САХАРНЫЙ ДИАБЕТ

*РУКОВОДСТВО ДЛЯ ТЕХ, У КОГО САХАРНЫЙ ДИАБЕТ*

***Для редакции***

Некоторые обороты речи могут выглядеть непривычными, так как я умышленно избегал везде, где это возможно, слова «больной» и его производных. Популярная литература для больного диабетом, с моей точки зрения, должна быть его лишена, а замена на слово «пациент» ничего принципиально не меняет. Отсюда в заглавии «для тех у кого сахарный диабет» а не «для больных диабетом», что короче и привычней. Слово «диабетик», с моей точки зрения, вообще звучит как ругательство. Так что не пытайтесь «улучшить» текст, вводя слова «больной» или «диабетик»!

С учетом печального опыта рубрикаций справочника, я в этой книге отказался делать рубрики различного только типа выделением текста заглавий и включил еще и нумерацию разделов. Для упрощения работы технического редактора в оглавление тип фонта точно соответствует типу фонта в тексте. Я не настаиваю, чтобы в оглавлении книги это тоже было соблюдено – это только для редактора!

Очень много рисунков я взял из Интернета, в связи с чем они разностильны. Было бы неплохо, если бы художник редакции их перерисовал в едином стиле.

*«Каждый человек является творцом как своего здоровья, так и болезни»*

*Будда*

*«Кто мало знает, тот много рыдает»*

*Лопе де Вега*

*ОГЛАВЛЕНИЕ*

***Введение***

**ГЛАВА I. НАЧАЛЬНЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ДИАБЕТЕ**

**Раздел 1. Факты о диабете**

***1.1. Что такое сахарный диабет?***

***1.2. Кто болеет сахарным диабетом?***

*Известные и не очень россияне с диабетом*

*Не выявленный, скрытый диабет*

*Сахарный диабет - глобальная эпидемия*

*Распространенность диабета в России и других странах*

***1.3. Краткая историческая справка о сахарном диабете***

**Раздел 2. Глюкоза и сахарный диабет**

***2.1. Что такое глюкоза?***

***2.2. Как работает глюкоза?***

*Поджелудочная железа*

*Инсулин и глюкагон*

*Открытие причины диабета*

*Ранние симптомы диабета*

***2.3. Исследования глюкозы***

*Исследование глюкозы крови натощак*

*Случайное в течение суток взятие крови на глюкозу*

*Пероральный тест толерантности к глюкозе*

*Диагноз диабета по уровню А1с*

*Категории повышенного риска диабета*

*Какой тип диабета?*

**ГЛАВА II. ТИПЫ САХАРНОГО ДИАБЕТА**

**Раздел 1. Сахарный диабет 1 типа**

***1.1. Симптомы и диагностические тесты***

***1.2. Причины и факторы риска***

*Аутоантитела*

*Гены и семейная наследственность*

*Вирусы*

*Химические вещества и лекарства*

***1.3. Развитие диабета***

***1.4. Предотвращение и излечение***

***1.5. Ведение и лечение***

*Общие цели при диабете*

*Инсулин*

*Пересадка поджелудочной железы*

*Трансплантация островков*

**Раздел 2. Сахарный диабет 2 типа**

***2.1. Причины и факторы риска***

***2.2. Предотвращение***

***2.3. Симптомы и диагностические тесты***

***2.4. Ведение и лечение***

**Раздел 3. Диабет беременных**

***3.1. Ранние симптомы и тесты***

***3.2. Причины и факторы риска***

*Гормоны*

*Гены и семейная наследственность*

*Ожирение и возраст*

***3.3. Предотвращение***

*Риски для плода и беременной*

***3.4. Ведение и лечение***

*Питание и физические нагрузки*

***3.5. После беременности***

**ГЛАВА III. КАК КОНТРОЛИРОВАТЬ САХАРНЫЙ ДИАБЕТ**

**Раздел 1. Самоконтроль – какой смысл?**

**Раздел 2. Контроль глюкозы крови – основные принципы**

***2.1. Кто должен мониторировать глюкозу крови?***

***2.2. Как часто нужно мониторировать глюкозу крови?***

***2.3. Когда необходим дополнительный контроль диабета?***

**Раздел 3. Средства самоконтроля диабета**

***3.1. Ланцеты***

***3.2. Тест-полоски***

***3.3. Глюкометры***

***3.4. Как пользоваться глюкометром***

***3.5. Непрерывное исследование глюкозы крови***

***3.6. Ежедневник контроля диабета***

***3.7. Тест на кетоновые тела***

**ГЛАВА IV. ЭКСТРЕМАЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ГЛЮКОЗЫ КРОВИ**

**Раздел 1. Гипогликемия**

***1.1. Симптомы***

***1.2. Ночная гипогликемия***

***1.3. Степени тяжести гипогликемии***

***1.4. Лечение гипогликемии***

***1.5. Физические упражнения***

***1.6. Алкоголь***

***1.7. Феномен утренней зари***

***1.8. Тяжелая гипогликемия***

**Раздел 2. Гипергликемия**

***2.1. Диабет 1 типа и диабетический кетоацидоз***

*Симптомы высокой гипергликемии и диабетического кетоацидоза*

*Необходимые средства для определения кетоновых тел в моче*

*Последовательность определения кетоновых тел в моче*

*Если в моче уровень кетоновых тел средний или высокий*

*Лечение начинающейся диабетической комы (прекомы)*

***2.2. Диабет 2 типа и гиперосмолярный гипергликемический синдром***

*Симптомы*

*Специальные меры профилактики*

**Раздел 3. Острые болезни**

***3.1. План действий в день плохого самочувствия***

***3.2. Лекарства «от простуды»***

***3.3. Когда связываться с вашим врачом?***

***3.3. На что следует обратить внимание вашего врача?***

**ГЛАВА V. УПРАВЛЯЙТЕ СВОИМ ДИАБЕТОМ**

**Раздел 1. Достижение целевых показатели глюкозы крови**

***1.1. Целевые значения гликемии***

***1.2. Интенсивное лечение диабета***

*Научные данные, обосновывающие целесообразность интенсивного лечения диабета*

*Насколько вам необходимо интенсивное лечение диабета?*

*Организация специального обучения интенсивному самоконтролю диабета*

*Выбор целей интенсивного лечения диабета*

*Факторы, которые следует учитывать при выборе целей*

*Целевые значения А1с при СД2, рекомендованные РАЭ*

*Диабет 1 типа, интенсифицированная инсулинотерапия и интенсивное лечение*

*Диабет 2 типа и интенсивное лечение диабета*

*Беременность, диабет беременных и интенсивное лечение диабета*

**Раздел 2. Здоровое питание**

***2.1. Группы продуктов***

*Калории*

*Углеводы*

*Искусственные подсластители (сахарозаменители)*

*Основные калорийные (нутритивные) сахарозаменители*

*Основные некалорийные (ненутритивные) подсластители*

*Белки*

*Жиры и холестерин*

*Способы снизить содержание вредных животных жиров в вашем питании*

*Способы снизить содержание других жиров в питании*

*Витамины и минералы*

*Пониженное потребление соли*

***2.2. Выбор плана питания***

*Определение целей питания*

*Дизайн плана питания*

*Обсуждение диеты с лечащим врачом или диетологом*

*План питания во время беременности*

***2.3. Расчет углеводов***

***2.4. Гликемический индекс***

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

***2.6. Расчет жиров в диете***

***2.7. Расчет белков в диете***

***2.8. Расчет суточной энергетической потребности***

***2.9. Питание дома и вне***

*Выбор продуктов в магазине*

*Овощи и фрукты*

*Зерновые*

*Молочные продукты*

*Мясо и морепродукты*

*Другие продукты*

*Безалкогольные напитки*

*Диетические продукты*

*Уплотняющие вещества*

*Еда дома и в ресторане*

***2.9. Особые ситуации***

*Алкоголь*

*Запоздалый прием пищи*

*Прием пищи более частый, чем обычно*

*Избыточный прием пищи*

*Нарушения аппетита*

*Снижение веса*

**Раздел 3. Физическая активность и упражнения**

***3.1. Аэробная и анаэробная физические нагрузки***

***3.2. Как долго следует делать упражнения?***

***3.3. Что нужно сделать до начала расширения объема физической активности?***

***3.4. Стадии упражнений***

*Разогрев*

*Аэробная фаза*

*Когда останавливать или уменьшать интенсивность физических упражнений*

*Остывание*

***3.5. Типы физической активности и упражнений***

*Ходьба*

*Оздоровительный бег (джоггинг)*

*Экипировка для джоггинга*

*Начало бега*

*Противопоказания к джоггингу*

*Силовые упражнения*

*Цели силовых упражнений*

*Другие типы физической активности*

***3.6. Особые ситуации***

***3.7. Физическая активность и глюкоза крови***

*Контроль за уровнем глюкозы крови во время физической активности и упражнений*

*Физическая активность при диабете 1 типа*

*Инсулин и физическая активность*

*Физическая активность при диабете 2 типа*

*Физическая активность и беременность*

*Физические нагрузки в пожилом возрасте*

**Раздел 4. Лекарства для лечения сахарного диабета 2 типа**

***4.1. Особенности проявления диабета 2 типа, определяющие его лечение***

***4.2. Типы противодиабетических таблеток***

*Бигуаниды (метформин)*

*Глиниды*

*Глитазоны (пиоглитазон)*

*Ингибиторы альфа-глюкозидазы*

*Ингибиторы ДПП-4*

*Сульфаниламиды*

*Комбинированные таблетированные препараты*

***4.3. Инъекционные сахароснижающие препараты, кроме инсулина***

***4.4. Выбор противодиабетического препарата***

**Раздел 5. Препараты инсулина и способы их подкожного введения**

***5.1. Типы инсулинов***

*Ультракороткие (быстрого действия), аналоги человеческого инсулина*

*Простой человеческий инсулин (короткого действия)*

*Инсулины человека средней продолжительности действия*

*Инсулины длительного действия, аналоги человеческого инсулина*

*Готовые смеси препаратов инсулина (двухфазные инсулины)*

***5.2. Побочные эффекты препаратов инсулина, не связанные с их сахароснижающим действием***

*Липотатрофии и липогипертрофии*

*Аллергия к инсулину*

*Инсулинорезистентность*

*Неспецифическое воспаление в месте введения инсулина*

***5.3. Хранение инсулина***

*Признаки некачественного препарата инсулина*

***5.4. Введение инсулина шприцом и инсулиновой ручкой***

*Шприцы*

*Инсулиновые ручки*

*Подготовка к инъекции инсулина шприцом или инсулиновой ручкой*

*Введение инсулина*

*Смешивание инсулинов*

*Места инъекции*

*Скорость всасывания инсулина*

*Физическая активность и всасывание инсулина*

***5.5. Дозаторы инсулина (помпы)***

*Строение дозатора инсулина*

*Основные компоненты и принцип работы*

*Прибор*

*Резервуар и катетер*

*Базальный инсулин*

*Болюсный инсулин*

*Основные принципы работы дозатора*

*Отличительные черты дозаторов*

*Применение дозатора*

*Места введения инсулина*

*Расчет базального и болюсного режимов работы*

*Проблемы компенсации диабета дозатором*

***5.6. Развитие средств введения инсулина***

**Раздел 6. Новые направления в лекарственной терапии сахарного диабета**

***6.1. Амилиномиметики***

***6.2. Дапаглифлозин***

***6.3. Моноклональные антитела***

**ГЛАВА VI. ИНСУЛИНОТЕРАПИЯ САХАРНОГО ДИАБЕТА**

**Раздел 1. В чем основания проблема лечения сахарного диабета инсулином?**

**Раздел 2. Простой инсулин или аналог инсулина перед приемом пищи**

**Раздел 3. Пролонгированный инсулин один-два раза в сутки**

**Раздел 4. Режим частых инъекций инсулина**

**Раздел 5. Лечение инсулином впервые выявленного СД1**

**Раздел 6. Постоянное лечение СД1 инсулином**

**Раздел 7. Схемы инсулинотерапии**

***7.1. Основные принципы***

***7.2. Оценка начальной потребности в инсулине***

***7.3. Традиционная схема инсулинотерапии***

***7.4. Интенсифицированная инсулинотерапия***

**Раздел 8. Расчет дозы короткого/ультракороткого инсулина (болюса)**

***8.1. Время инъекции инсулина перед едой***

***8.2. Соотношение короткий инсулин/углеводы в приеме пищи***

**8.3. Соотношение короткий инсулин/глюкоза крови до еды**

**8.4. Расчет дозы болюса инсулина перед едой**

***8.5. Целевые значения глюкозы крови и подбор дозы инсулина***

***8.6. Препятствия эффективной инсулинотерапии***

**Раздел 9. Инсулинотерапия при острых сопутствующих болезнях**

***9.1. Болезни, не сопровождаемые тошнотой и рвотой***

***9.2. Болезни, сопровождаемые тошнотой, рвотой или отказом от приема пищи***

***9.3. Рвота, возникшая после введения обычной утренней (вечерней) дозы инсулина***

**Раздел 10. Лечение инсулином во время беременности и родов**

***10.1. Ведение неосложненного сахарного диабета 1 и 2 типов у беременных***

***10.2. Инсулинотерапия***

**Раздел 11. Особенности лечения инсулином СД2**

**ГЛАВА VII. ОСЛОЖНЕНИЯ САХАРНОГО ДИАБЕТА**

**Раздел 1. Осложнения диабета и их предотвращение**

***1.1. Признаки осложнений***

***1.2. Научные исследования, на которых основываются современные представления об осложнениях***

***1.3. Уроки последнего десятилетия***

**Раздел 2. Сердечно-сосудистые болезни, инсульт и болезни периферических артерий**

***2.1. Механизм развития сердечно-сосудистых болезней***

*Повышенный холестерин*

*Повышенное артериальное давление*

***2.2. Осложнения сердечно-сосудистых болезней***

***2.3. Предотвращение сердечно-сосудистых болезней***

*Препараты, влияющие на холестерин и другие показатели жиров крови*

*Тактика гиполипидемической лекарственной терапии при сахарном диабете*

*Препараты, влияющие на повышенное артериальное давление*

*Лечение аспирином*

***2.4. Лечение сердечно-сосудистых болезней***

*Лечение болезней сердца*

*Лечение инсульта*

***2.5. Облитерирующий атеросклероз нижних конечностей***

***Раздел 3. Болезни глаз***

***3.1. Диабетическая ретинопатия***

***3.2. Глаукома, катаракта и макулярный отек***

***3.3. Предотвращение ретинопатии***

***3.4. Признаки ухудшения зрения***

***3.5. Лечение ретинопатии***

***Раздел 4. Болезнь почек***

***4.1. Причины нефропатии, ее предотвращение и осложнение***

***4.2. Лечение нефропатии***

*Диализ*

*Трансплантация почки*

***Раздел 5. Болезни нервов***

***5.1. Периферическая нейропатия***

***5.2. Автономная нейропатия***

***5.3. Локальная (фокальная) нейропатия***

***5.4. Карпальный туннельный синдром***

***5.5. Стопа Шарко***

***5.6. Предотвращение нейропатии***

***5.7. Неспецифическое лечение диабетической нейропатии***

***5.8. Лечение нейропатической боли***

*Препараты, дозы и схемы лечения*

*Тактика лечения нейропатической боли*

***5.9. Лечение автономной нейропатии***

***Раздел 6. Инфекции и болезни кожи***

***6.1. Поражение кожи при диабете***

***6.2. Инфекции стопы***

***6.3. Инфекционные болезни***

***6.4. Предотвращение инфекций***

***6.5. Инфекции ротовой полости***

*Лечение бактериальной инфекции и воспаления десен*

***6.6. Грибковые инфекции***

*Лечение грибковой инфекции*

***6.7. Предотвращение инфекции стопы***

***6.8. Лечение инфекции стопы***

***Раздел 7. Депрессия и другие нарушения психического здоровья***

***7.1. Депрессия***

*Причины депрессии*

***7.2. Тревожные расстройства***

*Симптомы тревожных расстройств*

***7.3. Деменция и болезнь Альцгеймера***

***7.4. Предотвращение и лечение депрессии и других психических болезней***

*Психотерапия*

*Антидепрессанты*

**ГЛАВА VIII. ОСОБЕННОСТИ САХАРНОГО ДИАБЕТА У ЖЕНЩИН**

***8.1. Специфические риски для женщин***

*Болезни сердца*

*Ожирение*

*Остеопороз*

*Депрессия*

***8.2. Менструация***

***8.3. Менопауза***

***8.4. Сексуальное здоровье***

***8.5. Беременность и диабет***

8.5.1. Планирование беременности

А. Контрацепция

*Гормональная контрацепция*

*Внутриматочные средства*

*Барьерные методы*

*Стерилизация*

*Экстренная контрацепция*

*Если вы забеременели неожиданно*

Б. Риски развития диабета для плода при СД1 у родителей

В. Риски развития диабета для плода при СД2 у родителей

Г. Подготовка к беременности

Д. Контроль глюкозы крови

Е. Достижение здорового веса

*Пониженный вес*

*Повышенный вес*

*Бариатрическая операция до беременности*

Ж. Улучшение питания и физической активности

8.5.2. Беременность

А. Стадии беременности

*Первый триместр*

*Второй триместр*

*Третий триместр*

Б. Обследование во время беременности

*Ультразвук*

*Скрининг на синдром Дауна*

*«Анатомический» скан*

*Тест на состояние плаценты*

*Тест на состояние плода*

*Альфа-фетопротеин*

В. Осложнения диабета во время беременности

*Ретинопатия*

*Нейропатия*

*Нефропатия*

*Повышенное артериальное давление*

*Болезни сердца*

*Щитовидная железа*

Г. Контроль глюкозы крови

Д. Инсулин и другие сахароснижающие во время беременности

*Инсулин*

*Другие сахароснижающие препараты*

Е. Питание, физическая активность и физические упражнения

8.5.3. Роды

*Время начала родов*

*Кесарево сечение*

*Контроль родов*

*Глюкоза крови*

8.5.4. После родов

*Глюкоза крови и сахароснижающая терапия*

*Кормление грудью*

*Ваш ребенок после родов*

*Депрессия*

*Физическая активность*

*Снижение веса, набранного во время беременности*

*Контрацепция*

**ГЛАВА IX. ОСОБЕННОСТИ САХАРНОГО ДИАБЕТА У МУЖЧИН**

***9.1. Сексуальное здоровье***

*Эректильная дисфункция*

*Контрацепция*

***9.2. Ночное апное***

**ГЛАВА X. САХАРНЫЙ ДИАБЕТ КАК ОБРАЗ ЖИЗНИ**

**10.1. Диабет и работа**

*Сменная работа*

*Нерегламентированная работа*

*Управление сложным, тяжелым оборудованием*

**10.2. Вождение**

**10.3. Путешествие**

*Перелет на самолете*

*Передвижение на автомобиле, поезде или автобусе*

*Физические нагрузки во время путешествия*

***Введение***

После того как вам поставили диагноз «сахарный диабет», вы обычно пытаетесь получить какое-то представление об этой болезни от врача, но на детальную беседу с вами у него как правило не хватает времени и потому он сообщает вам минимум необходимой на данный момент информации. И если вы человек пытливый и, более того, не равнодушный к своему здоровью, то обращаетесь к книгам по диабету. Их достаточно много написано для тех у кого диабет и это, с одной стороны хорошо, - в конечном счете, можно найти наиболее для себя подходящую. С другой стороны, я предполагаю, что у вас может возникнуть естественное желание иметь всегда под рукой одну какую-то книгу по диабету, в которой была бы представлена информация на все случаи жизни, причем достаточно надежная и современная. Именно такую книгу я и задумал написать, полагая, что для этого у меня достаточно знаний и опыта, которые удалось накопить, специализируясь на лечении и изучении диабета вот уже более сорока лет. В эту книгу я включил самую последнюю и исключительно научно выверенную информацию о сахарном диабете (в соответствии с известными и принятыми в современной науке критериями доказательной медицины) и ее планирую регулярно обновлять в следующих изданиях. С учетом вышесказанного я решил назвать ее «Полное руководство по сахарному диабету», причем именно для вас, тех кто заболел диабетом, которое позволит вам легко ориентироваться и в рекомендациях врачей и других источниках информации. Вместе с тем, она написана на языке, доступном абсолютно не подготовленному в области медицины человеку, каковыми и являются практически все больные сахарным диабетом.

**ГЛАВА I**

**НАЧАЛЬНЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О САХАРНОМ ДИАБЕТЕ**

Целью этой главы является разъяснение основных вопросов, возникающих у заболевших сахарным диабетом. В последующих главах мы уже более детально с вами разберем как взаимодействовать с диабетом, как он влияет на ваше здоровье и, что очень важно, как .

**Раздел 1. Факты о диабете**

* 1. ***Что такое сахарный диабет?***

Если кратко, то сахарный диабета это заболевание, при котором в организме или не вырабатывается в достаточном количестве инсулина или его действие нарушено. Но что представляет собой инсулин? Инсулин – это гормон. А что такое гормон?

Гормон, это вещество, которое вырабатывается в организме и гормон отличает от других, вырабатываемых в организме веществ то, что гормон влияет на организм в целом, например, на рост, на определение пола и т.п. Инсулин, как гормон, отвечает в организме за запасание и расход источников энергии, которыми являются для организма белки, жиры и углеводы.

Итак, инсулин помогает превратить пищу, которую вы едите в энергию и запасы энергии, что нужно телу для нормального функционирования. В результате, когда инсулина не хватает, то в организме не хватает энергии для жизнедеятельности.

Звучит достаточно просто. Не правда ли? Ну что ж, следует еще заметить, что у разных людей могут быть свои проблемы с применением инсулина, как лекарственного препарата. Кто-то вообще его не использует, а другие – в небольших дозах или недостаточно эффективно. Для того чтобы как-то упорядочить рекомендации по ведению сахарного диабета и, в частности, лечению инсулином, он разбивается, в первую очередь на два типа – первый и второй. У некоторых женщин диабет впервые развивается во время беременности и потому его выделяют в особый тип – диабет беременных. Врачи иногда его называют гестационный сахарный диабет, от английского слова gestation, «гестация», что в переводе на русский язык и есть – беременность. Большинство случаев сахарного диабета можно отнести к одной из этих трех групп, что более детально разбирается в других главах.

Другие типы сахарного диабета вызываются наследственными (генетическими) болезнями, лекарственными препаратами или определенными болезнями. В результате не всех заболевших диабет можно отнести к первому или второму типу. В действительности выделяют более 10 различных форм сахарного диабета! Но все это довольно редкие болезни и обычно их лечение, в конечном счете, совпадает с представленным для 1 или 2 типов диабета.

При сахарном диабете нарушен обмен веществ, вследствие недостаточного образования собственного инсулина (диабета первого типа или СД1), или нарушения его действия на ткани (диабет второго типа или СД2). 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 используются для получения энергии, без которой органы и ткани не смогут выполнять свои задачи (например, мышцы не будут сокращаться, а мозг думать). 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 для глюкозы.

***1.2. Кто болеет сахарным диабетом?***

Возможно у вас возникло чувство, что вы болеете очень редким заболеванием. Нет – вы не одиноки! В России в настоящее время по официальным данным зарегистрировано 2 834 млн.Заболевших диабетом, что составляет примерно 3% населения. Отсюда вполне вероятно, что вы знаете кого-то, кто уже давно болеет сахарным диабетом. Это может быть кто-то из школьных товарищей, или членов кружка, который вы посещаете или же сотрудников. Диабет возникает и у детей и у взрослых и у тех кто в хорошей или в плохой физической форме и человека любой расы и этнической группы.

Но никто из тех, кто заболел диабетом не носит на себе яркого и большого опознавательного знака «И у меня сахарный диабет тоже!». У разных людей диабет проявляется различными симптомами и это определяет различие в его лечении. Вполне может оказаться так, что назначенное лечение вашему знакомому совсем не совпадает с вашим и при этом оба метода лечения диабета будут правильными.

*Известные и не очень россияне с диабетом*

Нередко больные диабетом люди скрывают, что у них сахарный диабет, особенно известные, но другие – нет. В российском Интернете (<http://fan.lib.ru/a/ahmanow_m/text_0370.shtml>) опубликована замечательная статья М. Ахманова «Известные диабетики» и в ней указаны очень успешные люди с диабетом, которые не скрывают или не скрывали, что у них сахарный диабет. Из представленного списка очевидно, что при правильном отношении к сахарному диабету он вполне позволяет заниматься различными видами профессиональной деятельности и не препятствует высоким профессиональным достижениями. А в моем Блоге «Диабет как образ жизни» http://my.mail.ru/community/diabet\_ru/ или на Сайте «Мой диабет» [www.my-diabet.com](http://www.my-diabet.com) можно увидеть и пообщаться с очень широким кругом россиян, болеющих диабетом и не скрывающим этого.

*Не выявленный, скрытый диабет*

Выше было указано, что в России, по официальным данным сахарным диабетом болеет около 3-5% населения. Однако, результаты контрольно-эпидемиологических исследований и проведенной диспансеризации части трудоспособного населения в рамках Национального проекта «Здоровье», свидетельствуют, что распространенность скрыто протекающего сахарного диабета достигает 7 % и реальное число болеющих в России диабетом может составлять около 8 миллионов человек. Итак, более половины болеющих диабетом не знают, что им болеют и, возможно, достаточно давно. Это связано с тем, что когда сахарный диабет возникает после 40 лет, то в первые годы болезни он не проявляется какими бы то ни было симптомами или они настолько незначительны, что человек не обращает на них внимания. Это типично для так называемого второго типа сахарного диабета, распространенность которого в 10 раз выше, чем первого типа. При первом типе сахарного диабета выраженные симптомы диабета развиваются очень быстро, в течение дней с момента возникновения диабета, причем, чем моложе человек, тем симптомы проявляются быстрее и более ярко. Особенно у детей, которые в течение нескольких часов после появления первых признаков болезни могут потерять сознание и умереть (диабетическая кома), если не будет своевременно назначено лечение инсулином. Поэтому среди тех у кого сахарным диабетом 1 типа, скрытого, не выявленного диабета в общем не бывает.

*Сахарный диабет – глобальная эпидемия*

Вы возможно слышали, что диабетом болеют все больше и больше людей. К сожалению это абсолютно верно. По данным экспертов Международной диабетической федерации, опубликованных в диабетическом атласе 2009 года, в настоящее время в мире насчитывается 285 млн. Заболевших диабетом, что составляет 6,6% от населения Земли. К 2030 году прогнозируется увеличение распространенности диабета до 438 млн. Человек, а общая распространенность этого заболевания составит 7,7%. Рост распространенности происходит в основном за счет сахарного диабета 2 типа, на который приходится 85-95% от всех случаев диабета в развитых, и еще больший процент – в развивающихся странах. Смертность от сахарного диабета удвоится к 2030 году по сравнению с 2005 годом, по расчетам Всемирной Организации Здравоохранения (ВОЗ).

*Распространенность диабета в России и других странах*

По мнению экспертов Международной Федерации Диабета Россия занимает четвертое место в мире по распространенности диабета. Больше всего диабета в Индии, Китае и США.

***1.3. Краткая историческая справка о сахарном диабете***

Диабет – одна из древнейших болезней, известных человечеству, описание проявления которой обнаружили в древних рукописях и в ранних медицинских текстах. В древних египетских медицинских текстах, написанных около 1550 года до нашей эры, описывается болезнь, при которой «теряется слишком много мочи». Римский врач Аратеус, который жил во втором столетии до нашей эры и дал название «диабет» этой болезни, которое в переводе с греческого обозначает «сифон» или «протекать». То есть этим термином отражается один из типичных симптомов диабета – потеря жидкости с мочой, обильное мочеиспускание. Аратеус писал, что тело больного диабетом «уходит» с мочой. Еще в 100-м году нашей эры врач Аратеус 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. На этой основе был «разработан» метод диагностики диабета: предлагалось помочиться рядом с муравейником и если муравьи потянутся к моче, значит она содержит сахар. Также была добавлено к слову диабет сахарный, отражающий потерю сахара с мочой. Следовательно, выражение “сахарный диабет” обозначает, фактически, “истекающий сахаром” или “теряющий сахар”, что отражает одну из характерных черт заболевания – потерю сахара с мочой. 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. А в настоящее время для лечения диабета применяется не только человеческий синтетический инсулин, но и синтетические аналоги человеческого инсулина, которые обладают улучшенными по сравнению с инсулином человека качествами как лекарства.

**Раздел 2. Глюкоза и сахарный диабет**

***2.1. Что такое глюкоза?***

В быту чувство сладости мы относим за счет сахара, который содержится в продукте. Но сахар это сложное по составу вещество, состоящее, в свою очередь, из «простейших сахаров», в том числе и глюкозы, тоже очень сладкой. А в организме человека и других животных, кроме глюкозы, никаких других сахаров и нет. Так что, когда мы говорим сахар крови, то это все равно, что сказать глюкоза крови. И, вообще говоря, последнее определение точнее. Отсюда современные медики предпочитают говорить о глюкозе крови, а не сахаре крови. Но выражение «сахар крови» тоже правильное, если понимать, что на самом деле это все-таки «глюкоза крови». Аналогично и с мочой выводится не сахар, а фактически глюкоза.

Итак, глюкоза относится к простейшим сахарам и в организме она является важнейшим источником энергии (биологическим топливом), подобно бензину, который является источником энергии для работы машины.

***2.2. Как работает глюкоза?***

Глюкоза организму нужна как источник энергии. При этом получает ее организм с пищей. Да, с едой! Когда завтракает, обедает, ужинает или перекусывает.

После того, как человек съел определенное блюдо или продукт, он в конечном счете превращается в системе пищеварения в глюкозу, которая и поступает из желудка и кишечника в кровь. По крови глюкоза разносится ко всем клеткам организма, в которых «сгорает», отдавая энергию для работы клеток. Клетки проделывают разнообразную работу, направленную на поддержание жизнедеятельности организма. Для того, чтобы организм постоянно находился в наилучшей физической форме, клеткам тела должна быть постоянно доступна глюкоза. Для этого концентрация глюкозы в крови должна находится в так называемых нормальных пределах. Если глюкозы в крови мало – энергии не хватает, а если много – тогда она запасается и масса тела растет. При диабете уровень глюкозы крови повышен, что повреждает сосуды и нервы.

Оптимальный или «нормальный» уровень глюкозы в крови можно проверить с помощью специальных тестов. В норме уровень глюкозы крови натощак находится в пределах 4,0-5,6 ммоль/л. Натощак это значит, что приема пищи не было, по крайней мере, 8 часов.

Но возникает вопрос – как удается организму так точно поддерживать уровень глюкозы крови? Ответ: благодаря тонкому балансу между гормонами, регулирующими энергообмен, и запасами источников энергии в организме (углеводы, жиры и белки).

Вы столкнетесь с тем, что медицинский персонал часто не говорит такую длинную фразу как «глюкоза крови», а употребляет сокращенный термин – «гликемия». Слово «гликемия» объединяет кусочки двух слов: (1) «гли-» является слегка изуродованной частичкой слова «глюкоза»; (2) «-емия» это окончание, которое приклеивают медики ко всему, что имеет отношение к крови, например, ан*емия (*мало*кровие),* а значит «гликемия» это глюкоза в крови.

*Поджелудочная железа*

Поджелудочная железа обычно не привлекает к себе внимания человека до тех пор, пока не прекращает своей работы. Она играет очень важную роль в пищеварении и расположена за вашим желудком.

Поджелудочная железа вырабатывает много разных гормонов, включая два из них, которые и регулируют уровень глюкозы крови – инсулин и глюкагон. Эти гормоны вырабатываются специальными скоплениями клеток в поджелудочной железы, которые называются островками Лангерганса. В этих островках альфа-клетки вырабатывают глюкагон, а бета-клетки – инсулин. Вырабатываемые поджелудочной железой гормоны поступают в кровь, откуда они и оказывают свое регулирующее действие на весь организм.

Островки Лангерганса названы в честь немецкого врача Пауля Лангерганса, который первым их описал в 1869 году, когда был еще студентом-медиком. Он представил свое наблюдение в виде тезисов, в которых описал эти клетки как выглядевшими по другому, по сравнению с окружающей тканью поджелудочной железы. Но какова была функция этих клеток Лангерганс не знал.

*Инсулин и глюкагон*

Инсулин и глюкагон два очень важных гормона, которые поддерживают уровень глюкозы крови в нормальном диапазоне. Инсулин помогает глюкозе проникать в клетки из крови и в результате в крови уровень глюкозы падает. Глюкагон, с другой стороны, способствует повышению уровня глюкозы в крови, когда она снижается под влиянием инсулина. В связи с этим особым действием глюкагона, разработан лекарственный препарат «Глюкагон», который можно вводить больным диабетом для устранения резкого падения глюкозы крови (гипогликемии).

Инсулин можно представить некоторым «ключником», который открывает «дверцу» в наружной стенке клетки для прохождения через нее исключительно глюкозы. Такой своеобразный персональный вход для мисс Глюкоза с привратником Инсулином. Инсулин также тормозит выработку глюкозы печенью, когда в этом нет необходимости. Например, после приема глюкозы, когда она в достаточном количестве поступает в кровь из кишечника.

Продукция инсулина поджелудочной железой зависит от уровня глюкозы крови – чем он выше, тем инсулина вырабатывается больше. Этот механизм и обеспечивает точное соответствие выработки инсулина на прием пищи – чем больше глюкозы из желудочно-кишечного тракта поступает в кровь, тем выше ее концентрации в крови и, соответственно, тем выше продукция инсулина.

Еще раз обращаю ваше внимание, что инсулин действует не на все ткани, а только на три, но самые большие в организме – жировую, мышечную и печень. И это не случайно, так как его задача запасать излишки глюкозы, поступающей с пищей. А что для этого подходит в наилучшей степени? Большие по размеру складские помещения.

В печени инсулин укладывает глюкозу в плотные пачки (которые называются «гликогеном»). Жировая ткань – это практически неограниченное «складское помещение» и в нем глюкоза тут же превращается в жир, который хранится в жировых мешочках-клетках, которые называются адипоциты. И, наконец, в мышечной ткани глюкоза превращается в белок и хранится в таком виде. Если глюкозы не хватает, например, через 4-5 часов после приема пищи, то она вначале изымается в чистом виде из склада печени (гликогена). Изымать глюкозу из печени помогает гормон глюкагон («глюкозу гонит»), тем более что при снижении глюкозы крови он повышается. Когда исчерпываются запасы «чистой» глюкозы, организм берет энергию из жировых депо и наконец, если не хватает жира – используются запасы белка из мышц.

Остальные, так называемые инсулиннезависимые ткани, поглощают глюкозу из крови без помощи инсулина, особенно мозг, который является основным потребителем глюкозы крови. Инсулиннезависимые ткани они не являются местом отложения излишков глюкозы, они ее только сжигают без остатка. Именно по этой причине печень, жировая ткань и мышцы называются инсулин-зависимыми тканями, а остальные – инсулиннезависимыми.

Приведенные выше представления об инсулине, глюкагоне и глюкозе крови являются главными для понимания развития диабета и принципов его лечения.

*Открытие причины диабета*

В 1776 году ученые обнаружили, что глюкоза находится в крови как больного диабетом, так и здорового человека. Это привело их к заключению, что у людей с диабетом глюкоза попадает из крови в мочу, но они не знали еще каким образом.

Спустя примерно сто лет, в 1889 году, два немецких физиолога Оскар Минковский и Джозеф фон Меринг случайно открыли, что поджелудочная железа имеет какое-то отношение к диабету. Они исследовали в эксперименте на собаках, как в организме используется жир и для этого удаляли поджелудочную железу. К их большому изумлению, у животные стали очень часто мочится. Они решили исследовать мочу на глюкозу и обнаружили, что у собак развился сахарный диабет. Отсюда они сделали вывод, что в поджелудочной железе вырабатывается какое-то вещество, которое предотвращает развитие сахарного диабета.

Прошло еще 30 лет и ученые открыли в поджелудочной железе это загадочное вещество – инсулин.

*Ранние симптомы диабета*

Как было указано выше при диабете недостаточно вырабатывается инсулина (СД2) или вообще не вырабатывается (СД1). Или же действие инсулина у них нарушено (СД2). В результате глюкоза не в состоянии поступать в инсулин-зависимые ткани и начинает «зависать» в крови. Фактически кровь превращается в «склад» для глюкозы, так как основные складские помещения – печень, жировая ткань и мышцы, ее не принимают. Но кровь очень маленький по объему «склад» и он очень быстро переполняется глюкозой, что и проявляется повышением ее концентрации в крови.

Повышение глюкозы крови оказывает различные неблагоприятные воздействия на организм, в зависимости от степени повышения. В первую очередь организм пытается избавиться от избытка глюкозы в крови и начинает ее сбрасывать в мочу и, соответственно, во внешнюю среду. Отсюда и повышенное мочеиспускание при высоком уровне глюкозы крови, которое, в конечном счете вызывает обезвоживание организма, особенно, если человек пьет недостаточно жидкости. А выведение из организма повышенного количества жидкости вызывает сильную жажду. Отсюда возникает второй типичный симптом диабета – повышенное потребление жидкости.

Инсулин не только занимается запасанием энергосубстратов (в виде гликогена, жира и белка), но и еще хранителем этих запасов – он блокирует их неумеренный расход. Но как только инсулина не хватает, запасы начитают «транжирится» - запасы гликогена полностью расходуются в течение нескольких часов, а за этим наступает быстрый распада жировой и мышечной ткани. И так появляется следующий характерный симптом диабета – быстрое и резкое похудание. Исчерпываются запасы энергосубстратов – организм страдает от дефицита энергии. А отсюда следующие симптомы – выраженная слабость, а иногда и постоянное чувство голода («волчий голод»).

Итак, ранними симптомами диабета являются:

* частое и обильное мочеиспускание;
* сильная жажда;
* слабость;
* постоянное, неутолимое чувство голода

Но все эти симптомы появляются только тогда, когда уровень глюкозы в крови становится очень большим, более 10 ммоль/л. При сахарном диабете 2 типа в течение нескольких лет повышенный уровень глюкозы крови может и не достигать таких высоких значений. Это связано с тем, что дефицит инсулина при этой форме диабета нарастает медленно и в первые годы его вполне хватает для поддержания глюкозы на умеренно повышенных цифрах, не достигающих 10 ммоль/л. В этом случае никаких из вышеуказанных симптомов диабет не вызывает. И обычно, до поры до времени, диабет оказывается не диагностированным (скрытым) или выявляется случайно при диспансерном обследовании или при обследовании по другой, не связанной с диабетом причине.

Вместе с тем, нужно заметить, что даже умеренно повышенный уровень глюкозы крови очень вреден для здоровья – он хотя и медленно, но верно поражает сосуды при диабете, как крупные (атеросклероз) так и мелкие сосуды глаз (слепота), почек (почечная недостаточность) и нервов (диабетическая нейропатия). Отсюда очень важна своевременная диагностика сахарного диабета, на самых ранних его стадиях.

В отличие от СД2, для дебюта СД1 характерно быстрое ухудшение самочувствия и более выраженные симптомы обезвоживания организма. В этом случае необходимо срочно назначить препараты инсулина. Иначе быстро нарушаются обмен веществ, что может привести к угрожающему жизни состоянию – диабетической (кетоацидотической) коме. Ключевую роль в развитии этой комы играет нарушение жирового обмена. Из-за недостатка инсулина организм начинает использовать запасы энергии, находящиеся в жировых депо. Большое количество “жира” выходит в кровь и часть его в печени превращается в кетоновые тела, которые попадают в кровь и оказывают токсическое действие на организм. Развивается кетоацидотическая кома (“кето” – от слова «кетоновые», а «ацидотическая» - обозначает, что кровь становится кислой).

***2.3. Исследование глюкозы***

Следует заметить, что для диагностики диабета категорически не рекомендуется использовать глюкометр, которым больные диабетом определяют у себя глюкозу крови. Глюкометр – это бытовой прибор и ошибка определения им концентрации глюкозы в крови неприемлема для точной диагностики сахарного диабета. Особенно это касается сахарного диабета 2 типа, когда в начале болезни повышение глюкозы крови может быть небольшим и не улавливаться глюкометром. Или наоборот, на основании результатов исследования глюкозы крови глюкометром диагноз сахарного диабета будет ставиться тем обследуемым, у которых диабета нет. Итак, диагноз сахарного диабета может быть поставлен только на основании исследования глюкозы крови в лаборатории, на специальном точном оборудовании, а не с помощью глюкометра в домашних или других условиях.

Обращаю ваше внимание и на другое важное обстоятельство, когда сахарный диабет диагностируют по уровню глюкозы в крови. Существует на сегодня два метода определения глюкозы в крови:

- в крови, как она есть, что называется обычно исследование глюкозы в «цельной крови»;

- в плазме крови.

Чтобы получить плазму крови, из цельной крови убирают эритроциты и другие элементы крови и только потом в оставшейся от цельной крови жидкости исследуют глюкозу. Эта выделенная из крови жидкость и называется плазмой крови. И оказывается, что норма концентрации глюкозы в цельной крови немного ниже, чем в плазме крови. Так что, если вы на руки получите анализ, в котором указана концентрация глюкозы крови натощак, то вы должны уточнить у врача или лаборанта, в чем исследовалась глюкоза – в цельной крови или плазме крови. Причем именно так должно быть написано в заключении лаборатории, а не просто в крови. Следует заметить, что в последнее время предпочитают исследовать глюкозу в плазме крови. Поэтому, чтобы не путаться, в этой книге даны нормы содержания глюкозы только в плазме крови, но не в цельной крови.

Сахарный диабет может быть поставлен по уровню глюкозы крови в одном из трех исследованиях – натощак, по случайному в течении суток исследованию глюкозы крови или в тесте толерантности к глюкозе.

*Исследование глюкозы крови натощак*

* При диабете уровень глюкозы крови остается повышенным даже натощак
* Для проведения этого исследования вас попросят ничего принимать, кроме воды в течение 8-10 часов. Обычно это исследование проводят утром, после ночного сна, до завтрака и вас предупредят, что последний прием пищи должен быть не позже чем за 8 часов до исследования. Например, если исследование проводится в 8 часов утра, то последний прием пищи должен быть не позже 12 часов ночи.
* Если сахарного диабета нет, то уровень глюкозы в плазме крови не превышает 6,1 ммоль/л.
* Если натощак уровень глюкозы в плазме крови равен или выше 7,0 ммоль/л, то это подозрительно на наличие у обследуемого диабета. Для подтверждения диагноза исследование глюкозы плазмы натощак должно быть проведено повторно. И если в повторном анализе глюкоза плазмы крови натощак окажется равной или выше 7,0 ммоль/л, то диагноз диабета считается установленным.

*Случайное в течение суток взятие крови на глюкозу*

* Это самый простой метод диагностики сахарного диабета, который обычно применяется для диагностики сахарного диабета 1 типа или при выраженных симптомах у человека с предполагаемым 2 типом диабета.
* В этом тесте глюкоза крови исследуется в любое время суток и перед исследованием не нужно голодать 8 и более часов.
* Если в случайно выбранное время суток уровень глюкозы в плазме крови оказался равным или выше 11,1 ммоль/л и при этом человек жалуется на типичные для диабета симптомы (частое и обильное мочеиспускание, жажда, необъяснимая потеря веса и слабость), то диагноз сахарный диабет считается установленным.

*Пероральный тест толерантности к глюкозе*

* Это один из общепринятых тестов диагностики сахарного диабета 2 типа у лиц со скрытым сахарным диабетом. В его названии два не совсем обычных для бытовой речи слова: «пероральный» обозначает не что иное как прием вещества («пер» - через и «оральный» - рот) и «толерантность» в переводе на русский язык обозначает «устойчивость». Итак, если всю фразу в заглавии перевести на обычный русский язык то это «тест устойчивости к глюкозе, принятой через рот». А по сути в этом тесте определяется в какой степени повышается глюкоза крови, когда человек выпивает ее некоторую дозу (75 грамм). Если глюкоза крови в этом тесте повышается выше нормы, значит человек к ней нетолерантен (неустойчив), так как у него сахарный диабет.
* Тест часто используется при массовых обследованиях населения на скрытый диабет второго типа. Кроме того, его используют и для диагностики скрытого сахарного диабета 2 типа у лиц с нормальным тощаковым уровнем глюкозы крови, но с факторами риска диабета (ожирение, возраст старше 45 лет и т.п.).
* Для проведения этого теста вас попросят не есть ничего в течение ночи. Затем утром, натощак берется кровь и после этого вам предлагается выпить определенное, заранее отмеренное в лаборатории количество глюкозы – обычно стакан очень сладкой жидкости с 75 г глюкозы. Через 2 часа после приема глюкозы снова берется кровь.
* Если уровень глюкозы плазмы до приема глюкозы оказался равным или выше 7 ммоль/л и/или через 2 часа после приема глюкозы выше или равен 11 ммоль/л, тогда диагноз диабета 2 типа считается установленным, независимо от того, если ли симптомы сахарного диабета или нет.

*Диагноз диабета по уровню А1с*

Есть такое вещество в крови, которое называется *гликированным гемоглобином* и сокращенно обозначается HbA1c или А1с. Его название можно и не запоминать, достаточно помнить как она пишется сокращенно.

Чем выше уровень глюкозы крови, тем уровень А1с выше. И при этом его уровень отражает среднее значение глюкозы крови за последние 2-3 месяца. Это не случайно, так как A1c представляет собой гемоглобин, который необратимо связан с глюкозой – чем она выше и дольше повышена, тем в большей степени с ней связывается гемоглобин. Отсюда и название – гликированный, то есть связанный с глюкозой.

С учетом этой тесной связи между уровнями глюкозы крови и А1с, совсем недавно видные диабетологи предложили использовать исследование А1с для диагностики сахарного диабета 2 типа. Этот метод диагностики пока не применяется в России и в других европейских странах, но взят на вооружение в США. И, скорее всего, в ближайшее время может быть рекомендован для повсеместного использования как альтернативный глюкозе крови метод диагностики диабета 2 типа, хотя и не заменяющий полностью диагностику диабета по глюкозе крови. Так что с некоторым опережением событий для России и Европы, рассмотрим рекомендуемые критерии диагностики диабета по А1с Американской Диабетической Ассоциацией ([www.diabetes.org](http://www.diabetes.org)):

* Кровь на исследование берется из пальца или из вены.
* А1с измеряется в процентах, который показывает, какая часть вашего гемоглобина связалась с глюкозой. Например, если A1c = 8%, то это означает, что 8% гемоглобина связано с глюкозой. Кстати, он связывается с глюкозой даже если она не превышает нормальных значений и потому не может быть нулевым.
* В норме A1c не превышает 6,5%, в противном случае ставится диагноз сахарного диабета 2 типа. То есть диагностика оказывается более простой и удобной, по сравнению с исследованием глюкозы крови – например, не нужно голодать 8-10 часов или принимать глюкозу и затем ждать 2 часа повторного исследования глюкозы крови.

*Категории повышенного риска диабета*

В диабетологии, то есть науке о диабете, также рассматривается такое понятие как «риск развития сахарного диабета». Оно применяется к лицам, у которых шанс заболеть сахарным диабетом 2 типа выше, чем среди населения в целом. Прежде всего, это относится к тем обследованным на глюкозу крови, у которых ее уровень, с одной стороны, выше нормы, а с другой – ниже уровня характерного для диабета. Это могут быть три ситуации:

* Глюкоза плазмы крови натощак выше нормы (≥6,1 ммоль/л), но ниже 7 ммоль/л. Такое состояние называется «нарушенная гликемия натощак» или сокращенно НГН
* После приема глюкозы натощак уровень глюкозы плазмы нормален, но через 2 часа после приема глюкозы он выше нормы, но не на уровне, характерном для диабета, то есть в пределах 7,8-11,0 ммоль/л. Это состояние называется «нарушенной толерантностью к глюкозе» или сокращенно НТГ.
* У обследуемого может оказаться комбинация НГТ+НТГ. В этом случае это состояние все равно обозначают НТГ.

Если у вас уровень глюкозы плазмы крови оказался в одном из трех указанных диапазонов, некоторые эндокринологи могут вам сказать, что у вас «предиабет», а другие что у вас «раннее нарушение углеводного обмена», но никто из них не должен говорить, что у вас сахарный диабет. Пока у вас лишь повышенный риск развития сахарного диабета 2 типа и если вы предпримите активные меры по его профилактике, то все может полностью нормализоваться.

В связи с внедрением в диагностику сахарного диабета А1с, предложены и для этого параметра критерии повышенного риска развития сахарного диабета 2 типа. Если уровень А1с оказался в пределах 5,7-6,4%, то риск развития сахарного диабета 2 типа повышается на 25-50%. А следовательно нужно начать срочно применять меры его профилактики.

*Какой тип диабета?*

После того, как вам установили диагноз сахарного диабета и вы не беременны, нужно определить каким из двух типов диабета, 1 или 2, вы болеете. По симптомам диабета и по уровню глюкозы крови их различить нельзя, так как в этом отношение все при двух типах диабета совпадает.

**ГЛАВА II**

**ТИПЫ САХАРНОГО ДИАБЕТА**

Выделяют два типа сахарного диабета – первый (СД1) и второй (СД2). Сахарный диабет первого типа раньше называли диабетом молодых, так как у половины больных он развивается в возрасте до 10 лет. Диабет второго типа – ранее называли диабетом пожилых или взрослых, так как он возникает обычно после 40 лет и далее с возрастом его частота заметно повышается. 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 России около 3-5% населения болеют диабетом, причем до 90% - СД2. Хотя оба типа диабета могут возникнуть в любом возрасте, но чаще всего СД1 диабетом первого типа заболевают до 40 лет, а СД2 – после 40 лет.

**Раздел 1. Сахарный диабет 1 типа**

СД1 у половины возникает в детстве или в возрасте до 10 лет и по частоте у детей он занимает второе место после астмы. Но в небольшом проценте случаев (5%) СД1 может возникать и в любом старшем возрасте.

* 1. ***Симптомы и диагностические тесты***

При сахарном диабете 1 типа инсулин не вырабатывается вообще или в очень небольших количествах, что приводит к развитию очень выраженных симптомов диабета, которые могут угрожать жизни:

* Частое мочеиспускание, так как организм пытается с мочой вывести излишки глюкозы, накапливающейся в крови.
* Сильная жажда из-за большой потери жидкости с мочой (дегидратация).
* Выраженная слабость, так как инсулин не запасает энергосубстраты и не хватает энергии для нормальной жизнедеятельности организма
* Временное снижение остроты зрения за счет дегидратации и высокого уровня глюкозы крови.
* Потеря веса, несмотря на повышенный аппетит.
* Тошнота и рвота.

Если доктор подозревает СД1, то для диагностики чаще всего исследуется уровень глюкозы крови, как только предоставляется такая возможность, что соответствует тесту «взятие крови на глюкозу в произвольное время суток». Так как симптомы при диабете 1-го типа выражены, то обнаружение уровня глюкозы плазмы равного 11,1 ммоль/л или выше однозначно указывает на диагноз «диабет». Если взята кровь натощак и в ней уровень глюкозы плазмы равен 7,0 ммоль/л или выше, то этого тоже достаточно для установления диагноза «диабет».

Обстоятельное объяснение вашему лечащему врачу всех проявлений вашей болезни, ее симптомов, скорости их появления и интенсивности нужно для того, чтобы врач мог определить тип диабета, например, первый.

Врачу также может понадобиться исследование мочи на кетоновые тела. Они побочный продукт распада жира, который происходит в организме при дефиците энергии. А такой дефицит и возникает при недостатке инсулина. Отсюда кетоновые тела могут быть в моче повышены и это очень характерно именно для диабета 1 типа. Но следует иметь в виду, что и при диабете 2 типа могут обнаруживаться кетоновые тела в моче, что является признаком резкого возрастания потребности организма в инсулине – при стрессе или каком-то остром заболевании (инфаркт, инсульт, воспаление легких и т.п.).

После установления диагноза «сахарный диабет» врач может также взять кровь на аутоантитела к бета-клеткам, вырабатывающим инсулин, так как их обнаружение типично для диабета 1 типа. Но следует заметить, что эти аутоантитела выявляются не у всех с диабетом 1 типа.

Кроме указанных исследований в некоторых случаях определяют в крови и «С-пептид», который отражает продукцию инсулина в организме: чем ниже уровень С-пептида, тем меньше вырабатывается в организме инсулина. Так как при диабете 1 типа продукция инсулина снижена или отсутствует, то и уровень С-пептида будет низким или близким к нулю. Такой результат позволяет подтвердить диагноз диабета именно 1 типа. Вместе с тем, для назначения адекватного лечения диабета исследования антител и С-пептида не нужно. То есть если ваш врач не назначил этих исследований, то это никак не скажется на качестве лечения диабета и они обычно проводятся в научных работах и не нужны в обычной клинической практике.

***1.2. Причины и факторы риска***

До сих пор точная первопричина сахарного диабета 1 типа науке неизвестна. Высказывается предположение, что возникает диабет 1 типа из-за неблагоприятного стечения факторов окружающей человека среды и его наследственной предрасположенности к диабету.

*Аутоантитела*

На сегодня точно известно, что при диабете 1 типа иммунная система, которая должна защищать организм от чужеродных факторов (микробы, вирусы и т.п.), вдруг начинает по ошибке разрушать свои «родные» бета-клетки поджелудочной железы, производящие инсулин. То есть иммунная система при диабете 1 типа почему-то воспринимает свои бета-клетки, как чужеродные. Это и называется аутоиммунным патологическим процессом. Причина развития аутоиммунных болезней неизвестна. Хотя при сахарном диабете обнаружено несколько пусковых механизмов, которые позволяют объяснить причину начала аутоиммунного процесса.

Аутоиммунное разрушения бета-клеток происходит в течение нескольких месяцев или даже лет. К сожалению методов блокирования этого аутоиммунного разрушения пока не предложено и, по сути, при диабете 1 типа устраняется инсулиновая недостаточность, назначением препарата инсулина, но не причина, которая вызвала эту недостаточность.

Следует заметить, что существуют и другие, кроме диабета 1 типа, аутоиммунные болезни – щитовидной железы (тиреоидит), надпочечников и др. Вероятность развития сахарного диабета 1 типа при других аутоиммунных болезнях повышается.

Непосредственными разрушителями бета-клеток являются антитела, которые вырабатывает иммунная система. Так как они направлены не против чужеродных микробов, а своих структур организма, то называются аутоантителами. При диабете 1 типа в крови определяются следующие типы аутоантител:

* к островкам Лангерганса;
* к инсулину;
* к декарбоксилазе глютаминовой кислоты;
* тирозин фосфатазе.

*Гены и семейная наследственность*

Давно подозревалось учеными, что гены и семейная наследственность могут играют определенную роль в развитии диабета 1 типа. Например, если один из родителей болен диабетом то вероятность развития диабета у их детей выше, чем у детей от родителей, не болеющих диабетом. Процесс посредством которого сахарный диабет передается генетически очень сложен и только в последние годы наметилось некоторое понимание этого механизма. Наиболее выдающимся достижением было открытие группы генов, которые обозначаются HLA и связаны с иммунными реакциями в организме. На основе этих знаний были разработаны специальные тесты, с помощью которых можно определить имеется ли у человека предрасположенность к развитию диабета 1 типа.

*Вирусы*

Многие ученые полагают, что причиной диабета 1 типа могут быть вирусы. Замечено, что в некоторых случаях диабет 1 типа развивался после недавно перенесенной вирусной инфекции. Также известно, что частота возникновения диабета возрастает после вирусных эпидемий. К вирусам, которые способны вызвать диабет 1 типа относят вирус паротита, кори и полиомиелита. Вместе с тем, специфического вируса, который бы вызывал только диабет 1 типа не обнаружено.

*Химические вещества и лекарства.*

В редких случаях диабет 1 типа могут вызывать некоторые химические вещества. Например, пириминил – крысиный яд. Также лекарства пентамидин (лечение пневмонии) и L-аспарагиназа (лечение рака) тоже могут вызывать диабет 1 типа.

***1.3. Развитие диабета***

Развитие СД1 можно упрощенно представить следующим образом. У лиц с генетической предрасположенностью к диабету вирусная инфекция (кори, свинки или гриппа) или другие факторы активизирует образование антител против бета-клеток, вырабатывающих инсулин. Эти антитела и разрушают бета-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 аутоиммунного диабета, которое определяется началом образованием антител, и появлением заметных признаков диабета могут пройти недели, месяцы и даже годы.

В конечном счете, при СД1 образование в организме инсулина снижается, что называется абсолютной инсулиновой недостаточностью, и поэтому устранить признаки диабета можно лишь назначив препарат 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 недель или месяцев нормальный уровень глюкозы крови может поддерживаться даже без инсулинотерапии и на фоне свободного режима питания. Такое состояние называется ремиссией сахарного диабета 1 типа или «медовым месяцем» диабета. Но поскольку процесс разрушения бета-клеток антителами прогрессирует, то вскоре симптомы диабета появляются вновь, что требует повышения дозы или назначения вновь инсулина. Лучше инсулин не отменять во время «медового месяца», вводя минимальную его дозу, так как такое лечение позволяет продлить этот период и вовремя возобновить необходимое лечение, когда этот период заканчивается.

В семьях, где один из родителей болен диабетом, частота развития СД1 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 %.

***1.4. Предотвращение и излечение***

Пока не разработано методов профилактики или излечения диабета 1 типа, однако в этом направлении работы ведутся, так как потенциально это вполне возможно. Они, в первую очередь, связаны с воздействием на иммунную систему, на выработку аутоантител причем до того, как разрушатся бета-клетки, производящие инсулин и разовьется диабет 1 типа. Но все эти методы пока являются экспериментальными и не используются в обычной клинической практике.

***1.5. Ведение и лечение***

*Общие цели при диабете*

Как управлять своим диабетом зависит от ваших целей и предпочтений. Нет двух одинаковых людей с диабетом. Следовательно, каждый человек с диабетом должен иметь свой, индивидуальный план лечения. Вместе с тем, есть и ряд общих целей лечения для любого типа диабета:

* Оперативные краткосрочные цели, которые заключаются в предотвращении очень низкого и высокого уровня глюкозы крови.
* Профилактика поздних, отсроченных осложнений сахарного диабета, таких как болезни сердца и сосудов (атеросклероз), нервов (диабетическая нейропатия), глаз (диабетическая ретинопатия) и почек (диабетическая нефропатия).
* Придерживаться здорового образа жизни и заниматься в удовольствие такими видами активности как физические упражнения, работа и социальная деятельность.

В планировании жизни с диабетом и его лечения должны вам помощь лечащие врачи и другой медицинский персонал, специализирующийся в диабетологии. Более подробно об этом пойдет речь в следующих главах, а сейчас обсудим некоторые базисные вопросы лечения диабета 1 типа:

* При диабете 1 типа обязательно лечение инсулином. В связи с этим инъекции инсулина в значительной степени определяют план лечения вашего диабета. Доза инсулина зависит от того, какой уровень глюкозы крови до еды, сколько планируется и чего съесть, а также какой ожидается уровень глюкозы крови после еды.
* Как правило, физические нагрузки снижают уровень глюкозы крови, что требует соответствующего снижения и дозы инсулина. Таким образом, вам следует учитывать в плане ведения диабета и свою физическую активность.

*Инсулин*

Обычно инсулин вводят инсулиновыми ручками или инсулиновыми шприцами. Основной принцип лечения инсулином заключается в имитации продукции инсулина поджелудочной железой настолько точно, насколько это возможно.

У здорового человека поджелудочная железа большую часть суток (между приемами пищи и ночью) продуцирует мало инсулина. Эти периоды низкой продукции инсулина называются фоновым или базальным. После приема пищи происходит резкий выброс инсулина из поджелудочной железы («болюс»), который быстро устраняет повышение глюкозы крови в ответ на прием пищи.

Для имитации этой нормальной работы поджелудочной железы вы должны вводить два типа инсулина – длительного действия (действует 12-24 часа), который имитирует базальную продукцию инсулина («базис»), и короткий инсулин (действует 4-6 часов), для имитации «болюса». Подробнее об этом в главе VI.

Более точно, чем инъекциями инсулина, можно имитировать нормальную продукцию инсулина специальным устройством, так называемой инсулиновой помпой, которая заряжается инсулином и инсулин помпой подается подкожно непрерывно. Скорость подачи инсулина программируется – отдельно базальный режим и болюс. Такая помпа обычно закрепляется на поясе или другом удобном для ношения месте. Разрабатываются и имплантируемые (размещаемые подкожно) помпы. Идеальным является устройство, которое само, в зависимости от уровня глюкозы крови подает нужную дозу инсулина, то есть полностью имитирует работу поджелудочной железы. Оно называется «инсулиновая система с замкнутой обратной связью». Такие устройства проходят пока испытания и возможно они будут доступны для клинической практики в ближайшее десятилетие. Подробнее в главе VI.

Ваш режим лечения инсулином зависит от поставленной вами с вашим врачом цели. Это может быть поддержание уровня глюкозы крови на «не очень высоких цифрах» после еды и «не очень низких значениях» между приемами пищи. А может быть поставлена и такая цель как: «максимальное приближение уровня глюкозы крови к нормальным значениям в течение всего дня».

На лечение инсулином существенно влияет и характер питания, которого вы придерживаетесь, а также физическая активность. Безусловно, здоровое питание и регулярные физические упражнения являются обычным планом здорового образа жизни. Но в вашем случае, при диабете 1 типа вы должны точно знать, как принимаемая вами здоровая пища и физические упражнения, которыми вы занимаетесь, влияют на уровень глюкозы крови.

Итак, для того, что определить необходимую дозу инсулина вы должны знать:

* Уровень глюкозы крови, перед введением болюса. Он определяется вами самостоятельно глюкометром.
* План питания, в котором учтено количество углеводов, получаемых с каждым приемом пищи. Это позволит вам прогнозировать степень повышению глюкозы крови после еды.
* План физической активности на день.

Подробнее об этом написано в последующих главах.

*Пересадка поджелудочной железы*

На сегодня единственный метод лечения диабета 1 типа – введение инсулина, причем обычно в виде инъекций. В этом разделе обсудим другие существенно более редкие способы обеспечения организма инсулином, кроме его инъекций. Некоторым больным диабетом 1 типа пересаживают (трансплантируют) или часть или всю поджелудочную железу, которую берут от донора органов. При этом своя поджелудочная железе не удаляется – она продолжает выделять нужные человеку пищеварительные ферменты.

Трансплантацию поджелудочной железы могут совмещать с пересадкой почки, когда диабету сопутствует хроническая почечная недостаточность, которая обычно является осложнение диабета (диабетическая нефропатия). Когда запланирована пересадка почки, то одновременная пересадка и поджелудочной железы уже мало влияет на риск операции. Вместе с тем, трансплантация органов это весьма рискованное на сегодня лечение и должны быть тщательно взвешены все «за» и «против» в каждом случае.

Преимущества трансплантации поджелудочной железы:

* Нормальный уровень глюкозы крови может поддерживаться без инъекций инсулина.
* Прогрессирование многих осложнений сахарного диабета замедляется или предотвращается.
* Характерное для диабета поражение нервной системы (диабетическая нейропатия) не прогрессирует и даже в ряде случаев регрессирует.

К недостаткам трансплантации относятся:

* Пересаженную поджелудочную железу организм воспринимает как чужеродный орган и возникает так называемая «иммунная реакция отторжения».
* Для подавления иммунной реакции отторжения назначаются очень токсичные для организма лекарственные препараты. Кроме того, подавляя иммунитет, они снижают сопротивляемость организма к бактериальным, вирусным и грибковым инфекциям, а также к раку.

*Трансплантация островков*

Инсулин вырабатывается, как было указано выше, бета-клетками, которые, в свою очередь располагаются в островках Лангерганса поджелудочной железы. Разработана методика пересадки островков Лангерганса и содержащиеся в них бета-клетки должны вырабатывать инсулин, причем в зависимости от уровня глюкозы крови. Островки обычно берутся из поджелудочной железы умершего человека и, очень редко, от животных. Но следует заметить, что методика пока не отработана в такой степени, чтобы ее использовать в обычной клинической практике. Все эти работы носят пока экспериментальный характер, как у нас в России, так и зарубежом.

**Раздел 2. Сахарный диабет 2 типа**

***2.1. Причины и факторы риска***

Три типа тканей организма – жировая, мышечная и печень, на которые только и действует инсулин, имеют инсулиновые рецепторы. Эти три ткани называются инсулинзависимые, а остальные, соответственно, инсулиннезависимые. После взаимодействия рецепторов с инсулином, скорость проникновения глюкозы в такие ткани резко возрастает. При СД2 взаимодействие инсулиновых рецепторов и инсулина нарушается, то есть развивается нечувствительность инсулинзависимых тканей к инсулину (инсулинорезистентность). Для наглядности представим взаимодействие рецептора с инсулином как замка (рецептора) и ключа (инсулина). Тогда при СД2 фактически ломается замок (рецептор) и ключ (инсулин) не в состоянии его открыть. В результате глюкоза не может войти в клетку и остается «на улице» (в крови).

В результате инсулинорезистентности поджелудочная железа вынуждена вырабатывать больше, чем в норме инсулина, чтобы преодолеть инсулинорезистентность тканей. Пока она успешно преодолевает эту резистентность, диабета не развивается, так как в этом случае глюкоза в крови не повышается. Она за счет высокой продукции инсулина уходит из крови в инсулинзависимые ткани, несмотря на их резистентность. Но в конечном счете, постоянная стимуляции продукции инсулина приводит к истощению бета-клеток и потому инсулина на этой стадии болезни вырабатывается недостаточно, чтобы преодолеть инсулинорезистентность. А раз так, то глюкоза уже не может уходить из крови в инсулинзависимые ткани и начинает накапливаться в крови. Повышенный уровень глюкозы крови и есть признак диабета. Вот в такой последовательности развивается диабет 2 типа. Но следует заметить, что интимные механизмы истощения бета-клеток пока не раскрыты.

Так как выработка инсулина бета-клетками при СД2 не снижена, то такое состояние называется относительной инсулиновой недостаточностью. Более того, инсулина вырабатывается даже много, больше нормы, чтобы преодолеть нечувствительность тканей к инсулину. Но при СД2 все равно инсулина оказывается недостаточно для преодоления инсулинорезистентности и тогда глюкоза не уходит из крови в ткани, повышается в крови, что и является признаком диабета. Так что на момент возникновения СД2 инсулина хотя и вырабатывается больше нормы, но его уже не хватает для поддержания глюкозы крови на нормальном уровне.

Возникает естественный вопрос – а что является причиной инсулинорезистентности у при диабете 2 типа? Ответ известен – ожирение. И потому три четверти людей с диабетом 2 типа обычно полные и даже очень, особенно в начале болезни. Именно по этой причине ожирение относится к факторам риска развития диабета 2 типа. Ожирение настолько опасно для развития диабета, что у очень полных детей тоже может развиться СД2, хотя в целом для детей характерен СД1. Такой тип диабета иногда называют «сахарный диабет взрослых у молодых/детей». Его частота в последние годы нарастает из-за повышения распространенности ожирения среди детей.

Генетика и семейная наследственность влияет на развитие диабета 2 типа даже в большей степени, чем диабета 1 типа. Например, если один из однояйцовых близнецов болен диабетом 1 типа, то риск развития диабета 1 типа у второго составляет 25-50%. Но если у одного из однояйцовых близнецов диабет 2 типа, то риск им заболеть у второго – 60-75%. Тем не менее и для диабета 2 типа пока еще не известны генетические механизмы, которые запускают этот патологический процесс – ген диабета 2 типа пока еще не открыт.

Возраст также относят к факторам риска развития диабета 2 типа – более половины заболевают им в возрасте старше 50 лет. Возможно это связано с тем, что частота ожирения с возрастом тоже увеличивается. На развитие ожирения также влияет и сидячий, малоподвижный образ жизни и потому этот фактор тоже рассматривается как предрасполагающий диабету.

