой отсутствует и, наоборот, при повышенном выделении сахара с мочой его уровень в крови может быть нормальным. Кроме того, пониженный уровень сахара крови (гипогликемия) можно обнаружить только при исследовании сахара крови.

#### **2. Когда необходимо измерять сахар в крови?**

Измерения содержания сахара в крови желателно проводить в следующих ситуациях:

- Перед каждой инъекцией инсулина
- Перед сном.
- А также при признаках о пониженного содержания сахара в крови, плохого самочувствия, перед занятиями спортом и после них).

### **3. Самоконтроль сахара в крови визуальный или с помощью прибора?**

Существует, так называемый визуальный метод определения сахара крови. В этом методе на тест-полоску наносится капелька крови и, в зависимости от содержания сахара крови, тест-полоска изменяет свой цвет. Сравнивая цвет тест полоски с нанесенными на коробку для тест-полосок цветовыми полями можно оценить в каком диапазоне значений находится уровень сахара крови. Этот способ дает достаточно точное представление об уровне сахара крови. Изменение сахара крови проводится также и с помощью специального прибора, глюкометра. В этом случае тест-полоска с нанесенной каплей крови помещается в прибор и он измеряет уровень сахара. Однако, такого рода приборы не отличаются очень высокой точностью и ошибка измерения составляет до  $\pm 20\%$ : если, например, прибор показывает 140 мг% (или 7,7 ммоль/л), то “истинное” значение может находиться между 120 мг% и 160 мг% (или 6,6-8,8 ммоль/л). А с такой точностью большинство больных может определять уровень сахара и визуально.

Измерение уровня сахара крови глюкометром особенно оправдано в следующих случаях:

- При выраженном нарушении цветового зрения.
- Когда больной вынужден измерять сахар крови при плохом освещении.
- На фоне интенсивной инсулинотерапии, т.е. в случае более чем трехразового введения инсулина в сутки, когда доза инсулина вводится в зависимости от текущего уровня сахара крови.

В этих случаях соответствующие группы больных часто высказываются за передачу затрат, если врач заранее удостоверил необходимость использования аппарата.

На сегодня предложено большое число разнообразных глюкометров, которые используют один из нижеследующих методов измерения сахара крови:

- При первом методе электронный “глаз”, измеряя светопоглощение, оценивает изменение цвета тест-полоски под влиянием уровня сахара крови.
- При втором способе используется электрохимический метод, когда уровень сахара крови определяют специальные электроды, на которые помещается капелька крови.

Последний тип приборов определяет уровень сахара крови быстрее первого - за 20 - 40 секунд. Однако, по меняющемуся под влиянием сахара крови цвету полосок для первого типа приборов, можно дополнительно контролировать качество текущего измерения. Многие больные предпочитают второй тип аппарата из-за более быстрой его работы.

### ***Г. Самоконтроль уровня сахара в моче***

Для правильной оценки результата исследования сахара в моче, необходимо знать высоту своего почечного порога. Технически самоконтроль сахара мочи проводится просто, причем этот процесс безболезненный и стоит недорого.

Если сахар крови отражает мгновенное, в момент взятия крови, состояние обмена, то сахар мочи - за время после последнего опорожнения мочевого пузыря.



Когда больной диабетом II типа лечится диетой или кроме диеты получает сахароснижающие таблетки и у него нормальный почечный порог для глюкозы, тогда часто бывает достаточным для регулярного амбулаторного самоконтроля обмена исследовать только уровень сахара в моче.

#### ***Д. Самоконтроль содержания ацетона***

Ацетон в крови и, соответственно в моче, появляется тогда, когда для получения энергии организм вместо углеводов использует жиры. Ацетон в моче определяют с помощью специальных тест-полосок (например, Ketur-Test®)

Ацетон относят к, так называемым, кетоновым телам, который вырабатывается в организме:

- При выраженном недостатке инсулина
- На фоне быстрой потери веса (“голодный кетоз”).
- После продолжительной гипогликемии.

Ацетон в моче = Сигнал тревоги!

Контроль ацетона имеет важное значение, так как его появление в моче указывает на недостаточную дозу инсулина, а иногда, при ацетоне в утренней или ночной порции мочи и головной боли по утрам - на незамечаемую больным ночную гипогликемию (см. раздел Нарушение обмена веществ).

### **III. Значения HbA1 или HbA1c и значение фруктозамина.**

Для оценки средне- и долгосрочного регулирования содержания сахара в крови используются следующие методы:

- исследование в крови содержания двух типов гемоглобина А (HbA): HbA1- или HbA1c-
- исследование в крови уровня фруктозамина.

#### ***А. Содержание HbA1 или HbA1c.***

Определение уровня HbA1 или HbA1c используется для оценки качества лечения диабета за длительное время. Эти типы гемоглобинов образуются путем связывания сахара крови с молекулой гемоглобина. Такое связывание происходит и в организме здорового человека, но так как сахар крови при диабете повышен, то и связывание его с гемоглобином идет интенсивнее. Обычно до 5-6 % гемоглобина крови находится в связи с сахаром. Причем, чем выше уровень сахара крови, тем больше образуется HbA1 или HbA1c.

Сначала эта связь “слабая”, т.е. обратимая, но когда повышенный уровень сахара крови держится несколько часов, то эта связь становится “прочной” - она сохраняется до тех пор, пока эритроциты, которые являются носителями гемоглобина, не разрушатся в селезенке. Так как продолжительность жизни эритроцита составляет около 12 недель (или 3 месяца), то уровень связанного с сахаром гемоглобина (HbA1 или HbA1c) отражает состояние обмена веществ у больного диабетом за этот период, т.е. три месяца. Процент связанного с молекулой глюкозы гемоглобина дает представление и степени повышения сахара крови: он тем выше, чем выше уровень сахара крови и наоборот. Большие колебания уровня HbA1 происходят при неустойчивых (лабильных) показателях сахара в крови, что особенно для детей больных диабетом или молодых больных. Но когда содержание сахара в крови, напротив, стабильно, то возникает прямая связь между хорошими или плохими показателям обмена и низкими или высокими значениями HbA1 или HbA1c.

Сегодня неоспоримо доказано, что высокое содержание сахара в крови является одной из основных причин развития неблагоприятных последствий диабета, так называемых поздних его осложнений. Поэтому высокие показатели HbA1 являются косвенным признаком возможного развития поздних осложнений диабета.

*Значения HbA1 или HbA1c.*

<b>Критерии качества лечения диабета</b>	<b>HbA1</b>	<b>HbA1c</b>
Нормальный обмен веществ	5,5-7,6%	3,5-6,1%
Хорошая или очень хорошая компенсация обмена	7,0-9,0%	6,0-8,0%
Удовлетворительная компенсация обмена	9,0-10,5%	8,0-9,5%
Неудовлетворительная компенсация обмена	10,5-13,0%	9,5-12,0%
Декомпенсированный обмен веществ	13,0-15%	12-14%

Вышеприведенные значения являются ориентировочными, тем более, что их диапазон зависит от метода определения и между собой можно сравнивать лишь те показатели, которые получены одним методом.

**Для особо заинтересованных:**

Hb-Ac обозначают гемоглобин взрослого, уровень которого в крови здорового человека около 12-14 %. HbA1 - глюкозосодержащий гемоглобин (связанный с сахаром) и он составляет около 5-7 % гемоглобина взрослого человека. HbA1 разделяется на подгруппы в зависимости от того какой вид сахара он связывает (табл. 2), в частности, HbA1c является подгруппой HbA1 и поэтому его процентное содержание ниже, чем общего HbA1.

Таблица 2: Подгруппы гемоглобина.

<b>Подгруппа</b>	<b>Сахара</b>
HbA1a	Фруктоза
HbA1b	Глюкоза-6-фосфат
HbA1c	Глюкоза

### ***Б. Содержание фруктозамина.***

Другой способ оценки качества лечения сахарного диабета связан с определением в крови содержания фруктозамина, который представляет собой связанный с глюкозой альбумин крови. Уровень фруктозамина отражает средний уровень сахара крови за последние 2-3 недели. Заметим, что фруктозамин не имеет ничего общего с фруктозой.

Так как существенное изменение содержания фруктозамина крови происходит за 2-3 недели, то по сравнению HbA1 его уровень позволяет ориентироваться в качестве лечения за более короткий интервал (6-8 недель). Поэтому успешное регулирование содержания сахара крови приводит к

достаточно быстрому уменьшению первоначально высокого содержания фруктозамина в крови. В связи с этим исследование фруктозамина особенно ценно при впервые выявленном диабете, когда при эффективном лечении уровень сахара быстро нормализуется и желательно получить общее представление о степени компенсации диабета за последние 2-3 недели лечения.

#### Уровень фруктозамина

Нормальный уровень фруктозамина	205-285 м моль/л
---------------------------------	------------------

#### Возьми на заметку:

#### Уровни HbA1 или HbA1c:

	HbA1	HbA1c
Нормальные уровни	5,5%- 7,6%	3,5%- 6,1%

HbA1 или HbA1c определяются для того, чтобы:

- Оценить качество регулирования сахара крови за последние 6-12 недель (долгосрочная оценка компенсации обмена).
- Прогнозировать вероятность развития поздних осложнений диабета.

#### Уровень фруктозамина

	Фруктозамин
Нормальный уровень	205-285 м моль/л

Уровень фруктозамина определяется для того, чтобы:

- Оценить качество краткосрочного регулирования содержания сахара в крови (последние 2-3 недели).

#### Вопросы:

- О чем говорит очень высокий уровень HbA1 или HbA1c?
- Почему уровень HbA1 или HbA1c необходимо определять примерно через каждые 3 месяца?
- Почему исследование фруктозамина особенно ценно при впервые выявленном диабете?

## ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ ДИАБЕТА.

### Основные направления лечения диабета.

#### *А. Цели лечения диабета.*

Хорошее качество лечение диабета предполагает достижение многих целей:

- Само собой разумеется, что для Вас важно предотвратить возникновение поздних осложнений диабета (заболевания глаз, ног, почек, сосудов и нервов).
- Также Вы хотели бы избежать и острых метаболических осложнений, таких как очень низкий или высокий уровень сахара крови.
- Кроме того, Вы не хотите чтобы Вас беспокоили симптомы плохо компенсированного диабета, например, жажда, склонность к инфекционным заболеваниям и пониженная работоспособность.

Этих целей Вы можете достигнуть только в результате постоянной стабильной нормализации содержания сахара в крови.

Другими словами:

- HbA1 должен быть нормальным.
- Уровень сахара в крови должны находиться в пределах 60-140 мг% (3,3-7,7 ммоль/л).

В некоторых случаях вышеуказанные оптимальные интервалы уровня сахара крови могут измениться:

- Например, уровень сахара при беременности должен быть нормален, т.е. еще ниже, чем указано.
- При пролиферативной ретинопатии (особой форме заболевания сетчатки глаза вследствие диабета) целесообразно поддерживать более высокий уровень сахара крови.

### ***Б. Основные принципы терапевтического лечения.***

Для обоих типов диабета важно хорошо обучиться лечению диабета и правильно организовать свое питание, причем последнее имеет значение не только для больного диабетом, но и здорового человека.

Физические упражнения - также очень важная часть лечения, т.к. они способствуют снижению веса и содержания сахара в крови. Работающие мускулы потребляют больше глюкозы, при меньшем уровне инсулина, чем неработающие - т.е. физические нагрузки “экономят инсулин”.

Во всем остальном принципы терапевтического лечения для различных типов диабета существенно отличаются друг от друга.

#### ***1. Основные принципы правильного питания***

##### **а) Энергоемкость**

**Необходимо определять энергоемкость диеты!**

Ее рассчитывают в “калориях” или, в последнее время, в “джоулях”. Энергия содержится как в углеводах, так и в жире, белке, спирте (алкоголе). Слишком калорийное питание приводит к ожирению, вредному для здоровья.

##### **б) Содержание углеводов**

**Необходимо определять содержание углеводов в диете!**

Углеводы, через слизистую оболочку кишечника, попадают в кровь в виде глюкозы. Но для того, чтобы глюкоза из крови попала в инсулинзависимые ткани (мышцы, жировая ткань, печень),

необходим инсулин. Когда объем принятых углеводов и, соответственно, поступившая в кровь глюкоза из кишечника превышает дозу инсулина необходимую для усвоения глюкозы инсулинзависимыми тканями, то часть глюкозы остается в крови и содержание сахара крови повышается. И наоборот, слишком высокий уровень инсулина в крови (при избыточном его введении или избыточной стимуляции секреции инсулина таблетками) относительно поступающей из кишечника глюкозы ведет к ускоренному усвоению тканями глюкозы крови и сахар крови падает до очень низких значений.

Поэтому, чтобы поддерживать стабильно нормальный уровень сахара крови, необходимо учитывать количество принимаемых с пищей углеводов. Расчет углеводов в диете упрощается, когда для этого используются так называемая “хлебная единица” (ХЕ).

*1 ХЕ соответствует 12 г углеводов в продукте питания*

Например, 80 г картофеля содержит 12 г углеводов, также как 100 г яблок или 30 г хлеба из разноразной муки. Т.е. указанных порциях продуктов питания содержится 1 ХЕ.

*Прием 1 ХЕ повышает уровень сахара крови примерно на 30 мг% или*

*1,6 ммоль/л*

в) Другие питательные вещества

Также необходимо учитывать в диете другие, кроме углеводов, питательные вещества.

Слишком высокое содержание жира в диете способствует поражению сосудов (артериосклерозом), а избыточное потребление белка - излишне нагружает почки.

## **2. Лечение диабета I типа**

Как было сказано выше, диабет I типа развивается вследствие недостаточного производства инсулина поджелудочной железой. В этой связи основное лечение заключается в восполнении недостающего в организме инсулина лекарственным препаратом инсулина. Инсулин при этом вводится или обычным инсулиновым шприцом, или нового типа усовершенствованным шприцом, который называется инсулиновой ручкой или специальным автоматическим аппаратом, вводящим инсулин постоянно по специальной программе (так называемый дозатор инсулина).

Лечение строится таким образом, чтобы доза вводимого инсулина была достаточной для усвоения принятых углеводов и поддерживала нормальный уровень сахара крови между приемами пищи, особенно в ночное время. Достижение этой цели является, к сожалению, не простой задачей.

Стабильно нормального содержания сахара в крови, можно добиваться тем, что строго придерживаться неизменного изо дня в день режима питания, количества принимаемых с каждой едой углеводов и физической активности на фоне адекватной, но неизменяемой ежедневной дозы и схемы лечения инсулином.

Тогда, в идеальном случае, сахароповышающее действие еды и сахароснижающий эффект инсулина взаимно уравновешивают друг друга, так, что, в конечном счете, уровень сахара крови поддерживается в нормальных пределах. Такая схема лечения, в частности, требует обязательного приема пищи на пике действия инсулина, т.е. прием пищи и физической активности зависит в первую очередь от дозы и схемы инсулинотерапии. Этот довольно жесткий подход к лечению диабета I типа был очень распространен в недавнем прошлом и не потерял своей значимости в некоторых случаях и теперь и называется поэтому **традиционной (обычной) инсулинотерапией**. При традиционной инсулинотерапии инсулин вводится не чаще двух раз в сутки.

Другой подход носит название **интенсивной инсулинотерапии**. В этом случае обменные процессы в организме между приемами пищи поддерживаются за счет введения препарата инсулина длительного действия, который с относительно постоянной скоростью поступает из места введения в небольших количествах в течении 12-24 часов. А перед приемом пищи вводится инсулин короткого действия в той дозе, которая необходима для усвоения углеводов в данном приеме пищи. При этой схеме можно, в зависимости от обстоятельств, переносить на несколько часов прием пищи и менять объем принимаемых углеводов в зависимости от желания и бытовой ситуации. В этом случае режим жизни приближается к нормальному, что явно имеет преимущества перед традиционной инсулинотерапией. Но недостатком такого лечения является обязательное многократное введение в течении дня короткого инсулина, как минимум три, но чаще четыре раза, т.е. перед каждым приемом пищи. Именно для этой цели и были разработаны инсулиновые ручки, которые существенно упрощают технику введения инсулина. Изменения на одной чаше весов приводят к изменениям на другой чаше. Если, например, нужно отказаться из-за недостатка времени от обеда, то следует исключить в обед инъекцию обычного инсулина. Этот способ обеспечивает большую гибкость, но его можно проводить только тогда, когда инсулин вводится ежедневно минимум 3 раза, по большей частью 4 раза.

Следует еще раз подчеркнуть, что, в конечном счете, оба метода лечения могут приводить к главной цели лечения - нормальному содержанию сахара в крови.

### ***3. Лечение диабета II типа***

В противоположность диабету I типа при II типе собственного инсулина часто вырабатывается даже в избыточном количестве. Таким образом, было бы совершенно неверно начинать лечение больного с таким типом диабета инсулином. Вместо этого необходимо пресечь зло в корне.

Так как высокое содержание сахара в крови при этом типе диабета связано с нарушением действия инсулина на ткани (нечувствительность или резистентность к инсулину), то необходимо, прежде всего, устранить эту патологию. Поскольку основной причиной нечувствительности к инсулину является избыточный вес, то ключевым методом лечения при диабете II типа является диета. Если удастся нормализовать вес, то действие инсулина на ткани улучшается и сахара крови может нормализоваться без какого-либо лекарственного лечения.

#### **Еще кое-что важное в этой связи:**

Из-за нечувствительности к инсулину следует избегать обильного одномоментного приема углеводов, так как это приводит к значительному повышению сахара крови, который не в состоянии быстро поступать из крови в ткани. Следовательно, необходимое суточное количество углеводов в диете лучше распределить не на три больших, а на шесть маленьких приемов. По этой же причине необходимо избегать углеводов, которые очень быстро всасываются в кровь (как, например, сахар, сок, обычные лимонады и т.п.), которые вызывают быстрое и значительное повышение содержания сахара в крови.

#### **а) Медикаменты**

Если, несмотря на достаточную физическую активность и правильное питание, сахар в крови не нормализуется, что происходит обычно после длительного срока болезни диабетом II типа, тогда назначаются медикаментозные сахароснижающие средства. Они подразделяются на три группы.

#### **Сульфонилмочевина.**

Часто назначаются препараты сульфонилмочевины. Главным представителем этой группы является глибенкламид (Glibenclamid), известный под различными фирменными наименованиями (см. Таблицу 4).

Препараты сульфонилмочевины стимулируют секрецию инсулина поджелудочной железы и они поэтому действуют лишь до тех пор, пока резервы инсулина в поджелудочной железе еще сохранены. Но с течением диабета запасы инсулина истощаются и тогда даже при II типе диабета возникает необходимость в лечении инсулином.

#### *Препараты сульфонилмочевины*

Фирменное название	Манинил Глюренорм Минидиаб
Время приема	Непосредственно перед едой

#### *Побочное действие:*

Самое опасное побочное действие заключается в длительном, нередко плохо осознаваемом (из-за нетипичных проявлений) сниженном содержании сахара крови.

#### **Метформин (Metformin).**

В последние годы метформин опять широко используется, из-за следующих положительных свойств:

- Затормаживает выработку глюкозы печенью.
- Улучшает жировой обмен.
- Улучшает действие инсулина.
- Понижает всасывание сахара пищи в кишечнике.
- Уменьшает аппетит.

#### *Метформин.*

Фирменное наименование	Сиофор, Метформин
Время приема	после еды

#### *Недостатки:*

- Очень часты побочные явления (понос, вкус металла во рту и др.)
- Нельзя назначать при сочетании диабета с некоторыми заболеваниями и состояниями (например, при заболеваниях почек, печени и других органов, на фоне острых болезнях, протекающих с высокой температурой, а также на фоне гипокалорийной диеты при общей ее калорийности ниже 1000 ккал).
- Нежелательно назначать больным старше 65 лет.

### **Акарбоза (Acarbose).**

Из кишечника углеводы пищи могут поступать в организм только в когда превратятся под действием ферментов кишечника в глюкозу. Препарат акарбоза препятствует в кишечнике распаду углеводов пищи до глюкозы, что и снижает степень их усвоения, а следовательно не так быстро повышается сахар крови после приема углеводов. При этом она не вызывает пониженного уровня сахара крови.

Такого же как и у акарбозы эффекта можно добиться соответствующим приготовлением блюд, например, включением в диету продуктов, богатых клетчаткой (салат из сырых овощей).

*Таблица 6: Акарбоза*

Фирменное наименование	Глюкобай 50, Глюкобай 100
Время приема	Во время еды
Максимальная доза	3 раза 100 мг в день
Дозировка	утром - 1 табл., днем - 1 табл., вечером - 1 табл.

#### *Побочные явления:*

- Акарбоза вызывает вздутие живота.

#### б) Комбинированная (сочетанная) терапия.

Если на фоне лечения диетой и таблетками не была достигнута нормализация сахара в крови, то следующий этап лечения заключается в назначении, так называемой, комбинированной (сочетанной) терапии.

Дополнительно к максимальной дозировке глибенкламида (утром - 2, вечером - 1 таблетка) вводится инсулин.

Иногда оправдано сочетание инсулина с метформином (Metformin)

#### **Возьми на заметку:**

#### **Цели лечения:**



- Препятствовать развития поздних осложнений диабета.
- Избежать острых осложнений диабета.
- Иметь хорошее самочувствие.

#### **Достигаются:**

- Когда сахар крови поддерживается в пределах от 60 до 140 мг% (3,3-7,7 ммоль/л).
- Когда нормален уровень HbA1.

#### **Лечение диабета I типа:**

- Заместительная терапия инсулин.

#### **Основные подходы к лечению:**

- Традиционная (обычная) инсулинотерапия.
- Интенсивная инсулинотерапия.
- Дозатор инсулина.

#### **Лечение диабета II типа:**

- Устранение нечувствительности (резистентности) к инсулину за счет нормализации веса, правильного питания и увеличения физической активности.

#### **Но если этого окажется недостаточно:**

- Дополнительно прием сахаропонижающих таблеток.
- При необходимости - инсулинотерапия.

#### **Вопросы:**

**Почему необходимо высчитывать содержание углеводов в диете?**

**Какие возможности инсулинотерапии диабета I типа, в чем их преимущества и недостатки?**

**Почему при диабете II типа особенно важно нормализовать вес?**

## **ПОНИЖЕННОЕ СОДЕРЖАНИЕ ГЛЮКОЗЫ В КРОВИ**

### **(гипогликемия)**

У любого больного диабетом, который получает инсулин или таблетированные сахароснижающие препараты, может снизиться ниже нормы уровень сахара крови, т.е. развиться гипогликемия. Гипогликемия чаще развивается на фоне лечения инсулином, так как он гораздо активнее чем таблетки снижает сахар крови. Пониженный уровень сахара крови сопровождается определенными ощущениями (симптомами), которые должен знать каждый больной, получающий сахароснижающие препараты, чтобы предотвратить развитие тяжелой гипогликемии, сопровождающейся потерей сознания (гипогликемическую кому).

*Уровень сахара крови ниже 50 мг% (3 ммоль/л) считается пониженным, т.е. является признаком гипогликемии, даже когда отсутствуют ее симптомы*

## ***А. Причины пониженного уровня сахара крови.***

Пониженный уровень сахара крови вызывают следующие причины:

- Слишком большая доза инсулина.
- Повышенная физическая активность перед которой не была адекватно снижена доза сахароснижающего препарата, чаще всего инсулина
- Недостаточное количество принятых углеводов, особенно перед интенсивной физической нагрузкой.
- Очень большой интервал между инъекцией инсулина и приемом пищи.
- Излишняя доза таблетированных сахароснижающих препаратов.
- Потребление алкоголя, которое вызывает гипогликемию в очень неблагоприятное для ее прекращения время - во вторую половину ночи или на следующее утро

## ***Б. Симптомы.***

Выделяют три степени тяжести гипогликемии:

- Легкую.
- Средней тяжести.
- Тяжелую.

Мероприятия по устранению гипогликемии следует начинать при появлении самых первых ее симптомов и в случае сомнения лучше сразу же проверить уровень сахара крови. Тяжелая гипогликемия редко развивается без каких-либо предвестников; ей обычно предшествуют симптомы легкой гипогликемии, например, в виде потливости, сердцебиения или головной боли, которые больным могут расцениваться как недомогание или простуда. Так как во время гипогликемии снижается сообразительность, то гипогликемию можно распознать и с помощью “тестов” на концентрацию внимания (например, счет в уме, декламация стихов, припоминание дат рождения и т.п.).

### ***1. Легкая гипогликемия.***

Легкая гипогликемия проявляется следующими признаками (симптомами):

- Потливостью.
- Резким повышением аппетита, причем иногда значительно (“волчий голод”).
- Сердцебиением.
- Онемением губ и кончика языка.
- Ослабление концентрации внимания.

Кроме того, может появиться ощущение слабости в ногах (“ватные ноги”), т.е. проявления мышечной слабости; характерно также неустойчивое настроение - беспричинная агрессивность или подавленное настроение. При этом не обязательно должны присутствовать все симптомы гипогликемии, а обычно у каждого больного проявляется по преимуществу то или иное их сочетание.

### ***2. Гипогликемия средней тяжести.***

При гипогликемии средней тяжести, к симптомам гипогликемии легкой степени добавляются следующие:

- Дрожание тела.
- Нарушение зрения, например, в виде мушек перед глазами.

Кроме того, в еще большей степени затрудняется мышление, действия становятся неосмысленными, иногда “странными”, теряется ориентация.

### ***3. Тяжелая гипогликемия.***

Тяжелая гипогликемия проявляется потерей сознания, что иногда сопровождается также приступами судорог. Нервные клетки для своего питания используют только глюкозу крови, и поэтому потеря сознания связана с нарушением питания мозга при низком сахаре крови. Но при этом нервные клетки мозга не гибнут, а только лишь не в состоянии нормально функционировать при таком низком сахаре крови. Нормализация сахара крови ведет и к восстановлению сознания.

### ***В. Вред, наносимый гипогликемией.***

Гипогликемии **легкой** или **средней** степени тяжести не нарушают функцию мозга.

Тяжелая гипогликемия может привести к таким остаточным явлениям как нарушение памяти или даже параличам, особенно, когда она возникает часто. При редких тяжелых гипогликемиях она обычно заканчивается без последствий.

Как правило, даже без целенаправленного лечения гипогликемия устраняется самостоятельно, поскольку печень, хотя и с некоторой задержкой начинает реагировать на снижение сахара крови, активно высвобождая глюкозу из своих запасов в кровь. Это приводит к повышению сахара крови и устранению симптомов гипогликемии. Этот процесс называется контр-регуляторным.

Вместе с тем, нужно стараться избегать развития гипогликемии, особенно тяжелой, т.к. при частом ее возникновении развиваются необратимые остаточные явления.

### ***Г. Лечение гипогликемии.***

Еще раз подчеркнем, что лучшим методом лечения гипогликемии, является ее предотвращение, т.е. профилактика. Но если она развилась, то проводятся нижеописанные мероприятия.

Принципиально непригодны для лечения гипогликемии:

- Диетические напитки (т.е. не содержащие сахара).
- Диетические сладкие блюда (в которых также исключен сахар).
- Пища, богатая белком и жиром (поэтому нецелесообразно также применять шоколад).

Необходимо всегда иметь при себе обычный сахар или таблетки с глюкозой, так как это “подстраховывающие” вас в жизненных ситуациях средства.

Лечение зависит от степени тяжести гипогликемии.

### ***1. Легкая гипогликемия.***

Легкую форму гипогликемии устраняет прием 1-2 ХЕ (12-24 г углеводов) в виде сахара, глюкозы, хлеба или сладких фруктов.

Когда гипогликемия вызвана слишком большим перерывом между инъекцией инсулина и приемом пищи, то предпочтительно немедленно приступить к еде, в первую очередь к гарниру, например, макаронным изделиям, рису или другим, содержащим углеводы гарнирам.

## ***2. Гипогликемия средней тяжести.***

При гипогликемии средней тяжести рекомендуется принять 1-2 ХЕ быстро всасывающихся (“быстрых”) углеводов, например, виноградный сахар, сироп, колу, сахаросодержащий лимонад, и дополнительно 1-2 ХЕ хлеба, чтобы предотвратить развитие новой отсроченной гипогликемии.

## ***3. Тяжелая гипогликемия.***

Из тяжелой гипогликемии больной, в виду потери сознания, не может выйти самостоятельно - ему должны оказать помощь окружающие:

- Прежде всего нужно предотвратить развитие удушья. Для этого больного нужно положить на бок, в устойчивом положении.
- Нельзя вливать жидкость больному, пока он находится без сознания и не может самостоятельно глотать (это может вызвать попадание жидкости в дыхательные пути).
- Когда есть раствор глюкагона под рукой, он вводится внутримышечно (например, в плечо, ягодицу, бедро).
- Кусочек сахара или меда положить в защечный мешок. Голову держать, повернутой в ту сторону, куда закладывается сахар.
- Вызвать врача.

### ***а) Глюкагон (Glucagon)***

Глюкагон - гормон, который активизирует высвобождение запасов глюкозы из печени в кровь, т.е. осуществляет в организме защитную реакцию против гипогликемии. Для увеличения срока хранения он содержится в ампуле для инъекций в виде и непосредственно перед введением разводится стерильной водой из ампулы, которая прилагается к ампуле с глюкагоном. Глюкагон не обязательно хранить в холодильнике не обязательно, но срок его хранения ограничен двумя годами с момента производства (смотри срок годности на упаковке). Участковый врач должен выписывать его больному диабетом вместе с другими сахароснижающими препаратами.

Не только каждый больной диабетом, особенно склонный к развитию гипогликемии, должен быть обучен инъекции глюкагона, но и ближайшие родственники с которыми живет больной диабетом, чтобы в случае необходимости его вовремя ввести. В связи с этим глюкагон должен быть всегда под рукой.

Особенно склонны к тяжелым проявлениям ночные гипогликемии. Если больной просыпается от гипогликемии (что, к сожалению, бывает не всегда) то необходимо сразу же съесть или выпить 3-4 ”быстрых” хлебных единицы. При этом нужно быть готовым к повторной гипогликемии.

### ***б) Клизма с глюкозой.***

У маленьких детей и детей дошкольного возраста устраняет гипогликемию клизма с сахаром. Участковый врач должен выписать для нее все необходимое.

Для клизмы готовится раствор: на стакан водопроводной воды добавляется половина чайной ложки соли и столовая ложка с верхом порошка глюкозы.

Через слизистую оболочку кишки глюкоза всасывается в кровь и выводит ребенка из бессознательного состояния. Как только ребенок пришел в сознание необходимо ему дополнительно съесть или выпить “быстрые” 1-2 ХЕ.

**Возьми на заметку:**

### Признаки гипогликемии:

- Дрожь.
- Потливость.
- “Волчий” аппетит.
- Затруднение концентрации внимания.

### При тяжелой гипогликемии:

- Потеря сознания.
- Приступы судорог

Сомнительная гипогликемия	Сначала проверить сахар крови, а потом есть
Явная нетяжелая гипогликемия	Сначала 1-2 “быстрых” ХЕ, потом проверить, возможен дополнительный прием “медленных” ХЕ
Тяжелая гипогликемия	Устойчивое боковое положение, сахар или мед в защечный мешок, введение глюкагона или глюкозы, вызов врача.

### Контрольные вопросы

- Как у вас проявляется гипогликемия?
- В какой последовательности проявляются ее симптомы?
- Целесообразно ли поддерживать повышенные значения сахара крови из страха перед гипогликемией?
- Какие причины вызывают гипогликемию?
- Назовите методы лечения гипогликемии.
- Каких ошибок в лечении гипогликемии необходимо избегать?

## НАРУШЕНИЯ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ ПРИ ДИАБЕТЕ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

К острым нарушениям обмена веществ при диабете, наряду с гипогликемией, относятся и состояния, сопровождающиеся высоким содержанием сахара крови (т.е. гипергликемией), которые обычно сочетаются с повышенным содержанием кетоновых тел в крови (т.е. кетоацидозом или кетозом). В этом состоянии гипергликемия обычно превышает 400 мг% (20 ммоль/л) и повышено содержания кетоновых тел в крови.

В противоположность гипогликемии это нарушение обмена веществ развивается относительно медленно, в течении нескольких часов, и характерные его признаки появляются не сразу, а только при очень высоком содержании сахара крови.