Итак, СД2 развивается обычно у людей после 40 лет (чем старше, тем риск заболеть диабетом выше) на фоне ожирения (чем выше, чем риск диабета выше).

Из вышесказанного понятны современные подходы к лечению СД2 – снижение веса (диета), повышение чувствительности клеток к инсулину и/или стимуляция выработки инсулина (назначение соответствующих сахароснижающих препаратов). Но если запасы инсулина при СД2 полностью истощаются, тогда назначается лечение инсулином на фоне препаратов, которые повышают к нему чувствительность инсулинзависимых тканей.

***2.2. Предотвращение***

С учетом вышесказанного, очевидно, что основным методом профилактики диабета 2 типа является недопущение развития ожирения. Хотя понятно, что это легче сказать, чем выполнить. Вместе с тем, потенциальная возможность предотвратить развитие диабета 2 типа уже должна воодушевлять. Твердо установлено, что если полные люди, предрасположенные к диабету 2 типа, снижают вес, начинают правильно питаться и заниматься физическими упражнениями, то развитие диабета у них предотвращается.

В недавно проведенном исследовании по предотвращению развития диабета 2 типа (названное DPP – Diabetes Prevention Programm) было установлено: у тех, кто снизил вес тела на 7%, стал правильно питаться и увеличил свою физическую активность (на 30 мин в день 5 раз в неделю) частота развития диабета оказалось на 58% ниже, чем в группе сравнения, в которой обследуемые с повышенным риском развития диабета 2 типа не предпринимала указанных усилий по изменению образа жизни.

***2.3. Симптомы и диагностические тесты***

Как правило, диабет 2 типа не развивается внезапно. Наоборот, диабет в течение многих лет не проявляется какими бы то ни было симптомами или они настолько незначительно выражены, что человек с диабетом не обращает на них внимания. Часто диабет 2 типа выявляется случайно при плановом исследовании глюкозы крови, в эпидемиологических обследованиях населения или других обстоятельствах. Но если возникают выраженные симптомы при диабете 2 типа, то они не отличаются от тех, что наблюдаются и при диабете 1 типа, так как их причина одна и та же – высокий уровень глюкозы крови, превышающий обычно 10 ммоль/л:

* Частое мочеиспускание, так как организм пытается с мочой вывести излишки глюкозы, накапливающейся в крови.
* Сильная жажда из-за большой потери жидкости с мочой (дегидратация).
* Выраженная слабость, так инсулин не запасает энергосубстраты и не хватает энергии для нормальной жизнедеятельности организма
* Временное снижение остроты зрения за счет дегидратации и высокого уровня глюкозы крови.
* Потеря веса, несмотря на повышенный аппетит.
* Тошнота и рвота.

Если ваш доктор подозревает диабет 2 типа, то для диагностики чаще всего исследуется уровень глюкозы крови, как только предоставляется такая возможность, что соответствует тесту «взятие крови на глюкозу в произвольное время суток». Когда симптомы при диабете 2-го типа выражены, то обнаружение уровня глюкозы плазмы равного 11,1 ммоль/л или выше однозначно указывает на диагноз «диабет». Если у человека взята кровь натощак и в ней уровень глюкозы плазмы равен 7,0 ммоль/л или выше, то этого тоже достаточно для установления диагноза «диабет». При диабете 2 типа уровень глюкозы крови натощак или в течение дня может не достигать характерных для диабета значений и тогда для уточнения диагноза проводится пероральный тест толерантности к глюкозе. Как интерпретировать результаты теста описано ранее.

***2.4. Ведение и лечение***

Поскольку диабет 2 типа вызывает ожирение и неправильный образ жизни, то даже после того как он возник, усилия по снижению веса и соблюдению здорового образа жизни являются оправданными. При успехе они снижают риск развития осложнений диабета и позволяют поддерживать хорошие показатели глюкозы крови минимальными дозами и комбинациями сахароснижающих препаратов.

Но так как основным неблагоприятным прогностическим показателем является повышенный уровень глюкозы крови, то общие цели лечения для диабета обоих типов совпадают:

* Оперативные краткосрочные цели, которые заключаются в предотвращении очень низкого и высокого уровня глюкозы крови.
* Профилактика поздних, отсроченных осложнений сахарного диабета, таких как болезни сердца и сосудов (атеросклероз), нервов (диабетическая нейропатия), глаз (диабетическая ретинопатия) и почек (диабетическая нефропатия).
* Придерживаться здорового образа жизни и заниматься в удовольствие такими видами активности как физические упражнения, работа и социальная деятельность.

В планировании ведения диабета и его лечении должны вам помощь лечащие врачи и другой медицинский персонал, специализирующийся на организации диабетологической службы. Более подробно об этом пойдет речь в главах V-VI, а сейчас обсудим некоторые базисные вопросы лечения диабета 2 типа:

* При обнаружении диабета 2 типа не всегда нужно назначать сахароснижающие препараты и/или лечении инсулином. В целом ряде случаев нормальные показатели глюкозы крови могут быть достигнуты изменением образа жизни, правильным питанием, снижением массы тела и увеличением физической активности.
* В последние годы сообщество врачей, специализирующихся в лечении диабета (диабетологи), рекомендуют назначение некоторых сахароснижающих препаратов с момента обнаружения диабета (метформин, акарбоза и некоторые другие), несмотря на хорошие показатели глюкозы крови и на фоне соблюдения только диеты и здорового образа жизни. Это связано с тем, что у них обнаружился эффект вызывать обратное развитие сахарного диабета, способствовать снижению веса и ряд других полезных свойств, помимо снижения глюкозы крови. Так что возможно, что ваш лечащих врач разделяет эту точку зрения и может назначить противодиабетический препарат (но не инсулин или сульфаниламиды) с самого начала вашей болезни даже при хороших показателях глюкозы крови.
* План сахароснижающей терапии зависит от особенностей течения вашего диабета и в идеальном случае стараются приблизить уровень глюкозы крови максимально близко к норме или даже нормализовать. Если уровень глюкозы крови на момент выявления диабета очень высок, то это может послужить причиной назначения активной сахароснижающей терапии безотлагательно, в том числе и инсулина.
* В большинстве случаев целью лечения является уровень глюкозы плазмы крови натощак менее 6-7 ммоль/л, а после еды – менее 10 ммоль/л. Ваш доктор может указать вам другие цели лечения, которые он определяет в зависимости от текущего состояния вашего общего здоровья.

Выделяют следующие преимущества физической активности и здорового питания:

* Физическая активность, такая как упражнения, позволяет снизить уровень глюкозы крови, так как глюкоза из крови начинает активно расходоваться для обеспечения энергией активно работающих мышц. При этом следует заметить, что и после завершения физических упражнений улучшенные показатели обмена веществ поддерживаются какое-то время.
* При улучшении физического состояния тела под действием физических упражнений, повышается чувствительность к инсулину.
* Здоровое питание позволяет поддерживать уровень глюкозы крови на более близких к норме показателях.

Обычно сахароснижающие препараты, которые назначаются при диабете 2 типа – это таблетки и потому врачи их так и называют – «таблетированные сахароснижающие (противодиабетические) препараты». Но в последние годы появились, помимо инсулина, и другие инъекционные сахароснижающие препараты, применяемые только при диабете 2 типа – Баета и Виктоза. О них более подробно пойдет речь в следующих главах. Подбор подходящего сахароснижающего препарата при диабете 2 типа является сложной задачей, требующий учета целого ряда особенностей вашего диабета. В связи с этим, только специально подготовленный врач может адекватно выбрать нужный вам препарат или их комбинацию.

Относительно сахароснижающих препаратов можно указать следующие ключевые моменты:

* Таблетированные сахароснижающие препараты, а также Баета и Виктоза назначаются только при диабете 2 типа.
* На момент выявления диабета, врач может назначить сахароснижающие препараты, выбор которых и их комбинация зависят от особенностей проявления вашей болезни. Назначение противодиабетического препарата не отменяет необходимость соблюдения диеты и здорового образа жизни. Наоборот они способствуют эффективности сахароснижающих препаратов.
* Не всегда можно лечить СД2 без инсулина. Обычно, необходимость в инсулине возникает при длительном его течении, более 10 лет. В этом случае без инсулина невозможно достичь целевого уровня глюкозы крови.

*Инсулин* при диабете 2 типа относится к препаратам последнего резерва – он в квалифицированных руках врача и при полном соблюдении врачебных рекомендаций больным позволяет добиться нужных (целевых) значений глюкозы крови во всех случаях. Таким образом, при диабете 2 типа инсулин не является обычно препаратом первого и тем более единственного выбора, как при диабете 1 типа. Более того, часто его назначают совместно с таблетированными сахароснижающими препаратами. Иногда ограничиваются введением один раз в день, обычно на ночь, но продленного действия. Так что лечение инсулином диабета 2 типа существенно отличается от диабета 1 типа. И еще следует заметить, что лечению инсулином больному нужно специально обучаться или в «Школе больного диабетом» или у квалифицированного медицинского персонала.

**Раздел 3. Диабет беременных**

Беременность – время новых возможностей и волнений. Вы стараетесь хорошо питаться и максимально отдыхать. Вы ожидаете момента родов, готовя для будущего ребенка помещение, покупаете детскую одежду и игрушки. Вы представляете каким будет ваш сын или дочь. И последнее о чем вы можете при этом подумать – о возможности развития диабета во время беременности. Однако как только возникает диабет во время беременности, это заставляет задавать целый ряд неприятных и тревожных вопросов. Как этот диабет повлияет на вас? Как он повлияет на ребенка? Сохранится ли он после родов?

В этой разделе попытаемся ответить на эти вопросы. Но сразу следует заметить, что при правильном лечении диабета во время беременности и родов, рождается нормальный здоровый ребенок. Но это требует определенных усилий и планирования. И в этом должен вам помочь медицинский персонал, наблюдающий за развитием вашей беременности и, прежде всего, ваш лечащий врач.

Диабет беременных, который медики чаще называют «гестационный диабет», техническое определение, отражающие совпадение беременности и выявления сахарного диабета. То есть он применяется только к женщинам, у которых до беременности не был выявлен сахарный диабет, а только во время беременности. Если же диабет 1 или 2 типа возник до беременности, то это уже называется «беременность на фоне сахарного диабета». Впервые во время беременности диабет выявляется довольно часто – у 4% беременных.

***3.1. Ранние симптомы и тесты***

Диабет беременных возникает, чаще всего, около 24 недели беременности. Это связано с особенностью гормональной перестройки организма беременной женщины в этот период. Как правило, диабет беременных не сопровождается какими-либо симптомами и чтобы его выявить беременным в плановом порядке исследуют глюкозу крови натощак на 24-28 неделе беременности. Вообще не проводят исследование глюкозы только у тех беременных, у кого риск развития диабета во время беременности очень низок. А беременным, у которых не выявлен диабет при обычном исследовании уровня глюкозы крови натощак, но у которых есть факторы риска диабета, проводят пероральный тест толерантности к глюкозе на 24-28 неделе беременности. Этот тест позволяет выявить скрытый диабет беременных.

***3.2. Причины и факторы риска***

Точная причина возникновения диабета во время беременности неизвестна. Но есть некоторые факторы, которые, как полагают, способствуют его развитию именно у беременных. Выделяют обычно следующие факторы риска развития диабета:

* Отягощенная по сахарному диабету наследственность.
* Глюкоза плазмы крови натощак 6,1-7,0 ммоль/л.
* Любое превышение нормы уровня глюкозы крови или А1с, наблюдавшиеся ранее.
* Ожирение (индекс массы тела более 27 кг/м2 до беременности)
* Возраст старше 30 лет.
* Артериальная гипертензия.
* Глюкозурия в данную или предыдущую беременность
* Клинические симптомы сахарного диабета в предыдущую или данную беременность.
* Роды крупным плодом (более 4,0 кг) или низкий вес плода (менее 2,6 кг) в предыдущую беременность или мертворожденный плод.
* Многоплодная беременность
* Большая прибавка веса во время беременности (более 16 кг)
* Беременность, наступившая в результате искусственного оплодотворения
* Невынашивание плода или аномалии его развития во время предыдущих беременностей
* Частые инфекции мочевых путей
* Синдром поликистозных яичников.

Исследование глюкозы крови для выявления диабета беременных можно не проводить женщинам с низким риском развития диабета:

* возраст моложе 25 лет;
* нормальная масса тела до беременности;
* отсутствие диабета у близких родственников;
* отсутствие нарушения углеводного обмена до беременности;
* отсутствие предыдущих осложненных беременностей и родов.

*Гормоны*

Возможно вы слышали много о гормонах с момента когда вы забеременели. Их продукция сильно меняется во время беременности и направлена на поддержание жизни и развития плода. Более того, гормоны производит также плацента – временный специфический орган, развивающийся в матке беременной женщины, основной функцией которого является кровоснабжение плода. Некоторые из гормонов, которые во время беременности вырабатываются в повышенных количествах, препятствуют действию инсулина. Таким образом, во время беременности возникает инсулинорезистентность. Для компенсации этой резистентности в организме беременной женщины вырабатывается в три раза больше инсулина, чем до беременности. Но у некоторых беременных женщин резервов инсулина недостаточно, чтобы преодолеть инсулинорезистентность. Это и приводит к развитию диабета во время беременности. Как вы видите, механизм развития диабета во время беременности очень похож на развитие диабета 2 типа – в обоих случаях его причиной является инсулинорезистентность. Поэтому не случайно диабет беременных протекает как диабет 2 типа, а если остается и после беременности, то тоже в качестве диабета 2 типа.

*Гены и семейная наследственность*

Определенную роль в развитии диабета беременных играет и наследственность: у женщин, у которых кто-то из родителей болен диабетом или братья/сестры, диабет беременных возникает чаще. Так как диабет беременных протекает как диабет 2 типа, то предполагается, что одни и те же гены предрасполагают как к развитию диабета 2 типа, так и диабета беременных. Но в этом направлении проведено очень мало работ и не разработано каких-либо генетических тестов, которые бы позволяли предсказать возможность развития диабета беременных.

*Ожирение и возраст*

Также как и для диабета 2 типа, ожирение и возраст являются факторами риска развития диабета беременных. Женщины старше 25 лет и имеющие ожирение заболевают диабетом беременных чаще. Ожирение вносит дополнительный вклад в развитие инсулинорезистентности при беременности.

***3.3. Предотвращение***

Лучшие методы предотвращения диабета беременных точно такие, как и диабета 2 типа: не быть полной, быть физически активной и правильно питаться. Причем еще до наступления беременности. Если вы полные и ведете малоподвижный образ жизни, то желательно беременность планировать, то есть вначале добиться хорошей физической формы, а уж затем беременеть.

*Риски для плода и беременной.*

У большинства женщин, которые правильно лечат возникший диабет беременных, рождаются абсолютно здоровые дети. В противном случае, риск для здоровья беременной и плода значительно возрастает. У детей, родившихся от беременных с диабетом выше риска развития желтухи новорожденных и у них может возникать резко снижаться уровень глюкозы крови (гипогликемия). Также повышен риск рождения очень крупного ребенка, что связано с повышенным ростом органов и тканей у плода во время беременности на фоне диабета. Это состояние называется макросомия. Макросомия развивается потому, что при повышенном уровне глюкозы крови плод во второй половине беременности ускоренно растет. Причем плод может оказаться настолько большим, что естественным путем роды становятся невозможны и делается кесарево сечение, то есть хирургическое извлечение плода. Для уменьшения риска родов крупным плодом, часто родоразрешение производится раньше срока. Хотя кесарево сечения является относительно безопасным и довольно частым хирургическим вмешательством, но риск инфекций при этом повышается, а также кровотечения, увеличивается время выздоровления и др. Преждевременное родоразрешение увеличивает риск легочных нарушений у плода, так как легкие к этому раннему времени могут быть недостаточно зрелы. У женщин с диабетом беременных чаще значительно повышается артериальное давления и возникают отеки тела (так называемая «преэкламписия»). Это состояние опасно для здоровья женщины и плода и потому ей назначается постельный режим до момента родов. При диабете беременных чаще возникают инфекции мочевых путей и чаще появляются в моче кетоновые тела. Последние могут быть опасны для здоровья матери и плода и лучший способ предотвратить их появление – поддерживать уровень глюкозы крови на уровне целевых значений, которые вы определили с врачом.

***3.4. Ведение и лечение***

Диабет беременных лечится во многом подобно диабету 2 типа. В большинстве случаев для нормализации уровня глюкозы крови достаточно соблюдения диеты и регулярная физическая активность. Но если не помогают эти мероприятия, то в отличие от диабета 2 типа обязательно назначается инсулин, но ни в коем случае не другие сахароснижающие препараты. Эффективность лечения контролируется по результатам частого (4 и более раз в день) ежедневного исследования глюкозы крови глюкометром, а также определением уровня А1с раз в три месяца. Целевой уровень глюкозы крови определяется вашим врачом и обычно он близок к норме или даже нормален.

*Питание и физические нагрузки*

При диабете беременных диета не направлена на снижение веса, даже если он избыточен! Наоборот, диета должна быть разработана так, чтобы питание было своевременным, хорошего качества и состава, а также она должна способствовать поддержанию целевых значений глюкозы крови и здоровому развитию плода. Выбор продуктов питания играет ключевую роль при диабете беременных, так влияет на уровень глюкозы крови. Наиболее квалифицированные советы может дать диетолог, специализирующийся в диабетологии. Диабетолог или эндокринолог тоже может разработать необходимый план диетического лечения. Умеренные физические нагрузки также способствуют снижению повышенного уровня глюкозы крови. Большинство женщин могут плавать или совершать пешие прогулки, чтобы оставаться физически активными. При выборе диеты следует особое внимание уделить предотвращению развития или прогрессирования ожирения, особенно если вы были полной женщиной и до беременности.

*Инсулин* может быть назначен при диабете беременных, если соблюдение диеты и физическая активность не привели к достижению целевых значений глюкозы крови. В третьем триместре беременности чувствительность к инсулину еще больше снижается и если диабет беременных возник раньше, то доза инсулина может быть увеличена. Может понадобится введение комбинации двух инсулинов (коротко действующие и продленного), чтобы достичь намеченных целей лечения. Не проявляйте излишнего беспокойства, если необходимо увеличить дозу инсулина для улучшения показателей глюкозы крови – это не ухудшение течения диабета, а всего лишь повышение инсулинорезистентности, связанное с беременностью. Иногда суточная доза инсулина повышается каждые 10 дней или чаще.

***3.5. После беременности***

После родов у большинства женщин сахарный диабет исчезает. У 10% женщин диабет, выявленный во время беременности, не исчезает и после родов и обычно протекает как диабет 2 типа. У половины женщин, у которых диабет проявлялся только во время беременности, в ближайшие 10 лет развивается диабет 2 типа, То есть диабет беременных является фактором риска развития диабета 2 типа. В связи с этим вы должны пройти повторное исследование на диабет через 6 недель после родов. Если после беременности предпринять шаги, направленные на устранение факторов риска диабета 2 типа (снижение веса при ожирении, более физически активный образ жизни, правильное питание), то его риск возникновения резко снижается. Так как риск развития диабета у женщин, перенесших диабет беременных повышен, то рекомендуется исследовать глюкозу крови не реже, чем один раз в три года. Но если после родов диабет сохраняется, тогда диагноз «диабет беременных» снимается и врач устанавливает у вас тип диабета, обычно второй.

Если у вас был диабет беременных, то у ребенка повышен риск развития ожирения и диабета 2 типа тоже. Кормление грудью является одним из важных факторов профилактики диабета у ребенка, что было доказано в специальных научных исследованиях. Во время грудного вскармливания и вы теряете излишки калорий, а ребенок гарантировано получает правильное питание. Если после родов вы заболеваете какой-то другой болезнью, а не сахарным диабетом, то следует обратить внимание вашего лечащего врача, что у вас был диабет беременных. Некоторые лекарственные препараты, например стероиды, могут сами по себе вызывать диабет, а у лиц предрасположенных к нему и подавно. Осведомленность врача о диабете беременных позволит ему учесть при назначении лекарственного лечения эту вашу особенность. И возможно до назначения лечения потребуется дополнительное исследование глюкозы крови.

Ниже приведены рекомендации по профилактике диабета, которых следует придерживаться, когда вы и ваш ребенок вернетесь из роддома домой:

* В беседе с лечащим врачом, не забудьте указать, что у вас был диабет беременных, если диабет после беременности исчез.
* Проверьте уровень глюкозы крови через 6-12 недель после родов и если он нормален, то контролируйте его каждые 3 года.
* Кормите ребенка грудью, так как это снижает риск развития диабета у вашего ребенка.
* Если приняли решение рожать еще, то подготовьтесь к беременности таким образом, чтобы у вас риск развития диабета беременных был минимальным.
* Если в результате беременности вы пополнели, то постарайтесь добиться веса, который у вас был до беременности в течение 6-12 мес. Если вес после этого все еще остается повышенным, попытайтесь постепенно его снизить еще на 5-7% и удерживайте достигнутый вес.
* Придерживайтесь здорового питания, включая в диету достаточное количество фруктов и овощей, рыбу, тощие сорта мяса, зерновые, молочные продукты со сниженным содержанием жира. Для утоления жажды пейте воду, вместо сладких и алкогольных напитков.
* Порции здоровой еды должны быть небольшими, что облегчит вам поддержание веса на уровне, полезном для вашего здоровья

*Рекомендации для всей семьи*

* Попросите вашего педиатра, чтобы он спланировал питание вашему ребенку таким образом, чтобы он не был полным, но при этом нормально развивался. Предупредите педиатра, что у вас был диабет беременных. В более зрелом возрасте, предупредите ребенка, что у него повышен риск развития диабета и что для его профилактики он должен придерживаться здорового образа жизни.
* Помогайте вашим детям выбирать здоровую пищу и постарайтесь организовать их день таким образом, чтобы у них обязательно была активная физическая нагрузка, по крайней мере, 60 мин в день.
* Придерживайтесь здорового образа жизни всей семьей. Помогайте членам вашей семьи вести здоровый образ жизни, выбирая правильную еду и поддерживая их физически активный образ жизни.

**ГЛАВА III**

**КАК КОНТРОЛИРОВАТЬ САХАРНЫЙ ДИАБЕТ**

**Раздел 1. Самоконтроль – какой смысл?**

Сахарный диабет относится к тем заболеваниями, контроль за которым нужно осуществлять практически непрерывно. Очевидно, что невозможно непрерывное сопровождение вашего диабета врачом и потому довольно большая часть ответственности за качество лечения диабета сегодня возлагается на вас. Это и называется «самоконтролем диабета». Для контроля глюкозы крови в домашних условиях разработаны технические средства, прежде всего, глюкометры – аппараты, которые позволяют вам в течение минуты или менее получить информацию об уровне глюкозы крови.

Благодаря самоконтролю глюкозы крови можно вовремя распознать и избежать острого повышения глюкозы крови, тяжелых, угрожающих жизни нарушений обмена веществ (кетоза, кетоацидоза) или быстрого и значительного снижения уровня глюкозы крови (гипогликемии). Когда изменения показателей обмена регулярно регистрируются в так называемом диабетическом дневнике, 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 глюкозы, 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 глюкозы крови, то ведете себя как “плывущий на удачу в море корабль, без карты и компаса”.

Только за счет самоконтроля гликемии и основанном на нем корректировке лечения, можно избежать или, по крайней мере, существенно сдержать развитие нежелательных последствий диабета.

Современные глюкометры автоматически фиксируют измеряемый вами уровень глюкозы крови, который можно загрузить в компьютер и получить наглядное представление о долгосрочном качестве лечения диабета. В некоторых глюкометрах встроена программа, которая позволяет выбрать оптимальную для вас дозу инсулина. То есть современные глюкометры постепенно превращаются в мини-компьютер, дающий разумные советы.

Сегодня разработаны и Интернет-технологии, которые облегчают вам анализировать результаты регулярного исследования глюкозы крови. С некоторыми из них можно познакомиться на Сайте [www.diabet.ru](http://www.diabet.ru)

В моче необходимо периодически исследовать содержание белка (микроальбуминурию), для исследования которой в аптеке можно приобрести специальные тест-полоски. Ее своевременное выявление позволяет назначить лечение и сохранить функцию почек.

Также рекомендуется для профилактики инфаркта и инсульта регулярно проверять и артериальное давление, а также холестерин крови. Для этого созданы специальные глюкометры, которые кроме глюкозы крови определяют и содержание холестерина в крови. Это особенно актуально для СД2, который предрасполагает атеросклерозу.

**Раздел 2. Контроль глюкозы крови – основные принципы**

Регулярный контроль вашей глюкозы крови, обычно, для краткости называют *мониторирование* гликемии. Итак, указанное мониторирование – очень важный элемент эффективного контроля вашего здоровья и диабета. В настоящее время мониторирование глюкозы крови разбивается как бы на два компонента:

* Оперативное исследование глюкозы крови глюкометром до нескольких раз в день. И это ваша задача, то есть человека с диабетом. По результатам этого исследования определяется и меняется, при необходимости, текущий режим лечения диабета. В первую очередь, вами и если безуспешно – то с помощью вашего врача.
* Оценка результатов лечения диабета в среднем за 2-3 мес. По уровню А1с. Это исследование проводится в лаборатории и результаты оцениваются вашим врачом. В зависимости от них, определяется долгосрочная, на ближайшие месяцы, стратегия лечения вашего диабета.

Определение глюкозы крови помогает вам понять, как себя вести в возникшей ситуации, вызванной приемом пищи, острым заболеванием или во время стресса. В зависимости от уровня глюкозы крови корректируются доза инсулина и других лекарственных препаратов, объем еды и физическая активность. В любом случае, включение в план ведения диабета мониторирования позволяет вам поддерживать хорошее самочувствие в течение суток и предотвращает развитие поздних осложнений диабета.

***2.1. Кто должен мониторировать глюкозу крови?***

Ответ на этот вопрос прост - вы! Если вам назначен инсулин, то вы должны постоянно мониторировать свою глюкозу крови. При диабете 2 типа, когда для его лечения не нужен инсулин, режим исследования глюкозы крови вы определяете вместе со своим лечащим врачом. Инсулин и другие сахароснижающие препараты очень активно снижают уровень глюкозы крови. Вы можете проверить, насколько хорошо они работают, мониторируя глюкозу крови. Имейте в виду, что эти лекарства могут вызвать резкое падение уровня глюкозы крови, то есть вызвать *гипогликемию*. Мониторирование позволяет точно знать, не является ли ваше плохое самочувствие результатом пониженного уровня глюкозы крови. И, более того, на основании результатов мониторирования можно определить как много и какой пищи необходимо вам съесть на очередной ее прием.

Если у вас диабет 2 типа или гестационный и ваше лечение заключается только в соблюдении диеты и расширении объема физической активности, то вам не нужно особенно беспокоиться о частом исследовании уровня глюкозы крови. Но исследование уровня глюкозы время от времени – весьма полезно, а гликированного гемоглобина (А1с) один раз в 3-6 мес., так просто обязательно. Именно А1с позволяет врачу оценить достаточно ли все еще для лечения вашего диабета соблюдения диеты или пора добавлять сахароснижающие препараты.

Лучший способ поддерживать ваше здоровье – регулярно контролировать ваш диабет. Вы это можете делать, регулируя свой уровень глюкозы крови диетой, физической активностью и лекарствами. Единственное и наиболее важное правило, которое нужно всегда соблюдать при диабете – регулярно отслеживайте уровень глюкозы крови. Мониторирование – единственный способ узнать, как ваш организм реагирует на прием пищи, медикаментов и физическую активность. Без информации об этом вы не сможете так корректировать свой план лечения, чтобы он оставался наилучшим для вашего здоровья. Через серию небольших экспериментов с регуляцией глюкозы крови вы сможете, в конечном счете, достичь целевого значения глюкозы крови и постоянно его поддерживать, мониторируя гликемию.

***2.2. Как часто нужно мониторировать глюкозу крови?***

Очевидно, что частота, с которой мониторируется глюкоза крови очень индивидуальна. Прежде всего, это зависит от типа диабета – 1 или 2, целевых показателей глюкозы крови, насколько часто вы готовы колоть свои пальцы и насколько позволяет вам ваша заработная плата обеспечивать себя средствами самоконтроля глюкозы крови (тест-полоски и глюкометр), которые не дешевы. На частоту мониторирования влияет также и ваше убеждение относительно пользы этой процедуры.

У вас может быть такой диабет 1 или 2 типа, что вам необходимо использовать результаты мониторирования для расчета дозы инсулина и объема принимаемой пищи. Тогда исследование глюкозы крови следует делать перед каждым приемом пищи и инъекцией инсулина, по крайне мере, короткого действия. А это 3-5 раз в сутки и, естественно, ежедневно. Может возникнуть необходимость контролировать глюкозу крови и после еды. В этом случае число исследований уровня глюкозы крови еще больше возрастает.

Если целью лечения является поддержание уровня глюкозы крови близко к нормальным значениям на фоне инсулинотерапии, то число обязательных исследований должно быть не менее четырех и иногда достигает восьми в сутки, причем ежедневно. В этом случае уровень глюкозы крови исследуется перед каждым приемом пищи и после него, а также перед сном каждый день и, кроме того, в середине ночи (около 3 часов) примерно один раз в неделю. В специальных исследованиях было показана прямая связь между частотой исследования глюкозы крови и качеством лечения диабета 1 типа. Более подробно способы поддержании значений глюкозы крови максимально близко к норме обсудим в последующих главах.

Вам может быть назначено нечастое введение инсулина – один или два раза в день или только таблетированные сахароснижающие препараты. В этом случае достаточно исследовать глюкозу крови 2 раза в день. При этом при диабете 2 типа уровень глюкозы крови более стабилен, чем при диабете 1 типа. На фоне лечения таблетированными сахароснижающие препаратами частота исследования глюкозы крови еще меньше, так как этими медикаментами не осуществляется тонкая и быстрая регуляция уровня глюкозы крови, как в случае частых инъекций инсулина.

Если при сахарном диабете 2 типа нет необходимости принимать какой-либо лекарственный препарат, а достаточно соблюдения диеты, то обычно глюкоза крови исследуется 1-2 раза в день и не более 3-4 раз в неделю. Но тем не менее, регулярное исследование глюкозы крови даже в этом случае позволит держать ваш диабет под полным контролем и видеть, насколько ваши усилия эффективны. В случае редких исследований глюкозы крови, в некоторые дни вы можете исследовать уровень глюкозы крови натощак или непосредственно перед завтраком. В другие дни – перед обедом и ужином или после приема пищи или после физических упражнений. В результате вы получите за неделю достаточно цельную картину регуляции уровня глюкозы крови в течение всего дня.

Стандартные замеры уровня глюкозы крови:

* Перед завтраком, обедом и ужином, а также перед обильными «перекусами».
* Перед сном.
* Через 1-2 часа после завтрака, обеда или ужина, а также обильного «перекуса».
* В промежутке между 2 и 3 часами ночи.

Иногда по неизвестной вам причине ваше самочувствие ухудшается. Мониторирование гликемии может помочь вам найти причину этого. Например, если у вас появилась выраженная потливость и небольшая дрожь в теле после бега трусцой. Это может быть нормальной реакция на интенсивную физическую нагрузку, а может быть и следствием пониженного уровня глюкозы крови. Определить это невозможно без исследования глюкозы крови. Не зная уровня глюкозы крови, вы можете предположить, что ее уровень низкий и быстро приступить к еде. Но на самом деле уровень глюкозы может быть и высоким, а еда в еще большей степени его повысит. Только исследование глюкозы крови позволяет в таких случаях принять правильное решение.

В конце концов, регулярно исследуя глюкозу крови, вы станете экспертом своего диабета. Возгордившись, вы можете решить, что мониторировать гликемию не нужно так часто, как раньше. Отнюдь! Если вы думаете, что по самочувствию можете определить свой уровень глюкозы крови, то ошибаетесь. Специально проведенное в этом направлении исследование показало, что никто при диабете не может надежно определить у себя уровень глюкозы крови только на основании своих ощущений. Гадания относительно возможного уровня глюкозы крови очень опасны, особенно если у вас уровень глюкозы крови значительно колеблется в течение дня и эти колебания мало проявляются в виде особых ощущений.

***2.3. Когда необходим дополнительный контроль диабета?***

Могут возникать ситуации, когда вам необходимо исследовать глюкозу крови чаще, чем обычно, например, вы оказались в какой-то необычной, новой для вас ситуации и должны определить как она сказалась на уровне глюкозы крови. Обычно это изменение лекарственного лечения, питания, физической активности, стресс или острые болезни. Все они оказывают влияние на уровень глюкозы крови. Таким образом, в указанных ситуациях необходимо более частое исследование глюкозы крови. Этот дополнительный контроль поможет вам адекватно откорректировать отклонение глюкозы крови от целевых значений. Помните, что вы всегда должны мониторировать гликемию, если вы подозреваете, что уровень глюкозы крови или очень высок или, наоборот, низок.

**Дополнительные мониторирование глюкозы и еда.** Нужно иметь в виду, что некоторые продукты могут вызывать у вас заметное повышение глюкозы крови. Но для того, чтобы найти правильное решение, в уме нужно держать только несколько важных показателей. На уровень глюкозы крови влияют количество и тип углеводов в продукте, а также количество продукта в еде, которую вы намереваетесь потребить. Звучит сложновато, да?

Лучший способ справиться с этой задачей – начать изучать как влияют продукты, которые вы потребляете, на уровень глюкозы крови. Вы можете исследовать глюкозу крови более часто, когда решили съесть новый для себя продукт или блюдо. При этом вы можете быть очень удивлены, как реагирует ваш уровень глюкозы крови на прием разных продуктов. Целесообразно при этом исследовать уровень глюкозы крови через 1-2 часа после еды определенной пищи. Если вы знаете, каким образом на определенные продукты (картофель, рис и т.п.) реагируют ваша глюкоза крови, тогда вы можете составить для себя такое меню, на фоне которого колебания уровня глюкозы крови будут минимальны, без значительного и быстрого повышения. Подробнее об этом в следующих главах.

**Дополнительное мониторирование при физических нагрузках**. Как правило, физическая активность, в том числе и физические упражнения снижают ваш уровень глюкозы крови и повышают чувствительность организма к инсулину. Это связано с тем, что во время физических нагрузок мышцы используют глюкозу, как источник энергоресурсов для осуществления повышенной физической активности. И черпают они эту глюкозу из крови. В связи с этим вы должны предпринять некоторые меры предосторожности, когда выполняете физические упражнения. Вы должны быть уверены, что при этом глюкоза крови снижается не слишком быстро и низко. Причем это может произойти сразу после окончания нагрузки или даже через несколько часов после ее завершения, так как мышцы продолжают в повышенных количествах использовать глюкозу крови, чтобы восполнить ранее произведенные энергозатраты. Дополнительное исследование глюкозы крови после физической нагрузки позволит вам определить, нужно ли увеличить прием пищи или же снизить дозу инсулина, например. При диабете 2 типа некоторые могут обнаружить, что регулярные физические упражнения позволяют поддерживать уровень глюкозы крови в хорошем диапазоне при меньшей дозе инсулина или вообще без него. Но при этом имейте в виду, что возможную коррекцию диеты, дозы инсулина или других препаратов вы должны обязательно обсудить с вашим лечащим врачом.

**Дополнительное мониторирование на фоне новых лекарств или инсулина.** Если у вас диабет 2 типа и вы принимает таблетированные сахароснижающие препараты, то поиск наилучшего лечения может оказаться довольно непростой задачей. При назначении нового сахароснижающего препарата или изменении дозы такого препарата, придется чаще чем обычно исследовать уровень глюкозы крови. Прежде всего, нужно исследовать глюкозу крови 1-2 раз в день (перед завтраком и один раз в другое время дня) для того, чтобы избежать пониженного уровня глюкозы крови. Возможно понадобится исследовать глюкозу крови через 2 часа после еды, для того, чтобы определить влияние питания на уровень глюкозы крови. Мониторирование гликемии поможет вам и вашему врачу определить эффективность смены лечения и необходимость дополнительных каких-то лечебных действий.

Назначение инсулина или смена режима лечения инсулином также предполагает более частое исследование глюкозы крови.

**Другие случаи дополнительного мониторирования:**

* Вождение (в случае лечения инсулином).
* Когда физическая активность выше обычной
* Когда вес снижается или повышается
* Когда назначаются препараты не от диабета, а от другой болезни, но которые влияют на уровень глюкозы крови или нарушают восприятие симптомов низкого уровня глюкозы крови (гипогликемии)
* Натощак уровень глюкозы крови оказался неожиданно высоким, что часто является ответной реакцией на гипогликемию ночью или ранним утром перед пробуждениемм
* Если уровень глюкозы крови чаще находится за пределами целевых значений, чем в их пределах
* При плохом самочувствии. Исследование глюкозы крови поможет разобраться в его причине.
* При беременности

**Дополнительное мониторирование во время стресса.** Стресс провоцируют многие жизненные факторы – отрицательные эмоции, простуда, травмы и все, что резко отличается от обычного течения жизни, вызывая у вас психическое и физическое напряжение. На фоне стресса повышается выработка гормонов, которые препятствуют действию инсулина и соответственно на его фоне уровень глюкозы крови повышается. В связи с этим мониторирование гликемии должно проводится чаще, когда вы попали в стрессовую ситуацию. Влияние стресса на уровень глюкозы крови не может быть измерено так просто, как единицы инсулина или калории, которые сгорают во время физических нагрузок. Вместе с тем, во время стресса глюкоза крови обычно выходит за пределы целевых значений и это нужно, с одной стороны, отслеживать, а с другой – корректировать оперативно.

**Дополнительное мониторирование во время острых заболеваний**. Любое острое заболевание (простуда и т.п.) также является стрессом для организма. Повышение уровня гормонов в крови помогает организму справиться с болезнью, но одновременно и ухудшается действие инсулина. В результате уровень глюкозы крови повышается. Если его вовремя не снизить, то это может привести к очень значительному повышению глюкозы крови, причем до такой степени, что может потребоваться срочная госпитализация в отделение интенсивной терапии (отделение реанимации). Именно такие ситуации являются наиболее частой причиной диабетической комы (потери сознания) и смерти от нее. Даже если у вас диабет 2 типа, при котором до острого заболевания вы исследовали глюкозу крови не часто, то в случае острой болезни ее нужно исследовать ежедневно 3-4 раза в день.

**Заключение**. В этой книге вы найдете много советов относительно использования результатов самоконтроля глюкозы крови. Они помогут разработать наилучший план лечения вашего диабета, в частности диеты, физической активности и лекарств. Иногда результаты исследования глюкозы крови необходимы для немедленного принятия решения относительно дозы инсулина или приема пищи. В других случаях результаты накапливаются, особенно при контроле диабета 2 типа без лечения инсулином, когда редкие исследования глюкозы крови в течение дня, в конечном счете через неделю и более дают верное представление о эффективности проводимого лечения. Самоконтроль безусловно необходим и для принятия экстренных мер по нормализации уровня глюкозы крови (гипогликемия, например).

**Раздел 3. Средства самоконтроля диабета**

После того как вы прочитали о важности исследования глюкозы крови в домашних условиях вы вероятно хотите узнать как конкретно проводятся эти исследования дома, на работе или других местах, где вы обычно бываете. В настоящее время предлагается довольно обширный выбор средств самоконтроля глюкозы крови, которые эту задачу делают чрезвычайно простой. Они компактны и надежны и около тридцати лет тому назад больной диабетом мог только мечтать о таких устройствах.

Эти устройства продолжают совершенствоваться и практически невозможно охватить весь их спектр. Но есть определенный минимум технических средств, необходимый для проведения исследования глюкозы крови непосредственно вами:

* *Ланцеты*: устройства, которые предназначены для прокалывания кожи маленькой иглой с тем, чтобы получить каплю крови из пальца (рис. III.1-2)
* *Тест-полоски*: тонкие продолговатые прямоугольные полоски из специального материала, на который наносится капля крови и которые вставляются затем в глюкометр (рис.III.3).
* *Глюкометр*: небольшое, размером с сотовый телефон устройство, которое определяет концентрацию глюкозы в капле крови, нанесенной на тест-полоску (рис. III.3).
* *Ежедневник контроля диабета*: ваши записи уровня глюкозы крови. Кто-то ведет записи на бумажных носителях (обычно, специальные дневнички), а другие – на электронных.

***3.1. Ланцеты***

Ланцеты позволяют вам получать из пальца каплю крови с минимальным неприятным ощущением от укола, но при этом в объеме, необходимом для исследования в ней глюкозы. Ланцет это, по сути, иголочка, которая замурована в пластиковую оболочку (рис. III.1 и 2). Ланцет вставляется в пусковой устройство. Это устройство по виду напоминает ручку, в котором находится пружинка, а корпусе пусковая кнопка. Устройство, заряженное ланцетом, приставляется к пальцу, нажимается пусковая кнопка – и кожа пальца проколота ланцетом (рис.III.2). В месте укола появляется капля крови (капиллярной) для исследования. Прокол кожи практически безболезненный и быстро заживает без рубцов.

|  |
| --- |
| **Ланцеты**  **с круглым колпачком над иголкой**  **Устройства**  **в которые заряжается ланцет** |

Рис. III.1. Ланцеты и устройства, в которые вставляются ланцеты.

|  |
| --- |
| **Заряженный**  **ланцет**  **Прокалывание**  **ланцетом пальца** |

Рис. III.2. Заряженный в устройство ланцет без колпачка и прокалывание пальца ланцетом.

В некоторых случаях кровь для исследования может быть взята не только и пальца – из мочки уха, например. Разработаны и так называемые безигольные устройства для взятия капиллярной крови, которые используют те, кто очень боится уколов.

Ланцеты стерильны только перед первым применением и потому не должны повторно использоваться никем. При повторном использовании ланцеты затупляются и уколы становятся болезненными. Пусковые устройства для них тоже являются сугубо личными предметами и не должны кому-либо одалживаться. Ланцеты подходят не к каждому пусковому устройству – обратите на это внимание. Зарядные устройства продаются отдельно от ланцетов и потому обращайте внимание не только на цену устройства, но и ланцетов к нему. Ланцеты можно приобрести в аптеке или в Интернет-магазине.

***3.2. Тест-полоски***

После того, как выступила капля крови из ланцетного разреза, она должна быть помещена на так называемую тест-полоску. Затем тест-полоска вставляется в устройство, которое определяет в крови концентрацию глюкозы. Это устройство называется глюкометром. Итак, тест-полоски нужны для взятия крови и используются затем в глюкометрах. Обратите внимание, что каждый глюкометр может работать только с одним определенным типом тест-полосок. Производство глюкометров и тест-полосок тесно связанные процессы – одна и та же фирма выпускает тест-полоски и глюкометры именно к ним! С современными глюкометрами последовательность работы обычно следующая (рис.III.3):

* Тест-полоска вставляется в глюкометр, что его и включает.
* Ланцетом прокалывается палец и получается капелька крови.
* Кровь наносится на тест-полоску, вставленную в глюкометр.
* Глюкометр на дисплее показывает концентрацию глюкозы крови в пределах 1 минуты.

|  |
| --- |
|  |

Рис. III.3. Нанесение крови на тест-полоску и получение результата на дисплее глюкометра.

Показанные на рисунке тест-полоски и глюкометр предназначены, прежде всего, для удобства самого определения глюкозы крови – тест-полоски компактны, точно также как и устройство. Но существует и другой тип тест-полосок, которые заметно больше по величине и это сделано для того, чтобы с тест-полосками было удобно обращаться, особенно, пожилым больным. Способ хранения тест-полосок тоже может иметь для вас значение. Некоторые полоски хранятся в герметично закрывающемся флаконе. Другие упакованы в отдельные пакетики. Есть также и барабаны с заправляемые в них тест-полосками. Приобретая глюкометр обращайте внимание и на цену тест-полосок к ним. Тест-полоски можно приобрести в аптеке или в Интернет-магазине. Они обычно продаются в коробках по 50 или 100 штук. Тест-полоски имеют ограниченный срок годности, до 2 лет, который указан на их упаковке. Тест-полоски должны храниться в специальных флаконах, в которых они продаются или если упакованы каждая отдельно, то не распаковываться до непосредственного использования. В противном случае результаты измерения глюкозы крови будут неправильными.

***3.3. Глюкометры***

Если ваш доктор советует вам часто исследовать глюкозу крови, тогда вам необходим глюкометр (рис.III.3). Как было указано ранее, контроль глюкозы крови является, на сегодня, необходимым и даже в большинстве случаев, обязательным условием правильного лечения вашего диабета.

Рассмотрим принцип работы глюкометра. Глюкоза в капле крови, которую вы поместили на тест-полоску, взаимодействует с реактивами, которые были внесены в тест-полоску на заводе-производителе. В результате возникает в тест-полоске электрический ток, сила которого пропорциональна количеству глюкозы в капле крови. Этот электрический сигнал и считывает глюкометр, а результаты отражаются на дисплее глюкометра, но уже в виде концентрации глюкозы крови в *ммоль/л*.

Хотя на тест полоску помещается капля цельной крови, но современные глюкометры обычно указывают концентрацию глюкозы «в плазме крови», а не просто «в крови». Плазма крови это то что остается, когда из крови удалить эритроциты и лейкоциты. Концентрацию глюкозы в плазме крови на 10-15% выше, чем просто в крови, то есть цельной крови.

Вообще говоря, для домашних глюкометров это большого значения не имеет, так как, с одной стороны, ошибка определения концентрации глюкозы крови глюкометром составляет 10% . С другой стороны, современное лечение диабета не настолько совершенно, чтобы учитывать различие в концентрации глюкозы крови 10-15% . Так что в целом, не нужно обращать особое внимания на то, определяет ли ваш глюкометр концентрацию глюкозы в крови или плазме крови.

Производятся в настоящее время и более сложные глюкометры, которые могут измерять в крови не только концентрацию глюкозы крови, но и кетоновых тел или жиров (холестерина и триглицеридов). Для определения каждого показателя используется отдельная тест-полоска, но при этом глюкометр – один.

В настоящее время производится достаточно широкий спектр глюкометров и благодаря этому среди них можно выбрать тот, который в наибольшей степени соответствует вашему бюджету. Глюкометр, который вы намереваетесь приобрести, оценивайте по четырем основным показателям:

* *Цена*. Вы должны учесть не только цену самого прибора, но и тест-полосок к нему. Если прибор сам по себе дешевый (а иногда и бесплатный), а тест-полоски к нему – дорогие, то значит прибор реально дорогой.
* *Изготовление*. Оцените точность прибора, тип батареи и возможности простой замены в случае необходимости.
* *Удобство*. Оцените размер прибора, размер букв и цифр на экране, русскоязычное представление данных, размер тест-полосок, простоту работы, память прибора и программы, которые автоматически анализируют данные глюкозы крови за определенное время или оценивают по тем или иным параметрам текущее значение глюкозы крови.
* *Батарея*. Работа глюкометра поддерживается батареей. Прежде чем приобретать прибор, определите модель батареи и ее стоимость, а также удобство ее замены. В некоторых глюкометрах вы должны сами заменять батареи. Некоторые батареи могут быть специфического типа и дорогие и которые трудно найти. Стандартные батареи (АА или ААА) очень дешевы и повсеместно доступны. При ежедневном использовании глюкометра батарея обычно меняется через 1000 исследований. Продаются также глюкометры у которых не предусмотрена замена батареи и по истечении срока ее работы производитель выдает новый прибор. Большинство производителей указывает средний срок действия батареи в глюкометре и, более того, если напряжение в ней недостаточно, то на дисплее появляется соответствующий значок.

Что касается точности определения глюкозы крови глюкометром, то в ряде приборов она возлагается на вас непосредственно. При производстве некоторых тест-полосок, в каждой серии наносится разное количество химического реактива на тест-полоску. В связи с этим, при использовании каждого нового флакона (пакета) с тест-полосками глюкометр должен быть специальным образом подготовлен – в него должен быть введен определенный код или перед началом использования новой серии вводится тестовая полоска. Инструкция по кодированию прибора обычно прилагается к каждой его новой партии. В противном случае он будет давать ложные результаты. В ряде современных приборов такое кодирование производится автоматически без вашего участия.

Возможно у вас возникнет необходимость проверить точность прибора, когда он, по той или иной причине, дает сомнительные, с вашей точки зрения результаты. Для этого есть три возможности – электронная, «контрольный» раствор или сопоставление результатов с лабораторными данными.

Каждый раз когда прибор включается, происходит автоматически электронная проверка его работы и в случае ошибки работы на экране появляется соответствующее сообщение. В инструкции к прибору указан перечень возможных нарушений его работы и способы самостоятельного их устранения.

В некоторых случаях производитель глюкометров выпускает так называемые стандартные растворы, которые можно нанести на тест-полоску вместо крови. Так как раствор содержат заведомо известную концентрацию глюкозы, то легко проверяется и качество партии тест-полосок и работа самого прибора. Вместо раствора могут применяться для проверки прибора и специальные тест-полоски. В этом случае проверяется работа только прибора. В инструкции к прибору указано с какой частотой необходимо проверять точность работы прибора,

Если вы считаете, что прибор показывает неверную концентрацию глюкозы крови, то в первую очередь проверьте срок годности тест-полосок или их поврежденность, а также убедитесь, что тест-полоски хранились вами правильно. Если дело не в этом, то следует позвонить представителю производителя или в его сервисную службу. Некоторые фирмы-производители бесплатно проводят проверку вашего прибора и в случае дефекта его тут же заменяют.

Качество работы прибора можно проверить, сопоставляя результаты одномоментного исследования концентрации глюкозы крови глюкометром и в лаборатории. Если есть совпадение, то глюкометр работает хорошо. Но при этом вы должны учесть, что ошибка определения концентрации глюкозы крови прибором составляет 10%. А это означает, что если в лаборатории, например, уровень глюкозы крови оказался равным 10 ммоль/л, то ваш глюкометр может дать результат 9 ммоль/л или 11ммоль/л. Такое отличие или несколько больше считается допустимым (точность работы вашего глюкометра указана в инструкции к нему). Также вы должны быть уверены в качестве работы той лаборатории, с помощью которой вы решили проверить точность работы глюкометра. Следует также заметить, что наиболее подходящей точкой сравнения является уровень глюкозы крови натощак. При сопоставлении результатов глюкометра и лаборатории рекомендуется учитывать следующие моменты:

* Убедитесь, что вы сопоставляете в обоих случаях уровень глюкозы в плазме крови или в цельной крови.
* Если расхождение превышает 10%, то это указывает на существенное отличие, которое требует принятия определенных мер. В первую очередь проконсультируйтесь с лечащим врачом или тем, кто владеет техникой определения глюкозы крови глюкометром относительно того, правильно ли вы делаете само исследование. Если окажется что правильно, значит причина в глюкометре.

Причиной неверных результатов исследования концентрации глюкозы крови можете быть и вы сами. В специальных исследованиях было установлено, что люди которые прошли обучение методу определения глюкозы крови глюкометром (в «Школе диабета», например) вначале его выполняют очень точно, а со временем все хуже и хуже. То есть отношение к качеству проведения самого исследования снижается со временем. Укажем, в чем может быть нарушена техника вашего исследования глюкозы крови глюкометром:

* *Кровь*. Убедитесь в том, что количество крови для исследования вполне достаточно на тест-полоске. Для того чтобы улучшить кровоснабжение пальцев рук, помойте их в теплой воде перед исследованием, подержите их какое-то время опущенными и помассируйте ваши кисти по направлению к пальцам. Мытье рук перед исследованием удаляет крем и другие вещества на пальцах, которые могут влиять на точность определению глюкозы в крови. Прокалывание не подушечек пальцев, а сбоку от них может быть менее болезненным и образование капли крови может быть лучше. Попробуйте обязательно эту технику укола. В некоторых полосках блокируется дополнительное поступление крови из капли, если туда уже попало даже недостаточное ее количество.
* *Тест-полоски*. Убедитесь в том, что срок годности тест-полосок не истек. Не следует подвергать тест-полоски действию света или влаги. Если необходимо кодировать прибор перед использованием каждой новой партии тест-полосок, не забывайте это делать. Иначе результаты будут неправильны.
* *Глюкометр*. Регулярно проверяйте точность работы вашего глюкометра с помощью тест-раствора или специальной полоски, если это предусмотрено инструкцией. Пишите на флаконе с тест-раствором дату, когда он был открыт, так как срок годности после вскрытия истекает обычно через 1-3 мес. (сверьтесь с инструкцией). Если прибор необходимо чистить, не игнорируйте эту рекомендацию. Загрязнения могут влиять на результат исследования. На результаты исследования может непредсказуемо влиять высота над уровнем моря, высокая влажность или очень высокая/низкая температура воздуха.

Следует обратить ваше внимание на то, что работа с глюкометром это процедура с вашей кровью. Ваша кровь, сама по себе, может представлять опасность для окружающих, если вы заражены гепатитом или ВИЧ. В связи с этим, выбирайте такой прибор, для которого необходимо минимальное количество крови. Процедуру взятия у себя крови своим прибором проводите самостоятельно. Если вашим прибором вашу кровь вынужден исследовать кто-то еще, то он должен для этого надевать защитные медицинские перчатки. Никогда не одалживайте свой прибор и устройство для ланцетов. Острые ланцеты уничтожайте так, чтобы они никого случайно не поранили после их использования. Это обычные правила работы с кровью, а не что-то особенное, касающееся исследования глюкозы крови.

Выбирайте прибор в зависимости от того, насколько он удобен для вашего стиля жизни и персонально для вас. Некоторые приборы столь миниатюрны, что размещаются на флаконе для тест-полосок. Другие существенно большего размера и людям с крупными пальцами работать с ними удобнее , чем с миниатюрными. Миниатюрные глюкометры легко помещаются в кармане или кошельке. Часто они имеют шероховатую поверхность, чтобы удобнее было удерживать. Однако если вам из-за мелкого размера глюкометра неудобно с ним работать, то выбирайте крупнее. Большие приборы тяжелее и их менее удобно носить с собой. Есть глюкометры с широкой палитрой расцветок, так что можно выбирать и подходящий по цвету.

Если вы плохо видите вблизи (дальнозоркость), то выбирайте прибор с таким размеров текста на экране, чтобы вам удобно было его читать, не прибегая каждый раз к очкам. На некоторых приборах есть кнопка, которая увеличивает размер текста на экране. Более того, есть глюкометры с голосовым сопровождением результатов измерения. Выбирайте глюкометры с русскоязычным текстом, что облегчает взаимодействие в прибором.

Каплю крови на исследование можно взять не только из пальца, но и других мест – верхняя часть предплечья, бедро, икра и ладонь. Но прибор должен быть приспособлен для альтернативных пальцу мест взятия крови и потому уточняйте, можно ли его применять для этих целей. Взятие крови из альтернативных пальцу мест может по той или иной причине вас больше устраивать. Но нужно иметь в виду, что рекомендации по лечения диабета учитывают уровень глюкозы крови взятой исключительно из пальца. Отличие уровня гликемии в альтернативных местах может быть, хотя и незначительное. Оно более заметно после еды, введения короткого инсулина или при низком уровне глюкозы крови. Формул пересчета уровня глюкозы крови взятой в альтернативном месте, тем не менее, не предложено. Так что, оценивая уровень глюкозы крови в альтернативном месте, вы оказываетесь в зоне некоторой неопределенности, хотя и допустимой, чтобы использовать результаты исследования глюкозы крови в принятии лечебных решений.

При выборе глюкометра также обращайте внимание на то, насколько сам прибор и работа с ним удобны для вас, например, когда у вас воспаление мелких суставов рук. Определенные характеристики прибора облегчают его использование. Некоторые модели используют очень небольшие количества крови для исследования. В связи с этим вы должны быть осведомлены, сколько крови требуется для исследования относительно каждого из выбираемых вами приборов. Капля должны быть достаточно большой, чтобы некоторые модели могли бы верно определить уровень глюкозы крови. Недостаточно большая капля потребует повторного укола. В лучшем случае этом может быть неудобно. Но если у вас плохое кровоснабжение пальцев рук или исследование приходится делать при низкой окружающей температуре, то это свойство глюкометра может составить большую проблему.

Время измерения концентрации глюкозы крови у глюкометров разное. Если вы все время торопитесь, то обязательно уточните этот параметр и выбирайте прибор с наименьшим временем измерения. Некоторые из них показывают результат через несколько секунд после нанесения на тест-полоску крови. Такого рода приборы очень удобны, если вы глюкозу крови исследуете часто, причем на работе или при публичной деятельности, когда каждая секунда бывает на счету. В этом отношении бывает удобным совмещенный с инсулиновой ручкой глюкометр.

Когда вы используете глюкометр первый раз, то всегда имейте под рукой подробную инструкцию. А еще лучше, видеоролик. Спрашивайте и такого рода сопровождение глюкометра. Уточняйте также, осуществляется ли 24-часовые консультации по телефону компанией, которая продает прибор. Часто одного короткого звонка бывает достаточно, чтобы разрешить возникшую проблему. Также не забывайте уточнять регулярную доступность тест-полосок к прибору.

Современный глюкометр не только измеряет уровень глюкозы крови. Обычно он сохраняет результаты исследования, а кроме того, некоторые из них автоматически анализируют результаты исследования за определенный период. Есть глюкометры с достаточно сложными компьютерными программами обработки результатов исследования глюкозы крови, которые дают рекомендации по приему пищи и необходимой дозе инсулина.

Некоторые глюкометры хранят до 3 000 результатов измерений. Большая память прибора удобна тогда, когда он часто используется в течение дня вне дома. В некоторых приборах есть кнопка, с помощью которой вызываются последние результаты измерений. Вместе с тем, гораздо удобнее для анализа результатов исследования за длительный период (неделя, месяц или более) использовать рукописный журнал для регистрации глюкозы крови, который можно предъявить и врачу. Разработаны и цифровые журналы учета результатов исследования глюкозы крови, которые можно закачать на компьютер или даже сотовый телефон, в частности, iPhone.

Глюкометры часто снабжают автоматизированной системой обработки результатов исследований. Например, системой, которая позволяет загрузить информацию из глюкометра на Сайт производителя для подробного анализа. В других случаях к прибору прилагается специальная компьютерная программа, которую вы устанавливаете на свой компьютер. Такая программа автоматически может обрабатывать результаты измерений, записанные в память вашего глюкометра. К примеру, она может представить в виде графика данные изменений глюкозы крови или оценить отклонения глюкозы крови от целевых значений и т.п. Специальные программное обеспечение анализа результатов исследования глюкозы крови обычно стоит недорого по сравнению со стоимостью глюкометра. Но прежде чем его приобретать, уточните у своего врача, возможно он имеет опыт работы с такого рода программами и посоветует вам наиболее подходящую. Хотя справедливости ради следует заметить, что такие средства анализа пока еще используются не часто не только в России, но и зарубежом. Это связано с тем, что такой анализ на стандартизован и не предложено общепринятых среди диабетологов методов использования результатов такого анализа. Но работы в этом направлении специалистами в области программирования ведутся.

***3.4. Как пользоваться глюкометром***

В соответствии с инструкцией производителя необходимо установить русский язык, размерность концентрации глюкозы крови (в России ммоль/л), дату, время и воспользоваться контрольными растворами, если последнее предусмотрено. Убедитесь в том, что у тест-полосок, бесплатно прилагаемых к прибору, не истек срок годности. Храните купленные к прибору тест-полоски в условиях допустимого температурного режима, так как при неподходящей температуре тест-полоски портятся. Если при использовании прибора возникли проблемы – обратитесь за помощью по телефону, который обычно указан на обратной стороне глюкометра или на упаковке. Также можно воспользоваться информацией в Интернете, так как обычно производители глюкометров имеют свои Сайты, в том числе и русскоязычные.

Необходимо для исследования глюкозы крови:

* Ланцет
* Тест-полоска
* Шарик ваты или кусочек ткани
* Глюкометр
* Ежедневник контроля диабета

Процедура исследования глюкозы крови:

* Убедитесь что у вас руки и кожа в месте прокола чистые и сухие. Мыло или крем на коже могут повлиять на результат исследования.
* Проколите с помощью заряженного ланцетом устройства кожу там, где вам удобно. Но имейте в виду, если исследование направлено на выявление гипогликемии, то кровь нужно брать исключительно из пальца. Только для крови из пальца разработана норма содержания глюкозы.
* Если капля крови из прокола не появляется самостоятельно, то ее можно попытаться выдавить из пальца. В случае альтернативного пальцу взятия крови, следуйте инструкции к прибору.
* Возможны два варианта помещения капли крови на тест-полоску, в зависимости от типа прибора: 1) приставить тест-полоску краем к капле и она сама абсорбирует нужно количество крови, обычно очень небольшое в этом случае; 2) каплю крови, как правило, достаточно внушительного размера, поместить на определенное место тест-полоски.
* Прижмите плотно к разрезу шарик ваты или кусочек ткани пока не остановится кровотечение.
* Уничтожьте ланцет и тест-полоски так, чтобы их больше никто не мог использовать и они не представляли опасности для окружающих.
* Запишите полученный результат в ежедневник контроля диабета (подробнее ниже)

***3.5. Непрерывное исследование глюкозы крови***

Главной частью устройства, которое непрерывно измеряет (мониторирует) уровень глюкозы является так называемый сенсор (рис.III.4). Его размеры микроскопические и он вводится под кожу, в жировую клетчатку. В месте введения он измеряет концентрацию глюкозы между жировыми клетками (в интерстициальной жидкости) и эти данные передает носимому на теле миниатюрному компьютеру. Так как концентрация глюкозы в интерстициальной жидкости зависит от концентрации глюкозы крови, то по уровню глюкозы в интерстициальной жидкости косвенно, но довольно точно, компьютера вычисляет уровень глюкозы крови. В зависимости от типа прибора, на дисплее появляется информация о глюкозе крови ежеминутно или с пятиминутным интервалами .

|  |
| --- |
| Передача сигнала  Сенсор  Прибор с дисплеем, отображающим уровень глюкозы крови |

Рис. III.4. Сенсор с прибором для непрерывного мониторирования уровня глюкозы крови

На дисплее современных устройствах регистрируется не только текущее значение глюкозы крови, но и направление изменения ее концентрации – снижение или повышение. А также скорость изменения глюкозы крови. Если уровень глюкозы крови выходит за пределы допустимых значений или скорость изменения глюкозы крови превышает заданный лимит, то прибор подает сигнал. Приборы снабжены также специальными компьютерными программами, которые выдают графики изменения глюкозы крови за сутки, а также характеристики этих кривых (среднесуточное значение глюкозы крови, продолжительность нахождения глюкозы крови вне пределов допустимых значений и т.п.).

Однако эти приборы и сенсоры к ним (которые следует менять, в зависимости от типа 1 раз в 3 или 7 дней) очень дороги. Кроме того пока еще не разработаны достаточно определенно показания к их применению. Более того, в последнее время предлагается даже изменить принцип подбора инсулинотерапии в случае, когда используется это устройство. Вместо ориентирования, как при самоконтроле глюкозы крови, на уровень глюкозы, рекомендуется учитывать скорость изменения глюкозы крови и направление этого изменения. Определенная польза отмечена у тех, кто носит эти приборы постоянно и высокомотивированных на такое лечение.

Итак, для широкого применения эти приборы пока еще не пригодны. Более того, использование этого устройства не исключает исследования глюкозы крови глюкометром. Наоборот, оно обязательно до 5 раз в день, так как прибор калибруется в течение дня по уровню глюкозы крови, определяемому глюкометром. Вероятно, наибольшая перспектива у них – соединение с дозатором инсулина и автоматическое управление подачей инсулина дозатором по результатам непрерывного исследования гликемии. Но в этом направлении представлены только единичные научные исследования, хотя результаты такого лечения очень хорошие.

***3.6. Ежедневник контроля диабета***

Одним из важнейших средств контроля диабета, которое часто игнорируется, является «Ежедневник контроля диабета». Его вид не обязательно должен быть презентабельным. Главное – он должен помогать вам и вашему врачу получать правильное и наглядное представление об уровне глюкозы крови за продолжительный промежуток времени. В нем обычно отмечаются и проблемные показатели глюкозы крови (существенно ниже или выше целевых значений), что позволяет вовремя принять соответствующие меры коррекции сахароснижающего лечения.

Стандартизованный «Ежедневник» вы можете получить у эндокринолога или в «Школе диабета» или же он может поставляться вместе с глюкометром, который вы приобретаете. В некоторых случаях производители глюкометров предоставляют «Ежедневник» в электронном виде, который вы можете загрузить в компьютер и распечатать. Его также можно скачать из Интернета.

Основная его часть выглядит очень просто (табл.III.1), если в ней не отмечать дозы инсулина и количество принятых углеводов.

Табл. III.1. Дневник диабетика, разработанный Американской Диабетической Ассоциацией

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Завтрак | Обед | Ужин | Полдник | Перед сном |
| Время |  |  |  |  |  |
| Понедельник |  |  |  |  |  |
| Время |  |  |  |  |  |
| Вторник |  |  |  |  |  |
| …. | …. | …. | …. | ….. | …. |

Вы можете разработать такую форму «Ежедневника», которая вас устраивает и в который вы будете вносить необходимые вам данные. Это может быть режим питания,

, физическая активность, артериальное давление и т.п. Но если данных слишком много, то удобнее в этом случае пользоваться специальной электронной программой, которую можно приобрести в Интернете и закачать, например, в сотовый телефон. В настоящее время их предложено довольно много, но, к сожалению, не русскоязычных.

В целом, для начала достаточно будет привыкнуть к регулярной регистрации уровня глюкозы крови в самом простом «Ежедневнике» типа представленного выше (табл.III.1).

***3.7. Тест на кетоновые тела***

Чаще при диабете первого типа и очень редко при диабете второго типа развивается угрожающее жизни состояние, которое называется кетоацидозом. В этом случае в моче появляются так называемые «кетоновые тела». Его причиной является выраженная недостаточность инсулина, которая более характерна для диабета первого типа, чем второго. В связи с этим для кетоацидоза характерно не только появление кетоновых тел, но и очень высокий уровень глюкозы крови. Признаками кетоацидоза являются тошнота, рвота, боль в животе, запах ацетона в выдыхаемом воздухе и ускоренное дыхание. Если своевременно не назначить лечения, то развивается кома, а затем смерть. Это состояние вызывают, чаще всего, острые инфекции, стресс или прекращение введения сахароснижающих препаратов. Начальные признаки кетоацидоза можно контролировать исследуя мочу на кетоновые тела. Об этом подробнее речь пойдет в следующем разделе.

Исследование кетоновых тел в моче производится с помощью тест-полосок, которые можно приобрести в аптеке.

**ГЛАВА IV**

**ЭКСТРЕМАЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ГЛЮКОЗЫ КРОВИ**

Рано или поздно вы можете столкнуться с очень низкими или высокими значениями глюкозы крови. В связи с этим вы должны знать, какие могут возникнуть в связи с этим ситуации, требующие срочных действий. Вы должны распознавать предвестники таких ситуаций и иметь план действий, который не позволит возникшей ситуации зайти слишком далеко. Кроме вас, о таких ситуациях должны знать ваши близкие и, в первую очередь, они должны быть осведомлены о мерах, которые следует предпринять в таких случаях. Это позволит избежать фатальных последствий тогда, когда из-за развившегося экстремального состояния вы будете не в состоянии себе помочь.

**Раздел 1. Гипогликемия**

* 1. ***Симптомы***

Наиболее частое экстремальное состояние при диабете – низкий уровень глюкозы крови, которое называется гипогликемия. Ее характерный признаки – уровень глюкозы крови ниже 4,0 ммоль/л и такие симптомы как чувство голода, нервозность, дрожь в теле, потливость, головокружение, головная боль, сонливость и нарушение сознания. Если на этой стадии не предпринять определенных мер, то наступает полная потеря сознания. Следует заметить, что уровень глюкозы крови ниже 3 ммоль/л считается пониженным, то есть является признаком гипогликемии, даже когда отсутствуют ее симптомы.