### *А. Типы и сущность гипергликемических ком.*

*1. Гиперосмолярная (обезвоживающая) кома.*

Основная причина этой комы связана с недостатком инсулина, в результате чего увеличивается содержание сахара крови. Если уровень сахара крови превышает так называемый почечный порог, то сахар начинает выделяться с мочой и "тянет" за собой воду из организма, что проявляется частым и обильным мочеиспусканием (полиурией), а это, в свою очередь, ведет к обезвоживанию организма, что проявляется жаждой. Вместе с водой выводятся и минеральные вещества, что вызывает судороги икроножных мышц и мышечную слабость. Когда жажда не покрывает потерю воды с мочой, это приводит к тяжелому обезвоживанию организма, что проявляется общей слабостью, затем развивается заторможенность и, наконец, потеря сознания (кома). Так развивается гиперосмолярная (обезвоживающая) кома. Этот вид комы чаще всего наблюдается при диабете II типа, в пожилом возрасте, нередко, на фоне инфекционных заболеваний, когда больной не принимает надлежащих мер профилактики комы.

## *2. Кетоацидотическая кома.*

Кетоацидотическая кома чаще всего встречается при инсулинзависимом диабете, т.е. I типа. Она обычно развивается в течении нескольких часов и сопровождается значительным повышением сахара крови. В начальный период развития комы появляется тошнота, рвота и боли в животе. Из-за абсолютной инсулиновой недостаточности активизируется распад жировой ткани, что приводит к повышенному образованию кетоновых тел, в частности, ацетона. Ацетон выводится из организма с мочой и выдыхаемым воздухом, причем в таких количествах, что его запах легко ощутить в выдыхаемом больным воздухе. Высокое содержание ацетона в крови повышает кислотность крови (развивается, так называемый ацидоз), что приводит к глубокому и шумному дыханию, благодаря чему организм освобождается от избытка ацетона. Без специального лечения нарушения обмена прогрессируют и больной теряет сознание, т.е. развивается кетоацидотическая кома.

## ***Б. Причины гипергликемической комы.***

Ведут к развитию гипергликемической комы ведут следующие причины:

- инфекционные заболевания, сопровождающиеся повышением температуры (чаще всего инфекция верхних дыхательных или мочевых путей);
- необоснованный отказ больного от введения инсулина;
- неправильное питание;
- прием некоторых лекарств (например, преднизолона или мочегонных препаратов).

## ***В. Симптомы гипергликемической комы.***

Симптомы гипергликемической комы:

- усталость;
- вялость;
- частое, обильное мочеиспускание и жажда;
- быстрая (в течение суток) потеря веса (за счет обезвоживания и распада жировой ткани);
- судороги икроножных мышц и мышечная слабость (в результате потери с мочой минеральных солей);
- зуд кожи и в области гениталий;
- тошнота, рвота и боли в животе;
- запах ацетона в выдыхаемом воздухе (такой же запах, как и у растворителя для снятия лака с ногтей);
- потеря сознания (кома как таковая).

Когда при диабете развивается недомогание, а также тошнота, рвота и боли в животе, необходимо предполагать не только "расстройство желудка", но и первые признаки гипергликемической комы. Начало комы легко определяется по результатам исследования крови на сахар и мочи на ацетон, при этом нужно придерживаться нижеприведенной схемы лечения.

## ***Г. Лечение гипергликемической комы.***

Развитие гипергликемической комы небезопасно для жизни и поэтому требует немедленного интенсивного медицинского лечения в больнице. Но даже в больнице не всегда удастся вывести больного из гипергликемической комы. Для профилактики гипергликемической комы Вы должны самостоятельно проводить нижеследующие мероприятия.

### *1. Тестирование.*

Определение (тестирование) уровня сахара крови и контроль за содержанием ацетона в моче производится с помощью специальных тест-полосок (см. статью по самоконтролю).

### *2. Коррекция нарушенного обмена веществ.*

С помощью простого (непродолжительного) инсулина можно попытаться вначале самому скорректировать нарушенный обмен веществ. Для этого имеется три возможности:

#### **а) правило 0-8 ЕД.**

В этом случае рекомендуется поступать следующим образом:

- обычная доза инсулина длительного действия (продолжительного) не меняется, он вводится как обычно;
- через каждые 2 часа определяется сахар крови (с помощью глюкометра или тест-полосок);
- если спустя 2 часа после введения очередной дозы простого инсулина (допустим 8 ед.) уровень сахара крови продолжает нарастать (допустим, до 245 мг%), то следует снова ввести простой инсулин, но в откорректированной дозе (в нашем примере  $8+4=12$  ед.), согласно правилу, представленному в таблице 1. И так далее, пока не будет устранена опасность развития гипергликемической комы, т.е. фактически пока не будут устранены начальные признаки этой комы и не нормализуется сахар крови.

Таблица 1. Расчет дозы инсулина в случае гипергликемической комы.

Сахар крови	Корректировка
до 120 мг% (до 6 ммоль/л)	0 ЕД простого инсулина
121-180 мг% (6-9 ммоль/л)	+ 1 ЕД простого инсулина
181-240 мг% (9-12 ммоль/л)	+ 2 ЕД простого инсулина
241-300 мг% (12-15 ммоль/л)	+ 4 ЕД простого инсулина
более 300 мг% (более 15 ммоль/л)	+ 8 ЕД простого инсулина

При обнаружении ацетона в моче (что определяется соответствующими тест-полосками) дозу инсулина, рассчитанную по правилу 0-8ЕД, удваивают. Это связано с тем, что чувствительность к

инсулину на фоне кетоацидоза (признаком которого является выделение ацетона) резко понижается.

Корректирующая доза инсулина не должна превышать 8 ед, то есть не рекомендуется увеличивать очередную дозу инсулина более чем на 8 ед по отношению к предыдущей, введенной за два часа до этого

#### **б) правила 30мг% или 50мг%.**

Расчет необходимой дозы простого инсулина при нарастающей гипергликемии можно вести и по другому методу: на каждые 30 или 50 мг% (1,5 или 2,5 ммоль/л) повышения сахара крови вводится дополнительно 1 ед. простого инсулина. Но если в моче появляется ацетон, то рассчитываемую в этом методе дозу инсулина необходимо удвоить.

#### **в) другие возможности корректировки обмена.**

При выраженном нарушении обмена веществ, сопровождающемся появлением ацетона в моче, с самого начала вводится подкожно простой инсулин в дозе составляющей 20 % общей суточной дозы инсулина (т.е. от суммарной суточной дозы обычного и продленного инсулинов) и через три часа проверяется сахар крови и ацетон в моче. Если не произошло снижения сахара крови, то снова подкожно вводится 20 % общей суточной дозы инсулина. Инъекции с указанной частотой и дозой повторяются до тех пор, пока сахар крови не станет явно снижаться, т.е. пока он не снизится после очередной инъекции более чем на 50 мг% (2,5 ммоль/л). Только в этом случае очередная доза простого инсулина снижается до 10 % общей суточной дозы и следующее исследование сахара крови и ацетона мочи проводится снова через 3 часа (даже ночью). Пока уровень сахара крови не снизится менее 200 мг% (10 ммоль/л) исследование сахара крови и мочи на ацетон повторяются каждые 3 часа и каждые 3 часа вводится необходимая доза инсулина. После снижения сахара крови ниже 200 мг% (10 ммоль/л) возвращаются к обычной инсулинотерапии.

Отмена режима частого введения простого инсулина производится только после исчезновения ацетона в моче и нормализации содержания сахара крови !

После двух безуспешных попыток самостоятельной корректировки гипергликемии и/или ухудшении общего самочувствия - срочно обратиться к врачу!

#### **г) какое правило необходимо применять?**

Все вышеописанные три метода лечения ведут к нормализации нарушенного обмена веществ. Какой из них предпочтительнее применить зависит, прежде всего, от Вашего личного опыта лечения простым инсулином:

если Вы используете простой инсулин только от случая к случаю, то больше всего Вам подойдет “правило 0-8 ЕД”;

если Вы, напротив, овладели методом самоконтроля диабета на фоне инсулинотерапии, то лучше использовать второй метод корректировки;

третий метод по своим возможностям аналогичен второму.

### *3. Прием углеводов.*

Как только сахар крови окажется ниже 200 мг% (10 ммоль/л), необходимо начать прием углеводов. В этом состоянии лучше всего подходят, например, бананы из-за высокого содержания в них не только углеводов, но и калия. Сладкий чай рекомендуется при тошноте и позывах к рвоте. Для предотвращения развития “голодного кетоза” суточное количество принимаемых с



пищей углеводов, должно составлять, по меньшей мере, 6 ХЕ (72 г) и их прием равномерно распределяется в течении дня.

**Контрольные вопросы:**

- **Возникает ли гипергликемическая кома в течение нескольких минут?**
- **Почему при повышенном сахаре крови обезвоживается организм?**
- **Почему при гипергликемической коме образуется ацетон?**
- **Следует ли при тошноте и рвоте отказываться от лечения инсулином?**
- **Когда можно обнаружить ацетон в моче?**
- **Как бы Вы отличили гипогликемическую кому от гипергликемической комы у больного диабетом, потерявшего сознание?**

**Характеристика препаратов инсулина**

Существует много различных препаратов инсулина, которые отличаются по началу действия, продолжительности и времени максимума действия. Каждый больной диабетом, получающий инсулин, должен точно знать характер действия своего инсулина.

*Табл.1. Характер действия инсулина.*

Начало действия	Проявляется с момента поступления инсулина в кровь из места введения. Содержание инсулина в крови постепенно увеличивается, что усиливается его действие на организм.
Максимальное действие	Проявляется, когда концентрация в крови инсулина достигает пика (максимума). У разных препаратов время достижения пика концентрации различается.
Снижение и прекращение действия	После пика концентрация инсулина постепенно снижается и его действие ослабевает, пока с исчезновением инсулина из крови совсем не прекратится

Инсулин проявляет свое действие лишь тогда, когда находится в крови, откуда он проникает к инсулинзависимым клеткам (мышечным, жировым и печени). Вводят инсулин в подкожную жировую ткань, откуда он и попадает в кровь. Сахар крови при этом снижается достаточно постепенно.

Хотя в зависимости от обстоятельств инсулин может вводиться внутримышечно и внутривенно, ниже мы остановимся на методике обычного для больного диабетом, подкожного введения инсулина в подкожно-жировую клетчатку.

Заметим предварительно, что действие любого препарата инсулина зависит и от вводимой дозы: чем она выше, тем дольше действует инсулин и тем выше его активность на максимуме действия.

***А. Простой (короткого действия) инсулин.***

Простой инсулин или обычный (еще называют короткий или нормальный инсулин) - представляет собой раствор гормона инсулина без каких-либо специальных добавок, увеличивающих длительность его действия в организме. Препараты простого инсулина имеют наименьшую продолжительность действия и поэтому называются еще инсулинами короткого действия или короткими инсулинами.

*Табл.2 Характеристики действия простого инсулина.*

<b>Начало действия</b>	<i>10-20 минут</i>
<b>Максимум действия</b>	<i>60-90 минут</i>
<b>Продолжительность действия</b>	<i>4-6 часов</i>

Некоторые применяемые сегодня простые инсулины:

Актрапид (фирма Ново Нордиск)

Хумулин Р (фирма Эли Лилли)

Инсуман Рапид (фирма Хёхст)

Применяемые на сегодня препараты простого инсулина имеют схожие характеристики действия (табл. 2) и поэтому, при необходимости, их можно заменять в той же дозе. Но при этом следует учитывать, что препараты инсулина производится в двух концентрациях: 40 ед. в 1 мл раствора и 100 ед. в 1 мл раствора.

### ***Б. Инсулины продленного действия.***

Инсулины продленного действия благодаря специальным добавкам, замедляющим их всасывание из подкожной клетчатки (так называемым пролонгаторам), действуют в организме дольше чем простой инсулин. При этом они разделяются по длительности действия на препараты средней продолжительности и длительного действия

#### *1. Сурфен-инсулины средней продолжительности действия.*

Эти, так называемые, “депо-инсулины” содержат в своем составе пролонгатор сурфен и относятся к препаратам средней продолжительности действия, например, Депо-Инсулин фирмы Хёхст).

*Табл.3 Характеристики действия сурфен-инсулинов*

<b>Начало действия</b>	<i>30-45 минут</i>
<b>Максимум действия</b>	<i>2-4 или 6 часов</i>
<b>Продолжительность действия</b>	<i>14-18 часов</i>

#### *2. НПХ-инсулины средней продолжительности действия.*

НПХ-инсулины, где НПХ это заглавные буквы названия белкового пролонгатора - "Нейтральный Протамин Хагедорна"

*Табл.4 Характеристики действия НПХ-инсулинов*

<b><i>Начало действия</i></b>	<i>45-60 минут</i>
<b><i>Максимум действия</i></b>	<i>от 3-4 до 6 часов</i>
<b><i>Продолжительность действия</i></b>	<i>8-18 часов</i>

Некоторые применяемые сегодня НПХ-инсулины:

Хумулин N (фирма Эли Лилли)

Протафан НМ (фирма Ново Нордиск)

### *3. Инсулины с цинком в качестве пролонгатора.*

В этих препаратах пролонгирует действие инсулина цинк, причем много молекул цинка в растворе препарата содержится в свободном, не связанном с инсулином состоянии, и поэтому его не рекомендуется смешивать в одном шприце с простым инсулином, так как молекулы простого инсулина, связываясь с цинком, превращаются в препарат продленного действия.

*а) Инсулины с цинком средней продолжительностью действия.*

*Табл.5 Характеристики действия инсулинов с цинком средней продолжительности действия.*

<b><i>Начало действия</i></b>	<i>60-90 минут</i>
<b><i>Максимуму действия</i></b>	<i>6-8 часов</i>
<b><i>Продолжительность действия</i></b>	<i>12-18 часов</i>

Некоторые применяемые сегодня препараты:

Монотард НМ (фирма Ново Нордиск)

Хумулин L (фирма Эли Лилли)

*б) Инсулин с цинком длительного действия.*

Инсулины с цинком длительного действия отличаются:

Наиболее медленным началом действия (через 4-6 часов).

Слабо выражен пик действия, наступающий через 10-18

Длительность действия до 20-26 часов

Некоторые применяемые сегодня препараты:

Ультратард НМ (фирма Ново Нордиск)

Хумулин Ульталенте (фирма Эли Лилли)

### ***В. НПХ-комбинированные инсулины.***

НПХ-комбинированные инсулины (миксты) представляют собой смесь простого инсулина и НПХ-инсулина.

В отличие от инсулинов с цинком НПХ-инсулины можно, при необходимости, смешивать в одном шприце с простым инсулином, так как пролонгат в этих препаратах не связывает простой инсулин. НПХ-комбинированный инсулин можно готовить самому, но в настоящее время производятся и готовые смеси (миксты), с различным соотношением НПХ-инсулина и простого инсулина.

*Табл.6. Некоторые примеры инсулиновых готовых смесей.*

<b>Процент простого инсулина</b>	<b>Процент НПХ-инсулина</b>	<b>Препарат инсулина</b>
10%	90%	Хумулин М1 (фирма Эли Лилли)
20%	80%	Актрафан НМ 20/80 (фирма Ново Нордиск)
50%	50%	Инсуман Комб 50/50 (фирмаХёхст)

### ***Г. Вещества, входящие в состав препаратов инсулина***

Кроме пролонгатора препарат инсулина содержит еще и другие добавки, например, вещества, поддерживающие нейтральную кислотность раствора инсулина и его стерильность. В качестве последних, чаще всего, используется смесь фенола и крезола. В очень редких случаях на эти вещества может развиваться аллергическая реакция.

### ***Д. Инсулин человека и животных.***

При впервые выявленном диабете I типа, а также детям больным диабетом и женщинам детородного возраста, в том числе и беременным, целесообразно назначать человеческий инсулин, поскольку к нему не образуются антитела. Однако современные препараты свиного инсулина, который отличается от человеческого лишь одной аминокислотой, также очень высокого качества и с успехом применяются для лечения сахарного диабета. Вместе с тем, общая тенденция идет по направлению все большего использования человеческих синтетических инсулинов.

**Возьми на заметку:**

Инсулин, введенный подкожно должен попасть в кровеносное русло.

Различают препараты инсулина короткого и продленного действия (с пролонгатором).

Растворы препарата простого инсулина - прозрачные, но не все прозрачные инсулины короткого действия. Мутные растворы препарата инсулины бывают только у инсулинов продленного действия.

Все инсулины с цинком нельзя смешивать в одном шприце с простым инсулином.

Смешивать препараты инсулина короткого и продленного действия (кроме содержащих цинк) можно самому, что упрощает его введение.

Для пожилых больных имеются готовые смеси препаратов инсулина короткого и продленного действия.

### **Контрольные вопросы:**

**Через какое время после подкожного введения появляется в крови инсулин короткого действия?**

**Какие препараты простого инсулина Вы знаете?**

**Какие инсулины продленного действия нельзя смешивать в одном шприце с простым инсулином?**

### **VIII. Обращение с инсулином.**

Неточности и ошибки при обращении с инсулином и его введение - наиболее частая причина неожиданного ухудшения обмена веществ. При соблюдении нижеуказанных правил Вы легко избежите таких проблем.

#### ***A. Хранение.***

Используемый флакон с инсулином может храниться при комнатной температуре, при этом он не должен стоять на солнце или в месте с высокой температурой (печка, батарея отопления и т.п.). Запас флаконов инсулина лучше держать в емкости для овощей в холодильнике или в холодном подвальном помещении (погреб). Ни в коем случае нельзя хранить инсулин в емкости для льда! Однажды замерзший инсулин непригоден уже к употреблению.

#### ***B. Транспортировка во время поездок.***

Во время катания на лыжах носите инсулин как можно ближе к телу (например, во внутреннем кармане лыжного костюма).

Нельзя перевозить инсулин в грузовом отсеке самолета, поскольку:

- Температура там может снижаться до 40 °С.
- Имеется опасность повреждения другим багажом.

Поэтому инсулин всегда держите в ручной клади.

Инсулин нельзя хранить в отсеке для перчаток автомобиля (“бардачке”) или в багажнике, так как там температура может значительно повышаться, особенно в летнее время.

#### ***В. Подготовка флакона после хранения.***

У препаратов инсулина пролонгированного действия (мутных) пролонгат быстро оседает при хранении на дно флакона. Поэтому перед введением инсулин необходимо тщательно перемешать в руке осторожными вращательными и колебательными движениями, чтобы не образовалась при этом пена и пузыри.

Прозрачные нити в растворе простого инсулина указывают на его разрушение. В таком случае его применять нельзя.

#### ***Г. Инсулиновые шприцы.***

Особенно рекомендуется использовать для введения инсулина специальные одноразовые пластиковые шприцы с впаянной канюлей и шкалой с делениями в единицах инсулина.

При этом следует обращать внимание на то, чтобы шкала в единицах соответствовала концентрации применяемого инсулина: имеются шприцы для инсулина с концентрацией 40 ед./мл и 100 ед./мл. Обязательно обращайте внимание на надпись на шприце! Инсулин необходимо вводить сразу же после забора его в шприц. При аккуратном хранении одноразовые шприцы можно использовать многократно, до тех пор пока не затупится игла.

#### ***Д. Спирт для дезинфекции.***

В чистом помещении и при соблюдении личной гигиены спирт для дезинфекции места введения не нужен. Когда место введения дезинфицируют спиртом, то следует иметь в виду, что он оказывает бактерицидное действие только через 2 минуты, поэтому с уколом нужно подождать, пока не испарится спирт.

Е. Правильный забор инсулина.

### ***1. Забор из одного флакона.***

Когда инсулин набирают из одного флакона, соблюдаются следующие правила:

- Повращайте ампулу с мутным (продленным) инсулином сначала между ладонями, чтобы хорошо смешались пролонгат и инсулин. Прозрачный инсулин не нужно перемешивать.
- Сначала наберите в шприц нужное число единиц воздуха.
- Поставьте флакон с инсулином на стол, проткните вертикально иглой пробку флакона и впустите туда воздух.
- Теперь флакон вместе со шприцем переверните и из поднятого над шприцем флакона медленно наберите инсулин в шприц на 4-5 единиц больше необходимой Вам дозы.
- Перед тем как вынуть иглу из флакона выпустите лишнее количество инсулина обратно во флакон вместе воздушным пузырьком (если он есть).

### ***2. Действия при самостоятельном смешивании инсулинов.***

Когда смешивается два вида инсулина в одном шприце, то набирается сначала прозрачный (простой) инсулин и только потом мутный (продленный) инсулин. Если поступать наоборот, и сначала набирать мутный инсулин, то при последующем заборе прозрачного инсулина мутный инсулин может попасть в ампулу с простым инсулином, что сделает его непригодным для дальнейшего использования.

а) Вначале подготовьте ампулу с **мутным инсулином**:

- Прежде всего, смешайте инсулин с осевшим на дно пролонгатором, вращая флакон между ладонями.
- Наберите в шприц объем воздуха соответствующий дозе вводимого инсулина и выпустите его во флакон.

б) Теперь наберите в шприц нужную дозу **простого инсулина**:

- Сначала наберите нужное число единиц воздуха.
- Проткните вертикально иглой пробку флакона, стоящего на столе, и впустите туда воздух.
- Теперь флакон со шприцем переверните и медленно наберите инсулин из поднятого над шприцем флакона на 4-5 единиц больше нужной дозы.

– Перед тем как вынуть иглу из флакона выпустите “лишнюю” дозу инсулина обратно во флакон вместе с воздушным пузырьком (если он есть).

с) Теперь наберите в шприц **с простым инсулином** нужную дозу **мутного инсулина**:

Воткните иглу в заранее подготовленный флакон с мутным инсулином и наберите его в шприц точно до необходимой суммарной дозы (простой+продолгованный) инсулина. Учтите, что ни капли смешанного инсулина не должно попасть из шприца обратно во флакон!

Важно: Сначала набирается в шприц простой инсулин!
--

## ***Ж. Инъекция.***

### ***1. Методика введения инсулина***

Инсулин вводится в подкожную жировую ткань, откуда скорость его поступления в кровь меньше, чем из мышечной ткани. Иглу следует держать вертикально или под углом в 45 ° в зависимости от длины иглы и толщины кожной складки. Перед уколом (инъекцией) сделайте кожную складку, так как в месте укола с незначительной подкожной складкой инсулин может попасть слишком глубоко, в мышцу. Места инъекций нужно постоянно менять.

Чтобы инсулин не вытек наружу через место укола, после инъекции нужно подождать еще 10 секунд, прежде чем вытаскивать иглу из места введения инсулина.

### ***2. Места инъекций.***

**Какие части тела подходят для инъекции?**

#### **Почему необходимо часто менять места инъекций?**

При частом введении инсулина в одно и то же место можно повредить ткань, что препятствует стабильному действию инсулина (например, уплотнение, накопление жировой ткани).

Кроме основных мест введения можно для инъекций использовать:

– Плечо и зону между лопатками.



### **3. Факторы, влияющие на действие препарата инсулина.**

Выбирая различные места инъекций, можно ускорить или замедлить действие инсулина в организме.

Места инъекций, ускоряющие действие инсулина:

- Живот, особенно место между пупком и нижним краем грудины.

Места инъекций с замедлением наступления действия инсулина:

- Ягодицы, бедра.

Другие факторы, ускоряющие действие инсулина:

- Физическая нагрузка, особенно групп мышц вблизи места инъекции.
- Горячая ванна, душ, противоревматические мази (с раздражающим кожу местным действием).

- Сауна.

- Грелка, приложенная к месту введения инсулина.

- Массаж места инъекции.

### **4. Вспомогательные средства для введения инсулина.**

Для упрощения инъекций инсулина на сегодня разработаны, так называемые, инсулиновые ручки (“пены”, от английского слова Pen - ручка). Они особенно удобны для людей с плохим зрением, для пожилых или получающих интенсивную инсулинотерапию. В настоящее время почти все типы препаратов инсулина можно вводить с помощью пенов.

Простой флакон с инсулином содержит обычно 40 ед. в 1 мл раствора. Флакон же для инсулиновых ручек (так называемый “катридж”) содержит 100 ед. в 1 мл. Поэтому, на всякий случай, обратите внимание, чтобы инсулин из катриджа вводился только соответствующим для него ручной или шприцем.

#### **Возьми на заметку:**

- Инсулин можно длительно хранить в холодильнике в емкости для овощей.
- Флакон, из которого забирается инсулин, должен иметь комнатную температуру.
- Инсулин нельзя транспортировать в грузовом отсеке самолета.

- Перед забором в шприц “мутный” (продленный) инсулин необходимо повращать между ладоней, чтобы тщательно перемешать с осевшим пролонгатором.
- При смешении двух инсулинов сначала набирается прозрачный (простой) инсулин, затем “мутный”(продленный) инсулин.
- При соблюдении личной гигиены нет необходимости перед инъекцией дезинфицировать место укола спиртом.
- Инсулин введенный в области живота действует быстрее всего.
- Практически во всех инсулиновых ручках (пенах) используются инсулин в концентрации 100 ед. в 1 мл, который нельзя вводить шприцами, предназначенными для введения инсулина в концентрации 40 ед./мл. В продаже имеются специальные инсулиновые шприцы, рассчитанные на инсулин в концентрации 100 ед./мл.

**Действие введенного инсулина можно ускорить:**

- Согревая тело (сауна) или место инъекции (грелка).
- Массируя место введения инсулина.

**Вопросы:**

1. Где следует хранить запас инсулина?
2. Как часто можно использовать одноразовые шприцы?
3. Что следует учитывать перед забором “мутного” (продленного) инсулина?
4. Вы намерены смешать два инсулина (короткого и продленного действия) в одном шприце. Какой инсулин нужно набирать в шприц первым?
5. Введенный в какую часть тела, инсулин действует быстрее всего?
6. Ваша инсулиновая ручка неисправна. Вы хотите набрать инсулин обычным шприцем из катриджа для пена. Что нужно учесть?

**IX. Интенсивная инсулиноterapia.**

## ***А. Введение.***

Основной принцип интенсивной инсулинотерапии заключается в имитации процесса регулирования углеводного обмена инсулином у здорового человека, что с одной стороны, позволяет добиться лучших результатов лечения, чем на фоне традиционной инсулинотерапии, а с другой стороны, позволяет больному придерживаться более свободного (гибкого) режима питания и физических нагрузок, т.е. повышает качество жизни при диабете.

Обе цели - нормализация обмена веществ и гибкий режим дня - можно осуществить только когда больной готов практически полностью возложить на себя ответственность за лечение по программе разработанной для него врачом. Для этого необходимо пройти специальный курс обучения интенсивной терапии и аккуратно затем следовать его основным принципам. Кто из больных при словах "интенсивная инсулинотерапия" предполагает что она освобождает от всякого контроля над диабетом, глубоко ошибается и не готов к этому методу лечения. Наоборот, интенсивная инсулинотерапия предполагает практически постоянный контроль за уровнем сахара крови, практически перед каждым приемом пищи и сознательный и тщательный расчет дозы простого инсулина перед каждой инъекцией и, кроме того, постоянную ежедневную оценку эффективности лечения. Итак, важнейшей предпосылкой интенсивной терапии является принятие болезни диабет и активное управление сложившейся ситуацией во благо своего здоровья, а не самообман и забвение!

Основа метода интенсивной инсулинотерапии заключается в четком разделении режима инсулинотерапии, направленного на поддержание нормального сахара крови между приемами пищи, с одной стороны, и режима лечения инсулином, который определяется характером питания больного. Причем, доза короткого инсулина, вводимого перед приемом пищи, определяется тем, что больной намерен употребить в предстоящем приеме, а не наоборот (как в случае традиционной инсулинотерапии), когда характер питания в течении дня полностью определяется дозой и типом инсулина, введенного утром. Кроме того, на фоне интенсивной инсулинотерапии, в зависимости от обстоятельств, время приема пищи в течении дня также можно изменять; таким образом, и в этом отношении режим дня становится менее зависимым от инсулинотерапии, чем при традиционной схеме лечения. Но, вместе с тем, число инъекций простого инсулина, вводимого перед каждым более-менее существенным приемом пищи, значительно возрастает и составляет до 4-5 раз в сутки. Вместо частых инъекций инсулина можно также пользоваться дозатором инсулина, что уменьшает число инъекций, но, к сожалению, этот метод имеет свои недостатки, препятствующие его широкому использованию.

## ***Б. Функционирование поджелудочной железы у здорового***

### ***человека.***

Итак, как было указано выше, характер функционирования поджелудочной железы у здорового человека - это эталон, на который ориентирована интенсивная инсулинотерапия. У здорового человека поджелудочная железа секретирует инсулин непрерывно, даже во время сна, когда отсутствует прием пищи; секреция инсулина вне периодов приема пищи называется фоновой или базальной. Базальная секреция инсулина выше утром и ниже вечером, что связано с тем, что секреция гормонов, повышающих потребность организма в инсулине (гормона роста или кортизола, например) возрастает в утренние часы. В ответ на физическую, мышечную нагрузку секреция инсулина снижается до уровня который даже ниже базального. Постоянная секреция инсулина препятствует образованию в печени сахара из белка (глюконеогенез) и гликогена, а также распаду жира (липолиз) с последующим образованием кетоновых тел.

Как показано на рисунке, секреция инсулина у здорового человека подразделяется на два типа: базальную, т.е. независимую от приема пищи секреция инсулина, и зависимую от приема пищи (вызываемую, стимулируемую приемом пищи) секрецию. Первый тип поэтому называют также "базальный режим", а второй тип называют "болюс-режим" инсулинотерапии [болюс (*англ.*) - пилюля, пищевой комок].

Поскольку у больного диабетом введенный простой инсулин поступает в кровь из подкожно-жировой клетчатки (места введения), то для того чтобы добиться хороших показателей сахара

крови после приема пищи, время введения инсулина должно быть определенным образом согласовано с приемом пищи.

## ***В. Базальный режим.***

### ***1. Общие положения.***

Базальный инсулин поддерживает нормальный уровень сахара крови вне приемов пищи. Он не используется для оперативной коррекции содержания сахара крови, например, после приема углеводов- для этого используется простой инсулин.

Потребность при диабете в базальной секреции инсулина обеспечивается, по крайней мере, двумя путями:

- Введением инсулина продленной действия (средней продолжительности, типа НПХ, или длительного действия, типа ультраленте).

- Дозатором инсулина, который подает инсулин с постоянной, заранее запрограммированной скоростью.

Каждый из указанных способов имеет свои преимущества и недостатки. К сожалению, идеального решения пока не предложено. Точнее всего имитирует работу поджелудочной железы здорового человека дозатор инсулина. Но этот способ лечения не только дорого стоит, но для многих больных психологически неприемлем - они не хотят “быть привязаны к ящику”.

### ***2. Базальный режим с инсулином НПХ.***

Основное преимущество инсулина продленного действия типа НПХ (нейтральный протамин Хагедорна) заключается в уменьшения числа инъекций, поскольку

НПХ-инсулин можно смешивать с простым инсулином!
--

**Однако, когда для введения инсулина используется пен (инсулиновая ручка), смешивание инсулинов становится невозможным и это преимущество пропадает!**

Длительность действия НПХ-инсулина составляет от 8 до 18 часов, в зависимости от введенной дозы. Действие начинается через 45-60 минут после инъекции, их максимума оно достигает примерно через 3-5 часов. Этот максимум действия часто хорошо выражен и когда попадает между приемами пищи, то может вызывать гипогликемическую реакцию. Для имитации базальной секреции инсулина обычно достаточно одной утренней и одной поздней вечерней инъекции НПХ-инсулина. Вместе с тем, если пик действия НПХ-инсулина выражен настолько, что вызывает регулярные гипогликемические реакции в течении дня или, с другой стороны, когда утренняя инъекция НПХ-инсулина не в состоянии поддерживать нормальный уровень сахара крови во вторую половину дня, тогда утренняя

доза НПХ-инсулина разбивается на две, одна из которых вводится утром, а вторая - в середине дня.

### *3. Базальный режим с инсулином, содержащим цинк в качестве пролонгатора.*

Инсулины с цинком в качестве пролонгатора, по сравнению с НПХ-инсулином, имеют большую продолжительностью действия и у них менее выражен пик действия. Так как большие кристаллы цинка быстро оседают во флаконе с инсулином, то необходимо безукоризненно соблюдать правила обращения с инсулином при его использовании. Интервал между инъекциями должен составлять, по возможности, точно 12 часов, что позволяет добиться стабильного в течении суток уровня инсулина крови. Если базальная секреция инсулина имитируется с помощью инсулина с цинком в качестве пролонгатора, то обычно промежуточные приемы пищи (второй завтрак) можно пропускать, не опасаясь развития гипогликемии. Но, с другой стороны, когда возникает необходимость в приеме второго завтрака, тогда перед ним следует вводить простой инсулин. Инсулин с цинком в качестве пролонгатора нельзя смешивать с простым инсулином в одном шприце!