Гипогликемия возникает только в случае, если вы принимаете определенные сахароснижающие препараты, прежде всего, инсулин. Из таблетированных сахароснижающих чаще всего вызывают гипогликемию так называемые сульфаниламиды и другие стимуляторы секреции инсулина: Манинил, Глидиаб МВ, Диабетон МВ, Глюренорм, Амарил, Глемаз, Диамерид, Старликс, Новонорм.

Когда у здорового человека уровень глюкозы крови снижается до тощаковых значений, то секреция инсулина также резко снижается, что и предотвращает у него развитие гипогликемии. Но на введенный подкожно препарат инсулина глюкоза крови никак не влияет и инсулин продолжает поступать в кровь несмотря на низкий уровень глюкозы крови. Отсюда и причина развития гипогликемии на фоне лечения инсулином, которую называют «передозировка инсулина». Сложность в подборе такой дозы инсулина, которая бы никогда не вызывала гипогликемии в том, что потребность в инсулине меняется часто непредсказуемым образом. Идеальные показатели глюкозы крови сегодня могут оказаться завтра очень низкими, несмотря на то, что и доза инсулина и режим жизни точно такие же, как накануне.

В случае таблетированных сахароснижающих препаратов, гипогликемия развивается в том случае, когда их стимулирующее действие на секрецию инсулина настолько сильно, что низкий уровень глюкозы крови уже не в состоянии затормозить секрецию инсулина. Гипогликемии на фоне таблетированных сахароснижающий препаратов развиваются существенно реже, чем при лечении инсулином.

Гипогликемии чаще всего развиваются перед очередным приемом пищи и это означает, что интервал между приемами пищи слишком большой. Гипогликемию провоцирует физическая нагрузка когда инсулина введено больше чем нужно для физической активности или же перед ней углеводо-содержащей пищи было принято недостаточно. Гипогликемия может возникать и во время сна.

Причины гипогликемии:

* Слишком большая доза инсулина или таблетированных препаратов, стимулирующих секрецию инсулина
* Мало принято пищи, содержащей углеводы, особенно перед интенсивной физической нагрузкой
* Слишком активные физические упражнения, перед которыми не была адекватно снижена доза сахароснижающего препарата, чаще всего инсулина
* Отсроченный прием пищи, то есть слишком большой интервал между инъекцией инсулина и приемом пищи
* Прием алкоголя на пустой желудок или с недостаточным приемом углеводов. Гипогликемия может развиться спустя несколько часов после прием алкоголя, часто в ночное время или даже на следующее утро.

Очень важно, чтобы вы знали свои особенности проявления гипогликемии. У разных людей ее симптомы могут отличаться. Более того, симптомы гипогликемии и у вас могут не совпадать каждый раз. Ниже представлен список симптомов гипогликемии и не следует ожидать, что все они у вас должны проявляться при развитии гипогликемии – только какая-то часть из них:

* Дрожь в теле
* Нервозность или тревога
* Потливость
* Эмоциональная ранимость или возбудимость
* Зябкость
* Сердцебиение
* Головокружение
* Голод
* Сонливость
* Агрессивность, негативизм или подавленное настроение
* Нарушение координации
* Нечеткое зрение
* Тошнота
* Ощущение покалывания или онемения губ и языка
* Ночные кошмары или вскрикивание во сне
* Головная боль
* Странное поведение, включая бред, нарушение сознания
* Эпилептический припадок
* Полная потеря сознания, обморок

Симптомы гипогликемии – это как сигнал организма для вас о том, что уровень глюкозы крови низкий и нужно срочно принимать меры для устранения возникшей проблемы, например, принять что-то сладкое. Однако перечисленные симптомы могут возникать и по другой, кроме гипогликемии причине. В связи с этим, в случае их возникновения нужно обязательно исследовать глюкозу крови. В противном случае вы можете предпринять такие меры, которые только ухудшат ваше состояние. Например, если глюкоза крови не снижена, а вы примите дополнительно углеводы (конфеты, печенье, мороженое или просто сахар), то уровень глюкозы крови сильно повысится.

Обычно симптомы гипогликемии возникают тогда, когда уровень глюкозы крови снижается ниже 4,0 ммоль/л. Однако во многих случаях, несмотря на то, что глюкоза крови ниже 4,0 ммоль/л симптомов гипогликемии не возникает. И наоборот, симптомы гипогликемии развиваются при уровне глюкозы крови выше 4,0 ммоль/л. Все это может поставить вас в тупик. В связи с этим вы должны посоветоваться с врачом относительно ваших личных показателей глюкозы крови и их связи с симптомами гипогликемии. Возможно, потребуется проанализировать данные вашего «Ежедневника» за достаточно продолжительный период, чтобы определить, каковы ваши персональные границы глюкозы крови, пересечение которых вызывает симптомы гипогликемии.

***1.2. Ночная гипогликемия***

*Ночная гипогликемия* может вами не ощущаться. Дело в том, что даже если вы не предпринимаете каких-либо активных мер по ее устранению, организм может и без вашей помощи с нею справиться, если она умеренная. Для этого у него есть свои очень эффективные средства защиты. Но для вашего здоровья даже умеренная гипогликемия, которая не вызывает вашего пробуждения – это плохо и ее нужно предотвращать точно также, как и дневную гипогликемию. Например, корректируя вечернюю дозу сахароснижающих препаратов, в частности инсулина. Признаками ночной гипогликемии, которую вы «проспали», являются:

* Пижама или простыни мокрые от пота утром
* Сон не принес ощущения отдыха или ночью снились кошмары
* Головная боль или ощущения усталости после пробуждения утром
* Кетоновые тела в утренней порции мочи на фоне невысоких показателей глюкозы крови
* Неожиданно очень высокий уровень глюкозы крови утром

Для проведения специального расследования, направленного на выяснение связи вышеуказанных признаков с ночной гипогликемией, вам нужно будет несколько раз исследовать уровень глюкозы крови в 2-3 часа ночи. Кроме этого, проанализировать предыдущий ваш день относительно физической активности, объема принятой вечером пищи и дозы сахароснижающий препаратов. В случае подозрения на ночную гипогликемию может оказаться полезным непрерывное исследование уровня глюкозы крови, которое гарантировано уловит резкое ночное снижение уровня глюкозы крови вне 2-3 часов ночи. Но обычно и без этого дорогостоящего исследования ночную гипогликемию «поймать» можно.

Так как симптомы гипогликемии являются предвестниками развития гипогликемической комы (потери сознания), то их исчезновение у некоторых людей с диабетом представляет собой неблагоприятное обстоятельство. Это состояние называется бессимптомная гипогликемия. Симптомы гипогликемии исчезают у тех, у кого они бывают очень частыми и, как правило, на фоне длительного течения диабета, более 10 лет. Часто эти люди нетипично реагируют и на проводимое лечение – более длительное время находятся в состоянии гипогликемии, несмотря на адекватно предпринятые меры. При потере симптомов гипогликемии ночные гипогликемии протекают незаметно, так как обычно не прерывают сон. И на фоне физических нагрузок бессимптомная гипогликемия развивается чаще.

Следует заметить, чем ближе к норме поддерживается уровень глюкозы крови и чем стабильнее он около нормы глюкозы крови удерживается, тем хуже ощущение гипогликемии, когда уровень глюкозы крови снижается ниже 4,0 ммоль/л. Это связано с тем, что развития симптомов гипогликемии нужен определенный «размах» колебаний глюкозы крови, которого явно недостаточно, если уровень глюкозы крови постоянно находится в пределах нормы или близко к норме. Именно по этой причине у беременных, которые очень тщательно контролируют уровень глюкозы крови, а также тех, кто лечится очень аккуратно в принципе, симптомы гипогликемии, как правило, отсутствуют, когда уровень глюкозы крови падает немного ниже 4,0 ммоль/л.

Еще раз обращаю ваше внимание, что бессимптомная гипогликемии является опасным состоянием и если вы полагаете, что оно у вас есть, обязательно посоветуйтесь с вашим лечащим врачом.

Некоторые рекомендации тем, у кого отсутствуют симптомы гипогликемии:

* Увеличьте число исследований глюкозы крови в течение дня или проверяйте уровень глюкозы крови в разное время дня
* Всегда проверяйте уровень глюкозы крови перед вождением. Если он ниже 5,5 ммоль/л, то поешьте и проверьте уровень глюкозы крови еще раз. Если уровень глюкозы крови выше 5,5 ммоль/л, но при этом падает, поешьте и проверьте уровень глюкозы крови еще раз
* Обсудите эпизоды гипогликемии со своим лечащим врачом и возможно вам удастся разработать с ним оптимальную тактику лечения и контроля диабета, сводящую к минимуму вероятность развития гипогликемии
* Предупредите тех, с кем вы регулярно общаетесь о возможном неожиданном развитии гипогликемии у вас и как они должны вам помочь, если окажется, что вы этого сделать не в состоянии
* Всегда носите браслет, на котором должно быть указано, что у вас сахарный диабет
* Носите с собой сахар или леденцы на случай возникновения гипогликемии в месте, где еда недоступна
* В «Школе диабета» прослушайте специальный курс обучения по бессимптомной гипогликемии.

***1.3. Степени тяжести гипогликемии***

*Степени тяжести гипогликемии*. Выделяют три степени тяжести гипогликемии – легкую, среднюю и тяжелую. *Легкая* гипогликемия проявляется следующими симптомами, которые не обязательно должны все у вас присутствовать:

* Потливость
* Резкое повышение аппетита, причем иногда значительно («волчий голод»)
* Сердцебиение
* Онемение губ и кончика языка
* Ослабление концентрации внимания
* Ощущение слабости в ногах («ватные ноги»)
* Беспричинная агрессивность или подавленное настроение

При гипогликемии *средней* тяжести к вышеописанным симптомам добавляются:

* Дрожание тела
* Нарушение зрения, например, в виде «мурашек» перед глазами
* В еще большей степени затрудняется мышление
* Действия становятся неосмысленными, иногда «странными»
* Теряется ориентация во времени и пространстве

Признаком *тяжелой* гипогликемии является потеря сознания, что иногда сопровождается приступами судорог. Гипогликемия легкой и средней степени тяжести не нарушает функцию мозга, в то время как тяжелая может привести к таким остаточным явлениям как нарушение памяти или даже параличам, когда она возникает часто. При редких тяжелых гипогликемиях она обычно заканчивается без последствий.

***1.4. Лечение гипогликемии***

*Лечение гипогликемии* начинается с проверки уровня глюкозы крови, если вы полагаете, что у вас гипогликемия. Обсудите со своим врачом, при каких показателях глюкозы крови вам следует начинать устранение гипогликемии. Хотя определить уровень глюкозы крови до начала лечения гипогликемии весьма полезно, но это может быть не всегда возможно. Что если у вас нет под рукой глюкометра? Должны ли вы при этом ждать, пока не доберетесь до дома? В этом случае лучше начать лечить состояние подозрительное на гипогликемию, чем ждать возможности его подтвердить исследованием глюкозы крови. Особенно когда вы за рулем. Вред от лечения гипогликемии будет заведомо меньше, чем потеря от нее сознания.

Простые диетические мероприятия устраняют гипогликемию только легкой степени или средней тяжести приемом примерно 15-30 г углеводов в виде сахара, глюкозы, хлеба или сладких продуктов. То есть для устранения гипогликемии необходимо принять какой-нибудь продукт, содержащий быстро всасываемые углеводы. Лучше всего в жидком виде. Но не переусердствуйте, иначе после того, как исчезнут симптомы гипогликемии, уровень глюкозы крови может подняться очень высоко и уже от этого ваше самочувствие ухудшится.

У вас есть много возможностей устранить гипогликемию приемом пищи. Но лучше к этому подготовиться заранее. Можно приобрести в аптеке таблетки с глюкозой (5 г каждая) и всегда носить их с собой. Для устранения гипогликемии обычно достаточно 2-5 таблеток (10-25 г). Но если их нет, то подойдет любой сладкий продукт. Например, 15 г глюкозы содержит:

* ½ стакана (100 мл) колы или другого аналогичного содового напитка (но не «диетического»)
* ½ стакана (100 мл) апельсинового сока
* 3 чайные ложки сахара, меда или сиропа
* Стакан (200 мл) нежирного (1%) молока

Следует заметить, что сладкие продукты содержащие много жира и белка (шоколад, например) плохо устраняют гипогликемию и потому для ее лечения шоколад используется только в том случае, если ничего другого под рукой нет.

Абсолютно непригодны для лечения гипогликемии:

* Диетические напитки, т.е. не содержащие сахара
* Диетические сладкие блюда или продукты, в которых тоже исключен сахар

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. При гипогликемии средней тяжести после приема 15 г жидких сладких продуктов желательно дополнить приемом 15-30 г нежидких, которые медленнее всасываются и, тем самым, предотвращают быстрое повторное снижение глюкозы крови, то есть отсроченную гипогликемию.

Из тяжелой гипогликемии можно выйти только с посторонней помощью окружающих или медперсонала. Срочные мероприятия:

* Прежде всего нужно предотвратить развитие удушья. Для этого больного нужно положить на бок, в устойчивом положении.
* Нельзя вливать жидкость человеку, пока он находится без сознания и не может самостоятельно глотать (это может вызвать попадание жидкости в дыхательные пути)
* Кусочек сахара или меда положить в защечный мешок. Голову держать, повернутой в ту сторону, куда закладывается сахар. В этом случае глюкоза всасывается прямо из ротовой полости
* Когда есть раствор глюкагона под рукой и кто-то может сделать его инъекцию, в плечо, ягодицу, бедро (см. Ниже), то это одно из лучших средств выведения из гипогликемической комы.
* Вызвать врача.

***1.5. Физические упражнения***

*Физические* *упражнения* или любая другая физическая активность снижает уровень глюкозы крови. В связи с этим во время физической активности или вскоре после нее необходимо быть особенно внимательным относительно симптомов гипогликемии, особенно если вам назначен инсулин. После каждого сеанса физической активности нужно контролировать уровень глюкозы крови, для предотвращения неожиданной гипогликемии. Если во время физической активности возникают симптомы гипогликемии, нужно немедленно прекратить физическую активность. Не говорите себе «Пара минут ничего не значат» или «Еще один цикл – и все!» Просто остановитесь и сделайте следующее:

* Проверьте уровень глюкозы крови немедленно и в случае гипогликемии тут же приступайте к ее устранению
* Если после устранения гипогликемии вы решили продолжить физические упражнения, тогда вначале перекусите, сделайте 15 минутный перерыв, проверьте, не повысился ли уровень глюкозы крови более 5,5 ммоль/л и только в этом случае можете возобновить упражнения. Если вы вернетесь к физической активности слишком рано, то глюкоза крови может снова быстро снизиться.
* В специальных исследованиях было показано, что после активных физических упражнений, вероятность развития гипогликемии через 4-8 часов после нее даже выше, чем во время физической активности или сразу после нее. Так что будьте бдительны и после завершения физических упражнений!

Если вы склонны к развитию гипогликемии в вечернее время или ночью, то гипогликемия может развиться после или во время *сексуальной активности* вечером и, особенно, ночью. Это связано с тем, что сексуальная активность также как и физическая, требует дополнительных затрат энергии и если она совпадает с низким уровнем глюкозы крови, то его дополнительно снижает и развиваются симптомы гипогликемии. Алкоголь сам по себе может снижать уровень глюкозы крови и если сексуальная активность сопровождается приемом алкоголя, то в этом случае нужно быть особенно внимательным относительно гипогликемии. В таких случаях нужно заблаговременно корректировать вечернюю дозу инсулина или перекусить перед началом сексуальной активности. Рекомендуется придерживаться следующих правил, чтобы предотвратить гипогликемию во время или после сексуальной активности:

* Если вы получаете инсулин, то должны быть особенно внимательны относительно низкого уровня глюкозы крови во время и после секса
* Сначала проверьте уровень глюкозы крови. Это может несколько притормозить развитие событий, но иметь дело с гипогликемией в неподходящий момент – намного хуже.
* Поешьте непосредственно перед или сразу после активного секса, точно так, как это рекомендуется в случае физической активности.
* Не помешает и перекусить ночью перед сном
* Если инсулин вводится дозатором инсулина (помпой), то вам может быть придется его отключить на время или перевести в базальный режим (подробнее см. В другом разделе). Продолжительность выключения дозатора зависит от обстоятельств, но как показано в специальных исследованиях его отключение на 1-2 часа абсолютно безопасно. Вместе с тем, целесообразно также посоветуйтесь с теми, кто консультирует ваше лечение дозатором.

Гипогликемия влияет и *на сердце*, так как ускоряет его работу. Если у вас болезнь сердца, то уточните у доктора, какое влияние может оказать на ваше здоровье гипогликемия. Возможно вам порекомендуют поддерживать уровень глюкозы крови на более высоких цифрах, чтобы предотвратить развитие гипогликемии

***1.6. Алкоголь***

*Алкоголь* снижает уровень глюкозы крови, так как он подавляет поступление глюкозы из печени в кровь. Повышение продукции глюкозы печенью в ответ на снижение глюкозы крови - главный механизм предотвращения гипогликемии у здорового человека и при диабете. Когда этот механизм не нарушен, у вас есть время принять меры для предотвращения тяжелой гипогликемии, приняв необходимое количество сладкой пищи. Но после приема алкоголя тяжелая гипогликемия может развиться без каких-либо симптомов-предвестников. Подробнее об этом в следующей главе.

***1.7. Феномен утренней зари***

*Феноменом утренней зари* называется повышение при диабете уровня глюкозы крови с 4 до 8 часов утра. Это связано с нормальным процессом пробуждения, который запускает повышение гормонов в крови, препятствующих действию инсулина. У человека без диабета повышения глюкозы крови перед пробуждением не наблюдается, так как инсулина в организме вполне достаточно, чтобы преодолеть контр-инсулиновое действие «гормонов зари». Но если инсулина в утренние часы при диабете не хватает, тогда нарастание уровня контр-инсулиновых гормонов приводит к повышению глюкозы крови. Дефицит инсулина утром может быть значительным и приводить не только к значительному утреннему росту уровня глюкозы крови, но и появлению кетоновых тел в моче. При появлении указанных утренних признаков ухудшения, проконсультируйтесь не откладывая с вашим лечащим врачом.

***1.8. Тяжелая гипогликемия***

*Тяжелая гипогликемия* развивается тогда, когда начальные легкие ее признаки игнорируются или не замечаются. У пожилых людей с диабетом 2 типа, получающих сульфаниламидные сахароснижающие препараты, вероятность развития тяжелой гипогликемии высока. Причиной тяжелой гипогликемии является нарушение снабжения мозга глюкозой. В организме основным потребителем глюкозы является мозг и кроме глюкозы он не может потреблять другие питательные вещества. Кроме того, клетки мозга не имеют никаких запасов глюкозы. Единственный источник глюкозы для них – глюкоза крови, то есть она одновременно является для мозга и хранилищем глюкозы. Отсюда, как только глюкоза снижается ниже определенного порогового уровня (4 ммоль/л) мозг начинает остро испытывать энергетический голод. И если снабжение мозга глюкозой прекращается на несколько минут – он тут же отключается и человек теряет сознание. Это и есть тяжелая гипогликемия, критерием которой является «невозможность вывести себя из состояния гипогликемии без посторонней помощи».

Лучший способ предотвращения развития тяжелой гипогликемии – соблюдение определенных профилактических мер. Прежде всего, не игнорировать первых, начальных симптомов гипогликемии и не дожидаться принятия мер по их устранению до «более удобного момента». Если вы живете один, то можете не сознавать, что страдаете тяжелыми гипогликемиями во время сна. В этом случае лучше всего регулярно исследовать уровень глюкозы крови перед сном и периодически в ночное время (3-4 часа ночи). Если перед сном уровень глюкозы крови низкий, перекусите немного перед тем, как лечь спать. Рекомендуется в этот поздний прием пищи добавить сырые зерновые (мюсли, например), то есть медленно перевариваемые углеводы. В некоторых случаях при регулярных и неустраняемых ночных гипогликемиях приходится назначать лечение дозатором инсулина (помпой), с помощью которой проще регулировать ночную дозу инсулина.

Во время гипогликемии может развиться нерациональное поведение, например, категорический отказ от помощи окружающих в устранении гипогликемии. В этом случае окружающие должны проявить настойчивость и оказать вам необходимую помощь. Заставив вас быстро принять глюкозу, они могут предотвратить потерю сознания (гипогликемическую кому) и госпитализацию, в связи с комой. Ваша жизнь станет легче и безопаснее, если близкие вам люди, с которыми вы проводите много времени, осведомлены о характерных для вас признаках гипогликемии и знают, что при этом нужно делать.

Следует также иметь в виду, что при потере сознания вы не в состоянии ни принимать пищу, ни глотать жидкость. А уровень глюкозы крови нужно повысить немедленно. В этом случае необходимо, чтобы кто-то повернул вашу голову набок и за щеку ввел желеобразную сладкую пищу, лучше всего – мед. В этом случае глюкоза начинает всасываться из ротовой полости, что повышает уровень глюкозы крови. Медицинский персонал, который обучен внутривенному введению лекарств, в таких случаях вводит внутривенно 40% раствор глюкозы. Эту процедуру можно выполнить и в домашних условиях, если ей кто-то обучен из близких, то есть имеет медицинское образование.

Но наиболее подходящим средством выведения из комы в домашних условиях является глюкагон, который можно приобрести, например, через Сайт [www.aptekaonline.ru](http://www.aptekaonline.ru) в виде лекарственного препарата фирмы «Ново Нордиск» - *ГлюкаГен* 1 мг. Это тоже инъекция, но подкожная или внутримышечная, что существенно проще внутривенной. Но и этой манипуляцией кто-то должен владеть из близких, хотя для нее и не нужно специального медицинского образования, а лишь небольшой навык, обычно приобретаемый с помощью апельсина в качестве подопытного. Но следует иметь в виду, что глюкагон не работает при истощении запасов глюкозы в печени (недостаток гликогена), так как его действие заключается в принудительном выбросе глюкозы из печени, несмотря на то, что инсулина в организме много (передозировка инсулина вызвала гипогликемию). Инсулин, как было указано ранее, препятствует выбросу глюкозы из печени. Недостаток запаса глюкозы в печени (гликогена) наблюдается, например, при голодании, или злоупотреблении алкоголем, а также при некоторых воспалительных болезнях печени.

|  |
| --- |
| Описание: http://www.novonordisk.co.in/Images/Images_March09/glucagenhypokit_actualsize.jpg |

Рис. IV.1. Набор для инъекции ГлюкаГена

Инъекция глюкагона:

1. Обычно набор для введения ГлюкаГена ярко окрашен и содержит пошаговую инструкцию.
2. Набор для введения ГлюкаГена содержит шприц, наполненный жидкостью для разведения препарата и бутылочку с порошком ГлюкаГена. Вам необходимо растворить порошок раствором непосредственно перед инъекцией. Инструкция по смешиванию прилагается к препарату:
3. Снять оранжевый колпачек с флакона и защитный наконечник иглы со шприца;

|  |
| --- |
| Описание: 0504a |

1. Проколоть иглой резиновую пробку флакона, содержащего лиофилизат ГлюкаГен, и ввести во флакон всю жидкость, находящуюся в шприце.

|  |
| --- |
| Описание: 0504b |

1. Не вынимая иглы из флакона, осторожно встряхивать флакон до полного растворения препарата ГлюкаГен и образования прозрачного раствора.

|  |
| --- |
| Описание: 0504c |

1. Необходимо убедиться, что поршень полностью задвинут вперед. Набрать весь раствор в шприц. Следует следить за тем, чтобы поршень не вышел из шприца

|  |
| --- |
| Описание: 0504d |

1. ГлюкаГен можно вводить в руку, бедро или ягодицу
2. В случае рвоты необходимо человека, находящегося в гипогликемической коме, повернуть на бок, чтобы он не захлебнулся.
3. После выхода из комы и при возможности глотания, нужно немедленно поесть – еда должна обязательно содержать углеводы. Вначале употребляется жидкая или желеобразная пища (недиетическая кола, сок, чай с сахаром, мед, варенье и т.п.), а затем можно перейти и на твердую (бутерброд, печенье и т.п.). Если своевременно не поесть – кома может тут же повториться.
4. Проверьте уровень глюкозы крови. Если в течение 15 мин. Человек не пришел в себя, вызывайте скорую помощь. Доза глюкагона может введена повторно через 20 мин.
5. Желательно в случае тяжелой гипогликемии позвонить лечащему врачу, чтобы под его контролем были сделаны необходимые лечебные мероприятия. Желательно получить от лечащего врача инструкцию о выведении из гипогликемии, когда он выписывает сахароснижающий препарат, особенно, инсулин. Внимательно ознакомьтесь с инструкцией к ГлюкаГену, а также дайте ее прочитать вашим близким, членам семьи и сотрудникам на работе, чтобы и они были в курсе того, что нужно делать в случае тяжелой гипогликемии.
6. Срок хранения ампулы с порошком ГлюкаГена год, но если его развести в растворе, то не более 48 часов даже в холодильнике.

Ставьте в известность своего врача о введении ГлюкаГена во время приступа гипогликемии. Также сообщайте ему о том, как часто возникает гипогликемия даже умеренно выраженная. Работая с ним в тесном контакте, вы всегда подберете такую дозу инсулина, режима питания и физической активности, что гипогликемии вас беспокоить не будут.

*Во время беременности* рекомендуется особенно тщательно контролировать уровень глюкозы крови, вводя такую дозу инсулина, которая поддерживает глюкозу крови максимально близко к нормальным значениям. Это может спровоцировать гипогликемии, которых не было до беременности. Чаще всего они легкие или средней выраженности. Для предотвращения гипогликемии беременным рекомендуется исследовать уровень глюкозы крови в наиболее вероятных для нее точках, например, перед очередным приемом пищи и в середине ночи (3-4 часа утра). Если уровень глюкозы крови оказался ниже 4,0 ммоль/л, то нужно принимать меры профилактики развития гипогликемии, даже если ее симптомы отсутствуют. При беременности для устранения гипогликемии рекомендуется вводить половину обычной дозы глюкагона, то есть вводится не весь раствор ГлюкаГена, а половина, особенно на ранней стадии развития гипогликемии. Но если через 15 мин сознание остается все еще замутненным, то рекомендуется ввести остаток глюкагона и вызывать скорую помощь. Те, кто вам помогает во время беременности должны знать, во первых, что вы беременны и, во вторых, что делать во время возникновения у вас гипогликемии. Уточните у вашего лечащего врача относительно допустимой для вас дозы ГлюкаГена.

**Раздел 2. Гипергликемия**

Повышенный уровень глюкозы крови называется *гипергликемией* и так как медицинские работники для краткости используют именно этот термин, то полагаю будет полезным к нему привыкнуть. Следует заметить, что при диабете уровень глюкозы крови скорее повышен, чем нормален и, более того, целевые значения глюкозы крови при диабете несколько выше нормы. Например, если в норме уровень гликированного гемоглобина (A1c), который прямо связан с уровнем глюкозы крови, не превышает 6%, то целевое его значение при диабете <7%. Так что нужно отличать очень высокую гипергликемию от незначительной и, в каком-то смысле, допустимой. Вам, прежде всего, нужно знать симптомы высокой гипергликемии, точно также как описанные ранее симптомы гипогликемии. Это нужно для того, чтобы в случае высокой гипергликемии принять срочные меры для ее снижения, иначе может развиться так называемая диабетическая кома (*син*. Гипергликемическая кома, диабетический кетоацидоз) – потеря сознания из-за очень высокого уровня глюкозы крови. Ведут к развитию гипергликемической комы ведут следующие причины:

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

***2.1. Диабет 1 типа и диабетический кетоацидоз***

Как мы уже разбирали ранее, недостаток выработки инсулина поджелудочной железой при диабете 1 типа ведет к повышению уровня глюкозы крови. В редких случаях чрезмерное повышение уровня глюкозы крови может вызвать серьезное, но вполне предотвратимое состояние – диабетический кетоацидоз. Он возникает при очень выраженном недостатке инсулина в организме, который более характерен для диабета 1 типа, чем второго. Именно поэтому диабетический кетоацидоз существенно чаще возникает при диабете 1 типа.

Выраженный недостаток инсулина приводит не только к повышенной продукции глюкозы печенью, но и кетоновых тел. Резкий дефицит инсулина возникает при острых заболеваниях или стрессе, так как в этом случае вырабатываются гормоны, мешающие действию инсулина. Именно по этой причине диабетический кетоацидоз нередко возникает при невыявленном диабете 1 типа на фоне инфекции или стресса.

Диабетический кетоацидоз может быть вызван, казалось бы, безобидной причиной: вы пропустили очередную инъекцию инсулина или не проконтролировали срок годности препарата инсулина или же заблокировалась подача инсулина дозатором инсулина. Но этот временный дефицит инсулина может привести к запредельному для глюкометра уровню глюкозы крови (глюкометр в этом случае выдает на экран сообщение «высокий уровень глюкозы крови», без цифры), а далее – к диабетической коме, нарушению дыхания и даже смерти.

Диабетический кетоацидоз может возникнуть во время острой болезни или стресса, когда вырабатываются гормоны стимулирующие выработку глюкозы печенью и препятствующие действию инсулина. Возможно, когда вы остро заболеете (простуда, например, с температурой) и у вас пропадет аппетит вы можете подумать: «Раз я не ем, то пропущу и инъекцию инсулина». Но ваш организм нуждается в инсулине даже когда вы ничего не едите. Более того, во время простуды потребность в нем даже возрастает, как минимум на треть. Кроме инсулина повышенное потребление жидкости тоже полезно при острых болезнях. С лечащим врачом вы должны обсудить ваши действия в случае резкого повышения глюкозы крови и как предотвратить эти состояния при острых болезнях и стрессе.

*Симптомы высокой гипергликемии и диабетического кетоацидоза*

* Уровень глюкозы крови превышает 13-15 ммоль/л и не снижается
* Выражены классические симптомы сахарного диабета: частое и обильное мочеиспускание, жажда, сухость во рту
* Потеря аппетита и/или боль в животе
* 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 и/или рвота
* Нечеткое зрение
* Повышение температуры
* Теплая, сухая или румяная кожа
* Затруднение дыхания
* Чувство слабости
* Бессонница
* Запах ацетона изо рта (такой же запах, как и у растворителя для снятия лака с ногтей);
* Потеря сознания (кома как таковая)

Итак, когда при диабете развивается недомогание, а также тошнота, рвота и боли в животе, необходимо предполагать не только “расстройство желудка”, но и первые признаки диабетической комы. Исследование, которое позволяет убедиться в наличии диабетического кетоацидоза – *определение кетоновых тел в моче*. Тест-полоски для этого исследовании можно приобрести в аптеке. Некоторые глюкометры кроме глюкозы крови определяют в крови и кетоновые тела. Вам желательно определять уровень кетоновых тел не только когда глюкоза крови превышает 13-15 ммоль/л, но и при острых болезнях. Если на фоне высокого уровня глюкозы крови в моче появляются следы кетоновых тел, то это означает, что доза инсулина недостаточна. Кетоновые тела рекомендуется определять в следующих случаях:

* Если уровень глюкозы крови превышает 13-15 ммоль/д
* Когда у вас острое заболевание, особенно, сопровождающееся высокой температурой, приступами рвоты или поносом
* Когда у вас выраженная усталость, запах ацетона изо рта, затрудненное дыхание или заторможенность
* Во время беременности, когда уровень глюкозы крови превышает 11,0 ммоль/л

*Необходимые средства для определения кетоновых тел в моче*

* Тест-полоски для определения глюкозы в моче («Урикет-1», например).
* Стакан или любая другая чистая посуда (емкость) для сбора мочи, но не обязательно, так как исследование можно провести и без сбора мочи
* Часы или любой другой таймер

*Последовательность определения кетоновых тел в моче*

Для исследовании кетоновых тел в моче можно использовать тест-полоски российского производства Урикет-1 (рис. IV.2), срок годности которых до двух лет. Их можно приобрести не только в аптеке, но и через Сайт производителя <http://www.biosensoran.ru/Bios_an/uriket-1.htm> Описание методики определения кетоновых тел в моче основано на инструкции к этим тест-полоскам.

|  |
| --- |
| Описание: Урикет-1, кетоацидоз, кома, Биосенсор АН, тест полоски, полоски, клиническая биохимия, экспресс-диагностика, самоконтроль, исследования мочи, крови, моча,  тест полоски на ацетон, ацетон, кетоновые тела, кетонурия, моча, ацетонурия, глюкоза в моче, глюкоза, диабет, глюкоза в крови, кровь, сахар в крови, сахар в моче |

Рис. IV.2. Тест-полоски для определения кетоновых тел в моче «Урикет-1», которые содержатся в пенале

Последовательность действий:

1. Для анализа используется свежесобранная в чистую посуду моча – не более чем за 2 часа до анализа. Мочу собирать не обязательно, так как можно помочиться на тест-полоску. В последнем случае сразу переходите к пункту 2.
2. Открыть пенал, извлечь из него полоску и немедленно плотно закрыть пенал крышкой.
3. На 3-5 сек поместить полоску в собранную мочу или помочиться на тест-полоску. Избыток мочи на тест полоске удалить встряхиванием или осторожным прикосновением ребром полоски к чистой фильтровальной бумаге на 2-3 сек. Или осторожным прикосновением ребром полоски к стенке посуды с мочой.
4. Положите тест-полоску на ровную чистую сухую поверхность сенсорным элементом вверх.
5. Через 2 минуты с момента погружения сенсорного элемента в мочу сравнить окраску сенсорного элемента с цветной шкалой (рис. IV.3) на этикетке упаковки комплекта при хорошем освещении.
6. Изменение окраски сенсорного элемента свидетельствует о наличии кетоновых тел в моче (качественное определение). Полуколичественное определение можно провести путем сопоставления цвета тест-полоски и цифр под цветовой шкалой.
7. Кетоновые тела появляются в моче только в случае кетоза (кетоацидоза). Если кетоновые тела в моче есть, свяжитесь со своим лечащим врачом и сообщите ему результат. Он даст рекомендации по лечению.

|  |
| --- |
|  |

Рис.IV.3. Цветовая шкала для определения содержания кетоновых тел в моче для «Урикет-1». Под шкалой дана примерная концентрация кетоновых тел в ммоль/л. Эту шкалу нельзя использовать для оценки ваших результатов – она дана только в качестве примера. Сопоставлять нужно только со шкалой, прилагаемой к набору тест-полосок.

*Если в моче уровень кетоновых тел средний или высокий*

* Свяжитесь со своим лечащим врачом или воспользуйтесь инструкцией, которую вы ранее с ним выработали для таких ситуаций
* Возможно вам понадобится немедленно ввести дополнительно короткий (простой) инсулин
* Нужно пить много жидкости, чтобы предотвратить обезвоживание организма
* Срочно вызывайте скорую помощь, если кетоновые тела быстро не снижаются или у вас непрекращающаяся рвота
* В этой ситуации дома с вами должны быть те, кто знает что делать, если ваше состояние станет ухудшаться и у вас разовьется диабетический кетоацидоз, несмотря на предпринимаемые меры

Возникшее острое заболевание требует более частого исследования глюкозы крови и определения кетоновых тел. Оба эти исследования следует проводить каждые 4 часа до тех пор, пока вам не станет заметно лучше. Кроме того, моча на ацетон должна исследоваться дополнительно, если ваше состояние начнет ухудшаться или появится рвота, даже в тех случаях, когда уровень глюкозы крови невысок. Именно повышение кетоновых тел вызывает рвоту!

Беременные также должны часто исследовать мочу на кетоновые тела. Ежедневное исследование кетоновых тел позволяет вовремя заметить ухудшение и предотвратить развитие диабетического кетоацидоза, который очень опасен для развития плода.

Возможно ваш врач порекомендует вам исследовать кетоновые тела не в моче, а в крови. В этом случае кетоновые тела крови исследуются с помощью специального глюкометра, оснащенного и тест-полосками для определения кетоновых тел. Производитель глюкометра фирма Эббот и он называется «Глюкометр Оптиум Эксид». Подробную информацию о нем можно получить на русскоязычном Сайте <http://www.abbottdiabetescare.ru/optium-xceed> Точность определения кетоза этим глюкометром выше, чем по моче.

*Лечение начинающейся диабетической комы (прекомы)*

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. Если, несмотря на высокий уровень глюкозы крови и ацетон (кетоновые тела), сознание сохранено, можно попытаться быстро нормализовать нарушенный обмен веществ самостоятельно. Основной принцип – частое, каждые 2-3 часа, введение подкожно короткого инсулина в зависимости от уровня глюкозы крови и ацетона в моче. После двух безуспешных попыток самостоятельной корректировки гипергликемии и/или ухудшении общего самочувствия – срочно обратиться к врачу! Режим частого введения простого инсулина отменяется только после исчезновения ацетона в моче и достижения целевого значения глюкозы крови!

Предлагается несколько методов, которые позволяют устранить выраженные нарушения обмена веществ. Из которых выберите тот, который вас больше устраивает. Вместе с тем, если вы используете простой инсулин только от случая к случаю, то вам больше подойдет 1-й метод, а если вы овладели методом самоконтроля диабета на фоне инсулинотерапии, то лучше использовать второй метод корректировки. Третий метод по своим возможностям аналогичен второму.

*1-й вариант расчета корректирующей дозы (табл.IV.1):*

* обычная доза инсулина длительного действия (пролонгированного) не меняется, он вводится как обычно;
* через каждые 2 часа определяется глюкометром глюкоза крови;
* если ацетона в моче нет и если спустя 2 часа после введения очередной дозы простого инсулина (допустим 8 ед.) уровень глюкозы крови продолжает нарастать (допустим, он вырос до 15 ммоль/л), то следует снова ввести простой инсулин, но большей, откорректированной дозе (в нашем примере 8+4=12 ед. Согласно правилу, представленному в табл. IV.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 глюкоза крови.
* Если уровень глюкозы крови через два часа после введения простого инсулина не нарастает, то простой инсулин не вводится и глюкоза крови исследуется еще через два часа. На этом этапе доза инсулина снова рассчитывается в зависимости от динамики глюкозы крови. Если гликемия не повышается доза инсулина определяется в зависимости от объема предстоящего приема углеводов и уровня глюкозы крови. Если повышается, то кроме рассчитанной дозы добавляется корректирующая в соответствии с табл. IV.1.
* Если в моче определяется ацетон, то корректирующая доза инсулина удваивается (табл. IV.1), так как в этом случае потребность в инсулине существенно повышается.
* Корректирующая доза не должна превышать 8 ед, то есть не рекомендуется увеличивать очередную дозу инсулина более чем на 8 ед по отношению к предыдущей, введеной за два часа до этого

Таблица IV.1. Расчет дополнительной дозы простого инсулина в случае диабетической прекомы.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Глюкоза крови  (ммоль/л) | Корректирующая доза простого (короткого) инсулина | |
| Ацетона нет | Ацетон есть |
| до 6 | 0 ЕД | 0 ЕД |
| 6-9 | + 1 ЕД | + 2 ЕД |
| 9-12 | + 2 ЕД | + 4 ЕД |
| 12-15 | + 4 ЕД | + 8 ЕД |
| более 15 | + 8 ЕД | + 8 ЕД |

*2-й вариант расчета корректирующей дозы*

Расчет необходимой дозы простого инсулина при нарастающей гипергликемии можно вести и по другому методу: на каждые 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

*3-й вариант коррекции обмена веществ*

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 глюкоза крови и ацетон в моче. Если не произошло снижения глюкозы крови, то снова подкожно вводится 20% общей суточной дозы инсулина. Инъекции с указанной частотой и дозой повторяются до тех пор, пока глюкоза крови не станет явно снижаться, т.е. пока он не снизится после очередной инъекции более чем 2,5 ммоль/л. Только в этом случае очередная доза простого инсулина снижается до 10% общей суточного дозы и следующее исследование глюкозы крови и ацетона мочи проводится снова через 3 часа (даже ночью). Пока уровень глюкозы крови не снизится менее 10 ммоль/л исследование глюкозы крови и мочи на ацетон повторяются каждые 3 часа и каждые 3 часа вводится необходимая доза инсулина. После снижения глюкозы крови ниже 10 ммоль/л возвращаются к обычной инсулинотерапии.

*Прием углеводов*. Как только глюкоза крови окажется ниже 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.

***2.2. Диабет 2 типа и гиперосмолярный гипергликемический синдром***

При диабете 2 типа, когда для снижения глюкозы крови используется не инсулин, а другие сахароснижающие средства, уровень глюкозы крови не так сильно и быстро меняется как при первом типе. Вместе с тем, острое и значительное повышение глюкозы крови может наблюдаться и при диабете 2 типа, угрожая здоровью и жизни. Отличительной особенностью значительного повышения глюкозы крови при диабете 2 типа является частое отсутствие при этом кетоновых тел. Хотя глюкоза крови может достигать чрезвычайно высоких значений – 30 ммоль/л и даже 55 ммоль/л. Нередко это состояние возникает при длительно текущем скрытом диабете, о котором человек и не подозревает. Очень высокий уровень глюкозы крови вызывает потерю сознания (кому).

Итак, *гиперосмолярным гипергликемическим синдромом (ГГС)* называют острое состояние, при котором глюкоза крови очень высока, а кетоновые тела отсутствуют в крови и моче.Если его не лечить, то развивается кома, а затем смерть. ГГС возникает только при диабете 2 типа, причем как у тех, кто старается нормализовать уровень глюкозы крови только диетой и физическими упражнениями, так и у тех, кто получает сахароснижающие препараты.

В трети случаев это состояние возникает при скрыто протекающем диабете, то есть ранее не диагностированном. ГГС могут также вызывать стресс, острые инфекции, сердечный приступ, инсульт, прием гормонов кортикостероидов и даже мочегонных. Чаще ГСС развивается людей с ограниченной подвижностью, например у пожилых или у тех, кто не в состоянии себя обслуживать. Кроме того с возрастом ощущение жажды притупляется и недостаток потребления жидкости может спровоцировать это состояние, так как при дефиците жидкости в организме (дегидратации) концентрация глюкозы крови нарастает.

В принципе, ведущим признаком ГГС является дегидратация, которая развивается при диабете 2 типа следующим образом. Повышение глюкозы крови приводит к появлению глюкозы в моче, которая «тянет» за собой воду и мочи начинает выделяться много. Если эту потерю воды с мочой не компенсировать адекватным приемом жидкости, то в организме все больше и больше не хватает воды. Дефицит воды настает постепенно, в течение дней и даже недель. Чем меньше воды в организме, тем «гуще» становится кровь и в ней поэтому повышается концентрация глюкозы крови. Таким образом, глюкоза в крови при ГГС повышается, прежде всего, из-за сгущения крови, а не дефицита инсулина. Именно поэтому при ГГС нет кетоновых тел – главного признака выраженного дефицита инсулина. При критически высокой степени дегидратации человек теряет сознание, развивается кома, а затем наступает смерть.

*Симптомы ГГС*

* Сухие в трещинах губы
* Выраженная жажда, которая может постепенно исчезнуть
* Бессонница или спутанное сознание
* Теплая, сухая кожа без признаков потливости
* Высокий уровень глюкозы крови. Если ее уровень превышает 15 ммоль/л в двух подряд исследованиях, свяжитесь с вашим лечащим врачом. Если он превышает 25-30 ммоль/л и не снижается, необходимо срочно доставить вас в больницу

Если у вас возник один из вышеописанных признаков ГГС, вам нужно срочно связаться с лечащим врачом. В этом случае рядом с вами должен быть кто-то, кто осведомлен, что нужно делать, так как вы можете потерять сознание. Если вы определяете глюкозу крови хотя бы один раз в день, то этого достаточно, чтобы предотвратить развитие ГГС. В случае плохого самочувствия глюкоза крови должна исследоваться как минимум три раза в день. Также важно принимать достаточное количество безалкогольной и не содержащей сахар жидкости – в норме в день человек должен выпивать не менее 1,5-2 литров жидкости. В случае нарастания глюкозы крови возможно придется вводить инсулин, даже если ранее вам его не назначали.

*Специальные меры профилактики ГГС*

* Поинтересуйтесь у своего врача, могут ли повысить риск развития ГГС назначаемые вам препараты, такие как гормоны глюкокортикоиды (стероиды), мочегонные, фенитоин, циметидин и бета-блокаторы, особенно индерал
* К развитию ГГС склонны те, кому проводится перитонеальный диализ или внутривенное введение питательных веществ. В таких случаях вы должны проверять у себя уровень глюкозы крови часто
* Примерно в 1/3 случаев ГГС развивается у людей, живущих в доме престарелых. Причиной этого может быть недостаточное внимание персонала к обеспечению пожилых жидкими напитками, особенно лиц с диабетом, что ведет к дегидратации. Регулярное исследование персоналом пансионата глюкозы крови у страдающего диабетом может предотвратить развитие ГСС

***Раздел 3. Острые болезни***

Когда вы болеете, в вашем организме вырабатываются гормоны, которые помогают вам справиться с болезнью. Но эти же гормоны противодействуют инсулину и поэтому уровень глюкозы крови повышается. Очень высокий уровень глюкозы крови является тревожным сигналом возможного развития диабетического кетоацидоза или ГГС.

Таким образом, в случае острой болезни уровень глюкозы крови должен исследоваться особенно часто. Целесообразно обсудить со своим врачом, что вы должны делать в случае развития у вас острого заболевания. В итоге этого обсуждения должен быть разработан индивидуальный план действий на случай развития у вас простуды, инфекции или какого-то другого острого состояния.

***3.1. План действий в день плохого самочувствия***

В вашем плане действий на случай острой болезни должны быть ответы на нижеследующие вопросы:

* Как часто нужно исследовать глюкозу крови?
* Когда следует связываться с врачом?
* Нужно ли исследовать кетоновые тела?
* Каких изменений в режиме лечения можно ожидать? Как менять дозу инсулина и других препаратов?
* Какие лекарственные препараты безопасны?
* Как питаться и что пить в случае острой болезни?

*Взять на заметку на случай острой болезни*

* **Регулярные исследования**. Проверяйте уровень глюкозы крови и кетоновые тела каждые 3-4 часа. Если их уровень очень высокий или вы беременны, то исследования придется делать чаще.
* **Пища**. В случае тошноты и рвоты может возникнуть необходимость сменить привычное питание на более подходящее. Но при этом старайтесь потреблять обычное для вас количество углеводов с напитками и едой. У вас должен на этот случай быть заготовлен альтернативный план питания. Пища должна быть простой и без специй, легко усвояемой, например, суп и приготовленная на пару.
* **Жидкости**. Вы должны потреблять много жидкости, но без кофеина (умеренно кофе, чай и т.п., предпочтительнее простую воду). В случае рвоты, повышенной температуры тела или поноса, необходимо восполнять потребление углеводов за счет содержащих их напитков – напитки для спортсменов или сладкое питье. Это предотвратит развитие гипогликемии, которую могут вызывать назначенные вам ранее сахароснижающие препараты (инсулин и другие) или же повышение дозы инсулина в связи с острой болезнью. Старайтесь выпивать такие напитки по полстакана (100 мл) каждый час и тогда уровень глюкозы крови у вас будет стабильным.
* **Под рукой**. Держите под рукой термометр и небольшую аптечку скорой помощи для острых состояний (простуда, понос и т.п.), с лекарствами которые заведомо для вас безвредны. Внимательно читайте инструкции к лекарствам, обращая особое внимание на раздел противопоказаний относительно диабета. Всегда консультируйтесь с врачом по безопасности для вас новых назначаемых лекарств.
* **Инсулин**. Если у вас диабет 1 типа, никогда не отменяйте инсулин в случае острых болезней, даже если вы не можете есть. Более того, в этих случаях потребность в инсулине как правило возрастает, так как глюкоза крови повышается из-за болезни. Уточните у лечащего врача, при каком уровне глюкозы крови следует изменять схему лечения инсулином.

***3.2. Лекарства «от простуды»***

Лекарства «от простуды», которые продаются без рецепта, могут повышать у вас глюкозу крови. В частности, большинство средств от кашля и заложенности носа содержат компоненты, действующие как гормон адреналин, который снижает эффективность инсулина и повышает артериальное давление. В связи с этим поинтересуйтесь у продавца в аптеке можно ли лекарство от простуды, которое вы намерены приобрести, принимать при диабете.

Некоторые лекарства от простуды содержат алкоголь и сахар. В связи с этим внимательно прочитайте инструкцию, обратив внимание не только на «активные вещества» в препарате, но и на раздел «неактивные ингредиенты», в который обычно и входят глюкоза (сахар) и алкоголь. Небольшое количество алкоголя и сахара в препарате вреда не принесут, если вы осведомлены об этом и, при необходимости, скорректируете сахароснижающее лечение.

Лекарства от боли в небольших дозах обычно безопасны. Периодический прием аспирина при головной боли или повышенной температуре безвреден при диабете. Более того, аспирин «в детских дозах» рекомендуется принимать при сердечно-сосудистых осложнениях сахарного диабета постоянно. Но относительно других обезболивающих (кетонал и т.п.) посоветуйтесь с лечащим врачом.

***3.3. Когда связываться с вашим врачом?***

Лучше лишний раз обраться к своему врачу с беспокоящей вас проблемой, которая вам кажется пустяковой, чем ждать когда ситуация зайдет так далеко, что нужно будет оказывать срочную помощь и возможно госпитализировать вас. Вовремя полученный профессиональный совет не только сохранит ваше здоровье, но и уменьшит нагрузку на медицинскую службу, так как избавит ее от дополнительных мероприятий по выведению вас из комы, например. Так что своевременная консультация выгодна не только вам, но и, в определенном смысле, вашему лечащему врачу и «ложная скромность» при диабете никому не нужна. Приведем перечень ситуаций, требующих обязательного обращения к вашему врачу:

* Ухудшение общего состояния наблюдается 1-2 дня и нет признаков улучшения.
* Рвота или понос, которые продолжаются более 6 часов.
* В моче умеренное или значительное повышение уровня кетоновых тел или кетоны крови 0,6-1,5 ммоль/л или выше.
* Вы получаете инсулин и несмотря на это уровень глюкозы крови выше 13 ммоль/л (или выше допустимого уровня, определенного для вас вашим лечащим врачом).
* У вас диабет 2 типа и вы получаете сахароснижающие препараты, но не инсулин, и при этом уровень глюкозы крови перед едой 14 ммоль/л и выше более чем 24 часа.
* У вас признаки высокого уровня глюкозы крови (очень выраженная сухость во рту и запах ацетона в выдыхаемом воздухе), дегидратация (обезвоживание) или нарушение сознания и дезориентация.
* У вас появилась повышенная сонливость
* У вас боли в животе или в грудной клетке и вам стало трудно дышать.
* У вас появились вопросы относительно вашей болезни или вы в растерянности относительно ведения вашего диабета.

Регистрируйте в дневнике контроля глюкозы крови свое состоянии и тогда при обращении к врачу консультация будет более содержательной. Вашему врачу будет проще понять ваши проблемы и разработать оптимальный план действий, который разрешит ваши вопросы.

***3.3. На что следует обратить внимание вашего врача?***

* Уровень глюкозы крови и кетоновых тел в моче – это те исследования, которые вы должны выполнить, как только возникнет какая-либо острая болезнь
* Дозы инсулина или противодиабетических таблеток и схему сахароснижающей терапии, а также перечень других, кроме сахароснижающих, препаратов, которые вы принимаете
* Время, в течение которого вы чувствуете себя плохо.
* Такие симптомы как температура тела, аппетит и объем принимаемой жидкости, снижение веса и любые другие симптомы

**ГЛАВА 5**

**УПРАВЛЯЙТЕ СВОИМ ДИАБЕТОМ**

**Раздел 1. Достижение целевых показатели глюкозы крови**

* 1. ***Целевые значения гликемии***

Пока не задана цель, управление чем-либо лишено смысла. И если ваша задача – управление уровнем глюкозы крови, то первый шаг заключается в установлении целевых значений глюкозы крови. Вы можете возразить, что цель сахароснижающей терапии при диабете очевидна: нормализация уровня глюкозы крови. Да, вы правы, это и есть идеальная цель лечения диабета, которая, к сожалению, при современных методах лекарственного лечения диабета пока недостижима. Отсюда целевые значения глюкозы крови обычно отличаются от нормы. Вместе с тем, общий принцип – поддерживать уровень глюкозы крови как можно ближе к норме, насколько это позволяют особенности течения вашего диабета.

Итак, может оказаться, что поддержание уровня глюкозы крови близко к нормальным значениям задача для вас нереалистическая и даже нежелательная. Например, пожилые люди или одинокие могут быть более обеспокоены развитием тяжелой гипогликемии, чем повышенным уровнем глюкозы крови. В этом случае разрабатываются персональные целевые значения глюкозы крови, отличающиеся и от нормы и даже от общепринятых критериев эффективности лечения диабета.

Обычно рекомендуемые целевые уровни глюкозы крови при диабете:

* до еды 4-7 ммоль/л
* через 2 часа после еды не более 10 ммоль/л (у здорового человека он редко превышает 6,5 ммоль/л)

Эти уровни глюкозы крови были выбраны потому, что их поддержание предотвращает развитие осложнений диабета.

С одной стороны, выбор целевого значения уровня глюкозы крови – простая задача. Вы берете на вооружение вышеуказанные цифры. С другой стороны, достижение указанных целевых значений может для вас оказаться трудной задачей. Или на текущий момент болезни даже нежелательной целью. Так что первым шагом может быть сравнение ваших показателей до и после еды с вышеуказанными и если они значительно отличаются, то наметить некоторую программу реалистического и постепенного достижения целевых значений. Для выяснения причин высокого уровня глюкозы крови вы должны проанализировать следующие моменты, возможно, со своим лечащим врачом:

* Как много пищи в целом вы едите
* Какого состава принимаемая пища
* Уровень вашей физической активности
* Достаточна ли доза инсулина или других сахароснижающих препаратов

После этого напишите, в каком диапазоне значений показатели глюкозы крови вы считаете для себя приемлемыми на текущий момент. Пусть, например, 4-11 ммоль/л. Это означает, что уровень глюкозы крови ниже 4 ммоль/л для вас слишком низок, а более 11 ммоль/л – выше, чем вам бы хотелось. В этот диапазон входят и более низкие показатели до еды и более высокие через 1-2 часа после еды. Вероятно целесообразно вначале поработать над максимальными отклонения от целевых значений, постепенно двигаясь к целевым значения гликемии.

***1.2. Интенсивное лечение диабета***

Некоторые люди с диабетом готовы прилагать максимум усилий для достижения значений глюкозы крови близких к нормальным. Такое лечение, например, настоятельно рекомендуется женщинам с диабетом, которые планируют беременность или беременным. Такие схемы лечения называются интенсивной сахароснижающей терапией. Оно позволяет предотвратить поздние осложнения сахарного диабета и поддерживает хорошее самочувствие. Более подробно об этих схемах лечения речь пойдет дальше. А сейчас обсудим чем оправдывается интенсивное лечение диабета.

Предварительно следует заметить, что не следует путать интенсивное сахароснижающее лечение и интенсифицированную инсулинотерапию. Интенсивное лечение – это быстрое достижение целевых показателей глюкозы крови (обычно близких к норме) и затем постоянное поддержание целевых показателей на любой сахароснижающей терапии (в том числе и на фоне лечения инсулином). Интенсифицированная инсулинотерапия – это синоним частых инъекций короткого инсулина в течение дня, обычно перед каждым из основных приемов пищи в комбинации с препаратами инсулина пролонгированного действия. Не интенсивная инсулинотерапия, которая обычно называется традиционной – введение препаратов инсулина не чаще двух раз в день, обычно утром и вечером.

*Научные данные, обосновывающие целесообразность интенсивного лечения диабета*

На первый взгляд кажется очевидным, что чем ближе уровень глюкозы крови к норме, тем лучше. Но и такие очевидные умозаключения нужно научно обосновывать, по крайней мере, потому, что это не естественная, а лекарственная нормализация глюкозы крови. И доза лекарств обычно тем выше, чем интенсивнее лечение. А лекарства сами по себе могут оказывать неблагоприятное действие на организм. Кроме того, исходно неясно, повышенный ли уровень глюкозы крови вызывает поздние осложнения диабета или же какой-то другой фактор? Если глюкоза ни при чем, то и стремиться к ее нормализации нет смысла.

В последние годы два крупных научных исследования подтвердили то, что многие эндокринологи только подозревали. Эти исследования назывались в переводе с английского на русский: «Контроль диабета и осложнений» и «Британское проспективное исследование диабета». Эндокринологам эти исследования известны под английскими аббревиатурами DCCT (Diabetes Control and Complication Study) и UKPDS (United Kingdom Prospective Diabetes Study), соответственно.

*В исследовании DCCT* наблюдалось 1144 человек с диабетом 1 типа в течение 10 лет. Часть из них получала обычное в то время лечение – инъекции инсулина 2 раза в день, которая не считается интенсивной. Другие получали интенсивное лечение, которая заключалась в частых инъекциях инсулина или лечение дозатором инсулина. У тех, кто получал интенсивное лечение было установлено:

* Снижение риска развития поражения глаз, специфического именно для диабета (ретинопатия) на 76%
* Замедление прогрессирования ретинопатии на 54% в случае, если эта ретинопатия была до начала интенсивного лечения
* Снижение риска типичного для диабета поражения почек (нефропатия) на 50%
* Снижение характерного для диабета поражения нервной системы (нейропатия) на 60%
* Снижение риска повышения холестерина (причины частого атеросклероза при диабете) на 35%

До проведения исследования DCCT многие люди с диабетом полагали, что его осложнения будут прогрессировать независимо от того, как они лечат диабет. Теперь, после завершения исследования DCCT мы знаем, что такие суждения неверны. Поддержание уровня глюкозы крови к значениям близким к норме очень важно и оно может замедлить или предотвратить развитие осложнений диабета.

*В исследовании UKPDS* наблюдались люди с диабетом 2 типа. В результате было установлено:

* На интенсивном лечении снижался риск поражения мелких сосудов (микроангиопатии) глаз и нервов на 25%
* Улучшение показателей глюкозы крови также снижало риск сердечных приступов и смерти, связанной с диабетом
* Положительный эффект интенсивного лечение сохранялся и через 10 после окончания этого исследования

О чем говорят нам эти научные результаты? Риск развития осложнений как при первом, так и при втором типах диабета уменьшается, когда уровень глюкозы крови поддерживается на близких к норме цифрах.

Но интенсивное лечение диабета имеет и ряд *негативных последствий*:

* Оно дороже
* Оно требует больше внимания, времени и усилий, как со стороны того, у кого диабет, так и медицинского персонала
* На фоне интенсивного лечение увеличивается риск развития гипогликемии. В исследовании DCCT частота тяжелых гипогликемий была в три раза выше у тех, кто получал интенсивное лечение, по сравнению с традиционным. Это связано с тем, что в целом на интенсивном лечении уровень глюкозы гораздо ниже
* Можно прибавить вес, который и так обычно избыточен при СД2. Находившиеся на интенсивном лечении в исследовании DCCT за время наблюдения прибавили в весе больше, чем те, кто лечился традиционно. Отчасти это связано с лучшими показателями лечения диабета, а чем меньше дефицит инсулина, тем лучше сохраняются в организме принятые с едой калории. Более высокая доза инсулина при интенсивном лечении тоже играет определенную роль – для препарата инсулина прибавка в весе это известный побочный эффект при диабете 2 типа.

*Насколько вам необходимо интенсивное лечение диабета?*

Рассмотрим, *насколько вам необходимо интенсивное лечение диабета*. Для этого ответьте на следующие вопросы:

* Вы достигли целевых значений глюкозы крови и артериального давления?
* Вы абсолютно уверены в том, что делаете все абсолютно хорошо и без интенсивного лечения диабета?
* Вам не нравится идея, что ваша жизнь должна жестко регламентироваться лечебными целями диабета?

Если на все эти вопросы вы отвечаете «да», то, скорее всего, интенсивное лечение диабета не для вас. Вместе с тем, если вы хотите снизить риск развития поздних осложнений диабета, вы можете решить, что интенсивное лечение диабета стоит того, чтобы потратить на него дополнительное время и усилия, несмотря на побочные эффекты. В конечном счете, интенсивное лечение может обеспечить вам большую свободу в ежедневных жизненных ситуациях. Например, поскольку при интенсивном лечении глюкоза крови в течение дня исследуется часто и введение инсулина определяется ее уровнем и предстоящим приемом пищи, то вы можете оперативно изменять распорядок приема пищи и физической активности, не нарушая целевых значений глюкозы крови.

Интенсивное лечение диабета полезно практически каждому человеку с диабетом, независимо от его типа. Особенно рекомендуется такое лечение при диабете у женщин в детородном возрасте, чтобы наступление беременности и затем сама беременность и роды были без проблем. Хорошие показатели глюкозы крови важны также и для нормального развития плода с первых дней его появления.

Также имейте в виду, что интенсивное лечение полезно не каждому человеку с диабетом и его не следует придерживаться очень пожилым людям, при выраженных осложнениях диабета, которые резко сократили прогноз по длительности жизни или с нарушениями познавательных функций.

Итак, интенсивное лечение может вам не подходить, если:

* У вас были случаи тяжелой гипогликемии или у вас нет ее симптомов-предвестников (чувство голода, дрожь в теле и т.п.) или вы получаете препараты, которые устраняют симптомы-предвестники тяжелой гипогликемии (бета-блокаторы, например)
* Вы преклонного возраста с другими кроме диабета серьезными болезнями или проблемами
* Если у вас сердечно-сосудистая болезнь, например, стенокардия или другие заболевания, течение которых может ухудшиться на фоне частых приступов гипогликемии
* Если у вас тяжелые осложнения диабета, так как интенсивное лечение не вызывает их обратного развития
* Если у вас такие инвалидизирующие болезни, которые не позволяют вам проводить интенсивное лечение, например, тяжелый артрит или слепота
* Если у вас наркотическая или алкогольная зависимость или вы не в состоянии принимать рациональные решения
* Если вы не желаете или не можете придерживаться рекомендаций, которые необходимо соблюдать при интенсивном лечении

Что касается пожилых людей, то гипогликемия может сделать их одинокую жизнь тяжелее и менее независимой. В таких случаях они могут решить, что потенциальные преимущества интенсивного лечения не перевешивают риска развития гипогликемии, особенно, когда имеются сопутствующие диабету тяжелые болезни и ограничения. Но все люди разные и даже в пожилом возрасте, старше 80 лет встречаются с хорошим общим состоянием здоровья. В таких случаях интенсивное лечение может быть вполне приемлемым и даже желательным и продлевает жизнь на десяток лет.

*Организация специального обучения интенсивному самоконтролю диабета*

Одной из серьезный проблем широкого внедрения интенсивного лечения диабета является *организация специального обучения* тех, кто решил следовать этим путем. Для соблюдения всех правил интенсивного лечения необходимо усвоить довольно большой объем дополнительной информации по диабету. Более того, ему невозможно обучиться за один день – это достаточно длительный процесс, который следует, кроме всего прочего, развивать в определенном направлении. У вас поначалу может быть много вопросов, особенно если назначено лечение инсулином. Например, какую вводить дозу короткого инсулина при незначительно повышении глюкозы крови? Каким образом менять последующие приемы пищи в зависимости от показателей глюкозы после предыдущего приема? Вероятно, придется провести определенные эксперименты со своим диабетом, чтобы выяснить чувствительность вашего организма к инсулину и к углеводным нагрузкам. То есть нужно квалифицированное руководство вашим обучением интенсивному лечению. Есть практика создания в медицинских учреждениях специальных групп лечения диабета, в которую входит не только диабетолог, но и диетолог, медицинская сестра обученная техническим навыкам лечения диабета, психолог и др. Но это направление в России только начинает развиваться. Другим вариантом обучения может быть посещение «Школы диабета», которых, к сожалению не так много и не во всех обучают интенсивному лечению диабета. Ну и наконец, ваш лечащий врач, который имеет специальную подготовку по диабету, может помочь вам в этом. Также курс лечения в эндокринологических отделениях больниц или санаториев часто предусматривает и обучение интенсивному лечению желающих. Этими возможностями тоже не следует пренебрегать. В некоторых странах даже готовят специалистов «преподавателей по диабету», которые имеют среднее медицинское образование (медсестра, фельдшер) и могут обучать персонально человека с диабетом интенсивному лечению.

Если вы нашли «*Школу диабета*» , то для того, чтобы определить подходит ли она вам для обучения интенсивному лечению уточните, рассматриваются ли на занятиях в ней нижеследующие темы, которые могут звучать естественно по другому, но должны совпадать содержательно:

* Особенности питания при диабете и расчет углеводов в диете для оценки влияния пищи на уровень глюкозы крови
* Действие инсулина, расчет необходимой дозы короткого и пролонгированного инсулинов, а также выбор оптимальной схемы лечения инсулином
* Как измерить эффект физической нагрузки
* Регулярный контроль уровня глюкозы крови и кетоновых тел в моче и интерпретация полученных результатов
* Стратегии, которые позволят вам адаптироваться к изменившимся условиям жизни и помогут эффективно взаимодействовать с диабетом

*Выбор целей интенсивного лечения диабета*

Целью лечения сахарного диабета является поддержание уровня глюкозы настолько близко к норме, насколько позволяет вам особенности течения вашего диабета и сопутствующих ему обстоятельств. Вы можете посчитать, что указанная цель лечения вполне обоснована и безопасна для вашего здоровья. Но следует иметь в виду, что это должно быть не только вашим персональным решением, а также поддержано, как минимум, вашей семьей и лечащим врачом.

Даже если поначалу выбранная вами цель лечения диабета кажется вполне разумной, ежедневная практика лечения диабета может показать, что она трудно достижима. Может оказаться, что при вашем диабете практически невозможно достичь близких к норме показателей глюкозы крови, несмотря на максимально прилагаемые вами усилия. В исследовании DCCT тем, кто выбрал интенсивное лечение, пришлось немало поработать вместе с врачами, чтобы, в конечном счете, достичь показателей глюкозы крови близких к норме. Но значительной части людей с диабетом включенных в исследование так и не удалось достичь целевых значений глюкозы крови.

При диабете уровень глюкозы крови регулируется сознательными действиями человека с диабетом, путем введения определенной дозы инсулина и/или учетом углеводов в приеме пищи. Это позволяет достигать вышеуказанных целей лечения диабета (гликемия до еды 4-7 ммоль/л и через 2 часа после еды менее 10 ммоль/л). Но ваши цели лечения диабета могут отличаться в ту или иную сторону в зависимости от ряда факторов, таких как возраст, ваши способности соблюдать необходимый режим лечения и жизненных ситуаций. Вместе с тем, следует иметь в виду, что чем ближе ваши цели лечения диабета к рекомендуемым значениям, тем ниже вероятность развития поздних осложнений сахарного диабета, на что однозначно указывают результаты научных исследований (DCCT и UKPDS).

*Факторы, которые следует учитывать при выборе целей*

* Ваш возраст
* Длительность вашего диабета
* Тип диабета
* Частота и тяжесть гипогликемий
* Стиль жизни и особенности вашей работы
* Сопутствующие диабету болезни
* Насколько вас поддерживает семья и ваши друзья
* Ваше желание интенсивно лечить диабет

Сегодня целью сахароснижающего лечения является не только определенный уровень глюкозы крови, но и гликированного гемоглобина (А1с), уровень которого отражает среднее значение глюкозы крови за последние 3 месяца (табл. ). То есть это тоже хотя и косвенный, но показатель уровня глюкозы крови, причем обобщенный, за определенный интервал времени. А1с называется гликированным потому, что это гемоглобин соединенный с глюкозой, причем навсегда, то есть необратимо. Он измеряется в процентах, который указывает какой процент всем хорошо известного гемоглобина крови оказался связанным с глюкозой. В норме тоже происходит связывание гемоглобина с глюкозой и оно не превышает 6%. Но чем выше уровень глюкозы крови, тем такое связывание оказывается больше (табл. V.1).

В исследовании DCCT было показано, что при интенсивном лечении диабета уровень А1с заметно снижается. В результате было установлено для диабета целевое значение А1с – не более 7%. В этом случае гарантировано снижение риска поражения глаз, почек, нервов, сердца и сосудов из-за диабета. Точно также как и с уровнем глюкозы крови – чем выше значение A1c, тем риск развития поздних осложнений выше. Что и понятно, так как уровень глюкозы крови и A1c тесно связаны (табл. V.1).

Табл. V.1. Зависимость уровня HbА1c от среднесуточной концентрации глюкозы плазмы крови.

|  |  |
| --- | --- |
| **A1c** | **Средняя гликемия (ммоль/л)** |
| 6,0 | 7,0 |
| 6,5 | 7,8 |
| 7,0 | 8,6 |
| 7,5 | 9,4 |
| 8,0 | 10,2 |
| 8,5 | 11,0 |
| 9,0 | 11,8 |
| 9,5 | 12,6 |

*Целевые значения А1с при диабете 2 типа, рекомендованные РАЭ*

В 2011 году Совет экспертов Российской Ассоциации Эндокринологов (РАЭ) по «Инициации и интенсификации сахароснижающей терапии сахарного диабета 2 типа» представил рекомендации по целевых значениям А1с при СД2 (полный его текст можно найти, например, на Сайте <http://webmed.irkutsk.ru/doc/pdf/rea2011.pdf>). В этих рекомендациях, установлены целевые значения HbA1c, которые зависят от наличия тяжелых осложнений диабета и они тем выше, чем больше возраст (табл. V.2)

## Табл. V.2. Выбор целевых значений HbA1c с учетом возраста, наличия тяжелых осложнений сахарного диабета и/или высокого риска развития тяжелых гипогликемий.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели | Возраст или ожидаемая продолжительность жизни (ОПЖ) | | | | | |
| Молодой | | Средний | | Пожилой илиОПЖ<5 лет | |
| Тяжелые осложнения сахарного диабета и/или высокий риск развития тяжелых гипогликемий | Нет | Есть | Нет | Есть | Нет | Есть |
| Целевые значения HbA1c (%) | ≤ 6,5 | 6,6-7,0 | | 7,1-7,5 | | 7,6-8,0 |

**В этой таблице четыре параметра требуют уточнения:**

**- возрастная градация, которую пока качественная;**

**- расчет ожидаемая продолжительность жизни;**

**- перечень и критерии тяжести осложнений сахарного диабета;**

**- критерии риска тяжелой гипогликемии.**

**Из этих четырех параметров уточнен в рекомендациях только критерий риска развития тяжелой гипогликемии: пожилые; с длительным течением диабета; с нарушением распознавания симптомов гипогликемии; со сниженной функцией почек и печени; получающие бета-блокаторы. Остальные пока не уточнены и может быть их следует так и оставить достаточно обобщенными, поскольку врач имеет дело с довольно сложным объектом для принятия решений –человек с диабетом и комплекс средств влияния на его болезнь (сахароснижающие препараты, в данном случае). Отсюда часто невозможно дать врачу очень жесткие критерии для принятия решений, так как в этом случае они смогут быть применены к очень ограниченной части лиц с диабетом 2 типа. А цель рекомендаций – охватить, по возможности, всех у кого есть диабет 2 типа. С этой точки зрения и следует, как мне кажется, воспринимать недостаточную определенность некоторых критериев выбора оптимальной сахароснижающей терапии. Отсюда также понятно, что выбор целевых значений А1с вы должны определять исключительно совместно с вашим врачом, который имеет опыт лечения диабета и с учетом особенностей его проявлений укажет вам наиболее подходящее целевое значение А1с.**

*Диабет 1 типа, интенсифицированная инсулинотерапия и интенсивное лечение*

При диабете 1 типа главным и единственным сахароснижающим препаратом является инсулин. Выделяют два режима лечения инсулином – редкое введение, не более двух раз в день (так называемая традиционна инсулинотерапия) и частое (обычно называется «интенсифицированная инсулинотерапия», а иногда «интенсивная», что вносит некоторую терминологическую путаницу). При режиме частых инъекций короткого инсулина (интенсифицированный режим инсулинотерапии) инсулин короткого действия вводится перед каждым из основных приемов пищи и его доза перед едой зависит от состава предстоящей еды и уровня глюкозы крови перед едой. В связи с этим при интенсифицированном лечении частота исследования глюкозы крови выше, чем при обычном.

Частота исследования глюкозы крови определяется частотой инъекций короткого инсулина – по крайней мере, уровень глюкозы крови должен быть известен перед каждой инъекцией короткого инсулина. Кроме того, возможно потребуется исследовать глюкозу крови и дополнительно, например, при ощущениях гипогликемии или очень высокого уровня глюкозы крови

Так как качество интенсифицированного лечения диабета определяется уровнем глюкозы крови перед едой и через 2 часа после еды, то частота исследование глюкозы крови достигает 7 раз в день – до и после завтрака, до и после обеда, до и после ужина и также перед сном.

Необходимо один-два раза в неделю исследовать уровень глюкозы крови в 3 часа ночи, для того чтобы исключить развитие ночных гипогликемий. Если уровень глюкозы крови в ночное время низкий, то возможно следует пересмотреть целевые значения глюкозы крови перед сном, в частности, повысить.

Каждое проведенное вами исследование глюкозы крови расширяет ваши представления о реакции глюкозы крови на инсулин, прием пищи, физическую активность, стресс и сопутствующие острые болезни. В один прекрасный момент, когда вам станет досконально известно все об особенностях вашего диабета, вы сможете исследовать глюкозу крови существенно реже, не опасаясь непредсказуемой реакции.

В некоторых случаях может оказаться целесообразным для вас получить представление о непрерывном изменении глюкозы крови в течение суток и тогда устанавливается датчик для измерения глюкозы крови непрерывно. Но следует заметить, что на сегодня в подавляющем большинстве случаев такой необходимости нет – достаточно самоконтроля глюкозы крови обычным глюкометром. Тем более, что непрерывное исследование глюкозы крови не исключает, а наоборот, предусматривает одновременное исследование глюкозы крови глюкометром несколько раз в день.

Интенсифицированная инсулинотерапия при СД1 позволяет чаще достигать целевых значений глюкозы крови и постоянно поддерживать достигнутый целевой уровень гликемии по сравнению с традиционным. В результате интенсифицированная инсулинотерапия является лучшей для интенсивного лечения СД1, чем традиционная.

*Диабет 2 типа и интенсивное лечение диабета*

При втором типе сахарного диабета целевые значения глюкозы крови и A1c не отличаются от целей диабета первого типа. Вместе с тем, способы достижения этих целей другие:

* Для интенсивного управления уровнем глюкозы крови, как правило, недостаточно только соблюдения диеты и расширения физической активности – обычно необходимы сахароснижающие препараты, причем не инсулин.
* Если вы уже получаете неинсулиновые сахароснижающие препараты, то может оказаться, что для достижения целевого уровня глюкозы крови ваше сахароснижающее лечение должно быть усилено, например, добавлением к нему других сахароснижающих препаратов, в том числе и инсулина.
* Если вы уже получаете инсулин, то возможно его доза и частота введения недостаточны и придется схему лечения инсулином усиливать, назначая, например короткий инсулин перед каждый приемом пищи. В этом случае лечение становится таким, как и при диабете 1 типа.
* Возможно, частые инъекции инсулина для достижения целевого уровня глюкозы крови вас не устроят и вы предпочтете лечение дозатором инсулина.
* Диабет 2 типа, как правило, сопровождается ожирением. Усиление сахароснижающей терапии, обычно повышает накопление калорий в организме, что может привести к нежелательной дополнительной прибавке в весе. За этим нужно дополнительно следить и предпринимать соответствующие меры – гипокалорийная диета, расширение объема физической активности и т.п.

*Беременность, диабет беременных и интенсивное лечение диабета*

Достижение и поддержание максимально близких значений глюкозы крови к норме особенно важно во время беременности, так как это предотвращает развитие типичных осложнений диабета как у беременной, так и плода. Особенно важно планирование беременности при диабете, которое заключается, прежде всего, в максимально возможном приближении глюкозы крови к норме до зачатия. Это исключит высокий уровень глюкозы крови в первый месяц беременности, который может нарушить правильное формирование органов у плода. Также важно поддерживать ваше здоровье на высоком уровне как до, так и на фоне беременности. Если во время беременности не следить тщательно за глюкозой крови, то вероятность гипогликемии возрастает и, более того, может ухудшится течение имеющихся осложнений диабета, например, поражение глаз.

Цели лечения диабета во время беременности можно обсудить с лечащим врачом. Хотя это довольно сложная задача – поддержание уровня глюкозы крови на близких к норме значениях, но ее решение оправдано тем, что оно сохранит ваше здоровье и вашего ребенка.

*Заключение*

Независимо от того, какие целевые значения уровня глюкозы крови вы выбрали, они со временем могут измениться. Информация в этом разделе является некоторым начальным шагом в оптимальном лечении вашего диабета. Получая дополнительную информацию и о своем организме и научные данные о диабете, вы можете цели лечения своего диабета нужным для вас образом корректировать.

**Раздел 2. Здоровое питание**

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. Здоровое питания полезно каждому, но оно может существенно отличаться от привычного для вас. То как мы питаемся это в значительной степени культурный феномен и, отчасти определяется семейными и национальными традициями, а также с религией. В связи с этим переход от обычного для вас к здоровому питанию может представлять определенную проблему. Вместе с тем, это не неразрешимая задача, так как можно придерживаться здорового питания и не нарушая принципиально важные для вас ограничения в еде (вегетарианскую направленность еды, исключение определенных продуктов питания и т.п.).

Итак, прежде всего заметим, что здоровое питание при диабете ничем не отличается от здорового питания человека без диабета, а значит, фактически при диабете не требуется избегать каких-то определенных продуктов питания, как допустим, при некоторых других болезнях. А то что «неполезно» при диабете также следует ограничивать и здоровому человеку (избыточное потребление кондитерских изделий, сахара и т.п.).

Здоровое питание должно быть сбалансировано по содержанию в нем белков, жиров и углеводов. Для этого не нужно проводить сложных расчетов, а лишь придерживаться определенных общих правил потребления блюд и продуктов. И если бы диета при диабете заключалась только в этом, то никакой особой сложности в ее соблюдении не было. В частности, при диабете 2 типа, пока не назначается инсулин, особых расчетов и не требуется. Но диетические проблемы возникают при лечении коротким инсулином. Дело в том, что его доза зависит от количества углеводов в диете, а значит их каждый раз необходимо учитывать и, желательно, быстро, в течение секунд.

Итак, обучение диете при диабете состоит, как бы из двух компонентов – умение организовать для себя здоровое питание и, кроме того, научиться считать углеводы в диете, если назначено лечение коротким инсулином.

И еще одно общее замечание. Состав пищи оказывает разноплановое влияние на организм. Но при диабете в диете учитывают, прежде всего, энергоемкость продуктов и блюд, так как инсулин – ключевой гормон регуляции энергообмена в организме. В этом отношении белки, жиры и углеводы рассматриваются как своеобразное топливо, которое клетки сжигают, извлекая энергию. И второй компонент, который учитывается в диете при диабете – ее влияние на уровень глюкозы крови. Оно связано, в первую очередь с содержанием углеводов в диете и потому может оцениваться независимо от потребления жиров и белков. Акцент на углеводы не случаен, так как инсулином регулируется уровень глюкозы крови. Если вы усвоите на первом этапе только эти особенности диеты, то этого будет вполне достаточно для качественного управления вашим диабетом.

Итак, 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.

*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 при диабете может наблюдаться:*

- избыточное потребление белка (творог, йогурт, молоко, колбаса, сыр, мясо)

- изыток сахарина

- мало растительных жиров.

***2.1. Группы продуктов***

Наиболее простой способ соблюдать правильное соотношение белков, жиров и углеводов, а также витаминов и минералов в диете и не задумываться о том, сколько реально их потребляешь – придерживаться принципа разнообразия в питании. Так как содержание указанных базисных компонентов в различных продуктах питания разное, то комбинируя их потребление можно поддерживать оптимальное для организма соотношение. К тому же, в этом помогает и природное чувство выбора нужного для организма продукта, что реализуется в возникновении желания поесть чего-то определенного. Но в этом отношении нужно проявлять определенную осторожность, так как нередко наши желания бывают неумеренными и их полезно ограничивать рациональными аргументами.

*Калории*

* Калории это количественная оценка энергии содержащейся в продукте
* В углеводах и белках содержится примерно одинаковое количество калорий – 4 калории на 1 грамм продукта
* В жире примерно в 2 раза больше калорий – 9 калорий на 1 грамм продукта

Если с продуктом в ваш организм поступило больше калорий, чем ему нужно потратить в момент приема пищи, то избыток калорий запасается в организме в виде жира, например, подкожного. И оптимальный баланс калорий заключается в том, что количество потребленных с едой калорий точно соответствует средним их тратам в организме. В результате масса тела не меняется. В углеводах и белках содержится меньше калорий, чем в жире. В связи с этим, если вы намерены похудеть, то в первую очередь нужно ограничивать потребление жиров. Диета с повышенным содержанием жира также повышает риск развития болезней сердца и некоторых видов рака.

Оптимальное соотношение в диабетической диете углеводов, жиров и белков рассчитывается из суточной калорийности диеты. А именно, ее калорийность должна на 50 % покрываться за счет потребления углеводов, на 30-35 % - за счет жиров и на 15-20 % - за счет белков.

*Углеводы*

Углеводы являются пищевым источником глюкозы для организма, которая используется в качестве основного топлива и, соответственно, источника энергии для клеток организм. Углеводы, которые вы принимаете с пищей, превращаются системой пищеварения в глюкозу и она поступает из кишечника в кровь. Это превращение происходит быстро – через 15 мин после приема углеводов уровень глюкозы крови начинает заметно повышаться.

На скорость поступления глюкозы из кишечника влияют особенности углеводо-содержащего продукта. Скорость всасывания глюкозы зависит от того, насколько быстро углеводы перевариваются в кишечнике. Термически обработанные углеводы (то есть углеводо-содержащие вареные или жареные блюда) перевариваются быстрее, чем сырые (например, сырые овощи или фрукты). Измельченные углеводные продукты (продукты из муки, например) всасываются быстрее, чем механически мало обработанные (мюсли).

Углеводы содержатся, например, в овощах, фруктах, хлебных злаках и других зернах, макаронах, хлебе и молоке (табл. V.3). Обычно мы их потребляем в достаточных количествах при обычном питании. Они являются легко используемым источником энергии для организма, содержат полезные для пищеварения пищевые волокна, а также витамины и минералы. В этих продуктах содержится наименьшее количество калорий, чем в продуктах других групп.

Сахар тоже является углеводом. За ним тянется шлейф «дурной репутации», особенно среди тех, у кого сахарный диабет. И она возникла не случайно, а по инициативе врачей в то время, когда многократный ежедневный контроль глюкозы крови был практически невозможен. В настоящее время установлено, что повышение глюкозы крови после приема сахара точно такое же, как и после приема сопоставимого количества хлеба или макаронных изделий. В связи с этим не следует особо опасаться продуктов, содержащих сахар, а нужно лишь аккуратно учитывать их при оценке углеводов в диете. Например, если на завтрак на десерт вы решили съесть кусочек кекса, то возможно в обед вам придется отказаться от традиционной для вас сладости – печенья.

Но сахар действительно проигрывает любым природным углеводо-содержащим продуктам, так как это «чистый» концентрированный углевод, который не содержит других питательных веществ для организма (минералы, витамины, пищевые волокна). И в этом отношении замена сахара в диете на другой углеводо-содержащий продукт – полезна.

Когда в организм поступает с едой больше углеводов, чем необходимо для покрытия расхода энергии на 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 накапливаться в жировой ткани.

Наибольшее количество углеводов содержится в растительной пище (табл.V.3.). Также углеводы содержатся в продуктах животного происхождения – молоко, йогурт, пахта, кефир, простокваша

Табл. V.3. Углеводы в растительной пище

|  |  |
| --- | --- |
| **Хлеб и хлебобулочные изделия** | *Хлеб грубого помола с отрубями, сухие ржаные хлебцы (хлеб для диабетиков), слоеное тесто, сухари.* |
| **Злаки** | *Зерно,* *манная крупа,* *мука,* *крахмал,* *изделия из теста* |
| **Овощи** | *Стручковые плоды* *горох, кукуруза (богатые углеводами)**, листовой салат, помидоры, бобы,* *краснокочанная капуста (бедные углеводами), картофель и блюда из него.* |
| **Фрукты** | *Свежие фрукты**, компот**, соки**, сухофрукты* |
| **Орех, семена** | *Лесные орехи,* *семена подсолнечника,* *льняное семя.* |

*Искусственные подсластители (сахарозаменители)*

Искусственные подсластители дают вам ощущение сладкого вкуса, но без дополнительных калорий, как в случае сахара или других сладких естественных продуктов. Соответственно, после их приема уровень глюкозы крови не повышается. Обычно одна доза подсластителя (одна таблетка или пакетик с порошком) соответствуют по чувству сладкого двум чайным ложкам сахара.

Выделяют два класса подсластителей (сахарозаменителей):

* Искусственные некалорийные (ненутриривные) – аспартам, ацесульфат-К, сукроза и сахарин. Они не вызывают повышения глюкозы крови
* Калорийные (нутритивные) подсластители – сорбитол, маннитол и ксилитол. Они обладают калорийностью, но всасываются медленнее, чем глюкоза. Так как они намного слаще сахара, то добавляемое их количество в еду для ее подслащения, практически не оказывает влияния на уровень глюкозы крови.

Искусственный подсластитель сахарин не рекомендуется беременным и кормящим женщинам, а аспартам при болезни фенилкетонурия.

*Основные калорийные (нутритивные) сахарозаменители*

*Плодовый сахар (фруктоза)*

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

*Сорбит*

1. в естественных условиях встречается во многих плодах (фруктах)
2. промышленно производится из кукурузного крахмала
3. вдвое менее сладкий чем пищевой сахаром
4. легко растворяется в воде
5. устойчив к кипячению и жаренью (выпечке)
6. в значительных количествах действует как слабительное: максимальная суточная доза – 40-50 г.

*Ксилит*

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

*Маннит*

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

*Изомальт*

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

Так как сахарозаменители содержат углеводы, то следует учитывать их калорийность и гипергликемический эффект, т.е. необходимо учитывать ХЕ сахарозаменителя (табл. V.4).

Табл. V.4. Количество (г) сахарозаменителя, который в диете соответствует 1ХЕ и его калорийность

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Сахарозаменители** | **1 ХЕ** | **Ккал/г** |
| Фруктоза | 12 г | 4 |
| Сорбит | 12 г | 4 |
| Ксилит | 12 г | 4 |
| Маннит | 12 г | 4 |
| Изомальт | 20 г | 2,4 |

Сахарозаменители используются в приготовление домашних блюда и в пищевой промышленности:

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

*Основные некалорийные (ненутритивные) 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 не ее калорийность, то есть это безкалорийные подсластители пищи.

 Они, как правило, никак не влияют на обменные процессы в организме и в неизмененном виде выводятся мочой. Исключением является препарат аспартам, который состоит из двух аминокислот, и который распадается в желудке на составляющие аминокислоты: аспарагиновую и фенилаланиновую. В торговую сеть сахарин и другие подсластители поступаю в таблетках, в жидком виде и в виде порошка (аспартам). К подсластителям в таблетках и жидкой форме обычно добавляется цикламат, что упрощает их дозирование.

 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. Поскольку в сахарине и других подсластителях, в противоположность сахарозаменяющим веществам, не содержится энергии и углеводов, то они особенно полезны при избыточном весе.

*Сахарин****.***

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

*Цикламат*

1. слаще сахарозы в 10-30 раз

*Аспартам*

1. один из последних синтезированных подсластителей
2. в 200 раз слаще сахарозы
3. вкусом очень напоминает сахар

*Ацедульфам К*

1. также новое вещество
2. слаще сахара в 200 раз
3. вкусом очень напоминает сахар

Сахарин и другие подсластители можно использовать в домашних условиях:

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

В пищевой промышленности сахарин и другие подсластители используются:

1. в напитках с пониженной калорийностью
2. в вареньях с пониженной калорийностью
3. в сладостях с пониженной калорийностью
4. в десерте с пониженной калорийностью

У ненутритивных посластителей существует предельная суточная доза потребления (табл. V.5)

Табл. V.5.Предельные суточных дозы ненутритивных подсластителей (рекомендации ВОЗ)

|  |  |
| --- | --- |
| **Подсластитель** | **Верхний предел на 1 кг веса тела** |
| Сахарин | 2,5 мг |
| Цикламат | 12,34 мг |
| Аспартам | 40 мг |
| Ацедульфам К | 9 мг |

Согласно положению о пищевых продуктах, сахарин и другие подсластители причисляются к дополнительным веществам, поэтому необходимо давать верхние пределы допустимого потребления в сутки. При их передозировке может появиться металлический горький привкус.

На этикетке некоторых углеводо-содержащего продуктов не указывается количество в нем углеводов. Например в так называемые обезжиренные или низкожировые продукты добавляются определенного типа углеводы, которые могут повышать у вас уровень глюкозы крови. Также вы должны иметь в виду, что продукты с меткой «низкокалорийные, с низким содержанием сахара или без сахара» могут содержать различного рода подсластители, которые могут повышать уровень глюкозы крови.

Часто в продуктах маркированных «без сахара» добавляются вещества, которые являются модифицированными углеводами и которые используются в качестве эмульгаторов или наполнителей. Например, углеводы мальтодекстрин и полидекстрозу можно обнаружить в таких не содержащих сахара продуктах как нежирный йогурт или низкожировые пудинги или мороженое. Мальтодекстрин точно также как и другие углеводы переваривается и дает 4 калории на 1 грамм и может влиять на уровень глюкозы крови. Полидекстроза практически не усваивается и дает только 1 калорию на 1 г вещества и в результате мало влияет на глюкозу крови.

*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).

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).

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

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:*

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

При диабете нежелательно излишнее, превышающее суточную норма, потребление белка по следующим причинам:

* 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 при диабете, 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.
* 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.

Белки является очень важной частью любого здорового питания. Они используются, главным образом, как строительный материал для клеток, тканей и органов. Когда организм нуждается в энергии, то в качестве топлива вначале используется глюкоза. После того как запасы глюкозы исчерпываются (обычно в течение нескольких часов после еды), организм начинает в качестве топлива использовать жиры. И в последнюю очередь для получения калорий в организме используются белки. Нередко люди потребляют большее количество белка, чем им реально нужно.

Главными источниками животного белка являются мясо, птица, рыба, молочные продукты и яйца. Приему этих белковых продуктов сопутствует повышенное потребление таких нежелательных веществ как холестерин и насыщенные жиры. В связи с этим выбирайте молочные продукты с пониженным содержанием жира, нежирные сорта мяса и птицы, а также морские продукты, в которых жиров существенно меньше, чем в других белково-содержащих продуктах .

Небольшое количество растительных белков содержат овощи, зерновые и бобовые. В них при этом нет жира, холестерина и они содержат другие полезные вещества. Хотя орехи и семечки содержат много жира, но в виде полезных для организма насыщенных жирных кислоты.

*Жиры и холестерин*

Организм для нормального функционирования также нуждается в определенном количестве жира. Жир входит в состав клеточных мембран, которые выполняют для клетки как защитную функцию, так и обеспечивают их питание и многие другие функции. Жиры также являются в организме своеобразным большим складом излишка энергии, который при ожирении достигает гигантских размеров (более половины массы тела!).

Однако слишком большое количества жира в диете, особенно в виде насыщенных жирных кислот, нарушают состав крови таким образом, что это предрасполагает к развитию болезней сердца и сосудов (атеросклерозу), то есть, в конечном счете, к инфаркту и инсульту. Многие люди потребляют избыточное количество жира, признаком чего является ожирение. Старайтесь не злоупотреблять жирной пищей.

Следует иметь в виду, что ваш организм способен сам вырабатывать холестерин, который жизненно важен для нормальной работы организма. Холестерин является основой для построения целого ряда женских и мужских половых гормонов. Он также используется в структуре клеточных мембран. Но избыточное поступление холестерина с пищей – вредно, так как способствует развитию атеросклероза, к которому люди с диабетом предрасположены.

В ряде продуктов содержатся так называемые *полезные жиры,* которые наоборот снижают риск развития атеросклероза. Это в основном жиры растительного происхождения – из зерен и оливок, например. В отличие от животных жиров, в растительных много содержится полезных ненасыщенных жирных кислот и особенно полезные среди них – омега-3 и омега-6 жирные кислоты. Польза в плане профилактики атеросклероза и диабета для омега-3 жирных кислот настолько на сегодня твердо установлена, что они специально добавляются к некоторым продуктам, в частности в молоко. Обычно это написано на этикетке большими буквами. Омега-3 жирные кислоты содержатся в рыбе, грецких орехах и льняном семени. Для того чтобы получить достаточное количество омега-3 жирных кислот рекомендуется 3 раза в неделю есть рыбные блюда.

Типы полезных жиров:

* Мононенасыщенные жиры, которые содержатся в оливковом и коноплёвом масле, авокадо, грецких орехах и в натуральном ореховом масле
* Полиненасыщенные жиры, которые содержатся в зерновых, хлопковом семени, семенах подсолнечника, сафлоровом масле и соевом масле, а также в маргарине и майонезе
* Омега-3 жирные кислоты содержатся в грецких орехах, льняном семени и рыбе, такой как тунец, лосось, семга, озерная форель и сардины. Омега-3 и омега-6 жирные кислоты содержат жир рыб, льняного семени и сои.

*Вредные жиры* предрасполагают к развитию атеросклероза и, соответственно, к инсульту и инфаркту. Эти жиры содержат много насыщенных жиров и холестерина. Насыщенные жиры преимущественно содержит жир животного происхождения, например, его их много в красном мясе и свинине. Некоторые растения также содержат много насыщенных жиров. Их часто добавляют в кондитерские изделия, кексы, торты и в чипсы. Будьте внимательны, когда вы сталкиваетесь с продуктами, которые маркированы «без сахара» или «для людей с диабетом», так как в них до 60% калорий могут составлять вредные жиры.

Типы вредных жиров:

* Насыщенные жиры содержатся в свинине, масле, масле какао (шоколад), кокосовом масле, обычном сыре, свином сале, жирном мясе, пальмовом масле, твердых жирах и обычной сметане.
* Транс жиры (синтетические жирные кислоты, которые в минимальных количествах содержатся в природных жирах) содержатся в маргарине; твердых жирах, добавляемых для приготовления пищи; в жареной картошке, которую продают в точках быстрого питания («французская картошка»); в чипсах и в сухом печенье (крекеры); в некоторых кексах; кондитерских изделиях, а также в жирах, которые подвергаются жарке, особенно длительной.
* Пищевой холестерин содержится в мясе, птице, яичном желтке и молочных продуктах.

*Способы снизить содержание вредных животных жиров в вашем питании*

* Выбирайте нежирные сорта мяса.
* Отрезайте видимый жир перед или после приготовления, а также удаляйте кожу кур, гусей и других птиц
* Избегайте процесса жарки при приготовлении блюд и не заказывайте в местах общественного питания жареных блюд.
* Используйте методы быстрого приготовления пищи (под давлением, например) и отдавайте предпочтение соусам с растительными жирами
* Порция мяса, рыбы или птицы в блюде не должна превышать 100-150 г, что не больше размера колоды карт. Половина куриной грудки без костей и кожи весит, примерно, 100 г.
* После охлаждения мясного бульона, на его поверхности скапливается застывший жир, который следует снять и только после этого бульон можно использовать для приготовления блюд.
* Используйте «легкие» или с пониженным содержанием жира маргарины, в составе которых находятся жидкие масла, такие как оливковое или соевое и избегайте те, которые содержат транс жир

*Способы снизить содержание других жиров в питании*

* Избегайте употребления жареной пищи
* Ограничьте потребление яичных желтков до 4 в неделю
* Пользуйтесь посудой для приготовления нежирной пищи (готовка под повышенным давлением и т.п.)
* Выбирайте продукты с пониженным содержанием жира или обезжиренные, в частности, приправы (майонезы), молочные продукты, мясо и супы

*Витамины и минералы*

Диабет не влияет на потребность в витаминах и потому при полноценном питании дополнительные витаминные добавки не требуются. Но с возрастом обычное питание может не обеспечивать необходимого набора витаминов и минералов и потому можно принимать, как и всем без диабета, соответствующий возрастной набор витаминов. В частности кальций и витамин D. Потребность в витаминах и минералах также повышается во время беременности и их следует включать в рацион питания.

*Пониженное потребление соли*

Избыточное потребление соли может провоцировать повышение артериального давления, что особенно актуально когда оно уже высокое, что часто встречается при диабете 2 типа. В принципе, чем меньше вы будете потреблять соли – тем лучше. В связи с этим рекомендуется придерживаться определенных правил, которые позволят вам снизить содержание соли в диете:

* Уберите солонку со своей кухни и не используйте соль при готовке, или, по крайней мере, минимальное ее количество. В ресторане просите приготовить вам блюдо без соли. Повар, как правило, выполняет ваше пожелание.
* Обращайте внимание на содержание соли, отмеченное на этикетке продукта. Имейте в виду, что 80% соли вы получаете в составе готовых к употреблению продуктов (сыры, колбасы и т.п.).
* Если вы потребляете консервированные овощи, промойте их вначале, чтобы смыть соль или выбирайте те, которые без соли или с пониженным ее содержанием
* Не посещайте точки так называемого «быстрого питания»
* Вместо соли используйте другие продукты в качестве специй – лимон, травы и т.п., что сделает вашу пищу более приятной на вкус
* Для приготовления блюд старайтесь максимально использовать свежие продукты

***2.2. Выбор плана питания***

Основной принцип, которого вам следует придерживаться при выборе плана питания – он должен вас полностью устраивать, иначе это будут всего лишь благие пожелания, а не ваше реальное питание. Ваш план питания должен отражать ваши цели, потребности, вкусы и стиль жизни. Ваш врач или диетолог могут указать желательные с их точки зрения цели вашей диеты, но только вы можете определить, насколько они для вас реалистичны.

Следует также иметь в виду, что предлагаемый для вас план здорового питания соответствует здоровому питанию любого человека, с диабетом или без. У вас в диете не должно быть необычных продуктов или блюд, к которым члены вашей семьи не могут прикасаться. Набор продуктов и блюд, рекомендованный для вас будет полезен и для любого члена вашей семьи. Часто члены семьи даже не подозревают, что они соблюдают «диабетическую диету».

*Определение целей питания*

Для выяснения целей вашего плана питания следует дать определенный ответ на следующие вопросы:

* Вам нужно снизить, повысить вес или поддерживать тот, который есть?
* Каковы целевые показатели глюкозы крови? Если у вас диабет 2 типа, то какую пищу предпочтительно употреблять, чтобы реализовать целевые значения глюкозы крови? Если у вас диабет 1 типа, то каково должно быть питание, чтобы его наилучшим образом согласовать в схемой лечения инсулином?
* Как план питания вписывается в интенсивное лечения диабета?

Возможно на первый взгляд вам покажется, что соблюдение диеты при сахарном диабете никаких проблем не составляет, особенно, если вы не получаете инсулин. Но следует иметь в виду, что назначаемая диетологом или лечащим врачом диета это не краткосрочный курс лечения, после которого можно расслабиться. Если к этому подходить серьезно – то план диеты при диабете, на самом деле, новая для вас программа питания на всю оставшуюся жизнь, причем которая может динамично изменяться в зависимости от ваших обстоятельств и особенностей течения диабета.

*Дизайн плана питания*

План лечения должен быть таким, чтобы максимально облегчить вам процесс управления глюкозой крови:

* В вашу диету должны, в первую очередь, быть включены те продукты, которые вы любите.
* В расчет должна приниматься ваша ежедневная активность, в частности, режим работы и отдыха
* План питания должен быть гибким.
* План питания должен облегчить вам поддерживать уровень глюкозы крови в целевом диапазоне значений.
* Диета должна помочь вам достигнуть и поддерживать нормальный вес
* Выбирайте также продукты для диеты, которые позволяют предотвратить развитие таких осложнений диабета и сопутствующих заболеваний как повышенное артериальное давление, инфаркт, инсульт и рак.

Целесообразно обсудить с лечащим врачом или диетологом стратегию плана лечения, которая наилучшим образом вас удовлетворит. Возможно, после выделения приоритетных для вас целей лечения, разработать план поэтапной их реализации. Например, вначале разработать такую диету, которая наилучшим образом способствовала бы достижению целевого диапазона глюкозы крови, благодаря тонкому соответствию схеме лечения инсулином или другими сахароснижающими средствами. Достигнув первой цели, можно попытаться реализовать вторую – нормализация массы тела. После того как указанные две цели окажутся достигнутыми, можно с помощью диеты обеспечить профилактику болезней, к которым диабета предрасполагает – сердечно-сосудистые, поражение глаз и почек и др. Но следует заметить, что диета на организм влияет комплексно и даже если вы стараетесь с ее помощью реализовать одну из целей, то обычно частично реализуются и все другие. Если диета с самого начала разрабатывается правильно!

Цели диетотерапии диабета:

1. Поддерживать уровень глюкозы крови в целевом диапазоне
2. Предотвратить развитие ожирения, снизить избыточный вес или повысить недостаточный.
3. Регулировать обмен жиров

Основные принципы диетотерапии:

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

*Обсуждение диеты с лечащим врачом или диетологом*

Целесообразно получить от лечащего врача или диетолога ответы на следующие вопросы:

* Какие типы продуктов и сколько вам целесообразно потреблять каждый день?
* Сколько грамм углеводов съедать ежедневно, чтобы ваш уровень глюкозы крови находился в целевом диапазоне и как рассчитывать содержание углеводов в блюдах и продуктах?
* Сколько грамм жира необходимо съедать, если вы хотите придерживаться низко-жировой диеты? Обычно это означает, что калорийность вашей диеты должна покрываться только на 30% жирами. Возможно вы заинтересуетесь как считать количество жира в диете и врач (диетолог) должны вам в этом помочь.
* Как подобрать питание, которое соответствовало бы вашим нагрузке при выполнении физических упражнений?
* Какие продукты желательно иметь всегда под рукой на случай гипогликемии или плохого самочувствия?
* Какие у врача есть идеи относительно изменения плана вашего питания на завтрак, обед, ужин или перекусы?
* Как снизить потребление соли и как ее учитывать в граммах?
* На что обращать особое внимание при чтении маркировок продуктов?
* Как формировать диету, когда у вас есть строгие запреты на потребление определенный продуктов, например, вы вегетарианец?

*План питания во время беременности*

Питание при беременности практически не отличается здорового питания в любой другой момент жизни взрослого человека. Однако может оказаться, что в вашем случае возникла потребность в определенных пищевых элементах. Например, что необходимо увеличить долю белка, кальция, железа, йода и витаминов. Ваш аппетит может повыситься, особенно, в последний триместр беременности.

Так как беременность при диабете желательно планировать, то целесообразно обсудить план питания и на этом этапе, который, возможно придется модифицировать. Например, добавить фолиевую кислоту или препараты йода. Поддержание уровня глюкозы крови на уровне очень близком к норме, тоже очень важно уже на этапе планирования беременности - нормальный уровень глюкозы крови у плода гарантирует нормальное развития его органов. Если у вас избыточный вес, то возможно целесообразно снизить вес еще до беременности.

Целесообразно в случае беременности обсудить следующие темы с лечащим врачом:

* Какова должна быть калорийность диеты?
* Нужно ли вам принимать дополнительно витамины, рекомендуемые беременным?
* Как распределить в течение дня калорийность приемов пищи и углеводы?
* Каков целевой диапазон глюкозы крови – до и после еды?

Если целью диетического лечения во время беременности является снижение веса, то лечащий врач поможет вам сформировать низко-жировую диету. В случае тошноты и рвоты необходимо подобрать такую комбинацию продуктов и такой режим питания, которые предотвратят развитие гипогликемии. С увеличением срока беременности чувствительность к инсулину снижается и доза инсулина обычно увеличивается, что тоже определенным образом скажется и на вашем питании.

Вы должны проконсультироваться с лечащим врачом относительно потребления кофеина, алкоголя и искусственных подсластителей во время беременности. Подсластитель аспартам, не противопоказан беременным, в то время как сахарин нельзя принимать не только во время беременности, но и кормления грудью ребенка. Алкоголь не рекомендуется принимать во время беременности, в первую очередь потому, что он повышает риск развития гипогликемии.

***2.3. Расчет углеводов***

Итак, возникает естественный вопрос – как оценить количество грамм углеводов в продукте? Самый простой путь – изучить этикетку на продукте, где обычно указано содержание углеводов на 100 г продукта. Но многие продукты не содержат таких меток – свежие овощи и фрукты, например. В связи с этим необходимо будет кое-что запомнить и, может быть, целесообразно поначалу иметь под рукой список часто потребляемых вами продуктов с указанием содержания в них углеводов, пока он не запомнится.

Если вы получаете инсулин, то вам придется специально поработать с вашим лечащим врачом или в Школе диабета, чтобы оценить какое количество углеводов вам необходимо принять при введении определенной дозы инсулина.

Оценка содержания углеводов в диете, является кардинальной частью плана питания, так как обеспечивает, прежде всего, достижение целевых значений глюкозы крови, особенно у тех, кто получает инсулин. Без учета содержания углеводов в очередном приеме пищи невозможно регулировать уровень глюкозы крови. Такая оценка не должна быть обременительна для человека с диабетом и занимать при этом не более нескольких секунд. С этой целью была разработана диабетологами специальная несложная методика, которую вы должны обязательно освоить, так как это существенно облегчит соблюдение режима питания. Общий ее принцип в том, что граммы продукта переведены в естественные бытовые меры объема продукта (табл. V.6), которые называются хлебными единицами (ХЕ). Это название происходит от количества грамм в одном куске хлеба. Очевидно, что кусок можно от буханки отрезать по разному и потому в некоторых таблицах один кусок хлеба приравнивается к 15 г (как в нижеприведенной таблице), а в других к 12 г. Американская школа диабетологов предлагает за 1ХЕ брать 15 г углеводов, а европейская – 10 или 12 г (табл. V.6). На это желательно обращать внимание, но в принципе, на уровне глюкозы крови такие небольшие различия никак не сказываются, тем более, что ошибка определения «на глаз» нужного размера куска хлеба или другого продукта может достигать 30%.

Табл. V.6. Таблица пересчета продуктов в хлебные единицы (ХЕ) с учетом естественных бытовых мер (кусок, штука и т.п.) и грамм продукта.  
Представлены два типа расчетов — на 10 г и 15 г углеводов в одной ХЕ

| Группы продуктов | Варианты хлебных единиц | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 ХЕ = 10 г углеводов | | 1 ХЕ = 15 г углеводов | |
| Бытовая мера | Грамм продукта | Бытовая мера | Грамм продукта |
| Хлеб и хлебобулочные изделия | | | | |
| Белый/черный хлеб | 1 кусок | 20/25 | 1 кусок | 30/40 |
| Сухари обычные | 2 штуки | 25 | 3 штуки | 37 |
| Панировочные сухари | 1 ст. ложка | 15 | 1,5 ст. ложки | 22 |
| Макаронные изделия | | | | |
| Вермишель, лапша, рожки, макароны сырые | 1—2 ст. ложки в зависимости от формы изделия | 15 | 2—3 ст. ложки | 22 |
| Вермишель, лапша, рожки, макароны вареные | 2—4 ст. ложки | 50 | 3—5 ст. ложки | 75 |
| Крупы, кукуруза, мука | | | | |
| Крупа любая сырая | 1 ст. ложка | 15 | 1 ст. ложка «с горкой» | 22 |
| Крупа любая вареная (каша) | 2 ст. ложки  «с горкой» | 50 | 3 ст. ложки «с горкой» | 75 |
| Кукуруза | 1/2 початка среднего | 100 | 2/3 початка среднего | 150 |
| Кукуруза консервированная | 3 ст. ложки | 60 | 5 ст. ложек | 90 |
| Кукурузные хлопья | 4 ст. ложки | 15 | 6 ст. ложек | 22 |
| Попкорн («воздушная» кукуруза) | 10 ст. ложек | 15 | 15 ст. ложек | 22 |
| Мука любая | 1 ст. ложка | 15 | 1,5 ст. ложки | 22 |
| Овсяные хлопья | 2 ст. ложки | 20 | 3 ст. ложки | 30 |
| Картофель | | | | |
| Вареный картофель | 1 шт. размером с крупное куриное яйцо | 75 | 1,5 шт. размером с крупное куриное яйцо | 112 |
| Картофельное пюре | 2 ст. ложки | 90 | 3 ст. ложки | 135 |
| Жареный картофель | 2 ст. ложки | 35 | 3 ст. ложки | 52 |
| Молоко и жидкие молочные продукты | | | | |
| Молоко | 1 стакан | 250 мл | 1,5 стакана | 375 мл |
| Кефир | 1 стакан | 250 мл | 1,5 стакана | 375 мл |
| Сливки | 1 стакан | 250 мл | 1,5 стакана | 375 мл |
| Йогурт натуральный |  | 200 мл |  | 300 мл |
| Фрукты и ягоды | | | | |
| Абрикосы | 2—3 шт. | 110 | 3—4 шт. | 165 |
| Айва | 1 шт. крупная | 140 | 1 шт. крупная | 210 |
| Ананас | 1 кусок (поперечный срез) | 140 | 1 кусок (поперечный срез) | 210 |
| Арбуз | 1 кусок | 270 | 1 кусок | 405 |
| Апельсин | 1 шт. средний | 150 | 1 шт. крупный | 225 |
| Банан | 1 шт. средний | 70 | 1 шт. крупный | 105 |
| Брусника | 7 ст. ложек | 140 | 10,5 ложек | 210 |
| Виноград | 12 шт. небольших | 70 | 18 шт. небольших | 105 |
| Вишня | 15 шт. | 90 | 20 шт. | 135 |
| Гранат | 1 шт. средний | 170 | 1 шт. большой | 255 |
| Грейпфрут | 1/2 шт. крупного | 170 | 1 шт. средний | 255 |
| Груша | 1 шт. маленькая | 90 | 1 шт. средняя | 135 |
| Дыня | 1 кусок | 100 | 1 кусок | 150 |
| Ежевика | 8 ст. ложек | 140 | 12 ст. ложек | 210 |
| Инжир | 1 шт. | 80 | 2 шт. | 120 |
| Киви | 1 шт. крупный | 110 | 2 шт. средний | 165 |
| Клубника (земляника) | 10 шт. средних | 160 | 15 шт. средних | 240 |
| Крыжовник | 6 ст. ложек | 120 | 9 ст. ложек | 180 |
| Малина | 8 ст. ложек | 160 | 12 ст. ложек | 240 |
| Манго | 1 шт. небольшое | 110 | 1 шт. большое | 165 |
| Мандарины | 2—3 шт. средних | 150 | 3—4 средних | 225 |
| Персик | 1 шт. средний | 120 | 1 шт. большой | 180 |
| Сливы | 3—4 шт. небольших | 90 | 4—6 шт. небольших | 135 |
| Смородина | 7 ст. ложек | 120 | 10 ст. ложек | 180 |
| Хурма | 1/2 шт. средняя | 70 | 1 шт. небольшая | 105 |
| Черника | 7 ст. ложек | 90 | 10 ст. ложек | 135 |
| Яблоко | 1 шт. маленькое | 90 | 1 шт. среднее | 135 |
| Фруктовый сок | 1/2 стакана | 100 мл | 2/3 стакана | 150 мл |
| Сухофрукты | — | 20 | — | 30 |
| Овощи, бобовые, орехи | | | | |
| Морковь | 3 шт. средних | 200 | 4 шт. средних | 300 |
| Свекла | 1 шт. средняя | 150 | 1 шт. большая | 225 |
| Бобы | 1 ст. ложка сухих | 20 | 1,5 ст. ложки сухих | 30 |
| Горох | 7 ст. ложек свежего | 100 | 10 ст. ложек свежего | 150 |
| Фасоль | 3 ст. ложки вареной | 50 | 4 ст. ложки вареной | 75 |
| Орехи | в зависимости от вида | 60—90 | в зависимости от вида | 135 |
| Другие продукты | | | | |
| Сахар-песок | 2 ч. ложки | 10 | 3 ч. ложки | 15 |
| Сахар кусковой | 2 куска | 10 | 2 куска | 15 |
| Газированная вода на сахаре | 1/2 стакана | 100 мл | 2/3 стакана | 150 мл |
| Квас | 1 стакан | 250 мл | 1,5 стакана | 375 мл |
| Мороженое | — | 65 | — | 100 |
| Шоколад | — | 20 | — | 30 |
| Мед | 1 ст. ложка | 12 | 1,5 ст. ложки | 18 |
| Сухое вино | 1 стакан | 250 мл | 1,5 стакана | 375 |
| Пиво | 1 стакан | 250 мл | 1,5 стакана | 375 |

Для расчетов ХЕ на основе 12 г углеводов, приведем в этом разделе достаточно обстоятельные европейские таблицы расчета ХЕ. Хотя в них указаны не естественные меры, а граммы продукта, что точнее. Вместе с тем, вам придется поначалу взвешивать продукт, чтобы получить представление о соотношении его размера и 1ХЕ.

А. ХЛЕБ И ХЛЕБОБУЛОЧНЫЕ ИЗДЕЛИЯ

Табл. V.7. Хлеб и хлебобулочные изделия. Указано количество грамм в 1ХЕ. При этом 1ХЕ продукта содержит в среднем 60 ккал.

|  |  |
| --- | --- |
| **ПРОДУКТ** | **ГРАММ/1ХЕ** |
| Булочка, батон | 25 |
| Дрожжевое тесто, тесто для пиццы (сырое) | 30 |
| Крекер, соленый крендель | 15 |
| Панировочная мука | 15 |
| Слоеное тесто (сырое, замороженное) | 35 |
| Сухари | 15 |
| Тостеры из пшеничной муки | 25 |
| Хлеб пшеничный из разносортной муки | 30 |
| Хлеб пшеничный грубого помола с отрубями | 35 |
| Хлеб белый | 25 |
| Хлеб для диабетиков (сухие ржаные хлебцы) | 20 |
| Хлеб докторский (хлеб “Здоровье”) | 30 |
| Хлеб из льняного семени | 35 |
| Хлеб ржаной | 30 |
| Хлеб ржаной из разносортной муки | 30 |
| Хлеб ржаной (черный) грубого помола с отрубями | 35 |
| Хлеб черный, ржаной | 30 |

Б. ЗЕРНО И ПРОДУКТЫ ИЗ ЗЕРНА

Табл. V.8. Зерно. Указано количество грамм в 1ХЕ. При этом 1ХЕ продукта содержит в среднем 60 ккал.

|  |  |
| --- | --- |
| **ПРОДУКТ** | **ГРАММ/1ХЕ** |
| Крупа из половы (зеленое зерно) (вес в готовом виде 70 г) | 20 г |
| Кукуруза, высушенная | 20 г |
| Просо (пшено) (вес в готовом виде 70 г) | 20 г |
| Пшеница | 20 г |
| Рис (вес в готовом виде 45 г) | 15 г |
| Рис с отрубями (вес в готовом виде 50 г) | 15 г |
| Рожь | 20 г |
| Ячменное зерно (вес в готовом виде 70 г) | 20 г |

Табл. V.9. Зерно. Указано количество грамм в 1ХЕ. При этом 1ХЕ продукта содержит в среднем 140 ккал.

|  |  |
| --- | --- |
| **ПРОДУКТ** | **ГРАММ/1ХЕ** |
| Проросшие зерна ржи | 45 г |
| Проросшие зерна пшеницы | 45 г |

Табл. V.10. Зерно-манка, крупа, хлопья. Указано количество грамм в 1ХЕ. При этом 1ХЕ продукта содержит в среднем 60 ккал.

|  |  |
| --- | --- |
| **ПРОДУКТ** | **ГРАММ/1ХЕ** |
| Гречневая крупа (каша) | 15 г |
| Манная крупа | 20 г |
| Незасахаренные кукурузные хлопья | 15 г |
| Овсяная крупа (каша) | 20 г |
| Овсяные хлопья | 20 г |
| Проросшие зерна пшеницы | 50 г |
| Проросшие зерна ржи | 35 г |
| Пшеничная крупа (каша) | 20 г |
| Ячневая крупа (каша) | 15 г |

Табл. V.11. Мука из зерновых. Указано количество грамм в 1ХЕ. При этом 1ХЕ продукта содержит в среднем 60 ккал.

|  |  |
| --- | --- |
| **ПРОДУКТ** | **ГРАММ/1ХЕ** |
| Гречневая мука (мука из гречихи) | 20 г |
| Кукурузная мука | 20 г |
| Мука из полбы (из зеленого зерна) | 15 г |
| Овсяная мука | 20 г |
| Пшеничная мука грубого помола с отрубями типа 1700 | 20 г |
| Пшеничная мука типа 405 | 15 г |
| Ржаная мука, ржаная мука грубого помола с отрубями | 20 г |
| Рисовая мука | 15 г |

Табл. V.12. Крахмал из зерновых. Указано количество грамм в 1ХЕ. При этом 1ХЕ продукта содержит в среднем 60 ккал.

|  |  |
| --- | --- |
| **ПРОДУКТ** | **ГРАММ/1ХЕ** |
| Порошок ванильного пудинга | 15 г |
| Порошок пудинга с фруктовым соком | 15 г |
| Порошок шоколадного пудинга | 15 г |
| Пшеничный крахмал | 15 г |

Табл. V.13. Изделия из теста зерновых. Указано количество грамм в 1ХЕ. При этом 1ХЕ продукта содержит в среднем 70 ккал.

|  |  |
| --- | --- |
| **ПРОДУКТ** | **ГРАММ/1ХЕ** |
| Макаронные изделия (вес в сваренном виде 60 г) | 20 г |

В. ОВОЩИ

*В.1. Сорта, бедные углеводами*

Табл. V.14. Свежие овощи. При потреблении обычной порции, не более 200 г, ХЕ не учитываются. В 200 г содержится в среднем 40 ккал.

|  |
| --- |
| * 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, козелец, 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 |

Табл. V.15. Консервированные овощи. При потреблении обычной порции, не более 200 г, ХЕ не учитываются. В 200 г содержится в среднем 40 ккал.

|  |
| --- |
| * Маринованные огурцы * Пикули * Маринованные помидоры (с перцем) * Лук репчатый * Оливки (большое содержание жира: 200 г - 260 калорий) |

*В.2. Сорта, богатые углеводами*

Табл. V.16. Стручковые плоды, сушеные. Указано количество грамм в 1ХЕ. При этом 1ХЕ продукта содержит в среднем 75 ккал.

|  |  |
| --- | --- |
| **ПРОДУКТ** | **ГРАММ/1ХЕ** |
| Горох (желтый, зеленый) (40 г вареный) | 20 г |
| Турецкий горох (55 г вареный) | 25 г |
| Фасоль (все сорта) (50 г вареная) | 25 г |
| Чечевица (75 г вареная) | 25 г |

Табл. V.17. Овощи - сорта, богатые углеводами. Указано количество грамм в 1ХЕ. При этом 1ХЕ продукта содержит в среднем 75 ккал.

|  |  |
| --- | --- |
| **ПРОДУКТ** | **ГРАММ/1ХЕ** |
| Бобы фасоли (плотные бобы) | 170 г |
| Горох | 110 г |
| Красная свекла | 140 г |
| Овощная кукуруза (кукуруза молочной спелости) | 70 г |
| Початки кукурузы | 190 г |

Г. КАРТОФЕЛЬ И ИЗДЕЛИЯ ИЗ КАРТОФЕЛЯ

Табл. V.18. Картофель, изделия из картофеля, приготовленные по рецепту. 1ХЕ в зависимости от вида приготовления содержит от 50 до 110 ккал. Указано количество грамм в 1ХЕ.

|  |  |
| --- | --- |
| **ПРОДУКТ** | **ГРАММ/1ХЕ** |
| Картофель | 80 г |
| Картофель фри (готовый к употреблению) | 40 г |
| Картофельное пюре | 100 г |
| Картофельные оладьи | 50 г |
| Картофельные фрикадельки | 50 г |
| Картофельные хлопья | 15 г |
| Крокеты | 40 г |
| Порошок для картофельных оладий | 15 г |
| Порошок для картофельных фрикаделек | 15 г |
| Порошок для крокетов | 15 г |

Д. ФРУКТЫ

Табл. V.19. Свежие фрукты. Указано количество грамм в 1ХЕ. При этом 1ХЕ продукта содержит в среднем 60 ккал.

|  |  |
| --- | --- |
| **ПРОДУКТ** | **ГРАММ/1ХЕ** |
| Абрикосы | 120 г |
| Абрикосы с косточкой | 130 г |
| Айва | 140 г |
| Ананас | 90 г |
| Апельсин | 130 г |
| Апельсин с кожурой | 180 г |
| Арбуз | 160 г |
| Арбуз с кожурой | 260 г |
| Банан | 60 г |
| Банан с кожурой | 90 г |
| Брусника | 220 г |
| Виноград | 70 г |
| Вишня кислая | 110 г |
| Вишня кислая с косточкой | 120 г |
| Вишня сладкая | 90 г |
| Вишня сладкая с косточкой | 100 г |
| Гуава | 180 г |
| Дыня | 100 г |
| Карамболь | 150 г |
| Киви | 120 г |
| Крыжовник | 120 г |
| Кустарниковые томаты | 130 г |
| Лимон | 150 г |
| Малина | 210 г |
| Манго | 90 г |
| Мандарины | 120 г |
| Мандарины с кожурой | 180 г |
| Мирабели | 80 г |
| Мирабели с косточкой | 90 г |
| Нефелиум | 70 г |
| Облепиха (ягоды) | 230 г |
| Плоды шиповника | 60 г |
| Ренклод | 90 г |
| Ренклод с косточкой | 100 г |
| Сливы | 100 г |
| Сливы с косточкой | 110 г |
| Смородина белая | 130 г |
| Смородина красная | 150 г |
| Смородина черная | 120 г |
| Яблоко | 100 г |
| Яблоко с кожурой | 110 г |
| Ягоды бузины | 160 г |

Табл. V.20. Сухофрукты и соки. Указано количество грамм в 1ХЕ. При этом 1ХЕ продукта содержит в среднем 60 ккал.

|  |  |
| --- | --- |
| **ПРОДУКТ** | **ГРАММ/1ХЕ** |
| Абрикосы | 20 г |
| Бананы | 15 г |
| Земляничный сок | 160 г |
| Изюм | 20 г |
| Инжир | 20 г |
| Малиновый сок | 170 г |
| Персик | 20 г |
| Слива | 20 г |
| Слива с косточкой | 25 г |
| Сок апельсиновый | 110 г |
| Сок виноградный | 70 г |
| Сок грейпфрута | 140 г |
| Сок грушевый | 100 г |
| Сок ежевики | 120 г |
| Сок из бузины | 160 г |
| Сок из кислой вишни | 90 г |
| Сок из красной смородины | 80 г |
| Сок из крыжовника | 100 г |
| Сок мандариновый | 130 г |
| Сок сливовый | 80 г |
| Сок яблочный | 100 г |
| Финик | 20 г |
| Финик с косточкой | 25 г |
| Яблоко | 20 г |

Е. ОРЕХИ, СЕМЕЧКИ

Табл. V.21. Орехи и семечки - при потреблении указанных в таблице орехов и семечек до 50 г ХЕ не учитываются. В таблице представлены ккал на каждые 50 орехов/семечек

|  |  |
| --- | --- |
| **ПРОДУКТ** | **ККАЛ/50 г** |
| Арахис | 300 ккал |
| Арахис жареный | 310 ккал |
| Грецкий орех | 350 ккал |
| Кокосовый орех | 190 ккал |
| Кунжут | 1290 ккал |
| Лесной орех | 340 ккал |
| Мак | 240 ккал |
| Миндаль | 310 ккал |
| Молотые кокосовые орехи | 1330 ккал |
| Семя льна | 220 ккал |
| Семя подсолнечника | 300 ккал |
| Тыквенные зерна | 295 ккал |
| Фисташки | 310 ккал |
| Южный орех | 350 ккал |

Табл. V.22. Орехи и семена, в которых следует учитывать ХЕ.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ПРОДУКТ** | **ГРАММ/1ХЕ** | **ККАЛ/1ХЕ** |
| Орехи - кешью | 40 г | 235 ккал |
| Съедобный каштан | 30 г | 60 ккал |
| Ядра шишек пинии | 60 г | 400 г |

Ж. МОЛОКО, МОЛОЧНЫЕ ПРОДУКТЫ

Табл. V.23. Молоко и молочные продукты. Указано количество грамм в 1ХЕ, жирность в % и калорийность. При этом 1ХЕ продукта содержит от 90 до 170 ккал в зависимости от жирности продукта.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ПРОДУКТЫ** | **ГРАММ/1ХЕ** | **Жирность** | **Калории** |
| Молоко, простокваша | 250 г | 0,30% | 90 |
| Молоко, молочнокислые продукты, йогурт | 250 г | 1,50% | 120 |
| Молоко, простокваша, йогурт, кефир | 250 г | 3,50% | 170 |
| Сыворотка | 250 г | 0% | 0 |
| Сгущенное молоко | 105 г | 4% | 36 |
| Сгущенное молоко | 125 г | 7,50% | 84 |
| Сгущенное молоко | 95 г | 10% | 10 |
| Порошковое цельное молоко | 30 г |  |  |
| Порошок из снятого молока | 25 г |  |  |

З. ТРАДИЦИОННЫЕ САХАРОЗАМЕНИТЕЛИ

Табл. V.24. Традиционные сахарозаменители – 1ХЕ содержит 50 ккал. Указано количество грамм на 1ХЕ.

|  |  |
| --- | --- |
| **САХАРОЗАМЕНИТЕЛЬ** | **ГРАММ/1ХЕ** |
| Фруктоза | 12 г |
| Изомальт | 20 г |
| Сорбит | 12 г |

Д. ДИАБЕТИЧЕСКОЕ ВАРЕНЬЕ

Табл. V.25. Диабетическое варенье – 1ХЕ содержит 50 ккал. Указано количество грамм на 1ХЕ.

|  |  |
| --- | --- |
| **ПРОДУКТ** | **ГРАММ/1ХЕ** |
| Диабетическое варенье с сахарозаменяющими веществами и сахарином | 40 г |
| Диабетическое варенье с сахарозаменяющими веществами | 25 г |

И. РАЗНОЕ

Табл. V.26. Порция любого из указанных в таблице углеводосодержащих продуктов весом до 20 г практически не содержит ХЕ

|  |
| --- |
| * Порошок какао |
| * Порошок какао |
| * Семя льна |
| * Соевая мука |
| * Пшеничные отруби |

Прежде, чем приступить к наполнению продуктами и блюдами вашей диеты, в соответствии с таблицами этой главы, вы должны знать какое количество углеводов, белков и жиров вы должны потреблять. Но для этого вначале нужно определить какой калорийности должна быть ваша диета, о чем написано в разделе 2.8. «Расчет суточной энергетической потребности» этой главы и там же дан пример определения грамм углеводов, белков и жиров, которое должна содержать ваша диета. Вместе с тем, общее количество ХЕ в вашей диете может быть рассчитано из суточной дозы инсулина, если вы его получаете, о чем подробно разбирается в главе VI.

***2.4. Гликемический индекс***

Гликемический индекс (ГИ) отражает влияние углеводосодержащего продукты на уровень глюкозы крови: чем он выше у продукта, тем глюкоза крови после его приема повышается в большей степени. Медленно всасывающиеся продукты обладают низким ГИ, по сравнению с тем, что всасываются быстро. Следует заметить, что только при диабете отчетливо проявляется такое различие между продуктами, так как у здорового человека стабильность уровня глюкозы крови настолько жестко регулируется, что продукты даже с высоким ГИ не вызывают заметного повышению уровня глюкозы крови после еды, если потреблять их в обычных, умеренных количествах. При диабете же, учет ГИ продукта облегчает поддержание уровня глюкозы крови в пределах целевых значений.

В качестве стандарта сравнения служит ГИ белого хлеба или глюкозы и их индекс считается равным 100% (ГИ100). ГИ остальных продуктов сопоставляются с ними. В тесте на ГИ обычно берется 50 г тестируемого продукта и исследуется уровень глюкозы крови в течение трех часов. Ранее считалось, что продукты, которые содержат одно и тоже количество углеводов вызывают повышение глюкозы крови в одинаковой степени. Однако в результате исследования ГИ продуктов выяснилось, что, например, 30 г углеводов, которые содержатся в белом хлебе вызывают заметно большее повышение глюкозы крови, чем 30 г углеводов, содержащихся во фруктах или макаронах.

Так как продукты с низким ГИ всасываются медленно, то их целесообразно использовать для предотвращения гипогликемии между приемами пищи, если вы к этому склонны. Медленно всасывающиеся продукты вызывают меньшее повышение глюкозы крови после еды, чем быстро всасывающиеся, то есть в высоким ГИ. Продукты с низким ГИ способствуют снижению веса при ожирении, так как дольше поддерживают чувство насыщения, и соответственно, снижают потребление пищи. Более того, у тех, кто предпочтительно потребляет продукты с низким ГИ риск сердечно-сосудистых болезней ниже.

Дать точную цифру ГИ продукта, а особенно блюда, непросто, так как скорость всасывания углеводов снижает содержание в продукте/блюде белка и жира. В частности шоколад имеет средний по величине ГИ, так как содержит много жира. Чипсы по сравнению с картошкой, приготовленной без жира, имеют меньший ГИ. Молоко и другие молочные продукты обладают низким ГИ, так как содержат много белка, а также жир. В результате, если диета составлена из продуктов и блюд только с невысоким ГИ, она может оказаться с повышенным количеством жира и белка и поэтому предрасполагать к прибавке веса. В связи этим при составлении диеты не следует фокусироваться исключительно на ГИ, а прежде всего на ее сбалансированности, то есть оптимальном для диабета соотношении в ней углеводов, белков и жиров.

Способ приготовления блюда (жарка, варка и выпечка), степень зрелости фруктов и овощей, консистенция, химический состав углеводов – все это влияет на значение ГИ. Макароны и твердые зерновые имеют низкий ГИ, поскольку цельные зерна и продукты богатые пищевыми волокнами снижают всасывание углеводов. Вместе с тем, так называемая непросеянная мука хотя и включает зерна, имеет высокий ГИ. Например, хлеб приготовленный из непросеянной муки имеет такой же ГИ, как и обычный белый хлеб, но если в хлеб добавлены цельный зерна, то углеводы из него всасываются медленнее.

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

* 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 фрукты).
* 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 или маслом).
* Степень зрелости фруктов.
* Время приема пищи (после приема пищи уровень глюкозы крови утром повышается в большей степени, чем днем или вечером).

Так как обычное питание не состоит исключительно из углеводных продуктов, а включает обычно белок и жир, то в целом ГИ меню или блюда усредняется. Например, хлеб и картофель часто потребляются с мясом или рыбой. В этой связи исключение из питания продуктов с высоким ГИ не решает проблему регулирования глюкозы крови при диабете. Предпочтительнее осознанно комбинировать в очередном приеме пищи продукты/блюда с различными ГИ, следя за тем, чтобы соотношение между белками, жирами и углеводами в целом было сбалансировано. Представление о ГИ продуктов можно получить из таблиц. V.27-29

Табл. V.27. Продукты с низким, средним и высоким ГИ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Низкий ГИ** | **Средний ГИ** | **Высокий ГИ** |
| Яблоки, апельсины, груши, персики Бобы и чечевица  Макароны (всех типов, изготовленные из твердых зерновых) Сладкий картофель, очищенный и вареный Сахарная кукуруза Овсяная каша  Сладкий заварной крем | Мед Джем Мороженое Молодой картофель, очищенный и вареный Хлебная лепешка Кускус | Глюкоза  Белый и цельнозерновой хлеб  Серый рис, приготовленный Белый рис, приготовленный Кукурузные хлопья  Запеченый картофель Картофельное пюре |

Как практически использовать представление о ГИ в своей диете? Для предотвращения значительного повышению глюкозы крови после еды следует включать в диету продукты или блюда с низким ГИ. Хотя возможны различные комбинации такого рода, но в качестве примера, приведем одну из возможных:

ЗАВТРАК

* Какая-нибудь зерновая каша (овсяная, например) и фрукты

ВТОРОЙ ЗАВТРАК

* Возьмите за правило в качестве перекуса потреблять фрукты (также старайтесь их включать и в основные приемы пищи)
* Йогурт (предпочтительно с низким содержанием жира)
* Попкорн
* Избегайте потребления продуктов с низким ГИ, которые содержат много жира – шоколад, орехи, особенно если вы пытаетесь похудеть
* Ржаной хлеб или фруктовая булочка (в ограниченном количестве, особенно если вы пытаетесь похудеть)

ОБЕД

* Добавляйте жаренные бобы к картошке в мундире
* Предпочтительно супы на чечевичной основе
* Используйте различного типа хлеб, особенно с цельными зернами, отрубями
* Птица на гриле, салат, рис и бобы

УЖИН

1. Продолговатый рис, сладкий картофель, гречка, перловая крупа, хлебные изделия из цельного зерна, макароны
2. Побольше зелени
3. Предпочитайте блюда из макарон
4. Включайте и диету бобовые

Следует также заметить, что учетом ГИ в диете не исчерпывается соблюдение диабетической диеты. Это лишь один из ее аспектов и, возможно, не первостепенный для большинства из вас. Ориентация на ГИ продуктов хотя и важна, но это не должно сказываться на разнообразии вашей диеты.

Так как гликемический индекс позволяет ориентировочно оценить в какой степени повысится сахар крови после приема того или иного углеводсодержащего продукта, то предложена ориентировочная таблица расчета дозы короткого инсулина перед едой в зависимости от ГИ продукта. Чем выше гликемический индекс, тем больше необходимо вводить короткого инсулина на 1ХЕ продукта, что видно из табл. V.28.

Табл. V.28. Гликемические индексы (ГИ) продуктов и соотношение ЕД инсулина, которые следует вводить на 1ХЕ углеводо-содержащего продукта (расчет ориентировочный!).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ГИ | Примеры продуктов | Соотношение  ЕД/ХE |
| 100% | Виноградный сахар (глюкоза) | - |
| 90-100% | 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, козелец | ≈ 0,5-1 ЕД на каждую ХЕ |

При определении по табл. V.28 дозы инсулина в зависимости от ГИ, следует обратить внимание на следующие ее свойства:

* Для продуктов питания, приведенных в верхней и средней третях табл. V.28 на каждую принятую с едой ХЕ необходимо вводить около 1-2 ед. инсулина.
* Для продуктов питания, приведенных в нижней трети табл. V.28на каждую ХЕ необходимо вводить около 0,5-1 ед. инсулина (т.е. половину обычной дозы!)