### *4. Контроль базального режима.*

За сутки до 50 % инсулина секретруется базально, следовательно на базальный режим требуется выделить до половины необходимой больному суточной дозы инсулина. Дозу инсулина, необходимую для базального режима можно определить на фоне 6-8 часового голодания. Для этого, после утренней инъекции инсулина только продленного действия (базального инсулина) пропускаются: завтрак, второй завтрак и обед, а содержание сахара крови проверяется каждые 2 часа. Если уровень сахара крови в этот период остается на одном и том же уровне, т. е. стабилен, то введенная утром доза инсулина продленного действия подобрана для базального режима адекватно. При появлении на фоне этого исследования гипогликемии следует съесть 1-2 ХЕ. Такого рода тест на соответствие базального режима необходимо проводить примерно раз в полгода и во всех случаях, когда возникает подозрение, что нестабильный обмен веществ вызван неверно подобранной дозой инсулина для базального режима.

Следует также иметь в виду, что простудные и другие болезни, возникающие у больного диабетом, а также менструальный цикл могут менять потребность в базальном инсулине

### *Г. Болус-режим.*

#### *1. Общие положения.*

При интенсивной инсулинотерапии перед приемом пищи, за 15-45 минут, вводится с помощью шприца или пена простой инсулин, в дозе которая зависит как от уровня сахара крови до еды, так

и от количества углеводов в предстоящем приеме пищи. Соотношение между дозой вводимого инсулина и числом ХЕ зависит от чувствительности к инсулину, общей суточной потребности в инсулине, времени суток и других факторов. С учетом более низкой чувствительности к инсулину в утренние часы, чем вечерние предлагается ориентировочный расчет дозы инсулина в зависимости от ХЕ, содержащихся в предстоящем приеме пищи (табл. 15).

Таблица 15: Болюс-режим в зависимости от ХЕ и времени суток.

Время приема пищи	Болюс-режим (ед. инсулина на 1 ХЕ)
Утром	1,5-3
Днем	0,5-1,5
Вечером	1-2,5

Определяя уровень сахара крови перед каждым приемом пищи, а также через 2 и 4 часа после еды можно определить оптимальную дозу инсулина для болюс-режима. Высокое содержание белка в пище повышает потребность в инсулине и, к тому же, белок понижая скорость всасывания углеводов, снижает эффективность действия простого инсулина, что приводит к повышенному уровню сахара перед следующим приемом пищи. Необходимую индивидуальную дозу инсулина, достаточную для усвоения 1 ХЕ можно определить экспериментально. Для этого принимается углеводистая пища (без добавления белка или жира), например, в виде фруктово-рисового овощного дня и болюс-доза инсулина вводится поначалу по вышепредложенной схеме (табл. 15), которая в течении дня корректируется в зависимости от результатов исследования сахара крови перед едой и через 2 и 4 часа после еды

Чем больше введенная доза простого инсулина, тем дольше действует инсулин. Поэтому, когда перед основными приемами пищи (завтрак, обед, ужин) вводится большая доза инсулина, необходим дополнительный прием пищи (в виде легких завтраков, “перекусов”) через 3-4 часа после инъекции простого инсулина, во избежании гипогликемии.

## 2. Правила коррекции болюс-режима.

Простой инсулин, который вводится перед едой, с одной стороны предназначен для усвоения углеводов в предстоящей еде, а с другой, с его помощью корректируется, в определенной степени, уровень сахара крови и между приемами пищи (в дополнение к базис-режиму). Хотя значение приемлемого уровня сахара крови между приемами пищи устанавливается индивидуально, но в интервале 80-120 мг% (4,4-6,6 ммоль/л) натощак или перед едой и 140-160 мг% (7,7-8,8 ммоль/л) - через 2 часа после еды. Только в таком случае можно ожидать долгосрочной нормализации обмена веществ, т.е. нормального содержания HbA1c. А это, в свою очередь, единственная гарантия профилактики поздних сосудистых и других осложнений диабета.

Никогда не поздно стремиться к нормализации нарушенного обмена веществ!

Возможно, при всем вашем старании и не удастся сразу достичь вышеуказанных показателей сахара крови, т.к. на содержание сахара крови, как и на тело и душу влияют не только углеводы, но и многое другое. Но обучившись самостоятельному лечению диабета каждый из вас сможет целенаправленно воздействовать на повышенный или пониженный уровень сахара крови и, в конечном счете, обмен веществ будет нормализован. При интенсивной инсулинотерапии вам должно быть известно на сколько мг% (ммоль/л) понижается у вас содержание сахара крови когда вводится одна единица простого инсулина утром, днем, вечером или поздно вечером. На основе этого знания разрабатываются правила коррекции болюс-режима инсулинотерапии.

Так, “правило-30” гласит, что на каждые 30 мг% (1,7 ммоль/л), которые превышают нормальный уровень сахара крови в 120 мг% (6,6 ммоль/л) вводится 1 ед. простого инсулина. Например, на

уровень сахара крови, находящийся в пределах от 120 до 150 мг% (6,6-8,3 ммоль/л), вводится дополнительно (к ранее подобранной дозе простого инсулина) 1 ед. простого инсулина, а на уровень от 150 до 180 мг% (8,3-10,0 ммоль/л) - +2 ед. и т.д. Но когда в моче определяется ацетон, то в вышеприведенном расчете доза инсулина удваивается. Это связано с тем, что ацетон в моче указывает на грубое нарушение жирового обмена, при котором чувствительность организма к инсулину снижается.

Коррекция простым инсулином сахара крови между приемами пищи требуют особой осторожности. Перед проведением такого мероприятия необходимо продумать следующие моменты:

- Какой вклад предыдущего приема пищи в уровень сахара крови, который наблюдается между очередными приемами?
- Какое влияние на уровень сахара крови между приемами пищи оказал простой инсулин, введенный перед едой, и продленный инсулин базисного режима?
- Планируется ли между приемами пищи значительные физические нагрузки, которые могут значительно понизить уровень сахара и вызвать гипогликемию?

Иногда сильные колебания сахара крови вызваны ошибочно выбранной схемой лечения инсулином. Этому способствует изменение дозы простого инсулина без контрольного исследования сахара крови до и после приема пищи. Такой маневр подобен полету самолета без компаса, что чревато аварией. Тщательное протоколирование всех измеренных показателей сахара крови и дозы вводимого инсулина, а также принятых ХЕ, позволяют правильно сориентироваться в состоянии своего обмена веществ.

#### *Д. Примеры из дневника больного, находящегося на интенсивной инсулинотерапии.*

Что бы Вы посоветовали для улучшения его состояния обмена веществ?

Время	7:00	7:20	9:00	11:30
Сахар крови мг% (ммоль/л)	115 (6,4)	-	160 (8,8)	100 (5,5)
ХЕ (завтрак)	-	4	-	-
Инсулин	6 ед. - простого инсулина, 12 ед. - базального инсулина.			

Уровень сахара крови хорошо отрегулирован. Сахар крови после завтрака нарастает в допустимых пределах. В 11.30 не отмечается ни пониженного содержания сахара крови и нет повышенного.

Время	7:00	7:10	9:00	11:30
Сахар крови мг% (ммоль/л)	115 (6,4)	-	225 (12,5)	119 (6,6)
ХЕ (завтрак)	-	4	-	-
Инсулин	6 ед. - простого инсулина, 12 ед. - базального инсулина.			

Слишком большое увеличение содержания сахара крови после завтрака. Углеводы быстро поступали в кровь, а инсулин действовал слишком медленно. Но общая утренняя доза инсулина достаточна, так как содержание сахара крови в 11:30 находится в допустимых пределах.

<b>Время</b>	7.00	7.20	9.00	11.30
<b>Сахар крови мг% (ммоль/л)</b>	115 (6,4)	-	200 (11,1)	210 (11,7)
<b>ХЕ (завтрак)</b>	-	4	-	-
<b>Инсулин</b>	6 ед. - простого инсулина, 12 ед. - базального инсулина.			

Значения содержания сахара крови в 9.00 и в 11.30 высокие. Количество инсулина следует повысить - простой инсулин/ базальный инсулин?

<b>Время</b>	7:00	7:20	9:00	11:30
<b>Сахар крови мг% (ммоль/л)</b>	115 (6,4)	-	100 (5,5)	50 (2,8)
<b>ХЕ</b>	-	4	2	-
<b>Инсулин</b>	6 ед. - простого инсулина, 12 ед. - базального инсулина.			

Передозировка (чрезмерная доза) инсулина - простого инсулина или базального инсулина?

**Возьми на заметку:**

Даже при интенсивной инсулинотерапии инсулин следует вводить в запланированное время и в соответствующей обстоятельствам дозе.

**Что нужно сделать, чтобы простой инсулин действовал быстрее, т.е. быстрее попадал в кровяное русло?**

- Вводить простой инсулин в те места тела, откуда он быстрее всего всасывается, в так называемые “быстрые” места инъекций (см. раздел: Обращение с инсулином).
- Увеличить интервал между инъекцией и приемом пищи (чтобы пик его действия приходился на максимум сахара крови после еды).
- Согревание места введения, что ускоряет кровоснабжение и, соответственно, всасывание инсулина (сауна, грелка, теплая ванна или душ, мази с местным раздражающим кожу действием).
- Инсулин в концентрации 40 ед. в 1мл действует немного быстрее, чем в концентрации 100 ед. в 1 мл.

**Вопросы:**

1. Назовите две функции простого инсулина при интенсивной инсулинотерапии?
2. Как определяется доза продленного инсулина для базального режима?
3. В чем заключается преимущество НПХ-инсулина?
4. Сколько раз в течение дня необходимо измерять сахара крови и когда?



## **Х. ПОБОЧНЫЕ ЭФФЕКТЫ ИНСУЛИНОТЕРАПИИ, ИХ ПРИЧИНЫ И МЕТОДЫ УСТРАНЕНИЯ.**

### ***А. Слишком высокое содержание сахара крови в утренние часы.***

Многие больные, получающие интенсивную инсулинотерапию, жалуются на высокий уровень сахара крови в утренние часы. Причины этого могут быть самыми различными. Поэтому первый шаг заключается в том, чтобы

Собрать дополнительную информацию!

Прежде всего, необходимо определить сахар крови не только перед сном и на следующее утро, но, по меньшей мере, еще и один раз ночью. Для большей надежности информации, желательно эти измерения сахара крови провести в течение нескольких дней подряд. Эффективность продленного (базального) инсулина лучше всего оценивать по результатам исследования сахара крови на пике его действия; например, для препаратов средней продолжительности действия (НПХ, Ленте) - примерно через 4 часа после введения.

Внимание: для больных, получающих в виде базального инсулина препарат длительного действия (типа Ультратард), вышеуказанные методы контроля сахара крови также применимы, но имеются некоторые отличия, которые требуют совета лечащего врача. Посоветуйтесь с врачом!

Ниже представлены варианты показателей сахара крови в ночное время, причины их отклонения от желательных значений и необходимые при этом лечебные действия.

### **1. Высокий уровень сахара крови ночью.**

<i>Вариант:</i>	Уровень сахара крови ночью высокий.
<i>Причина:</i>	Слишком мало базального инсулина (средней продолжительности действия) введено с последней вечерней инъекцией.
<i>Действие:</i>	Увеличить дозу продленного инсулина; контроль сахара крови на следующую ночь.

## **2. Пониженный уровень сахара крови ночью, не проявляющийся симптомами гипогликемии**

*Вариант:* Пониженный уровень сахара крови в ночное время, может и не приводить к развитию заметной для больного гипогликемии, но косвенным признаком перенесенной гипогликемии ночью обычно является головная боль по утрам. Кроме того, после ночной гипогликемии в утренней порции мочи нередко появляется ацетон на фоне низкого содержания в ней сахара. Нередко, в ответ на ночную гипогликемию в утренние часы развивается высокая гипергликемия (как защитная реакция на перенесенную гипогликемию).

*Причина:* Слишком много базального инсулина (средней продолжительности) введено с последней вечерней его инъекцией.

*Действие:* Уменьшить вечернюю дозу продленного инсулина и исследовать уровень сахара крови в следующую ночь.

## **3. Нормальный уровень сахара крови ночью.**

*Вариант:* Нормальный или допустимый уровень сахара крови в ночные часы, который сохраняется обычно до утра. Затем, сахар крови начинает быстро повышаться (иногда, более чем на 100 мг% (5,5 ммоль/л)).

*Причины:* Это может быть вызвано двумя причинами:  
- чувствительность организма к инсулину в утренние часы самая низкая, т.к. в это время повышается в крови уровень гормонов, препятствующих его действию на обмен веществ: кортизола, адреналина и гормона роста. Ухудшение обмена веществ в утренние часы, вызванное вышеуказанными гормонами, называют “феномен утренней зари”.

- действие введенного вечером продленного (базального) инсулина к утру прекращается (напомним, что длительность действия инсулинов средней продолжительности составляет от 8 до 18 часов), так что рано утром образуется так называемая “инсулиновая дыра”.

*Действие:* Недостаточную дозу продленного инсулина в утренние часы можно восполнить следующими приемами:

- разделить вечернюю дозу базального инсулина на две: (а) первую дозу ввести перед ужином, чтобы воспрепятствовать повышению сахара крови в поздние вечерние часы, перед сном; (б) а вторую дозу базального инсулина ввести как можно позже, перед сном, чтобы воспрепятствовать повышению сахара крови в утренние часы;

- использовать для введения продленного инсулина “медленные” места укола (например, бедро), где инсулин всасывается медленнее;

- успешной может оказаться смена одного продленного препарата средней продолжительности действия на другой, который может действовать более длительно (например, НПХ на Ленте или Монотард).

#### **4. Другие меры предотвращения утренней гипергликемии.**

Воспрепятствовать утреннему повышению сахара крови может, так называемый, “утренний пик” концентрации инсулина крови. Этот пик концентрации создается введением небольшой дозы короткого инсулина в ранние утренние часы, сразу же после пробуждения, причем не обязательно после его введения принимать пищу.

При выраженном феномене “утренней зари”, который не устраняется описанными методами лечения, показано лечение дозатором инсулина, которым можно задать нужный режим введения инсулина в течение всей ночи и в утренние часы, что ликвидирует утреннюю гипергликемию.

И, наконец, одно замечание относительно диеты. Очень медленные ХЕ (например, содержащие фруктозу) или обильный белковый поздний ужин повышают утренний сахар крови. Следовательно, при недостаточной вечерней дозе продленного инсулина, йогурт перед сном лучше заменить, например, фруктами или хлебом.

### ***Б. Колебания содержания сахара крови.***

При диабете I типа уровень сахара крови в течении дня обычно колеблется в значительно больших пределах, чем в норме. Исключением является лишь фаза ремиссии, в самом начале диабета, когда еще сохранена остаточная секреция собственного инсулина, что стабилизирует обмен веществ, т.е. уровень сахара крови.

Если исключить неточность, которую вносят сами приборы для измерения сахара крови, то остается довольно много неконтролируемых и не поддающихся учету факторов при диабете, которые непредсказуемо влияют на уровень сахара крови, например:

- ~ Погодные условия.
- ~ Циклические месячные изменения уровня гормонов у женщин, вызывающие менструации.
- ~ Различная скорость всасывания углеводосодержащих продуктов (хлебных единиц). Кроме того, 1 ХЕ яблока, принятая натощак всасывается с большей скоростью, чем после белкового завтрака (творога, например), да и яблоко яблоку рознь.
- ~ Интенсивность физической нагрузки.
- ~ Стресс.

Таким образом, найти причину неудовлетворительных показателей сахара крови при диабете совсем непросто. Для этого следует провести полноценное “расследование”, принципы которого изложены ниже.

### **1. Проверить собственные данные:**

Оцените, вначале собственные данные, ответив на следующие вопросы:

- ~ Достаточно ли аккуратно и регулярно Вы соблюдаете требования, которым должен следовать больной диабетом?
- ~ Следите ли Вы целенаправленно за влиянием на обмен веществ спорта, алкоголя, стресса и др. факторов?
- ~ Соблюдается ли интервал между инъекцией инсулина и приемом пищи?
- ~ Ищите периоды стабильного обмена веществ! Что с тех пор изменилось?

## **2. Проверить общую дозу инсулина.**

Если перечисленные в п. 1 причины нестабильности обмена не имеют к Вам отношения, тогда постарайтесь выяснить адекватную ли общую дозу инсулина Вы получаете?

Слишком высокая общая доза инсулина вызывает гипогликемию, что в свою очередь, включает в организме механизм защиты от гипогликемии и сахар крови резко повышается. Повышенный уровень сахара крови в ответ на гипогликемию нельзя устранять повышением дозы инсулина, так как это усилит гипогликемию и замкнется так называемый “порочный, замкнутый круг”: чем выше доза вводимого инсулина, тем хуже будут показатели обмена веществ.

## **3. Проверить места инъекций.**

Следующей причиной могут быть уплотнения в местах инъекций инсулина (инсулиновые липогипертрофии), которые ухудшают и замедляют всасывание инсулина, даже когда они небольших размеров.

## **4. Другие причины.**

Когда все вышеуказанные причины нестабильности сахара крови устранены, а обмен веществ все еще остается неудовлетворительным, то используйте очень простое, но нередко самое эффективное, правило: **успокойтесь**, устраните по возможности, из своей жизни факторы, которые выводят Вас из состояния душевного покоя!

Тот кто одновременно манипулирует более чем тремя факторами, влияющими на обмен веществ, быстро теряет представление о причине его нестабильности.

В таких случаях следует вернуться к определению дозы базального продленного инсулина (возможно, с помощью фруктово-рисовых дней), а затем выверяя как описано выше дозу короткого инсулина, последовательно оценивать факторы, вызывающие нестабильность сахара крови.

Развивайте в себе здоровое недоверие к **техническим устройствам** используемым в практике лечения диабета. Регулярно проверяйте исправность своего пена и прибора для измерения сахара крови.

Не предавайтесь унынию при кратковременных периодах нестабильности сахара крови, так как непродолжительное повышение сахара крови, которое оперативно нормализуется введением простого инсулина, не повышает уровень HbA1, т.е. не предрасполагает к развитию поздних осложнений диабета.

**Возьми на заметку:**

**При неудовлетворительных показателях сахара крови:**

- Сначала точно установить, в чем состоит причина.
- Тщательное ведение дневника и его анализ чрезвычайно важны для принятия правильных решений.

**Вопросы:**

1. Какое значение имеет определения ночного сахара крови и для принятия какого решения это необходимо?
2. Объясните понятие феномена “утренней зари”. Что, помимо этого феномена, может приводить к повышенному уровню сахара крови в утренние часы?
3. Как влияет пища богатая белком на значения сахара крови в утренние часы?
4. Что приводит к большим колебаниям сахара крови?

## ***А. Введение.***

Еда необходима не только для поддержания жизни, она, кроме всего прочего, и источник удовольствия. Более того, еда и должна приносить удовольствие, что, собственно и поддерживает кулинарное искусство. Причем, ограничения в диете больного диабетом весьма умеренные и, во многих отношениях, полезны и для тех у кого нет диабета. Таким образом, от полноценного питания, которого мы Вам рекомендуем придерживаться, пользу может получить вся семья.

Постарайтесь придерживаться следующих общих рекомендаций:

- ~ Углеводы рассматривайте как главный компонент Вашего ежедневного рациона.
- ~ Часто включайте в диету злаки (например, продукты грубого помола, нашелушенный рис, каши из молодых зерен, хлеб грубого помола), картофель, овощи. В них содержатся полезные для организма нерастворимые пищевые волокна, минеральные вещества, микроэлементы и витамины.
- ~ Включайте в ежедневный рацион сырые продукты питания: фрукты, салаты и т.п.
- ~ Ограничивайте потребление продуктов животного происхождения (масло, сливки, яйца, мясо, рыбу, колбасу, сыр)
- ~ Обращайте внимание на содержание жира в диете!
- ~ Предпочитайте животным жирам более полноценные растительные жиры.
- ~ Выпивайте ежедневно, не менее 1,5 л жидкости, включая чай, кофе и/или минеральную воду.

<p><i>Имейте в виду:</i> Правильное питание это не эпизод в Вашей жизни, а новый стиль Вашей жизни!</p>
---

## ***Б. Диабет и питание.***

Правильно организованное питание (диетотерапия) - это основа лечения диабета.

*Цели диетотерапии диабета:*

- Поддерживать сахар крови в нужных пределах.
- Предотвратить развитие ожирения или снизить избыточный вес.
- Предупредить нарушение обмена жиров .

*Основные принципы диетотерапии:*

- Потребление углеводов должно соответствовать физиологической норме.
- Количество принимаемых с каждой едой углеводов должно соответствовать дозе и длительности действие вводимого инсулина.
- Соотношение в суточной диете белков, жиров и углеводов должно соответствовать физиологической норме (см. ниже).

Оптимальное соотношение в диете больного диабетом углеводов, жиров и белков рассчитывается из суточной калорийности диеты. А именно, калорийность диеты должна на 50 % покрываться за счет потребления углеводов, на 30-35 % - за счет жиров и на 15-20 % - за счет белков. Однако многие диабетики едят слишком богатую жирами и белками пищу. В среднем потребление белка среди взрослых диабетиков в настоящее время составляет около 1,4 г/кг веса, тогда как рекомендуется лишь 0,8 г/кг веса. С другой стороны, потребление углеводов значительно ниже рекомендуемых 50 % калорийности.

*Наиболее частые отклонения от правильного, рационального питания среди населения включают:*

- > чрезмерная калорийность питания (излишек энергии поступающей с пищей)
- > слишком много жира в рационе (колбаса, сыр, жирное мясо)
- > слишком много сахара
- > слишком много алкоголя
- < очень мало пищевых волокон
- < очень мало витаминов
- < очень мало минеральных веществ и микроэлементов

*кроме вышеуказанных типичных отклонений диабетики потребляют:*

- > очень много белка (творог, йогурт, молоко, колбаса, сыр, мясо)
- > очень много сахарина



< слишком мало растительных жиров.

## ***В. Углеводы***

### ***1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.***

#### **а) Организация нашего питания.**

*Таблица 16: Составные части пищи.*

Составные части, снабжающие энергией	Составные части, в которых отсутствует энергия
Основные питательные вещества: – Углеводы – Жиры – Белок	– Витамины – Минеральные вещества – Микроэлементы – Вода – Балластные вещества (пищевые волокна)

#### **б) Калорийность основных питательных веществ**

*Таблица 17: Калорийность основных питательных веществ.*

Основные питательные вещества:	Калорийность	Энергоемкость
1 г углеводов	4,1 ккал	17 кДж
1 г жиров	9,3 ккал	38 кДж
1 г белков	4,1 ккал	17 кДж

## ***2. ЗНАЧЕНИЕ УГЛЕВОДОВ***

Организму постоянно требуется энергия, даже во время сна, чтобы функционировало пищеварение, поддерживалась постоянная температура тела, работало сердце, легкие, сокращались мышцы, в общем, чтобы организм жил. Эту энергию организм быстрее всего получает из углеводов.

Когда в организм поступает с едой больше углеводов, чем необходимо для покрытия расхода энергии в текущий момент, тогда углеводы откладываются про запас в печени и мышцах. Углеводы, накапливаются в организме в виде вещества, называемого гликогеном. Если эти

“энергетические кладовые” для углеводов заполнены, тогда углеводы могут превращаться в жир, который накапливается в жировой ткани.

#### а) Углеводы и диабет.

*Значение углеводов при диабете:*

- повышают содержание сахара крови.
- Углеводы только в виде глюкозы и только с помощью инсулина могут попасть в мышечную, жировую и печеночную клетки.




#### б) Что такое углеводы?

К углеводам относят различные виды сахаров (см. Строение углеводов).

### 4. СТРОЕНИЕ УГЛЕВОДОВ.

#### а) Простые сахара (=Моносахариды)

*Таблица 20: Простые сахара (=Моносахариды)*

Структура	Название
	Глюкоза (=виноградный сахар)
	Фруктоза (=плодовый сахар)
	Галактоза

#### а) Двухкомпонентный (двухмолекулярный) сахар

*Таблица 21: Двухкомпонентные сахара (=дисахариды)*

Структура	Соединение	Название	Содержится в продуктах (примеры)
	Глюкоза + фруктоза	=Пищевой сахар	Фрукты, мед,

			соки
	Глюкоза + глюкоза	Мальтоза (солодовый сахар)	Пиво
	Глюкоза + галактоза	Лактоза (молочный сахар)	

### в) Многокомпонентный (многомолекулярный) сахар

Таблица 22: Многокомпонентный сахар (полисахариды)

Структура	Название	Содержится в продуктах (примеры)
	Крахмал	Хлеб, картофель
	Гликоген	Печень
	Инулин	Топинамбур
	Декстрин	

## 3. ГДЕ СОДЕРЖАТСЯ УГЛЕВОДЫ?

### а) Растительная пища.

Таблица 18: Углеводы в растительной пище.

<b>Хлеб и хлебобулочные изделия</b>	<i>Хлеб грубого помола с отрубями, сухие ржаные хлебцы (хлеб для диабетиков), слоеное тесто, сухари.</i>
<b>Злаки</b>	<i>Зерно, манная крупа, мука, крахмал, изделия из теста</i>
<b>Овощи</b>	<i>Стручковые плоды горох, кукуруза (богатые углеводами) листовой салат, помидоры, бобы, краснокочанная капуста (бедные углеводами), картофель и блюда из него.</i>
<b>Фрукты</b>	<i>Свежие фрукты Компот Соки Сухофрукты</i>

<i>Орех, семена</i>	<i>Лесные орехи, семена подсолнечника, льняное семя.</i>
---------------------	--

### **б) Продукты питания животного происхождения.**

*Таблица 19: Углеводы в продуктах животного происхождения.*

<i>Молоко и молочные продукты</i>	<i>Молоко Йогурт Пахта Кефир Простокваша</i>
-----------------------------------	--

## **5. СКОРОСТЬ ВСАСЫВАНИЯ УГЛЕВОДОВ.**

Чем быстрее всасываются углеводы в кишечнике, тем стремительнее и в большей степени повышается глюкоза крови; с другой стороны, хотя при медленном всасывании сахара уровень глюкозы крови повышается незначительно, но сохраняется повышенным намного дольше, чем при быстром всасывании.

### *Гликемический индекс.*

Для того чтобы можно было отличить углеводосодержащие продукты с высокой скоростью всасывания, от продуктов с низкой скоростью ведения так называемый гликемический индекс (ГИ): чем выше ГИ, тем скорость всасыванию глюкозы из продукта выше. Таким образом, по ГИ углеводосодержащие продукты делятся, с одной стороны, в зависимости от содержания в них на единицу веса углеводов (число ХЕ ), а с другой стороны, по влиянию на скорость и степень повышения сахар крови (величина ГИ).

Гликемический индекс позволяет ориентировочно оценить в какой степени повысится сахар крови после приема того или иного углеводсодержащего продукта и он выражается в процентах. Самый высокий гликемический индекс у виноградного сахара (глюкозы), поэтому он взят за 100%:

ГИ виноградного сахара (глюкозы) = 100 %

Таблица 23: Гликемические индексы углеводосодержащих продуктов

ГИ	Примеры продуктов	Соотношение ЕД/ХЕ
90-110%	Солодовый сахар, свежеприготовленное картофельное пюре, мед, вареный рис, кукурузные хлопья, кола.	≈ 1-2 ед. на каждую ХЕ
90-70%	Белый хлеб, серый хлеб, сухие ржаные хлебцы (хлеб диабетиков), крекеры, пшеничная мука, бисквиты, печенье, песочный пирог, пиво.	≈ 1-2 ед. на каждую ХЕ
50-70%	Овсяные хлопья, бананы, соленый (хрустящий) картофель, пищевой сахар, ржаной хлеб, хлеб грубого помола, неподслащенные фруктовые соки.	≈ 1-2 ед. на каждую ХЕ
70-50%	Молоко, йогурт, фрукты, спагетти, бобовые, яичный крем.	≈ 0,5-1 ЕД на каждую ХЕ
< 30%	Фрукты, чечевица, фасоль, бобы, соевые бобы; овощи, орехи, салат из свежих сырых овощей, козлец	≈ 0,5-1 ЕД на каждую ХЕ

### Как использовать гликемический индекс в ежедневном расчете диеты?

Сначала, как и всегда, производится тестирование!

Тестирование продуктов на гликемический индекс (т.е. определение их глюкозоповышающего эффекта продукта) необходимо проводить потому, что скорость всасывания углеводов пищи у каждого человека имеет свои особенности

– Составляется небольшой набор продуктов для проведения тестирования (например, 2 ХЕ картофельного пюре, 2 ХЕ чечевицы) и проверяется содержание сахара крови через 60, 120 и 180 минут после приема тестируемого продукта.

– Цель тестирования - определить дозу простого инсулина, которую нужно вводить на каждую ХЕ продукта, чтобы поддерживать уровень сахара крови в нужных пределах.

Полученная в результате тестирования информация, дает возможность расширить набор продуктов питания, а также более гибко и обоснованно менять диетический режим.

### **Небольшое дополнение к таблице 23:**

При измерении дозы инсулина можно исходить из того, что:

\* Для продуктов питания, приведенных в верхней и средней третях таблицы 23 на каждую принятую с едой ХЕ необходимо вводить около 1-2 ед. инсулина.

\* Для продуктов питания, приведенных в нижней трети таблицы 23 на каждую ХЕ необходимо вводить около 0,5-1 ед. инсулина (т.е. половину обычной дозы!)

На величину гликемического индекса (т.е. на скорость всасывания углеводов из продукта), а следовательно на повышение сахара крови после приеме углеводсодержащего продукта влияют различные факторы, в частности:

– Строение углеводов продукта (например, скорость всасывания глюкозы, входящей в состав крахмала, отличается от скорости всасывания глюкозы молочного сахара).

– Содержание пищевых волокон (балластных веществ) в продукте; например, после приема белого хлеба сахар крови повышается в большей степени, чем после хлеба грубого помола с отрубями.

– Технология обработки продукта (например, глюкоза фруктовых соков всасывается быстрее, чем в составе свежих фруктов).

– Скорость опорожнения желудка от принятой пищи (например, жидкие углеводы поступают в кишечник быстрее).

– Сочетание углеводов с другими питательными веществами (белком и/или жиром), замедляет их всасывание (например, хлеб с колбасой и маргарином).

– Степень зрелости фруктов.

– Время приема пищи (в ответ на прием пищи уровень сахара крови утром повышается в большей степени, чем днем или вечером).

Обсудите со своим врачом, в какой мере следует учитывать эти особенности в диетическом лечении диабета!

#### **6. Расчет углеводов.**

Большой выбор продуктов питания, содержащих углеводы, позволяет составить здоровый и разнообразный рацион.

Для быстрого определения в бытовых условиях содержания углеводов в диете используется условная единица расчета, так называемая хлебная единица, ХЕ.

<b>1 ХЕ = 12 г углеводов</b>
------------------------------

В скольких граммах углеводсодержащего продукта содержится одна хлебную единицу ХЕ, можно узнать из таблиц равноценной замены продуктов по ХЕ (*Таблицы ХЕ-замены*).

## 7.Таблицы ХЕ-замены.

В таблицах представлен вес продуктов, в котором содержится 1ХЕ.

### а) Группа: хлеб и хлебобулочные изделия.

1 ХЕ содержит в среднем 60 калорий
------------------------------------

Таблица 24: Хлеб и хлебобулочные изделия.