Обсудите со своим врачом, в какой мере следует учитывать эти особенности в вашей диете

В Интернете есть специальный англоязычный Сайт, посвященный гликемическим индексам продуктов [www.glycemicindex.com](http://www.glycemicindex.com). Достаточно обстоятельный список ГИ продуктов представлен на англоязычном Сайте <http://lowcarbdiets.about.com/od/whattoeat/a/glycemicindlist.htm>. Список ГИ основных продуктов представлен в табл. V.29

Табл. V.29. Гликемические индексы (ГИ) основных продуктов питания

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ПРОДУКТЫ** | **ГИ** | **ПРОДУКТЫ** | **ГИ** | **ПРОДУКТЫ** | **ГИ** |
| пиво | 110 | сок апельсиновый, готовый | 65 | рыбные палочки | 38 |
| финики | 103 | хлеб черный | 65 | спагетти из муки грубого помола | 38 |
| тортильяс кукурузные | 100 | изюм | 64 | суп-похлебка из лимской фасоли | 36 |
| тост из белого хлеба | 100 | макароны с сыром | 64 | апельсины | 35 |
| брюква | 99 | печенье песочное | 64 | вермишель китайская | 35 |
| пастернак | 97 | свекла | 64 | горох зеленый, сухой | 35 |
| булочки французские | 95 | суп-пюре из черных бобов | 64 | инжир | 35 |
| картофель печеный | 95 | бисквит | 63 | йогурт натуральный | 35 |
| рисовая мука | 95 | зерна пшеничные, пророщенные | 63 | йогурт обезжиренный | 35 |
| лапша рисовая | 92 | оладьи из пшеничной муки | 62 | киноа | 35 |
| абрикосы консервированные | 91 | твикс | 62 | курага | 35 |
| кактусовый джем | 91 | булочки для гамбургеров | 61 | маис | 35 |
| картофельное пюре | 90 | пицца с помидорами и сыром | 60 | морковь сырая | 35 |
| рисовая каша быстрого приготовления | 90 | рис белый | 60 | мороженое из соевого молока | 35 |
| кукурузные хлопья | 85 | суп-пюре из желтого гороха | 60 | груши | 34 |
| морковь отварная | 85 | кукуруза сладкая консервированная | 59 | зерна ржаные, пророщенные | 34 |
| поп корн | 85 | пирожки | 59 | молоко шоколадное | 34 |
| хлеб белый | 85 | папайя | 58 | арахисовое масло | 32 |
| хлеб рисовый | 85 | пита арабская | 57 | клубника | 32 |
| картофельное пюре быстрого приготовления | 83 | рис дикий | 57 | молоко цельное | 32 |
| бобы кормовые | 80 | манго | 55 | фасоль лимская | 32 |
| картофельные чипсы | 80 | печенье овсяное | 55 | бананы зеленые | 30 |
| крекеры | 80 | печенье сдобное | 55 | бобы черные | 30 |
| мюсли с орехами и изюмом | 80 | салат фруктовый с взбитыми сливками | 55 | горошек турецкий | 30 |
| тапиока | 80 | таро | 54 | мармелад ягодный без сахара, джем без сахара | 30 |
| вафли несладкие | 76 | хлопья зародышевые | 53 | молоко 2-процентное | 30 |
| пончики | 76 | йогурт сладкий | 52 | молоко соевое | 30 |
| арбуз | 75 | мороженое | 52 | персики | 30 |
| кабачки | 75 | суп томатный | 52 | яблоки | 30 |
| тыква | 75 | отруби | 51 | сосиски | 28 |
| хлеб длинный французский | 75 | гречка | 50 | молоко снятое | 27 |
| сухари молотые для панировки | 74 | картофель сладкий (батат) | 50 | чечевица красная | 25 |
| бублик пшеничный | 72 | киви | 50 | вишня | 22 |
| пшено | 71 | рис коричневый | 50 | горох желтый дробленый | 22 |
| картофель вареный | 70 | спагетти, макароны | 50 | грейпфруты | 22 |
| кока-кола, фанта, спрайт | 70 | тортеллини с сыром | 50 | перловка | 22 |
| крахмал картофельный, кукурузный | 70 | хлеб, блины из гречневой муки | 50 | сливы | 22 |
| кукуруза вареная | 70 | щербет | 50 | соевые бобы, консервированные | 22 |
| мармелад, джем с сахаром | 70 | овсяная каша | 49 | чечевица зеленая | 22 |
| марс, сникерс (батончики) | 70 | амилоза | 48 | шоколад черный (70% какао) | 22 |
| пельмени, равиоли | 70 | булгур | 48 | абрикосы свежие | 20 |
| репа | 70 | горошек зеленый, консервированный | 48 | арахис | 20 |
| рис белый, обработанный паром | 70 | сок виноградный, без сахара | 48 | соевые бобы, сухие | 20 |
| сахар (сахароза) | 70 | сок грейпфрута, без сахара | 48 | фруктоза | 20 |
| фруктовые чипсы в сахаре | 70 | хлеб фруктовый | 47 | рисовые отруби | 19 |
| шоколад молочный | 70 | лактоза | 46 | орехи грецкие | 15 |
| лепешки пресные | 69 | М&Ms | 46 | баклажаны | 10 |
| мука пшеничная | 69 | сок ананасовый, без сахара | 46 | брокколи | 10 |
| круассан | 67 | хлеб с отрубями | 45 | грибы | 10 |
| ананас | 66 | груши консервированные | 44 | зеленый перец | 10 |
| крем, с добавлением пшеничной муки | 66 | суп-пюре чечевичный | 44 | кактус мексиканский | 10 |
| мюсли швейцарские | 66 | фасоль цветная | 42 | капуста | 10 |
| овсяная каша, быстрорастворимая | 66 | горошек турецкий консервированный | 41 | лук | 10 |
| суп-пюре из зеленого сухого гороха | 66 | виноград | 40 | помидоры | 10 |
| бананы | 65 | горошек зеленый, свежий | 40 | салат листовой | 10 |
| дыня | 65 | мамалыга (каша из кукурузной муки) | 40 | салат-латук | 10 |
| картофель, вареный "в мундире" | 65 | сок апельсиновый свежеотжатый, без сахара | 40 | чеснок | 10 |
| консервированные овощи | 65 | сок яблочный, без сахара | 40 | семечки посолнуха | 8 |
| кускус | 65 | фасоль белая | 40 |  |  |
| манная крупа | 65 | хлеб зерновой пшеничный, хлеб ржаной | 40 |  |  |
| песочные корзиночки с фруктами | 65 | хлеб тыквенный | 40 |  |  |

## 2.5. 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.

Положительные свойства пищевых волокон :

* Балластные вещества задерживают всасывание углеводов, благодаря чему
* уменьшается подъем глюкозы крови после приема углеводов
* требуется меньше доза инсулина для поддержания глюкозы 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

    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.

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)

|  |
| --- |
| **Салат из сырых овощей на 3 ХЕ и достаточным содержанием пищевых волокон**  - 30 г ржи и/или пшеницы грубого помола замочить на ночь (1,5 ХЕ)  - 1 ХЕ фруктов (например, 110 г яблок) мелко нарезать  - 125 г натурального йогурта 1,5% (0,5 ХЕ)  - по 1 столовой ложке семян подсолнечника, льна, пшеничных отрубей |

*Ключевые моменты относительно углеводов в диете*

Наша еда состоит из:

* Компонентов, которые снабжают организм энергией:
* углеводов
* белков
* жиров

|  |  |
| --- | --- |
| Компоненты | Энергоемкость |
| углеводы | 4 ккал/г |
| белки | 4 ккал/г |
| жиры | 9 ккал/г |

* Компонентов, не снабжающих энергией:
* витамины
* минеральные вещества
* вода
* микроэлементы
* Наш организм получает энергию, в первую очередь в результате превращения углеводов в глюкозу (виноградный сахар).
* В виде гликогена углеводы могут накапливаться в печени. Этот “запас на случай голода” организм использует при понижении содержании сахара крови.
* Углеводы, в зависимости от сложности строения разделяют на:
* простые (моно) сахара
* двухкомпонентные сахара (дисахариды)
* многокомпонентные сахара (полисахариды)
* Углеводы пищи повышают содержание глюкозы крови. Так, например, углеводы, содержащиеся в хлебе превращаются в кишечнике в глюкозу и она попадает в кровь, откуда глюкоза попадают в клетки организма, причем в некоторые из них только с помощью инсулина (жир, мышцы и печень).
* 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.
* Для упрощения расчетов углеводов в диете используется ХЕ (хлебна единица). Количество граммов продуктов питания, содержащихся в одной ХЕ, указывается в таблицах ХЕ-замены

***2.6. Расчет жиров в диете***

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, которое следует исключить из диеты при СД2 и потребность в жире покрывать за счет скрытых жиров (в составе продуктов и блюд)
* 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

### *Рекомендации по использованию жира в диете*

Для бутербродов можно использовать только сливочное масло и в исключительных случаях 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/кефиром с пониженным содержанием жира или чайной ложкой растительного масла
* вкусный соус 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, а также кастрюля-скороварка (под повышенным давлением) 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 при диабете, так и здоровым лицам (см.: Табл. V.30-33 расчета жиров).

ТАБЛИЦЫ РАСЧЕТА ЖИРОВ

Табл. V.30 . Продукты питания с высоким содержанием жира (группа 1): в 100 г содержится 25-80 г жира

|  |  |
| --- | --- |
| **Продукты** | **Содержание жиров в г на 100 г продукта** |
| Арахис (без скорлупы) | 25 г |
| Баранина (жирная) | 40 г |
| Говядина (жирная) | 25-30 г |
| Грудинка | 25-30 г |
| Желток куриный (свежий) | 30 г |
| Жир нутряной (жирное сало) | 90 г |
| Жирные сыры (45% жирности) | 25-30 г |
| Жиры кулинарные | 100 г |
| Колбаса кровяная | 40-45 г |
| Колбаса ливерная колбаса (жирная) | 40 г |
| Колбасные жирные изделия (например, салями, сервелат, итальянская колбаса, жирная ливерная колбаса) | 40-50 г |
| Колбасы средней жирности (например, ветчинная колбаса, желтая колбаса | 30-35 г |
| Майонез | 80 г |
| Масла растительные | 100 г |
| Масло арахисовое | 50 г |
| Масло бутербродное на ореховой основе | 30 г |
| Масляные сыры (50% жирности) | 30 г |
| Нуга | 25 г |
| Окорок (ветчина) | 25-35 г |
| Орехи грецкие и лесные (без скорлупы) и измельченные орехи | 60-65 г |
| Орехи миндальные и измельченные миндальные орехи | 55 г |
| Орехи южные | 65-70 г |
| Паштет печеночный | 30 г |
| Пироги сметанные | 25-30 г |
| Порошок из цельного молока | 25 г |
| Сало с прослойками | 65 г |
| Свинина (жирная) | 50-60 г |
| Свинина (очень жирная) | 55-60 г |
| Семя льна | 30 г |
| Сливки сбитые, сливки (28% жирности) | 30 г |
| Сыры из цельного молока со сливками (60-70% жира) | 30-35 г |
| Сыры сливочные (50% жирности) | 30 г |
| Тесто слоеное, слоеный пирог | 30 г |
| Угорь речной | 25 г |
| Фарш (смешанный) | 25 г |
| Шоколад (цельное молоко) | 30-35 г |

Табл. V.31. Продукты питания средней жирности (группа 2): в 100 г содержится 15-25 г жира

|  |  |
| --- | --- |
| **Продукты** | **Содержание жиров в г на 100 г продукта** |
| Баранина (нежирная) | 15 г |
| Бобы соевые | 15-20 г |
| Ветчина к пиву | 20 г |
| Говядина (нежирная) | 15 г |
| Икра зернистая | 15 г |
| Индейка | 20 г |
| Кекс рождественский | 20-25 г |
| Колбаса ливерная (обезжиренная) | 20 г |
| Курица суповая | 20 г |
| Марципан | 20-25 г |
| Масло вегетарианское бутербродное | 15-25 г |
| Мука соевая мука (с полным содержанием жиров) | 20 г |
| Палтус (копченый) | 15-20 г |
| Порошок какао | 25 г |
| Сардины в масле дольками | 25 г |
| Свиная зажаренная ножка | 15-20 г |
| Сельдь (маринованная) | 15-20 г |
| Скумбрия (копченая) | 15-20 г |
| Сосиски венские | 20 г |
| Сосиски консервированные | 20 г |
| Сосиски франкфуртские | 20 г |
| Сыр (30% жирности) | 15 г |
| Сыры мясные (печеночные сыры) | 20-25 г |
| Тунец в масле | 20 г |
| Утка | 15-20 г |
| Филе малосольное молодое | 20-25 г |
| Шпроты (копченые) | 15-20 г |
| Язык коровий или телячий | 15 г |

Табл. V.32. Продукты питания с низким содержанием жира (группа 3): в 100 г содержится 3-15 г жира

|  |  |
| --- | --- |
| **Продукты** | **Содержание жиров в г на 100 г продукта** |
| Ветчина (окорок) (сильно обезжиренный) | 7-8 г |
| Говяжий фарш | 3-4 г |
| Какао порошок какао (сильно обезжиренный) | 12 г |
| Колбаса диетическая | 10 г |
| Куриное яйцо (в 100 г) | 10 г |
| Лосось в масле | 8-10 г |
| Мозги телячьи | 8 г |
| Молоко сгущенное (10% жирности) | 10 г |
| Молоко сгущенное (7,5% жирности) | 7-8 г |
| Молоко цельное | 3-4 г |
| Овсяные хлопья, овсяная мука | 7 г |
| Печень свиная | 5-6 г |
| Печенье сливочное | 10 г |
| Пирог слоеный (20% жирности) | 5 г |
| Простокваша из цельного молока | 3-4 г |
| Пшеница проросшая | 10 г |
| Рыба ерш | 3-4 г |
| Рыба карп | 4-6 г |
| Рыба палтус | 5 г |
| Рыбные палочки (глубокого охлаждения) | 5-6 г |
| Сардины (без масла) | 15-20 г |
| Свинина (филе) | 10 г |
| Сердце говяжье или телячье | 6-8 г |
| Скумбрия | 10 г |
| Солонина | 7-15 г |
| Сухари | 5 г |
| Сыр зернистый молодой | 5 г |
| Сыр полужирный (20% жирности) | 10 г |
| Телятина (средней жирности-жирная) | 4-7 г |
| Телячья печень | 4-5 г |
| Яйцо куриное (в среднем) | 6 г |

Табл. V.33. Продукты питания почти без содержания жира (группа 4): в 100 г содержится 0-3 г жира

|  |  |
| --- | --- |
| **Продукты** | **Содержание жиров в г на 100 г продукта** |
| Дичь | 3 г |
| Картофель | 0 г |
| Креветки (крабы) | 2-3 г |
| Курятина (грудная часть, нежирная) | 1-2 г |
| Макаронные изделия на яйцах | 3 г |
| Мидии | 1-2 г |
| Молоко для питья (1,5% жирности) | 1-2 г |
| Молоко для питья (после снятия сливок) | 0 г |
| Молоко снятое, порошковое | 0 г |
| Мука и хлеб | 1-2 г |
| Овощи и грибы | 0 г |
| Омар | 2 г |
| Пахта | 0,5-1 г |
| Простокваша (1,5% жирности) | 1-2 г |
| Простокваша из снятого молока | 0 г |
| Рис | 1 г |
| Ростбиф (филе) | 2-3 г |
| Рыба камбала морская | 1-2 г |
| Рыба камбала речная | 1-2 г |
| Рыба пикша (тресковая) | 0 г |
| Рыба судак | 1 г |
| Рыба треска, филе | 0,5-1 г |
| Рыба форель | 2-3 г |
| Рыба щука | 1 г |
| Сыворотка молочная для питья | 0,5-1 г |
| Сыр обезжиренный сыр ( менее 10% жирности) | 1-2 г |
| Сыр с низким содержанием жира (10% жирности) | 2 г |
| Сыр слоеный сыр (10% жирности) | 3 г |
| Творог обезжиренный | 0,5 г |
| Телятина (нежирная) | 1-2 г |
| Устрицы | 1-2 г |

При необходимости ограничения жира в еде продукты питания групп 1 и 2 следует потреблять только в небольших количествах и под строгим контролем содержания жиров в крови. Когда в рацион введены продукты питания групп 3 и 4, то общее содержание жира в диете оказывается пониженным.

***2.7. Расчет белков в диете***

В качестве ориентира при расчете суточного рациона питания по белам можно воспользоваться нижеприведенными табл. V.34-36. В них показано 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.

Табл. V.34 Таблица расчета грамм белков в сырах

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Продукт** | **% жира** | **Грамм сыра содерж. 10 г белков** | **г жира в сыре содреж.10 г белков** |
| Сыр головками (Эдамский, Эмментальский) | 45% | 40 г | 11 г |
| Сыр головками (Эдамский) | 30% | 40 г | 7 г |
| Сыр мягкий (Камамбер, Ромадур) | 30% | 45 г | 6 г |
| Сыр мягкий (Камамбер, Ромадур) | 20% | 40 г | 3 г |
| Сыр плавленый | 30% | 70 г | 10 г |
| Сыр плавленый (2 маленьких куска) | 10% | 50 г | 2 г |
| Сыр плавленый (большой кусок) | 20% | 60 г | 6 г |
| Сыр сягкий (Камамбер, Ромадур) | 45% | 50 г | 11 г |
| Творог | 20% | 80 г | 4 г |
| Творог обезжиренный |  | 70 г | 0,2 г |

Табл. V.35 Таблица расчета грамм белков в молоке и молочных продуктах

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Продукт** | **% жира** | **Грамм продукта содерж. 10 г белков** | **г жира в продукте содерж.10 г белков** |
| Йогурт | 3,50% | 50 г | 5,3 г |
| Йогурт с малым содержанием жира(1стакан=150 г) | 1,50% | 40 г | 2,5 г |
| Молоко (2 чашки) | 1,50% | 45 г | 5 г |
| Молоко для питья | 3,50% | 40 г | 11 г |
| Пахта (1 стакан) |  | 40 г | 2 г |

Табл. V.36 Таблица расчета грамм белков в рыбе, мясе и колбасных изделий продуктах

.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Продукт** | **% жира** | **Грамм продукта содержащие 10 г белка** | **г жира в продукте содреж 10 г белка** |
| Рыба форель. палтус. треска. линь. пикша. камбала морская. окунь, щука |  | 50-60 г | 0,2-1г |
| Рыба малосольная молодая сельдь. угорь |  | 60 г | 15 г |
| Рыба лосось | 30% | 50 г | 7 г |
| Мясо обезжиренное (говядина. свинина, телятина) |  | 50-60 г | 3 г |
| Окорок нежирный (сырокопченый, вареный) |  | 50 г | 10-15г |
| Колбасы ломоть |  | 60-70 г | 15-20г |
| Колбаса ливерная салями, чайная колбаса |  | 80 г | 30-35г |

***2.8. Расчет суточной энергетической потребности***

Ежедневная потребность в энергии рассчитывается путем перемножения идеального веса или нормального веса на определенный “энергетический коэффициент” (табл. V.37), зависящий от величины физической нагрузки:

(Вес) х (Энергетический коэффициент) = (Суточная энергетическая потребность)

Табл. V.37. Значение энергетических коэффициентов от интенсивности физического труда

|  |  |
| --- | --- |
| **Физическая нагрузка** | **Энергетические коэффициенты** |
| Легкая | 30 |
| Средняя | 35 |
| Тяжелая | 40 |

*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

*Среднюю физическую нагрузку***,** получают:

* когда производится домашняя работа с большими затратами ручного труда (генеральная уборка)
* продавщица
* автослесарь

*Тяжелую физическую нагрузку* имеют, например:

* строитель
* сельскохозяйственный рабочий
* массажист
* тяжелоатлет

Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ) предложены более подробные таблицы расчета энерготрат в зависимости от возраста и пола (табл. V.38), которые, кстати утверждены Министерством Здравоохранения.

Табл. V.38. Суточная энергетическая потребность женского организма

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Группы, различные  по интенсивности труда | Возраст | Суточная потребность (ккал) | | | |
| Большие города | Небольшие города и села | Дополнительная физическая нагрузка | |
| Большие города | Небольшие города и села |
| Лица, профессия которых связана с умственным трудом | 18—40 | 2400 | 2600 | 2650 | 2850 |
| 40—60 | 2200 | 2400 | 2350 | 2550 |
| Люди, профессия которых связана с незначительными физическими усилиями (сфера обслуживания и т.д.) | 18—40 | 2550 | 2750 | 2800 | 3000 |
| 40—60 | 2350 | 2550 | 2500 | 2700 |
| Люди, профессия которых связана со значительными физическими усилиями | 18—40 | 3150 | 3350 | 3400 | 3600 |
| 40—60 | 2900 | 3100 | 3050 | 3250 |
| Пенсионеры | 60—70 | 2100 | 2200 | 2200 | 2500 |
| Старше 70 | 2000 | | | |

Табл. V.39 Суточная энергетическая потребность мужского организма

| Группы, различные  по интенсивности труда | Возраст | Суточная потребность (ккал) | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Большие города | Небольшие города и села | Дополнительная физическая нагрузка | |
| Большие города | Небольшие города и села |
| Лица, профессия которых связана с умственным трудом | 18—40 | 2800 | 3000 | 3100 | 3300 |
| 40—60 | 2600 | 2800 | 2800 | 3000 |
| Люди, профессия которых связана с незначительными физическими усилиями (сфера обслуживания и т.д.) | 18—40 | 3000 | 3200 | 3300 | 3500 |
| 40—60 | 2800 | 3000 | 3000 | 3200 |
| Люди, профессия которых связана со значительными физическими усилиями | 18—40 | 3700 | 3900 | 4010 | 4200 |
| 40—60 | 3400 | 3600 | 3600 | 3800 |
| Пенсионеры | 60—70 | 2350 | 2500 | 2500 | 2650 |
| Старше 70 | 2200 | | | |

После того как определена калорийность вашей диеты из вышеуказанных таблиц, следует перейти к расчету диеты, калорийность которой должна точно соответствовать вашим суточным энерготратам. Для этого необходимо знать калорийность питательных веществ (табл. V.40 ) и их содержание в продуктах и блюдах (см. выше).

Таблица V.40. 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 |

После определения суточной энергетической потребности, рассчитанное количество калорий должно быть получено организмом за счет потребления основных питательных веществам в следующих соотношениях (табл, V.41):

Табл. V.41. Распределение основных питательных веществ в диете

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Питательные вещестава** | **Процент в суточной диете** | **Комментарии** |
| Белки | 15-20% | Из этого количества белков:70% должны приходится на животные белки и 30% - на растительные белки |
|
| Жиры | 30-35% | Из этого общего количества жиров: 70% должно приходиться на скрытый жир и 30% на жировые продукты (видимый жир) |
|
|
| Углеводы | 50-55% |  |

*Обратите внимание:* Соотношение питательных веществ в граммах изменяется в зависимости от рассчитанной энергетической потребности (табл. V.42).

Таблица V.42. Соотношение питательных веществ в зависимости от калорийности диеты

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **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 реалистический план питания с учетом соответствующего обеспечения тремя основными питательными веществами.

*Пример расчета*

Допустим вы с помощью одного из вышеописанных методов определили, что суточная потребность в энергии составляет для вас 1500 ккал. Из табл. V.42 следует, что эта энергия должна быть получена из диеты, состоящей на 20% из белков, на 30% из жиров и на 50% из углеводов. Отсюда легко рассчитать количество грамм белков, жиров и углеводов в вашей диете:

*Грамм белков*: (1500 х 0,2)/4,1 = 73 г

- из них согласно табл. V.41 животного происхождения: (73 х 0,7) = 51 г, а остальное (73-51 = 22 г) растительный белок

*Грамм жиров*: (1500 х 0,3)/9,3 = 48 г

- из них согласно табл. V.41 скрытый жир: (48 х 0,7) = 34 г, а остальное (48-34 = 18 г) видимый жир (бутербродное масло, например)

*Грамм углеводов* (1500 х 0,5)/4,1 = 183 г. Отсюда легко рассчитать количество ХЕ (допустим в 1ХЕ 10 г углеводов): (183/10 = 18 ХЕ/сутки)

Ориентировочно число хлебных единицы можно определить и из табл. V.43 в зависимости от пола, массы тела и физической активности.

Табл. V.43. Суточная потребность в ХЕ в зависимости от физической активности  
и массы тела. Больным с дефицитом массы тела  
рекомендуется 25—30 ХЕ в сутки

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Категории больных | Масса тела | | | |
| нормальная | | избыточная или ожирение | |
| женщины | мужчины | женщины | мужчины |
| Тяжелый физический труд | 25 | 30 | 20 | 25 |
| Среднетяжелый физический труд | 20 | 22 | 15 | 17 |
| «Сидячая» работа | 16 | 18 | 11 | 16 |
| Малоподвижный образ жизни | 12 | 15 | <10 | <10 |

Хотя с помощью табл. V.43 существенно упрощаются расчеты, но возможны заметные ошибки, если пользоваться этой таблицей, а не исходить из расчета суточной энергетической потребности, предложенной, например, ВОЗ (табл. V.38 и V.39) или других вышеуказанных таблиц. В этом случае вначале определяют, какой процент суточной энергопотребности должны покрыть углеводы в диете. Допустим, что суточная энергопотребность составляет 2000 ккал и углеводы должны покрыть половину, т.е. 1000 ккал. В 1 г углеводов, как известно, содержится 4 ккал, а, следовательно, в сутки в этом случае необходимо 1000/4 = 250 г углеводов, а отсюда 250/1ХЕ = 250/10 = 25ХЕ/сутки. Как видно из этого простого расчета, выбранная энергопотребность в 2000 ккал соответствует сидячему образу жизни, а количество рассчитанных ХЕ в сутки — тяжелому физическому труду. И это расхождение не случайно, поскольку была выбрана диета с высоким содержанием углеводов (50%), которая, кстати, является широко рекомендуемой при диабете. В связи с этим табл. V.43 может быть пригодна только для ваших ориентировочных расчетов.

***2.9. Питание дома и вне***

*Выбор продуктов в магазине*

Вы возможно предпочитаете готовить еду дома из продуктов, которые вы приобретаете в магазине или на рынке. Кто-то из вас берет на работу приготовленные блюда или готовые к употреблению продукты, что там перекусить. Некоторые продукты можно съесть прямо на улице. Кроме того, в некоторых ресторанах можно выбрать сырые продукты, из которых вам могут приготовить блюдо. В связи с этим вам очень полезно ориентироваться в том, какие продукты лучше всего выбирать в указанных обстоятельствах.

*Овощи и фрукты*

* **Овощи**. Свежие и замороженные овощи обладают наибольшей пищевой ценностью. Консервированные овощи необходимо промывать, чтобы снизить в них содержание соли.
* **Фрукты и фруктовые соки**. Выбирайте свежие, замороженные или сушеные фрукты, предпочтительно без добавки сахара. Среди соков предпочтительно 100% фруктовый. На упаковке должно быть написано «приготовлено из 100% фруктового сока». Но и таких соках могут быть добавки, так что обращайте внимание, чтобы было написано – «без сахара». Тем не менее, даже если сахар не добавляется, в соках содержится натуральный сахар, который также повышает уровень глюкозы крови. Внимательно читайте маркировку продукта.

*Зерновые*

* **Хлеб**. Желательно покупать цельно-зерновые. В таких случаях на маркировке будет указано цельные зерна пшеницы, цельные хлебные злаки или цельные зерновые.
* **Крупы**. Выбирайте цельно зерновые в первую очередь и чтобы на маркировке было указано, что содержат на упаковку не менее 3 г диетических волокон, не более 1 г жира и не более 5 г сахара.
* **Цельные зерна, рис и макароны**. Выбирайте коричневый или дикий рис любого типа. Предпочтительно покупать макаронные изделия, изготовленные их цельно-зерновой муки. Избегайте макарон, которые содержат яйца и жир.
* **Крекеры и продукты для перекуса**. Выбирайте цельно-зерновые, в первую очередь, а также содержащие менее 2 г жира на порцию. Покупайте простой попкорн без добавок сахара и других компонентов и используйте его в качестве безжирового перекуса. Проверяйте содержание соли, которое не должно превышать 400 мг в вашей порции.

*Молочные продукты*

* **Молоко**. Выбирайте обезжиренное или 1% молоко и кефир, а также обезжиренные йогурт, или с низким содержанием жира без сахара или с искусственными подсластителями.
* **Сыр**. Выбирайте обезжиренный сыр или с низким содержанием жира (до 20 г на 100 г, то есть менее 20% жира)
* **Творог**. Выбирайте обезжиренный творог или с низким содержанием жира (до 4%). Следите также за содержанием соли в этих продуктах – оно должно быть низким.

*Мясо и морепродукты*

* **Красное мясо**. Выделяют несколько сортов мяса в зависимости от содержания в нем жира. Выбирайте тощие сорта мяса и не покупайте с высоким содержанием жира.
* **Птица**. Грудка содержит наименьшее количество жира. Удаляйте кожу перед приготовлением, которая содержит до 50-75% жира и 12% холестерина. Домашняя индейка содержит мало жира – 7-8%. Салями, сосиски и другие подобные изделия из птицы обычно содержат очень много жира. Выбирайте те, в которых жира не более 30%.
* **Морепродукты**. Выбирайте свежую рыбу и ракообразных. Обращайте внимание на признаки свежести рыбы: глаза незамутненные, жабры красными, чешуя блестящая и никакого «рыбного» запаха. Ракообразные обычно заморожены. Консервированные морепродукты выбирайте «в собственном соку», а если в масле, то его смывайте перед потреблением. Обращайте внимание на содержание соли – оно должно быть минимальным.

*Другие продукты.*

* **Замороженные десерты**. Выбирайте те, которые содержат не более 10% жира. Мороженое с низким содержанием жира или без жира. При этом выбирайте брикетик, в котором содержится не более 70 калорий. Избегайте десертов, которые содержат кокосовое молоко или масло, так как они содержат много ненасыщенных жиров и трас жир.
* **Маргарин и растительное масло**. Выбирайте оливковое, коноплёвое, соевое, подсолнечное, кунжутовое, льняное или кукурузное масла. Обращайте внимание на содержание трас жира, потребление которого нужно избегать. При приготовлении блюд на масле не пережаривайте его, используя посуду с антипригарным покрытием и т.п.
* **Приправы к салатам.** Выбирайте приправы со сниженным содержанием жира или без жира.
* **Суп.** Выбирайте супы с низким содержанием соли и жира. При приготовлении супа используйте молоко с низким содержанием жира или обезжиренное или готовьте их на воде.
* **Кондитерские изделия**. Выбирайте те, что содержат не более 3 г жира на 100 г (3%). Избегайте приготовленных с пальмовым, кокосовым и транс маслами.

*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” (“ligth”) 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 глюкозы 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

*Диетические продукты*

Специализированные продукты питаниядля тех у кого диабета - это те продукты, которые изготавливаются без применения сахара, а на основе сахарозаменителей таких как сахарин или ему подобных. Вообще говоря, их следует потреблять в очень умеренных количествах, если вообще они нужны при диабете, так как хорошую и недорогую диабетическую диету можно составить и из обычных (“нормальных”) продуктов питания.

Бесконтрольное потребление специализированных диабетических продуктов может привести к следующим проблемам:

* избыточное потребление калорий
* избыточное потребление жира
* избыток белка в рационе
* непостоянное количество углеводов в диете
* не учет энергетической ценности алкоголя
* завышенная цена питания
* расстройство пищеварения, вздутие живота

Специализированные диетические продукты для тех у кого диабета, 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

Кроме того, производитель диабетических продуктов не обязан указывать число ХЕ в продукте. Вместе с тем, если на продукте питания указано содержание ХЕ, то это еще не значит, что он пригоден для тех у кого диабет! 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 обращайте внимание на состав продукта питания!

Надписи на продуктах питания, указывающие на содержание сахаров:

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

Диетические продукты, пригодные для питания при диабете:

* 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.

Диетические продукты, пригодные для питания при диабете:

* углеводо- и энергосодержащие сахарозаменители (нутритивные)
* диетические 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

Диабетические продукты, не обязательные для потребления или излишние:

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

*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 учитывается 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.

***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.

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

*Еда дома и в ресторане*

Еда дома может составлять одно из главных удовольствий в жизни. Обед дома предоставляет уникальную возможность собраться всей семьей, а также с друзьями вместе, вокруг стола и пообщаться. Если приготовление блюд возложено на вас, то у вас появляется уникальная возможность приготовить «здоровую еду» для стола. Хотя следует заметить, чтобы ее еще сделать и вкусной, придется приложить немало творческих усилий и изобретательности. Согласно Марку Твену «Единственный путь поддерживать свое здоровье на высоком уровне это есть то, что не хочешь…». Так что сделать домашнюю еду и правильной и желанной задача нетривиальная, но вполне осуществимая. Принцип выбора продуктов для приготовления еды в домашних условиях описан выше.

Еда в ресторане с хорошей кухней и в кругу друзей тоже доставляет огромное удовольствие и от него ни в коем случае не следует отказываться, только потому, что у вас диабет. Однако выбор блюд должен основываться на их максимальной для вас пользе:

* Не стесняйтесь спрашивать о составе блюд и размере порции
* Старайтесь съедать ровно такую порцию, которая для вас привычна, а не все блюдо, которое вам принесли.
* Иногда порция бывает огромной, которую с трудом могут осилить даже два абсолютно здоровых человека. Можете в этом случае заказать одно блюдо на двоих. Или попросите приготовить половинную порцию, что обычно дешевле. Если это невозможно и жалко оставлять то, что вы не съели – попросите упаковать остатки «для домашних собачек»
* Попросите не добавлять в блюдо соли и поменьше при приготовлении использовать масла или вообще готовить без него.
* Попросите приправы (соусы, майонез и т.п.) принести отдельно или положить на тарелке отдельно, не добавляя их непосредственно в блюдо.
* Избегайте жареных в масле мяса или рыбы и выбирайте вареные, печеные или приготовленные на гриле блюда.
* В качестве гарнира избегайте жареной картошки, а просите сырые или вареные овощи или запеченную картошку, рис и т.п.
* Не ешьте до чувства переполнения (распирания) желудка, а лишь до ощущения «голод пропал».

***2.9. Особые ситуации***

Жизнь полна неожиданностей и ваш привычный режим может по той или иной причине нарушится. И в таких ситуациях нужно иметь представление об адекватном поведении, исключающем вред своему здоровью или, по крайней мере, минимально возможный.

*Алкоголь*

Бытует миф о том, что люди с диабетом не могут принимать алкоголь. Это совсем не так. Если уровень глюкозы крови у вас находится в целевом диапазоне значений, то нерегулярной прием алкогольного напитка за едой в умеренном количестве вреда не принесет. Более того, в специальных научных исследованиях было показано, что умеренное потребление алкоголя снижает риск смерти от сердечно-сосудистых болезней при диабете 2 типа.

Ключевой момент – потребление алкоголя должно быть умеренным. Умеренное потребление означает для мужчин прием алкоголя не более двух раз в день, а для женщин – не более одного раза в день. При этом один прием не должен превышать:

* 350 мл обычного пива (небольшая кружка);
* 150 мл вина (небольшой бокал, меньше стакана);
* 50 мл водки

Но, в целом, при диабете лучше избегать потребления алкоголя в любых количествах, особенно если вы его плохо переносили или переносите.

*Алкоголь и гипогликемия.* С одной стороны*,* алкоголь подавляет поступление глюкозы из печени в кровь. С другой стороны, алкогольные напитки с высоким содержанием спирта задерживают опорожнение желудка, так что принятые с пищей углеводы всасываются медленнее, чем обычно, а значит глюкоза крови после еды повышается медленнее и в меньшей степени. Все эти механизмы и предрасполагают к развитию гипогликемии, особенно, на фоне приема сахароснижающих препаратов. Гипогликемия, с потерей сознания, может наступить даже спустя несколько часов после употребления алкоголя

Относительно *калорийности алкогольных напитков* существует определенная путаница и потому разберем эту проблему несколько подробнее. Во-первых, для более менее точных расчетов нужно знать сколько калорий содержится в 1 г чистого алкоголя? Ответ – 7 калорий. То есть почти как в 1 грамме жира (там содержится, как вы помните – 9 калорий). Содержание спирта в различных напитках представлено в табл. V.44

Табл. V.44 Содержание спирта в различных алкогольных напитках

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

Вы вероятно слышали, что специфическое для мужчин накопление жира называется «пивной живот» и отсюда может создаться впечатление, что потребляемый алкоголь тут же превращается в жир. Действительно, потребление алкоголя предрасполагает к накоплению жира, но несколько более сложным образом, чем процесс отложения жира, принятого с пищей. Прием алкоголя, прежде всего, препятствует сжиганию накопленного жира. Это происходит по следующим причинам:

* Лишь очень небольшое количество алкоголя превращается в жир.
* Большая часть алкоголя превращается печенью в такое вещество как ацетат
* Ацетат поступает из печени в кровь, откуда его потребляют ткани в качестве источника энергии вместо жира.

В сочетании с высокой калорийностью, указанные свойства алкоголя и способствуют прибавке в весе.

Неверно полагают, что легкое пиво по калорийность эквивалентно диетической коле, то есть не содержит якобы калорий. Совсем нет. Несмотря на то, что в легком пиве меньше калорий, чем в обычном, тем не менее, в небольшой кружке пива (360 г) содержится все еще 100 калорий. А кружка обычного пива содержит 140-200 калорий.

В магазине вы найдете различные сорта пива. Содержания мальтозы (солодового сахара) и спирта в них колеблются в значительных пределах (табл. V.45).

Табл. V.45 Содержание мальтозы и спирта в различных сортах пива на 500 мл  
.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Виды пива** | **Мальтоза**  **г/500 мл** | **Спирт**  **г/500 мл** |
| Безалкогольное пиво | 26,0 | 2,0 |
| Жигулевское, пильзенское пиво | 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 (жигулевское, например) 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 доза короткого инсулина перед этой едой не повышается, несмотря на дополнительно принятые с пивом углеводы (т.е. прием углеводов пива не компенсируется 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 глюкозу крови аналогично действию виноградного сахара (глюкозы) в продукте.

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 глюкозы крови, наоборот, из-за содержащегося в нем спирта сахара может снижаться, вплоть до развития гипогликемии.

Несмотря на небольшой объем, рюмка ликера (50 мл) содержит до 120-200 калорий. По сравнению с бокалом вина (120 мл) который содержит 60-160 калорий, калорийность ликера очень высокая. Особенно могут быть богаты калориями алкогольные коктейли. Приготовленные на джине и тонике они в среднем содержат 280 калорий, а некоторые холодные жировые коктейли могут содержать до 800 калорий.

Все алкогольные напитки с высоким содержанием сахара необходимо избегать:

* Ликеры
* Сладкое вино
* Сладкие фруктовые вина
* Сладкое шампанское

С 1995 года стали особой полярностью пользоваться так называемые ароматизированные алкогольные напитки («алкопоп»), производимые промышленно, в которых алкоголь смешивается с приятными на вкус продуктами – различными соками и другими веществами (рис. V.1).



Рис. V.1. Ароматизированные алкогольные напитки (алкопоп).

Их часто потребляют молодые люди, так как в них содержание алкоголя обычно ниже допустимого уровня – 4-7%. Несмотря на то, что это слабо алкогольные напитки, они достаточно калорийны – небольшая бутылка (360 мл) содержит 200 калорий.

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

* Сухие вина
* Яблочное вино (сидр)
* Очень сухое шампанское
* Шампанское для диабетиков
* Диетическое пиво
* Крепкие напитки типа водки (водка, виски, коньяк, арак (рисовая водка), ром, фруктовая водка)

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

Распространенные марки шампанского содержат в большинстве случаев 17-35 г сахара на литр (табл. V.46) и поэтому не рекомендуются.

Табл. V.46 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 |

Употребление одного из следующих алкогольных напитков в указанной или большей дозе обязательно приведет к развитию гипогликемии:

1. 80 мл водки
2. 250 мл вина
3. 200 мл шампанского
4. 500 мл пива

В связи с тем, что алкоголь способствует ожирению, рекомендуется придерживаться определенных правил его потребления тем, кто хочет похудеть или не набрать лишних калорий:

* Одна порция алкоголя (см. выше) в среднем равна потреблению 2-х жировых единиц (90 калорий). Включите потребление алкогольных напитков в расчет калорийности вашей диеты.
* Не заменяйте прием пищи алкоголем – он не вызывает чувства насыщения. Наоборот, он снижает уровень глюкозы крови, повышая аппетит, что, в конечном счете, вызовет избыточное потребление калорий. Лучше перед предстоящим приемом алкоголя хорошо перекусить и тогда его прием не вызовет неконтролируемый вами аппетит.
* Если вы получаете сахароснижающие препараты, особенно инсулин, всегда принимайте алкоголь с едой, чтобы предотвратить гипогликемию
* Симптомы гипогликемии часто напоминают признаки опьянения. В этом случае существует опасность, что окружающие могут посчитать вас пьяным, когда ваше поведение на фоне гипогликемии изменится и не примут необходимых мер предотвращения тяжелой гипогликемии.
* В случае отсутствия предвестников гипогликемии, прием алкоголя особенно опасен, так как повышает риск развития тяжелой гипогликемии
* Если у вас такие сопутствующие диабету болезни как панкреатит, высокий уровень триглицеридов, болезни желудка, нейропатия, болезни почек и болезни сердца, то ваш лечащий врач обязательно порекомендует избегать потребления алкоголя
* Не пить за рулем рекомендуется всем. Но это особенно опасно, если у вас диабет, так как во время вождения может развиться гипогликемия и вы потеряете контроль над управлением машины.
* Алкоголь нарушает деятельность сознания и снимает тормозные реакции. В результате когда вы пьяны, легко теряется контроль над объемом съеденной пищи, что приводит к перееданию. Также возможны неадекватные суждения относительно уровня глюкозы крови и непринятие своевременных мер по предотвращению гипогликемии. Предупредите друзей о том, что у вас диабет и что нужно делать, если появятся признаки гипогликемии, которую вы не в состоянии контролировать.
* Старайтесь в компании вместо алкогольных напитков употреблять некалорийные напитки или воду
* Спрашивайте низкокалорийные/диетические коктейли там, где это возможно
* Отпив из бокала вина, добавляйте минеральную воду, чтобы ограничиться за вечер минимально возможным числом бокалов неразбавленного вина.
* Никогда не пейте алкогольные напитки перед или во время физических нагрузок! Физическая нагрузка повышает чувствительность организма к инсулина, а алкоголь снижает поступление глюкозы из печени в крови, что и предрасполагает к гипогликемии
* Никогда не пейте алкогольные напитки на пустой желудок! Наоборот, прием алкоголя предусматривает дополнительный прием углеводов
* После приема алкоголя перед сном следует измерить глюкозу крови, съесть дополнительное количество углеводов и уменьшить, при необходимости, дозу простого инсулина вечером или утром.
* Алкогольные напитки не утоляют жажду, а принимаются для получения удовольствия и должны рассматриваться только с этой точки зрения.
* Чрезмерное потребление алкоголя - одна из самых частых причин тяжелой гипогликемии.
* Наслаждайтесь доступными напитками, но с умом.

*Запоздалый прием пищи*

Возможно, по той или иной причине, запланированный основной прием пищи у вас откладывается. В таком случае необходим в намеченное время небольшой перекус, если режим сахароснижающей терапии не предусматривает «свободного» в течения дня приема пищи. Всегда носите с собой небольшой завтрак для таких случаев. Часто мы не знаем, когда и насколько застрянем в пробке или возникнет необходимость задержаться на работе и т.п. обстоятельства, не позволяющие нам во время поесть.

Если вы получаете не инсулин, а другие сахароснижающие препараты, то у вас есть определенная возможность модифицировать ваш план питания, в зависимости от необычных для вас жизненных обстоятельств. В случае если планируется необычный для вас режим дня с ранним пробуждением, связанный например, с выездом на природу или длительной дневной экскурсией, тогда перекусите пораньше. На экскурсии, планируя прием пищи, учтите ограничения в еде, которые вам пришлось сделать, когда вы вместо обычного завтрака только рано перекусили. И не упускайте из виду плановый для вас прием пищи в дневное время. Нужно «наверстать» постепенно возникший недобор калорий, чтобы сахароснижающие препараты не вызвали у вас гипогликемии. Если вечерний основной прием пищи откладывается, то сделайте в это время перекус, равный по объему вашему приему пищи на ночь, перед сном.

Когда вам назначен инсулин и режим его введения не предусматривает пропусков в приеме пищи, то в случае когда наступило время очередного приема основной еды, а пообедать основательно нет возможности, обязательно сделайте какой-нибудь перекус фруктами или низкожировым продуктом. Но, вообще говоря, у вас на этот случай должен быть разработан специальный план лечения инсулином.

*Прием пищи более частый, чем обычно*

Если вы оказались в отпуске и в ситуации, когда вокруг вас предоставляется возможность попробовать в течение дня разнообразные блюда и при этом вы не получаете инсулин, то можно свой режим питания разбить на небольшие перекусы, которые в целом покроют потребность в калориях. В этом случае вам удастся не превысить запланированный на день лимит калорий.

*Избыточный прием пищи*

Возможно вас приняли друзья настолько гостеприимно, что вы, в конечном счете, съели существенно больше, чем обычно. Не расстраивайтесь по этому поводу и не считайте, что вы совершили какое-то преступление по отношению к своему здоровью. В таких случаях все легко поправимо – достаточно или увеличить в ближайшие дни физическую активность или «сесть» на более жесткую диету, если в ваших долгосрочных планах нужно похудеть или не прибавлять в весе. Важно, чтобы вы в целом придерживались здорового питания в качестве первостепенной задачи. Если вы уверены, что вечером вы обязательно съедите больше, чем нужно, то сделайте дополнительные упражнения в этот день до предстоящего события и, если это будет возможно, прогуляйтесь 30-40 мин перед сном после обильного ужина.

*Нарушения аппетита*

Выделяют две болезни, проявляющиеся нарушением аппетита:

* Неумеренное чувство голода (булимия)
* И полное отсутствие аппетита (неврогенная анорексия)

Некоторые диабетологи полагают, что частота нарушений аппетита при диабете несколько выше, чем среди населения, в целом. Объясняют это они тем, что при диабете приходится уделять питанию повышенное внимание.

Анорексию часто провоцируют неумеренные меры, которые предпринимают некоторые люди, чтобы достичь «идеальной фигуры», часто изображаемой на рекламных щитах или обложках определенных журналов. Начинается неврогенная анорексия с ограничения питания в еде, которое постепенно захватывает все более обширный перечень продуктов и все больше уменьшаются объем и частота приема пищи. В конечном счете – до нуля, что и называется анорексия (полная потеря аппетита). А неврогенная, так как причина ее не болезнь какого-то органа, а сознательное решение «питаться поменьше».

При диабете выделяют особый тип нарушения питания, который называют «диабулимия». Она проявляется только у тех, кто получает инсулин. В этом случае намеренно пропускаются инъекции инсулина, чтобы недостаток инсулина вызывал снижение веса.

В случае развития любого варианта нарушения питания, необходимо срочно обратиться к лечащему врачу за оказанием помощи, так как при этих состояниях риск возникновения гипогликемии или диабетического кетоацидоза резко возрастает. В далеко зашедших случаях возможен и смертельный исход. Чаще всего требуется помощь психолога или психиатра, чтобы избавиться от такого рода нарушений.

*Снижение веса*

Более чем у 75% людей с диабетом 2 типа имеют ожирение или у них было ожирение. Как определить, если у вас ожирение? Ведь полный человек не обязательно имеет ожирение, поскольку это, в общем, медицинский диагноз, который основывается на объективном цифровом показателе – индексе массы тела (ИМТ). Он высчитывается достаточно просто – нужно ваш вес в кг (допустим 80 кг) разделить на квадрат вашего рост в метрах (допустим, что у вас рост 1,75 метра, то квадрат вашего роста – 1,75 x 1,75 = 3,06). В нашем примере:

ИМТ = 80/3,06 = 26,1

Если ИМТ оказался 30 и выше, тогда ставится диагноз ожирения. Но можно и не проводить этих утомительных расчетов, а воспользоваться таблицей (табл V.47 ), где на пересечении значений вашего роста и веса вы увидите ваш ИМТ. Из нее видно, что ИМТ определяет не только ожирение, но также избыточный вес, нормальный и недостаточный. В нашем примере, согласно таблице, «избыточна масса тела».

Табл. V.47. Таблица для расчета ИМТ и оценки веса: ожирение, избыточный вес, нормальный и недостаточный

|  |
| --- |
| Картинка 5 из 2139 |

Наилучший метод снижения своего веса – придерживаться здорового питания и расширить одновременно объем физической активности. Но следует иметь в виду, что не существует единого плана снижения веса, который бы работал у всех подряд. Некоторые предпочитают уменьшить калорийность еды, а другие – увеличить физическую активность. Независимо от того, что вы выбрали, важно придерживаться выработанных правил питании и физической активности, чтобы постепенно достичь желаемых результатов и, что тоже немаловажно, удерживать этот достигнутый и желанный вес дальше. Многим удается снизить и достаточно заметно свой вес, но большинство не может его удержать на достигнутом уровне. Если это происходит и с вами – проанализируйте причины, получите рекомендации у диетолога относительно поддержания целевого значения веса.

Даже если вы на первом этапе сосредоточились только на соблюдении диеты, вы уже встали на путь снижения веса. Цели должны быть обязательно реалистичными для вас и не пытайтесь снижать вес очень быстро. Вполне будет достаточно, если он будет снижаться не более, чем на 25-50 г в неделю, что безопасно для вашего здоровья и вполне эффективно для достижения вашей цели. Целесообразно придерживаться определенной стратегии снижения веса:

* План постепенного снижения веса должен быть рассчитан на несколько месяцев, а не недель и тем более дней. Изумительно быстрое снижение веса на несколько килограмм в течение нескольких дней на фоне жесткого ограничения еды это все лишь потеря жидкости, а не жировой ткани, которая тут же восстанавливается, как только вы вернетесь к нормальному питанию.
* Уменьшайте объем порции блюда или исключите определенные продукты, которые богаты калориями. Например, полностью откажитесь от десерта и сладких на сахаре напитков.
* Ставьте краткосрочные цели, например, достичь определенного веса к концу недели или месяца.
* Ежедневно следите за массой тела, это вас дисциплинирует.
* Купите мерные чашки, ложки и кухонные весы, чтобы контролировать объемы потребляемой пищи в домашних условиях
* Приготовьте себе обычное блюдо, а затем взвесьте его. Оказалось больше или меньше чем вы ожидали?
* Взвесьте привычный для вас кусок хлеба или багета. Одна порция хлеба весит около 30 г. Насколько ваш «привычный» кусок хлеба отличается от одной порции?
* Старайтесь разделять на порции мясо и рыбу до ее приготовления, учитывая, что одна порция этих продуктов составляет 120 г до приготовления и 90-100 г – после.
* Практикуясь в оценке порций в домашних условиях, вы легче будет ориентироваться в выборе блюд вне дома и сколько нужно оставлять «для домашних животных»

Если вы получаете сахароснижающие препараты, то со снижением веса потребность в них обычно снижается. В связи с этим регулярно следите за уровнем глюкозы крови. Следует избегать гипогликемии, которая устраняется дополнительным приемом углеводов и тогда будет нарушен ваш режим питания. И, в принципе, низкие показатели глюкозы крови увеличивают аппетит, так что лучше не снижать глюкозу крови до уровня, который стимулирует у вас повышенный аппетит.

**Раздел 3. Физическая активность и упражнения**

Польза от регулярных физических упражнений неоспорима. Физическая активность улучшает здоровье в целом, предохраняет от развития болезней сердца и депрессии. Она увеличивает физическую выносливость и помогает снижать повышенный вес, а затем поддерживать его на желаемом уровне.

Различают «физическую активность» и «физические упражнения». Первым термином описывается любая активность, которая заставляет вас двигаться и сжигать калории. Например, это ваша ходьба от дома до гаража за своей машиной, подъем по лестнице и т.п. «Упражнениями» обычно называется специфическая запланированная физическая активность, такая как плавание, езда на велосипеде или бег трусцой. Как физическая активность, так и физические упражнения замечательные способы поддерживать на должном уровне вашу физическую форму и здоровье, снижают уровень плохого холестерина и повышают уровень хорошего.

***3.1. Аэробная и анаэробная физические нагрузки***

Существуют два основных вида физических упражнений:

* **Аэробные упражнения** подразумевают умеренные физические нагрузки. В них принимают участие большие группы мышц, чаще всего тела, и их можно делать в течение продолжительного времени. К ним относят ходьбу, бег трусцой, плавание, теннис, катание на велосипеде, ритмическую гимнастику. Аэробные упражнения способствуют более интенсивному усвоению организмом кислорода воздуха и очень полезны для сердца, легких и системы кровообращения.
* **Анаэробные упражнения** предполагают высокую физическую активность в течение короткого времени. Они способствуют увеличению мышечной силы, выносливости и прочности связочного аппарата суставов и костей. Типичными представителями анаэробных упражнений являются тяжелая атлетика и бодибилдинг. Поскольку физические нагрузки в данном случае довольно значительны и кратковременны, а упражнения часто делаются с задержкой дыхания, организм получает меньше кислорода. Такие упражнения мало способствуют тренировке сердечно-сосудистой системы и могут даже нанести вред, особенно людям, страдающим повышенным давлением или каким-либо заболеванием сердца.

Следует отметить, что многие специально разработанные комплексы физических упражнений включают как аэробные, так и анаэробные элементы, поскольку некоторые группы мышц, например в области талии, спины и ягодиц, лучше всего реагируют на анаэробику. Однако подчеркнем, что для сердца и сосудов лучше всего подходят аэробные упражнения.

Снижение веса и физическая активность это, в принципе, неразрывная пара. Было научно установлено, что и в снижении и в поддержании достигнутого веса физическая активность играет ключевую роль. Люди, успешно снижающие вес утверждают, что физическая активность является очень важной частью их жизни.

***3.2. Как долго следует делать упражнения?***

Как недавно было установлено Национальным центром контроля и профилактики заболеваний и Американским колледжем спортивной медицины, наиболее полезной считается физическая активность от умеренной до высокой в течение не менее чем 30 минут в день от четырех до шести раз в неделю. Между прочим, к подобной активности относятся: ведение домашнего хозяйства, работа в саду или на огороде, подъем по лестнице пешком вместо того, чтобы пользоваться лифтом, путь на службу и домой пешком. Причем нет необходимости выполнять одни и те же упражнения каждый день. Варьировать их даже полезно, так как при этом в работу включаются различные мышечные группы. Если вам не удается уделить упражнениям 30 минут без перерыва, можете посвящать им по 10 минут и выполнять три раза в день, что тоже даст положительные результаты. Чтобы установить, правильно ли вы выполняете те или иные упражнения, запомните слова «умеренно», «продолжительно», «регулярно», ибо благотворно на работу сердца, легких и сосудов влияют только:

* умеренные физические нагрузки;
* продолжительная физическая активность в течение не менее 30 минут в день или дольше;
* регулярные тренировки не менее четырех или более раз в неделю.

При диабете физическая активность снижает уровень глюкозы крови, что позволяет уменьшить прием сахароснижающих лекарств и облегчает достижение целевого уровня глюкозы крови. Это происходит потому, что физические упражнения повышают чувствительность тканей к инсулину и в нем снижается потребность. Итак, преимущества физических упражнений следующие:

* Улучшение кровообращения, тонуса мышц и подвижности
* Помогают предотвратить болезни сердца и другие болезни
* Снижают умеренно повышенное артериальное давление
* Улучшают ваше самочувствие и физическую форму
* Физическая активность помогает лучше справляться со стрессом
* Улучшает качество сна

***3.3. Что нужно сделать до начала расширения объема физической активности?***

Прежде чем расширять объем своей физической активности, необходимо посоветоваться с вашим лечащим врачом, насколько это возможно при текущем состоянии вашего здоровья. Желательно пройти полное обследование, особенно сердца и сосудов, если оно не проводилось в ближайшее время. Также следует проверить состояние почек, глазного дна и получить консультацию у невропатолога и специалиста по диабетической стопе. Дополнительно проконсультироваться относительно сахароснижающей терапии и режима питания. Также неплохо было бы получить рекомендации по наиболее целесообразному типу физических упражнений.

До начала расширения физической активности вы должны быть абсолютно уверены в том, что она не нанесет вреда вашему здоровью, например, из-за очевидной неумеренности или обострения сопутствующей диабету болезни. Возможно, до начала физических упражнений вам придется провести определенный курс лечения или подобрать более адекватную сахароснижающую терапию.

Вот вопросы по физической активности, которые вы должны обсудить со своим лечащим врачом:

* Как мне увеличить физическую активность, с учетом моего текущего состояния здоровья?
* Какое время дня лучше всего мне подойдет? Сколько времени должно продолжаться одно занятие?
* Какой уровень физической нагрузки безопасен для меня?
* Что лучше – определить стабильный и неизменяемый режим физических упражнений или варьировать длительность и интенсивность физической нагрузки?
* Как мне мониторировать интенсивность физических упражнений? Следует ли мне считать частоту пульса? Как часто я должен контролировать интенсивность упражнений?
* Какие типы физических упражнений следует избегать?
* За какими симптомами гипогликемии или болезни сердца следует особенно внимательно наблюдать во время упражнений?
* Следует ли соблюдать какие-то особые меры предосторожности?
* Нужно ли вводить меньше инсулина или принимать другие сахароснижающие препараты или изменить место введения инсулина перед упражнением?
* Нужно ли изменить режим питания?
* Будут ли противодиабетические препараты или другие, которые я принимаю, действовать по-другому во время физических упражнений.

Ваш врач возможно направит вас к специалисту по лечебной физкультуре, который сможет дать исчерпывающие ответы на вышеприведенные вопросы. В отделении функциональной диагностики вам смогут провести тесты на физическую выносливость и предельно возможные для вас физические нагрузки. Обычно это исследование на тредмилле (устройство типа велотренажера), когда во время дозированной физической нагрузки исследуется ваше сердцебиение, артериальное давление и электрокардиограмма. Причем предельные нагрузки исследуются в так называемой тредмилл стресс тесте, которое рекомендуется в следующих случаях:

* Вы намерены начать нагрузки средней интенсивности или высокой.
* Вам за 35 лет и у вас болезнь сердца, повышенный риск развития сердечно-сосудистых болезней, сосудистые осложнения диабета или диабетическая нейропатия

Если в условиях вашей поликлиники такое исследование не проводится, вы должны его пройти в другом месте.

***3.4. Стадии упражнений***

Лучший способ не перетренироваться – внимательно прислушиваться к реакции своего тела на физическую нагрузку. Физические упражнения не должны вызывать чрезмерную усталость, боль или одышку. Чрезмерно большие и излишне быстрые физические упражнения приводят к травмам и даже к угрожающим жизни ситуациям. Перед началом физических упражнений желательно разогреться, а после них , наоборот остыть.

*Разогрев*

Разогрев перед физическим упражнением снижает риск растяжений мыщц и других травм и заключается в следующем:

* Стадия разогрева занимает обычно 5-10 от всего цикла физических упражнений
* В начале физических упражнений (стадия разогрева) движения должны медленными и низкой интенсивности, что разогреет ваши мышцы
* Для разогрева очень полезны упражнения на растяжку мышц, которые выполняются 5-10 мин. Например, если вы планируете в качестве упражнения быструю ходьбу, то в течение первых 5-10 мин идите не напрягаясь, а затем остановитесь и сделайте упражнения на растяжку. Затем вернитесь к ходьбе, постепенно наращивая ее темп. Если же вы планируете бег, то начните с ходьбы, затем сделайте растяжку, а после нее – быстрая ходьба или легких бег, чтобы войти в аэробную фазу.

*Аэробная фаза*

Во время аэробной фазы ваша физическая нагрузка возрастает, продолжайте активно выполнять упражнение так, чтобы частота пульса была высокой. В эту фазу потребность мышц в кислороде повышена. Повышение частоты и силы сердечных сокращений, а также глубины и скорости дыхания насыщает кислородом кровь, которая интенсивно разносится до мельчайших сосудов мышц.

В случае когда вы только осваиваете новую программу физических упражнений, вы возможно не сможете достаточно длительно поддерживать аэробную активность. Это нормально. Постарайтесь начать с 5-10 мин, постепенно увеличивая продолжительность аэробной фазы. Легкие физические упражнения в любой случае лучше полного их отсутствия. Со временем уровень вашей физической подготовки будет достаточен для выполнения программы в полном объеме. И, в конечном счете, вы сможете поддерживать аэробную активность в течение необходимых 20-30 мин. Только обязательно прислушивайтесь к своему телу и снижайте физическую нагрузку при первой же необходимости.

*Когда останавливать или уменьшать интенсивность физических упражнений*

Выполнять упражнения необходимо правильно. Только тогда они принесут ощутимую пользу здоровью. Неправильная физическая активность чревата травмами и ухудшением вашего самочувствия и физического состояния. Травмы возникают, как правило, в результате слишком сильного напряжения (перенапряжения) мышц и связок в области суставов. Чрезмерные усилия в течение слишком короткого или наоборот, слишком продолжительного времени могут принести вред даже профессиональным спортсменам с высокой физической подготовкой. С другой стороны, неправильно подобранные упражнения могут усугубить существующие заболевания сердца и сосудов. Особенно опасная ситуация возникает тогда, когда человек, до того лишь изредка выполнявший упражнения, внезапно начнет проявлять повышенную физическую активность.

Чтобы с вами такого не произошло, прежде чем начинать любой комплекс упражнений, посоветуйтесь со своим лечащим врачом. И независимо от того, прошли вы предварительный медицинский осмотр или нет, в любом случае прекращайте упражнения в ту же минуту, как вы почувствуете слабость или тошноту, боль в груди или начнете задыхаться. А после этого как можно скорее обратитесь к врачу.

Ниже приведены четыре важных положения, которых вам следует настоятельно придерживаться во время выполнения упражнений для вашей же безопасности. Они довольно просты:

* Начинайте заниматься, постепенно переходя от более простых упражнений к более сложным. Каждое предыдущее упражнение должно подготавливать ваш организм к последующему. Прежде чем идти — ползите, и идите прежде, чем бежать. Образно говоря, вам надо «вползать» и «входить» в тот вид спорта или физической активности, которые вы себе выбрали. Ожидание слишком больших результатов за короткий срок нанесло вред многим оздоровительным программам и тем, кто за них брался. Начинайте неспешно, продвигайтесь вперед постепенно, и у вас появится гораздо больше шансов продолжать физическую активность во имя своего здоровья. Это правило справедливо для всех, тем более если вам больше 40 лет. В последнем случае на постепенный рост физической нагрузки вам следует обратить особое внимание.
* Разогревайтесь перед каждым новым упражнением. Перед началом любой физической активности разогрейтесь в течение примерно 4—5 минут. Для этого не спеша походите, подвигайтесь или проделайте спокойные упражнения, слегка увеличивающие ваш пульс и согревающие ваши мышцы и суставы. Хороший эффект оказывает дополнительное разминание и массаж тех мышц, которым предстоит участвовать в упражнениях. Помните: быстрый переход от состояния физического покоя к максимальной активности является огромной нагрузкой для сердечно-сосудистой системы, и во многих случаях сердце, особенно пожилого человека или больное, не в состоянии выдержать ее. Любое упражнение начинайте медленно. Ваши движения должны быть плавными. Дайте своему телу согреться постепенно. И только затем увеличивайте интенсивность физической нагрузки до вашей допустимой «зоны безопасности». Если вы делаете упражнения с утра, сразу после сна, начните с чистки зубов и других обязательных утренних гигиенических процедур, чтобы организм постепенно адаптировался к активной жизни. Затем займитесь растяжкой и только после этого переходите к утренним упражнениям. После сна должно пройти не менее 10-15 мин перед началом ваших активных упражнений.
* Делайте стретчинг (от англ. Stretch – растяжение, растягивание). Профессиональные спортсмены хорошо знают о пользе стретчинга до, во время и после упражнений. Стретчинг должен стать частью вашей ежедневной физической активности. Кроме того, он помогает бороться с различными заболеваниями мышц и суставов. Как и физические упражнения, стретчинг надо делать правильно, чтобы не причинить себе вреда
* Руководствуйтесь чувством меры. Соблюдение чувства меры в данном случае означает то, что при любой физической активности вы должны оставаться в пределах ваших физических возможностей. Ежедневно выполняемые несложные упражнения гораздо лучше, чем изнуряющая физическая нагрузка раз в неделю. Даже при подготовке профессиональных спортсменов интенсивные упражнения занимают только часть времени их тренировок. Чувство меры может также проявляться и в том, что вы не будете ограничивать свои физические нагрузки упражнениями в гимнастическом зале или бегом по дорожке стадиона. Подстричь газон, починить оконные ставни, пропылесосить ковер — все это тоже физические нагрузки, хотя их и нельзя рассматривать как аэробные упражнения в чистом виде. Не забывайте, однако, что разогревание и стретчинг должны распространяться на все виды вашей физической работы. Чувство меры поможет вам также избежать и многих других трудностей, возникающих в процессе упражнений. К примеру, солнечного или теплового удара, если учитывать погоду и принимать простые меры предосторожности. Для этого необходимо, например, просто пить достаточное количество воды, бегать в бейсболке и избегать длительного пребывания на солнце.

При диабете нужно следить и за возможны развитием гипогликемии:

* Если вам кажется, что развивается гипогликемия – остановитесь и проверьте уровень глюкозы крови. В случае низкого уровня глюкозы крови, начинайте устранять гипогликемию приемом пищи (см. выше).
* Если нет возможности проверить уровень глюкозы крови, то в случае возникновения начальных признаков гипогликемии начинайте ее устранять без определения глюкозы крови и проверьте ее как только появится такая возможность.

Во время физических упражнений частота вашего пульса должна поддерживаться в пределах целевого диапазона. Он определяется специалистом по лечебной физкультуре или врачом отделения функциональной диагностики на основании результатов обследования. Вы этот диапазон можете вычислить и на основании теоретических расчетов, но для этого вы должны предварительно определить у себя некоторые показатели сердечной деятельности:

* *Частота пульса в покое*. Померяйте ваш пульс в покое в течение 1 мин, лучше всего утром в постели перед вставанием. Первый удар сердца, с которого начинается счет – нулевая точка отсчета на минутной шкале часов.
* *Максимальная частота пульса*. Она получается простым вычислением, когда от 220 вы отнимаете ваш возраст. Если вам 60 лет, то максимальная частота пульса – 160 ударов в минуту (т.е. результат 220-60).
* *Максимальный резерв частоты пульса*. Отнимите частоту пульса в покое от максимальной частоты пульса, рассчитанной выше. Если в нашем примере пульс в покое равен 70 ударам в минуту, но максимальный резерв составляет 160-70 = 90 ударов в минуту.
* *Нижний предел частоты пульса*. Помножьте ваш максимальный резерв частоты пульса на 0,5 и вы определите 50% резерв частоты пульса. В нашем примере 90 х 0,5 = 45 ударов в минуту.
* *Верхний предел частоты пульса*. Помножьте ваш максимальный резерв на 0,7 и вы определите 70% резерв частоты пульса. В нашем примере 90 х 0,7 = 63 удара в минуту.
* *Целевой диапазон частоты пульса*. Для его вычисления нужно прибавить к пульсу покоя (70 уд. в мин. в нашем примере) нижний предел (70+45 = 115), а затем верхний предел (70+63 = 133) частоты пульса. И в результате целевой получите целевой диапазон вашего пульса во время аэробного упражнения. В нашем примере оно составляет 115-133 ударов в минуту.

Вычислив теоретически ваш целевой диапазон пульса, вы можете обнаружить, что он для вас слишком высок. Не стремитесь в этом случае обязательно его выдерживать. Посоветуйтесь со своим врачом, проведите дополнительные исследования, например, тредмилл стресс тест, чтобы выяснить причину. Главный принцип физических упражнений – не навредить вашему здоровью! Что вполне возможно при неосторожном их применении.