Черный хлеб, ржаной хлеб	30 г
Ржаной хлеб из разноразной муки	30 г
Ржаной (черный) хлеб грубого помола с отрубями	35 г
Белый хлеб	25 г
Пшеничный хлеб из разноразной муки	30 г
Гостеры из пшеничной муки	25 г
Пшеничный хлеб грубого помола с отрубями	35 г
Сухари	15 г

Слоеное тесто (сырое, замороженное)	35 г
Булочка, батон	25 г
Докторский хлеб (хлеб "Здоровье")	30 г
Дрожжевое тесто, тесто для пиццы (сырое)	30 г
Хлеб для диабетиков (сухие ржаные хлебцы)	20 г
Крекер, соленый крендель	15 г
Хлеб из льняного семени	35 г
Панировочная мука	15 г
Ржаной хлеб	30 г



## б) Зерновые культуры

### Хлеб (зерно)

1 ХЕ содержит в среднем 60 калорий

Таблица 25: Хлеб из зерновых (на 60 ккал в 1ХЕ)

Ячменное зерно (вес в готовом виде 70 г)	20 г
Крупа из полеры (зеленое зерно) (вес в готовом виде 70 г)	20 г
Просо (пшено) (вес в готовом виде 70 г)	20 г
Кукуруза, высушенная	20 г
Рис (вес в готовом виде 45 г)	15 г
Рожь	20 г
Рис с отрубями (вес в готовом виде 50 г)	15 г
Пшеница	20 г

1 ХЕ содержит в среднем 140 калорий

Таблица 26: Хлеб из зерновых (на 140 ккал в 1ХЕ)

Проросшие зерна ржи	45 г
Проросшие зерна пшеницы	45 г

### Манная и другие крупы, хлопья

1 ХЕ содержит в среднем 60 калорий

Таблица 27: Зерно-манка, крупа, хлопья

Гречневая крупа (каша)	15 г
Незасахаренные кукурузные хлопья	15 г
Ячневая крупа (каша)	15 г
Овсяные хлопья	20 г
Овсяная крупа (каша)	20 г

Проросшие зерна ржи	35 г
Манная крупа	20 г
Пшеничная крупа (каша)	20 г
Проросшие зерна пшеницы	50 г

### Мука

1 ХЕ содержит в среднем 60 калорий

*Таблица 28: Мука из зерновых*

Гречневая мука (мука из гречихи)	20 г
Мука из полбы (из зеленого зерна)	15 г
Овсяная мука	20 г
Кукурузная мука	20 г
Рисовая мука	15 г
Ржаная мука, ржаная мука грубого помола с отрубями	20 г
Пшеничная мука типа 405	15 г
Пшеничная мука грубого помола с отрубями типа 1700	20 г

### Крахмал

1 ХЕ содержит в среднем 60 калорий

*Таблица 29: Крахмал из зерновых*

Порошок пудинга с фруктовым соком	15 г
Порошок шоколадного пудинга	15 г
Порошок ванильного пудинга	15 г
Пшеничный крахмал	15 г

### Изделия из теста

1 ХЕ содержит в среднем 70 калорий

*Таблица 30: Изделия из теста зерновых*

Макаронные изделия (вес в сваренном виде 60 г)	20 г
--	------

## в) Овощи

### Сорта, бедные углеводами

#### Свежие овощи

При потреблении обычной порции, не более 200 г, ХЕ не учитываются.  
В 200 г содержится в среднем 40 калорий

- артишок, баклажан, авокадо (большое содержание жира = 460 ккал)
- побеги бамбука, сельдерей, цветная капуста, зеленая фасоль, побеги фасоли, капуста спаржевая (брокколи)
- шампиньоны, салатный сорт цикория, китайская капуста
- салат белый (айсберговый салат), эндивийский салат
- валерьянница, фенвель
- огурцы, кормовая (зеленая) капуста
- клубневидный сельдерей, кольраби, кочанный салат, тыква
- лук (порей)
- свекла столовая листовая (мангольд), морковь (каротель)
- стручки перца, съедобный побег пальмы хамеронс, лисички
- редис, редька, ревень, капуста брюссельская, краснокочанная капуста
- квашенная капуста, козлец, соевые бобы (высокое содержание белка и жира: 200 г = 710 калорий), ростки соевых бобов (проросшие соевые бобы), спаржа, шпинат, белый гриб, стеблевой горох
- помидоры
- белокочанная капуста, капуста савойская
- цукини, лук репчатый

#### Консервированные овощи

В обычной порции, до 200 г, ХЕ не учитываются.  
200 г содержит в среднем 40 калорий

- маринованные огурцы, пикули, маринованные помидоры (с перцем), лук репчатый
- оливки (большое содержание жира: 200 г - 260 калорий)

### Сорта, богатые углеводами

1 ХЕ содержит в среднем 75 калорий

Таблица 31: Стручковые плоды (сушеные)

Фасоль (все сорта) (50 г вареная)	25 г
Горох (желтый, зеленый) (40 г вареный)	20 г
Турецкий горох (55 г вареный)	25 г
Чечевица (75 г вареная)	25 г

Таблица 32: Овощи - сорта, богатые углеводами

Бобы фасоли (плотные бобы)	170 г
Горох	110 г
Овощная кукуруза (кукуруза молочной спелости)	70 г
Початки кукурузы	190 г
Красная свекла	140 г

### г) Картофель, изделия из картофеля

Таблица 33: Картофель, изделия из картофеля, приготовленные по рецепту

1 ХЕ в зависимости от вида приготовления содержит от 50 до 110 калорий

Картофельные хлопья	15 г
Картофельные фрикадельки	50 г
Порошок для картофельных фрикаделек	15 г
Картофель	80 г

Картофельные оладьи	50 г
---------------------	------

### Фрукты

1 ХЕ содержит в среднем 60 калорий

Порошок для картофельных оладий	15 г
Картофельное пюре	100 г
Крокеты	40 г
Порошок для крокетов	15 г
Картофель фри (готовый к употреблению)	40 г

Карамболь	150 г	Сливы	100 г
Вишня кислая	110 г	Сливы с косточкой	110 г
Вишня кислая с косточкой	120 г	Брусника	220 г
Вишня сладкая	90 г	Айва	140 г
Вишня сладкая с косточкой	100 г	Ренклюд	90 г
Киви	120 г	Ренклюд с косточкой	100 г
Нефелиум	70 г	Облепиха (ягоды)	230 г
Мандарины	120 г	Крыжовник	120 г
Мандарины с кожурой	180 г	Арбуз	160 г
Манго	90 г	Арбуз с кожурой	260 г
Мирабели	80 г	Виноград	70 г
Мирабели с косточкой	90 г	Лимон	150 г
Ананас	90 г		
Яблоко	100 г		
Яблоко с кожурой	110 г		
Апельсин	130 г		
Апельсин с кожурой	180 г		
Абрикосы	120 г		
Абрикосы с косточкой	130 г		
Банан	60 г		
Банан с кожурой	90 г		
Кустарниковые томаты / Томарилло	130 г		
Гуава	180 г		
Плоды шиповника	60 г		
Малина	210 г		
Ягоды бузины	160 г		
Дыня	100 г		
Смородина красная	150 г		
Смородина черная	120 г		
Смородина белая	130 г		

## Сухофрукты

1 ХЕ содержит в среднем 60 калорий

Таблица 36: Фрукты - сухофрукты

Яблоко	20 г
Абрикосы	20 г
Бананы	15 г
Финик	20 г
Финик с косточкой	25 г

Яблочный сок	100 г
Грушевый сок	100 г
Сок ежевики	120 г
Земляничный сок	160 г
Сок грейпфрута	140 г
Малиновый сок	170 г
Сок из бузины	160 г

Инжир	20 г
Персик	20 г
Слива	20 г
Слива с косточкой	25 г
Изюм	20 г

Сок из красной смородины	80 г
Мандариновый сок	130 г
Апельсиновый сок	110 г
Сливовый сок	80 г
Сок из кислой вишни	90 г
Сок из крыжовника	100 г
Виноградный сок	70 г

Та  
блица  
35:  
Фрук  
ты -  
натура  
льный

*фруктовый сок*

– Сок из ревеня до 200 г - потребляется **без** учета ХЕ

ХЕ в диетических фруктовых соках, диетических фруктовых нектарах учитываются по данным изготовителя

**е) Орехи, семена**

При потреблении до 50 г ХЕ не учитываются

Таблица 37: Орехи, семена - без учета ХЕ (калории на каждые 50 г)

Арахис	300 ккал	1 Х Е с о д е р ж и т к а л
Арахис жареный	310 ккал	
Лесной орех	340 ккал	
Кокосовый орех	190 ккал	
Мак	240 ккал	
Южный орех	350 ккал	
Фисташки	310 ккал	
Молотые кокосовые орехи	1330 ккал	
Тыквенные зерна	295 ккал	
Семя льна	220 ккал	
Миндаль	310 ккал	
Кунжут	1290 ккал	
Семя подсолнечника	300 ккал	
Грецкий орех	350 ккал	

орий в соответствии с указанным выше

Таблица 38: Орехи, семена - 1 ХЕ

Орехи - кешью	40 г	235 ккал
Съедобный каштан	30 г	60 ккал
Ядра шишек пинии	60 г	400 г

**ж) Молоко, молочные продукты**

1 ХЕ содержит от 90 до 170 калорий в зависимости от жирности

Таблица 39: Молоко, молочные продукты

Молочные продукты	Количество	Жирность	Калории
Молоко, простокваша	250 г	0,3%	90
Молоко, молочнокислые продукты, йогурт	250 г	1,5%	120
Молоко, простокваша, йогурт, кефир	250 г	3,5%	170
Сыворотка	250 г		

Сгущенное молоко	105 г	4%	
Сгущенное молоко	125 г	7,5%	
Сгущенное молоко	95 г	10%	
Порошковое цельное молоко	30 г		
Порошок из снятого молока	25 г		

### з) Традиционные сахарозаменители

1 ХЕ содержит 50 калорий

Таблица 40: Сахарозаменяющие вещества

Фруктоза	12 г
Изомальт	20 г
Сорбит	12 г

### и) Диабетическое варенье

1 ХЕ содержит 50 калорий

Таблица 41: Диабетическое варенье

Диабетическое варенье с сахарозаменяющими веществами и сахарином	40 г
Диабетическое варенье с сахарозаменяющими веществами	25 г

### к) Разное

Порция любого из нижеуказанных углеводсодержащих продуктов весом до 20 г практически не содержит не содержит ХЕ

- ~ порошок какао
- ~ семя льна
- ~ соевая мука
- ~ пшеничные отруби



## Возьми на заметку:

1. Наша еда состоит из:

а) компонентов, которые снабжают организм энергией:

- углеводов
- белков
- жиров

Компоненты	Энергоемкость
Углеводы	4 ккал/г
Белки	4 ккал/г
Жиры	9 ккал/г

б) компонентов, не снабжающих энергией

- витамины
- минеральные вещества
- вода
- микроэлементы

2. Наш организм получает энергию, в первую очередь в результате превращения углеводов в глюкозу (виноградный сахар).

3. В виде гликогена углеводы могут накапливаться в печени. Этот “запас на случай голода” организм использует при понижении содержания сахара крови.

4. Углеводы, в зависимости от сложности строения разделяют на:

- простые (моно) сахара
- двухкомпонентные сахара (дисахариды)
- многокомпонентные сахара (полисахариды)

5. Углеводы пищи повышают содержание сахара крови.

Так, например, углеводы, содержащиеся в хлебе превращаются в кишечнике в глюкозу и она попадает в кровь, откуда с помощью инсулина глюкоза попадает в клетки организма.

6. Углеводы встречаются во всех продуктах питания растительного происхождения. Среди продуктов животного происхождения они содержатся в молоке и почти во всех молочных продуктах. В мясе, рыбе и яйцах углеводов нет.

7. Для упрощения расчетов углеводов в диете используется ХЕ (хлебна единица).

Количество граммов продуктов питания, содержащихся в одной ХЕ, указывается в таблицах ХЕ-замены.

**Вопросы:**

**1. Какие компоненты пищи поставляют организму калории? Перечислите эти питательные вещества и запишите содержание калорий в них.**

2. Для чего нам нужны углеводы?

3. В каком органе накапливаются углеводы?

4. В какой ситуации организм использует этот запас?

5. Какое из выше перечисленных основных питательных веществ повышает содержание сахара крови?

6. Перечислите, по меньшей мере, четыре группы продуктов питания, содержащих углеводы.

7. Расположите в нужном порядке продукты питания и отметьте крестиками вид сахара.

Продукт питания	Глюкоза	Фруктоза	Галактоза
Хлеб грубого помола с отрубями	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Мед	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Яблоко	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Йогурт	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Рыба	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Рис	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Земляничный сок	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Хлеб для диабетиков	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Сухари	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Порошок для пудинга	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Бананы	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Пищевой сахар	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Пиво	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Пахта	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## 8. Содержание сахара крови

а) Из какого продукта сахар поступает в кровь быстрее и почему?

<input type="checkbox"/> Белый хлеб	
<input type="checkbox"/> Хлеб грубого помола с отрубями	

б) Что Вы должны учитывать в ресторане, если содержание сахара крови перед едой было 80 мг% (4,4 ммоль/л) а Вы заказали клецки, краснокочанную капусту и жареную утку?

в) В какое время суток, при том же количестве потребленных углеводов, сахар крови повышается в наибольшей степени?

г) Одинаково ли содержание углеводов в спелом и неспелом яблоке?

д) Можно принять при пониженном содержании сахара крови сливочное мороженое или плитку шоколада?

## 9. Что такое ХЕ?

<input type="checkbox"/> 1 ХЕ = 12 г углеводов = 30 г хлеба из разноразной муки
<input type="checkbox"/> 1 ХЕ = 25 г углеводов = 30 г хлеба из разноразной муки
<input type="checkbox"/> 1 ХЕ = 25 г углеводов = 60 г хлеба из разноразной муки
<input type="checkbox"/> 1 ХЕ = 12 г углеводов = 60 г хлеба их разноразной муки

## 10. Почему углеводы рассчитываются по ХЕ?

<input type="checkbox"/> Потому что в виде углеводов нужно есть только хлеб
<input type="checkbox"/> Потому что в диете в качестве ХЕ нужно рассчитывать только углеводы, в не жиры и белки
<input type="checkbox"/> Потому что 1 ломтик хлеба в качестве обменной единицы используется для расчета углеводов в других продуктах, например, в картофеле, изделиях из теста, фруктах, рисе и т.п.
<input type="checkbox"/> Потому что нужно есть как можно меньше ХЕ

**11. Когда диабетик должен взвешивать свою еду?**

<input type="checkbox"/> Вообще не должен, достаточно того, что оценивается количество углеводов на глаз
<input type="checkbox"/> Он должен всегда взвешивать то, что ест
<input type="checkbox"/> Один раз, чтобы проверить возможности оценки сначала с помощью весов

**12. Какие сорта фруктов непригодны для диабетиков?**

<input type="checkbox"/> Финики, сушеные фрукты, виноград
<input type="checkbox"/> Яблоки, груши, апельсины
<input type="checkbox"/> Вишни, персики, земляника
<input type="checkbox"/> Сливы, грейпфруты, арбузы

**13. Составьте завтрак из ХЕ.**

**14. Рассчитайте следующий рецепт пирога и укажите, какого веса должен быть кусочек, содержащий 2 ХЕ?**

Количество	Составные части	ХЕ
300 г	мука грубого помола с отрубями	
30 г	масло	
20 г	дрожжи	
100 г	обезжиренный творог	
1 шт.	яйцо	
	соль, сахарин	
12 г	плодовый сахар	
50 г	миндаль	
Общее число ХЕ:		

***Г. Балластные вещества (пищевые волокна)***

К балластными веществами (пищевым волокнам) относят ту часть клетчатки растений, которая расщепляется пищеварительными соками лишь частично или совсем не расщепляется и потому не всасывается из кишечника. Но несмотря на то, что они не всасываются, они чрезвычайно полезны организму, так как благотворно действуют местно, в желудочно-кишечном тракте.

***Свойства***

**У них есть много положительных качеств**

*Балластные вещества задерживают всасывание углеводов, благодаря чему*

- Уменьшается подъем сахара крови после приема углеводов
- Требуется меньше доза инсулина для поддержания сахара крови в норме
- Улучшается обмен веществ при диабете

*В большинстве своем балластные вещества имеют волокнистую структуру и их нужно дольше и сильнее пережевывать*

- Это хорошо для зубов
- и быстрее наступает насыщение

Балластные вещества впитывают воду и набухают

- Благодаря этому они снимают или предотвращают запоры

*Некоторые балластные вещества могут связывать холестерин и желчную кислоту*

- Этим они способствуют снижению уровня холестерина в крови и являются важными помощниками в борьбе против сердечно-сосудистых заболеваний.

### **Рекомендация**

Путем направленного отбора продуктов питания перед каждым приемом пищи можно влиять на количество балластных веществ в диете:

- Предпочитайте продукты грубого помола
- Ешьте фрукты и овощи по возможности с кожурой (например, яблоки, груши, огурцы)
- Ешьте в достаточном количестве овощи
- Попробуйте стручковые плоды и проверьте индивидуальное их действие на содержание сахара крови (гликемический индекс)
- А не попробовать ли на завтрак салат из сырых овощей?

Наше предложение

#### **Салат из сырых овощей на 3 ХЕ**

30 г ржи и/или пшеницы грубого помола замочить на ночь (1 1/2 ХЕ)  
1 ХЕ фруктов (например, 110 г яблок) мелко нарезать  
125 г натурального йогурта 1,5% (1/2 ХЕ)  
по 1 столовой ложке семян подсолнечника, льна, пшеничных отрубей

*Приятного аппетита!*

**Вопросы:**

1. Какое положительное влияние оказывают балластные вещества на:
  - а) обмен веществ при диабете?
  - б) сердечно-сосудистые заболевания?
2. Назовите продукты питания, богатые балластными веществами?
3. Придумайте различные блюда для промежуточного приема пищи (второго завтрака), богатые балластными веществами.

***Д. Жиры***

*1. Жиры в питании*

Жиры являются одним из трех основных питательных веществ, причем они в наибольшей степени обеспечивают организм энергией. Кроме того, жир придает еде приятные вкусовые и обонятельные качества.:

1 г жира содержит 9,3 ккал (=38 кДж)

В жире содержится в два раза больше калорий, чем в белке и углеводах!

В основном, организм использует жир для получения энергии. Наряду с этим он выполняет еще и другие жизненно важные задачи:

- - осуществляют транспорт витаминов, растворимых в жирах (например, витамины А, D, E, К)
- - жировая ткань предохраняет организм от переохлаждения, травм
- - молекулы жира являются строительным материалом для клеток
- - резервы энергии хранятся в организме, главным образом, в виде жиров
- - жирные кислоты, входящие в состав жира жизненно необходимы для нормального функционирования организма

## 2. Сколько жира необходимо организму?

Чрезмерное потребление жира нежелательно как при диабете, так и для здорового человека. Последствиями могут быть:

- - Избыточный вес
- - Увеличения содержания жиров в крови
- - Развитие атеросклероза

Норма потребления жира в сутки рассчитывается, как и других питательных веществ, исходя из суточной калорийности диеты. При этом в норме за счет жира должно покрываться не более 30-35% суточной калорийности диеты. Это соответствует примерно 1 г жира на каждый килограмм нормального (не избыточного!) веса тела.

Это общее количество жиров распределяется в рационе следующим образом:

- - 1/3 жиров - бутербродное масло
- - 1/3 жиров - используется для приготовления пищи
- - 1/3 жиров - входит в состав жиросодержащих белковых продуктов (“скрытый” жир)

*Пример:* Человеку с нормальным весом в 60 кг необходимо в общем случае 60 г жира в сутки, который распределяется в рационе так:

- - 20 г - это то, что употребляется с бутербродом (бутербродное масло)
- - 20 г - используется для приготовления пищи
- - 20 г - потребляется в виде скрытых жиров

## 3. Рекомендации по использованию жира в диете

Для бутербродов можно использовать как сливочное масло или маргарин. Они значительно отличаются друг от друга качеством жиров, а не количеством жира.

Так 25 г сливочного масла или маргарина содержат 20 г жира (энергоемкостью 190 ккал)
--

Полужирное сливочное масло или полужирный маргарин содержат на 50% жира меньше, чем обычное сливочное масло или маргарин.

50 г полужирного сливочного масла или полужирного маргарина содержат

20 г жира с 190 ккал

Для жарки эти жиры не годятся из-за высокого содержания воды и связанной с этим опасностью получения ожога горячими брызгами.

При приготовлении блюд советуем обходиться малым количеством жира:

- - салаты можете заправлять йогуртом с пониженным содержанием жира или чайной ложкой растительного масла
- - вкусные соусы можно приготовить и без сливочного масла или сметаны
- - поджаривание в духовке или кастрюле (римском горшке) требует меньше масла, чем в открытой посуде
- - тефлоновые сковороды, кастрюли и гриль позволяют готовить вкусную и нежирную еду.

Особенно внимательно нужно учитывать **скрытый жир** в мясе, колбасе, сыре и сладостях.

Рекомендуется ограничивать потребление этих продуктов питания как диабетикам, так и здоровым лицам (см.: Таблицу расчета жиров).

#### 4. Таблица расчета жиров

##### а) а) **Группа I: Продукты питания с высоким содержанием жиров**

100 г этих продуктов питания содержат в среднем 80-25 г жира

Таблица 42: Продукты питания с высоким содержанием жира

Продукты питания (100 г)	Содержание жиров
Растительные масла	100 г
Кулинарные жиры	100 г
Нутряной жир (жирное сало)	≈ 90 г



Майонез	≈ 80 г
Южные орехи	≈ 65-70 г
Сало с прослойками	≈ 65 г
Грецкие и лесные орехи (без скорлупы) и измельченные орехи	≈ 60-65 г
Свинина (очень жирная)	≈ 55-60 г
Миндальные орехи и измельченные миндальные орехи	≈ 55 г
Арахисовое масло	≈ 50 г
Свинина (жирная)	≈ 50-60 г
Жирные колбасные изделия (например, салями, сервелат, итальянская колбаса, жирная ливерная колбаса)	≈ 40-50 г
Кровяная колбаса	≈ 40-45 г
Ливерная колбаса (жирная)	≈ 40 г
Баранина (жирная)	≈ 40 г
Шоколад (цельное молоко)	≈ 30-35 г
Колбасы средней жирности (например, ветчинная колбаса, желтая колбаса)	≈ 30-35 г
Сыры из цельного молока со сливками (60-70% жира)	≈ 30-35 г
Окорок (ветчина)	≈ 25-35 г
Печеночный паштет	≈ 30 г
Слоеное тесто, слоеный пирог	≈ 30 г
Сбитые сливки. сливки (28% жирности)	≈ 30 г
Куриный желток (свежий)	≈ 30 г
Сливочные сыры (50% жирности)	≈ 30 г
Масляные сыры (50% жирности)	≈ 30 г
Семя льна	≈ 30 г
Бутербродное масло на ореховой основе	≈ 30 г
Сметанные пироги	≈ 25-30 г
Жирные сыры (45% жирности)	≈ 25-30 г
Говядина (жирная)	≈ 25-30 г
Кассельская грудинка	≈ 25-30 г
Арахис (без скорлупы)	≈ 25 г
Нуга	≈ 25 г
Порошок из цельного молока	≈ 25 г
Речной угорь	≈ 25 г

Фарш (смешанный)	≈ 25 г
------------------	--------

**б) Группа II: Продукты питания средней жирности**

100 г этих продуктов питания содержат в среднем 25-15 г жира
--

*Таблица 43: Продукты питания средней степени жирности*

<b>Продукты питания (100 г)</b>	<b>Содержание жиров</b>
Порошок какао	≈ 25 г
Сардины в масле дольками	≈ 25 г
Рождественский кекс	≈ 20-25 г
Мясные сыры (печеночные сыры)	≈ 20-25 г
Марципан	≈ 20-25 г
Малосольное молодое филе	≈ 20-25 г
Вегетарианское бутербродное масло	≈ 15-25 г
Индейка	≈ 20 г
Соевая мука (с полным содержанием жиров)	≈ 20 г
Франкфуртские сосиски	≈ 20 г
Венские сосиски	≈ 20 г
Ливерная колбаса (обезжиренная)	≈ 20 г
Консервированные сосиски	≈ 20 г
ветчина к пиву	≈ 20 г
Туец в масле	≈ 20 г
Суповая курица	≈ 20 г
Скумбрия (копченая)	≈ 15-20 г
Шпроты (копченые)	≈ 15-20 г
Утка	≈ 15-20 г
Соевые бобы	≈ 15-20 г
Палтус (копченый)	≈ 15-20 г
Сельдь (маринованная)	≈ 15-20 г
Зажаренная свиная ножка	≈ 15-20 г
Баранина (нежирная)	≈ 15 г
Говядина (нежирная)	≈ 15 г
Коровий или телячий язык	≈ 15 г
Сыр (30% жирности)	≈ 15 г
Зернистая икра	≈ 15 г

**в) Группа III: Продукты питания с низким содержанием жиров**

100 г этих продуктов содержат в среднем 3-15 г жира

*Таблица 44: Продукты питания с незначительным содержанием жира*

<b>Продукты питания (100 г)</b>	<b>Содержание жиров</b>
Сардины (без масла)	≈ 15-20 г
Солонина (по-американски)	≈ 10-15 г
Порошок какао (сильно обезжиренный)	≈ 12 г
Куриное яйцо (в 100 г)	≈ 10 г
Полужирный сыр (20% жирности)	≈ 10 г
Проросшая пшеница	≈ 10 г
Сгущенное молоко (10% жирности)	≈ 10 г
Свинина (филе)	≈ 10 г
Сливочное печенье	≈ 10 г
Скумбрия	≈ 10 г
Нухо - диетическая колбаса	≈ 10 г
Лосось в масле	≈ 8-10 г
Телячьи мозги	≈ 8 г
Сгущенное молоко (7,5% жирности)	≈ 7-8 г
Лососевая ветчина (окорок) (сильно обезжиренный)	≈ 7-8 г
Говяжье или телячье сердце	≈ 6-8 г
Овсяные хлопья, овсяная мука	≈ 7 г
Солонина (по-немецки)	≈ 6-7 г
Телятина (средней жирности-жирная)	≈ 4-7 г
1 куриное яйцо (в среднем)	≈ 6 г
Свиная печень	≈ 5-6 г
Рыбные палочки (глубокого охлаждения)	≈ 5-6 г
Карп	≈ 4-6 г
Немецкая икра (заменитель)	≈ 5 г
Зернистый молодой сыр	≈ 5 г
Слоеный пирог (20% жирности)	≈ 5 г
Сухари	≈ 5 г
Палтус	≈ 5 г
Телячья печень	≈ 4-5 г

Ерш	≈ 3-4 г
Говяжий фарш	≈ 3-4 г
Цельное молоко	≈ 3-4 г
Простокваша из цельного молока	≈ 3-4 г

**г) Группа IV: Продукты питания почти без содержания жира**

100 г этих продуктов содержат в среднем 0-3 г жира

*Таблица 45: Продукты питания почти без содержания жира*

<b>Продукты питания (100 г)</b>	<b>Содержание жиров</b>
Дичь (в среднем)	≈ 3 г
Слоеный сыр (10% жирности)	≈ 3 г
Макаронные изделия на яйцах	≈ 3 г
Ростбиф (филе)	≈ 2-3 г
Креветки (крабы)	≈ 2-3 г
Форель	≈ 2-3 г
Омар	≈ 2 г
Сыр с низким содержанием жира (10% жирности)	≈ 2 г
Камбала речная	≈ 1-2 г
Обезжиренный сыр ( менее 10% жирности)	≈ 1-2 г
Телятина (нежирная)	≈ 1-2 г
Устрица	≈ 1-2 г
Курятина (грудная часть, нежирная)	≈ 1-2 г
Мука и хлеб	≈ 1-2 г
Камбала морская	≈ 1-2 г
Молоко для питья (1,5% жирности)	≈ 1-2 г
Простокваша (1,5% жирности)	≈ 1-2 г
Мидии	≈ 1-2 г
Рис	≈ 1 г
Камбала морская (другой вид)	≈ 1 г
Щука	≈ 1 г
Судак	≈ 1 г
Сыворотка молочная для питья	≈ 0,5-1 г
Филе трески	≈ 0,5-1 г

Пахта	≈ 0,5-1 г
Обезжиренный творог	≈ 0,5 г
Пикша (тресковая)	≈ 0 г
Овощи и грибы	≈ 0 г
Картофель	≈ 0 г
Порошок из снятого молока	≈ 0 г
Молоко для питья (после снятия сливок)	≈ 0 г
Простокваша из снятого молока	≈ 0 г

При необходимости ограничения жира в еде продукты питания групп I и II следует потреблять только в небольших количествах и под строгим контролем содержания жиров в крови. Когда в рацион введены продукты питания группы III и IV, то общее содержание жира в диете оказывается пониженным.

#### 5. Качество жиров

Важную роль играет также качество жиров. это определяется содержанием жирных кислот. Жиры с высоким содержанием **простых и сложных ненасыщенных жирных кислот** жизненно необходимы организму.

Физические и биологические свойства жира зависят от характера химических связей в молекуле жира, в частности так называемых двойных связей. Жир, молекула которого не содержит двойных связей называется насыщенным, а если в молекуле одна двойная связи - он называется мононенасыщенным, но если их более одной, тогда жир называют полиненасыщенным.

#### **При увеличении числа двойных связей:**

- - Снижается точка плавления жира (т.е. он становится жидким при более низкой температуре; сравните, например, растительное и сливочное масло)
- - Жир быстрее распадается, особенно при высоких температурах
- - Жир начинает обладать рядом положительных свойств на обмен веществ.

Ненасыщенные жирные кислоты содержатся преимущественно в растительных жирах и жире рыб:

- - масло из виноградных косточек,
- - оливковое масло,
- - масло из грецкого ореха,
- - льняное масло,
- - масло из семян бодяка,
- - подсолнечное масло.

Эти растительные масла очень ценны для питания, но не подходят для жарки и приготовления пищи во фритюре. Высокие температуры выносят только специальные диетические жиры для жарений или твердые растительные жиры.

В рыбе также содержатся полиненасыщенные жирные кислоты, в частности:

- - в скумбрии.
- - в сельди,
- - в лососе.

Потребление жиров богатых ненасыщенными жирными кислотами следует ограничивать.

<b>Меньше животных жиров</b>
------------------------------

Ненасыщенные жирные кислоты содержат не только масло или топленый жир, но и такие продукты как:

- - жирная колбаса,
- - жирное мясо.
- - жирный сыр,
- - яйца,
- - сметана.
- - сладости (печенье, шоколад и др.)

*6. Повышен уровень холестерина - И что же?*

Холестерин - жироподобное вещество, которое в наибольших количествах содержится в желтке яиц, масле и внутренних органах животных. Следовательно, если при повышенном уровне холестерина в крови Вы исключите из рациона только, например, яйца, но будете продолжать неумеренно есть жирные сорта мяса, колбас или сыра, то уровень холестерина едва ли снизится.

*Таблица 47: Содержание холестерина*

До 300 мг холестерина	
Желток	1
Масло	100 г
Жирный сыр	300 г
Печень	125 г
Мясо краба	150 г

*7. Потребление жиров и углеводов*

Жирные продукты остаются в желудке дольше, чем постные. В этой связи, когда углеводосодержащие продукты комбинируются с жировыми (например, картофель фри с майонезом), Вам следует принимать в расчет более медленное усвоение углеводов в кишечнике и, соответственно, более медленное нарастание сахара крови.

Учтите этот замедляющий нарастание сахара крови эффект при выборе интервала между введением инсулина и приемом пищи !

**Возьми на заметку:**

Предпочтительнее потребление растительных жиров, чем животных, что не только способствует снижению содержания холестерина, но улучшению обмена веществ при диабете:

- - т.к. растительные жиры содержат преимущественно сложные ненасыщенные жирные кислоты и в них нет холестерина;
- - напротив, животные жиры содержат преимущественно насыщенные жирные кислоты и холестерин.

Излишек жира в диете приводит к ожирению. Ешьте меньше животных жиров и предпочтение отдавайте растительным. Обращайте внимание на скрытые жиры, т.к. только за счет них можно превысить суточную норму потребления жира.

**Вопросы:**

**1. 1. Какие задачи выполняет жир в организме?**

<input type="checkbox"/> Он предупреждает атеросклероз
<input type="checkbox"/> Он поставляет необходимые жирные кислоты
<input type="checkbox"/> Он служит защищает важные органы от травм

**2. Чем отличается масло от маргарина?**

<input type="checkbox"/> Содержанием калорий
<input type="checkbox"/> Содержанием жиров
<input type="checkbox"/> Качеством жиров

**3. В каких из этих продуктов питания нет холестерина?**

<input type="checkbox"/> Телятина
<input type="checkbox"/> Орехи
<input type="checkbox"/> Сыры
<input type="checkbox"/> Растительное масло

**4. В каких продуктах питания больше всего жиров?**

<input type="checkbox"/> 100 г салами
<input type="checkbox"/> 100 г скумбрии
<input type="checkbox"/> 100 г ветчины к пиву
<input type="checkbox"/> 100 г яиц



## ***Е. Белки***

### *1. Что представляют собой белки?*

Белки (или протеины) состоят из большого числа молекул аминокислот, которые последовательно соединены друг с другом, в виде цепочки.

В состав молекулы белков входит 20 различных типов аминокислот, причем большая часть может вырабатываться в организме человека, а некоторые из них поступают исключительно с пищей (так называемые незаменимые аминокислоты).

### *2. Какую функцию выполняют белки?*

В организме белки выполняют следующие функции:

- используются как строительный материал для клеток (мышц, кожи, печени и др.),
- обеспечивают рост организма,
- регулируют обмен веществ (в качестве ферментов и белковых гормонов).

В организме отсутствуют специальные места для запасания белков (такие как жировая ткань для жира или гликоген для углеводов). Поэтому необходимо регулярное поступление белков с пищей. Норма потребления белков в сутки покрывает 15-20% суточной калорийности диеты.

Когда исчерпываются запасы гликогена и жира в организме, тогда для получения энергии организм использует белки тканей, при этом из 1 г белков высвобождается 4,1 ккал энергии.

Белки содержат азот, который в процессе распада белков в организме высвобождается и выводится с мочой.

### *3. В каких продуктах питания содержатся белки?*

Среди белков различают белки растительного происхождения и белки животного происхождения.

Примеры продуктов, содержащих животные белки:

- ~ мясо,
- ~ рыба,
- ~ колбаса,
- ~ сыр,
- ~ молоко,
- ~ творог,
- ~ йогурт,
- ~ сметана (сливки).

*Примеры продуктов, содержащих растительные белки:*

- ~ зерно, зерновые продукты (хлеб, макаронные изделия, рис),
- ~ стручковые плоды (чечевица, бобы сои, бобы фасоли, горох),
- ~ овощи,
- ~ фрукты (в небольших количествах).

Растительные белки связаны обычно содержатся в продуктах, богатых углеводами, а животные белки, с другой стороны, обычно содержатся в продуктах с большим количеством жира и, в частности, холестерина.

#### *4. Сочетание растительных и животных белков*

Животные белки более ценны, так как содержат в своем составе все незаменимые аминокислоты, в отличие от растительных белков; вместе с тем, продукты питания животного происхождения содержат также скрытые жиры, что значительно повышает их калорийность, а холестерин этих продуктов способствует развитию атеросклероза. Следовательно, целесообразно сочетать в диете продукты, содержащие белки как животного, так и растительного происхождения. Это позволяет, с одной стороны, обеспечить организм незаменимыми аминокислотами, а с другой, ограничить поступление жиров и холестерина.

*Пример сочетания в диете животных и растительных белков:*

- зерновые продукты (мука, хлеб) со стручковыми плодами, например, чечевичный суп с хлебом,
- картофель с яйцом или творог.
- смесь из кукурузы (1/3) и бобов фасоли (2/3).

#### *5. Избыток белков в диете создает проблемы*

При диабете нежелательно излишнее потребление белков (превышающее суточную норму, по следующим причинам:

1. 1. При распаде белков в организме образуются “ядовитые” химические соединения азота (азотистые вещества), которые обезвреживаются в печени и почках, а затем выводятся с мочой. У людей с нормальным обменом веществ это не вызывает проблем. Но у диабетиков, вследствие диабетического заболевания сосудов, снижается функция почек и поэтому избыточное потребление белков значительно повышает нагрузку на почки. Эта “сверхурочная работа” приводит к преждевременному повреждению почек. Поэтому оптимальное потребление белков разгружает почки, повышает их работоспособность и предотвращает нарушение их функции.

2. 2. Избыточное потребление белков с пищей приводит к обратимому увеличению концентрации аминокислот крови. Это повышает секрецию другого гормона поджелудочной железы - глюкагона, который, в свою очередь препятствует действия инсулина. Таким образом, избыточное потребление белка повышает потребность в инсулине. Какое количество белка приводит к повышению секреции глюкагона зависит от индивидуальных особенностей организма.

В связи с вышесказанным, суточное количество белка распределяется между основными приемами пищи равномерно, а последний прием пищи должен включать только фрукты, хлеб и сок.

В качестве ориентира при расчете суточного рациона питания по белкам служит так называемая “Таблица замены для животных белков”, которая показывает, сколько грамм колбасы,

сыра, мяса, рыбы и других продуктов содержат 10 г животных белков. Особенно полезна эта таблица для расчета диеты при заболевании почек, когда ограничивается потребление белков.

6. Таблица замены для животных белков

Таблица 48: Таблица замены для животных белков

Вес продукта, содержащего 10 г белков	Продукты питания	Жир	
		%	г
<b>Сыр</b>			
40 г	Сыр головками (Гуда, Эдамский, Эмментальский)	45%	11 г
40 г	Сыр головками (Гуда, Эдамский)	30%	7 г
50 г	Мягкий сыр (Камамбер, Ромадур)	45%	11 г
45 г	Мягкий сыр (Камамбер, Ромадур)	30%	6 г
40 г	Мягкий сыр (Камамбер, Ромадур)	20%	3 г
35 г	Гарцский сыр (корзиночный)	10%	3 г
80 г	Творог	20%	4 г
70 г	Творог обезжиренный		0,2 г
70 г	Плавленый сыр	30%	10 г
60 г	Плавленый сыр (большой кусок)	20%	6 г
50 г	Плавленый сыр (2 маленьких куска)	10%	2 г

Таблица 48: Таблица замены для животных белков (продолжение)

Вес продукта, содержащего 10 г белков Количество	Продукты питания	Жир	
		%	г
<b>Молоко и молочные продукты</b>			
300 г	Пахта (1 стакан)		2 г
300 г	Йогурт с малым содержанием жира(1стакан=150 г)	1,5%	2,5 г
300 г	Йогурт	3,5%	5,3 г

300 г	Молоко (2 чашки)	1,5%	5 г
300 г	Молоко для питья	3,5%	11 г
<b>Рыба</b>			
50-60 г	Форель. палтус. треска. линь. пикша. камбала морская. окунь, щука		0,2-1г
60 г	малосольная молодая сельдь. угорь		15 г
50 г	Лосось	30%	7 г
<b>Мясо</b>			
50-60 г	Мясо обезжиренное (говядина. свинина, телятина)		3 г
<b>Колбасные изделия</b>			
50 г	Окорок нежирный (сырокопченный, вареный)		10-15г
60-70 г	Ломоть колбасы		15-20г
80 г	ливерная колбаса. салями, чайная колбаса		30-35г

**Возьми на заметку:**

Белки - жизненно необходимый строительный материал для организма человека, который должен поставляться с пищей.

Но если поступает пищей слишком много белков, то это приводит к:

- ~ повышенной нагрузке на почки и, в итоге, к снижению функций почек
- ~ увеличению содержания сахара крови, в результате стимуляции секреции гормона

глюкагона, препятствующего действию инсулина.

**Вопросы:**

1. 1. Что представляют собой белки и какие функции они выполняет в человеческом организме?
2. 2. Каков принцип оптимального включения растительных белков в диету?
3. 3. Почему Вам, как диабетiku, следует избегать чрезмерного потребления белков?

***Ж. Составление индивидуального плана питания***

При расчете и составлении собственного плана питания необходимо учесть следующие моменты:

- ~ энергетическую потребность (в зависимости от роста, веса, пола, возраста и физической нагрузки)
- ~ личные привычки в питании

### 1. Расчет энергетической потребности

Оптимальное поступление энергии с пищей должно рассчитываться таким образом, чтобы “молодой организм” мог расти, а вес у взрослого был нормальным. Избыточным считается вес, который на 20% превышает нормальный. Пониженный вес - когда он ниже “идеального”.

В основе расчета суточной энергетической обеспеченности лежит:

- ~ вес тела
- ~ дневная энергетическая потребность
- ~ калорийность питательных веществ.

#### а) Расчет нормального/идеального веса

В дальнейшем нормальный и идеальный вес определяется по Броку (индекс Брока).

##### Нормальный вес женщин и мужчин:

$(\text{Рост в см}) - 100 = \text{нормальный вес тела в кг}$
--

##### Идеальный вес женщин:

$(\text{Нормальный вес в кг}) - (15\% \text{ от норм. веса}) = \text{идеальный вес тела}$
---

##### Идеальный вес мужчины:

$(\text{Нормальный вес в кг}) - (10\% \text{ от норм. веса}) = \text{идеальный вес тела}$
---

#### б) Расчет суточной энергетической потребности

Ежедневная потребность в энергии рассчитывается путем перемножения идеального веса или нормального веса на определенный “энергетический коэффициент”, зависящий от величины физической нагрузки.

Вес	x	Энергетический коэффициент	=	Дневная энергетическая потребность
<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>		<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>		<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>

### Энергетические коэффициенты

Таблица 49: энергетические коэффициенты

Физическая нагрузка	Энергетические коэффициенты
Легкая	30
Средняя	35
Тяжелая	40

**1. Легкую физическую нагрузку, при выполнении работы имеют, например:**

- ~ служащий
- ~ лаборант
- ~ водитель легкового транспорта
- ~ механик по точным работам (точной сборке)
- ~ рабочий конвейерных линий
- ~ люди, выполняющие повседневную домашнюю работу

**2. Среднюю физическую нагрузку, получают:**

- ~ когда производится домашняя работа с большими затратами ручного труда (генеральная уборка)

- ~ продавщица
- ~ автослесарь

**3. Тяжелую физическую нагрузку** имеют, например:

- ~ строитель
- ~ сельскохозяйственный рабочий
- ~ массажист
- ~ тяжелоатлет

Чтобы при избыточном весе через неделю похудеть на 1 кг нужно ежедневно потреблять с едой не более 1000 ккал!

*2. Калорийность питательных веществ*

*Таблица 50: Калорийность питательных веществ*

Питательные вещества	Энергоемкость на 1 г вещества
Белок	4,1 ккал
Жир	9,3 ккал
Углеводы	4,1 ккал
Спирт (алкоголь)	7,1 ккал

*3. Распределение основных питательных веществ*

**а) Общее замечание**

После определения суточной энергетической потребности, рассчитанное количество калорий должно быть получено организмом за счет потребления основных питательных веществ в следующих соотношениях:

*Таблица 51: Распределение основных питательных веществ*

15-20%	Белки	Из этого количества белков: 70% должны приходиться на животные белки и 30% - на растительные белки
30-35%	Жиры	Из этого общего количества жиров: 1/3 должна приходиться на жировые продукты (видимый жир) 2/3 - на скрытый жир
50-55%	Углеводы	

**Обратите внимание:** Соотношение питательных веществ в граммах изменяется в зависимости от рассчитанной энергетической потребности (табл. 52).

*Таблица 52: Соотношение питательных веществ*

Энергетическая потребность	Белок	Жир	Углеводы
1000-1500 ккал	20%	30%	50%



1600-1700 ккал	18%	32%	50%
1800-2000 ккал	16%	34%	50%
>2000 ккал	15%	35%	50%

В результате получается реалистичский план питания с учетом соответствующего обеспечения тремя основными питательными Веществами.

**б) Пример расчета**

Рассчитанная общая потребность 1500 ккал  
 Рассчитанная собственная общая [ ] ккал  
 потребность в энергии

**Белок**

[ ] 20 % белка = (300 ккал на белок)/4.1 = 73 г общего белка  
 [ ] % белка [ ] = ( [ ] ккал на белок )/4.1 = [ ] г общего белка

[ ] 73 г общего белка из них 70% = 51 г животного белка  
 [ ] г общего белка из них 70% = [ ] г животного белка

**Жир**

[ ] 30 % жира = 450 ккал из жира ÷ 9,3 = 48 г жира  
 [ ] % жира [ ] = [ ] ккал из жира ÷ 9,3 [ ] г жира

48 г жиров из них 1/3 на видимый жир = 14 г бутербродное  
 масло  
 = 10 г жир для приготовления  
 2/3 на скрытый жир

[ ] г жиров из них 1/3 на видимый жир = [ ] г бутербродное  
 масло  
 = 10 г жир для приготовления  
 2/3 на скрытый жир

**Углеводы**

50% углеводов = (750 ккал на углеводы)/4.1 = 183 г углеводов  
 [ ] % углеводов = ( [ ] ккал на углеводы)/4.1 = [ ] г углеводов

## Расчет общего количества ХЕ

12 г углеводов = 1 ХЕ
-----------------------

<p>(183 г углеводов)/12 = 15ХЕ</p> <p>( <input style="width: 50px;" type="text"/> г углеводов)/12 =    ХЕ        <input style="width: 50px;" type="text"/></p>
--

### 4.Распределение приемов пищи

#### а) Общие вопросы

Важное значение имеет не только правильный расчет энергоемкости и качественного состава диеты, но и распределение приемов пищи в течении дня. При диабете предпочтительнее организовывать не трех, а пяти-шести разовое питание, что облегчает регулирование обмена веществ. При частом, а значит и менее обильном в каждом приеме пищи, питании в меньшей степени повышается сахар крови после еды и, кроме того, реже возникает гипогликемия.

Приведем пример распределение калорийности приемов пищи в течении дня.:

Таблица 53: Распределение суточной энергоемкости диеты между приемами пищи

Время приема пищи	Часть дневной энергии
1-й завтрак	≈ 20%
2-й завтрак	≈ 10%
Обед	≈ 30%
Полдник	≈ 10%
Ужин	≈ 20%
Поздний ужин	≈ 10%

Планирование питания преследует следующие цели:

- ~    правильный расчет диеты
- ~    своевременный прием пищи
- ~    учет нужного количества продуктов питания на день
- ~    обеспечение организма всеми питательными веществами и энергией

#### б) Пример расчета

В заключение дается распределение общего количества ХЕ по 6, например, приемам пищи:

	15	ХЕ	51	г животного белка	1500	ккал
<input style="width: 40px;" type="text"/>	<input style="width: 40px;" type="text"/>	ХЕ		г животного белка	<input style="width: 40px;" type="text"/>	ккал
	<b>Количество ХЕ</b>			<b>Животный белок</b>		<b>Энергия</b>

<b>1-й завтрак</b>	3	XЕ	10	г	300	ккал
	<input type="text"/>	XЕ	<input type="text"/>	г	<input type="text"/>	ккал
<b>2-й завтрак</b>	2	XЕ	5	г	150	ккал
	<input type="text"/>	XЕ	<input type="text"/>	г	<input type="text"/>	ккал
<b>Обед</b>	3	XЕ	20	г	450	ккал
	<input type="text"/>	XЕ	<input type="text"/>	г	<input type="text"/>	ккал
<b>Полдник</b>	2	XЕ	-	г	150	ккал
	<input type="text"/>	XЕ	<input type="text"/>	г	<input type="text"/>	ккал
<b>Ужин</b>	3	XЕ	16	г	300	ккал
	<input type="text"/>	XЕ	<input type="text"/>	г	<input type="text"/>	ккал
<b>Поздний ужин</b>	2	XЕ	-	г	150	ккал
	<input type="text"/>	XЕ	<input type="text"/>	г	<input type="text"/>	ккал

**Возьми на заметку:**

~~Только правильная инсулиновая терапия~~  
и соответствующий ей план питания позволяют достичь главной цели лечения диабета

**НОРМАЛИЗОВАТЬ САХАР КРОВИ!**

**Вопросы:**

1. Зачем составляется план питания?
2. Что Вы должны знать для расчета своего плана питания?
3. Как распределяются основные питательные вещества?
  - а) общие принципы распределения основных питательных веществ
  - б) распределение основных питательных веществ в Вашей диете
4. Как рассчитывается суточная потребность в животном белке?

## ДИЕТИЧЕСКИЕ ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ

### 1. Общие вопросы

**Что представляют собой диетические продукты питания для диабетиков?**

Продукты питания для диабетиков - это те продукты, которые изготавливаются без применения сахара, а на основе сахарозаменителей таких как сахарин или ему подобных.

**Выбор диетических продуктов питания для диабетиков широк. А нужны ли они вообще?**

Только некоторые из них, т.к. хорошую и недорогую диабетическую диету можно составить обычных ("нормальных") продуктов питания.

**Какие проблемы могут возникнуть при использовании диетических продуктов питания?**

- - избыточное потребление калорий
- - избыточное потребление жира
- - избыток белка в рационе
- - непостоянное количество углеводов в диете
- - неучет энергетической ценности алкоголя

- - высокая цена
- - расстройство пищеварения, вздутие живота

**Продукты питания для диабетиков должны иметь на упаковке следующие данные:**

- - содержание углеводов, жиров и белков на 100 г или 100 мл продукта
- - содержание сахарозаменителей
- - тип сахарозаменителя
- - калорийность в кДж и ккал
- - дата минимального срока годности

**Производитель диабетических продуктов не обязан указывать число ХЕ в продукте**

Если на продукте питания указано содержание ХЕ, то это еще не значит, что он пригоден для диабетика! Когда в перечне составных частей продукта фигурирует сахар или другие простые углеводы (глюкоза, декстроза и др.), то он явно непригоден для питания при диабете, несмотря на указание ХЕ на упаковке.

Всегда обращайтесь внимание на состав продукта питания!

**Надписи на продуктах питания, указывающие на содержание сахара:**

- - сахар
- - сахаристые вещества
- - мальтодекстрин
- - декстроза
- - глюкоза
- - сироп глюкозы

**Какие диетические продукты питания нужны диабетiku, а какие - нет?**

Подходят и целесообразны:

- - искусственный сахарин (без углеводов и энергии)
- - диабетическое варенье с сахарозаменителями и/или сахарином
- - диабетические консервированные фрукты с сахарином
- - диабетические консервированные фрукты, заливаемые водой (а не сиропом), без

добавления сахара

- - диабетические лимонады и освежающие напитки, некалорийные, т.е.

практически не содержащие энергии.

Подходят, но в ограниченном количестве:

- - углеводо- и энергосодержащие сахарозаменители
- - диабетические консервированные фрукты с сахарозаменителями
- - диетические лимонады и освежающие напитки с сахарозаменителями
- - фруктовые соки с сахарозаменителями
- - диабетическое пиво (с уменьшенным содержанием углеводов, но с алкоголем!)
- - диабетическое мороженное с сахарозаменителями

- - диабетические пироги, печенья, рождественские кексы с сахарозаменителями и очень высоким содержанием жира

Не обязательны для использования в диете или излишни:

- - диабетический специальный хлеб
- - диабетическая мука
- - диабетический порошок для пудинга
- - диабетические сладости
- - диабетические готовые блюда.

## 2. Продукты для подслащивания блюд

Сахарозаменители и сахарин используются диабетиками для подслащивания блюд. Остановимся на них более подробно.

### а) Сахарозаменители

#### **Общие сведения**

#### **Что представляют собой сахарозаменители?**

Это вещества, которые, как уже видно из названия, используются вместо сахара. Они используются диабетиком в качестве заменителя сахара, т.к. при диабете пищевой сахар исключается из диеты.

#### **Какие преимущества у сахарозаменителей?**

- - Они, в противоположность глюкозе (виноградному сахару), медленнее всасываются и, большинство, практически не вызывает повышения сахара крови.
- - Они имеют практически такой же вкус, как и обычный сахар и могут использоваться вместо него для приготовления блюд.

#### **Из чего изготавливают сахарозаменители?**

Они изготавливаются на растительной основе.

#### **Основные сахарозаменители.**

##### ***Фруктовый сахар (фруктоза)***

- - в естественных условиях встречается во фруктах, овощах и других соках
- - слаще пищевого сахара в 1,2 раза
- - устойчив к кипячению и выпечке
- - имеет связывающее и консервирующее действие (годится для консервирования)
- - быстрее и сильнее окрашивается в коричневый цвет при жареньи
- - при избыточном приеме может действовать как слабительное: максимальная однократная доза - 25 г, максимальная дневная доза - 60 г.

##### ***Сорбит***

- - в естественных условиях встречается во многих плодах (фруктах)
- - промышленно производится из кукурузного крахмала
- - наполовину менее сладкий чем пищевым сахаром

- - легко растворяется в воде
- - устойчив к кипячению и жарению (выпечке)
- - в значительных количествах действует как слабительное: максимальная суточная доза - 40-50 г.

### ***Ксилит***

- - встречается во фруктах, ягодах, овощах и грибах
- - промышленно производится из древесного сахара (ксилозы)
- - наполовину менее сладкий чем пищевой сахар
- - легко растворяется в воде
- - устойчив к кипячению и выпечке
- - в больших количествах действует как слабительное: максимальная суточная доза 50 г в день
- - используется преимущественно в пищевой промышленности.

### ***Маннит***

- - встречается во фруктах, ягодах, овощах и в бурых водорослях
- - промышленностью производится из инвертированного сахара или глюкозы
- - наполовину менее сладкий чем пищевой сахар
- - в настоящее время используется лишь в пищевой промышленности
- - в больших количествах действует как слабительное.

### ***Изомальт***

- - промышленно производится пищевого сахара
- - является сахарозаменяющим веществом “нового” поколения
- - наполовину менее сладкий чем пищевой сахар
- - в пищевой промышленности используется для изготовления шоколада и плиточного шоколада
- - энергоемкость меньше, чем у других сахарозаменителей и пищевого сахара
- - устойчив к кипячению и выпечке (очень устойчив к высоким температурам)
- - при чрезмерном потреблении может действовать как слабительное, максимальная суточная доза - 30 г.

## **Применение**

Так как сахарозаменители содержат углеводы, то диабетик должен учитывать их калорийность и сахароповышающий эффект, т.е. необходимо учитывать ХЕ сахарозаменителя.

*Таблица 54: Сахарозаменители*

<b>Сахарозаменители</b>	<b>Углеводы</b>
Плодовый сахар	12г = 1 ХЕ

Сорбит	12г = 1 ХЕ
Ксилит	12г = 1 ХЕ
Маннит	12г = 1 ХЕ
Изомальт	20г = 1 ХЕ

В противовес сахарину сахарозаменители также энергоемкие вещества:

1 г сахарозаменяющего вещества содержит 4 ккал = 17 кДж

Изомальт имеет меньшую калорийность по сравнению с остальными сахарозаменителями:

1 г изомальта содержит 2,4 ккал = 10 кДж

### Где в домашних условиях и в промышленности можно использовать сахарозаменители?

- - Печенье и пироги (в сдобном и бисквитном тесте)
- - Напитки
- - Консервированные фрукты
- - Диабетическое варенье и мармелад
- - Кондитерские изделия
- - Порошки для пудинга

### б) Сахарин и подобные ему подсластители

#### Что представляет собой сахарин и другие подсластители?

Сахарин и другие подобные ему подсластители - это химическое соединение, которые в 10-500 раз слаще пищевого сахара (сахарозы) и, кроме того, в употребляемых в пищу количествах абсолютно не влияют на ее калорийность, то есть это безкалорийные подсластители пищи.

#### Сахарин и другие подсластители в организме

Они, как правило, никак не влияют на обменные процессы в организме и в неизменном виде выводятся мочой. Исключением является препарат аспартам, который состоит из двух аминокислот, и который распадается в желудке на составляющие аминокислоты: аспарагиновую и фенилаланиновую.

#### Обычный сахарин

##### В каком виде сахарин и другие подсластители поступают в торговлю?

- - В таблетках
- - В жидком виде
- - В порошках (аспартам)

К подсластителям в таблетках и жидкой форме обычно добавляется цикламат, что упрощает их дозирование.

##### *Сахарин.*

- - слаще пищевого сахара (сахарозы) в 300-500 раз

##### *Цикламат*

- - слаще сахарозы в 10-30 раз

##### *Аспартам*

- - относительно "новое" на рынке подсластителей вещество

- - в 200 раз слаще сахарозы
- - вкусом очень напоминает сахар

#### ***Ацесульфам К***

- - также новое вещество
- - слаще сахара в 200 раз
- - вкусом очень напоминает сахар

#### **Применение**

Так как сахарин и другие подсластители не содержат углеводов, то их использование никак не влияет на рассчитанный план питания, т.е. нет необходимости пересчитывать ХЕ в диете или ее калорийность.

Сахарин и другие подсластители **не содержат энергии (ккал)** в противоположность сахаросодержащим веществам

Так как в сахарине и других подсластителях, в противоположность сахарозаменяющим веществам, не содержится энергии и углеводов, то они особенно полезны при избыточном весе. Сахарин и другие подсластители можно использовать в домашних условиях:

- - для подслащивания горячих и холодных напитков
- - для блюд из творога, фруктовых салатов, кремов, соусов и десерта
- - для выпечки песочного, замешанного кислого теста и теста быстрого приготовления.

#### **Где в промышленности используется сахарин и другие подсластители?**

- - в напитках с пониженной калорийностью
- - в вареньях с пониженной калорийностью
- - в сладостях с пониженной калорийностью
- - в десерте с пониженной калорийностью

#### **Дозировка**

Рекомендации ВОЗ по дозировке сахарина и подсластителей (верхний предел допустимого суточного потребления):

*Таблица 55: Рекомендации ВОЗ*

<b>Вещество</b>	<b>Верхний предел на 1 кг веса тела</b>
Сахарин	2,5 мг
Цикламат	12,34 мг
Аспартам	40 мг
Ацесульфам К	9 мг

При весе, например, в 70 кг это соответствовало бы следующей дозировке:

*Таблица 56: Дозировка сахарина и ему подобных*



Вещество	Таблетки	Вещества в таблетке
Сахарин	11	16,5 мг
Цикламат	21	40 мг
Аспартам	155	18 мг
Ацесульфам	31	20 мг

Согласно положению о пищевых продуктах, сахарин и другие подсластители причисляются к дополнительным веществам, поэтому необходимо давать верхние пределы допустимого потребления в сутки.

Осторожно: При передозировке может появиться металлический горький привкус во рту.

**Возьми на заметку:**

**Сахарозаменители применять где нужно,  
а сахарин и другие подсластители - где возможно!**

**Вопросы:**

- 1. 1. В чем состоит различие сахарозаменителей, с одной стороны, и сахара и подобных ему подсластителей, с другой?**
- 2. 2. Сколько энергии составляет 1 г сахарозаменяющего вещества?**
- 3. 3. Какие подслащивающие средства годятся для приготовления бисквита, а какие - для песочного теста?**
- 4. 4. Хорошо ли переносятся сахарозаменители?**
- 5. 5. Насколько необходимы специализированные продукты питания для диабетиков?**

### **3. Уплотняющие (связующие) вещества**

Уплотняющие и желеобразующие вещества - это встречающиеся в натуральных продуктах вещества, обладающие свойством связывать в процессе кулинарной обработки продукты питания.

Самые известные среди них - мука и крахмал - должны обязательно учитываться при расчете углеводов в диете, так как это углеводосодержащие продукты с высоким индексом всасывания. Однако имеется целый ряд связующих веществ, которых нет необходимости учитывать при расчете диеты.

#### **4. Желеобразующие вещества.**

Желатин, агар-агар и пектин - это естественные желеобразующие вещества различного происхождения. Все они безвкусны и используются для приготовления десерта, студней и желе. Хотя технология приготовления блюд с ними достаточно произвольна, но для первого раза следует придерживаться указанного рецепта приготовления блюда.

#### **5. Связующие вещества.**

Для связывания, прежде всего, соусов и супов диабетикам предлагается связующее вещество, не требующее учета в диабетической диете. Это мука из зерен гуара и/или из зерен рожкового дерева.

*Таблица 57: Связующие вещества.*

<b>Нестаргель (Нестле)</b>	Аптеки и магазины лекарственных трав и диетических продуктов
<b>Биобин (Тартекс)</b>	Магазины лекарственных трав и диетических продуктов и продуктовые магазины

Эти связующие вещества пригодны для приготовления сладких и острых блюд в качестве скрепляющего вещества для сметаны, как обливочное вещество для торта, суфле и многого другого.

В них нет перевариваемых углеводов, у них крайне низкое содержание калорий, и они почти безвкусны.

#### 6. *Напитки.*

##### а) Безалкогольные напитки

**Можно не учитывать в диете** любые напитки, не содержащие калорий и углеводов или бедные ими. Сюда относятся:

- - Вода, минеральная вода
- - Кофе и чай без молока и сахара
- - В шипучих “легких” (“ligh”) напитках и лимонадах “осветленный” () или

“бедный калориями” необходимо прочитать на этикетке вещества, входящие в состав напитка

**С учетом количества принятых углеводов разрешены** напитки, содержащие углеводы в небольших количествах.

Сюда относятся:

- - Молоко (все сорта)
- - Чистые фруктовые соки
- - Лимонады для диабетиков с сахарозаменителями
- - Фруктовые соки и нектары для диабетиков

При употреблении фруктовых соков и фруктовых напитков помнить о быстром повышении сахара после их приема. Чтобы учесть количество углеводов, принятых с таким напитком, следует воспользоваться информацией о химическом составе продукта на этикетке или в таблице замены.

**Нежелательно** включать в диету любые напитки со средним и высоким содержанием сахара, т.к. они быстро и значительно повышают уровень сахара крови и трудно учитывать количество принятых с ними углеводов.

Сюда относятся:

- - Подслащенные сахаром фруктовые напитки
- - Подслащенные сахаром фруктовые нектары
- - Подслащенные сахаром лимонады
- - Фруктовые соки без указания “чисто натуральный” и содержания углеводов или

ХЕ

##### б) Алкогольные напитки

В сочетании сахароснижающими препаратами (инсулин или таблетированные) алкогольные напитки при диабете могут оказывать опасное действие. Так как наивно полагать, что все диабетики откажутся от употребления алкоголя, мы решили написать этот раздел.

Прием алкогольного напитка в разумной дозе и с определенными мерами предосторожности, особого вреда не нанесет здоровью диабетика. Но прежде чем разрешить себе такое отклонение от рекомендаций, сначала выясните с врачом, не запрещен ли Вам алкоголь в связи с другими, кроме диабета, заболеваниями, например, из-за высокого артериального давления или болезни печени.

Алкоголь можно употреблять только в том случае если это не вредит Вашему здоровью!

Не забывайте о высокой калорийности алкоголя. Поэтому при избыточном весе избегайте потребления алкоголя!

1 г алкоголя содержит 7,1 ккал (=30 кДж)!

### Алкоголь и гипогликемия

Алкоголь подавляет образование глюкозы в печени (подавляет глюконеогенез). В результате этого в кровь попадает недостаточное количество глюкозы.

Кроме того, алкогольные напитки с высоким содержанием спирта задерживают опорожнение желудка, так что принятые с пищей углеводы медленнее, чем обычно всасываются, а значит сахар крови после еды повышается медленнее и в меньшей степени.

Гипогликемия, с потерей сознания, может наступить даже спустя несколько часов после употребления алкоголя!

### Содержание спирта в различных алкогольных напитках

Таблица 58: Содержание спирта

Напитки	Содержание спирта
Пиво	3-8%
Вино	6-25%
Шампанское	9-10%
Водка	32-40%

### Какие алкогольные напитки абсолютно неприемлемы при диабете?

Все алкогольные напитки с высоким содержанием сахара необходимо избегать. Это:

- - Ликеры
- - Сладкое вино
- - Сладкие фруктовые вина
- - Сладкое шампанское

### Какие алкогольные напитки можно употреблять, но с осторожностью?

Все напитки с малым содержанием сахара не повышают уровень сахара крови, но употребляются в разумных количествах. Это:

- - Сухие вина

- - Яблочное вино (сидр)
- - Очень сухое шампанское
- - Шампанское для диабетиков
- - Диетическое пиво
- - Водка (как, например: виски, коньяк, водка, хлебная водка, арак (рисовая водка), ром, фруктовая водка)

### Содержание сахара в вине?

На некоторых этикетках указано содержание сахара в вине. Если оно **ниже 9 г/литр**, то по содержанию сахара это вино подходит Вам как нельзя лучше.

### Известные сухие вина без сахара:

Из Италии: Trebbiano, Verdicchio, Est-Est-Est, Soave  
 Из Испании: Rioja, Valdepena  
 Из Франции: Chablis, Muscadet, Entre deux mers

### Содержание сахара в шампанском?

Распространенные марки шампанского содержат в большинстве случаев 17-35 г сахара на литр и поэтому не рекомендуются.

*Таблица 59: Содержание сахара в шампанском*

Тип шампанского	Содержание сахара
“очень сухое”, “очень сухое (кислое)”	0-6 г/л
“сухое”, “кислое”	15 г/л
“очень сухое”, “очень сухое”	12-20 г/л
“сухое”, “сухое”, “сухое”	17-35 г/л
“полусухое”, “полусухое”, “полусухое”	33-50 г/л
“умеренное”, “мягкое”, “умеренное”	> 50 г/л

### Какое пиво?

На русском рынке Вы найдете различные сорта пива. Содержания мальтозы (солодового сахара) и спирта в них колеблются в значительных пределах.

В следующей таблице перечислены различные сорта пива и содержание мальтозы и спирта в них.

*Таблица 60: Содержание мальтозы и спирта в различных сортах пива.*

Количество: 500 мл	Мальтоза [г]	Спирт [г]
Безалкогольное пиво	26,0	2,0
Пильзенское пиво, альтбир, экспортное	19,0	18,0

Пшеничное пиво	22,0	18,0
Легкое пиво	10,0	10,0
Диетическое пиво	4,0	19,0

В обычном пиве (Пильз, Экспорт, Альт) мальтозы (т.е. углеводов) содержится около 19 г на 500 мл. Только при наличии большого опыта в лечении своего диабета можно позволить включить иногда обычное пиво в диету. Если выпивается бутылка (500 мл) на обед или ужин, то введение короткого инсулина перед этой едой не повышается, несмотря на дополнительно принятые с пивом углеводы (т.е. углеводы пива не перекрываются коротким инсулином, чтобы избежать гипогликемии).