*Остывание*

Если вы начинающий спортсмен, то после интенсивных физических нагрузок у вас может появиться желание рухнуть на ближайшую скамейку или мат, чтобы насладиться покоем. Так поступать нельзя ни в коем случае – резкое прекращение энергичных упражнений крайне негативно сказывается на состоянии сердечно-сосудистой системы занимающегося и может привести к возникновению вегето-сосудистой дистонии и другим малоприятным последствиям. Поэтому нагрузки нужно уменьшать постепенно – этот процесс называется остыванием организма.

Большое потребление кислорода становится ненужным, и у спортсмена дыхание становится реже, уменьшается частота сердечных сокращений и температура тела, т.е. организм возвращается к своему нормальному состоянию. Если не помочь ему, постепенно уменьшая нагрузку, а остановиться резко, можно спровоцировать потерю сознания или же сильные головокружения, поскольку организм оказывается не готовым к резкому скачку кровяного давления. Кроме того, это приводит к нарушениям циркуляции крови, возникают застои в области конечностей, а вместе с ними и болезненные, неприятные ощущения в мышцах. Эта тяжесть, дискомфорт в теле порой воспринимается начинающими как естественное явление, но это происходит от недостатка опыта. Правильное остывание предполагает неспешное уменьшение интенсивности при выполнении упражнений, а не замену одного упражнения другим. Это значит, что спортсмен, которому нужно остыть после бега, должен перейти на ходьбу, а не сесть в шпагат, например. Такого рода упражнения, требующие минимальных движений, не позволяют нормализовать кровяное давление, плавно понизить частоту дыхания и температуру тела. Многие спортсмены ошибочно полагают, что упражнения на растяжку очень эффективны в процессе остывания. Это является опасным заблуждением. Растяжку следует делать после того, как организм вернулся к своему нормальному состоянию – размятые мышцы и связки в этом случае, действительно, тянутся гораздо лучше. Но в качестве упражнений для остывания растяжка не подходит, прежде всего, потому, что предполагает минимум движений и задействует совсем другие мышечные пласты.

Начинающие спортсмены, не имеющие опыта восстановления после физических нагрузок, редко прислушиваются к рекомендациям об осторожности при смене нагрузок, полагая, что их молодой и сильный организм преодолеет все. Но системные нарушения при тренировках ведут к развитию патологических процессов в организме. Правильное остывание способствует тому, что тело оказывается подготовленным к выполнению следующих упражнений, и результативность от тренировок возрастает.

В зависимости от того, какова была продолжительность высокоинтенсивных нагрузок, варьируется продолжительность периода остывания. Она может составлять и пару минут, но может достигать и четверти часа. Также спортсмен должен внимательно следить за индивидуальной реакцией своего организма. Есть люди, хорошо переносящие статические силовые нагрузки, но быстро сдающие, когда им предлагаются упражнения аэробного характера, и наоборот. Исходя из особенностей своего организма, следует регулировать процесс остывания: в одном случае он может занимать минимум времени, а в другом – быть весьма продолжительным.

Итак, во время остывания:

* Неспешно двигайте руками и ногами, расслабляя мышцы
* Походите вокруг, на одном месте, переминаясь с ноги на ногу в течение 5-10 мни
* Избегайте наклонов, при которых ваша голова может оказаться ниже сердца
* В конце остывания сделайте еще одну растяжку мышц, пока они теплые. Растяжка после физических упражнений обычно может быть выполнена с большей амплитудой, чем до них.

***3.5. Типы физической активности и упражнений***

Нельзя указать лучшее физическое упражнение для любого человека. Вы должны выбрать то, которое больше всего вас устраивает. Одни из них лучше сжигают лишние калории, другие повышают вашу силу и гибкость, а третьи особенно полезны для сердечно-сосудистой системы.

*Ходьба*

Ходьба - одно из самых распространенных физических упражнений, причем самое дешевое и наиболее безопасное. Она подходит многим людям, так как ее можно втиснуть в другие виды вашей деятельности. Например, выйти из транспорта за несколько километров от работы или дома и пройтись. Единственно финансовое вложение – подходящая комфортная пара обуви.

Можно еще потратится и на педометр – это недорогое устройство, которое считает автоматически число ваших шагов и может измерять расстояние, которые в проходите и время ходьбы. Около 1200 шагов соответствуют 1 км. Можно начать носить педометр в течение нескольких дней, чтобы установить, сколько шагов в день вы обычно делаете. С помощью педометра можно контролируемо и постепенно увеличивать продолжительность ходьбы, пока она не достигнет обычно рекомендуемого значения – 10 000 шагов день.

В ходьбе участвуют многие мышечные группы, поэтому она оказывает большое и благотворное влияние на высшую нервную деятельность, кровообращение, дыхание и обмен веществ. Даже при медленной ходьбе, со скоростью 3 км в час, обмен веществ увеличивается на 82%, а быстрая ходьба со скоростью 9 км в час увеличивает обмен веществ на 762%!

Интенсивность мышечной работы при ходьбе изменяется в зависимости от пройденного расстояния, скорости движения, характера дороги (подъемы, спуски) и нагруженности пешехода. Поэтому при ходьбе легко можно дозировать и постепенно увеличивать физическую нагрузку.

Ходьба "воспитывает" дыхание. Полезно приучить себя автоматически сочетать два или три шага со вздохом, три или четыре шага с выдохом.

Люди молодые и среднего возраста должны постоянно упражняться в ходьбе обычным или спортивным шагом и в 15-20-километровых пеших походах. При обычной ходьбе затрачивается около 10 мин. на 1 км. Хотя вначале тренировок вы можете затрачивать на преодоление 1 км гораздо больше времени. Скорость спортивной ходьбы - до 5 мин. на 1 км, причем она увеличивается главным образом за счет большей частоты шагов: при обычной ходьбе человек делает 110-120 шагов в минуту, а при спортивной - 180-200 и даже больше. Длина шага при обычной ходьбе 75-85 см, при спортивной - 90-100 см, а иногда даже 110-115 см. Увеличение длины шагов достигается благодаря особой технике спортивной ходьбы, которую можно вкратце охарактеризовать как ходьбу "на прямых ногах". Ходьба вырабатывает выносливость, необходимую в беге.

Особенно необходима и полезна ежедневная ходьба в любую погоду пожилым людям.

Здоровому пожилому человеку можно рекомендовать кратковременные утренние прогулки (от 10 мин. до получаса), причем идти надо достаточно быстрым шагом. Постепенно можно увеличивать расстояние, скорость, энергию движения рук и длину шага. Кроме того, полезны более длительные прогулки, в течение 1-3 часов, в ранние и вечерние часы; эти прогулки совершаются обычным неспортивным шагом.

Прогулки на свежем воздухе не только оказывают общеукрепляющее действие на организм, но и благоприятно влияют на психику, настроение, вызывая положительные эмоции, особенно в тех случаях, когда это прогулка в саду, парке или за городом. Сама природа сделала ходьбу идеальным упражнением, которое омолаживает весь организм, помогает бороться с лишним весом. В специальных исследованиях доказано, что полные люди, которые, не меняя режима питания, начали ежедневно заниматься энергичной ходьбой (в течение 30 мин.), в среднем теряли в весе до 10 кг в год. Ходьба вырабатывает красивую осанку и походку, дает эмоциональную разрядку, улучшает настроение

Правила начала ходьбы:

* Для улучшения деятельность сердца и легких, достаточно ходить по 30 мин в день 5 раз в неделю.
* Не обязательно начинать с 30-минутной непрерывной ходьбы. Если вы будете ходить по 10 мин три раза в день, то эффект будет таким же. Например, можно потратить 10 мин по пути на работу, затем 10 мин на путь с работы до транспорта и 10 мин прогуляться перед сном. И дневная норма ходьбы будет выполнена. Незаменимым помощником в реализации плана ходьбы является домашняя собака (так называемая «собакотерапия»). Хотя на «собакотерапию» потребуются очевидные дополнительные затраты
* Если с помощью ходьбы вы намерены похудеть, то длительность ходьбы придется увеличить до 60 мин в день.

Ходьба особенно полезна, если вы идете быстрым шагом и по меняющейся наклонной поверхности (вниз-вверх). Ходьба может быть подготовительным упражнением для более активной физической деятельности, если диабет у вас только что выявили или у вас отсутствует навык физических упражнений. Например, вы опасаетесь начинать физически очень активные упражнения, так как опасаетесь быстрого падения глюкозы крови во время их выполнения. Некоторые ходьбу выполняют с утяжелителями на руках или ногах. Но это рекомендуется делать после приобретения определенной физической формы и посоветуйтесь предварительно с вашим врачом.

*Оздоровительный бег*

Бег трусцой (джоггинг) или просто оздоровительный бег дает возможность получить больший объем физической нагрузки за менее продолжительное время, чем ходьба.

Влияния бега на системы организма сходно с влиянием любой циклической аэробной нагрузки. Вот несколько фактов:

* При беге увеличивается сократительная и "насосная" функции сердца, возрастает кровоток в мелких сосудах сердца, мозга, почек и других органов, происходит увеличение массы "рабочего миокарда" (сердечной мышцы, собственно, и выполняющей основную работу). Менее известен тот факт, что увеличение массы сердца (гипертрофия миокарда) у занимающихся джоггингом, отличается от гипертрофии миокарда, развивающейся у профессиональных спортсменов. При беге эта гипертрофия не приводит у относительному уменьшению кровоснабжения сердца, наоборот, увеличивается каппиляризация миокарда (т.е. растет сеть мелких сосудиков, обеспечивающих сердечные мышцы кислородом и питательными веществами).
* Бег способствует повышению иммунитета, в крови повышается содержание иммуноглобулинов, эритроцитов и лимфоцитов. В нескольких исследованиях показаны положительные сдвиги в системе противоопухолевой защиты организма. У занимающихся бегом достоверно повышается кислородная емкость крови, ее защитные свойства.
* При беге заметно возрастает распад жира**,** вследствие чего бег может считаться хорошим способом снижения веса. Кроме активации жирового обмена, в нормализации веса играет роль и дополнительный расход калорий, и угнетение чувства голода.
* Бег (в сочетании с водными процедурами) является одним из лучших на сегодняшний день средством борьбы с депрессией, позволяющий снять накопившиеся отрицательные эмоции и израсходовать избыток адреналина, накапливающийся в крови за день. Кроме того, бег еще и стимулирует выработку эндорфинов, отвечающих за повышенное настроение, чувство радости. Происходят положительные сдвиги в центральной нервной системе, вследствие чего повышается устойчивость к психологическим нагрузкам, умственная работоспособность, творческие способности человека.

Для того, чтобы джоггинг оказал положительное влияние на ваше здоровье нужно придерживаться определенных простых, но важных правил.

*Экипировка для джоггинга*

* Подбирайте правильную экипировку - она должна соответствовать погоде и рельефу местности.
* Обувь должна быть не стоптанной и удобной. Идеал - кроссовки с толстой подошвой, пружинящие (с амортизатором в пятке и фиксацией голеностопа). Если таковых нет, можно использовать кеды или полукеды с толстой мягкой подошвой. Если же нет и их, то возьмите самые обычные кеды на размер больше: это позволит вложить в них мягкие стельки. Если форма следа от стопы напоминает буквы О и Х, а также, если у вас плоскостопие, позаботьтесь об ортопедических стельках.
* Выбор обуви для бега делайте во вторую половину дня, когда стопа несколько больше, чем утром. Она должна быть удобной при первой же примерке. Не старайтесь ее разнашивать! Если у вас диабетическое поражение нервов стоп, вы можете не чувствовать адекватность обуви. Проконсультируйтесь в таком случае со специалистом по стопе («подиатристом»).
* Прежде чем использовать новую обувь для джоггинга, вначале просто поносите ее пару дней не бегая. Это поможет выявить в ней скрытые недостатки, которые могут повредить стопу.
* Используйте хорошего качества атлетические носки которые сделаны из хлопка и синтетического материала, которые согревают стопы, мягкие и удаляют излишки пота.

*Начало бега*

Чтобы занятие бегом оказали на Вас именно положительное влияние, важно правильно выбрать интенсивность и продолжительность тренировки. Начинайте с 200–300 - метровых пробежек, не форсируйте нагрузку, даже если чувствуете в себе силы пробежать марафонскую дистанцию. Может случиться так, что на следующий день учащенное сердцебиение и боль в коленном суставе не дадут вам встать с постели.

Не пренебрегайте разминкой. Бег нагружает в основном икроножную мышцу и заднюю поверхность бедра, поэтому разомните эти мышцы небольшими выпадами и наклонами, приседаниями, разогрейте голеностопные и коленные суставы упражнениями на растягивание, в холодную погоду и при восстановлении после травм используйте голеностопные и коленные фиксаторы.

Многие специалисты рекомендуют бегать утром, до работы. Но есть данные, что значительная нагрузка в первой половине дня способна в отдельных случаях приводить к развитию внезапного инфаркта миокарда. Так что, бег вечером, возможно даже лучше, особенно при диабете. Но вы можете попробовать оба режима и выбрать тот, который вас больше всего устраивает.

Если вы не собираетесь участвовать в соревнованиях, то  ставьте ступни как привыкли. Существует множество советов по этому поводу, но если вы попробуете следовать всем им, то рискуете довести себя до судорог. У каждого своя походка и способ бега, заложенные с ранних лет.

Проверяйте после пробежки на стопах следы потертостей. Если они есть, обязательно следует предпринять меры профилактики.

Для начала можно придерживаться следующей технике бега:

* Выйдя на дистанцию для пробежки, начинайте с обычной для вас быстрой ходьбы
* Через несколько минут ходьбы перейдите на джоггинг
* Бегите трусцой до тех пор, пока чувствуете себя комфортно. Как только появляется ощущения нехватки воздуха или дискомфорт дыхания, перейдите снова на быструю ходьбу. Не останавливайтесь, продолжайте идти.
* Как только восстановится дыхание, возобновите бег трусцой. В один прекрасный момент вы сможете пробежать всю дистанцию, не переходя на ходьбу.
* Вместе с тем, не запрещается чередовать бег и ходьбу в течение одной дистанции или же вы можете один день посвятить ходьбе, а другой джоггингу. Выбирайте то, что вам наиболее комфортно.

Бегать одному лучше, прежде всего потому, что не приходится подстраиваться под чужие физические возможности. Но это может быть небезопасно в некоторых районах города и потому в таких случаях рекомендуется придерживаться следующих правил:

* Не носите драгоценностей.
* Имейте при себе мелочь для телефона или берите с собой сотовый телефон.
* Бегайте с партнером.
* Оставьте записку или сообщите, что вы бежите один. Проинформируйте родственников и друзей о ваших излюбленных маршрутах.
* Бегайте в знакомых районах.
* Избегайте малонаселенной местности, пустынных улиц, дорожек, скрытых в зарослях. Особенно избегайте неосвещенных мест по вечерам. Бегите в стороне от припаркованных машин или кустарников.
* Не носите наушников. Используйте слух для ориентировки в окружении.
* Игнорируйте словесные приставания. Будьте осторожны при приближении незнакомцев. Смотрите на других прямо и будьте внимательны, но сохраняйте дистанцию и продолжайте движение.
* Бегайте против направления движения транспорта, чтобы видеть приближающиеся автомашины.
* Наденьте отражающий свет материал, если Вы бегаете в утренних или вечерних сумерках.
* Носите с собой свисток или другое шумовое устройство.

Вопросу правильного построения беговой тренировки посвящена, одна из самых интересных книг по этой теме «Формула бега» Е.Г Мильнера. К ней мы и советуем обратится тем, кто захочет серьезно заняться этим видом фитнеса.

*Противопоказания к джоггингу*

Помните, что бег вызывает сильные сотрясения организма. В каждом беговом шаге существует фаза полета, когда обе ноги не касаются опоры и тело как бы парит в воздухе. Когда одна нога приземляется, на нее падает нагрузка, в 5 раз превышающая вес тела. С каждым шагом вы "швыряете" вверх свой позвоночник так, словно растягиваете гармошку, напрягаете ахиловы сухожилия, огромная нагрузка падает и на коленные суставы. Если у вас болят колени или нижняя часть спины, бег, возможно и не для вас тоже. В случае диабетической стопы или потери чувствительности ног из-за поражения нервов при диабете бег тоже противопоказан. В таком случае, вам тоже нужно проконсультироваться с врачом ЛФК, ортопедом или специалистом по диабетической стопе.

Джоггинг противопоказан при следующих заболеваниях:

* Врожденные пороки сердца и митральный стеноз (сужение предсердно-желудочного отверстия).
* Перенесенный инсульт или инфаркт миокарда.
* Резко выраженные нарушения сердечного ритма, типа мерцательной аритмии.
* Недостаточность кровообращения или легочная недостаточность любой этиологии.
* Высокая артериальная гипертензия (артериальное давление систолическое выше 180 и диастолическое выше 110), не корректируемая лекарствами.
* Глаукома и прогрессирующая близорукость, угрожающая отслойкой сетчатки.
* Любое острое заболевание, включая простудные, а также обострение хронической болезни.

Кроме вышеперечисленных болезней ваш врач может не рекомендовать вам джоггинг и при других.

*Силовые упражнения*

Упражнения с утяжелителями полезны каждому. Они повышают тонус мышц и облегчают выполнение обычной ежедневной активности, требующей физической силы – подъем по лестнице, тяжестей и т.п. Они полезны также в качестве профилактики остеопороза и предотвращают потерю мышечной ткани, особенно у пожилых. Упражнения с утяжелителями полезны когда вам не только за 80, но и за 90 лет.

Для выполнения упражнений с утяжелителями совсем не обязательно посещать тренажерный зал, хотя это и более профессионально не только потому, что там есть специальные тренажеры, но тренеры, у которых можно получить консультацию. Но для начала можно приобрести фиксирующиеся на запястьях и лодыжках небольшого веса утяжелители и делать в них обычную утреннюю зарядку. Затем постепенно вес наращивать. Можно делать пешие прогулки с такого рода утяжелителями, что позволит вам реализовать сразу две задачи – аэробная нагрузка и наращивание мышечной массы ног. Аналогичное действие производит и плаванье в ластах. Кроме того, можно приобрести гантели и делать упражнения с ними дома.

Чем выше мышечная масса, тем лучше сгорают калории даже в покое. Таким образом, силовые упражнения, направленные на рост мышечной массы способствуют снижению веса, улучшению показателей глюкозы крови не только во время физической активности, но и вне ее. Но при этом рекомендуется соблюдать определенные правила таких занятий:

* Проконсультируйтесь со своим лечащим врачом или по лечебной физкультуре относительно безопасности для вас силовых упражнений. Особое внимание обратите на их влияние на артериальное давление и другие осложнения при диабете.
* До начала силовых упражнения делайте 5-10 мин аэробные упражнения, такие как ходьба, джоггинг или прыжки со скакалкой.
* Не задерживайте дыхание, когда подымаете тяжести. Наоборот, вдыхайте когда тяжесть опускаете и выдыхайте когда ее подымаете.
* Если вы занимаетесь в тренажерном зале, обязательно консультируйтесь с профессиональным тренером относительно правил работы с определенным тренажером
* После поднятия веса остыньте
* При занятиях с тяжестями делайте, по крайней мере, однодневный перерыв или меняйте нагрузки на группы мышц, например, верхняя часть тела, а затем – нижняя, если выполняете упражнения ежедневно.

Большинство программ по подъему тяжестей состоит из системы специальный упражнений (подходов). Каждый подход состоит из серии повторяющихся ритмичных движений. Вначале делайте только один подход. Когда физическая сила начнет возрастать, число подходов увеличивается до 3-6. Также будет повышаться и вес, который вы будете в состоянии поднять.

*Цели силовых упражнений*

* Если вы хотите только повысить свою физическую выносливость, выбирайте стартовый вес, который вы в состоянии поднять только 15-20 раз подряд. Отдыхайте несколько минут между подходами.
* Если вы хотите не только повысить выносливость, но и силу, выбирайте стартовый вес, который в состоянии поднять 8-12 раз подряд. Отдыхайте несколько минут между подходами.
* Если вы намерены заняться «боди-билдингом», то есть значительно нарастить мышечную массу, тогда выбирается стартовый вес, который вы в состоянии поднять 2-6 раз. Отдыхайте несколько минут между подходами.

*Другие типы физической активности*

Йога позволяет повысить гибкость вашего тела. Можно также посещать занятия танцами, которые обеспечат вам аэробную нагрузку. Можно также участвовать в спортивных играх – волейбол, теннис, футбол, баскетбол и т.п. тоже в качестве аэробных упражнений. Также сообразуйте свою активность с погодой. В этом отношении недорогой домашний велотренажер всегда поможет реализовать ежедневный план аэробной нагрузки, независимо от метеоусловий.

***3.6. Особые ситуации***

При диабете в осложнения вовлекаются ноги, ступни в частности и потому необходимо особое внимание уделять состоянию ног когда вы решили заниматься быстрой (спортивной) ходьбой или джоггингом. В связи с этим проверяйте свои ноги и ступни ежедневно на покраснение, потертости, образование мозолей или вросших ногтей. Если вы обнаружите такие изменения, не пускайте все на самотек – это требует активного лечения. Лучше всего получить консультацию у специалиста по диабетической стопе. Возможно, придется пройти дополнительное обследование у невропатолога и проверить состояние сосудов ног.

Ограничения по физической активности при диабете

* **Болезни нервов типа периферической нейропатии.** Ранним признаком этого осложнения диабета является онемение стоп.В этих случаях возможно вам нельзя будет заниматься упражнениями, при которых резко возрастает нагрузка на стопу, например джоггингом. Езда на велотренажере или ходьба – альтернативные виды физической нагрузки для этих ситуаций. Но и в этом случае нужно проявлять повышенное внимание к вашим стопам.
* **Болезни нервов типа автономной нейропатии.** Это осложнение диабета часто нарушает ритмическую деятельность сердца или вызывает пониженное артериальное давление. Ваш врач может посоветовать ограничить в связи с этим определенную аэробную активность.
* **Болезни глаз (пролиферативная ретинопатия).** Состояние зрения может ухудшать подъем тяжестей и при указанном осложнении диабета такие упражнения нужно избегать.
* **Повышенное артериальное давление или болезни сердца.** Давление повышают особенно сильно так называемые статические силовые упражнения – давление с усилием всего тела на неподвижные предметы (стена например и т.п.). Кроме того, силовые упражнения с подъемом очень больших для вас тяжестей. Их нужно избегать. В этих случаях рекомендуется ходьба или плаванье, которые безопасны для вашего здоровья.
* **Диализ.** Рекомендуется только очень умеренная физическая активность.
* **Трансплантация органов.** Физическая активность бывает очень полезной для людей, которым произведена трансплантация органов. Препараты против их отторжения часто вызывают прибавку веса и снижение мышечной массы. Можно в этом случае применять аэробные упражнения и силовые, если вы их хорошо переносите.

***3.7. Физическая активность и глюкоза крови***

Регулярная физическая активность способствует снижению уровня глюкозы крови, так как она используется мышцами как источник энергии для выполнения физической работы. В результате уровень глюкозы крови во время или после физической активности обычно падает. Причем такое падение может развиваться и спустя несколько часов после физических упражнений. Особенно внимательно за глюкозой крови нужно следить тем, кто получает инсулин или таблетированные сахароснижающие препараты, которые стимулирую выработку инсулина поджелудочной железой (сульфаниламиды). На таком лечении гипогликемия из-за физической активности развивается особенно часто.

Физическая активность влияет и на действие вводимого инсулина, в частности на его всасывание из места введения. Например, введение инсулина в руку или ногу, которые подвергаются физической нагрузке, ускоряет его всасывание.

*Контроль за уровнем глюкозы крови во время физической активности и упражнений*

* Проверьте уровень глюкозы крови перед началом физической нагрузки. Если уровень глюкозы крови менее 5,5 ммоль/л, съешьте небольшой фрукт или несколько крекеров.
* Перепроверьте уровень глюкозы крови через 15-30 мин. Не начинайте физической активности до тех пор, пока уровень глюкозы крови не повысится более 5,5 ммоль/л.
* Если вы занимаетесь спортом во второй половине дня, то риск развития ночной гипогликемии повышается. В связи с этим обязательно исследуйте уровень глюкозы крови перед сном и время от времени в 3 часа ночи.

*Физическая активность при диабете 1 типа*

При диабете 1 типа уровень глюкозы крови под влиянием вводимого инсулина сильно колеблется. Это связано с тем, что в отличие от диабета 2 типа, при диабете 1 типа собственные запасы инсулина полностью отсутствуют. Отсюда существующее на сегодня несовершенство лечения препаратом инсулина не могут устранить какие-либо остатки своего инсулина. С учетом этой особенности диабета 1 типа, не удивительно, что физическая нагрузка еще в большей степени способствует неустойчивость уровня глюкозы крови. Выход - тщательный контроль глюкозы крови во время физической нагрузки.

Что касается *низкого уровня* глюкозы крови, то он особенно сильно снижается при очень длительный физических упражнениях или когда они проводятся на голодный желудок. Вам необходимо будет провести ряд исследований над собой, чтобы выяснить, какие дозы инсулина и какая пища наилучшим образом предохраняют вас от развития гипогликемии при определенной физической активности. В любом случае, при первых признаках гипогликемии тут же прекращайте упражнение и примите любой содержащий углеводы продукт. Не старайтесь обязательно выполнить начатое упражнение до конца – это может действительно плохо кончится. Всегда имейте под рукой содержащие углеводы продукты, на случай гипогликемии. Это может быть сладкий напиток или фруктовый сок, который не только обеспечить ваш организм глюкозой, но и водой. Но можно использовать и таблетки с глюкозой или другие твердые сладости. Также следует иметь в виду, что уровень глюкозы крови может резко снизиться через 16-24 часа после активных физических упражнений, так как и после их прекращения мышцы тела восстанавливают потерю энергии. Так что в день такой физической активности уровень глюкозы крови должен исследоваться не только до, во время и сразу после нее, а еще и через несколько часов после ее окончания.

Глюкоза крови при диабете 1 типа резко *повышается* тогда на фоне физической активности, когда доза препарата инсулина оказывается явно недостаточной. Поскольку физическая нагрузка, особенно очень интенсивная, является для организма стрессом, то она сопровождается выбросом в кровь гормонов, которые повышают уровень глюкозы крови. Но и при умеренной физической нагрузке работает этот механизм и если инсулина недостаточно, то и она может сопровождаться повышением уровня глюкозы крови. По этой причине, высокий уровень глюкозы крови может стать еще выше после физической нагрузки, а не ниже, как может быть вы ожидаете. Более того, может даже повыситься уровень кетоновых тел в моче. В связи с этим контроль уровня глюкозы крови во время физической нагрузки направлен не только на предотвращение гипогликемии, но и высокого уровня глюкозы крови.

С учетом вышесказанного, вам возможно придется поесть до физической активности и/или во время нее, если она напряженна и продолжительна. Старайтесь при этом избегать еды богатой жирами и которая содержит на один прием 15-30 г углеводов. Возможно, вам придется повторить прием такой еды, если уровень глюкозы крови не достигнет необходимого значения.

До начала физической активности возможно не менее ценным было бы знать, не только абсолютное значение глюкозы крови, но и в каком направлении она меняется – повышается или понижается. Это можно определить сопоставив значения глюкозы крови до и в середине физической активности. Но это может быть неудобно или невозможно сделать (плавание, например). В таком случае целесообразно первое исследование сделать за 90 мин до начала упражнений, а второе – непосредственно перед ними. Если в этом интервале времени глюкоза крови снижается даже без физической активности, то нужно обязательно перекусить до начала занятий.

В настоящее время разработаны приборы для непрерывного исследования глюкозы крови, причем современные образцы показывают текущий уровень глюкозы крови и даже направление изменения глюкозы крови. Полагаю, что такого рода приборы могут быть особенно полезны для контроля глюкозы крови во время физических упражнений. Но так как это абсолютно новое направление в контроле диабета, то специальных программ работы с ними во время физических упражнений пока не предложено. В связи с этим их можно использовать, прежде всего, как устройства для оперативного предотвращения развития гипогликемии или гипергликемии во время физических нагрузок, то есть в качестве более совершенного глюкометра.

*Инсулин и физическая активность*

О лечении инсулином речь пойдет подробно в следующем , а здесь только отметить некоторые важные моменты, связанные с физической активностью:

* Если режим лечения инсулином фиксированный, то есть не предусматривает смены времени введения инсулина и, возможно, даже его дозы, то и физические упражнения должны проводиться в строго определенное время дня и примерно одинаковым объемом физической нагрузки. Если вы посчитаете, что нужно как-то изменить физическую активность, то согласно этому должна быть подобрана новая фиксированная схема лечения инсулином.
* Если у вас гибкий режим введения инсулина, который позволяет вам самому определять когда и в какой дозе вводить короткий инсулин, тогда вы должны иметь ответ на вопрос – что лучше всего вам подходит при определенной физической активности? А это предполагает, что вы провели определенное исследование над собой, в котором выяснили, какой режим лечения инсулином должен быть выбран при определенных физических упражнениях или активности.
* Избегайте физической активности на пике действия быстро действующего инсулина, который наблюдается через 1-3 часа после его введения.
* Старайтесь вводить инсулин в те части тела, которые в наименьшей степени будут вовлечены в физическую активность. При ходьбе или джоггинге, например, вводите в руку.

*Физическая активность при диабете 2 типа*

Регулярная физическая активность является важным элементом лечения диабета 2 типа. Многие люди с диабетом 2 типа отмечают, что на фоне регулярной физической активности упростилось управление глюкозой крови. Это связано с тем, что физическая активность повышает чувствительность организма к инсулину, как за счет снижения избыточного веса, так и сама по себе.

Прежде чем начать какую-то физическую активность – посоветуйтесь со своим врачом. Но следует заметить, что всегда можно подобрать упражнения по силам, так как любая физическая активность лучше, чем никакая. Вместе с тем, не нужно выбирать ту, которая потенциально может только ухудшить ваше здоровье.

Особенностью физической активности при диабете 2 типа является частое одновременное назначение и низкокалорийной диеты, так как этому типу диабета практически всегда сопутствует ожирение. Например, диета, содержащая менее 800 ккал/сут. Но достаточное количество витаминов и минералов человек получает только тогда, когда калорийность диеты превышает 2000 ккал/сут. Кроме того, при низкокалорийной диете человек может недостаточно потреблять и жидкости, расход которой увеличивается при физической активности. Кстати, норма потребления составляет около 2 литров в сутки. Ограничение жидкости может вызвать приступ почечной колики и другие неприятные последствия при диабете 2 типа (гиперосмолярную кому, например). С учетом вышесказанного при диабете 2 типа нужно особое внимание уделять достаточному потреблению жидкости, витаминов и минеральных солей. Последние два – в виде комплексного таблетированного препарата, содержащего как суточный набор витаминов, так и минералов, который в аптеках можно приобрести без рецепта.

Если вы получаете инсулин, то следите, чтобы уровень глюкозы крови на фоне физической активности не падал слишком низко. Меры предосторожности точно те же, что при диабете 1 типа, описанные выше. Но гипогликемия может развиться, если вы получаете и другие, кроме инсулина сахароснижающие средства. Так что перед физическими упражнениями и после них следует определять глюкозу крови и в этих случаях. Когда для управления глюкозой крови вам достаточно соблюдать диету, то риск гипогликемии в этом случае практически нулевой.

*Физическая активность и беременность*

Не начинайте заниматься какими-то очень активными и новыми для вас физическими упражнениями, когда наступила беременность. Особенно, если у вас не было опыта регулярных физических упражнений до беременности. Наоборот, в этом случае полезна умеренная физическая активность типа ходьбы или плавания. Но если вы регулярно занимались физическими упражнениями до беременности, их не следует прекращать – они будут полезны и в случае беременности. Только возможно ваш лечащий врач посоветует несколько снизить их активность или подберет более подходящих комплекс физических упражнений.

Физическая активность при беременности снижает уровень глюкозы крови и это нужно принимать в расчет при планировании сахароснижающей терапии. Регулярные физические упражнения часто позволяют отсрочить назначение инсулина или вообще его избежать, если вы ранее не получали инсулин. Поддержание хорошей физической формы облегчит вам роды и уход за ребенком после родов. Кроме того, физическая активность помогает сохранять на целевом уровне массу тела, усиливает физическую и психическую выносливость.

При беременности рекомендуется поддерживать уровень глюкозы крови как можно ближе к нормальным значениям. Если это является целью вашего лечения, то при физических упражнениях вам придется особенно внимательно следить за уровнем глюкозы крови. Он может снизиться до уровня гипогликемии очень быстро. Так что не следует заниматься физическими упражнениями без определения уровня глюкозы крови до начала упражнений, в середине и в конце. Возможно также целесообразно обращать внимание и на направление изменения глюкозы крови и в случае ее систематического снижения перекусывать не дожидаясь пока уровень глюкозы крови не приблизится к критической точке (5,5 ммоль/л).

Итак, во время беременности рекомендуется придерживаться следующих правил, когда вы выполняете физические упражнения:

* Исследуйте уровень глюкозы крови до, во время и после физических упражнений.
* Принимайте много жидкости до, во время и после физических упражнений.
* Обязательно разогревайтесь перед физическими упражнениями и остывайте после них
* Высокое физическое напряжение не должно длиться более 15 мин.
* Пульс не должен превышать 140 ударов в минуту (23 удара за 10 сек.)
* Температура ваша тела не должна превышать 38°С. Занимайтесь в фитнесс зале с хорошим кондиционированием! Спросите у своего врача, не противопоказаны ли вам водные процедуры типа «джакузи» или парилка.
* Избегайте упражнений лежа на спине, когда срок вашей беременности превысит 4 мес., задержки или напряженного дыхания, резких движений или быстрой смены направления движения.
* Прекращайте физические упражнения, как только почувствуете легкое головокружение, слабость или одышку.
* Спросите у акушера-гинеколога, как почувствовать сокращения матки во время физических упражнений. Эти сокращения могут быть признаком того, что физическая активность избыточна.
* Возможно вам порекомендуют использовать аппарат для непрерывного исследования глюкозы крови с ее контролем в режиме реального времени, чтобы оптимизировать физическую нагрузку и сахароснижающую терапию.

*Физические нагрузки в пожилом возрасте*

По мере старения наш организм постепенно и необратимо теряет способность усваивать вдыхаемый нашими легкими кислород. Однако новейшие исследования показали, что ослабление этой способности можно на какой-то срок отодвинуть. Дело в том, что ухудшение состояния здоровья у пожилых людей часто происходит скорее из-за уменьшения их физической активности, нежели вследствие физиологических причин, вызванных процессом старения. Поэтому в любом возрасте, а особенно, в пожилом, польза от аэробных упражнений очевидна – они улучшают состояния сердечно-сосудистой системы, увеличивают физическую силу, уменьшают склонность к депрессии.

Можно встретить пожилого человека, регулярно выполняющего физические упражнения, который выглядит гораздо лучше, чем физически пассивный 40-летний. Тем, кому 60 лет и больше, необходимо заниматься оздоровлением с умеренными физическими нагрузками. В отличие от программ для молодых, в таких комплексах упражнений сравнительно большее время должно отводиться на разогревание и остывание тела. Все упражнения должны выполняться в медленном темпе, а их интенсивность — быть весьма и весьма умеренной. Пожилым следует избегать упражнений, требующих большой затраты сил и энергии, например бега, во время которого испытывают слишком большие нагрузки мышцы и суставы не только ног, но и туловища. Вместо этого полезны ходьба, плавание, умеренные занятия аэробикой. Люди пожилого возраста должны также больше времени уделять стретчингу (растяжкам).

*Итог*

В этом разделе были указаны преимущества физической активности при сахарном диабете. Но имейте в виду, что это долгосрочная программа, результаты которой не проявятся утром на следующий день после посещения фитнес-центра или вечерней пешей прогулки. Только спустя несколько месяцев регулярных занятий спортом вы почувствуете заметное улучшение состояния своего здоровья. Возможно, вам понадобиться партнер, который будет поддерживать ваши усилия по изменению образа жизни.

Ставьте перед собой реальные краткосрочные цели, имея в виду, что со временем могут быть достигнуты и идеальные для вас результаты. Например, начните с 30 мин ходьбы 5 раз в неделю. Разнообразьте физическую активность, к примеру, чередуя ходьбу и плавание, а также занятия на домашнем велотренажере. Если у вас достаточно силы воли, начинайте день с легкой утренней ежедневной зарядки, а затем подключайте постепенно легкие утяжелители, вес которых наращивайте один раз в несколько месяцев. Активно участвуйте в групповых спортивных занятиях, например, с группами любителей йоги, танцев и т.п.

**Раздел 4. Лекарства для лечения сахарного диабета 2 типа**

В некоторых случаях диабета 2 типа для оптимального управления уровнем глюкозы крови достаточно соблюдения диеты и регулярной физической активности. Но в подавляющем большинстве нужны сахароснижающие препараты, в том числе и инсулин, для того, чтобы поддерживать уровень глюкозы крови в пределах целевых значений. Заметим, что хотя в этом разделе и дано кратко описание сахароснижающих препаратов, но оно ни в коем случае не должно быть для вас руководством к действию. Для того чтобы выбрать нужный вам препарат, этих сведений абсолютно недостаточно. Только ваш лечащий врач может принять правильное решение, для которого нужно иметь исчерпывающую информацию о свойствах препаратов и их побочных действиях, а также об особенностях течения вашего диабета.

В этом разделе представлены сведения о препаратах, которые используются только при диабете 2 типа. О препаратах инсулина речь пойдет в специальном разделе. Сахароснижающие препараты, применяемы только при диабете 2 типа разделяются на 6 групп. Препарат каждой из групп реализует определенную лечебную цель, которая устраняет те или иные нарушения обмена, характерные для диабета 2 типа. В связи с этим остановимся вначале на особенностях диабета 2 типа как болезни обмена веществ.

***4.1. Особенности проявления диабета 2 типа, определяющие его лечение***

При диабете 2 типа главным нарушением, с которого все и начинается, является нарушение чувствительности инсулин-зависимых тканей к инсулину – печени, жировой ткани и мыщц. Инсулина поджелудочная железа при этом вырабатывает даже больше нормы, чтобы преодолеть нечувствительность к инсулину. Но если уровень глюкозы крови повышен (что и есть признак диабета), то это значит, что инсулина все равно не хватает, чтобы преодолеть нечувствительность к нему. Кстати, нечувствительность к инсулину называется врачами одним словом «инсулинорезистентность». В итоге, на момент выявления диабета 2 типа присутствует как инсулинорезистентность, так и недостаточная выработка инсулина (которая, как уже указано, может быть нормальной или даже превышать норму). Когда выработка инсулина не снижена, а его все равно не хватает для нормализации глюкозы крови, это называется «относительной инсулиновой недостаточностью».

Вследствие инсулиновой недостаточности (относительной) при диабете 2 типа повышается уровень глюкозы крови по обычному механизму:

1. Печень начинает в повышенных количествах поставлять глюкозу в кровь
2. Из-за недостатка инсулина, глюкоза, поступающая из кишечника после еды или из печени в кровь, не захватывается из крови мышечной и жировой тканями.
3. Из-за нарушений, описанных в пп. 1 и 2, уровень глюкозы в крови возрастает

Если теперь лаконично назвать нарушения, которые следует устранять сахароснижающими лекарствами, кроме инсулина, то это:

* борьба с инсулинорезистентностью
* устранение относительной инсулиновой недостаточности.

***4.2. Типы противодиабетических таблеток***

Выделяют шесть типов таблетированных сахароснижающих препаратов, а также их готовые комбинации, которые используются только при диабете 2 типа:

* Бигуаниды (метформин)
* Глиниды
* Глитазоны (пиоглитазон)
* Ингибиторы альфа-глюкозидазы
* Ингибиторы ДПП-4
* Сульфаниламиды
* Комбинированные

*Бигуаниды (метформин)*

К бигуанидам относится один препарат, который называется метформин. Он применяется как сахароснижающий препарат с 1994 года. Это один из двух наиболее часто назначаемых сахароснижающих препаратов (второй – сульфаниламиды, см. ниже). Он снижает поступление глюкозы из печени в кровь и также повышает чувствительность к инсулину инсулинзависимых тканей. Таблетки содержат 500, 850 или 1000 мг препарата. Начальная доза – 1 табл. (500, 850 или 1000 мг). Через 10-15 дней доза препарата повышается на 1 табл. в случае необходимости. Поддерживающая доза обычно составляет 1,7 г/сут, назначаемая 1-2 раза в день, а максимальная 2,55-3,0 г/сут. Обычно он принимается 2 раза в день, но есть пролонгированные препараты, которые принимаются 1 раз в день. Его следует принимать во время или после приема пищи. В аптечную сеть он поступает под различными названиями, которые ему дают производители:

* *Багомет (Bagomet)* (Аргентина) – пролонгированного действия, 850 мг/табл.
* *Глиформин (Gliformin)* (Россия, ОАО «Акрихин») – 500, 850 и 1000 мг/табл.
* *Глюкофаж* (*Glucophage*) (Франция) - 500, 850 и 1000 мг/табл.
* *Глюкофаж Лонг (Glucophage Long)* (Франция) – пролонгированного действия, 500 мг/табл.
* *Сиофор (Siofor)* (Германия) – 500, 850 и 1000 мг/табл.
* *Форметин (Formetin)* (Россия, ОАО «Фармстандарт-Томскхимфарм») –500, 850 и1000 мг/табл.

Кроме того, что метформин снижает уровень глюкозы крови у него также есть следующие положительные качества:

* Низкий риск развития гипогликемии
* Снижает уровень плохих жиров крови, предрасполагающих к атеросклерозу
* Способствует снижению веса
* Может сочетаться с инсулином и любыми другими сахароснижающими препаратами, если недостаточно эффективен сам по себе

У метформина есть и нежелательные (побочные) эффекты, которые следует обсудить с лечащим врачом, если он вам прописал метформин:

* В начале назначения он может вызывать понос, вздутие живота, потерю аппетита и тошноту. Эти явления постепенно проходят, но при их появлении рекомендуется снизить назначенную дозу на время, пока указанные побочные явления не исчезнут или не уменьшатся.
* Его нельзя принимать при почечной недостаточности, выраженной сердечной или легочной недостаточности, болезнях печени. Прием препарата нужно прекратить в случае резкого ухудшения обмена веществ, который требует госпитализации. Также его не следует принимать перед предстоящим рентгеновским исследованием с йод-содержащим контрастом.
* Описаны случаи развития комы (молочно-кислой), когда он назначался без учета противопоказаний
* Если вы злоупотребляете алкоголем, принимаете определенные сердечный препараты или вам за 80 лет, то метформин, скорее всего, не для вас
* При длительном приеме метформина может возникнуть недостаток витамина B2, за проявлением которого нужно следить.

*Глиниды*

К глинидам относятся два препараты – репаглинид (препарат Новонорм) и натеглинид (препарат Старликс). Эти препараты стимулируют выработку инсулина поджелудочной железой. Их особенно рекомендуют тем, у кого повышен уровень глюкозы крови после еды и принимаются 3 раза в день перед каждым из основных приемов пищи. Их бессмысленно сочетать с сульфаниламидами, так как они действуют аналогично. В аптеке они представлены под названиями:

* *Старликс (Starlix)* (Швейцария/Италия, фирма «Новартис Фарма»)– натеглинид 60 или 120 мг/табл. Как правило, препарат принимают непосредственно перед едой. Промежуток времени между приемом препарата и приемом пищи не должен превышать 30 мин. Когда он используется как единственный сахароснижающий препарат, то рекомендуемая доза составляет 120 мг 3 раза/сут. (перед завтраком, обедом и ужином). Если при таком режиме дозирования не удается достичь желаемого эффекта, разовую дозу можно увеличить до 180 мг. Коррекция режима дозирования проводится на основании регулярно, 1 раз в 3 мес., определяемых показателей HbA1с и гликемии через 1-2 ч после еды. Может использоваться в комбинации с метформином. В случае присоединения Старликса к метформину он назначается в дозе 120 мг 3 раза/сут.  перед основными приемами пищи. Если на фоне лечения метформином значение HbA1с приближается к целевому, доза Старликса может быть уменьшена до 60 мг 3 раза/сут.
* *Новонорм (Novonorm)* (Дания, фирма «Ново-Нордиск») – репаглинид 0,5, 1,0 или 2 мг/табл. Начальная доза составляет 0,5 мг если ранее не назначалось лечение таблетированными сахароснижающими препаратами или при уровне HbA1c < 8%. Повышение дозы необходимо проводить не ранее, чем через 1-2 недели постоянного приема, но при печеночной недостаточности контроль осуществляется раньше. Максимальные дозы*:* разовая – 4 мг, суточная - 16 мг. После применения другого сахароснижающего препарата или при уровне HbA1c ≥8% рекомендуемая начальная доза составляет 1 или 2 мг перед каждым из основных приемов пищи. Принимают перед основными приемами пищи, обычно 3-4 раза в день. Оптимальное время приема препарата – за 15 мин до приема пищи, но можно принимать за 30 мин до еды или непосредственно перед едой. Если прием пищи пропускается, то препарат тоже не принимается и, наоборот, при дополнительном приеме пищи и препарат должен перед ним приниматься.

В отличие от Старликса, Новонорм не только эффективно снижает глюкозу крови после еды, на и снижает уровень глюкозы крови натощак. Зато Натеглинид в меньшей степени вызывает гипогликемические реакции, но при этом его действие на уровень HbA1c тоже минимально. Они достаточно эффективны у так называемых «наивных» относительно сульфаниламидов больных сахарным диабетом, т.е. у тех, кто ранее не получал сульфаниламидные препараты.

Кроме сахароснижающего действия у глинидов есть другие положительные качества:

* Не вызывают прибавку веса.
* В меньшей степени, чем сульфаниламиды вызывают гипогликемию между приемами пищ и ночью

К нежелательным эффектам глинидов относятся:

* Могут вызывать гипогликемию
* Не следует принимать при некоторых болезнях печени

Глиниды могут рассматриваться в качестве стартовой терапии СД2, особенно у лиц с изолированной повышением уровня глюкозы крови после еды и целевыми показателями гликемии до еды, которые поддерживаются диетой и адекватной физической активностью. Кандидатами на лечение глинидами могут быть те, кто опасается развития гипогликемий, в частности, лица пожилого возраста. Они оказываются действенными у тех, кто питается в течение дня редко (1-2 раза), но при этом съедают большие порции. Они могут использоваться при аллергией на сульфаниламиды, так как по химической структуре к ним не относятся, а механизм действия такой же.

Сахароснижающий эффект глинидов в целом, который оценивается по уровню HbA1c, составляет 0,7-1,5%. Глиниды могут назначаться и в комбинации с другими сахароснижающими препаратами, естественно, за исключением сульфаниламидов, с которыми они действуют аналогично. По этой же причине не следует от них ожидать эффект у тех, у кого сульфаниламиды потеряли действие или у первично нечувствительных к сульфаниламидам.

В целом недостатком глинидов являются необходимость многократного приема в течение дня, невысокий потенциал действия по снижению HbA1c и высокая цена.

Глиниды могут назначаться при почечной недостаточности без какого либо ограничения дозы. У лиц с нетяжелой печеночной недостаточностью глиниды назначаются без ограничений, но при этом может замедлятся их метаболизм, что усиливает сахароснижающих эффект глинидов и их доза может быть уменьшена или может потребоваться их введение с большими интервалами. При тяжелой печеночной недостаточности они противопоказаны. Никаких ограничений по возрасту у них нет.

Среди нежелательных эффектов, наблюдавшихся на фоне приема глинидов, отмечали гипогликемию, инфекцию верхних дыхательных путей, синуситы, тошноту, понос, запор, артралгию, прибавку веса и головную боль.

*Глитазоны (пиоглитазон)*

На сегодня представителем этого класса препаратов является только *пиоглитазон*. Он повышает чувствительность к инсулину инсулинзависимых тканей, а также снижает продукцию глюкозы печенью. Кроме снижения глюкозы крови, пиоглитазон также улучшает показатели жирового обмена. Но при этом у него есть и отрицательные свойства:

* Вызывает прибавку веса
* Вызывает отеки
* Повышает риск развития сердечной недостаточности
* Повышает риск развития переломов

В аптеке этот препарат можно приобрести под названиями:

* *Актос (Actos)* (США, фирма «Эли Лилли»)
* *Диаглитазон (Diaglitazon)* (Россия, ОАО «Акрихин»)

Таблетки любого из вышеуказанных препаратов содержат 15, 30 и 45 мг пиоглитазона*.* Назначают внутрь 1 раз/сут. независимо от приема пищи. В качестве единственного препарата назначается тем, у кого целевые значения глюкозы крови не были достигнуты с помощью диетотерапии и физических упражнений и начальная доза в этом случае составляет 15 или 30 мг 1 раз/сут. При необходимости доза может быть постепенно увеличена до 45 мг/сут. Если другие сахароснижающие препараты кроме глитазона не назначаются, тогда максимальная доза составляет 45 мг 1 раз/сут. Если глитазон комбинируется с другими сахароснижающими препаратами (сульфанилмочевины или метформина), тогда глитазон назначают в дозе 15 мг или 30 мг 1 раз/сут.  В начале лечения препаратом глитазоном препарата сульфанилмочевины/метформина можно оставить без изменения, а при развитии гипогликемии дозу сульфаниламида/метформина необходимо уменьшить. В комбинации с инсулином глитазон назначают в дозе 15 мг или 30 мг 1 раз/сут. В начале лечения препаратом глитазон дозу инсулина можно оставить без изменения. При развитии гипогликемии и снижении глюкозы крови менее 5,5 ммоль/л дозу инсулина можно уменьшить на 10-25%. При комбинации глитазона с другими сахароснижающими препаратами его максимальная доза составляет 30 мг/сут. Глитазон может назначаться при почечной недостаточности.

*Ингибиторы альфа-глюкозидазы*

Механизм действия этих препаратов заключается в том, что они препятствуют перевариванию углеводов, то есть не позволяют им превращаться в глюкозу. Так как только глюкоза может всасываться, то после приема углеводов с этими препаратами, глюкоза крови после еды не повышается или повышается, но в меньшей степени. Таким образом эти препараты полезны в тех случаях, когда после еды уровень глюкозы крови не достигает целевых значений. Очевидно, что если человек принял глюкозу или сладкие напитки (чай, кока-кола, конфеты и т.п.) то эти препараты никак не влияют на повышение глюкозы крови. Глюкозу не нужно переваривать! Но если человек съел картошку и одновременно принял этот препарат, то уровень глюкозы крови после еды будет подыматься меньше. Они особенно полезны при недавно выявленном диабете 2 типа, когда глюкоза до еды находится в целевом диапазоне, а после еды – выше. Могут использоваться в комбинации с любыми сахароснижающими препаратами. Главным неприятное их действие связано с влиянием на деятельность кишечника – они вызывают повышенное образование газов, понос. Именно поэтому их не следует принимать с метформином, который тоже нарушает деятельность кишечника. В таком сочетании понос и другие очень неприятные ощущения в животе гарантированы. Ингибиторы альфа-глюкозидазы также не следует назначать при болезнях кишечника. Вместе с тем, они не вызывают гипогликемии. В аптеке они продаются под названиями:

* *Глюкобай (Glucobay)* (Германия, фирма «Байер») – фармакологическое название препарата Акарбоза, в таблетке 50 или 100 мг. Начальная доза - по 25-50 мг 3 раза/сут с приемом углеводосодержащей пищи. При недостаточной эффективности лечения после 4-8 недель терапии доза может быть увеличена до 200 мг 3 раза/сут. Максимальная суточная доза - 600 мг. Средняя суточная доза 300 мг (2 таблетки по 50 мг или 1 таблетки по 100 мг 3 раза/сут.). Таблетку следует принимать целиком, не разжевывая, с небольшим количеством воды, непосредственно перед едой или разжевывая с первой порцией пищи.
* *Диастабол (Diastabol)* (Германия, фирма «Байер») – фармакологическое название препарата Миглитол, в таблетке 50 или 100 мг. Начальная доза 25 мг 3 раза в сутки с едой; при необходимости дозу повышают до 50 мг 3 раза в сутки с интервалом 4—8 нед.; максимальная доза 100 мг 3 раза в сутки. Следует заметить, что хотя препарат зарегистрирован в России фирмой BAYER AG в 1998 году и присутствует в российский справочниках лекарственных средств (правда без указания производителя и в виде «Миглитола»), в клинической практике он фактически не используется. В российском Интернете он предлагается для приобретения, но на Сайтах обычно не указан производитель, а если и указан, то не фирма BAYER. Так что относительно его использования в России следует и дальше проявлять определенную осторожность.

*Ингибиторы ДПП-4*

Ингибиторы ДПП-4 (иДДП-4)– это совершенно новый класс сахароснижающих препаратов, которые стали применяться при диабете 2 типа с 2006 года. На самом деле они, сами по себе, никаким прямым влиянием на инсулин и его действие в организме не обладают. Эти препараты уменьшают разрушение в организме такого вещества, как глюкагоно-подобный полипептид 1 (ГПП-1), которое вырабатывается в стенке кишечника в ответ на прием пищи. Это происходит потому, что они подавляют (ингибируют) действие фермента ДПП-4, который и разрушает ГПП-1. Отсюда и их название – «ингибиторы ДПП-4».

В свою очередь, ГПП-1 стимулирует секрецию инсулина и так как под действием иДПП-4 его в крови оказывается больше, то этим и объясняется сахароснижающий эффект иДПП-4. Сахароснижающий эффект ГПП-1 еще усиливается тем, что он подавляет выработку гормона глюкагона, который препятствует действию инсулина. Ингибиторы ДПП-4 не вызывают гипогликемии, так как перестают действовать при нормализации уровня глюкозы крови. Не вызывают они и прибавку в весе и могут назначаться с любыми сахароснижающими препаратами, кроме инъекционных агонистов рецепторов ГПП-1 (см. ниже) и с инсулином можно назначать только препарат Галвус (вилдаглиптин). Из побочных эффектов – вызывают неприятные ощущения в животе, их нежелательно назначать при определенных болезнях печени и почек. На сегодня это три класса препаратов – *вилдаглиптин, саксаглиптин и ситаглиптин*. В аптеке их можно приобрести под названиями:

* *Галвус (Galvus)*, (Швейцария, фирма «Новартис») – *вилдаглпитин*, таблетки 50 мг. Галвус принимают внутрь независимо от приема пищи. Обычно рекомендуемая доза 50 мг или 100 мг в сутки. Но на фоне лечения инсулином - 100 мг/сут. Дозу 50 мг/сут следует назначать в один прием утром. Дозу 100 мг/сут следует назначать по 50 мг 2 раза в сутки утром и вечером. При комбинации с другими таблетированными сахароснижающими препаратами доза Галвуса – 50 мг/сут утром однократно. При легких нарушениях функции почек и печени не требуется коррекции режима дозирования препарата.
* Онглиза (Onglyza) (Великобритания, фирмы «Бристол-Майерс» и «Астра Зенека») – саксаглиптин 2,5 и 5 мг/табл. Назначается 1 раз в сутки, независимо от приема пищи или в качестве единственного препарата или с другими таблетированными сахароснижающими препаратами. С инсулином не применяется.
* Янувия (Januvia) (США, фирма «MSD») – ситаглиптин 100 мг/табл., прием 1 раз в сутки, независимо от приема пищи.

*Сульфаниламиды*

Сульфаниламиды используются как сахароснижающие препараты очень давно (с 1950-х годов) и являются наиболее часто назначаемыми препаратами. Механизм их действия заключается в том, что они стимулирую выработку инсулина поджелудочной железой. Этот эффект у них был открыт случайно во время Второй Мировой Войны, когда они использовались для лечения инфекций. Они могут вызывать гипогликемию, а также способствуют прибавке в весе. В настоящее время производятся четыре класса сульфаниламидов (*глибенкламид, гликлазид, гликвидон и глимепирид*), которые в аптеке можно приобрести под названиями:

*Манинил 1,75 (Мaninil 1,75)* или *Манинил 3,5 (Мaninil 3,5)* (Германия, фирма «Берлин Хеми»,) - *глибенкламид* в микронизированной форме, 1,75 мг/табл. или 3,5 мг/табл. соответственно. Манинил в микронизированной форме представляет собой высокотехнологичную, особым образом измельченную форму глибенкламида, позволяющую препарату быстрее всасываться.

Начальная доза препарата Манинил 1,75 составляет 1/2-1 таблетки 1 раз/сут. При недостаточной эффективности дозу препарата постепенно повышают до достижения суточной дозы, которая поддерживает целевой уровень гликемии. Средняя суточная доза составляет 2 таблетки (3,5 мг). Максимальная суточная доза - 3 таблетки (5,25 мг) и в исключительных случаях - 4 таблетки (7 мг). При необходимости приема более высоких доз переходят на прием препарата Манинил 3,5. Начальная доза препарата Манинил3,5 составляет 1/2-1 таблетки 1 раз/сут. При недостаточной эффективности дозу препарата постепенно повышают. Средняя суточная доза составляет 3 таблетки (10,5 мг). Максимальная суточная доза - 4 таблетки (14 мг).

Препарат следует принимать перед едой, не разжевывая и запивая небольшим количеством жидкости. Суточные дозы препарата, составляющие до 2 таблетки, обычно следует принимать 1 раз/сут. - утром, перед завтраком. Более высокие дозы делят на утренний и вечерний прием, то есть принимается 2 раза в сутки. При пропуске одного приема препарата следующую таблетку следует принять в обычное время, при этом не разрешается принимать более высокую дозу.

*Манинил 5 (Мaninil 5)* (Германия, фирма «Берлин Хеми»,) – *глибенкламид* (не микронизированный!) 5 мг/табл. Начальная доза препарата Манинил 5 составляет 2,5 мг 1 раз/сут. Сахароснижающий эффект препарата Манинил 5 развивается через 2 ч и продолжается 12 ч. При недостаточной эффективности под контролем врача дозу препарата постепенно повышают на 2,5 мг/сут. с интервалом в 3-5 дней до достижения суточной дозы, необходимой для стабилизации углеводного обмена. Повышение дозы более 15 мг/сут. практически не сопровождается увеличением сахароснижающего эффекта. Кратность приема препарата Манинил 5 - 1-3раза/сут Препарат следует принимать за 20-30 мин до приема пищи. При *переходе* с других сахароснижающих средств со сходным механизмом действия Манинил 5 назначают по схеме, приведенной выше, а предшествующий препарат отменяют. При переходе с метформина начальная суточная доза составляет 2,5 мг, при необходимости суточная доза повышается каждые 5-6 дней на 2,5 мг до достижения компенсации. При отсутствии компенсации в течение 4-6 недель необходимо решать вопрос о проведении комбинированной терапии с таблетированными сахароснижающими препаратами другого класса или инсулином (см. алгоритмы лечения СД2 ниже). При недостаточном снижении гликемии натощак, доза может быть разбита на 2 приема – утром и вечером с интервалом в 12 часов (обычно 2 табл. утром и 1 табл. вечером).

*Диабетон МВ (Diabeton MR)* (Франция, фирма «Сервье») –препарат *гликлазид* Модифицированного Высвобождения (МВ) 60 мг/табл. Фирма «Сервье» перешла на производство препарата в дозе 60 мг/табл. вместо ранее выпускавшейся дозы 30 мг/табл., причем начат его выпуск в России (Московская область). Предпочтительно принимать препарат во время завтрака – проглотить целиком, не разжевывая и не измельчая. Препарат принимается 1 раз в день.

Начальная рекомендуемая доза для взрослых(в т.ч. для лиц пожилого возраста ≥ 65 лет) - 30 мг 1 раз в сутки (1/2 таблетки 60 мг). В случае адекватного контроля диабета препарат в этой дозе может использоваться для поддерживающей терапии. При неадекватном гликемическом контроле суточная доза препарата может быть последовательно увеличена до 60, 90 или 120 мг. При пропуске одного или более приемов препарата нельзя принимать более высокую дозу в следующий прием, пропущенную дозу следует принять на следующий день.

Повышение дозы возможно не ранее, чем через 1 месяц терапии препаратом в ранее назначенной дозе. Исключение составляют случаи, когда уровень глюкозы крови не снизился после 2 недель терапии. В таких случаях доза препарата может быть увеличена через 2 недели после начала приема. Максимальная рекомендуемая суточная доза препарата составляет 120 мг в 1 прием. 1 таблетки с модифицированным высвобождением 60 мг эквивалентна 2 таблетки с модифицированным высвобождением 30 мг. Наличие насечки на таблетках 60 мг позволяет делить таблетку и принимать суточную дозу как 30 мг (1/2 таблетки 60 мг), так и при необходимости 90 мг (1 таблетки 60 мг и 1/2 таблетки 60 мг). Коррекции дозы препарата при почечной недостаточностью легкой и умеренной степени тяжести не требуется.

*Глидиаб МВ (Glydiab MR)* (Россия, ОАО «Акрихин») – *гликлазид* Модифицированного Высвобождения (МВ) 30 мг/табл. Правила приема и дозирования препарата те же, что и для Диабетона МВ.

*Глюренорм (Glurenorm)* (фирма «Boehringer Ingelheim ») – *гликвидон* 30 мг/табл. После приема препарата сахароснижающий эффект развивается через 1-1,5 ч, максимум действия - через 2-3 ч, продолжительность действия - 12 ч. Препарат назначают внутрь в начальной дозе 15 мг (1/2 таблетки) во время завтрака, в начале приема пищи.

При необходимости возможно постепенное повышение дозы до 120 мг/сут. Дальнейшее увеличение дозы обычно не приводит к усилению эффекта. Если суточная доза Глюренорма не превышает 60 мг (2 таблетки), она может быть назначена в 1 прием во время завтрака. При назначении препарата в более высокой дозе лучший эффект достигается при назначении препарата 2-3 раза/сут.  В этом случае самую высокую дозу следует принимать во время завтрака. Хотя Глюренормвыводится с мочой незначительно (5%) и обычно хорошо переносится при заболеваниях почек, лечение больного с выраженной почечной недостаточностью следует проводить под тщательным врачебным контролем.

*Амарил (Amaryl)* (Франция, фирма «Санофи») – *глимепирид* 1, 2, 3 или 4 мг/табл. Таблетки следует принимать целиком, не разжевывая, запивая достаточным количеством жидкости (около 1/2 стакана). Начальная доза препарата  составляет 1 мг 1 раз/сут.  При необходимости суточная доза может быть постепенно увеличена (с интервалами в 1-2 недели) в следующем порядке: 1-2 -3 -4 -6 -8 мг в сут. Эффективная доза препарата не превышает, чаще всего, 4 мг/сут. Доза более 6 мг/сут. используется редко. Суточную дозу назначают в 1 прием, как правило, непосредственно перед полноценным завтраком или, если утренняя доза не была принята, непосредственно перед первым основным приемом пищи. Не существует точного соотношения между дозами Амарила и других пероральных сахароснижающих препаратов. При переводе с таких препаратов на Амарил рекомендуемая начальная суточная доза последнего составляет 1 мг, даже в том случае, если переводят на Амарилс максимальной дозы другого перорального сахароснижающего препарата. При недостаточно контролируемом сахарном диабетом при приеме глимепирида или метформина в максимальных суточных дозах может быть начато лечение комбинацией этих двух препаратов. При этом проводившееся ранее лечение или глимепиридом или метформином продолжается в тех же дозах, а дополнительный прием метформина или глимепирида начинают с низкой дозы, которая затем титруетсяв зависимости от целевого уровня метаболического контроля, вплоть до максимальной суточной дозы.

*Глемаз (Glemaz)* (Аргентина, фирма «QUIMICA MONTPELLIER») – *глимепирид* 4 мг/табл. Инструкция по применения см. Амарил.

*Глимепирид (Glimepiride)* (Россия, ОАО «Фармстандарт-Лексредства») – глимепирид 2, 3 и 4 мг/табл. Инструкцию по применению см. Амарил.

*Диамерид (Diamerid)* (Россия, ОАО «Акрихин») – глимепирид 1, 2, 3 или 4 мг/табл. Инструкция по применению см. Амарил.

*Комбинированные таблетированные препараты*

Для того, чтобы уменьшить количество принимаемых таблеток и были изобретены комбинации двух сахароснижающих препаратов в одной таблетке. Существуют предпочтительные комбинации сахароснижающий препаратов. В частности, сегодня метформин рекомендуется назначать в качестве стартового сахароснижающего препарата. В результате именно метформин и оказывается, как правило, обязательным препаратом комбинированного лечения. Отсюда понятно, что современные комбинированные препараты это метформин + какой-то другой сахароснижающий препарат. Итак, в аптеке можно приобрести метформин в комбинации с такими препаратами:

**Метформин + Глибенкламид**

*Багомет плюс (Bagomet plus)* *(*Аргентина, фирма «QUIMICA MONTPELLIER») – глибенкламид 2,5/5,0 мг + метформин 500 мг. Обычно начальная доза составляет 1 таблетку Багомета Плюс 500 мг/2,5 мг или 500 мг/ 5,0 мг 1 раз/сут. При необходимости каждые 1-2 недели после начала лечения дозу препарата корригируют в зависимости от уровня глюкозы в крови. При замещении предшествующей комбинированной терапии метформином и глибенкламидом назначают 1-2 таблетки Багомета Плюс 500 мг/2,5 мг или 500 мг/5 мг (в зависимости от предыдущей дозы) 2 раза в сутки - утром и вечером. Максимальная суточная доза составляет 4 таблетки препарата (500 мг/2,5 мг или 500 мг/5 мг, что составляет 2 г метформина/20 мг глибенкламида). Таблетки следует принимать во время еды.

*Глибомет (Glibomet)* (Германия, фирма “Берлин-Хеми”) – глибенкламид 2,5/5,0 мг + метформин 400 мг. Начальная доза 1-3 таблетки/сут. с дальнейшим постепенным подбором эффективной дозы до достижения стойкой компенсации заболевания. Оптимальным режимом приема - 2 раза/сут. (утром и вечером) во время еды. Максимальная доза 5 табл./сут.

*Глюкованс (Glucovance)* (Франция, фирма «MERCK SANTE») - глибенкламид 2,5 + метформин 500 мг. Начальная доза - 1 табл./сут (2,5 мг/500 мг или 5 мг/500 мг). Рекомендуется увеличивать дозу не более чем на 5 мг глибенкламида/500 мг метформина в сут каждые 2 или более недель до достижения целевой гликемии. Максимальная суточная доза составляет 4 таблетки препарата Глюкованс 5 мг/500 мг или 6 таблеток препарата Глюкованс2,5 мг/500 мг. Режим дозирования для дозировок 2,5 мг/500 мг и 5 мг/500 мг:

- 1 раз/сут, утром во время завтрака - при назначении 1 таблетки в сут;

- 2 раза/сут, утром и вечером - при назначении 2 или 4 таблеток в сут.

Режим дозирования для дозировки 2,5 мг/500 мг:

- 3 раза/сут, утром, днем и вечером - при назначении 3, 5 или 6 таблеток в сут.

Режим дозирования для дозировки 5 мг/500 мг:

- 3 раза/сут., утром, днем и вечером - при назначении 3 таблеток в сут.

Таблетки следует принимать во время еды. Каждый прием препарата должен сопровождаться приемом пищи с достаточно высоким содержанием углеводов для предотвращения возникновения гипогликемии. Замещение предшествующей комбинированной терапии метформином и глибенкламидом:начальная доза не должна превышать суточную дозу глибенкламида (или эквивалентную дозу другого препарата сульфанилмочевины) и метформина, которые принимались ранее. В пожилом возрасте дозу устанавливают с учетом состояния функции почек, которую регулярно оценивают в процессе лечения. Начальная доза для них не должна превышать 1 таблетки препарата Глюкованс2.5 мг/500 мг

*Глюконорм (Glukonorm)* (Россия, ОАО «Фармстандарт-Томскхимфарм») – глибенкламид 2,5 мг + метформин 400 мг. Обычно начальная доза составляет 1 таблетку Глюконорма 2,5 мг/400 мг в день. Каждые 1-2 недели после начала лечения дозу препарата корригируют в зависимости от уровня глюкозы крови. При замещении предшествующей комбинированной терапии метформином и глибекламидом назначают 1 - 2 таблетки Глюконорма в зависимости от предыдущей дозы каждого компонента. Максимальная суточная доза составляет 5 таблеток Глюконорма.