На углеводы, содержащиеся в безалкогольном пиве можно ввести дополнительную дозу инсулина, т.е. они перекрываются инсулином. Действие мальтозы пива на сахара крови аналогичной действие виноградного сахара (глюкозы).

Употребление легкого пива - это альтернатива обычному пиву. Содержание спирта и углеводов в разных сортах такого пива различное. Обращайте внимание на этикетку.

В диетическом пиве отсутствует мальтоза, поэтому оно не повышает сахара крови, наоборот, из-за содержащегося в нем спирта сахара может снижаться, вплоть до развития гипогликемии.

### Примите во внимание следующие правила:

- - **Пейте “умеренно”!**

Употребление одного из следующих алкогольных напитков приводит к развитию гипогликемии:

- - 80 мл водки
- - 250 мл вина
- - 200 мл шампанского
- - 500 мл пива

- - **Никогда не пейте алкогольные напитки перед или во время физических нагрузок!**

Пример:

Молодой диабетик идет на дискотеку. Он выпивает 500 мл обычного пива и танцует почти без перерыва.

Что с ним может произойти?

Гипогликемия ночью или в утренние часы.

Почему?

Физическая нагрузка повышает расход энергии, а также чувствительность к инсулину.

Алкоголь подавляет поступление глюкозы из печени в кровь.

- - **Никогда не пейте алкогольные напитки на пустой желудок!**

Пример:

Фрау “Сундза” захотела похудеть и отказалась от ужина. Но во время праздника не пожелала отказаться от алкогольных напитков и в этот день поздно, перед сном поужинала.

Что с ней может произойти?

Почему?

Гипогликемия

Принятый алкоголь понижает сахар крови, так как задерживает пищу в желудке, а следовательно, поступление сахара в кровь. Небольшое количество принимаемой пищи слабо повышает сахар крови, а алкоголь быстро поступает в кровь, что и вызывает гипогликемию.

- - **Прием алкоголя не исключает приема углеводовосодержащих продуктов питания!**

Пример:

Господин “Сундза” выпивает “от жажды” диабетическое пиво в количестве, соответствующем приему 1 ХЕ. Поэтому, он отказывается от позднего ужина. Ночью наступает тяжелая гипогликемия с потерей сознания. Его жена вводит глюкагон, который не оказывает никакого действия. Его отвозят в больницу.

Что произошло?

В результате употребления большого количества алкоголя поступление глюкозы из печени в кровь резко снизилось. Он не стал есть продукты, содержащие углеводы, чтобы устранить этот эффект. Напротив, он даже отказался от позднего ужина.

**Возьми на заметку:**

1. 1. Пейте алкогольные напитки только в разумных количествах.
2. 2. После приема алкоголя перед сном следует измерить сахар крови, съесть дополнительное количество углеводов и уменьшить, при необходимости, дозу простого инсулина вечером или утром.
3. 3. Алкогольные напитки не утоляют жажду, а принимаются для получения удовольствия и должны рассматриваться только с этой точки зрения.
4. 4. Чрезмерное потребление алкоголя - одна из самых частых причин тяжелой гипогликемии.
5. 5. Наслаждайтесь доступными напитками, но с умом.

**Вопросы:**

1. 1. Как бы Вы распределили следующие напитки?

Вид напитка	Без расчета	Годится при пониженном уровне сахара	Нежелательно	Расчет ХЕ
Апельсиновый сок из концентрата	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Яблочный сок (чисто натуральный)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Мультивитаминный нектар	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Диетический лимонад (светлый)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Кола светлая	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Кола без кофеина	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Апельсиновый фруктовый напиток	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Диетический фруктовый нектар	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Тоник	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Напиток "Биттер Лемон"	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Пахта	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Молоко с натуральным содержанием жиров	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**2. 2. На что следует обратить особое внимание в диетических лимонадах и диетических фруктовых напитках?**

**3. 3. Каким характеристикам отвечает безалкогольное пиво?**

<input type="checkbox"/> Оно содержит мало углеводов
<input type="checkbox"/> В нем мало спирта
<input type="checkbox"/> В нем много углеводов

**4. С каким из видов сахаров сравнимо действие мальтозы на уровень сахара крови?**

<input type="checkbox"/> Плодовый сахар
<input type="checkbox"/> Пищевой сахар
<input type="checkbox"/> Виноградный сахар (глюкоза)

**5. Что необходимо учитывать, чтобы избежать пониженного содержания сахара крови в результате действия алкоголя?**

<input type="checkbox"/> Перед употреблением алкогольных напитков съесть меда
<input type="checkbox"/> Перед сном измерить уровень сахара крови и поесть углеводы
<input type="checkbox"/> Дополнительно выпить минеральной воды

## **БОЛЕЗНИ ВСЛЕДСТВИЕ ДИАБЕТА**

Все наши старания по обучению лечению сахарного диабета в домашних условиях и направленные на поддержания оптимального уровня сахара крови, имеют целью предотвратить развитие болезней, которые вызывает сам сахарный диабет, а вернее, постоянно нарушенный обмен веществ на фоне неправильного лечения диабета. Болезни, вызванные нарушенным обменом веществ при диабете называются осложнениями сахарного диабета. Если осложнения сахарного диабета уже возникли, то существуют методы их лечения и приостановления их дальнейшего развития, о чем и пойдет речь в данной главе.

На сегодня судьбу диабетика определяет степень поражения сосудов, т.е. сосудистые осложнения диабета, которые проявляются болезнью сосудов сетчатки глаз (ретинопатия), почек (нефропатия) и нервов (нейропатия).

### ***А. Болезни сосудов.***

Выделяют при диабете болезни мелких сосудов (микроангиопатия) и болезни крупных сосудов (макроангиопатия).

#### ***1. Микроангиопатия.***

При микроангиопатии речь идет о заболевании малых кровеносных сосудов, в частности капилляров, которые приводят к характерным для диабета болезням сетчатки глаз и/или почек, соответственно:

- - ретинопатии и/или
- - нефропатии

Микроангиопатия играет определенную роль в возникновении:

- - полинейропатии
- - специфического для диабетиков болезни сердца
- - диабетической стопы.

#### ***а) Возникновение микроангиопатии.***

В результате многочисленных исследований показано, что основной причиной поражения мелких сосудов при диабете (микроангиопатии) является повышенный сахар крови. Наряду с этим возникновению микроангиопатии также способствует и развивающееся при высоком сахаре крови



нарушение свойств самой крови: она становится более вязкой, теряет текучесть, повышается ее свертываемость и т.п.

Чем продолжительнее периоды плохой компенсации обмена веществ при диабете, тем вероятность развития микроангиопатии выше, что отражает влияние высокого сахара крови на прогрессирование этого осложнения диабета. Такая зависимость особенно характерна для развития ретинопатии и нефропатии. Дополнительным неблагоприятным фактором ведущим к заболеванию почек при диабете является высокое артериальное давление, гипертония. Кроме того, каждая выкуренная сигарета дополнительно повышает риск развития всех форм болезней сосудов.

До сих пор остается неясным, почему примерно у трети больных диабетом с большим стажем (около 20-30 лет), несмотря на плохие или неудовлетворительные показатели сахара крови, не возникают изменения в почках или на сетчатке глаза. Напротив, есть больные, у которых после относительно непродолжительного течения диабета на фоне неудовлетворительной компенсаций обмена веществ развиваются серьезные проявления ретино- и нефропатии.

С другой стороны, установлено, что благодаря поддержанию сахара крови на оптимальном уровне можно не только приостановить начавшиеся изменения в мелких сосудах почек и на сетчатке глаза, а также в других органах, но и повернуть этот процесс вспять. С учетом таких данных, в центре наших устремлений должно стоять поддержание близкого к нормальному или нормальному уровню сахара крови. Кроме того, очень важна ранняя, своевременная диагностика сахарного диабета, и тотчас же после установления диагноза следует добиваться оптимальных показателей сахара крови, чему и служит обучение лечению диабета в домашних условиях.

#### б) Ретинопатия (заболевание сетчатки глаза)

##### **Суть ретинопатии.**

При диабетической ретинопатии поражаются мельчайшие сосуды сетчатки глаза, причем эти изменения типичны для диабета.

При этом прослеживается четкая связь между ретинопатией, с одной стороны, и нарушением обмена веществ и продолжительностью диабета, с другой, т.е. чем продолжительнее диабет и чем хуже регулируется обмен веществ, тем вероятнее появление диабетических изменений сетчатки глаза.

Предотвращение ретинопатии является очень важной задачей лечения диабета потому, что она является одной из наиболее частых причин потери зрения.

Кроме того, ретинопатия отражает состояние мелких сосудов и других органов, так как развитие микроангиопатии идет одновременно во всех мелких сосудах организма.

В зависимости от характера изменений на сетчатке глаза окулистами выделяются следующие стадии ретинопатии:

*Таблица 61: Стадии ретинопатии.*

Стадия I	Микроаневризмы (мельчайшие расширения сосудов) в сетчатке глаза
Стадия II	Дополнительно к микроаневризмам видны небольшие участки кровоизлияний и отложения жира
Стадия III	Так называемая пролиферативная ретинопатия, т.е. новообразование (пролиферация) сосудов сетчатки и появление кровоизлияний не только в сетчатку но и в стекловидное тело, что представляет опасность потери зрения.

Важно иметь в виду, что начальные изменения на глазном дне обычно никак не отражаются на зрении и поэтому для их раннего выявления и своевременного лечения необходимо регулярное, раз в полгода, обследование сетчатки глаза окулистом.

#### **Возможности лечения.**

Основной метод терапевтического лечения и профилактики ретинопатии заключается в поддержании сахара крови на нормальном уровне или близком к нормальному. Разнообразные лекарственные средства, такие как витамин E, витамин B12, кальций, доксиум, предлагаемые для лечения ретинопатии, не оказывают надежного положительного воздействия на течение болезни. При развившейся ретинопатии самым эффективным методом лечения остается своевременная лазерная терапии сетчатки глаза. При этом лазерным лучом (световым лучом высокой энергии) облучаются пораженные участки сетчатки, что улучшает кровоснабжение непораженных. В результате исчезает большинство измененных сосудов и предотвращается патологическое новообразование сосудов (пролиферация).

### в) Нефропатия (поражение почек).

При нефропатии происходит типичное для диабета изменение в мельчайших сосудах (капиллярах) почек. В почках выведение вредных веществ с мочой осуществляет, так называемый, сосудистый клубочек (гломерул), который состоит из нескольких петель капилляров. При диабете происходит отложение рубцовой ткани (склероз) в клубочках, поэтому характерное для диабета поражение почек называют диабетическим гломерулосклерозом. Склероз всех клубочков почек и приводит к развитию почечной недостаточности. Особое внимание на изменения в почках при диабете обращается потому, что ожидаемая продолжительность жизни связана в значительной степени от выраженности диабетической нефропатии.

Первая, начальная стадия нефропатии проявляется тем, что с мочой начинает выделяться очень небольшие количества белка (микроальбуминурия). Этот белок нельзя обнаружить методами, которые используются при обычном, общем анализе мочи. В связи с этим, разработаны специальные тест-полоски для быстрого и своевременного проведения этого исследования в амбулаторных (например, Micraltest®).

Умеренно выраженная микроальбуминурия (до 25-240 мг белка в суточной моче) отражает лишь повышенный риск развития хронического, необратимого поражения почек. В этой стадии можно предотвратить переход нефропатии в хроническую выраженную форму с помощью соответствующих терапевтических мероприятий (нормализации артериального давления и сахара крови, ограничение потребления белковой пищи). При выраженной устойчивой микроальбуминурии (более 250 мг/сутки), прогрессирование нефропатии можно только задержать путем проведения целенаправленного лечения как метаболических нарушений, так и почечной патологии.

### **Особенности терапии нефропатии**

У многих больных при нарастании почечной недостаточности уменьшается потребность в инсулине, за счет повышения чувствительности к инсулину. Для предотвращения гипогликемии, в таких случаях необходимо уменьшить суточную дозу инсулина.

Таблетированные противодиабетические средства, которые выводятся через почки (например, манинил, диабетон и др.) должны быть при нарастающей почечной недостаточности либо совсем

отменены, либо применяться в пониженных дозах, либо заменены на те, что выводятся только через кишечник (глюренорм). Что касается диеты, то при нарастающей почечной недостаточности и повышенном артериальном давлении следует уменьшить потребления поваренной соли и белка с пищей.

Так как многие лекарства выводятся через почки, то при развитии почечной недостаточности, назначение каждого нового препарата необходимо обсудить с лечащим врачом.

При развившейся почечной недостаточности необходимо своевременно обсудить с лечащим врачом и возможность диализа (промывания крови от токсических веществ) или пересадки (трансплантации).

## **2. Макроангиопатия.**

### *а) Суть макроангиопатии.*

Макроангиопатией при диабете называют атеросклероз, которым может заболеть человек и без диабета. Особенность атеросклероза при диабете (т.е. макроангиопатии при диабете) заключается в том, что он развивается быстрее и протекает тяжелее, чем без диабета. Термин макроангиопатия происходит от трех слов: “макро” - большой, “ангио” - сосуд и “патия” - патология. То есть диабетическая макроангиопатия - это болезнь крупных сосудов при диабете, которые поражаются атеросклерозом.

Важную роль в возникновении макроангиопатии, т.е. поражении крупных сосудов, играет уровень сахара крови. Очень неблагоприятно на развитии макроангиопатии сказывается сочетание таких факторов как постоянно повышенный уровень сахара крови, высокое артериальное давление, нарушение обмена жиров (повышенный уровень холестерина и других жиров крови), избыточный вес и недостаток физической активности, а также потребление никотина. Смертность больных диабетом от сердечно-сосудистых болезней, причиной которых служит атеросклероз (макроангиопатия) достигает 70%.

Если макроангиопатия является основной причиной смерти молодых больных диабетом (т.е. при сахарном диабете I типа), то сердечно-сосудистые болезни приводят к смерти преимущественно больных диабетом среднего и старшего возраста (т.е. при сахарном диабете II типа).

При этом макроангиопатия (атеросклероз) поражает, в основном, три сосудистые области:

1. 1. **Коронарные (венечные) сосуды сердца**, что чаще всего проявляется острыми болями в области сердца (**стенокардией**) или **инфарктом миокарда** (который может и не проявляться болями в сердце) или **диабетической кардиомиопатией** (особой формы болезни сердца с ведущей к **сердечной недостаточности**).

2. 2. **Артерии головного мозга**, что ведет к хроническому нарушению его кровоснабжения (**атеросклероз сосудов головного мозга**) и кровоизлиянию в мозг (**инсульту**).

3. 3. **Артерии ног**, что проявляется в виде так называемой “перемежающейся хромоты”: в процессе ходьбы появляются боли в икрах ног, что вынуждает больного останавливаться до тех пор, пока не пройдет эта боль (на 1-3 минуты); после короткой передышки больной вновь в состоянии пройти определенное короткое расстояние и т.д. Чем хуже кровоснабжение ног, тем меньшее расстояние больной может пройти.

#### б) Терапевтические возможности.

Как и при других болезнях, вызываемых диабетом, на первом плане стоят меры **профилактики**. Сюда, наряду с поддержанием сахара крови на нормальном или близком к норме уровне относятся также меры направленные на уменьшение избыточного веса особенно при диабете II типа, и лечение таких сопутствующих болезней, как повышенное артериальное давление и нарушенного обмена жиров (нормализация повышенного уровня холестерина). Наконец, настоятельно рекомендуется отказ от курения и постоянная тренировка сердечно-сосудистой системы путем регулярных физических упражнений.

#### **Медикаментозное лечение**

Предложен целый ряд лекарств, улучшающий кровоснабжение (например, трентал, вазопростан и др.). Хотя кратковременный сосудорасширяющий их эффект установлен, но в долгосрочном плане их эффективность весьма относительна. С другой стороны, при острых нарушениях кровоснабжения конечностей или головного мозга эти препараты эффективны, когда проходимость сосудов в достаточной степени сохранена.

При внутривенном их введении (например, трентала, простагландина) они быстро улучшают нарушенное кровоснабжение. Для профилактики повышенного свертывания крови в сосудах иногда рекомендуют постоянный прием очень небольших доз аспирина.

Посредством введения в пораженный атеросклерозом сосуд специальных трубок с баллончиком (баллонные катетеры) можно расширить пораженный сосуд и восстановить кровоснабжение, когда атеросклерозом поражен небольшой участок.

## ***В. Диабетическая полинейропатия.***

### ***1. Развитие диабетической полинейропатии.***

Поражение нервных стволов при диабете носит название *диабетической нейропатии*, которое обусловлено, в первую очередь неотрегулированным обменом веществ и проявляется с первых дней возникновения диабета в виде мышечных болей, судорог икроножных мышц, дрожи в мышцах или радикулите. Все эти явления быстро проходят после снижения сахара крови к норме на фоне адекватной сахароснижающей терапии. Причиной диабетической нейропатии может быть не только нарушенный обмен веществ, но и поражение мелких сосудов, кровоснабжающих нерв.

Диабетическая полинейропатия чаще обнаруживается у лиц старшего возраста и с большим стажем диабета. В отдельных случаях, при диабете I типа, она может быть первым симптомом диабета и проявляться до возникновения таких типичных признаков как жажда, повышенное мочеиспускание и др.

Так как полинейропатию, т.е. поражения периферических нервов, наряду с диабетом может вызвать злоупотребление алкоголем, прием различных лекарств, а также хроническая почечная недостаточность, то после ее обнаружения необходимо исключить и другие кроме диабета причины.

Кроме вышеуказанных признаков, поражение нервов при диабете проявляется чувством онемения, снижением или потерей чувствительности кожи (чаще на ногах, стопах, руках), параличами мышц. Часто беспокоят чувство жжение в подошвах, снижение слуха, беганье мурашек; из-за боли или неприятные ощущения может вызывать и прикосновение одеяла, что нарушает ночной сон. Вначале интенсивность этих проявлений умеренная, но при отсутствии адекватного лечения они становятся крайне болезненными.

В этом отношении диабетическая полинейропатия доставляет больным диабетом много беспокойств.

Наряду с расстройствами чувствительности и неприятными ощущениями в руках и ногах, а также параличами мышц, существует и другая форма нейропатии, так называемая, автономная полинейропатия которая связана с поражением вегетативной нервной системы. Она проявляется импотенцией, жалобами на нарушение мочеиспускания, запорами или частыми, обычно ночными поносами, параличом желудка, а также нарушением потовой регуляции. Внезапная смерть от остановки сердца также связана с диабетической автономной нейропатией сердца.

Таким образом, для обнаружения всего спектра проявлений диабетической нейропатии необходимо тщательное и всестороннее обследование, для которого предложен целый ряд аппаратов.

## ***2. Лечение нейропатии.***

Как и в случае других осложнений диабета, при диабетической полинейропатии важнейшим методом ее лечения и профилактики является поддержание оптимального, т.е. максимально близкого к нормальному, уровня сахара крови. Нередко, наиболее эффективной в этом случае является интенсивная инсулинотерапия. Терапевтической эффективности в лечении диабетической полинейропатии витаминов группы В и других аналогичных препаратов, считается мало доказанной т.к. на фоне хорошей компенсации обмена веществ при диабете самочувствие заметно улучшается, без каких-либо других, кроме инсулина, лекарственных средств. Иногда улучшение достигается с помощью различных физиотерапевтических процедур, но они ни в коем случае не заменяют оптимальную сахароснижающую терапию.

При сильных или очень сильных болях можно использовать болеутоляющие средства, однако такие препараты имеют ряд побочных действий и поэтому их назначение необходимо обсудить с вашим постоянным лечащим врачом или невропатологом.

## ***В. Диабетическая стопа.***

### ***1. Возникновение диабетической стопы.***

Диабетическая стопа развивается вследствие длительно плохого компенсированного сахарного диабета, а также неправильно распределенной нагрузки на ноги, недостаточным уходом за ногами и, в общей сложности, недостаточным вниманием к ногам.

Риск развития гангрены стопы (т.е. отмирания тканей стопы) у диабетика на 50% выше, чем у человека с нормальным обменом веществ. Так как до сих пор каждый 10-й диабетик на протяжении своей жизни подвергается ампутации (удалению) пальца ноги, стопы или ноги, то это указывает на все еще недостаточное внимание больных к профилактике диабетической стопы, активному обнаружению ее первых признаков и своевременному лечению.

Диабетическая стопа развивается не столько вследствие нарушения кровоснабжения ног, а из-за расстройства чувствительности ног и проявлений автономной нейропатии.

Когда нарушено кровоснабжение тканей ног, то самым эффективным методом в этом случае является расширение физической нагрузки на ноги: ходьба, бег и др. Но при диабетической стопе вызванной нейропатией тактика лечения совершенно противоположна: когда возникают нарушения со стороны тканей стоп, самым эффективным методом лечения является полный покой.

Ведущим признаком нейропатической стопы при диабете является снижение болевой чувствительности (обычно в виде “носка” или “чулка”) и температурной, а врач выявляет нарушение сухожильных рефлексов. Наряду с расстройством чувствительности нередко обнаруживается также и поражение мышц ног, которое выражается в их слабости и уменьшении массы.

В выраженных случаях диабетической стопы это приводит к изменению костей стопы, вплоть до полного разрушения голеностопного сустава (остеоартропатия). При вовлечении костей стопы нарушается архитектура свода стопы, пальцы ног приобретают молоткообразный вид и все это приводит к смещению центров нагрузки стопы в необычные места и развитию в этих местах мозолей и язв. С помощью специального прибора (педографа) можно обнаружить такого рода смещения и скорректировать центры нагрузки с помощью специальных стелек для обуви, что предотвращает образование язв стопы.

Диабетическая автономная нейропатия ног проявляется снижением потоотделения, что предрасполагает к повышенной сухости кожи и образованию трещин и язв на стопе; кроме того, часто нарушается рост ногтей. Автономная нейропатия приводит к неадекватному расширению сосудов нижних конечностей, что ведет к отекам в области голеностопного сустава и стопы



При избыточной и неправильно распределенной нагрузке на стопы и недостаточном внимании к гигиене ног, кожа стопы и расположенная под ней ткань травмируются, что ведет к возникновению язвы (правила ухода за ногами см. раздел: Уход за ногами). Эта опасность устраняется путем изучения педографом нагрузки на стопу и подбора соответствующих стелек или обуви.

Как уже говорилось ранее, чувствительная (сенситивная) и автономная нейропатии являются основными причинами возникновения диабетической стопы. На втором месте после нейропатии, причиной диабетической стопы является макроангиопатия (атеросклероз) сосудов нижних конечностей, который ведет к закупорке сосудов ног и, вследствие этого, развитию язв или гангрены на ногах.

Самым важным мероприятием своевременной диагностики осложнений диабетической стопы является, прежде всего, регулярный осмотр ног врачом, а также ежедневный осмотр ног самим больным. Осмотр врачом и последующее клиническое обследование ног направлены на выявление мозолей, грибкового и других поражений кожи, а также нарушений кровоснабжения, температурной и болевой чувствительности.

## ***2. Лечение диабетической стопы.***

Методы лечения диабетической стопы зависят от вызвавшей ее причины - нейропатии или макроангиопатии (нарушения кровоснабжения).

При язве или гангрене стопы, развившейся вследствие нарушения кровоснабжения (макроангиопатии ног) лечение направлено на улучшение кровоснабжения (сосудорасширяющие препараты, хирургическая пластика сосудов ног). Но когда эти мероприятия оказываются неэффективны проводится хирургическое удаление погибших тканей ног.

Благодаря ультразвуковому доплеровскому исследованию стало возможным довольно быстро и точно исследовать характер и степень нарушения кровоснабжения определенных участков ног и стоп, и, основываясь на этих исследованиях, выбирать метод лечения.

Язве стопы, вызванной нейропатией, часто предшествует или сопутствует образование мозоля и волдыря под мозолем; когда в области волдыря возникает инфекционное воспаление, то это может вызвать поражение не только окружающих мягких тканей, но и костей стопы. При своевременном, соответствующем лечении эти нейропатическая язва успешно излечивается.

При лечении нейропатической язвы стопы проводятся следующие мероприятия:

- - Осторожно удаляются участки ороговевшей кожи или вскрывается волдырь специалистом.
- - Местно на область раны накладываются антибиотики, антисептики и, при необходимости, антибиотики принимаются внутрь.
- - Разгружают стопу или всю ноги, создавая максимальный физический покой (постельный режим) и, по возможности, носится специальная обувь разгружающая стопу.

При тщательном ежедневном уходе за пораженным участком стопы можно за несколько недель вылечить даже обширную нейропатическую язву. Условием успешного лечения являются аккуратное соблюдение вышеприведенных лечебных мероприятий, покой, разгрузка стопы и, особенно, терпение больного.

## ***Г. Нарушение потенции.***

### ***1. Причины нарушения потенции.***

По данным литературы, почти каждый 2-ой диабетик мужчина страдает нарушением потенции, причем у 30-50% больных она проявляется уже в первые 5-10 лет болезни. Полагают, что наиболее частой причиной импотенции является автономная нейропатия, которая ведет к поражению нервных волокон малого таза. Импотенция может быть вызвана не только диабетом, а обусловлена и психологическими проблемами, поэтому каждый больной диабетом страдающий импотенцией должен проконсультироваться у специалиста по сексопатологии.

Кроме диабетической нейропатии, нарушение потенции при диабете может быть вызвано и макроангиопатией, т.е. закупоркой артерий, кровоснабжающих половой член, что можно выявить с помощью специальных исследований сосудов (ультразвуковое или рентгеновское исследования). Импотенцию может вызвать и употребление некоторых успокаивающих лекарств, а также от повышенного артериального давления. Следует также заметить, что к импотенции предрасполагает злоупотребление алкоголем, наркотиками, курение.

### ***2. Лечение импотенции.***

Наряду с оперативным лечением, таким как например, имплантация протеза полового члена, применяется терапия с помощью вакуумного насоса и самовведение в пещеристые тела полового

члена сосудорасширяющих препаратов. Метод лечения подбирается только специалистом после тщательного обследования больного.

#### ***Д. Другие болезни глаз - катаракта.***

Помутнение хрусталика (катаракта) вызывается плохим регулированием сахара крови, поэтому ее называют метаболической катарактой. Она развивается обычно при I типе сахарного когда лечение инсулином проводится. В отличие от диабетической катаракты, старческая катаракта появляется в пожилом возрасте, как на фоне диабета, так и без него.

Предотвращает развитие катаракты хорошая компенсация обмена, но когда она уже развилась и нарушает зрение, единственно эффективным методом лечения является оперативное удаление пораженного хрусталика и его замена на искусственный.

Очень редко при диабете наступают изменения и со стороны радужки глаза.

#### ***Е. Болезни кожи.***

Исключительно при диабете встречается лишь одно относительно редкое заболевание кожи, а именно **липоидный некробиоз**, причина которого остается неизвестной. Липоидный некробиоз чаще встречается у женщин и поражает кожу на передней поверхности голени. Кожа истончается, становится как папиросная бумага, приобретает розово-желтоватый оттенок и блестящую глянцевую поверхность. Заболевание неопасно, но часто беспокоит с косметической точки зрения. До сих пор не предложено эффективного метода лечения.

На фоне некомпенсированного обмена веществ часто развивается грибковая инфекция половых органов, а также на ногах, которая сопровождается сильным зудом.

Кожа у больных с декомпенсированным диабетом обладает пониженной устойчивостью к любой инфекции, вследствие нарушенного обмена веществ и сухости.

### **Причины осложнений сахарного диабета.**

Первой целью лечения диабета должно быть: исключение факторов риска предрасполагающих к развитию осложнений диабета!
---

### **Болезни, являющиеся следствием диабета.**

## Болезни сосудов

<i>Микроангиопатия</i>	<i>Макроангиопатия</i>
<p>Диабетический гломерулосклероз</p> <p>Ретинопатия</p> <p>Нейропатия</p> <p>Изменение мелких кровеносных сосудов (в коже, мышцах, костях)</p>	<p>Атеросклероз сосудов почек</p> <p>Атеросклероз сосудов сердца</p> <p>Артеросклероз артерий головного мозга</p> <p>Атеросклероз артерий ног</p>

### Нейропатия

Гипертония

Диабетическая стопа

### Стратегия лечения осложнений диабета.

#### Основное условие:

Поддержание сахара крови в нормальных или близких к норме пределах, а также и, по возможности, нормализация веса.

#### Нейропатия:

1. 1. Высокая дозы (около 500 мг ежедневно) α-липоевой кислоты, например, Thioctacid® в виде коротких курсов вливаний в вену до тех пор, пока не отступит боль (около 10 дней), затем до 6 недель, прием, например, таблеток Thioctacid®.
2. 2. Двух- или четырехкамерные ванны.
3. 3. При сильных болях соответствующие болеутоляющие средства, как например, Carbamazepin (Tegretal®) и сочетание различных болеутоляющих средств.

#### Нефропатия:

1. 1. Учет принимаемой и выделяемой жидкости.

2. 2. Ограничение поваренной соли и регулирование артериального давления.
3. 3. Уменьшение потребления белка в пище.
4. 4. Уменьшение, при повышении чувствительности к инсулину дозы инсулина.
5. 5. Своевременная подготовка к лечению диализом.
6. 6. Трансплантация почек.

**Ретинопатия:**

1. 1. Нормализация артериального давления.
2. 2. Лечение лазером.
3. 3. При необходимости удаление стекловидного тела.

**Вопросы:**

1. 1. **Какие органы поражаются чаще всего при диабетической микроангиопатии?**
2. 2. **Как причина развития осложнений диабета вследствие микроангиопатии?**
3. 3. **Какой основной методом лечения диабетической ретинопатии?**
4. 4. **Почему чрезвычайно важно регулярное врачебное исследование глазного дна?**
5. 5. **Как своевременно распознать начинающееся поражение почек?**
6. 6. **Какие сосуды и органы особенно часто поражаются при диабетической макроангиопатии?**
7. 7. **Как проявляется диабетическая полинейропатия?**
8. 8. **Какие причины вызывают диабетическую стопу?**
9. 9. **Почему важен постоянный уход за ногами при диабете?**
- 10.10. **Почему так важно знать в порядке ли кровоснабжение ног при диабетической стопе?**

## **ПОВЫШЕННОЕ АРТЕРИАЛЬНОЕ ДАВЛЕНИЕ.**

### ***А. Общие вопросы.***

Повышенное артериальное давление, которое называется также гипертонией, - это частое заболевание, которое обнаруживают почти у каждого четвертого взрослого человека, но у диабетиков гипертония встречается еще чаще. У половины больных гипертонией развивается ранний атеросклероз, что особенно неблагоприятно при диабете, который сам по себе предрасполагает к атеросклерозу.

Атеросклерозом на фоне гипертонии поражаются преимущественно:

1. 1. **Крупные сосуды** - аорта, сосуды ног
2. 2. **Сосуды сердца**, что проявляется стенокардией, инфарктом, сердечной недостаточностью; эти поражения являются частой причиной смерти при гипертонической болезни.
3. 3. **Сосуды головного мозга**, что приводит к ухудшению памяти, кровоизлиянию в мозг (инсульту).
4. 4. **Сосуды почек**, что ведет к нарушению их функции и почечной недостаточности.

Причину гипертонии обычно установить не удастся, однако в некоторых случаях она вызвана заболеванием почек.

### ***Б. Первичная (эссенциальная) гипертония.***

В 90% всех случаев гипертония является самостоятельной болезнью, то есть она не является следствием какой-то другой болезни, и в таком случае ее называют первичной (эссенциальной) гипертонией или гипертонической болезнью.

Причины гипертонической болезни многообразны:

- - Врожденные факторы
- - Избыточный вес с преимущественным отложением жира на животе
- - Факторы питания (например, избыточное потребление поваренной соли)
- - Гормональные факторы (например, у женщин в климактерическом периоде, лечение определенными гормонами)

Нормальным считается артериальное давление не превышающее 140/90 мм рт.ст., а активная лекарственная терапия проводится при его повышении более 160/95 мм рт.ст. При верхнем (систолическом) давлении ниже 140 мм рт. ст. вероятность развития таких осложнений диабета как инсульт и инфаркт резко уменьшается. При этом следует учесть, что норма артериального давления с возрастом повышается. С другой стороны даже, так называемая, “легкая” гипертония способствует возникновению атеросклероза и поэтому требует лечения (особенно при начинающейся почечной недостаточности).