**Метформин + Гликлазид**

*Глимекомб (Glimecomb)* (Россия, ОАО «Акрихин») – гликлазид 40 мг + метформин 500 мг. Препарат принимают внутрь во время или сразу после еды, обычно 2 раза в сутки (утром и вечером). Начальная доза составляет, как правило, 1-3 таблетки/сут. с постепенным подбором дозы до достижения стойкой компенсации заболевания. Максимальная суточная доза - 5 таблетки

**Метформин + Глимепирид**

*Амарил М (Amaryl М)* (Корея, фирма «Хэндок Фармасьютикалс») – метформин 500 мг + глимепирид 2 мг (зарегистрирована в России форма метформин 250 мг + глимепирид 1 мг, но пока не поставляется). Рекомендуется начинать с наименьшей эффективной дозы и, в зависимости от уровня глюкозы в крови, увеличивать дозу. При этом следует проводить соответствующий мониторинг уровня глюкозы в крови. Препарат следует назначать 1 или 2 раза/день, до или во время приема пищи. В случае перехода от комбинированного лечения отдельно взятыми таблетками глимепирида и метформина, доза препарата АмарилМ не должна превышать доз глимепирида и метформина, которые больной получал в данное время.

**Метформин + Вилдаглиптин**

*Галвус Мет (Galvus Met)* (Швейцария, фирма «Новартис») – таблетки 50/500 мг, 50/850 мг и 50/1000 мг содержащие вилдаглиптин 50 мг +метформин 500, 850 или 1000 мг. При применении Галвус Мет не следует превышать рекомендованную максимальную суточную дозу вилдаглиптина (100 мг). Для уменьшения выраженности побочных эффектов со стороны пищеварительной системы, характерных для метформина, Галвус Метпринимают во время еды.

*Начальная доза Галвус Мет при неэффективности лечения только вилдаглиптином:*лечение Галвус Мет можно начинать с одной таблетки дозировкой 50 мг/500 мг 2 раза/сут., а после оценки терапевтического эффекта дозу можно постепенно увеличивать.

*Начальная доза Галвус Мет при неэффективности лечения только метформином:* в зависимости от дозы уже принимаемого метформина, лечение Галвус Мет можно начинать с одной таблетки дозировкой 50 мг/500 мг, 50 мг/850 мг или 50 мг/1000 мг 2 раза/сут

*Начальная доза Галвус Мет у ранее получавших комбинированную терапию вилдаглиптином и метформином в виде отдельных таблеток:* взависимости от доз уже принимаемых вилдаглиптина или метформина, лечение Галвус Мет следует начинать с таблетки максимально близкой по дозировке к существующему лечению 50 мг/500 мг, 50 мг/850 мг или 50 мг/1000 мг, и титровать по эффекту.

*Галвус Мет не следует применять* при почечной недостаточностью или при нарушениями функции почек. При применении препарата у больных старше 65 лет необходимо регулярно контролировать функцию почек.

**Метформин + Cитаглиптин**

*Янумет (Janumet)* (США, фирма «MSD») – таблетки 50/500 мг, 50/850 мг и 50/1000 мг Ситаглиптина + Метформина. Рекомендуется назначать 2 раза в день с приемом пищи, начиная с минимальной дозы и постепенно увеличивая (титруя) до эффективной, чтобы минимизировать желудочно-кишечные побочные действия метформина.

***4.3. Инъекционные сахароснижающие препараты, неинсулиновые***

До изобретения препаратов этой группы деление сахароснижающих лекарств было очень простым – таблетированные, с одной стороны, и инъекционные препараты инсулина, с другой. Но теперь появились и инъекционные сахароснижающие препараты, которые не являются инсулином. Отсюда приходится таким громоздким обозначением выделять этот новый класс сахароснижающих препаратов, которые тоже используются только для лечения диабета 2 типа. Они называются агонисты рецепторов ГПП-1 (глюкагоно-подобный пептид 1), так как представляют собой искусственно созданные вещества, которые обладают свойствами ГПП-1. А выше было уже указано, что ГПП-1 снижает уровень глюкозы крови, так как стимулирует секрецию инсулина и подавляет секрецию глюкагона (антагониста инсулина). С учетом сказанного, было бы правильным рассматривать эти препараты вместе с ингибиторами ДПП-4, которые повышают уровень ГПП-1 в крови. То есть действуют практически по одному и тому же механизму, что и агонисты ГПП-1. Но ингибиторы ДПП-4 это таблетированные препараты.

Сегодня разработано два препарата агониста ГПП-1 – Экзенатид и Лираглутид. Экзенатид используется в клинической практике с 2005 года, а лираглутид – с 2010 года. Кроме сахароснижающего действия, они способствуют снижению веса (в среднем 1-3 кг), подавляют аппетит, отчасти из-за замедления опорожнения желудка от принятой пищи. Могут использоваться в комбинации с метформином, сульфаниламидами и пиоглитазоном.

Самыми частыми побочными действиями этих препаратов являются тошнота, рвота, понос, головокружение и головная боль, которые обычно при продолжении лечения сами проходят. Описаны редкие случаи воспаления поджелудочной железы на фоне приема этих препаратов, но связь с ними пока еще не доказана. Обсудите со своим врачом весь спектр побочных действий этих препаратов, если вам рекомендован их прием.

В аптеке эти препараты продаются под названиями Баета и Виктоза.

**Баета (Byetta)** (фирма «Эли Лилли», США) – экзенатид, раствор для подкожного введения, в 1 мл 250 мкг, шприц-ручки на 1,2 и 2,4 мл.

Так как Экзенатид замедляет опорожнение желудка, то его рекомендуется вводить не ранее, чем за 60 мин до двух основных приемов пищи, обычно утреннего и вечернего. Экзенатид вводится подкожно и интервал между инъекциями должен составлять не менее 6 часов. Препарат вводится самостоятельно в область бедра, живота или плеча. У тех, кто получает сульфаниламид или метформин, начальная доза Экзенатида составляет 5 мкг/2 раза в день. В случае хорошей клинической переносимости препарата в течение 1 месяца, его доза должна быть увеличена до 10 мкг/2 раза в день. Препарат нельзя вводить после еды и нельзя пропускать инъекции препарата.

Показания. С учетом его высокой цены он может использоваться у очень ограниченно за счет льготного государственного обеспечения. Препарат применяется для лечения СД2 как в виде единственного сахароснижающего препарата, так и в комбинации с таблетированным сахароснижающими препаратами, и, с учетом его действия на массу тела, – предпочтительно у полных больных СД2, особенно с высокой степенью ожирения. В исследованиях, в которых Экзенатид назначался по 10 мг 2 раза/день в течение 26-36 недель, в конце лечения уровень HbA1c снизился на 0,8-1,1%, а вес – на 1,6-2,8 кг. Следует заметить, что чем выше исходный вес тем, обычно абсолютное снижение массы тела больше.

В настоящее время проходит клинические испытания Экзенатид пролонгированного действия (Bydurion), который вводится 1 раз в неделю.

**Виктоза (Victoza)** (фирма «Ново Нордиск», Дания) – *лираглутид*, раствор для подкожного введения 6 мг/1 мл; картриджи в шприц-ручках на 3 мл, 18 мг в одной шприц ручке

Препарат Виктоза вводится исключительно подкожно 1 раз/сут. в область живота, бедра или плеча в любое время, независимо от приема пищи. Предпочтительно вводить препарат примерно в одно и то же время суток, которое вам наиболее удобно. Начальная доза препарата составляет 0,6 мг/сут. После применения препарата в течение минимум одной недели дозу следует увеличить до 1,2 мг. С целью достижения наилучшего гликемического контроля дозу препарата Виктоза можно увеличить до предельной дозы - 1,8 мг, но только после применения его в дозе 1,2 мг в течение минимум одной недели. Для коррекции дозы препарата Виктоза  проведения самоконтроля глюкозы крови не требуется.

Не требуется коррекции дозы препарата Виктоза в зависимости от возраста, хотя опыт применения препарата у больных в возрасте 75 лет и старше на сегодня небольшой.

*Показания.* Препарат Виктоза (Лираглутид) может применяться при СД2 в качестве:

* единственного сахароснижающего препарата как дополнение к диете и физическим упражнениям;
* в составе комбинированной терапии с метформином, производными сульфанилмочевины или метформином и пиоглитазоном;
* при недостаточном контроле глюкозы крови на фоне ранее проводимой терапии 1-2 пероральными сахароснижающими препаратами при использовании максимально переносимых доз метфомина и сульфаниламида.

Достаточно обстоятельная и оперативно обновляемая инструкция по Виктозе представлена на Сайте [www.rxlist.com/victoza-drug.htm](http://www.rxlist.com/victoza-drug.htm) и сайте [www.victoza.com](http://www.victoza.com)

***4.4. Выбор противодиабетического препарата***

Необходимый вам сахароснижащий препарат может адекватно подобрать только специалист – ваш лечащий врач, который пример в расчет особенности течения вашего диабета, сопутствующие болезни, а также побочные эффекты препаратов и, что тоже важно, наметит программу лечения. Следует иметь в виду, что после выбора препарата, нужно также провести и оценку его эффективности и, соответствующим образом корректировать назначенное лечение, что также осуществляется под тщательным контролем лечащего врача.

Прием сахароснижающих препаратов требует соблюдения определенных мер безопасности. В частности, все сульфаниламидные препараты и в меньшей степени меглитиниды повышают риск развития гипогликемии, особенно если вы пропускаете прием пищи. Вы должны быть хорошо осведомлены о симптомах гипогликемии и методах ее устранения или предотвращения. Кроме того, пероральные сахароснижающие препараты обычно имеют ряд побочных эффектов, не связанных с влиянием на уровень глюкозы крови, о которых вы тоже должны знать и в случае их появления немедленно связаться с вашим лечащим врачом.

Одной из особенностей лекарственных препаратов является определенная несовместимость друг с другом. Препарат, который вы получали вполне успешно и безопасно сам по себе, может оказаться несовместимым с другим и, более того, в комбинации могут возникнуть нежелательные побочные явления. Например, может усилиться или ослабиться сахароснижающее действие или появятся побочные эффекты со стороны кишечника и т.п.

В связи с этим целесообразно с лечащим врачом обсудить следующие вопросы, если вам назначены сахароснижающие препараты:

* Какие препараты предпочтительно употреблять или избегать во время простудных болезней?
* Какие препараты можно принимать для снятия головной боли?
* Какие побочные эффекты могут быть, если вы принимаете уже аспирин, гормоны щитовидной железы, препараты от повышенного давления или снижающие уровень холестерина?

Для того, чтобы облегчить вам взаимопонимание с вашим лечащим врачом, представим здесь рекомендации Российской Ассоциации Эндокринологов по выбору сахароснижающей терапии при диабете 2 типа. Они были опубликованы в журнале «Сахарный диабет» в 2011 году (№ 1, стр. 95-105) и его полный текст можно найти, например, на Сайте <http://webmed.irkutsk.ru/doc/pdf/rea2011.pdf>. Здесь же укажем ключевые моменты этих рекомендаций, которые определяют выбор врача той или иной сахароснижающей терапии*.*

Прежде всего, в рекомендациях указаны целевые значения A1c, которые тем выше, чем больше возраст и наличие тяжелых осложнений сахарного диабета и/или высокого риска развития тяжелых гипогликемий (табл. V.48)

Табл. V.48. Выбор целевых значений HbA1c с учетом возраста больного, наличия тяжелых осложнений сахарного диабета и/или высокого риска развития тяжелых гипогликемий.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели | Возраст или ожидаемая продолжительность жизни (ОПЖ) | | | | | |
| Молодой | | Средний | | Пожилой илиОПЖ<5 лет | |
| Тяжелые осложнения сахарного диабета и/или высокий риск развития тяжелых гипогликемий | Нет | Есть | Нет | Есть | Нет | Есть |
| Целевые значения A1c (%) | ≤ 6,5 | 6,6-7,0 | | 7,1-7,5 | | 7,6-8,0 |

**Далее представлены три ветви алгоритма подбора сахароснижающей терапии при диабете 2 типа в зависимости от обнаруженного уровня A1c (рис. V.2). Каждая ветвь начинается с определенного уровня A1c, который отражает три степени нарушения углеводного обмена и этот уровень определяет «старт сахароснижающей терапии». Или точнее, «старт» - это терапия, назначаемая человеку с диабетом 2 типа, который ранее никаких сахароснижающий препаратов не получал. Отсюда, «старт терапии» – это лечение, назначаемое, как правило, на момент установления диагноза диабета 2 типа, поскольку на сегодня лекарственная сахароснижающая терапия должна быть назначена с момента его выявления.**



**Рис. V.2. Алгоритмы сахароснижающей терапии СД2 в зависимости от обнаруженного у больного уровня A1c и результатов лечения, контролируемого по проценту снижения HbA1c. НИССП – неинсулиновый сахароснижающий препарат.**

**Из рис. V.2 хорошо видна врачебная логика составления алгоритма лекарственной сахароснижающей терапии при диабете 2 типа. Для выбора стартового лечения люди с диабетом 2 типа разделены на три группы, в зависимости от степени нарушения углеводного обмена – легкая (A1c≤7,5%), умеренна (7,5%<A1c≤9%) и выраженная (A1c>9%). Если у человека с диабетом 2 типа степень нарушения легкая, то назначается только один из сахароснижающих препаратов, но не инсулин; если умеренная – сразу назначается два неинсулиновых сахароснижающих препарата (НИССП), но на усмотрение эндокринолога возможно и назначение инсулина в комбинации с НИССП. Если выраженное нарушение углеводного обмена - назначается обязательно инсулин с или без НИССП.**

**Оценка нарушения углеводного обмена по уровню А1с , согласно рекомендациям, должна проводится при назначении или смене сахароснижающей терапии, но не реже чем 1 раз в 6 мес., хотя желательно контролировать А1с каждые 3 мес (но не чаще!). Если исходно нарушение углеводного обмена легкое, то эффективным считается сахароснижающее лечение, когда уровень A1c снижается не менее чем на 0,5%, при умеренном ≥ 1% и выраженном ≥1,5% (рис. V.2). Такая градация логична, так как чем больше уровень A1c отличается от «идельного» целевого значения (≤6,5%), тем степень его снижения должна быть больше. Иначе время достижения целевых значений растянется на недопустимо длительное время умеренной и выраженной степенями нарушения углеводного обмена.**

**При легкой или умеренной степенях нарушения углеводного обмена логика подбора лекарственных препаратов совпадает – на каждом следующем этапе добавляется по одному НИССП (предел три по алгоритму) и при неэффективности максимально возможного сочетания НИССП, назначается инсулинотерапии с или без НИССП.**

**В случае выраженных нарушений углеводного обмена алгоритм более изощрен и после старта распадается на две ветви. В случае неэффективности стартовой терапии, усиливается инсулинотерапия. Если же стартовая терапия оказалась успешной (в комбинации или без НИССП), то рекомендуется отмена инсулинотерапии и назначается лечение двумя или тремя НИССП. То есть алгоритм лечение как бы перемещается на среднюю ветвь и далее идет по ней до конца (рис. V.2).**

Как видно из рис. V.2, при переходе с последней ветви алгоритма, на вторую, темп снижения HbA1c тоже меняется с 1,5% на 1% . Это оправдано тем, что при умеренном повышенном уровне HbA1c (<9%), нет уже необходимости торопиться со снижением уровня глюкозы крови, что тоже может привести к негативным последствиям для здоровья человека с диабетом.

Теперь, после того как разобраны принципы подбора сахароснижающей терапии при диабете 2 типа, рассмотрим рекомендации по выбору лекарственных препаратов. Точно также как и в других современных алгоритмах лечения диабета 2 типа, в российских рекомендациях при назначении стартовой лекарственной терапии, если нет противопоказаний, всегда выбирается метформин или в качестве единственного препарата или в комбинации с другими сахароснижающими препаратами. Кроме метформина, к препаратам первого ряда для старта терапии рекомендуются также относить ингибиторы ДПП-4 или агонисты рецепторов ГПП-1. Выбор препаратов первого ряда, следует полагать, основан на принципе мини-макса – «минимальный ущерб здоровью при максимальной пользе». Это становится очевидным, если сравнить препараты первого ряда с препаратами второго ряда (см. ниже) для стартовой терапии.

В случае невозможности по той или иной причине назначить препараты первого ряда, рекомендуется назначать альтернативные препараты для старта терапии:

- сульфаниламидные препараты;

- глиниды;

- пиоглитазон;

- ингибиторы альфа-глюкозидазы

Первые три препарата отнесены к альтернативным (препаратам второго выбора) из-за хорошо известных неблагоприятных побочных действий этих препаратов, по сравнению с препаратами первого выбора. В рекомендациях приводится схема допустимых комбинаций сахароснижающих препаратов (табл. V.49). Лучшие комбинации, выделены в табл. V.49 жирным шрифтом, при этом метформин является обязательным компонентом таких комбинаций, если нет для него противопоказаний.

*Таблица.* V.49

Возможные сочетания сахароснижающий препаратов (Да – возможно, Нет – невозможно, НЗ – не зарегистрировано). СА- сульфаниламиды, иДПП-4 – ингибиторы ДПП-4, аГПП-1 – агонисты ГПП-1, Баз. инс. – базальный инсулин (НПХ, Лантус, Левемир). Лучшие комбинации из двух препаратов выделены жирным шрифтом.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Метформин** | Пиоглитазон | СА | Глиниды | Акарбоза | иДПП-4 | аГПП-1 | Баз. инс. |
| **Метформин** |  | Да | **Да** | **Да** | Да | **Да** | **Да** | Да |
| Пиоглитазон |  |  | Да | Да | Да | Да | Да | Да |
| СА |  |  |  | *Нет* | Да | Да | Да | Да |
| Глиниды |  |  |  |  | Да | Да | Да | Да |
| Акарбоза |  |  |  |  |  | Да | Да | Да |
| иДПП-4 |  |  |  |  |  |  | *Нет* | Да |
| аГПП-1 |  |  |  |  |  |  |  | *НЗ* |
| Баз. инс. |  |  |  |  |  |  |  |  |

В случае необходимости приема трех препаратов, метформин остается обязательным компонентом. Так как для метформина нет несочетаемых комбинаций, то оставшаяся пара выбирается с учетом их совместимости (табл. V.49) и клинической целесообразности. Рекомендуется комбинировать метформин с сульфаниламидами и препаратами ДПП-4 или агонистами рецепторов ГПП-1 (аГПП-1р), а «в исключительных случаях» сочетать с пиоглитазоном.

Хотя теоретически возможно назначение комбинации из четырех препаратов (например, метформин+сульфаниламиды+пиоглитазон+ингибитор ДПП-4/аГПП-1р), она не рекомендуется, ввиду очевидного неудобства лечения и, в принципе, в России комбинация из четырех сахароснижающих препаратов не рекомендована к применению.

И наконец, при отсутствии эффекта от трех препаратов, рекомендуется инсулинотерапия и если она назначается в комбинации с таблетированными препаратами, то список сужается к двум – метформин и ингибиторы ДПП-4 (возможно использование только с пролонгированным инсулином). Остальные препараты комбинировать с инсулином нежелательно, по тем или иным обстоятельствам.

В отличие от глюкозы крови на сегодня отсутствует всеобщая доступность и обязательность исследования A1c. Для того чтобы трансформировать уровень глюкозы крови в возможное значение A1c, предлагается таблица соответствия среднесуточного уровня глюкозы крови за три месяца наблюдения значению A1c. (табл. V.50 ).

*Таблица* V.50

Зависимость уровня HbА1c от среднесуточной концентрации глюкозы плазмы крови за три месяца наблюдения.

|  |  |
| --- | --- |
| **HbA1c** | **Глюкоза плазмы крови (ммоль/л)** |
| 6,0 | 7,0 |
| 6,5 | 7,8 |
| 7,0 | 8,6 |
| 7,5 | 9,4 |
| 8,0 | 10,2 |
| 8,5 | 11,0 |
| 9,0 | 11,8 |
| 9,5 | 12,6 |

**Раздел 5. Препараты инсулина**

Препараты инсулина для лечения сахарного диабета используются с 1920 года и долгое время их получали из поджелудочных желез животных – крупного рогатого скота и свиней. Потом оказалось, что инсулин свинью отличается от инсулина человека гораздо меньше, чем инсулин крупного рогатого скота и поэтому стали производить инсулин только свиной. В результате побочных эффектов от препаратов инсулина (образование антител к нему и др.) стало меньше. Но сегодня все препараты инсулина синтетические и одни из них по строению идентичны инсулину человека и поэтому называются «человеческие инсулины», а другие – отличаются от инсулина человека, так называемые аналоги инсулина человека. Аналоги были разработаны для того, чтобы изменить скорость всасывания инсулина из места введения – увеличить ее (сверхкороткие инсулины) или замедлить (инсулины длительного действия). Благодаря этому облегчается задача подбора дозы инсулина, которая поддерживает уровень глюкозы крови близко к нормальным значениям.

Основной принцип лечения инсулинами заключается в имитации, насколько это возможно, работы поджелудочной железы. Для этого используют простейшую модель ее работы, в которой выделяют фазу быстрого и значительного поступления инсулина в кровь в ответ на прием пищи, которую называют «болюс» («выброс» по-русски). И, кроме этой фазы, другую – постоянного поступления инсулина из поджелудочной железы в кровь между приемами пищи, которую называют «базис». В результате вы должны имитировать препаратами инсулина «болюс-базис» режим работы поджелудочной железы. Для реализации этой цели производятся препараты инсулина разной продолжительности действия, а назначаемая их комбинация представляет собой «базис-болюс» режим лечения диабета инсулином.

Лечение «базис-болюс» является одной из наиболее сложных схем лечения инсулином, которую обычно применяют только в определенных случаях, обычно при диабете первого типа. Чаще используются более простые схемы лечения инсулином, особенно при диабете 2 типа.

***5.1. Типы инсулинов***

Препараты инсулина разделяются в зависимости от продолжительности действия и при этом выделяют следующие характеристики:

* **Начало действия**. Время от момента введения инсулина до начала снижения уровня глюкозы крови, вследствие поступления введенного инсулина из подкожного места введения в кровь. Например, если утверждается, что инсулин начинает действовать через 15 мин, то это означает, что уровень глюкозы крови заметно снижается через 15 мин после его введения.
* **Пик действия**. Время от момента подкожного введения инсулина до максимального снижения уровня глюкозы крови. Например, если утверждается, что пик действия инсулина через 3 часа после введения, то это означает, что через 3 часа после введения инсулина уровень глюкозы крови будет наименьшим.
* **Длительность действия**. Время, в течение которого подкожно введенный инсулин влияет на уровень глюкозы крови. Например, если утверждается, что инсулин действует 6 часов, то это означает, что через 6 часов после введения его действие прекращается.

С учетом продолжительности действия инсулины подразделяются на «базальные» (или пролонгированные) и «болюсные» (или короткие). Базальные это инсулины со средней продолжительностью действия (до 10-16 часов) и длительного действия (до 24 часов). Они всасываются из подкожного места введения медленно и обеспечивают организм инсулином между приемами пищи. Болюсные инсулины действуют непродолжительно (до 4-6 часов) и вводятся подкожно перед приемом пищи, чтобы обеспечить усвоение глюкозы крови, которая повышается в ответ на прием углеводов.

*Ультракороткие (быстрого действия), аналоги человеческого инсулина*

Скоростные характеристики (начало, пик и продолжительность) инсулинов быстрого действия лучше всего имитируют естественную выработку инсулина поджелудочной железой и используются, естественно, в качестве «болюса». В связи с этим их можно вводить сразу перед едой и даже после еды, если вы не знаете точно, какое количество углеводов вам придется съесть. Они не только быстро начинают действовать, но и продолжительность их действия наименьшая. В результате, если вы вводите этот инсулин вечером и даже перед сном, то вероятность ночной гипогликемии заметно уменьшается. Благодаря этим свойствам, с инсулинами быстрого действия легче поддерживать целевые показатели глюкозы крови. Они также преимущественно используются в инсулиновых помпах, где скорость поступления из подкожного места введения в кровь играет существенную роль в эффективности лечения. Начало их действия – 15 мин, пик – 1-2 часа и продолжительность – 3-5 часов. В России доступны три оригинальных препарата этого типа (глулизин, новолог и лизпро), которые в аптечную сеть поступают под фирменными (брендовыми) именами:

**АПИДРА (APIDRA)** (производитель «Санофи», Франция) - фармакологическое наименование «инсулин глулизин» (insulin glulisin) – картриджи 3 мл

**НОВОРАПИД ПЕНФИЛ (NOVORAPID PENFIL**) (производитель «Ново Нордиск», Дания) - фармакологическое наименование «инсулин аспарт» (insulin aspart) - картриджи 3 мл

**ХУМАЛОГ (HUMALOG)** (производитель «Эли Лилли», США) – фармакологическое наименование «инсулин лизпро» (insulin lispro) – картриджи 3 мл

*Простой человеческий инсулин (короткого действия)*

Простой человеческий инсулин действует несколько медленнее чем аналоги, но тоже относится к болюсным инсулинам, то есть короткого действия. Начало – через 30-60 мин, пик – 2-3 часа и длительность – 3-6 часов. Эти инсулины нужно обязательно вводить за 30 и более минут до еды. Но, несмотря на большую продолжительность действия, как показывают специальные исследования, при аккуратном самоконтроле достигнутые целевые показатели А1с на фоне лечения обоими болюсными инсулинами (ультракороткими аналогами и простым инсулином человека) – совпадают. Так что при диабете важнее всего тщательный самоконтроль уровня глюкозы крови. Препараты человеческого инсулина короткого действия производит много фирма, как отечественных, так и зарубежных и в аптечную сеть они поступают под следующими названиями:

**АКТРАПИД НМ (ACTRAPID HM)** (фирма «Ново Нордиск», Дания) - флаконы 10 мл

**АКТРАПИД НМ ПЕНФИЛЛ (ACTRAPID HM PENFILL)** (фирма «Ново Нордиск», Дания) - картридж 3 мл

**БИОСУЛИН Р (BIOSULIN R)**  (ОАО «Фармстандарт-УфаВИТА», Россия) – картридж 3 мл или флакон 10 мл.

**ГЕНСУЛИН Р (GENSULIN R)** (фирма «Биотон СА», Польша) - флаконы 10 мл или картриджи 3 мл

**ИНСУМАН РАПИД ГТ (INSUMAN RAPID GT)** (фирма Санофи, Франция) - флаконы 5 мл и картриджи 3 мл в шприц-ручках КликСтар и ОптиПен

**ИНСУРАН Р (INSURAN R)** (Институт Биоорганической Химии РАН, Россия) - флаконы 10 мл

**РИНСУЛИН Р (RINSULIN R)** (ООО «Герофарм», Россия) - флаконы 10 мл

**ХУМУЛИН РЕГУЛЯР (HUMULIN REGULAR)** (фирма «Эли Лилли», США) - флаконы 10 мл или картриджи 3 мл

*Инсулины человека средней продолжительности действия*

Инсулины средней продолжительности действия это человеческие инсулины, к которым добавляется специальное вещество (протамин), которое замедляет его всасывание из места введения. У них начало действия через 2-4 часа после инъекции, пик – через 4-10 часов и действуют они 10-16 часов. С учетом скорости их действия, их относят к базальными инсулинам. В отличие от болюсных их растворы мутные, так как протамин вызывает образование хлопьев кристаллов инсулина, чем, собственно, и объясняется замедление всасывания инсулина. Так что болюсные и средней продолжительности инсулины не спутаешь – первые прозрачные, а вторые мутные. Инсулины средней продолжительности действия производит много фирм, в том числе и отечественные, которые поступают в аптечную сеть под нижеследующими названиями:

**БИОСУЛИН Н (BIOSULIN N)** (ОАО «Фармстандарт-УфаВИТА», Россия) – картридж 3 мл или флакон 10 мл

**ГЕНСУЛИН Н (GENSULIN H)**  (фирма «Биотон СА», Польша) - флаконы 10 мл или картриджи 3 мл

**ИНСУМАН БАЗАЛ ГТ (INSUMAN BASAL GT)** (Санофи-Авентис-Дойчланд ГмбХ, Германия) - флаконы 5 мл и картриджи 3 мл в шприц-ручках КликСтар и ОптиПен

**ИНСУРАН НПХ (INSURAN NPH)** (Институт Биоорганической Химии РАН, Россия) – флаконы 10 мл

**ПРОТАФАН НМ (PROTAPHANE HM)** (фирма «Ново Нордиск», Дания) – флаконы 10 мл

**ПРОТАФАН НМ ПЕНФИЛЛ (PROTAPHANE HM PENFILL)** (фирма «Ново Нордиск», Дания) - картридж 3 мл

**РИНСУЛИН НПХ (RINSULIN NPH)** (ООО «Герофарм», Россия) - флаконы 10 мл

**ХУМУЛИН НПХ (HUMULIN NPH)** (фирма «Эли Лилли», США) - флаконы 10 мл или картриджи 3 мл

*Инсулины длительного действия, аналоги человеческого инсулина*

Эти инсулины еще называются безпиковыми, в отличие от препаратов средней продолжительности действия, так как после введения быстро достигают максимума (через 2-4 часа) и достигнутый уровень неизменно поддерживается в течение суток (24 часа). Именно такой профиль действия считается на сегодня наилучшим для базальных инсулинов. Для того чтобы эти инсулины могли так медленно и стабильно всасываться из места введения, пришлось изменить их строение и потому это аналоги человеческого инсулина. В России доступны два оригинальных препарата длительного действия (гларгин и детемир), которые выпускаются под следующими фирменными названиями:

**ЛАНТУС (LANTUS)** (производители Санофи, Франция; ЗАО "Санофи-Восток", Россия) - фармакологическое название инсулин Гларгин (Glargin), раствор для подкожного введения, 100 ЕД/мл, картриджи 3 мл в шприц-ручках «СолоСтар»

**ЛЕВЕМИР ПЕНФИЛЛ** (LEVEMIR Penfill) (Ново Нордиск, Дания) – фармакологическое название инсулин Детемир (Detemir), раствор для подкожного введения 100 ЕД/мл в картриджах по 3 мл для инсулиновых шприц-ручек.

**ЛЕВЕМИР ФЛЕКСПЕН** (LEVEMIR FlexPen) (Ново Нордиск, Дания) – инсулин Детемир (Detemir), раствор для подкожного введения 100 ЕД/мл: картриджи в мультидозовых одноразовых шприц-ручках для многократных инъекций. После того, как препарат инсулина в картридже закончится, ручка выбрасывается.

*Готовые смеси препаратов инсулина (двухфазные инсулины)*

Как было указано выше, для имитации работы поджелудочной железы, приходится комбинировать препараты болюсные и базальные, а это как минимум две инъекции. Чтобы уменьшить число инъекций были разработаны готовые смеси болюсных инсулинов и средней продолжительности действия. Поскольку в готовой смеси проявляется как пик действия короткого инсулина, так и средней продолжительности действия, он называются еще «двухфазными». Соотношение простого и пролонгированного инсулинов в готовой смеси обычно 30% и 70%, соответственно, то есть более чем в два раза больше пролонгированного. Только в *Хумалог Микс 25* оно 25% и 75%*.*  Кстати, вы сами можете смешивать в одном шприце болюсный инсулин и средней продолжительности действия в нужной для вас пропорции. Но это возможно, когда инсулин вводится именно шприцом, а не инсулиновой ручкой.

Приготовить готовую смесь инсулинов длительного действия и болюсного пока технически невозможно. И, заметим, их нельзя смешивать в одном шприце, иначе эта смесь станет действовать непрогнозируемо. В аптечной сети имеются смеси человеческих инсулинов и ультракоротких аналогов:

* Готовые смеси человеческих инсулинов

**МИКСТАРД 30 НМ (MIXTARD 30 HM)** (фирма «Ново Нордиск», Дания) – простой инсулин (30 ЕД/мл) и суспензия инсулина изофана (70 ЕД/мл), флакон 10 мл

**МИКСТАРД 30 НМ ПЕНФИЛЛ (MIXTARD 30 HM PENFILL)** (фирма «Ново Нордиск», Дания) - простой инсулин (30 ЕД/мл) и суспензия инсулина изофана (70 ЕД/мл), картридж 3 мл

**ХУМУЛИН М3 (HUMULIN M3)** (фирма «Эли Лилли», США) - простой инсулин (30 ЕД/мл) и суспензия инсулина изофана (70 ЕД/мл), картридж 3 мл или флакон 10 мл

* Готовые смеси аналогов человеческого инсулина

**НОВОМИКС 30 ФлексПен (NOVOMIX 30 FlexPen)** (фирма «Ново Нордиск», Дания) - 30% быстрого действия инсулина аспарт и 70% кристаллизованного с протамином инсулина аспарт, 100 ЕД/мл; одноразовые, предварительно заполненные шприц-ручки д/многократных инъекций 3 мл

**ХУМАЛОГ МИКС 25 (HUMALOG MIX 25)** (фирма «Эли Лилли», США) – 25% быстрого действия инсулина лизпро и 75% кристаллизованного с протамином инсулина лизпро, 100 ЕД/мл, картриджи 3 мл

***5.2. Побочные эффекты препаратов инсулина, не связанные с их сахароснижающим действием***

В настоящее время все препараты инсулина высокоочищенные, т.е. практически не содержат белковых примесей, и потому обусловленные ими побочные реакции (аллергия, инсулинорезистентность, липоатрофия в местах инъекции) в настоящее время встречаются редко. Вместе с тем сообщения об аллергии к инсулину и инсулинорезистентности ко всем новым типам инсулинов (человеческим и аналогам) продолжают поступать. Проявления этих реакций на человеческий инсулин и его аналоги (короткие и пролонгированные) не отличаются, а также с одинаковой частотой они наблюдаются при сахарном диабете обоих типов.

*Липотатрофии и липогипертрофии*

В подкожной клетчатке в месте введения инсулина могут образоваться так называемые липодистрофии – липоатрофия и липогипертрофия. В настоящее время они встречаются крайне редко, особенно исчезновение подкожно-жировой клетчатки (липоатрофия). Липоатрофию вызывают антитела к инсулину, которые вырабатываются к животным инсулинам (говяжий или свиной). Такие инсулины использовались для лечения диабете в прежние времена, пока не была разработаны методы синтеза человеческих инсулинов. Так как современные препараты человеческих инсулинов ничем по строению не отличаются от природного инсулина человека, то к ним не вырабатываются антитела. Заметим, что к синтетическим аналогам человеческого инсулина (Хумалог, Лантус и др.) антитела тоже не вырабатываются. В результате на сегодня нет причины для образования липоатрофии.

Мягкие уплотнения в месте введения инсулина, которые называются липогипертрофией, все еще встречаются, так как связаны с образованием мягких рубцов в месте введения инсулина, которые имитируют увеличение жира в месте введения («липогипертрофия»). Причиной «липогипертрофии» является хроническая травматизация места введения, вызванная постоянным введением инсулина в одно и то же место. Если место введения регулярно менять, то липогипертрофия не развивается. Когда липогипертрофия развилась, то следует избегать введения инсулина в этот участок, так как это не только поддерживает липогипертрофию, но кроме того, из участка липогипертрофии нарушается всасывание инсулина, а значит и его действие.

*Аллергия к инсулину*

Симптомы аллергической реакции в месте введения следующие. Прежде всего, они возникают только в начале лечения инсулином. В течение ближайших 30 минут после инъекции появляется воспалительная реакция в месте введения, которая может сопровождаться болью, зудом и волдырями и исчезает в течение часа. Эта реакция может сопровождаться повторным развитием в месте инъекции воспалительных явлений (боль, эритема) с пиком через 12—24 часа (бифазная реакция). Обычно эти реакции самостоятельно проходят без какого-либо специального лечение в течение месяца. Если нет, то вам следует обратиться к врачу, который предложит вам тот или иной способ их устранения.

*Инсулинорезистентность*

Инсулинорезистентность к современным препаратам инсулина встречается исключительно редко, и потому прежде всего нужно исключить псевдоинсулинорезистентность. У нетучных больных признаком умеренно выраженной инсулинорезистентности является потребность в инсулине 1—2 ед./кг массы тела, а тяжелой — более 2 ед./кг. Если назначенный инсулин не оказывает ожидаемого сахароснижающего действия, то сначала нужно проверить:

* исправность инсулиновой ручки;
* адекватность разметки инсулинового шприца концентрации инсулина во флаконе;
* адекватность картриджа инсулиновой ручке;
* срок годности вводимого инсулина, а если срок подходящий, то все равно сменить картридж (флакон) на новый;
* показать врачу вашу методику введения инсулина;
* исключить заболевания, повышающие потребность в инсулине, в основном воспалительные и онкологические (лимфома);

Инсулинорезистентность исчезает в течение года, редко 5 лет, без всякого лечения. А на этот период нужно вводить ту дозу инсулина, которая поддерживает целевые значению глюкозы крови, даже если доза инсулина оказывается большой (более 100 ед/сутки, например).

*Неспецифическое воспаление в месте введения инсулина*

В местах инъекции инсулина могут возникать и воспалительные реакции в месте введения инсулина, которые обычно проявляются уплотнениями в подкожно-жировой клетчатке, возникающими на следующий день после инъекции и медленно в течение дней или недель рассасывающимися. Это так называемое «раздражение», которое может быть вызвано введением холодного препарата инсулина, вынутого из холодильника непосредственно перед инъекцией. Следует обратить внимание на то, что флаконы (инсулиновая ручка с картриджем), используемые для инсулинотерапии, следует хранить при комнатной температуре. Качество препарата инсулина при этом не пострадает, особенно если придерживаться общего правила, что флакон (картридж) используют не более месяца и выбрасывают по истечении этого срока, даже если инсулин в нем остался.

Другая причина местных воспалительных реакций связана с «кислотностью» препарата инсулина. Первые препараты инсулина были «кислыми» по составу, поскольку только в такой среде инсулин не кристаллизуется. Однако кислые растворы вызывают поражение тканей и, соответственно, воспалительные реакции в месте инъекции. Химики потратили немало усилий, чтобы приготовить «некислые», так называемые «нейтральные», препараты инсулина, в которых он остается полностью растворенным. И почти (!) все современные препараты инсулина нейтральны, за исключением препарата Лантус. Из-за этого в его введение чаще, чем на другие препараты, развиваются местные воспалительные реакции. Метод лечения — вводить инсулин в глубокие слои подкожно-жировой клетчатки, чтобы воспаление не проявлялось на коже, что доставляет наибольшее беспокойство. На эффекте лечения эти реакции не сказываются, и они не становятся поводом для смены препарата, т.е. реакции выражены достаточно умеренно.

Неприятные ощущения во время и в месте введения инсулина возникают тем чаще, чем реже меняют иглу для инъекций. Что не случайно, если учесть характер изменения иглы при повторном ее использовании (рис. V.3). Следует заметить, что фирмой-производителем разработана специальная технология изготовления атравматичных инсулиновых игл. Однако после первой же инъекции игла теряет атравматичные свойства, а при частом использовании становится и вовсе непригодной (рис. V.3).

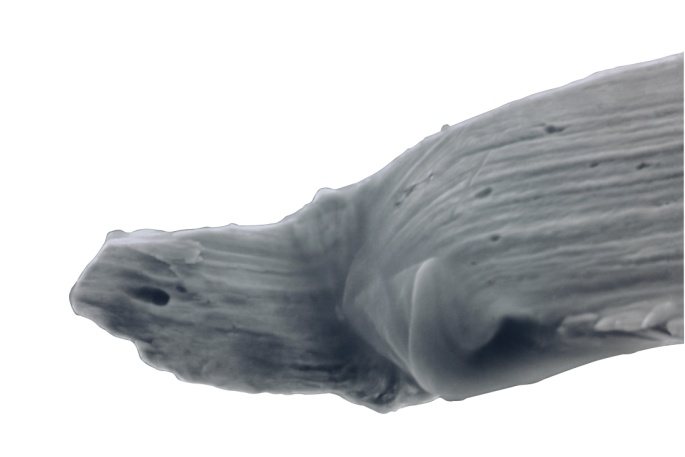
****

Рис. V.3. Деформация острия иглы после ее использования,   
в том числе и многократного

Инфицирование иглы встречалось тем чаще, чем реже ее меняют. Но в некоторых случаях игла оказывается инфицированной после первой же инъекции.

Совершенно новым, ранее не встречавшимся побочным эффектом инсулинотерапии, вызванным новыми технологиями производства препаратов инсулина, стала массовая инсулинофобия — боязнь лечения определенными препаратами инсулина, распространенная среди широких масс населения. Не так давно, главным образом в США, была развернута кампания против генно-инженерных инсулинов в рамках протеста против генно-инженерных продуктов в принципе.

***5.3. Хранение инсулина***

Препараты инсулина разливаются во флаконы, если они предназначены для введения шприцом. Но если инсулин предполагается использовать в инсулиновой ручке, тогда его разливают в так называемые картриджи, которые, в общем, тоже выглядят как флаконы меньшего размера, но предназначены исключительно для заправки инсулиновой ручки. Хотя в чрезвычайных ситуациях, когда нужно срочно ввести инсулин, который есть только в картридже, но к нему нет инсулиновой ручки (сломалась, например), ничто не мешает инсулин забрать шприцом из картриджа и ввести его этим же шприцом человеку с диабетом. Инсулин в картридже ничем не отличается по своим свойствам от инсулина из флакона.

Основное правило хранения инсулина заключает в том, что не начатый флакон (картридж) с инсулином должен храниться в холодильнике, а используемый - только при комнатной температуре. Холодные растворы инсулина вызывают раздражение тканей при введении и их всасывание может отличаться от указанного в инструкции к препарату. Также следует обратить внимание, что срок годности препарата, который относится только к не начатому флакону (картриджу).

Итак, при использовании инсулина следует придерживаться следующих правил его хранения:

* Флакон или картридж с инсулином нельзя использовать более месяца. Если через месяц после вскрытия флакона/картриджа инсулин в нем все еще остается, флакон/картридж все равно нужно выбросить. При комнатной температуре инсулин разрушается и поэтому его активность к концу месяца падает.
* Для того, чтобы не пропустить срок смены флакона/картриджа, записывайте дату его вскрытия.
* Обращайте внимание на рекомендуемые в инструкции сроки хранения препаратов инсулина как вскрытых, так и не используемых и хранящихся в холодильнике. Не вскрытые препараты инсулина могут быть с ограниченным сроком годности. А рекомендации по хранению вскрытых инсулинов могут для разных препаратов отличаться.
* Не следует хранить препараты инсулина при температуре ниже 2°С , так как это может привести к их замораживанию, что нарушает их фармакологические свойства.
* Не следует держать инсулин при очень высокой температуре окружающей среды и под прямыми лучами солнца. При температуре более 30°С препараты инсулина портятся.

*Признаки некачественного препарата инсулина*

Если без каких-либо очевидных причин уровень глюкозы крови начинает повышаться, подумайте, прежде всего, о том, что у вас возможно некачественный препарат инсулина.

Никогда не используйте препарат инсулина, который выглядит необычно. Инсулины ультракороткого действия и простые инсулины (короткие), а также инсулин длительного действия Лантус/Левемир – прозрачные бесцветные растворы. Когда вы используете такие прозрачные препараты, то всегда обращайте внимание на наличие в них видимых примесей – плавающие частицы, хлопья или окрашивание раствора. Их появление указывает на загрязнение препарата и, как правило, потерю эффективности.

Кроме вышеуказанных препаратов, все другие инсулины выпускаются в виде суспензии. Это означает, что в препарате находятся нерастворимые компоненты, которые плавают в растворе в виде очень мелких хлопьев. Но при этом такие частицы должны быть равномерно распределены в растворе и он выглядит как равномерно мутный. Например, когда вы используете НПХ инсулин, то следите за тем, чтобы в нем не было больших комков, так как это указывает на то, что инсулин в препарате изменил свои свойства и стал кристаллизовываться или образовывать большие конгломераты, например, в результате денатурации. Причиной этого может быть чрезмерная тряска препарата или воздействие на него низкой или высокой температур. Очевидно, что такой препарат инсулина использовать нельзя – он неэффективен.

***5.4. Введение инсулина шприцом и инсулиновой ручкой***

Для введения инсулина используются инсулиновые шприцы или инсулиновые ручки и в обоих случаях нужно прокалывать иглой кожу. Но на сегодня технология изготовления игл такова, что уколы практически безболезненны и сделать укол не составляет проблемы. При этом независимо от того, чем вы вводите инсулин, главная цель – ввести его строго подкожно, в подкожный жир, а не в мышцу или кожу.

*Шприцы*

Шприц состоит из корпуса, иглы с колпачком и поршня (рис. V.4). При выборе шприца обычно обращают внимание на длину иглы и ее толщину, а также и на размер корпуса.

|  |
| --- |
| Поршень  Корпус  Игла  Колпачок |

Рис. V.4. Инсулиновый шприц

### Инсулиновые иглы имеют три длины – 5 мм, 8 мм и 12,7 мм. Вместе с тем установлено, что длина иглы не влияет на всасывание введенного инсулина и поэтому ее выбор определяется другими обстоятельствами. Например, если человек очень худой и подкожно-жировая клетчатка практически отсутствует, тогда лучше выбирать самую короткую иглу. Но такой иглой можно вводить инсулин и полным больным. В общем, вы можете попробовать ввести инсулин разными иглами и выбрать ту, которая вас устроит.

### На корпусе инсулинового шприца изображена шкала доз инсулина – каждому делению соответствует обычно 0,5 или 1,0 ЕД инсулина. И здесь нужно быть особенно внимательным, так как возможны очень грубые ошибки в использовании шприца, которые могут привести к занижению дозы инсулина. Дело в том, что более чем 10 лет тому назад стали выпускать инсулины более концентрированные: вместо 40 ЕД/мл – 100 ЕД/мл. То есть в настоящее время в 1 мл любого препарата инсулина содержится 100 ЕД инсулина! Вместе с тем, по неизвестной мне причине, в аптечную сеть России продолжают поступать инсулиновые шприцы, которые рассчитаны на препарат инсулина прежней 40-единичной концентрации. Их легко можно отличить от правильных инсулиновых шприцов, так как последнее деление в правильном инсулиновом шприце заканчивается на разметке 100 ЕД, если объем шприца 1 мл или 50 ед, если объем шприца 0,5 мл (рис. V.5). В неправильном шприце последнее деление в 1 мл шприце будет обозначено 40 ЕД. И на это нужно обязательно обратить внимание. Иначе если вы будете вводить препарат инсулина неправильным 40-единичным шприцом, тогда доза инсулина будет недостаточной и глюкоза крови обязательно повыситься. Ведь неправильным шприцом вводится более чем в два раза меньшая доза инсулина, чем вам назначено. Если вы не уверены в том, какой у вас шприц, покажите его врачу, чтобы он убедился в том, что у вас шприц с правильной разметкой.

|  |
| --- |
|  |

### Рис. V.5. Инсулиновый шприц для введения препарата инсулина в концентрации 100 ЕД/мл. На рисунке шприц объемом 0,5 мл и потому последнее деление 50 ед.

### В настоящее время выпускаются только одноразовые инсулиновые шприцы обычно с несменяемой, реже сменяемой иглой. То есть предполагается, что инсулиновый шприц предназначен для однократного применения. Вместе с тем, по разным причинам, некоторые используют одноразовые шприцы повторно или даже чаще. При несменяемой игле, она быстро затупляется и инъекции могут стать болезненными. Кроме того, невозможно избежать загрязнения иглы в процессе введении инсулина и если иммунитет снижен, то повторное использование одноразовых шприцов может привести к развитию воспаления в месте введения инсулина. Но если вы решили, тем не менее, использовать одноразовый инсулиновый шприц повторно, то соблюдайте определенные меры предосторожности, которые снизить степень загрязнения шприца:

### Аккуратно наденьте на иглу колпачок сразу после инъекции.

### Избегайте соприкосновения иглы с чем бы то ни было, кроме кожи в месте инъекции и пробки на флаконе с инсулином. Если игла с чем-то кроме кожи и пробки соприкоснулась, ее нельзя больше использовать – вы должны взять или новый шприц или заменить иглу, если это возможно.

### Храните использованный шприц при комнатной температуре.

### После введения инсулина, в шприце остается обязательно небольшое количество инсулина, как правило, даже незаметное на глаз. Если вы вводили шприцом инсулин Лантус, то используйте в дальнейшем этот шприц только для Лантуса, иначе его остатки могут повлиять на свойства других вводимых инсулинов.

### Не используйте погнутые иглы или затупленные, так как в этом случае инъекции становятся болезненными. Вместе с тем, если инъекция оказалась болезненной, это еще не значит, что игла затупилась – возможно игла попала в нервное окончание.

### Не протирайте иглу спиртом, так как он удаляет с иглы специальное покрытие, которое делает инъекцию менее болезненной.

### Обратите внимание на то, чтобы использованные вами иглы и шприцы с иглами, не поранили ваших близких и кого бы то ни было. Упаковывайте их в специальные плотные пластиковые контейнеры, прежде чем выбросить с мусорный пакет или корзину.

*Инсулиновые ручки*

|  |
| --- |
| http://diabetes.niddk.nih.gov/dm/pubs/insulin/images/Insulin_Pens.jpg |

Рис. V.6. Инсулиновые ручки

Инсулиновые ручки внешне выглядят как чернильные (рис. V.6). Но вместо пера в них сменяемая одноразовая игла для инъекций инсулина, а вместо картриджа с чернилами – картридж с препаратом инсулина.

Инсулиновые ручки очень популярны, так как удобны в использовании и доза инсулина, вводимая ими, очень точна. Не нужно с собой носить флаконы с инсулином, набирать из них в шприц инсулин и делать многое другое, что сопутствует инъекции инсулина шприцом. В связи с этим подавляющее большинство людей с диабетом используют инсулиновые ручки.

На сегодня выпускаются инсулиновые ручки одноразовые и для многократного использования. Одноразовая ручка уже заполнена инсулином и как только в ней инсулин заканчивается – она выбрасывается. Для ручки многоразового использования выпускаются специальные флаконы с инсулином, которые называются картриджами. Этот картридж вставляется в инсулиновую ручку и когда в нем инсулин заканчивается, то он заменяется на новый. Следует заметить, что производители инсулина выпускают также инсулиновые ручки и картриджи к ним. При этом к ручке одного производителя инсулина не подходят картриджи другого производителя. Это нужно иметь в виду, приобретая инсулиновые ручки – они выпускаются строго под определенного производителя инсулина. В отличие от игл, которые подходят к инсулиновым ручкам разных производителей инсулина.

У ручек разных производителей инсулина, техника ее подготовки к инъекции несколько отличается и потому нужно внимательно ознакомиться с прилагаемой к ней инструкции. Некоторые ручки изготовлены специально для тех, кто плохо видит – ручка, например, издает громкий щелчок, когда отмеряется для инъекции каждая единица инсулина.

*Подготовка к инъекции инсулина шприцом или инсулиновой ручкой*

Необходимо, чтобы врач или медицинская сестра обучили вас введению инсулина шприцом или инсулиновой ручкой и проверили, насколько хорошо вы усвоили технику его введения. К ежедневному введению инсулина нужно подготовиться и соблюдать определенные простые правила, чтобы избежать возможных осложнений.

*Технические средства*

* Инсулиновые шприц или ручка, а также иглы к ним
* Флакон/картридж с инсулином
* Ватный тампон/салфетка со спиртом

*Пошаговая инструкция*

1. Вымойте руки.
2. Выберете место инъекции и протрите его спиртом. Не вводите инсулин в места с обширным рубцом, подкожным уплотнением или с подкожными образованиями (липома, липогипертрофия и т.п.). Меняйте места введения инсулина, желательно по определенной схеме (см. ниже).
3. Убедитесь, что флакон/ручка содержит именно тот инсулин, который вам необходимо ввести – флаконы/ручки легко перепутать. Наденьте иглу на ручку/шприц и всегда используйте иглу только один раз. В случае одноразового шприца с иглой его тоже используйте только однократно.
4. Если вы подготовились к введению продленного инсулин, который относится к «мутным» (все кроме Лантуса/Левемира), тогда его нужно предварительно взболтать, чтобы осевший на дно флакона/картриджа плотный пролонгат равномерно распределился во флаконе/картридже. Для этого зажмите флакон с инсулином между ладоней и плавными движениями вращайте его между ладоней, пока он хорошо не перемешается (рис V.7).

|  |
| --- |
| http://www.powerverbs.com/diabetes/images/No2-1.JPG |

Рис. V.7. Перемешивание флакона с пролонгированным «мутным» инсулином

1. В случае ручки – переверните ее медленно несколько раз. Встряхивание препарата инсулина может вызвать образование нежелательных пузырьков. Не используйте препарат инсулина, если он внешне изменился или в нем образовались неустраняемые при перемешивании комки.
2. Протрите пробку на флаконе спиртом (рис. V.8).

|  |
| --- |
| Clean bottle with alcohol |

Рис. V.8. Протирание спиртом пробки

1. Держите шприц иглой вверх и, оттягивая поршень, наберите в него воздух до отметки, которая соответствует вводимой дозе инсулина (рис.V.9).

|  |
| --- |
| Draw air into syringe |

Рис. V.9. Набор воздуха в шприц

1. В случае инсулиновой ручки, до инъекции сделайте «укол в воздух» - выпустите из иглы 1-2 капли инсулина. В соответствии с инструкцией производителя, выставьте на ручке дозу инсулина, которую вы собираетесь вводить. Далее следуйте инструкции по инъекции инсулина.
2. В случае инсулинового шприца, снимите колпачок с иглы. Флакон с инсулином должен стоять на столе. Зафиксируйте положение флакона на столе свободной рукой и строго вертикально проколите резиновую пробку на нем. Нажимая на поршень, введите весь воздух во флакон с инсулином, которым вы наполнили шприц ранее (рис. V.10).

|  |
| --- |
| Insert Needle |

Рис. V.10. Введение воздуха в шприц

1. Не вынимая иглу из флакона, поверните флакон дном кверху так, чтобы он оказался над шприцом. При этом игла должна быть обязательно в препарате инсулина, а не над ним. Оттягивая обратно шприц, наберите из флакона нужное количество инсулина в шприц (рис. V.11).

|  |
| --- |
| Draw the insulin |

Рис. V.11. Забор инсулина из флакона

1. Проверьте, не оказались ли в шприце кроме инсулина и пузырьки воздуха. В случае пузырьков, снова поверните флакон вверх дном, выдавите инсулин с пузырьками воздуха из шприца обратно во флакон и снова наберите инсулин так, чтобы не было пузырьков воздуха. Эту процедуру может придется повторить несколько раз, пока в шприце не окажется инсулин без пузырьков воздуха.
2. Если вы набрали в шприц необходимую дозу инсулина и без пузырьков, вытащите иглу со шприцом из флакона.
3. Если вы не должны вводить инсулин немедленно, тогда наденьте на иглу колпачок и отложите шприц с иглой в заранее подготовленное место. Следите за тем, чтобы незащищенная колпачком игла не прикоснулась к чему-либо, кроме внутренней поверхности колпачка.

*Введение инсулина*

Постарайтесь расслабиться перед инъекцией инсулина, так как напряжение мышц может сделать инъекцию болезненной. Кожа в месте введения инсулина должна быть чистой, что снижает риск развития воспаления. При этом не нужно перед инъекцией инсулина протирать кожу спиртом – мыла или воды вполне достаточно. Но если вы все-таки используете спирт, подождите пока он высохнет, иначе место введения будет жечь.

*Технические средства*

Перед инъекцией инсулина у вас должны быть под рукой:

* Шприц или инсулиновая ручка
* Ватный шарик или кусочек ткани, если вы намереваетесь прижать место инъекции после введения инсулина
* Алкоголь или мыло и вода для очистки места введения

*Пошаговая инструкция*

1. Выберите место инъекции с достаточно выраженной подкожно-жировой клетчаткой, например живот (на расстоянии 2 см от пупка), задняя часть руки выше локтя, верхняя наружная часть бедра или ягодицы. Если вам кто-то помогает делать инъекцию (медсестра, например), тогда его можно ввести и в области лопаток. Руки и место введения должны быть чистыми.
2. Избегайте повторного введения инсулина в одну и ту же точку.
3. Зажмите несильно кожу с подкожной клетчаткой между большим и указательным пальцем, чтобы сформировалась кожная складка. Если у вас достаточно развита подкожно-жировая клетчатка, то вводите иглу вертикально или с небольшим наклоном – как вам удобно (рис. V.12). Если у вас практически отсутствует подкожный жир, тогда нужно выбрать инсулиновую иглу минимально возможного размера и вводить иглу наклонно, примерно под углом 45°

|  |
| --- |
| _49625739_006976677-1 |

Рис. V.12. Формирование кожной складки и наклон иглы

1. Прокалывать иглой кожу нужно максимально быстро
2. Отпустите кожную складку и введите инсулин (рис. V.13.)

|  |
| --- |
| injecting insulin |

Рис. V.13. Введение инсулина

1. Выньте иглу
2. Накройте место введения инсулина пальцем, ватным шариком или кусочком ткани и не отпускайте примерно 5-8 секунд (рис. V.14). Не трите место введения. Трение может ускорить поступление инсулина из места введения в кровь или вызвать раздражение кожи.

|  |
| --- |
| neddleIn |

Рис. V.14. Подготовка к выниманию иглы

1. Запишите сколько инсулина вы ввели и в какое время суток.

*Смешивание инсулинов*

Существуют готовые смеси инсулина короткого и продленного действия (НПХ инсулин), но в них соотношение этих инсулинов стандартное, обычно 30% короткого и 70% НПХ инсулина. Если вам необходима другая пропорция этих инсулинов, то подходящую смесь можно приготовить и самостоятельно, причем сразу в шприце. При этом следует придерживаться, прежде всего, двух главных правил. *Первое* – смешивайте инсулины одного и того же производителя, например, или только фирмы «Ново Нордиск» или же «Эли Лилли», но ни в коем случае, не смешивайте, например, короткий инсулин одной фирмы с НПХ инсулином другой. *Второе* – никогда не готовьте смесь короткого инсулина с препаратами инсулина Лантус или Левемир, так как образуется смесь инсулинов с непрогнозируемой эффективностью и продолжительностью действия.

*Технические средства*

* Инсулиновый шприц объемом, в котором помещается приготавливаемая смесь инсулинов
* Флаконы с необходимыми для смеси инсулинами
* Тампон со спиртом

*Пошаговая инструкция*

1. Определитесь, сколько каждого из инсулинов вам нужно и какова необходима суммарная доза инсулина. Для определения общей дозы инсулина прибавьте число единиц короткого инсулина к числу единиц продленного инсулина. Например, если нужно ввести 8 ЕД короткого инсулина и 12 ЕД НПХ инсулина, то суммарная доза составляет 20 ед. Это позволить вам понять, можно ли такое количество инсулина ввести инсулиновым шприцом.
2. Вымойте руки
3. Протрите пробки флаконов с инсулинами тампоном со спиртом.
4. Флакон с мутным инсулином (продленного действия) зажмите между ладонями и неинтенсивно повращайте между ними, чтобы как следует перемешать препарат инсулина. Убедитесь, что инсулин перемешан хорошо. Встряхивание флакона может вызвать образование в растворе инсулина пузырьков воздуха.
5. Наберите в шприц воздух в количестве, соответствующем дозе продленного инсулина, которая вам необходима.
6. Зафиксируйте флакон с инсулином на столе свободной рукой и проколите пробку иглой. Введите воздух во флакон. Удалите иглу со шприцом из флакона, не забирая из него инсулин.
7. Наберите в шприц воздух в количестве, соответствующем дозе короткого инсулина, которая вам необходима. Введите воздух во флакон с коротким инсулином.
8. Не вынимая иглы из флакона с коротким инсулина, поверните флакон дном вверх так, чтобы раствор инсулина покрывал кончик иглы.
9. Наберите из флакона в шприц необходимое количество короткого инсулина, оттягивая поршень. Следите за тем, чтобы в шприце не было пузырьков воздуха. Если в шприце появится воздух, поверните флакон дном вниз и выпустите из шприца инсулин обратно во флакон. Снова попытайтесь, как указано выше, набрать из флакона инсулин так, чтобы в шприце не было пузырьков воздуха. После того как в шприце оказалось необходимое количество короткого инсулина и без пузырьков воздуха, выньте шприц из флакона.
10. Введите шприц с коротким инсулином во флакон с пролонгированным инсулином (в нем уже имеется необходимое количество воздуха, который вы ввели ранее, см. пункт 6). Разверните флакон с продленным инсулином дном вверх так, чтобы раствор с инсулином покрывал кончик иглы.
11. Медленно потяните поршень, чтобы набрать необходимую дозу продленного инсулина в шприц с коротким инсулином. В шприце окажется необходимая суммарная доза короткого и продленного инсулинов.
12. Ни в коем случае не возвращайте во флакон с продленным инсулином смесь инсулинов из шприца. Дважды проверьте правильность общей дозы инсулина, которая оказалась в шприце. Если она оказалась ошибочной – удалите из шприца весь инсулин и повторите процедуру.
13. Выньте шприц из флакона с продленным инсулином, наденьте на иглу колпачок так, чтобы игла не прикоснулась ни к чему, кроме внутренней поверхности колпачка.
14. Выберете место введения инсулина и протрите его спиртом.
15. Введите инсулин по вышеописанное методике.

*Места инъекции*

Обычно рекомендуется менять место введения инсулина, чтобы предотвратить возникновение различных побочных явлений на коже и в подкожной клетчатке. Инсулин можно вводить в область живота и в любое другое удобное для вас место, если оно содержит достаточное количество подкожной клетчатки. Все показатели всасывания инсулина рассчитаны на его введение именно в подкожную клетчатку. Когда инсулин вводится в мышцу, тогда скорость поступления инсулина в кровь заметно увеличивается и, соответственно, пик и продолжительность его действия не будут соответствовать инструкции к препарату. В связи с этим нужно выбирать те участки тела, которые богаты подкожно-жировой клетчаткой, чтобы исключить случайное введение инсулина в мышцу.

С учетом сказанного предлагаются следующие типичные места введения инсулина (рис. V.15):

* Область живота, на расстоянии более 2 см от пупка, - наиболее частое место введения инсулина.
* Инсулин также довольно часто вводится в верхнюю наружную часть бедра. Удобнее всего это делать в положении сидя.
* Инсулин можно вводить в заднюю часть руки выше локтя или ягодицы. Если вам кто-то помогает делать инъекцию (медсестра, например), тогда его можно ввести и в области лопаток.
* Полный человек может вводить инсулин и в другие места, например, в нижнюю часть спины, насколько она доступна ему для введения.

|  |
| --- |
| http://www.butler.org/healthGate/images/si55550923.jpg |

Рис. V.15. Рекомендуемые места введения инсулина

*Смена места инъекции*

Не следует вводить инсулин в одно и то же место, так как этом может вызывать со временем определенные изменения в коже и подкожной клетчатке. Например, можно делать инъекции инсулина по кругу – вокруг пупка или чередовать различные части тела. Для этого можно использовать мысленное разделение места введения на квадраты и вводить в них инсулин в определенной, удобной для запоминания последовательности (рис, V.16). Например, самый простой способ смены места введения при его введении два раза в день: утром инъекция в живот, а вечером - в бедро. Такая привязанность к зоне введения инсулина имеет определенные преимущества – эффект инсулина становится более предсказуемым. Дело в том, что всасывание инсулина существенно зависит от места его введения и случайный выбор зоны введения (живот/бедро/ягодицы, например) увеличивает нестабильность уровня глюкозы крови.

|  |
| --- |
| http://media5.picsearch.com/is?8Nw-JOp2MjyALchDEhpt26a7x1R9haR78ZYfCw1b2X4 |

Рис. V.16. Мысленная разметка мест введения инсулина (по дням недели)

Для смены места введения можно пользоваться следующими правилами:

* Выберите для введения инсулина как минимум четыре области тела (например, живот слева/справа от пупка и левое/правое бедро). Старайтесь, чтобы каждая новая инъекция инсулина была на расстоянии не менее ширины вашего пальца от ранее сделанной. Часто места инъекции хорошо видны и это правило соблюдать не трудно, по крайней мере, до тех пор, пока места введения инсулина заметны.
* Чтобы особенно не задумываться над тем, в какое место была ранее сделана инъекция инсулина, используйте простые правила. Например, все утренние инъекции делайте в левую часть тела, а вечерние – в правую.
* Если вы делаете инъекцию в руку, выбирайте заднюю наружную ее часть выше локтя, там где достаточное количество подкожного жира. Избегайте введения инсулина в дельтовидную мышцу – это большая треугольная мышца, которая покрывает снаружи плечевой сустав. Избегайте введения инсулина в мышцу в любом месте вашего тела.
* Когда инсулин вводите в бедро, выбирайте верхнюю наружную его часть. Если инсулин вводится во внутреннюю часть бедра, то трение бедер может вызвать образование ранок в месте инъекции. Избегайте введения инсулина над выступающими костями, так как в этой зоне мало жира (колени, например).
* В области живота, как правило, достаточно жира и можно вводить инсулин в любое место, но на расстоянии более 2 см от пупка. Вблизи пупка ткань более плотная и скорость всасывания инсулина оказывается повышенной, то есть плохо прогнозируемой.
* Избегайте введения инсулина вблизи родимых пятен и рубцов.

*Скорость всасывания инсулина*

Большинство препаратов инсулина всасывается быстрее всего, когда вводится в область живота, причем и с наиболее стабильной скоростью всасывания. Медленнее инсулин всасывается из подкожной клетчатки рук и еще медленнее - бедра и ягодиц. Через несколько недель регулярного введения инсулина в область живота вам станет ясно, как долго инсулин действует при таком способе введения. Представление об индивидуальной активности инсулина позволяет улучшить контроль диабета.

Если вы неожиданно сменили место введения инсулина с живота на бедро, то можете обнаружить и смену эффекта действия инсулина: скорее всего продолжительность действия инсулина увеличится. Так что при подборе эффективной дозы инсулина учитывайте место введения инсулина и не меняйте его случайным образом, а придерживайтесь определенного правила. Это облегчит подбор наилучшей дозы инсулина и схемы его введения.

Кроме места введения на эффект препарата инсулина влияют характер питания, температура тела, физическая активность и уровень стресса. Например, игра в течение двух часов в футбол/хоккей/теннис может настолько ускорить всасывание инсулина, что уровень глюкозы крови окажется на неожиданном для вас уровне.

Что же в таком случае делать? Ответ очевиден – регулярно исследуйте уровень глюкозы крови, особенно при смене привычного для вас режима дня. Выясните, как влияют те или иные обстоятельства на всасывание (эффективность) инсулина. В этом случае вы всегда будете осведомлены, что произойдет с уровнем глюкозы крови и сделаете соответствующие коррекции в дозе и месте введения инсулина.

*Физическая активность и всасывание инсулина*

* Напряжение мышц вблизи места введения инсулина ускоряет его всасывание и, соответственно действие, так как физические упражнения усиливают кровоснабжение мышцы и прилегающего жира, в который вводится инсулин.
* Вы должны заподозрить возможное ускорение действия инсулина тогда, когда после физических упражнений пик его действия проявляется раньше, чем обычно. Например, не через 3 часа после введения короткого инсулина, а через 1,5-2 часа.
* Вообще говоря, следует избегать максимума физической активности на пике действия инсулина, так как это повышает риск развития гипогликемии
* В случае предстоящей запланированной физической активности можно изменить обычный план инсулинотерапии, например, увеличить прием пищи или уменьшить дозу короткого инсулина перед физической нагрузкой. Это следует делать потому, что физическая активность и инсулин – оба снижают уровень глюкозы крови.
* Для того, чтобы избежать развития гипогликемии во время физической активности, старайтесь почаще исследовать уровень глюкозы крови, по крайней мере, до тех пор, пока вам не станет совершенно очевидной связь между выбранной физической активностью и уровнем глюкозы крови в зависимости от введенной до нагрузки дозы инсулина и приема пищи.