Прежде чем начать лечения повышенного артериального давления необходимо произвести тщательное его измерение:

1. 1. По меньшей мере, однократно измерить артериального давления на обеих руках
2. 2. Измерить давления в разные дни и в разное время суток
3. 3. Измерить давления в покое и после физической нагрузки

Гипертония длительное время может протекать без каких-либо неприятных ощущений, пока не разовьется гипертонический криз (резкое и значительное повышение артериального давления). Типичными признаками гипертонии являются, прежде всего, головная боль в утренние часы (особенно в области затылка), сердцебиение в состоянии покоя и во время нагрузки, шум в ушах и ощущение нехватки воздуха во время физической нагрузки.

Когда на основании характерных жалоб и последующего тщательного измерения давления диагноз гипертонии подтверждается, после этого проводится специальное лабораторное обследование, направленное на установление причины повышенного давления. После завершения обследования лечение гипертонии проводится при диабете тем же средствами, что и гипертоников, не страдающих диабетом.

### ***В. Принципы лечения.***

1. 1. Лечение гипертонии, особенно в начальной стадии, начинают не с лекарственной терапии, но, вместе с тем, там где это необходимо она назначается немедленно.
2. 2. Когда больной диабетом II типа тучен, то лечение гипертонии заключается прежде всего в снижении веса, ограничения соли в диете и исключение алкоголя.

Рекомендации:

- - Уберите солонку со стола

- - В виде приправы к еде используйте побольше зелени
- - Избегайте продуктов питания содержащих большое количество соли, таких как сыр, копченое сало, консервированные овощи и т.п.

3. 3. При нормальной функции почек можно использовать диетическую соль (где натрий заменяется калием).

4. 4. Медикаментозное лечение гипертонии зависит от ее степени, возраста и сопутствующих заболеваний. Обычно используется одна из указанных в таблице групп медикаментов или их сочетание:

*Таблица 62: Медикаменты, понижающие артериальное давление.*

<b>Бета-блокаторы</b>	Анаприлин, Тенормин, Вискен
<b>Мочегонные</b>	Лазикс, Альдактон
<b>Антагонисты кальция</b>	Изоптин
<b>Ингибиторы АПФ</b> (Наряду с понижением давления оказывают позитивное воздействие на диабетические изменения в почках)	Капотен, Эналаприл

Выбор лекарственных средств для лечения гипертонии производится непременно врачом с учетом противопоказаний, которые связаны с самим сахарным диабетом, и другими сопутствующими болезнями. Для каждого больного подбирается индивидуальный комплекс лечебных мероприятий и то что для одного больного может оказаться полезным, у другого может вызвать целый ряд неблагоприятных побочных эффектов..

**Побочные действия** антигипертензивных препаратов на диабет:

- - Чаще всего нарушают обменные процессы при II типе сахарного диабета мочегонные препараты, поэтому их прием должен быть согласован с лечащим врачом.
- - Мочегонные препараты, задерживающие калий, у больных с нарушением функции почек принимаются только под непосредственным контролем участкового врача.



– - При приеме бета-блокаторов могут исчезать или стираться симптомы, предупреждающие о начинающейся гипогликемии. Кроме того, эти препараты снижают потенцию.

– - Некоторые гипотензивные средства могут ухудшить кровоснабжение ног, когда развивается атеросклероз сосудов ног.

### **Возьми на заметку:**

Повышенное артериальное давление (гипертония)

<b>Нормальное артериальное давление</b>	Систолическое - максимально до 140 мм рт.ст. Диастолическое - до 90 мм рт.ст.
<b>Существенно повышенное артериальное давление</b>	Систолическое - со 160 мм рт.ст. Диастолическое - с 90 мм рт.ст.

Любое повышение артериального давления подлежит неременному лечению!

### **Вопросы:**

- 1. Какие неприятные ощущения появляются при повышении артериального давления?**
- 2. Почему так важно измерять артериальное давление в разное время суток и в различных ситуациях?**
- 3. К каким болезням может привести пренебрежение лечением повышенного артериального давления?**
- 4. Каковы важнейшие принципы лечения повышенного артериального давления?**

## **ДИАБЕТ И СПОРТ**

### ***А. Влияние на обмен веществ***

#### ***1. У здорового человека***

У здорового человека, как при голодании, так и в состоянии покоя или физических нагрузок уровень глюкозы крови не выходит за пределы довольно узкого диапазона значений - 50-150 мг% (2,8-8,3 ммоль/л) благодаря многочисленным механизмам регуляции сахара крови. Поддержание сахара крови на уровне превышающем 50 мг% необходимо для нормального функционирования мозга. Для усвоения сахара из крови мозгу не требуется инсулин - потребление глюкозы мозгом зависит только от глюкозы крови. Поэтому у здорового человека различные механизмы

регуляции заботятся о том, чтобы уровень сахара крови никогда не опускался ниже 50 мг%, т.е. чтобы не возникало гипогликемии.

Так как головной мозг в час потребляет около 6 г глюкозы, а печень вырабатывает в час около 10 г, то для обеспечения остальной ткани остается примерно 4 г глюкозы в час. Если тело подвергается вдруг высоким физическим нагрузкам (например, повышенная мышечная деятельность), то в час начинает потребляться более 4 г глюкозы, так что для обеспечения мозга печень должна вырабатывать дополнительное количество глюкозы. Это может произойти только при низком уровне инсулина в крови.

У здорового человека снижение уровня инсулина при спортивной деятельности происходит автоматически, за счет внутренних механизмов саморегуляции.

## ***2. Диабетики, получающие инсулин.***

У диабетиков, с хорошо отрегулированным сахаром крови, подкожные инъекции инсулина обеспечивают определенный уровень инсулина, который при физической нагрузке не может уменьшиться. В результате повышенный расход глюкозы в результате повышенной работы мышц не компенсируется повышенной продукцией глюкозы печенью и это может привести к тяжелой гипогликемии не только во время, но и после окончания физической нагрузки. Поэтому, перед интенсивными занятиями спортом необходимо уменьшить дозу обычно вводимого инсулина.

Когда у диабетика, получающего инсулин **обмен веществ нарушен** (т.е. сахар крови 220-300 мг% (12,2-16,6 ммоль/л) или более), т.е. инсулина абсолютно недостаточно, то на фоне физической нагрузки это приводит как к уменьшенному расходу глюкозы мышцами, так и к перепроизводству глюкозы печенью и состояние обмена веществ еще больше ухудшается, что выражается в еще большем увеличении содержания сахара крови. Из-за недостаточного количества инсулина расщепляется, кроме того, жир и увеличивается образование кетоновых тел. В результате может развиваться даже кетоацидотическое состояние вплоть до диабетической кетоацидотической комы.

## ***Б. Рекомендации для диабетиков, получающих инсулин.***

Перед каждой относительно непродолжительной физической нагрузкой (например, час плавания или катания на велосипеде) необходимо принять за полчаса до нее на 1 ХЕ медленно всасывающихся (“медленных”) углеводов больше, чем обычно.

При продолжительных физических нагрузках принимается дополнительно ХЕ в виде быстро всасывающихся углеводов (“быстрые” углеводы), а после а после окончания спортивного мероприятия снова принимается дополнительно 1-2 “медленных” ХЕ.

При запланированной длительной мышечной работе (например, многочасовом катании на лыжах, путешествии в горах в течение всего дня) необходимо, в целях профилактики гипогликемии, уменьшить дозу вводимого инсулина, может даже и до 50%, в зависимости от интенсивности запланированной мышечной нагрузки. Например, когда пешеходная прогулка длится полдня, то можно полностью отказаться от простого инсулина, компенсируя потребность в инсулине только за счет базального, пролонгированного инсулина. При напряженной спортивной деятельности недостаточно уменьшить дозу инсулина, а следует дополнительно принимать во время физической нагрузки 1 ХЕ каждые 20 минут.

Следует учесть, что и после чрезмерного физического напряжения часто бывает необходимым уменьшить дозу инсулина, чтобы через несколько часов после завершения физической нагрузки не развилась гипогликемия.

Чтобы, несмотря на диабет, иметь возможность регулярно и без дополнительного риска заниматься спортом, Вы должны измерять уровень сахара крови до, во время и после спортивной нагрузки и следовать вышеуказанным советам. Вы должны всегда иметь наготове сахар или глюкозу для лечения гипогликемии (в бассейне завернуть в носовой платок и положить на край бассейна, а не запирать в шкафчик гардероба). Сообщите своему товарищу по спорту и/или тренеру о своем диабете и о том, как они могут Вам помочь в случае гипогликемии!

### Изменения в обмене веществ при физической нагрузке

Таблица 63: Изменения в обмене веществ при физической нагрузке

	<b>Гормоны</b>	<b>Процессы обмена веществ</b>	<b>Уровень сахара крови</b>
<b>Недиабетик</b>	Выделение инсулина уменьшается (в результате этого низкий уровень инсулина в крови). Повышается чувствительность к инсулину. Адреналин, глюкагон, кортизол увеличиваются в крови	Увеличение потребления глюкозы мышцами. Увеличение производства глюкозы печенью результате: высвобождения глюкозы из запасов в гликогене печени; нового образования глюкозы в печени из белка	Нормальный
<b>Диабетик (обмен отрегулирован инсулином)</b>	Относительно высокий уровень инсулина после подкожной инъекции Повышается чувствительность к инсулину. Адреналин, глюкагон, кортизол увеличиваются в крови	Увеличение потребления глюкозы мышцами  Недостаточное поступление глюкозы из печени в результате повышенного уровня инсулина крови	Снижение уровня сахара крови  Возможно развитие гипогликемии

Продолжение таблицы 63: Изменение в обмене веществ при физической нагрузке

<p><b>Нарушенный обмен (сахар крови 250-300 мг% или более; начинающийся кетоз)</b></p>	<p>Недостаток инсулина (или вообще его нет в крови) Адреналин, глюкагон, кортизол повышаются в крови и в результате этого также и уровень сахара крови.</p>	<p>Сниженное потребление глюкозы мышцами (т.к. отсутствует инсулин) Перепроизводство глюкозы печенью (т.к. инсулин отсутствует, то это приводит к расходу гликогена и образованию глюкозы из белка)</p>	<p>Повышение сахара крови. Возможен кетоацидоз или кетоацидотическая кома</p>
--	---	---	---

Каждый диабетик должен заниматься спортом не с точки зрения того, чтобы избежать последствий диабета и уменьшить уровень сахара крови, а чтобы получать больше радости и наслаждений от жизни и способствовать телесному и духовному здоровью.

**Преимущества и возможные опасности от занятий спортом.**

Таблица 64: Преимущества и возможные опасности занятий спортом.

Польза	Опасность
<p><i>Пониженное содержание сахара крови при легкой гипергликемии</i></p>	<p><i>Гипергликемическое нарушение обмена при значительном недостатке инсулина (возможен кетоз, кетоацидотическая кома)</i></p>
<p><i>Снижение потребности в инсулине за счет повышения чувствительности к инсулину тканей</i></p>	<p><i>Гипогликемия, если не уменьшена доза инсулина или не приняты дополнительно ХЕ</i></p>
<p><i>Снижаются липиды в крови</i></p>	<p><i>Дополнительные колебания сахара крови при лабильном (неустойчивом) течении сахарного диабета</i></p>
<p><i>Повышается холестерин липопротеидов высокой плотности</i></p>	
<p><i>Тренировка сердечно-сосудистой системы</i></p>	<p><i>Сердечные приступы (например, стенокардия, инфаркт, коллапс)</i></p>
<p><i>Улучшение самочувствия, здоровья и возможностей</i></p>	<p><i>Проблемы с ногами (например, язвы, пузыри)</i></p>
<p><i>Уменьшение веса тела при</i></p>	

<i>регулярной тренировке (около 2 раз в неделю продолжительностью минимум 1/2-3/4 часа)</i>	
---	--

**Возьми на заметку:**

**Общие положения:**

- - Мозг потребляет глюкозу. Работающие мышцы также нуждаются в глюкозе.

Поэтому при занятиях спортом в кровь должно поступать больше глюкозы, чем в состоянии покоя.

- - При мышечной работе инсулин действует сильнее, поэтому потребность в инсулине уменьшается.

- - Во время занятий спортом истощаются запасы сахара в мышцах и печени.

- - Если в крови нет инсулина, то работающая мышца может расходовать только жирные кислоты, из-за этого образуется в организме избыток ацетона.

**Причины повышения сахара крови при занятиях спортом:**

- - Излишне снижена доза инсулина.

- - При недостатке инсулина печень выбрасывает в кровь больше сахара, но он не может усвоиться тканями.

- - Перед занятиями спортом было принято слишком много ХЕ.

- - Занимаясь спортом, можно вызвать гипогликемию, от которой организм защищается и вырабатывает в ответ слишком много сахара.

- - При значительной физической нагрузке высвобождаются гормоны (например, адреналин, глюкагон, кортизол), которые препятствуют действию инсулина и после прекращения спортивной нагрузки, что в еще большей степени повышает уровень сахара крови.

**Мероприятия, проводимые при занятиях спортом:**

Мероприятия **перед** спортивными занятиями:

– - Необходимо так отрегулировать инсулинотерапию, чтобы физическая нагрузка перекрывалась только коротким инсулином, дозу которого легче менять в соответствии с предстоящей нагрузкой и показателями сахара крови перед ней. Когда диабет лечится таблетированными сахароснижающими препаратами их доза в день нагрузки может быть уменьшена.

– - При значениях сахара крови перед нагрузкой ниже 100 мг% (5,5 ммоль/л) или более 250 мг% (14 ммоль/л) спортом еще нельзя заниматься (целесообразно, соответственно или добавить ХЕ или увеличить дозу простого инсулина).

– - Выравнивать низкие показатели сахара крови за счет дополнительных ХЕ.

– - Постепенно и осторожно снизить высокие значения сахара крови с помощью инсулина (часто бывает достаточно небольшого увеличения дозы простого инсулина!)

Мероприятия **во время** занятий спортом:

– - При продолжительной нагрузке измерить в перерыве уровень сахара крови.

– - При необходимости или в соответствии с планом принять дополнительные ХЕ также во время занятий спортом.

– - В перерывах желательно измерение содержания сахара крови.

Мероприятия **после** занятий спортом:

– - Проверить уровень сахара крови, в случае необходимости принять дополнительные ХЕ.

– - Можно через 2-3 часа еще раз проверить сахар крови и принять дополнительные ХЕ, т.к. снижение сахара крови может наступить позже.

– - При нормальном уровне сахара крови перед сном принять дополнительные ХЕ (желательно еще раз проверить уровень сахара крови ночью!)

**Виды спорта, которыми можно заниматься:**

– - Виды спорта с продолжительной равномерной физической нагрузкой (например, плавание, езда на велосипеде, длительные прогулки на лыжах, бег).

## Спорт- это здоровье!

Но спортивные занятия также одна из наиболее частых причин тяжелой гипогликемии!

### Спортивные занятия снижают сахара крови!

(И часто через несколько часов после прекращения занятий)

## Осторожно!

Симптомы спортивного напряжения, такие как испарина, сердцебиение и дрожание, часто путают с подобными признаками гипогликемии.

Когда при диабете артериальное давление значительно повышено или на глазном дне выраженные изменения, или имеются проявления тяжелой нейропатии, то занятий спортом следует избегать.

### **Вопросы:**

- 1. 1. Почему перед занятиями спортом необходимо уменьшить дозу инсулина или таблетированных сахароснижающих препаратов?**
- 2. 2. Почему после занятий спортом может повыситься содержание сахара крови?**
- 3. 3. Почему диабетикам с тяжелыми изменениями глазного дна нельзя выполнять большие физические нагрузки?**
- 4. 4. Почему перед любой физической нагрузкой уровень сахара крови должен находиться в пределах 100-180 мг% (5,5-10 ммоль/л)?**
- 5. 5. Возможна ли гипогликемия через 12 часов после окончания интенсивной физической нагрузки?**
- 6. 6. Необходимо ли в принципе уменьшать дозу инсулина перед каждой физической работой?**
- 7. 7. Почему опасны занятия спортом при некомпенсированном диабете (т.е. при содержании сахара крови более 250 мг% (14 ммоль/л)?**



## **ОТПУСК И ПУТЕШЕСТВИЯ.**

Современное общество становится все мобильнее и на автомобиле, поезде, а особенно на самолете, за короткое время преодолеваются огромные расстояния.

То, что такого рода путешествия являются дополнительной нагрузкой для организма и психики каждого, наверняка осознается большинством туристов. Но для диабетика в этих поездках возникают особые проблемы, которые следует заранее учитывать.

### ***А. Во время автомобильных поездок.***

Во время автомобильных поездок Вам нужно придерживаться следующих правил:

- - Перед каждой и, особенно, длительной поездкой всегда измеряйте уровень сахара крови.
- - При низком сахаре крови, прежде чем пускаться в путь, необходимо сначала поесть.
- - Если во время поездки у Вас появились хотя малейшие признаки гипогликемии, тотчас же остановите машину и сделайте:

⇒ Р выключите двигатель

⇒ Р вытащите ключ зажигания

⇒ Р нажмите на ручной тормоз

⇒ Р затем тотчас же примите “быстрые” углеводы (сахар, например) и подождите несколько минут

⇒ Р только затем измерьте сахара крови.

- - В Вашем автомобиле всегда должно быть достаточное количество “быстрых” углеводов (сахар, кекс, банка сахаросодержащей кока-колы и т.п.). В дороге необходимо придерживаться Вашего обычного режима питания и инсулинотерапии, даже в том случае, если Вы, например, начинаете свое путешествие в полночь или в 4 часа утра.

- - По возможности, избегайте продолжительных ночных поездок!

- - При поездках на большие расстояния Вы должны через каждые 2 часа делать остановку, измерять сахара крови и принимать Ваши ХЕ в соответствии с Вашим обычным режимом питания.

- - Перед и во время поездки не пить алкогольных напитков, даже диабетического пива.
- - Даже при отсутствии осложнений диабета, необходимо, по меньшей мере, один раз в год проверить зрение и глазное дно.
- - Всегда иметь при себе удостоверение диабетика.
- - Имейте всегда при себе в достаточном количестве инсулин и тест-полоски для определения сахара крови!
- - Избегайте, по возможности, длительных поездок в одиночестве.

### ***Б. При поездках воздушным транспортом.***

Большинство физиологических и психических функций организма протекают в определенном ритме и наиболее ярким примером этой периодичности являются меняющиеся состояния сна и бодрствования.

Задаёт эти ритмы активности вращение Земли с меняющимися фазами дня и ночи.

Межконтинентальные полеты с пересечением временных поясов приводят к нарушению биологических ритмов, что нередко проявляется побочными реакциями организма, которые называют “реактивным отставанием”:

- - Нарушение скорости психических реакций
- - Нарушение памяти и концентрации
- - Чувство изнеможения и усталости

Так как эти симптомы также характерны для пониженного или повышенного сахара крови, то как перед, так и во время и особенно после длительного перелета, связанного с преодолением временных поясов, необходимо корректировать, под контролем сахара крови, дозу инсулина в соответствии с тем, идет ли полет на запад или на восток с пересечением временных поясов. Что делать в каждом отдельном случае, необходимо обсуждать перед полетом с лечащим врачом.

### **В качестве основного правила:**

- - При полетах с востока на запад (с выигрышем во времени) перекрыть дополнительные часы небольшими дозами простого инсулина.

– - При полетах с запада на восток (“день становится короче”) необходимо уменьшить, прежде всего, дозу базального (продленного) инсулина.

Так как транспортное средство “самолет” во многих отношениях отличается от поезда, автомобиля или корабля, то пожилые диабетики и диабетики с осложнениями диабета, должны учитывать некоторые важные моменты:

– - В салоне самолета - пониженное давление воздуха, что соответствует давлению воздуха на высоте 2400 м над уровнем моря. При этом в салоне снижено также давление кислорода, что представляет дополнительную нагрузку на организм людей с сердечно-сосудистыми заболеваниями.

– - Перепады давлений, особенно при посадке, могут привести к болям в полостях тела, заполненных воздухом (например, в системе среднего уха, придаточных пазухах носа, в желудочно-кишечном тракте).

– - Относительно низкая влажность воздуха в салоне может при заболеваниях дыхательных путей ухудшить самочувствие.

– - Ограничение движений в самолете может привести к нарушению кровообращения, особенно в области ног, с развитием их отека и тромбоза.

– - При очень длительных перелетах используйте меры профилактики: гимнастику для ног и вращение стоп и ног!

– - Шум и вибрация могут восприниматься как стресс, “воздушные ямы” могут привести к укачиванию.

В каждом отдельном случае перед началом путешествия необходимо обсудить с лечащим врачом возможность осуществления планируемого полета.

**Во время путешествий и в отпуске как диабетик, получающий инсулин, Вы должны иметь при себе следующее:**

В ручной клади:

- - Удостоверение диабетика с переводом на язык соответствующей страны
- - В достаточном количестве простой инсулин и продленного действия.

- - В достаточном количестве углеводы, а также пищу для промежуточных приемов.
- - Сахар, дневник диабетика.
- - Тест-полоски для измерения сахара крови, моче и для измерения ацетона.
- - Удостоверение, которое при возможных проверках доказывает, что Вы имеете право везти с собой шприцы или что вы получаете лечение инсулиновым насосом.

В основном багаже:

- - Не должны хранить инсулин.
- - Запас инсулиновых шприцев.
- - Тест-полоски.
- - По возможности диетические весы.
- - Таблицы замены углеводов и жиров.

### ***В. Прививки.***

Так как обмен веществ ухудшается в результате заболеваний, сопровождающихся поносом или повышением температуры тела, то советуем во время путешествий в тропические и субтропические страны составить соответствующий план прививок.

Наряду с профилактикой следует обратить внимание на специальные рекомендации по поведению перед и во время пребывания в тропиках, а также после возвращения на родину.

#### **Возьми на заметку:**

1. 1. Перед каждой поездкой измеряйте содержание сахара крови.
2. 2. При малейших признаках гипогликемии тотчас же остановите автомобиль в безопасном месте, а также:
  - - выключите двигатель
  - - приведите в действие ручной тормоз
  - - примите сахар или другой содержащий сахар продукт
  - - проверьте содержание сахара крови!
3. 3. Запланируйте в поездке частые остановки (каждые 2 часа).
4. 4. Регулярно, не реже одного раза в год проверяйте зрение и глазное дно.

5. 5. Избегайте автомобильных путешествий на большие расстояния в одиночестве.

**Вопросы:**

1. 1. Почему перед началом автомобильной поездки очень важно проверить сахар крови?
2. 2. Почему при гипогликемии во время поездки следует тотчас же остановиться, выключить мотор, привести в действие ручной тормоз и принять сахар?
3. 3. Какое значение для диабетика при перелетах на самолете имеет смещение времени?

**ДИАБЕТ И СЕМЕЙНАЯ ЖИЗНЬ.**

В повседневной жизни каждого сексуальные отношения в браке или вне его являются необходимой частью счастливой, полноценной жизни. Возникновения диабета может как у заболевшего, так и его пары вызвать агрессивную реакцию.

После установления диагноза “сахарный диабет”, члены сексуальной пары по-разному воспринимают болезнь. Заболевший часто испытывают **гнев** по поводу возникшей ситуации (“почему именно я?”), либо печаль о потере части здоровья, также возникают **проблемы в самооценке**, вплоть до **отчаяния, чувства вины и страха** перед будущим (например, перед последствиями болезни). Часто установленный диагноз воспринимается как конец жизни.

Партнер заболевшего может разделять эти чувства. Может также возникнуть чувство **беспомощности**, невозможности сделать партнера здоровым, а также ощущение покинутости, т.к. заболевший, например, получает больше внимания или лечащий персонал исключает партнера из обсуждений перспектив, принятия решений и т.п.

Требуется большое мужество - по меньшей мере вначале - чтобы открыто обсудить с партнером все эти чувства. Но только путем откровенного разговора можно достичь взаимного понимания и поддержки. Только благодаря ему создаются условия для неpassивного отношения к болезни и повышается вероятность того, что болезнь станет опытом, углубляющим и обогащающим партнерство. Иногда только возникшая болезнь позволяет проявить скрытые до того трудности взаимного общения и преодолеть их.

Так, например, страх потерять партнера может выражаться в чрезмерной заботливости. Тогда диабет легко может стать поводом или средством для углубления этого чувства. Здесь важно

вовремя распознать необходимость профессиональной помощи, например, в консультационных пунктах по конфликтным ситуациям и принять их предложения.

Проблемой может явиться и потеря самостоятельности, независимости больного диабетом от партнера. Всестороннее обучение лечению диабета в домашних условиях помогает, в частности, избежать переключивания лечебных мероприятий, которые диабетик может и должен проводить сам, на плечи партнера, к примеру, обеспечение соответствующего питания. Диабетик всегда должен ощущать свою самодостаточность.

Но вместе с тем, здоровому **партнеру** важно найти правильную форму и характер поддержки. Здесь также основным условием является всестороннее обучение принципам лечения диабета и здорового партнера. Благодаря этому экстремальные ситуации, например тяжелая гипогликемия, в меньшей степени угрожают здоровью диабетика, так как партнер в состоянии оказать срочную лечебную помощь.

Правильно организованные партнерские можно сравнить с хождением по лезвию бритвы: партнер должен оказывать ровно столько помощи, сколько необходимо, но не проявляя при этом чрезмерной заботы, граничащей с опекой. Важно отчетливо осознавать, что, в конце концов, каждый сам отвечает за свою жизнь (если это, конечно, не какая-то исключительная ситуация).

Такое хроническое заболевание как сахарный диабет, может тесно связать пару, в частности брак. Окружающий мир такой пары, нередко игнорирующий и не проявляющий должного понимания к возникшей у них проблеме, воспринимается настолько враждебно, что им кажется просто необходимым объединиться для эффективного ему противостояния. Опасность такого поведения заключается в изоляции пары от общества, что в конечном счете негативно сказывается и на взаимоотношении самой пары.

Отражением гармонического отношения между партнерами является нормальная **сексуальная жизнь**. Потеря сексуального влечения и потенции - довольно частые явления при диабете. Если обмен веществ не отрегулирован, то это сопровождается раздражительностью, чрезмерной усталостью и потерей интерес к половой жизни.

В этих случаях важно отчетливо представлять, что причиной является не проблема взаимоотношений между партнерами, а диабет. Нормализация обмена веществ и проявленное

взаимопонимание помогают тактично преодолеть это временное недомогание и избежать чувства вины и страха импотенции.

От этих, обычно кратковременных, нарушений потенции следует отличать продолжительное снижение сексуальных возможностей. Стойкое снижение потенции, развивается при диабете относительно часто и, прежде всего, при длительном течении диабета I типа.

Лечение стойкой импотенции проводится только после тщательно проведенного обследования, так как предложенные на сегодня методы весьма разнообразны и их эффективность зависит от правильности диагностики причины импотенции. Примеряются, например, сосудорасширяющие препараты, которые вводятся в пещеристые тела полового члена, вакуумный насос или протезирование полового члена. Если есть возможность выбора метода лечения, то супруги сами решают, какому из них дать предпочтение. Но когда, по той или иной причине, потенция не восстанавливается то, несмотря на это, нужно искать возможность нормальных отношений и без сексуальной связи. Здесь также помогают консультативные пункты по вопросам партнерства и сексуальной терапии. Ни в коем случае не надо бояться говорить открыто о своих проблемах с лечащим врачом, урологом или андрологом.

Мало пользы от упования на эффективность “чудодейственных средств”, предлагаемых в большом количестве бульварной прессой. Они практически не содержат полезной информации и помогают лишь заработать издателям такой литературы.

#### **Вопросы:**

- 1. 1. Что Вас пугает в болезни Вашего партнера (партнерши)?**
- 2. 2. Испытываете ли Вы чувство вины перед партнером, из-за того, что больны диабетом? Как это чувство действует на Вас?**

#### ***А. Диабет и беременность.***

Беременность для женщины-диабетика и ее партнера является радостным событием и должно быть таковым. Но при определенных обстоятельствах беременность при диабете может быть сопряжена со значительным риском.

Проблема заключается в том, что сама беременность может ухудшать течение диабета, так как плацента вырабатывает гормоны (**прогестерон, пролактин и эстриол**), которые препятствуют действию инсулина в организме. Эти гормоны, снижая чувствительность к инсулину, повышают в нем потребность обычно с 4-6 месяца беременности. К тому же, плацента сама по себе разрушает инсулин. Благодаря современной инсулинотерапии осложнения диабета (кетоацидоз, инфекция, токсикоз и др.) в настоящее время развиваются редко. Вместе с тем, если во время беременности уровень сахара крови не поддерживается в нормальных или близких к норме значениям высока вероятность патологии со стороны плода.

Так как кровообращение плода неразрывно связано в течении всей беременности с кровообращением матери, то при высоком уровне сахара крови у матери, сахар крови у плода также повышен. Как только у плода появляется поджелудочная железа (с 28-ой недели беременности), высокий сахар крови плода начинает стимулировать секрецию его инсулина. Высокий уровень инсулина и сахара крови приводит к ожирению плода и избыточному увеличению массы тела. Поэтому новорожденные у матерей больных диабетом нередко очень крупные.

Сразу после рождения уровень инсулина у новорожденного значительно повышен. Так как после пересечения пуповины резко прекращается поступление в организм ребенка сахара с материнской кровью, то это может вызвать гипогликемию у новорожденного разной степени выраженности. В этой связи крайне необходимо, чтобы беременная рожала в клинике, где у новорожденного ребенка тотчас же после рождения определяют сахар крови и при необходимости вводят внутривенно глюкозу.

У беременных женщин-диабетиков с плохо отрегулированным содержанием сахара крови резко возрастает риск пороков развития ребенка по сравнению со здоровыми беременными. Напротив, когда к моменту зачатия ребенка и в последующий период беременности уровень сахара нормален или близок к норме, то риск пороков развития ребенка не повышается. Когда в процессе беременности обмен веществ поддерживается нормальным, то беременность и роды протекают без каких-либо осложнений. Но, следует заметить, что поддержание нормального обмена веществ во время беременности требует значительных усилий как со стороны самой



беременной, так и со стороны обслуживающего медицинского персонала (домашнего врача, диабетолога, гинеколога, а также специалистов акушерской клиники).

В редких случаях во время беременности может ухудшиться течение осложнений диабета, поэтому положено в каждой трети срока беременности пройти проверку глазного дна у окулиста. Это позволяет своевременно произвести лазерное лечение глазного дна. Когда ретинопатия прогрессирует или в случае пролиферативной ретинопатии родоразрешение проводится путем кесарева сечения, т.к. слишком велик риск кровоизлияния в сетчатку глаза при самопроизвольных родах.

Беременность противопоказана женщинам-диабетикам с прогрессирующей диабетической нефропатией, а также с выраженной макроангиопатией, особенно коронарных сосудов сердца.

При подборе адекватной дозы инсулина следует иметь в виду, что во время беременности у здоровых женщин уровень сахара крови на 10-20 мг% (0,5-1,1 ммоль/л) снижается. Следовательно, и у беременной женщины-диабетика уровня сахара крови также должен быть несколько ниже, чем обычно и натощак составлять 60 - 90 мг% (3,3-5,0 ммоль/л), а через час после приема пищи - ниже 140 мг% (7,7 ммоль/л). Потребность в инсулине увеличивается 15-ой недели беременности и остается повышенной до родов, так как чувствительность к инсулину снижается в 2-3 раза. Но у некоторых беременных, по непонятным пока причинам, потребность в инсулине временно уменьшается между 6-й и 10-й неделями беременности. В последние 4-6 недель беременности потребность в инсулине обычно не изменяется, а за несколько дней до родов она, как правило, резко снижается, и особенно сразу после родов и достигает значений до начала беременности.

Число инъекций инсулина в сутки определяется в зависимости от уровня сахара крови, при этом следует стремиться к достижению нормогликемии. Во время беременности обязательно проводится интенсивная инсулинотерапия, которая оперативно корректируется в зависимости от меняющейся в течении беременности потребности в инсулине. В особых случаях показано и целесообразно во время беременности использование инсулинового насоса.

Беременным запрещено использовать сахароснижающие таблетки, хотя до сих пор не доказано их отрицательного влияния на плод. Так как некоторые из этих препаратов могут проникать через плаценту к плоду, то предполагают, что они могут стимулировать бета-клетки поджелудочной железы ребенка и вызвать гипогликемию у ребенка после рождения.

### **Возьми за заметку:**

Регулирование уровня сахара крови у беременных женщин-диабетиков (и перед началом беременности):

<b>Уровень сахара крови через час после приема пищи утром, днем и вечером</b>	90-110 мг%
<b>Уровень сахара крови, измеренный натощак</b>	60-100 мг%
<b>НвА1- значение (значение гемоглобина А1)</b>	< 8%
<b>Значение фруктозамина</b>	< 25 $\mu$ моль л

### **Вопросы:**

- 1. Почему важно планировать беременность женщинам-диабетикам?**
- 2. Что должна предпринимать уже забеременевшая женщина-диабетик, чтобы максимально снизить риск патологической беременности?**
- 3. Как обстоит дело с потребностью в инсулине во время беременности?**
- 4. Почему даже сегодня беременность у женщины-диабетика рассматривается все еще как “рискованная”?**

### ***Б. Диабет беременных.***

Под диабетом беременных понимается первое проявление повышенного содержания сахара крови во время беременности.

Частота обнаружения диабета во время беременности составляет 1-5 % от всех беременностей. Из-за высокой частоты и риска для здоровья беременной и плода, своевременная диагностика диабета беременных имеет важное значение. Риск для беременной проявляется в частых осложнениях течения беременности (например, инфекции мочевого тракта). Что касается плода, то диабет беременной относится к наиболее частым причинам внутриутробной гибели плода или смерти ребенка после рождения. Благодаря своевременному распознаванию и лечению диабета беременных можно в значительной степени избежать осложнений как со стороны матери, так и ребенка.

## **1. Распознавание диабета у беременной.**

Так как диабет беременных, как правило, не вызывает каких-либо неприятных ощущений, то его можно обнаружить только в результате целенаправленного обследования между 24-й и 28-й неделями беременности.

### **Отбор беременных для исследования на диабет:**

Исследование на диабет проводится всем беременным женщинам старше 30 лет, особенно с избыточным весом и когда в семье есть случаи сахарного диабета:

Методика исследования:

Сахар крови определяют натощак и через час после приема 50г глюкозы (разведенной в 200 мл воды). Это раствор медленно выпивается в течение 10 минут. Взятие крови производится через час после приема глюкозы, причем исследование глюкозы крови производится обычно в лаборатории.

### **Критерии оценки:**

Если сахар крови превышает 140 мг% (7,8 ммоль/л), то это очень подозрительно на наличие диабета у беременной, что требует более обстоятельного обследования. В этом случае проводят так называемый пероральный тест толерантности (переносимости) к глюкозе 75 г глюкозы, разведенной в 300 мл воды (см. раздел: “Диагностика сахарного диабета”).

## **2. Лечение диабета беременных.**

При установленном диагнозе диабет беременной назначается то же лечение, что и при диабете, развившемся вне беременности. Особое внимание следует обратить на интенсивное обучение, консультации по питанию и лечению. Если уровень сахара таков, что позволяет ограничить лечение диетическими мероприятиями, то через неделю диетотерапии определяется сахар крови каждые три часа в течении суток и оценивается эффективность диетотерапии. Если диетотерапия не нормализует уровень сахара крови, то тут же назначается инсулинотерапия.

Беременные, получающие инсулин, должны также как и другие женщины-диабетики проводить ежедневный самоконтроль уровня сахара крови, причем, часто после родов сахарный

диабет беременных исчезает. Но даже после полной нормализации сахара крови остается повышенный риск возникновения диабета в дальнейшем. Поэтому и в дальнейшем необходим регулярный контроль уровня сахара крови. Кроме того, мерой профилактики возобновления диабета служит и поддержание нормального веса.

### ***В. Профилактика патологии беременности при диабете.***

Из вышесказанного следует, что каждая беременность женщиной-диабетиком должна планироваться.

Поскольку патологию плода вызывает высокий уровень сахара крови в момент зачатия и первые недели беременности, то рекомендуется каждой женщине-диабетику, которая хочет забеременеть, применять меры предохранения (контрацепции) до тех пор, пока не будет достигнута стабилизация сахара крови на нормальном уровне или близком к нормальному. И только на фоне отрегулированного обмена веществ можно отказаться от контрацепции и планировать беременность.

При выборе средств контрацепции следует непременно учесть все их преимущества и недостатки. Гормональные контрацептивные средства (пилюли) в той или иной степени ухудшают обмен веществ и повышают потребность в инсулине и, кроме того, при склонности к варикозному расширению вен, а также у курящих, повышаются риск тромбоза вен. С другой стороны, применение спирали повышает риск кровотечения и инфекционных осложнений. Меры предохранения в каждом отдельном случае необходимо обсудить не только с гинекологом, но также и с лечащим врачом или эндокринологом, и контрацептивное средство выбирается только после длительного периода устойчивой компенсации обмена.

## **УХОД ЗА НОГАМИ.**

### ***А. Почему уход за ногами?***

Стопы и голени диабетика страдают больше, чем у здоровых. Даже незначительные повреждения кожи и раны в этой области могут привести к тяжелым осложнениям. Связано это со следующими осложнениями сахарного диабета:

– - Нарушение кровоснабжения, в результате чего хуже заживают раны, а инфекция распространяется быстрее.

– - Поражение нервов (нейропатия):

⇒ Р “чувствительных нервов” - с потерей болевой, температурой чувствительности, а также ощущения прикосания к коже

⇒ Р нервов, ответственных за движение и ощущение положения голени и стопы, что может привести к неправильной позиции стопы при ходьбе и травмировании связок

⇒ Р нервов, управляющих потоотделением стоп и, как следствие, часто сухой и потрескавшейся кожи

Устойчиво отрегулированный обмен веществ при диабете, исключение дополнительных факторов риска (например, никотина), а также регулярный осмотр и уход за ногами могут воспрепятствовать развитию осложнений.

## ***Б. Правила ухода за ногами***

### ***1. Такой уход за ногами правильный***

При уходе за ногами следует придерживаться следующих правил:

– - Ежедневный осмотр ног: особенно тщательно осматривайте пространство между пальцами и подошву, а в случае необходимости и с помощью зеркала.

– - Ежедневно мойте ноги теплой водой (33° С) и мягким мылом (при нарушении чувствительности температуру воды измеряйте термометром), но не более 5 минут. Ноги хорошо просушить, также пространства между пальцами, но не растирать.

– - Снимать ороговевшую кожу пемзой, но осторожно, т.к. она тоже является своеобразной защитой для кожи.

– - При сухой коже ноги смазываются кремом, но ниже выемки пространства между пальцами только жирным кремом для ног, так как увлажняющий крем, увеличивая влажность между пальцев способствует размножению грибков.

– - Обрабатывать пилкой ногти пальцев ног прямо и не очень коротко.

– - При необходимости (например, мозоль, вросший ноготь) обратиться к опытному специалисту и сообщить ему о диабете.

– - При возникновении **волдыря, нарыва, покраснения, отека, кожной ссадины, грибкового поражения** - тотчас же идите к врачу!

## **2. На что следует обратить особое внимание при уходе за кожей?**

Во избежание проблем с ногами придерживайтесь следующих рекомендаций:

- - Носите хлопчатобумажные или шерстяные чулки. Они лучше впитывают пот.
- - Новую обувь лучше покупать вечером, когда стопы немного отекают, причем выбирайте не слишком тесную.
- - Обувь должна быть удобной, что предотвратит образование волдырей и потертостей. Предпочтение отдавайте кожаной обуви.
- - При деформированной стопе (например, молоткообразные пальцы, стопа с плоским поперечным сводом, плоскостопие) носите ортопедические вкладыши или заказывайте индивидуальную обувь. Обратитесь к ортопеду.
- - Не ходите босиком! В плавательных бассейнах можно подхватить грибковую инфекцию, а на пляже можно травмировать стопу ракушками, камнями, черепками и т.п.
- - Если ноги замерзли, наденьте носки или укройте одеялом.
- - Заботьтесь о регулярной тренировке кровоснабжения ног (гимнастика ног, быстрая ходьба).

## **3. Чего следует опасаться при уходе за ногами**

Вы должны отказаться от следующих вспомогательных средств:

- - Ножниц, ножа, бритвы и приспособлений для удаления ороговевшей кожи: в них таится большая опасность травмирования кожи.
- - Грелок обычных и электрических: при нарушении чувствительности (нейропатии) они могут вызвать ожог.
- - Мозольных пластырей и жидкостей: они могут вызывать язвы
- - Мазей и настоек от ран: их может выбрать только врач.

#### **4. Что требует регулярного врачебного контроля**

Врач должен :

- - Осмотреть Ваши ноги.
- - Проверить кровоснабжение (прощупать пульс).
- - Проверка состояние нервов (например, молоточком для исследования рефлексов или специальным камертоном).

#### **Вопросы:**

- 1. 1. Почему ноги диабетика страдают больше, чем у здорового?**
- 2. 2. Могут ли незначительные ранки на ногах диабетика представлять опасность для здоровья?**
- 3. 3. Как часто следует осматривать свои ноги; как часто необходимо делать гимнастику для ног?**
- 4. 4. Что не годится использовать диабетика при уходе за ногами?**
- 5. 5. Когда следует обращаться к специалисту по уходу за ногами, а когда к врачу?**

## АМБУЛАТОРНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ БОЛЬНЫХ ДИАБЕТОМ

Регулярные исследования - отчасти проводимые самостоятельно, а отчасти участковым врачом, - целесообразно проводить в амбулаторных условиях (т.е. дома и в поликлинике) по двум причинам:

- контроль вносит ясность, успешно ли проводится лечение диабета
- позволяет своевременно распознать и начать лечение осложнений диабета.

Хотя частота контрольных исследований устанавливается индивидуально, дадим все же некоторые ориентиры. В случае сомнения всегда спрашивайте врача, когда должно состояться следующее исследование!

### **А. Что необходимо контролировать самому?**

Таблица 65: Что необходимо контролировать самому?

<b>Сахар крови, мочи и ацетон в моче</b>	В зависимости от вида лечения, поэтому следует обсудить с врачом
<b>Все тела</b>	1 раз в неделю
<b>Состояние ног</b>	Каждый день

### **Б. Что должен контролировать поликлинический врач?**

Таблица 66: Что должен контролировать поликлинический врач?

<b>НЬА1 (гемоглобин А1)</b>	Ежеквартально (4 раза в год)
<b>Микроальбуминурию</b> (исследуется для выявления начальной формы диабетической нефропатии)	1 раз в год
<b>Анализ мочи</b> (исследуется на другие заболевания почек, например цистит)	1 раз в полгода
<b>Артериальное давление</b>	При каждом посещении врача
<b>Другие показатели крови</b> (отражающие функцию почек, печени и уровень жиров)	Не менее 1 раза в год
<b>Пульс на ногах</b> (т.е. состояние кровоснабжения ног)	Не менее 1 раза в год
<b>Возможно исследование камертоном и проверка рефлексов</b> (как проявление нейропатии)	1 раз в год
<b>УЗИ</b>	1 раз в год
<b>ЭКГ</b>	1 раз в год



## ***В. Когда следует обращаться к врачу-специалисту?***

*Таблица 67: Когда следует обращаться к врачу-специалисту?*

Окулист	Каждый диабетик При длительности диабета более 5 лет При наличии изменений	1 раз в год 1 раз в полгода  Ежеквартально или чаще
Невролог	Необходимо, когда развились осложнения диабета со сторон нервной системы (нейропатия)	Немедленно
Кардиолог	Необходимо, если проявились осложнения диабета со стороны сердца	Немедленно
Ангиолог	Необходимо, если проявились сосудистые осложнения диабета	Немедленно
Другие врачи-специалисты	Необходимо, если проявились соответствующие осложнения диабета	Немедленно

## **ДОМАШНИЕ И “ЧУДОДЕЙСТВЕННЫЕ” СРЕДСТВА**

### ***А. Почему они используются?***

Часто при лечении диабета многие диабетики полагаются на, так называемые, “домашние средства” или “чудодейственные средства”. Иногда они это делают в качестве дополнения к терапии, предписанной врачом, что позволяет, как они ошибочно считают, сохранить им неправильные привычки питания и образа жизни. По мнению некоторых диабетиков благодаря этим средствам обойтись и без обременительного соблюдения диеты и физических упражнений.

Есть лица, которые полагают, что можно продолжать есть жирную и белковую пищу, если, например, по утрам принимать 1 чайную ложку 40% хлебной водки, в которой в течение 2-х недель настаивались 4 зубчика чеснока, а также 2 литра чая из стручков бобов (фасоли) и один раз в месяц сделают обертывание малым бальзамом Биттнера верхней части живота.

В одной широко распространенной книге, которая дает советы по лечению болезней средствами “Господней аптеки”, по теме диабета рекомендуется более дюжины лечебных трав, кореньев, овощей и соков в различных видах, таких, как чай, алкогольные экстракты, сырая пища, мазевые повязки и т.п. А сахарный диабет представляется как излечимая болезнь.

### ***Б. Что представляют собой домашние и “чудодейственные” средства?***

Многие из так называемых домашних средств, используемых для самолечения, безобидны, некоторые способствуют лечению, другие прямо или косвенно вредят лечению диабета. Но никогда нельзя забывать, что единственным средством лечения диабета I типа, является инсулин, дополняемым разумным питанием и, по возможности, регулярной физической нагрузкой. Существенным в лечении диабета II типа является правильное питание, направленное при ожирении на похудание. Физическая активность может способствовать похуданию и повышает чувствительность к инсулину.

Так называемые домашние средства, часто используемые в качестве дополнения к лечению назначенному врачом, можно разделить на четыре группы:

- - средства повышающие чувство насыщения
- - средства для разжижения мочи
- - разгрузочное питание
- - алкогольные напитки

#### ***1. Средства, повышающие чувство насыщения***

К продуктам питания, которые вызывают быстрое насыщение и не влияют на уровень сахара крови, относятся такие продукты как, например, квашенная капуста, топинамбур и т.п.

#### ***2. Средства “разжижающие” мочу***

Различные чаи, настойки и низкоуглеводистые соки повышают количество выводимой мочи. Благодаря этому сахар, выводимый мочой, распределяется в большем количестве мочи, так что полоски тестирования уровня сахара в моче показывают меньшую концентрацию. Но это не оказывает влияния на обмен веществ и выводимое с мочой общее количество сахара (например, чай из стручков фасоли, сок из квашеной капусты и т.п.).

#### ***3. “Разгрузочное” питание***

Фруктовые, овощные и овсяные низкокалорийные разгрузочные уменьшают нагрузку на обмен веществ и, таким образом, улучают действие инсулина. Устранению ацетона способствуют

овсяные разгрузочные дни. Но без заместительной терапии инсулином все эти средства только ухудшают обмен веществ.

#### ***4. Алкогольные напитки***

Алкоголь тормозит высвобождение сахара печенью, что может вызвать значительное понижение сахара крови. У диабетиков, получающих инсулин, злоупотребление алкоголем может вызвать тяжелую гипогликемию в ночные или утренние часы. Алкоголь - это яд для печени, и ему не место при лечении диабета (например, спиртовая настойка из лука-порая, спиртовой экстракт чеснока).

#### ***5. “Инсулинсодержащие” средства питания***

Часто в домашних средствах рекомендуется диабетикам овощи, которые, как утверждают, содержат инсулин.

Но это грубая ошибка, так как в рекомендуемых осенних корнеплодах одуванчика, артишоках и топинамбуре содержит не инсулин, а только созвучный ему по произношению инулин, который представляет собой молекулу крахмала, содержащую фруктозу. Инулин ничего не имеет общего с инсулином, и последний кстати полностью разрушается в желудке, если его принять внутрь.

#### ***В. “Специальные” диеты***

Бессмысленны, дороги и даже опасны “специальные” диеты, которые так часто рекламируют в непрофессиональной прессе.

#### ***Г. Другие способы***

Многие пункты по иглоукалыванию, предлагают свои услуги по лечению сахарного диабета. Несмотря на это, этот способ не может заменить инсулина и других необходимых мер лечения диабета. Иногда иглоукалывание облегчает процесс похудения, подавляя аппетит, что так важно

для диабета II типа. Иглокалывание может в отдельных случаях уменьшить боль при явлениях диабетической нейропатии. Это лечение помогает также курильщикам бросить курить.

**Вопросы:**

1. 1. Какие домашние и “чудодейственные” средства Вы знаете?
2. Как Вы думаете, эффективны ли эти средства или нет?
3. Есть ли у Вас собственный опыт использования домашних и “чудодейственных” средств?
4. Каким по Вашему мнению, является самое эффективное средство лечения диабета I типа?
5. Какое наилучшее средство лечения диабета II типа?

**Перспективы в области лечения диабета**

***A. Общие замечания***

Очевидно, что любой диабетик хотел бы излечиться от этой болезни и поэтому понятна распространенность веры в необоснованные заверения непрофессиональной прессы о возможности излечения от диабета каким-то совершенно новым методом. Будет более реально ориентировать себя на то, что новые методы лечения сначала годами тщательно проверяются на ограниченном числе больных, прежде чем они будут предложены остальным больным, что в интересах самих больных диабетом!

Мы остановимся в этой главе только на некоторых действительно многообещающих исследованиях в этом направлении.

***B. Практические успехи в лечении диабета***

Прежде всего, несколько практических достижений, которые Вам, может быть, через несколько лет облегчат повседневную жизнь.

### ***1. Новые виды инсулина***

Исследуются новые виды инсулина с улучшенными свойствами, так называемые **аналоги человеческого инсулина**. Принцип их изготовления заключается в том, что в молекуле синтетического человеческого инсулина меняется последовательность аминокислот, что меняет физико-химические без изменения его биологического эффекта. Первые испытания этих препаратов у добровольцев больных диабетом были успешными. Однако пока не до конца изучен вопрос, насколько часто и как активно к такого рода инсулину будут вырабатываться антитела.

**Аналог человеческого инсулина короткого действия**, т.е. простой инсулин этого типа обладает самой высокой скоростью всасывания из подкожной клетчатки, что позволяет его вводить непосредственно перед едой, а быстрое повышение и снижение его концентрации в крови в наилучшей степени позволяет устранять повышение сахара крови после еды и не сопровождается повышенным уровнем инсулина в крови, что характерно для современных препаратов инсулина.

**Аналог человеческого инсулина продленного действия**, т.е. продленный инсулин, более равномерно и длительно всасывается из подкожно-жировой клетчатки, что позволяет улучшить показатели обмена между приемами пищи и вводить через более длительные интервалы, чем любой другой известный на сегодня пролонгированный инсулин.

### ***2. Бескровное измерение содержания сахара крови***

В настоящее время разрабатывается метод измерения сахара крови через кожу, не повреждая ее. При успешности этих разработок отпадает необходимость в болезненных уколах для получения крови на исследование сахара.

### ***3. Безболезненное введение инсулина***

Кого не устраивает инсулиновый шприц или инсулиновая ручка ( “пен”), те, возможно, через несколько лет смогут вводить инсулин распыляя его на слизистой носа или в свечах. Но введение инсулина в нос нередко вызывает раздражение слизистой носа, а также трудно определить дозу инсулина, например, при насморке, поносе и разработка таких типов препарата инсулина пока остается экспериментальной.

## ***В. Прогресс принципиально новых методов лечения диабета***

### ***1. Иммуноподавляющая терапия диабета I типа***

Причиной диабета I типа является образование антител, которые разрушают бета-клетки поджелудочной железы. Чтобы сохранить оставшиеся в начале болезни неразрушенные бета-клетки как можно дольше, назначаются препараты, подавляющие продукцию этих антител. Такое лечение способствует нормализации обмена веществ у некоторых больных сахарным диабетом I типа даже без инсулина (наступает так называемый “медовый месяц диабета”).

Но препятствуют применению этого метода лечения два обстоятельства. Во-первых, когда развивается диабет I типа, то уже 80-90% всех бета-клеток островков Лангерганса безвозвратно разрушены. Во-вторых, до сих пор еще не удалось разработать лекарство, которое избирательно подавляет образование антител к бета-клеткам и не вредит остальной иммунной системе. Кроме того, такой метод лечения подразумевает пожизненное использование препаратов подавляющих иммунную систему, что при диабете нельзя считать оправданным.

Из препаратов, влияющих на активность иммунной системы при диабете и образование антител использовались **кортизол, интерферон, циклоспорин А, азатиоприн**. Особое место в этом ряду занимает **никотинамид**, который хотя и не подавляет активность иммунной системы, но также способствует восстановлению и сохранению активности оставшихся к началу диабета бета-клеток. Но работы и с этим препаратом находятся на стадии клинических экспериментов.

Побочные действия некоторых из вышеперечисленных лекарств оказываются более вредными, чем лечение инсулином и потому это направление в лечении диабета пока находится в стадии изучения.

### ***2. Искусственная поджелудочная железа***

Полноценно работающая искусственная поджелудочная железа должна выполнять следующие функции

- - постоянно измерять уровень сахара крови,
- - автоматически и рассчитывать нужную дозу инсулина,
- - и автоматическая непрерывно подавать инсулин в кровь.

Меньше всего проблем возникает с расчетом дозы. Соответствующие компьютеры могут это сделать довольно надежно и быстро. Труднее обеспечить подачу инсулина. В принципе эта проблема сводится к надежной терапии инсулиновым насосом со всеми вытекающими из этого проблемами, в том числе закупорка катетера подающего инсулина, а также инфицирование места укола.

Но наибольшие проблемы в разработке искусственной поджелудочной железы оказались связаны с необходимостью частого автоматического определения сахара крови. К сожалению, до сих пор еще не предложено портативного устройства, которое бы постоянно измеряло с достаточной надежностью сахар и было приемлемой при этом стоимости. Разработанные до сих пор внутрисосудистые зонды, через некоторое относительно непродолжительное время уничтожаются биологическими системами организма.

Кроме всего прочего искусственная поджелудочная железа должна быть достаточно миниатюрной, чтобы ее можно было зашить в ткани, откуда она могла бы осуществлять свое нормализующее обмен веществ действия. Такого рода портативные подсаживаемые (трансплантируемые) устройства подачи лекарств уже разработаны для других болезней, но не для диабета. Слишком высока частота отказов этих устройств, что требует по этому поводу повторных операций.

### ***3. Пересадка (трансплантация)***

В области пересадки (трансплантации) поджелудочной железы и клеток островков Лангерганса в настоящее время имеется целый ряд многообещающих разработок. Постоянно растущее их число (в мире с 1987 по 1990 годы проведено до 3500 трансплантаций поджелудочной железы и около 156 трансплантаций клеток островков Лангерганса (по состоянию на 1991г.)) показывает растущий интерес к этим методам лечения диабета. Но, во всяком случае, пока еще отсутствует не накоплен в этом направлении достаточный опыт.

Все же следует заметить, что доля успешных трансплантаций поджелудочной железы в течение одного года такая же, как и при пересадке почек ( до 70% поджелудочных желез функционируют еще по прошествии одного года). В настоящее время трансплантация

производится преимущественно больным, которым одновременно трансплантируют и почку, т.к. в любом случае они должны получать лекарства против реакции отторжения чужеродной ткани. Одновременная с почкой трансплантация поджелудочной железы предотвращает развитие диабетической нефропатии в пересаженной почке. Технически сама операция является чрезвычайно сложной. В пересаженной поджелудочной железе нужно восстановить кровообращение и обеспечить отток поджелудочного сока в просвет кишечника. Когда пересаживаются островки Лангерганса необходимо, чтобы больной получил достаточно клеток островков, которые вводятся в воротную вену печени. Чтобы трансплантация была успешной необходимо пересадить, по меньшей мере, 500000 островков, которые необходимо тщательно изолировать от неостровковой ткани. Но сейчас предложены автоматические машины сортировки клеток, которые берут на себя эту трудоемкую работу, так что в будущем для исследований будет предоставлено больше материала.

Иммунная система пытается разными способами воспрепятствовать приживлению чужеродных тканей. Внутриутробные клетки островков Лангерганса (из поджелудочной железы свиньи) не подвергаются такому отторжению. Другой путь заключается в упаковывании клеток островков Лангерганса в крошечные капсулы, через которые инсулин может выходить, а разрушающие их клетки иммунной системы - не могут попасть в капсулу.

Как видно, постоянно возникают новые разработки в лечении диабета, даже если вышеприведенные способы пока оказались полезными лишь малому числу пациентов. Таким образом, стоит всегда быть в курсе дела, контактируя с группами самопомощи и соответствующими журналами для диабетиков.

## **ДИАБЕТ И ПСИХИКА**

Важно ответственно относиться к своему заболеванию. Без сомнения только максимально приближенные к норме показатели сахара крови гарантируют значительное уменьшение риска развития осложнений диабета. Условием качественного лечения диабета в домашних условиях является хорошее обучение, интенсивное сотрудничество с врачом и высокая степень самоответственности. Часто невозможно достичь успеха в самостоятельном лечении только передавая знания и информируя о способах лечения диабета. Чтобы поведение, необходимое для



хорошего контроля обмена веществ, стало нормой жизни, нельзя пренебрегать переживаниями и эмоциями связанными с диабетом. По этой причине рекомендуется проводить как индивидуальную, так и групповую терапия, под руководством дипломированных психологов.

### ***A. Стресс***

Вероятно, с Вами такое случалось, когда несмотря на соблюдение всех условий правильного лечения диабета, нормализовать обмен веществ никак не удается. Часто причиной этого является хронический стресс, связанный с постоянным страхом, тревогой, озабоченностью или неудовлетворенностью межличностных отношений.

Для пояснения такого положения вещей рассмотрим пример. Если человеку нанести моральный ущерб, в частности, на некоторое время ущемили его естественное стремление, например, к безопасности, общению, признанию, любви или независимости личности, то возникает своего рода тревожная “мобилизация” организма, которая сопровождается чувством недомогания. Это связано с тем, что при отрицательных эмоциях возбуждается определенная область промежуточного мозга, который стимулирует секрецию целого ряда гормонов. В результате этого изменяются важные функции организма. Сердце бьется сильнее, поднимается артериальное давление, повышается внимание и быстрее могут выполняться различные движения. Это может быть полезным, когда нужно уклониться от несущегося навстречу автомобиля. Но если такое состояние длится долго и не сменяется фазой снятия психического напряжения, то оно может нанести ущерб здоровью и, например, повысить риск развития сердечно-сосудистых заболеваний (инсульта, инфаркта). Кроме того, в этом тревожном состоянии печень в повышенных количествах вырабатывает глюкозу и уровень сахара крови повышается и без дополнительного приема пищи.

Из этого следует, что при неэффективном регулировании сахара крови необходимо отчетливо осознать, какие неблагоприятные психологические моменты в личной жизни могут препятствовать нормализации обмена веществ, создавая состояние хронического стресса. Снять такого рода стресс позволяет помощь квалифицированного психолога. Хотя психолог и не сможет взять под контроль каждую беспокоящую Вас ситуацию, как например, заторы на дорогах,

раздраженный начальник, ноющие дети и длительный шум, но с его помощью можно научиться адекватнее реагировать на все это.

### ***Б. Психологические проблемы***

Тяжелые жизненные ситуации и, так называемые, “психологические проблемы” в равной степени касаются как диабетиков, так и здоровых. Но диабетикам следует учитывать, что, например, депрессии, нарушения питания или проблемы с дисциплиной отрицательно сказываются на самолечении. Тем более, что у диабетиков чаще, чем у здоровых возникают психологические проблемы (тревожность, депрессии, навязчивые состояния). В результате этого нарушается самолечение диабета, что само по себе ухудшает возникшие эмоциональные проблемы. Этот замкнутый круг следует разрывать с помощью психотерапевтического лечения.

### ***В. Восприимчивость***

После установления диагноза сахарный диабет и назначения соответствующего лечения для диабетика становятся очевидными внезапно возникшие новые ограничения в организации своей жизни. Учет этих условий связан с требованиями: самоконтроля обмена веществ, регулярным приемом лекарств или инъекций инсулина, изменения стиля питания, ограничения в спонтанном поведении и т.п. Иногда требуется отказаться от намеченных личных или профессиональных целей или облегчить их, т.к. они не совместимы с диабетом, а лечение диабета сопряжено еще и с личной ответственностью. Однако изменившиеся условия и требования жизни не должны стоять на пути активной и содержательной жизни. Только отказ от жизни, свойственной недиабетикам, окончательное принятие того, что с диабетом потеряна часть здоровья и что на протяжении всей жизни нужно будут считаться с ограничениями, позволят “заключить мир” с диабетом. То есть не то, чтобы отказаться, а упорно и целенаправленно пытаться улучшить течение своего диабета, спокойно и без излишеств. Значительный успех, требующий больших усилий со стороны диабетика, заключается в развитии примирительного отношения к своему диабету, принятие его как неотъемлемой части самого себя, но без ущемленного чувства собственной значимости, покорность судьбе и принятие реальности таковой, как она есть.

Если диагноз молодой диабетик I типа воспринимает обычно как тревожное жизненное событие, то диабетики II типа склонны недооценивать свою болезнь, т.к. у них заболевание начинается медленно и они не ощущают никаких чрезмерных недомоганий. Это может отрицательно сказаться на необходимой мотивации изменения основных принципов поведения (здоровое питание, движение и самоконтроль обмена веществ). Но тот кто старается преодолеть “диабет, обремененный грузом проблем”, сможет более активно и успешно решить проблемы, не связанные с диабетом. С имеющимися у него возможностями, способностями (которые можно еще развить) этот человек будет относиться к своей дальнейшей жизни и своему здоровью возможно даже более осознано и с большей долей ответственности, чем до сих пор. Как, например, швейцарский писатель Фридрих Дюрренматт, который заболел диабетом в 25 лет. До этого он бравировал перед своим окружением своими гастрономическими способностями. Для него было обычным выпить вечером две бутылки вина. В конце своей, в конечном счете, продуктивной семидесятилетней жизни он говорил относительно своего заболевания: “Если бы у меня не было диабета, то я бы умер от своего здоровья”.

### ***Г. Социальные проблемы***

Также как и здоровые люди, у диабетика могут возникать проблемы в межличностных отношениях, в семье, на работе и в свободное время. Требования, диктуемые диабетом, должны быть тактично приняты окружением. Можно добиться их понимания, информировав их о своем диабете и необходимости лечиться. К тому же, необходимо с полным уважением относиться к реализации собственных желаний и требований (промежуточное питание и тестирование). Следует также и учитывать то обстоятельство, что неэтично уклоняться от неудобных, но вполне выполнимых, социальных или производственных обязанностей, прикрываясь диабетом и при этом предъявлять слишком высокие требования к готовности других оказывать Вам необходимую помощь. При определенных обстоятельствах необходимо сначала изучить возможности воздействия на окружающих людей в желаемой для Вас форме.

В этом могут помочь ролевые психологические игры проводимые под руководством профессионального психолога, обмен опытом и групповые дискуссии с такими же больными, а также отдельные беседы с психологом и другими членами психотерапевтической группы.

#### ***Д. Страхи и проблемы возникающие в связи с диабетом***

В начале или в ходе диабета могут возникнуть эмоциональные проблемы, усложняющие самостоятельное лечение.

Сюда можно причислить, например, страхи перед:

- - осложнениями диабета
- - уколами (для самоконтроля сахара крови и инсулиновых инъекций)
- - гипогликемией и неожиданной потерей сознания за счет гипогликемии
- - проблемами, которые связаны с соблюдением диабетической диеты

В распоряжении имеются надежные психологические способы устранения этих проблем.

#### ***Е. Изменение образа поведения***

Особыми факторами риска для здоровья диабетика являются: избыточный вес, курение и злоупотребление алкоголем. Так как при этом речь часто идет о многолетних и сложившихся привычках, то в самостоятельно с ними бывает справиться трудно, несмотря на благие намерения. Большой частью ссылаться на тщетность стараний.

Особенно эффективными для изменения манеры поведения оказались методы психотерапевтической коррекции поведения.

#### ***Ж. Обращение к психологам***

Как совершеннолетний пациент Вы не должны бояться в случае необходимости обращаться к психологу с опытом работы в области диабета и использовать психологические указания. Они могут помочь:

- - снять психологические проблемы, связанные с диабетом
- - легче принять ограничения, обусловленные диабетом
- - развить социальную компетентность, чтобы соответствующим образом отстаивать свои требования
- - преодолеть трудности поведения и жизненные кризисы

– - снять чувство беспомощности и уныние.

Первый шаг в преодолении указанных трудностей заключается в их распознании и понимании того, что один Вы хорошо с ними не справитесь. Этим Вы не отказываетесь от ответственности за самого себя и не перекладываете свою проблему на психолога. На ограниченное время и для достижения определенной цели Вы заключаете с ним, своего рода, “творческий союз” с целью достижения далеко идущих целей по эффективному самостоятельному управлению своим диабетом.

**Вопросы:**

- 1. Что представляет собой стресс, как возникает и проявляется стресс он у Вас?**
- 2. Какие причины все время мешают Вам сделать все необходимое для лечения диабета?**
- 3. Что, как диабетик, Вы уже изменили в своей жизни, а что еще должны изменить?**
- 4. Как Вы отстаиваете свои терапевтические потребности перед другими в семье, на работе и в свободное время?**
- 5. Какие страхи одолевают Вас особенно в связи с диабетом?**