***5.5. Дозаторы инсулина (помпа)***

Дозатор инсулина, это, по сути, модернизированный шприц/инсулиновая ручка, так как его задача та же что и шприца/ручки – введение инсулина в подкожную клетчатку. Но в отличие от шприца/ручки, он инсулин вводит постоянно и, более того, скорость введения инсулина можно регулировать. Емкость с инсулином находится в специальном корпусе, размером с колоду карт. Через тонкий гибкий катетер инсулин насосом подается из емкости в подкожно-жировую клетчатку. На конце катетера – специальное приспособление, которое погружается подкожно на 2-3 дня и через него инсулин поступает подкожно-жировую клетчатку. Корпус с инсулином можно носить на ремне, в кармане или в специальной сумке, которая крепится на теле. Дозаторы последнего поколения настолько портативны, что крепятся специальным пластырем прямо на теле, а тонкая игла на одной из его поверхностей прокалывает кожу и через нее инсулин подается подкожно. То есть в них исключен даже катетер. Управление таким дозатором осуществляется дистанционное и пульт управления можно положить куда угодно, хоть на стол.

У дозатора есть ряд очевидных преимуществ, по сравнению со шприцом/ручкой. Прежде всего, уменьшается частота уколов, особенно, если инсулин необходимо вводить в течение дня многократно.

Во-вторых, благодаря непрерывному введению инсулина, дозатором можно более гибко, по сравнению со шприцом/ручкой, регулировать уровень глюкозы крови. Например, инсулинотерапия базис-болюс шприцом/ручкой направлена на имитацию работы поджелудочной железы:

- пролонгированный инсулин имитирует работу поджелудочной железы между приемами пищи,

- короткий/простой инсулин имитирует секрецию инсулина в ответ на прием пищи.

Но в обоих случаях вся доза инсулина вводится одномоментно и затем постепенно инсулин поступает в кровь из места введения.

В отличие от шприца/ручки, необходимый для введения инсулин всегда хранится только в дозаторе, но не в подкожной клетчатке. Дозатор подает инсулин подкожно постоянно, а нужная для организма доза регулируется скоростью подачи инсулина. То есть дозатор может в любой момент времени менять интенсивность подачи инсулина в кровь, в отличие от шприца/ручки. Для имитации работы поджелудочной железы в дозаторе инсулина предусмотрены два основных режима – базисный и болюсный. Первый имитирует работу поджелудочной железы между приемами пищи, причем можно задавать в разное время суток разную базальную скорость его введения, например, в первую половину ночи больше, чем во вторую. Болюсный режим имитирует секрецию инсулина в ответ на прием пищи. И в этом режиме скорость поступления инсулина можно менять в зависимости от показателей глюкозы крови после еды. В результате дозатор может более точно имитировать работу поджелудочной железы между приемами пищи (базис) и в ответ на примем пищи (болюс), по сравнению с подкожным введением сразу всей дозы инсулина шприцом/ручкой. Но об этом подробнее ниже.

*Строение дозатора инсулина*

* В большинстве дозаторов инсулин содержится в заменяемом картридже, подобно картриджа для ручек. Работой дозатора управляет миниатюрный встроенный компьютер. Имеются и одноразовые дозаторы с дистанционным управлением и в них, естественно, не предусмотрена замена картриджа.
* Для подкожного введения инсулина обычно разработаны специальные устройства с короткой иглой или канюлей, которая вводится подкожно. Устройство для подкожного введения инсулина фиксируется специальным пластырем и оно не меняется в течение нескольких дней. Это инъекционное устройство соединено гибким катетером с картриджем в дозаторе. В результате, инсулин из картриджа поступает в катетер, а затем через иглу/катетер подкожно.
* Некоторые дозаторы инсулина вообще не имеют катетера для введения инсулина. Вместо этого они состоят из тесно связанных частей – небольшого корпуса с емкостью («жучок»), содержащей инсулин, которая непосредственно соединена с иглой. Дозатор прикладывается к коже так, чтобы игла проколола кожу, а затем он закрепляется на теле специальным пластырем. Это одноразовое устройство, которое сменяют один раз в несколько дней. Управляет подачей инсулина дистанционный беспроводной пульт.

*Основные компоненты дозатора и принцип работы*

*Прибор*

Приборная часть дозатора, фактически, и есть дозирующее устройство и представляет собой миниатюрный компьютер. Прибор издает тревожный сигнал, когда прекращается автоматическая подача инсулина, например из-за того, что засорился катетер. Также сигнал раздается в случае разрядки батарейки. Дозатором нельзя ввести любую дозу – имеется ограничение, которое предотвращает ошибочную передозировку инсулина. Так как это компьютер, то вы можете его запрограммировать так, чтобы он вводил инсулин в необходимом для вас режиме.

*Резервуар и катетер*

В большинстве дозаторов инсулин содержится в специальном шприце или картридже, которые размещаются внутри прибора. Шприц/картридж соединен с тонким пластиковым катетером на противоположной стороне которого находится игла или инъекционное устройство, через которое инсулин поступает подкожно. В среднем, инсулина в резервуаре хватает на 2-3 дня. Катетер бывает различной длины, но предусмотрено, чтобы он не ограничивал движений.

*Базальный инсулин*

Дозатор непрерывно и с постоянной скоростью подает инсулин в катетер, через который он поступает в подкожную клетчатку в месте введения катетера. Этот постоянный режим работы дозатора называется базальным. Вместе с тем, оптимальная для вас базальная скорость подачи инсулина может выбираться в диапазоне от 0,1 ед/час до 10 ед/час.

*Болюсный инсулин*

Дозатор инсулина предназначен, прежде всего, для обеспечения режима лечения инсулином «базис-болюс». Перед едой на дозаторе нажимается специальная кнопка («болюс»), которая позволяет ввести дозатором необходимую дозу инсулина на прием пищи. То есть, фактически, делается «подколка» инсулина перед едой, но дозатором, причем без укола! В некоторых дозаторах встроена специальная программа, которая автоматически рассчитывает необходимую дозу болюса в зависимости от уровня глюкозы крови перед едой и планируемого приема углеводов. «Перекусы» между приемами пищи обычно не требуют дополнительного введения болюса инсулина, за исключением тех случаев, когда «перекус» содержит большое количество углеводов.

*Основные преимущества дозатора*

Основное преимущество дозатора в том, что вам не нужно специально готовиться для введения инсулина перед едой, как в случае шприца или ручки. Достаточно нажать кнопку и необходимая доза инсулина окажется введенной и это вы можете сделать когда угодна и где угодно. Кроме того, дозатор работает с очень высокой точностью – с его помощью можно вводить инсулин со скоростью 0,1 ЕД в час.

Вместе с тем, дозатор, как и любой другой прибор, требует определенного изучения. В частности, нужно освоить алгоритмы подбора дозы инсулина, а также методику введения катетера подкожно и многое другое. Но затраченные на освоение дозатора усилия оправданы еще и тем, что он не только снимает зависимость от уколов, но и существенно упрощает достижение целевых значений глюкозы крови. Укажем, в каких случаях лечение дозатором может быть особенно полезно:

* Вы планируете беременность и перед зачатием, а также во время беременности желательно поддерживать уровень глюкозы крови как можно ближе к норме.
* Ваша работа не нормирована или сменная, что требует постоянной адаптации схемы инсулинотерапии в зависимости от смены и других часто изменяемых жизненных обстоятельств.
* Вас не устраивают большие колебания глюкозы крови на фоне лечения пролонгированным инсулином, несмотря на предпринимаемые вами усилия
* Вы хотели бы минимально зависеть от инъекций инсулина и часто менять режим лечения инсулином в зависимости от жизненных обстоятельств

Взвесьте все за и против лечения дозатором, так как, кроме всего прочего, это достаточно дорогостояще устройство и большая его часть стоимости не покрывается за счет государства или страховой компании.

*Отличительные черты дозаторов*

В настоящее время выпускается несколько различных моделей дозаторов, среди которых вы можете выбрать наиболее подходящий. Можно посоветоваться с доктором, который будет вас обучать работе с дозатором. Определенную пользу могут оказать советы тех, кто имеет личный опыт лечения своего диабета дозатором. Обратите внимание на следующие особенности дозаторов:

* Является ли дозатор водоустойчивым? Некоторые модели дозаторов можно держать под водой до 30 мин. Проверьте, соответствуют ли опции дозатора вашим потребностям.
* Возможно ли изменять в течение суток базальный режим введения инсулина? Это особенно актуально, если базальная потребность в инсулине у вас, например, существенно меньше в ночные часы от 3 до 7, чем в другое время суток.
* Обратите внимание, предоставляется ли возможность бесплатной консультации по работе дозатора в течение 24 часов. Вначале такая помощь вам может оказаться крайне необходимой.
* Какие гарантии предоставляет производитель?
* Как часто следует менять батарею в дозаторе? Легко ли купить нужную батарею в магазине и сколько она стоит? В хороших дозаторах батарея меняется не чаще, чем один раз в 2-4 мес.
* Нужен ли вам дозатор, который автоматически рассчитывает дозу болюса инсулина в зависимости от уровня глюкозы крови перед едой и планируемого приема углеводов?
* Некоторые дозаторы можно достаточно гибко программировать. Также они могут иметь достаточно большой объем памяти, в которой хранится информация о введенных болюсах инсулина, базальном режиме и др. Кроме того они могут подавать тревожный сигнал в случае нарушения работы дозатора.
* К дозатору может прилагаться специальное программное обеспечение, которое позволяет загружать информацию из дозатора в ваш компьютер и затем графически отражать прогресс или, наоборот, регресс в лечение вашего диабета.
* Вам возможно нужен дозатор, который вводит болюс инсулина в виде некоторого специального ступенчатого режима, что улучшает возможности достижения целевых значений глюкозы крови после еды, особенно, если в ней много жира.
* В некоторых дозаторах предусмотрено введение в прибор результатов самоконтроля глюкозы крови. Более того, выпускаются дозаторы, которые совмещены с устройством для непрерывного исследования глюкозы крови. В таких дозаторах вы можете программировать целевые показатели глюкозы крови и программа может давать рекомендации по коррекции лечения инсулином в зависимости от степени достижения цели.

*Применение дозатора*

Если вы решили приобрести дозатор, то обязательно уточните, предусмотрено ли бесплатное обучение методике лечения дозатором. При этом оно не должно быть одноразовым, а включать и период наблюдения, по крайней мере, течении ближайших дней. Кроме того, уточните, предусмотрена ли возможность срочной консультации по телефону с врачом, если возникнут какие-либо острые проблемы. Не стоит покупать дозатор без профессиональной поддержки врача, который имеет опыт работы именно с приобретаемым вами дозатором. Также уточните, насколько доступны сопутствующие дозатору расходные материалы – катетеры, картриджи, пластыри для фиксации катетера и т.п., а также их цену. Возможно, определенные расходные материалы для дозаторы обеспечивает региональная служба здравоохранения бесплатно, как это, например, делается в Московской области. В этом случае уточните перед покупкой дозатора, для каких типов расходные материалы выдаются бесплатно.

*Места введения инсулина*

Инсулин можно вводить в обычные места инъекций, но обычно предпочитают в область живота, так как фиксация прибора на поясе, в какой-то степени предопределяет это место введения. Кроме того, из подкожной клетчатки живота всасывание инсулина наиболее стабильно.

Способы подкожного введения катетера отличаются у различных производителей. В одних приборах на конце катетера находится специальная короткая игла и тогда инъекция мало отличается от обычной. Только в этом случае предусмотрена специальная фиксация иглы на коже, чтобы она не выскользнула из места введения при движении. В других устройствах игла предназначена только для прокалывания кожи и подкожного введения через нее тонкого гибкого катетера. Игла после прокалыванию кожи удаляется и инсулин поступает подкожно через катетер. Катетер тоже закрепляется у места введения, что предотвращает его выскальзывание. Если в месте введения появляется покраснение или припухлость, то катетер/иглу нужно тут же удалить и выбрать для инъекции другое место.

Каждые 1-3 дня необходимо менять место введения инсулина, что связано с предотвращением воспаления в месте введения или закупорки катетера/иглы. Новое место введения на животе должно располагаться не ближе чем на расстоянии ширины двух пальцев от предшествующего. Также как и в случае шприца/ручки, следует избегать вводить инсулин в область рубца или подкожных уплотнений и ротировать место введения по определенной, удобной для вас схеме. Если одно и то же место введения используется очень часто, то могут развиваться типичные осложнения, типа липодистрофии, а также образовываться рубцы. Внимательно следите за местом инъекции и особенно обращайте внимание на вытекание инсулина из места введения, так как последнее может привести к быстрому повышению глюкозы крови.

Дозатор носится практически непрерывно. Некоторые модели дозатора можно временно снять не вынимая при этом катетер/иглу из места введения. Для того чтобы снова подключить дозатор, в этом случае достаточно подсоединить к нему свободный конец катетера. Это бывает необходимо при принятии душа и других обстоятельствах. Но если вы сняли дозатор на достаточно продолжительное время, например более часа, то нужно ввести дополнительно простой/короткий инсулин ручкой/шприцом, чтобы уровень глюкозы крови не стал значительно повышаться.

*Расчет базального и болюсного режимов работы*

Главным преимуществом дозатора инсулина является возможность гибко менять дозу инсулина в зависимости от времени приема пищи и уровня глюкозы крови. Вместе с тем, вам придется потратить определенное время для определения наилучшего для вас режима введения инсулина дозатором. Возможно в течении суток придется задавать 2-3 базальных режима введения инсулина. Также необходимо определиться и с оптимальной дозой болюса на определенный прием пищи. При этом доза инсулина на еду определяется обычным образом – она зависит от количества углеводов в предстоящем приеме пищи.

Расчету болюсного и базального режима работы дозатора должен вас научить врач, которого рекомендовала фирма-производитель в качестве вашего помощника. Но при этом существуют определенные простые правила, которых вы должны придерживаться, рассчитывая дозу инсулина:

* Доза инсулина, вводимая в базальном режиме должна составлять 40-50% от общей суточной. Например, если суточная доза 50 ед, то в базальном режиме работы дозатора должно быть введено 20-25 ЕД инсулина в сутки.
* Остальные 50-60% суточной дозы инсулина вводится болюсно, причем наибольшие дозы - перед завтраком и обедом, если для вас это основные по объему приемы пищи. Например, если суточная доза инсулина составляет 50 ед, то болюсно за сутки должно быть введено 25-30 ЕД инсулина.
* После того как вы научитесь определять необходимую вам базальную и болюсную дозы качество лечения будет очень хорошим

Дозатор инсулина носится практически непрерывно, но если он снимается, уровень глюкозы крови очень быстро повышается. Это связано с тем, что при отключении дозатора организм тут же оказывается без каких бы то ни было запасов инсулина: в отличие от подкожных инъекций при лечении дозатором весь вводимый инсулин находится всегда в дозаторе, а не в подкожном депо, как в случае инъекции инсулина шприцом/ручкой. Вместе с тем дозатор безопасно отключать на 1-2 часа, но не более и не делать при этом инъекции инсулина. В случае же более длительного отключения, необходимо немедленно вернутся к инъекциям инсулина шприцом/ручкой. Вообще говоря, длительность безопасного отключения дозатора в пределах 2 часов нужно вам определить экспериментально, наблюдая за скоростью повышения глюкозы крови, например, каждые 15 мин. У одних может оказаться, что дозатор безопасно отключать на 2 часа, а у других уровень глюкозы крови после отключения дозатора может достигнуть неприемлемых значений и через 30-60 мин. Также следует иметь в виду, что отключение дозатора на длительное время приводит к закупориванию катетера, через который подается инсулин и его в этом случае, придется заменить.

У вас может возникнуть необходимость установления временного базального режима или вообще его отключить, например, во время секса или другой физической активности, при которой уровень глюкозы крови снижается. Длительность такого отключения может зависеть от интенсивности физической нагрузки.

Также как и относительно других навыков, чем больше будет у вас опыт работы с дозатором инсулина, тем лучших результатов лечения вы будете добиваться.

*Проблемы компенсации диабета дозатором*

На фоне лечения дозатором иногда неожиданно и значительно повышается уровень глюкозы крови. В этом случае необходимо проверить работу дозатора, обратив внимание, прежде всего на нижеследующие возможные причины.

*Инсулин*

* Проверьте, не истек ли срок годности инсулина?
* Не подвергался ли инсулин воздействию очень высокой или низкой температур?
* Не появились ли в препарате инсулина хлопья или другие заметные на глаз включения?
* Не заканчивается ли инсулин в картридже?
* Не используете ли вы инсулин более 1 месяца?

*Место введения инсулина*

* Не поступает ли инсулин в зону, близко расположенную к рубцу, к линии расположения ремня или находится в другой области тела, которая подвергается трению?
* Нет ли чувства жжения в месте введения?
* Нет ли признаков воспаления в месте введения или отека (инфекция в месте введения нарушает всасывание инсулина)?

*Средства введения инсулина*

* Не вышла ли игла из места введения?
* Не вытекает ли инсулин в месте введения?
* Не появилась ли кровь или воздух в катетере, по которому инсулин поступает подкожно?
* Нет ли перегибов катетера?
* Не отсоединился ли катетер от дозатора?
* Сменили ли вы место введения инсулина через 2 дня?
* Если ничего из вышеуказанного вы не обнаружили, то все равно смените место введения дозатора и замените при этом систему подачи инсулина подкожно

*Дозатор инсулина*

* Верно ли установлена базальная скорость введения инсулина?
* Не разрядилась ли батарея?
* Правильно ли размещен картридж в дозаторе?
* Не пустой ли картридж?
* Был ли дозатор заполнен инсулином когда устанавливался в него новый картридж?
* Работает ли дозатор правильно?

*Сигнальное устройство*

* В современных дозаторах, в случае прекращения подачи инсулина через катетер (закупорка катетера, его перегиб и т.п.), включается сигнальное устройство.
* После включения сигнального устройства глюкоза крови повышается очень быстро

***5.6. Развитие средств введения инсулина***

Сегодня разработаны довольно совершенные средства подкожного введения инсулина, но, вместе с тем, работа в этом направлении продолжается. При этом стараются преодолеть главный недостаток современной инсулинотерапии – необходимость тщательного расчета дозы инсулина перед каждым приемом пищи. И движение в совершенствовании инсулинотерапии идет, как бы, с двух встречных направлений. С одной стороны, разработаны устройства непрерывной подкожной подачи инсулина, так называемые дозаторы инсулина. Но вводимая доза дозатором все равно должна рассчитываться перед каждым приемом пищи в зависимости от уровня глюкозы крови, определяемым глюкометром.

Другое «встречное» направление – совершенствование метода исследованию глюкозы крови. В настоящее время разработаны устройства непрерывного исследования глюкозы крови. Но полученные результаты такого непрерывного исследования используются, фактически, только для выявления скрытых гипогликемий или высоких гипергликемий, наблюдаемых, как правило, в ночное время.

«Встреча» этих новых разработок будет означать, что дозатор инсулина объединится с аппаратом непрерывного исследования глюкозы крови таким образом, что миниатюрный компьютер, с учетом результатов непрерывного исследования глюкозы крови постоянно, как поджелудочная железа, будет автоматически регулировать подачу инсулина дозатором и, тем самым, поддерживать уровень глюкозы крови на оптимальном уровне без какого-либо вмешательства человека с диабетом и даже врача.

Следует заметить, что эта «встреча» уже состоялась, но дозатор инсулина, анализатор глюкозы и компьютер пока не объединены в единый прибор. В клинических экспериментах люди с диабетом были вынуждены их носить в отдельных достаточно громоздких корпусах. Также не унифицированы надежные программы регуляции работы дозатора в зависимости от непрерывно поступающей информации в компьютер об уровне глюкозы крови. Но то, что было продемонстрировано недавно на научной конференции по высоким технологиями в диабете впечатляет. С современных позиций инсулинотерапия этой «тирадой» (дозатор, анализатор глюкозы и компьютер) обеспечивалась идеально: уровень глюкозы крови в течение суток был практически нормальным без какого-то ни было вмешательства человека. Следует полагать, что такого рода устройства будут доступны для лечения диабета в ближайшее десятилетие.

**Раздел 6. Новые направления в лекарственной терапии сахарного диабета**

Благодаря организации в последние годы так называемых многоцентровых международных клинических фармисследований, информация о которых размещается в Интернете, появилась возможность знакомиться с ними на этапе клинических испытаний и заблаговременно подготовиться к оперативному их внедрению в широкую клиническую практику. В частности, если препарат допущен к клиническим испытаниям, то очень вероятно, что он в ближайшие годы появится и в аптечной сети. В связи с этим имеет смысл ознакомиться с такого рода исследованиями и в области лечения сахарного диабета.

***6.1. Амилиномиметики***

Амилиномиметики хотя уже и поступили в продажу (препарат прамлинтид, например), но пока не в аптечную сеть России и поэтому описываются здесь как перспективный. Амилин —гормон, секретируемый бета-клеткой одновременно с инсулином. Как и следовало ожидать, его уровень снижен при СД1 (ввиду разрушения бета-клеток). Но при СД2, который сопровождается повышенной секреций инсулина на ранней стадиях, уровень амилина тоже повышен. Вместе с тем, однако после приема пищи его секреция оказалась заторможенной при СД2. Амилин, взаимодействуя с ядрами головного мозга, регулирует через центральные механизмы чувство насыщения, снижает аппетит, снижает скорость опорожнения желудка и, кроме того, подавляет секрецию глюкагона и в этом отношении его действие подобно инкретинам. В конечном счете, можно рассматривать роль пары амилин—инсулин как взаимодополняющих, комплементарных регуляторов углеводного обмена после приема пищи. Действие амилина при этом сводится к регуляции поступления глюкозы из желудочно-кишечного тракта и печени в кровь, а инсулина — в стимуляции поглощения глюкозы из крови мышцами и жировой тканью.

Поскольку сам по себе амилин не может использоваться как лекарственный препарат ввиду плохого всасывания из подкожного места введения, то был разработан аналог амилина (амилиномиметик) — препарат прамлинтид (pramlintide), лишенный неблагоприятных фармакологических свойств, но сохранивший все биологические эффекты амилина. Он показан, прежде всего тем, кто нуждается в инсулинотерапии (при очевидном дефиците амилина), а именно — всем больным СД1 и больным СД2, получающим инсулин. Его вводят подкожно три раза в день до приема пищи. При СД2 прамлинтид назначали тем, кто находился как на лечении только инсулином, так и в комбинации инсулина с метформином и/или сульфаниламидами в дозе 120 мкг/3 раза в день перед едой, и через 12 месяцев A1c снизился на ~ 0,4 %, а вес на ~ 2 кг. При этом доза инсулина перед едой должна быть снижена на 50% как при СД1, так и СД2, когда назначается лечение прамлинтидом.

***6.2. Дапаглифлозин***

Глюкозу крови можно снизить, если увеличить выведение ее с мочой. Это и делает препарат *Дапаглифлозина (Dapagliflozin)*, который в настоящее время проходит клинические испытания (см. детали на сайте <http://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT00528372>). Заметим, что в этих фармиспытаниях участвует и Россия, в частности наша клиника эндокринологии (МОНИКИ).

У здорового человека почки не пропускают глюкозу из крови. Но при сахарном диабете уровень глюкозы крови становится настолько высоким, что почка не в состоянии уже полностью блокировать ее выведение с мочой. Идея лечения препаратом Дипаглифлозин заключается в дополнительной стимуляции выведения из крови глюкозы с мочой. Препарат назначали один раз в сутки в дозах 2,5, 5, 10, 20 или 50 мг при СД2 с впервые выявленным диабетом в виде единственного лечения или как дополнительное лечение на фоне лечения различными другими сахароснижающими препаратами. Лечение дапаглифлозином приводило к уровня глюкозы крови на 1—2 ммоль/л и уровня A1c на 0,7%. Кроме того, также наблюдалось и заметное снижение веса, около 4,5 кг (в контроле — около 2 кг). Специфическим побочным действием препарата было повышение частоты инфекции мочевых путей.

***6.3. Моноклональные антитела***

Диабет 1 типа возникает потому, что иммунные клетки (лимфоциты) начинают вырабатывать антитела не против микробов, а собственных клеток организма, в частности против бета-клеток. Эти антитела называются ауто-антителами и они разрушают бета-клетки, приводя, в конечном счете к инсулиновой недостаточности. Если такие неправильно работающие лимфоциты уничтожить, то антител к бета-клеткам не будет, они восстановятся и диабет 1 типа излечится. В этом и заключается суть предложенного метода лечения – в организм вводятся антитела (так называемые моноклональные антитела), которые должны уничтожать лимфоциты, вырабатывающие антитела против бета-клеток. Подробности можно найти на сайте <http://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT00451321>. В настоящее время открыт набор в международное клиническое исследование лиц с СД1 с впервые выявленным диабетом, в котором участвует и наша клиника.

**ГЛАВА VI**

**ИНСУЛИНОТЕРАПИЯ САХАРНОГО ДИАБЕТА**

**Раздел 1. В чем снования проблема лечения сахарного диабета инсулином?**

Для того, чтобы ответить на вышеуказанный вопрос следует, прежде всего, понять современную концепцию лечения сахарного диабета инсулином. Она заключается в том, что режим лечения инсулином состоит из двух частей:

* Базальный режим лечения инсулином: используются препараты инсулина только длительного действия (12-24 часа), которыми покрывается потребность организма в инсулине между приемами пищи и, в том числе, ночью;
* Инсулин на еду (так называемый «болюс»): используются препараты только короткого действия (4-6 часов), которые снижают избыточное повышение глюкозы крови после приема пищи.

При назначении базального инсулина (пролонгированного) исходят из предположения, что между приемами пищи и ночью потребность в инсулине более-менее постоянна и нужно лишь определить необходимую дозу базального инсулина и далее ее придерживаться, особенно не меняя. Такую дозу обычно вам подбирает врач, ориентируясь на уровень глюкозы крови натощак. Он должен быть как можно ближе к норме, если у вас нет для этого особых ограничений. Почему глюкоза крови натощак? Потому что утром отсутствует влияние на уровень глюкозы крови приема пищи, то есть утром по уровню глюкозы крови легко определить хватает ли вам базального инсулина, то есть между приемами пищи.

Итак, если вам назначен только базальный инсулин, что является распространенной практикой лечения СД2, то у вас особых проблем в подборе лечения нет – этим занимается ваш лечащий врач и за 2-3 недели наблюдения, с не очень обременительным посещением раз в неделю, вам устанавливается нужная доза базального инсулина, которую вы не меняете достаточно длительно – год и более.

Проблемы в лечении диабета инсулином возникают тогда, когда оказывается, что одного базального (пролонгированного) инсулина недостаточно, а нужно вводить перед едой еще и болюс инсулина (короткий инсулин). Эта ситуация типична для СД1 и нередко такая потребность возникает при длительно текущем СД2. И в чем же проблема? В том что идеальная цель болюсного режима инсулинотерапии – обеспечить такую его дозу, чтобы она соответствовала уровню глюкозы крови перед едой, с одной стороны, и принятым углеводам с едой, с другой стороны. Уровень глюкозы крови перед едой никогда не бывает одним и тем же, а количество углеводов в еде тоже меняется. В результате нужно каждый раз высчитывать необходимую дозу болюсного инсулина.

Таким образом, основная проблема инсулинотерапии сахарного диабета – *расчет необходимой дозы болюсного инсулина.* Причем, это проблема уже не врача, а ваша, так как в обычной жизни не будешь каждый раз звонить врачу, чтобы он рассчитал необходимую для вас дозу.

Как с этой проблемой справиться? Есть два похода – необременительный и продвинутый.

Если у вас достаточно большой опыт жизни с диабетом, то вы наверняка встречали тех, кому назначалась стабильная доза болюсного (короткого) инсулина перед едой, независимо от уровня глюкозы перед едой и характера питания. Например, по 8-10 ед. короткого инсулина перед каждым из основных приемов пищи. Возможно и вы сами находились или находитесь на такой схеме лечения. Это и есть «необременительный» подход к болюсному режиму инсулинотерапии. Он допустим тогда, когда у вас нет возможности или желания учитывать уровень глюкозы перед едой и считать количество съеденных углеводов (ХЕ, в частности). Такой режим лечения направлен на устранение выраженных симптомов диабета (жажда, обильное и частое мочеиспускание), а также на предотвращение такого острого осложнения диабета как диабетическая кома. Но, к сожалению, он не гарантирует профилактику поздних осложнений диабета (инфаркт, инсульт, поражение глаз, почек и нервов).

Здесь также следует заметить, что если вы вдруг после нескольких лет лечения диабета по необременительной схеме решили перейти на продвинутую схему лечения, то будьте осторожны – быстрое снижение уровня глюкозы крови с привычных для вас высоких цифр до близких к норме, может в большей степени навредить вашему здоровью, чем продолжение прежнего необременительного лечения. Выводить обмен веществ на хорошие показатели придется в течение года! Так что лучше с самого начала диабета стремиться к поддержанию уровня глюкозы крови близко к нормальным значениям. При назначении инсулина при СД2 нужно тоже учитывать предшествующее качество лечения диабета таблетированными препаратами. Если уровень глюкозы крови на таблетках был длительно высоким (более полугода-года) то снижать уровень глюкозы крови инсулином тоже нужно очень постепенно – не более чем на 1,0-1,5% A1c каждые 3 мес. В общем врач должен будет вам задать темп улучшения вашего обмена веществ в зависимости от целого ряда ваших показателей здоровья.

Продвинутая схема лечения болюсом предусматривает обязательное исследование глюкозы крови перед каждой инъекцией болюсного инсулина и желательно через 2 часа после его введения. А вводимая его доза зависит от уровня глюкозы перед едой, числа съеденных ХЕ и корректируется в следующие приемы пищи в зависимости от показателей глюкозы крови через 2 часа после еды. Звучит достаточно сложно, что и вправду не просто. Эта глава как и посвящена продвинутой схеме болюсной инсулинотерапии.

**Раздел 2. Простой инсулин или аналог инсулина перед приемом пищи**

Часто бывает сложно определить когда вводить инсулин перед едой и в какой дозе. Полезными в этом отношении являются некоторые общие правила введения «инсулина на еду»:

* коротко/быстро действующий инсулин вводится перед самым большим приемом пищи или перед каждым приемом для того, чтобы предотвратить быстрое и значительное повышение глюкозы крови после еды;
* быстро действующий аналог человеческого инсулина вводиться непосредственно перед едой, а простой человеческий инсулин примерно за 30 мин до еды;
* так как быстро действующий аналог инсулина начинает действовать через 5-15 после введения, то более раннее его введения может вызывать гипогликемию перед едой;
* если вы не уверены в том, сколько углеводов съедите в очередной прием пищи, то аналог инсулина можно ввести даже после еды. В этом его преимущество перед простым инсулином.

**Раздел 3. Пролонгированный инсулин один-два раза в сутки**

При диабете 2 типа инсулинотерапия часто начинается с введения только одной его инъекции, желательно, действующего до 24 часов, как например, Лантус (Гларгин) или Левемир (Детемир). Эффективным также может быть и введение инсулина средней продолжительности действия, например НПХ-инсулин.

Длительно действующие аналоги человеческого инсулина поддерживают его концентрацию в крови на стабильном уровне в течение дня, в то время как инсулины средней продолжительности действуют не более полусуток. Последние предпочтительно назначать однократно на ночь тогда при СД2, когда нужно поддерживать целевой уровень глюкозы крови натощак, а при этом в дневное время таблетированные сахароснижающие препараты и без инсулина предотвращают повышение глюкозы крови выше целевых значений. Но если в дневное время уровень глюкозы крови остается высоким, тогда НПХ-инсулин вводится 2 раза в день – утром и вечером. При этом утренняя доза НПХ-инсулина часто больше, примерно, на 30-50%, чем вечерняя. Это связано с тем, что инсулины средней продолжительности действия (НПХ), в отличие от длительно действующих, создают пик концентрации примерно через 4-6 часов после введения. Данное их свойство используется для покрытия потребности в инсулине в обеденное время и потому утренняя доза НПХ инсулина больше вечерней. Но при этом, для того, чтобы предотвратить развитие гипогликемии при лечении НПХ инсулинами, на пике концентрации инсулина следует поесть обязательно. Если такой цели не ставится, тогда дозы НПХ инсулинов утром и вечером совпадают.

Когда назначается только пролонгированный инсулин (средний или длительный), это обычно означает, что глюкоза крови после приема пищи хорошо регулируется таблетированными сахароснижающими препаратами. Но такой режим лечения обычно сохраняется непродолжительно и для устранения высокого уровня глюкозы крови после еды назначается затем и короткий инсулин. Нередко назначаются готовые смеси пролонгированное и простого/короткого инсулинов, чтобы избежать увеличения числа инъекций инсулина. Вместе с тем, в случае лечения готовыми смесями инсулина необходимо достаточно строгое соблюдение времени приема пищи и постоянства углеводов в каждом приеме. Это в значительной степени связано с тем, что соотношение простого/короткого инсулина и пролонгированного в смеси постоянное (30%/70% или 25%/75%). То есть такой режим лечения является негибким, ограничивающим свободу в выборе времени приема пищи и ее состава.

**Раздел 4. Режим частых инъекций инсулина**

Итак, если вам необходима комбинация пролонгированного инсулина и короткого/простого и вы не хотите, чтобы режим приема пищи был строго регламентирован, тогда не используются готовые смеси инсулина, а каждый из инсулинов вводится отдельно. При этом доза короткого/простого инсулина зависит от уровня глюкозы крови перед едой и объема углеводов в очередном приеме пищи. В качестве пролонгированного можно выбрать инсулин средней продолжительности или длительного действия. Если инсулины вводятся шприцом, то в случае инсулина средней продолжительности действия, его можно предварительно смешать с простым инсулином и тогда число инъекций уменьшится. Но если инсулины вводятся инсулиновыми ручками, то в этом случае их смешать невозможно. Также нельзя смешивать пролонгированные аналоги с коротким/простым инсулином, независимо от того вводятся ли они ручкой или шприцем.

Вообще говоря, выделяют два типа режимов частого введения инсулина – традиционный и интенсифицированный. В случае традиционного инсулин вводиться только утром и вечером. Утром короткий/простой инсулин рассчитывается в зависимости от содержания углеводов в завтраке, а вечером – от их содержания в ужине. Утренняя доза НПХ инсулина должна быть такой, чтобы покрыть потребность организма в инсулине между дневными приемами пищи, а также обеденную углеводную нагрузку. Это возможно, поскольку НПХ инсулины создают пик концентрации инсулина в крови через 4-6 часов после введения. При традиционной схеме лечения может оказаться, что НПХ инсулин, вводимый перед ужином, не обеспечивает целевые показатели глюкозы крови утром – «не дотягивает» до утра. Тогда вечерняя доза НПХ инсулина может вводиться перед сном, в 22-24 часа, а не перед ужином.

Если оказывается, что при традиционной схеме лечения инсулином в послеобеденное время уровень глюкозы крови повышен, тогда назначают интенсифицированный режим. В этом случае короткий/простой инсулин вводится перед каждым из основный приемов пищи (интервал между ними 4-5 часов). Пролонгированным инсулином обеспечивается только базальная потребность в инсулине (между приемами пищи) и тогда доза НПХ инсулина утром и вечером одинакова или назначается один раз в сутки инсулин длительного действия.

**Раздел 5. Лечение инсулином впервые выявленного сахарного диабета 1 типа**

*Лечение в первые дни болезни*

* Ближайшая цель лечения заключается в устранении выраженных нарушений обмена веществ, путем введением инсулина и восполнения потери жидкости. Начальная доза инсулина составляет 0,5-0,75 ед/кг/сутки, но в первые сутки может достигать 1 ед/кг/сут.
* Целевые значения глюкозы крови достигают медленно, в течение 1-2 недель.
* После устранения острых выраженных нарушений обмена веществ, назначается инсулин в режиме «базис-болюс» — инъекции короткого инсулина перед основными приемами пищи (болюс) в зависимости от глюкозы крови перед едой и предполагаемым приемом углеводов и пролонгированный инсулин (базис) 1—2 раза в день в зависимости от его продолжительности действия.

Временная ремиссия СД1 или «медовый период» диабета

Через несколько недель после установления диагноза СД1, когда устранены выраженная нарушения обмена веществ, возможно улучшение деятельности остаточного числа бета-клеток до такой степени, что их функции оказывается достаточно для поддержания нормального уровня глюкозы крови даже без введения инсулина или, чаще, на фоне очень небольших доз инсулина. Это снижение потребности в инсулине сохраняется месяц или более и называется «медовым периодом» сахарного диабета, который чаще всего наблюдается при возникновении СД1 в детском или подростковом возрасте, чем у взрослых. Хотя выраженные проявления «медового периода», когда потребность в инсулине снижается до 0,1—0,3 ед/кг/день, встречаются редко, определенная стабилизация болезни в первый год, сопровождаемая снижением потребности в инсулине до 0,2—0,5 ед/кг/день, — распространенное явление. Если в этот период не снизить своевременно дозу инсулина, то у могут развиваться тяжелые гипогликемические состояния.

Показано, что поддержание уровня глюкозы крови на близком к норме уровне (обычно на «базис-болюс» режиме инсулинотерапии) может продлить «медовый период» сахарного диабета. При этом нежелательно назначать минимально возможную дозу инсулина или вообще отменять его, поскольку лечение сохраняет остаточную функцию бета-клеток, продлевая этот период стабильного течения сахарного диабета. Наоборот, должна быть подобрана максимально возможная доза инсулина, не вызывающая гипогликемии.

В международном исследовании TrialNet, в котором участвуют Европа, США, Канада и Австралия, одной из основных задач является сохранение бета-клеток (контролируемое по уровню С-пептида) с момента диагностирования СД1. В этом исследовании используют иммуно-супрессивные и иммуно-модулирующие препараты, а также интенсивную метаболическую терапию, которая поддерживает гликемию на близком к норме уровне. Информацию об этом исследовании можно получить на Сайте www2.diabetestrial-net.org Полагаю, что такого рода научные исследования важны еще и потому, что они удовлетворяют естественное желание заболевших СД1 найти способ от него в той или иной мере избавиться. Участвуя в таких научных программах, заболевшие СД1 в любом случае находятся под наблюдением высококвалифицированных диабетологов и в конечном счете получают наилучшее и научно обоснованное лечение, даже если вызвать или продлить ремиссию диабета не удается. В противном случае можно попасть под влияние «энтузиаста» излечения диабета, которых на сегодня немало на рынке немедицинских услуг, и, кроме вреда для здоровья, ничего не получить. Обычный прием такого рода «специалистов» — выдать «медовый период» СД1 за успех предлагаемого им лечения.

**Раздел 6. Постоянное лечение СД1 инсулином**

* Неизбежная дальнейшая потеря бета-клеток под действием аутоиммунного процесса приводит к завершению «медового периода» СД1, и потребность в инсулине постепенно в течение нескольких месяцев нарастает. В конечном счете у взрослых она составляет 0,5—1,0 ед/кг/сут.
* Успех инсулинотерапии определяет расчет дозы инсулина в зависимости от калорийности диеты, количества углеводов в ней, физической активности больного и уровня гликемии – так называемый *гибкий режим лечения.* Современная техническая обеспеченность инсулинотерапии (инсулиновые ручки, помпы, глюкометры) позволяет варьировать дозу инсулина в зависимости от режима питания, активности и гликемии.
* Если выбирается *стабильный режим инсулинотерапии*, тогда и режим жизни должен быть достаточно постоянным относительно диеты и физической активности.
* Выбор режима инсулинотерапии основывается на индивидуальных предпочтениях заболевшего диабетом и стиле жизни, включая возраст, стадию болезни, особенности питания и потенциальную обучаемость методу лечения.
* Должен быть предложен приемлемый и реалистичный план лечения и не навязываться лечебные схемы, которые заведомо не будут соблюдаться.
* Выбор режима зависит, прежде всего, от вас лично и, нужно, прежде всего, пытаться диабет подстроить под ваш стиль жизни, а не наоборот. Работающему диабетом удобнее, например, находиться на гибкой схеме лечения, позволяющей вводить короткий инсулин и исследовать гликемию перед введением в подходящее для него время, а не строго в определенный час дня.
* После подбора в стационаре начальной дозы инсулина ее коррекция в амбулаторных условиях реальной жизни доза инсулина должна быть уточнена в зависимости от показателей суточной гликемии. В период коррекции дозы инсулина гликемию нужно исследовать ежедневно перед приемами пищи, через 2 часа после еды и перед сном, а также периодически между 03:00 и 04:00 ночи (например, 1 раз в неделю).

Одна из проблем, с которой сталкивается каждый, у кого СД1, — это неожиданное повышение глюкозы крови, несмотря на максимально тщательное соблюдение всех рекомендаций по лечению инсулином. В связи с этим с самого начала лечения инсулином вам нужно обратить внимание на то, что инсулинотерапия диабета до сих пор остается несовершенной и полной нормализации глюкозы крови современными средствами лечения, даже дозатором инсулина, пока достичь невозможно. Поэтому целью лечения практически не может быть нормализация глюкозы крови, а только максимальное возможное приближение гликемии к нормальным показателям с минимальным для риском развития гипогликемии. Таким образом, допустимые колебания глюкозы крови в течение суток составляют:

* Перед едой 4—9 ммоль/л
* Через 2 часа после еды — до 11 ммоль/л
* Перед сном — 5—11 ммоль/л, даже если целевые значения гликемии (и, соответственно, A1c) максимально приближены к норме.

Определенная непредсказуемость результатов лечения определяется такими принципиально не учитываемыми факторами, как:

* Непостоянство всасывания инсулина из мест введения
* Различная степень всасывания углеводов в зависимости от состава пищи
* Нестабильность физической активности
* Эмоциональный фон.

С другой стороны, при планировании беременности и во время беременности рекомендуется достигать более приближенных к норме показателей глюкозы цельной крови/глюкозы плазмы:

* Натощак < 5,5/6,0 ммоль/л
* Через 1 час после еды < 8,0/8,5 ммоль/л
* Через 2 часа после еды < 6,5/7,0 ммоль/л

Также вам следует обратить внимание на то, что при длительной и выраженной декомпенсации диабета, более полугода-года, быстрое и значительное снижение гликемии может существенно ухудшить состояние вашего здоровья (прогрессирование поражения сетчатки глаз, в частности). В этом случае достижение необходимых целевых значений гликемии должно происходить медленно, в течение полугода, а до того цели лечения должны быть индивидуализированы и корректироваться, например, 1 раз в три месяца в зависимости от достигнутого уровня HbA1c. Так, если исходно уровень A1c составляет у вас 12%, то его снижение не должно превышать 2% каждые 3 месяца. Следовательно, в данном случае первым целевым значением A1c, который можно достичь через 3 месяца аккуратного лечения, будет уровень 10%, а не идеальный 6,5-7%. И целевое конечное значение A1c 7% может быть достигнуто не ранее чем через полгода от начала тщательного контроля гликемии. Особенно опасно не соблюдать принцип постепенного достижения целевых значений гликемии, если у вас выраженная стадия диабетической ретинопатии (так называемая, пролиферативная). Она может прогрессировать при агрессивной тактике снижения длительно повышенного уровня глюкозы крови, например, при достижении близких к норме значений глюкозы крови за время госпитализации (18-20 дней).

Раздел 7. Схемы инсулинотерапии

**7.1. Основные принципы**

Как было указано выше лечение инсулином СД1 состоит из двух основных компонентов, базисного и болюсного, причем в следующих соотношениях:

* Обычно 50—60% суточной дозы составляет болюсная доза, или ее еще называют прандиальная («на еду»), доза.
* Пролонгированный, базальный инсулин (инсулины среднего/длительного действия) составляют оставшиеся 40—50% суточной дозы
* Указанное соотношение базис-болюс всегда полезно иметь в виду, чтобы оценить не произошел ли определенный «перекос» в схеме лечения базис-болюс в пользу одного из них. Если он есть, то, как правило, где-то была допущена ошибка в подборе суточной дозы базисного или болюсного инсулинов.

В качестве базального инсулина чаще всего используют НПХ-инсулины:

* НПХ-инсулины начинают действовать через ~ 2 часа после инъекции, действуют 8—12 часов с пиком на середине действия.
* Их обычно вводят два раза в сутки— перед завтраком и перед сном с учетом их максимальной 12-часовой продолжительности действия.
* Иногда они «не дотягивают» 12 часов и их приходится вводить чаще - до 3—4 раз в день, распределяя инъекции перед основными приемами пищи и на ночь. То есть это допустимое и, обычно, вынужденное нарушение инструкции к НПХ-инсулину
* В дневное время на пике действия утренней дозы НПХ-инсулина может понадобиться дополнительный небольшой прием пищи (2-й завтрак).
* В утреннее время НПХ-инсулин вводится обычно перед завтраком вместе с болюсным инсулином, чтобы упростить схему лечения
* В вечернее время НПХ‑инсулин предпочтительнее вводить перед сном, тогда его пик действия будет приближен к завтраку, и он перекроет утреннее снижение чувствительности к инсулину («феномен зари»).

Аналоги инсулина длительного действия (Лантус, Левемир) имеют преимущество перед НПХ-инсулинами не только потому, что действуют длительнее, но и являются практически безпиковыми, что снижает частоту гипогликемии, особенно ночью:

* Лантус назначается один раз в день, при этом его эффективность не зависит от того, вводится ли он утром или вечером. Лантус достигает максимума концентрации через 1,5 часа, и достигнутая концентрация поддерживается на постоянном уровне 23,5 часа.
* В последнее время было показано, что у ~20% больных Лантус действует менее 20 часов, и в этих случаях некоторые эндокринологи рекомендуют вводить его два раза в сутки, разбивая суточную дозу пополам. К такой схеме лечения Лантусом нужно относиться с особой осторожностью, поскольку из-за неизбежного наложения действия двух инъекций преимущества равномерной концентрации уже исчезают.
* В указанном в предыдущем пункте случае, полагаю, целесообразнее вначале сменить время введения Лантуса с утреннего на вечернее. Тогда недостающее время его действия будет приходиться на вторую половину дня и легко компенсируется адекватным повышением обеденного или вечернего болюса в зависимости от показаний гликемии. Если этого окажется недостаточно, то лучше в виде базиса перейти на две инъекции препарата средней продолжительности действия или дважды вводить Левемир, который не запрещено вводить два раза в сутки.
* Левемир может вполне можно вводить не только 1 раз, но 2 раза в день, в зависимости от дозы и клинической необходимости, так как он позиционируется как препарат с длительностью максимального действия до 14 час в зависимости от дозы (чем доза выше, тем его действие длительнее).

Особую осторожность в лечении препаратами длительного действия нужно проявлять при хронической почечной недостаточностью (ХПН), так на этом фоне чувствительность к инсулину резко возрастает. Это связано с тем, что в норме инсулин разрушается почками, а так как при ХПН они поражены, то даже короткий инсулин начинает действовать до 24 часов, причем в минимальной дозе – 2-4 ед/сут. Препараты средней продолжительности действия, и особенно длительного действия, в этом случае могут вызывать тяжелые гипогликемии, накапливаясь в крови.

Полагаю, когда у больных с ХПН повышается чувствительность к препаратам инсулина, проявляющаяся тяжелыми гипогликемиями, пролонгированные препараты особенно длительного действия лучше не применять. Замечу, что препараты длительного действия (Лантус, Левемир) позиционируются в качестве средств первого выбора для тех, кто склонен к гипогликемиям. Отсюда распространенная ошибка - их назначение при ХПН именно тем, у кого стали возникать частые гипогликемии. В этом случае назначение Лантуса или Левемира только усугубляет такую склонность, что может оказаться полной неожиданностью для тех, кто не учитывает вышеуказанной особенности течения ХПН при диабете.

Лантус оказался непригоден для тех, кто пропускает по забывчивости очередную инъекцию. Вспомнив днем или вечером о таком пропуске, вы оказываетесь в трудном положении. Ввести Лантус во второй половине дня или вечером нельзя, так это помешает введению очередной утренней его дозы – утром все еще будет действовать вечерняя доза Лантуса. Следовательно, если вы забыли ввести Лантус утром, то вечером можно ввести только инсулин средней продолжительности действия, который к утру исчерпает свой сахароснижающий потенциал. В итоге такой забывчивый вы должны периодически лечиться двумя типами инсулинов — длительного действия и средней продолжительности, что мало приемлемо с любой точки зрения. В таком случае вам подойдут только инсулины средней продолжительности действия, или Левемир, если вы его вводите дважды в сутки.

**7.2. Оценка начальной потребности в инсулине**

* Суточную начальную дозу инсулина рассчитывают, исходя из массы тела, обычно 0,5 ед/кг массы тела в сутки. При этом нежелательно, чтобы начальная расчетная доза превышала 40 ед/сутки, что может произойти при избыточной массе тела.
* Можно стартовать и с некоторой стандартной схемы лечения, например назначив в первый день по 4—6 ед болюсного инсулина перед тремя основным приемами пищи и по 6—8 ед НПХ-инсулина 2 раза в день перед завтраком и на ночь. При этом назначенная таким образом доза не должна превышать 1 ед/кг/сут. По результатам гликемии в первые сутки лечения можно скорректировать лечение на следующий день.

Американская Диабетическая Ассоциация (АДА) предлагает достаточно детальную градацию расчета начальной дозы инсулина при СД1 в зависимости от физического состояния и активности (табл.VI.1). Хотя следует заметить, что на сегодня не достигнут среди диабетологов консенсус относительно наилучшего метода начала инсулинотерапии и ее продолжения.

Табл. VI.1. Начальная дозы инсулина при СД1 в зависимости от физического состояния и активности

|  |  |
| --- | --- |
| **Доза (ед/кг/сутки)** | **Физическое состояние и активность** |
| 0,5 | Атлеты |
| 0,6 | Мотивированные к активной физической активности больные; первая (фолликулярной) фаза менструального цикла |
| 0,7 | Последняя неделя менструального цикла (лютеиновая фаза); первый триместр беременности; вирусная инфекция умеренной тяжести; начало пубертата |
| 0,8 | Второй триместр беременности; середина пубертата; тяжелая или локализованная вирусная инфекция |
| 0,9 | Третий триместр беременности; бактериальная инфекция |
| 1,0 | Беременная перед родами; тяжелая бактериальная инфекция; пик пубертата |
| 1,5-2,0 | Какая-либо болезнь на пике пубертата |

**7.3. Традиционная схема инсулинотерапии**

Традиционная схема лечения инсулином предполагает двукратное или трехкратное его введение (рис. VI.1). Она имеет такое название потому, что предшествовала интенсифицированной инсулинотерапии, соответственно «современной» схеме частых инъекций инсулина (3 и более раз в день), которая стала широкодоступной только после изобретения инсулиновых ручек.

Суточная эффективность традиционной схемы инсулинотерапии оценивается по уровню глюкозы крови так:

* Утренняя доза болюсного (короткого или ультракороткого) инсулина должна компенсировать потребность в инсулине между завтраком и обедом, поэтому его эффективность отражает уровень гликемии в конце действия, то есть перед обедом.
* Утренняя доза базисного НПХ-инсулина действует до ужина (~ 12 часов) и потому ее достаточность оценивают по уровню гликемии перед ужином.
* Вечерняя доза болюсного инсулина покрывает временной интервал от ужина до полуночи («перед сном»), поэтому ее эффективность отражает гликемия «перед сном».
* Вечерняя доза базисного НПХ-инсулина компенсирует инсулиновую недостаточность в ночное время, потому ее эффективность оценивают по уровню глюкозы крови натощак.



Рисунок VI.1. Схематическое представление двух режимов традиционной инсулинотерапии:

(А) Болюсный (простой/ультракороткий) инсулин вводят вместе с базисным НПХ-инсулином два раза в день — перед завтраком и ужином; (Б) Утреннюю дозу болюсного инсулина и базисного НПХ-инсулина вводят одновременно перед завтраком, затем болюсный инсулин вводят вечером перед ужином, а вечернюю дозу НПХ-инсулина — перед сном, т.е. три инъекции инсулина в день.

Из рис. VI.1 видно, что введенный утром НПХ-инсулин длительного действия в обеденное время играет двоякую роль:

1. Обеспечивает организм инсулином между приемами пищи, то есть работает как типичный базис
2. Покрывает потребность в инсулине, связанную с обеденным приемом пищи, то есть выполняет частично и роль болюса, так как в обеденное время короткий/ультракороткий инсулин не вводится.

В связи с вышесказанным традиционная инсулинотерапия только отчасти является базис-болюсной (утром и вечером, но не в обед). Именно по этой причине утренняя доза НПХ-инсулина должна превышать вечернюю и в целом суточная доза НПХ-инсулина оказывается обычно больше суточной дозы короткого инсулина на 20%.

Таким образом, если суточная доза инсулина известна, то стартовое соотношение инсулинов при традиционной схеме может быть выбрано в следующей пропорции:

* утром перед завтраком:
  + - 40% НПХ-инсулина
    - 15% простого/ультракороткого инсулина
* вечером:
* 30% НПХ-инсулина
* 15% простого/ультракороткого инсулина.

Отличительные характеристики традиционной схемы инсулинотерапии:

* Преимущество - простота и небольшое число инъекций
* Недостаток — частые ночные гипогликемии (с 24.00 до 4.00), если вы пытаетесь максимально приблизить к норме утреннюю гликемию.
* Несмотря на ночную гипогликемию, гликемия натощак может оставаться повышенной из-за недостаточной длительности действия вечерней дозы НПХ-инсулина: ее не хватает для устранения феномена «утренней зари» (снижения чувствительности к инсулину с 4.00 до 8.00 утра).

Повышенный уровень глюкозы крови натощак может быть связан не только с тем, что вечерней дозы НПХ-инсулина не хватает. Наоборот, вечернего НПХ-инсулина может быть слишком много и он вызывает гипогликемию в ночное время. Вы ее можете не заметить, так как все это происходит во сне. И без лечения гипогликемия проходит, благодаря защитным силам организма – он начинает вырабатывать в повышенных количествах гормоны, которые мешают действию инсулина (гормоны стресса). Но как обычно бывает с нашим организмом, он все делает с большим энтузиазмом. И гормонов стресса на гипогликемию он вырабатывает с большим избытком. В результате к утру, глюкоза крови значительно повышается. В ответ на это вы или ваш врач может еще в большей степени увеличить вечернюю дозу НПХ-инсулина, что усугубит ночную гипогликемию и в еще большей степени повысит утреннюю глюкозу крови. И так далее. Вот это явление и называется «синдром зацикливания». Выход из зацикливания – снижение вечерней дозы НПХ-инсулина. Синдром «зацикливания» и феномен «утренней зари» легко различить, если в ночное время, примерно около 3 часов ночи, исследовать глюкозу крови. В случае «зацикливания» она будет пониженной, а «зари» - нормальной или повышенной.

И в случае феномена зари и синдрома зацикливания, целесообразно вводить вечернюю дозу НПХ-инсулина как можно позже, поближе к 12 ночи, чтобы сместить пик его действия с 2.00 к 4.00 утра, т.е. ближе к утренним часам. Именно в этом случае режим инъекций инсулина в традиционной схемы становится трехкратным (рис) – одновременное введение болюса и продленного НПХ-инсулина утром перед завтраком и «разнесение» инъекции болюса и НПХ-инсулина вечером (болюс перед ужином и НПХ-инсулин перед сном).

Следует заметить, что при традиционной схеме утренняя доза НПХ-инсулина нередко не в состоянии устранить резкое повышение глюкозы крови после обеда. Если попытаться в этом случае увеличить дозу НПХ-инсулина, то произойдет нежелательное падение глюкозы крови перед обедом. В этом случае рекомендуется, при необходимости, периодически вводить болюс (короткий инсулин) и в дневное время, перед обедом или полдником. Очевидно, что это снова приведет к увеличению числа инъекций инсулина в традиционная схеме. Но она все равно остается традиционной (а не интенсивной), так как в ней главным образом НПХ-инсулин устраняет повышенный уровень глюкозы крови днем, а короткий инсулин (болюс) перед обедом только ему помогает в снижение дневной гипергликемии.

В целом, на фоне традиционной инсулинотерапии редко удается получить целевые значения гликемии. Для этого вы должны очень строго придерживаться режима питания (как по времени приема, так и по количеству принимаемых углеводов) и находиться на более-менее стабильном режиме физической активности. И, кроме того, регулярно, не менее трех раз в день, исследовать гликемию. Такой режим более всего подходит лицам, способным строго соблюдать указанные ограничения.

С другой стороны, возможно вам не подходит, по той или иной причине, частое в течение дня исследование глюкозы крови, тщательный подсчет хлебных единиц и, в общем, вы не собираетесь сильно контролировать свой диабет, а ваша основная цель – убрать только беспокоящие вас симптомы (жажда, частое мочеиспускание и т.п.). В этом случае вас может устроить специальная традиционная схема инсулинотерапии. Она сводится к тому, что инсулин назначается 2 раза в сутки – перед завтраком и ужином. Более того, из препаратов инсулина выбирается готовая смесь болюса и пролонгата (Хумулин М3, например). Доза подбирается такой, чтобы она не вызвала гипогликемии и очень высоких показателей глюкозы крови (8-12 ммоль/л) на фоне умеренно контролируемого режима питания. Очевидно, что подобный подход не позволяет обеспечить современное качество лечения сахарного диабета, но он хотя бы учитывает ваши интересы и не оставляет вас без квалифицированной помощи вообще.

*Пример 1. Расчет стартовой схемы традиционной инсулинотерапии для мужчины весом 70 кг*

* Необходимую суточная дозу вычисляем по формуле, исходя из того, что в сутки ему необходимо инсулина 0,6 ед на 1 кг его веса:

0,6 х 70 = 42 ед/сут/кг

* Половина дозы инсулина должна обеспечивать базальный режим, а вторая покрывать потребность инсулина на еду. Следовательно
* Базальный инсулин (НПХ) – 21 ед/сут
* Инсулина на еду – 21 ед/сут
* Половина дозы базального инсулина вводится утром, а вторая вечером. Следовательно, в базальном режиме (в расчете потеряна 1 ед инсулина, но это допустимое округление):
* НПХ-инсулин утром 10 ед
* НПХ-инсулин вечером 10 ед
* В стартовом расчете можно на каждый из основных приемов пищи отвести одну и ту же дозу инсулина на еду, те есть 21 ед разделить на три равные части
* 7 ед на еду перед завтраком
* 7 ед на еду перед обедом
* 7 ед на еду перед ужином
* Рассчитаем утреннюю дозу НПХ-инсулина, в которую входит доза базального режима (10 ед) и доза НПХ-инсулина на еду в обед (7 ед). Итого
* Доза НПХ-инсулина утром 10+7 = 17 ед
* В итого получаем схему инсулинотерапии
* Перед завтраком 17 ед НПХ-инсулина + 7 ед болюса (короткий или ультракороткий)
* Перед ужином 10 ед НПХ-инсулина + 7 ед болюса
* Суммарная суточная доза инсулина 17+7+10+7 = 41 ед
* Во врачебных расчетах обычно все дозы инсулина четные, что связано с особенностью его введения прежними инсулиновыми шприцами, в которых можно было вводить только четные дозы инсулина. Сегодня инсулиновые ручки позволяют вводить и нечетные дозы инсулина. Если указанную схему лечения привести к четному виду, то у врача она будет выглядеть, скорее всего, так:
* Перед завтраком 18 ед НПХ-инсулина + 8 ед болюса
* Перед ужином 10 ед НПХ инсулина + 6 ед болюса
* Суммарная доза 18+8+10+6 = 42 ед. Все сошлось до 1 ед!

Еще раз обращаю ваше внимание, что указан расчет стартовой дозы традиционной схемы инсулинотерапии, который необходимо будет еще изменить с учетом реакции на него глюкозы крови. Как подобрать индивидуальную дозу инсулины мы обсудим ниже.

В примере вечернюю дозу инсулина можно разнести – 6 ед болюса ввести перед ужином, а 10 ед НПХ инсулина ввести перед сном, чтобы уменьшить вероятность развития синдрома «зацикливания» и феномена «утренней зари»

* 1. **Интенсифицированная инсулинотерапия**

Режим частых инъекций инсулина (интенсифицированный, «базис-болюс» режим) стал особенно популярным после длительно проводившегося обширного обследования людей с диабетом по эффективности сахароснижающей терапии (DCCT), в котором был показан ряд его преимуществ перед традиционным режимом инсулинотерапии в плане сахароснижающего эффекта и профилактики осложнений диабета.

Интенсифицированная схема лечения инсулином имеет следующие отличительные особенности:

* Суточное соотношение короткого/ультракороткого и продленного инсулинов как обычно составляет 1:1, то есть или 50% болюса и 50% базиса.
* Если базисный (продленный) инсулин вводится дважды в сутки (каждые 12 часов), то его дозы утром и вечером обычно равны, исходя из предположения, что базальная секреция инсулина, которую имитирует пролонгированный инсулин, в ночные и дневные часы должна быть одинаковой.
* В качестве базального инсулина можно использовать пролонгированные препараты: НПХ-инсулин, Лантус или Левемир.
* Доза болюса, вводимого перед едой рассчитывается, исходя из уровня глюкозы перед приемом пищи и количества ХЕ в предстоящей еде
* Стартовая доза болюса может быть взята стандартной, в соотношении: 20% от суточной перед завтраком, 20% — перед обедом и 10% — перед ужином. Но она потом должна быть откорректирована как обычно, в зависимости от глюкозы крови и ХЕ в еде.
* Интенсивная инсулинотерапии не нужна, если вы не готовы исследовать глюкозу крови перед каждой инъекцией болюса и каждый раз рассчитывать дозу болюса в зависимости от уровня глюкозы крови и ХЕ в еде. Тогда лучше перейти на менее обременительный традиционный режим инсулинотерапии.

На рис. VI.2 представлена схема лечения, когда НПХ-инсулин используется в качестве базиса. В этом случае вычисленную стартовую суточную дозу НПХ-инсулина разбивают пополам и вводят с интервалом 12 часов утром и вечером. Уровень глюкозы крови натощак служит критерием адекватности дозы НПХ-инсулина. Если уровень глюкозы крови натощак повышен, то вечерняя доза НПХ-инсулина повышается. Так как исходя из принципа лечения «базис-болюс» доза НПХ-инсулина должна быть одинаковой утром и вечером, то следовательно нужно тут же соответственно повысить утреннюю дозу НПХ-инсулина до равной вечерней НПХ-инсулина.



Рисунок VI.2. Схема интенсифицированной инсулинотерапии, когда ультракороткий/простой инсулин назначается перед каждым из основных приемов пищи,  
а пролонгированный НПХ-инсулин — два раза в день

На рис. VI.3 представлена схема лечения, когда базисом служит препарат длительного действия Лантус/Левемир. Преимущество такой схемы лечения заключается в ее простоте - отсутствие пика действия у длительных инсулинов упрощает расчет дозы болюса и облегчает подбор дозы базиса по тощаковому уровню глюкозы крови.



Рисунок VI.3. Схема интенсифицированной инсулинотерапии, когда ультракороткий/простой инсулин назначают перед каждым из основных приемов пищи,   
а инсулин длительного действия — один раз в день

*Пример 2. Расчет стартовой схемы интенсифицированной инсулинотерапии для мужчины весом 70 кг, то есть из примера 1.*

* Необходимую суточная дозу вычисляем по формуле, исходя из того, что в сутки ему необходимо инсулина 0,6 ед на 1 кг его веса:

0,6 х 70 = 42 ед/сут/кг

* Половина дозы инсулина должна обеспечивать базальный режим, а вторая покрывать потребность инсулина на еду. Следовательно
* Базальный инсулин (НПХ) – 21 ед/сут
* Инсулина на еду – 21 ед/сут
* Половина дозы базального инсулина вводится утром, а вторая вечером. Следовательно, в базальном режиме (в расчете потеряна 1 ед инсулина, но это допустимое округление):
* НПХ-инсулин утром 10 ед
* НПХ-инсулин вечером 10 ед
* В стартовом расчете можно на каждый из основных приемов пищи отвести одну и ту же дозу инсулина на еду, те есть 21 ед разделить на три равные части
* 7 ед на еду перед завтраком
* 7 ед на еду перед обедом
* 7 ед на еду перед ужином
* *В этом пункте начинаются различия в расчетах «базис-болюс» по сравнению с традиционной инсулинотерапией, так как в режиме «базис-болюс» пролонгированный инсулин не предназначен для снижения глюкозы крови после еды!*

В итоге получаем следующую схему инсулинотерапии «базис-болюс»

* Перед завтраком 10 ед НПХ-инсулина + 7 ед болюса (короткий или ультракороткий)
* Перед обедом 7 ед болюса
* Перед ужином 7 ед болюса
* НПХ-инсулина 10 ед вводится через 12 часов после утренней инъекции НПХ-инсулина.
* Если завтрак и ужин отстоят друг от друга на 12 часов, то болюс и НПХ инсулины вводятся вечером в одно и то же время
* Если вышеуказанную схему перевести в четные дозы инсулина, то она может выглядеть так:
* Перед завтраком 10 ед НПХ-инсулина + 8 ед болюса
* Перед обедом 6 ед болюса
* Вечером 10 ед НПХ-инсулина и 6 ед болюса

Доза базального инсулина считается оптимальной, если уровень глюкозы крови натощак находится в пределах 4-7 ммоль/л. При желании можно провести дополнительное тестирование адекватности дозы базального инсулина не натощак, для чего рекомендуется:

* Выбирать тот прием пищи, перед которым уровень гликемии находится в целевых пределах;
* Отменить выбранный прием пищи и соответственно не назначать дозу короткого инсулина;
* С момента отмененного приема пищи и инсулина, гликемия исследуется каждые 2-4 часа вплоть до следующего приема пищи;
* Если оказывается, что в выбранном интервале гликемия находится в целевых пределах, то базисная терапия подобрана хорошо не только в ночное время.

Доза болюса инсулина зависит от двух параметров (подробнее см. ниже):

* Необходимости коррекции глюкозы крови после приема пищи;
* Коррекция уровня глюкозы крови до еды, если она находится за пределами целевых значений

**Раздел 8. Расчет дозы короткого/ультракороткого инсулина (болюса)**

* 1. ***Время инъекции инсулина перед едой***

Простой инсулин вводят за 30— 45 минут до еды, чтобы более-менее совпали пики концентрации подкожно введенного препарата инсулина и глюкозы крови после еды. В случае использования ускоренно действующих аналогов человеческого инсулина (Хумалог, Апидра, Новорапид) инъекцию делают непосредственно перед едой. Если трудно прогнозировать объем принимаемых с едой углеводов (в случае тошноты, например), быстро действующие инсулины можно ввести и сразу же после еды. Но лучше всего для этого подходят ультракороткие инсулины, так как действуют быстрее простых коротких инсулинов.

**8.2. Соотношение короткий инсулин/углеводы в приеме пищи**

Количество единиц болюсного инсулина, которое следует ввести при потреблении определенного количества углеводов с едой, рассчитывается достаточно легко, если известна суточная доза болюсного инсулина. Суточную доза болюсного инсулина, можно вычислить, по крайне мере, из массы тела (см. выше).

Предлагается два метода расчета:

* + Если в граммах, то число 500 делят на суточную дозу инсулина. Например, если суточная доза короткого инсулина составляет 20 ед, тогда:
* 500/20 = 25 г
* Отсюда делается заключение, что на каждые 25 г принятых с едой углеводов следует ввести 1 ед инсулина
* Если в предстоящей еде 75 г углеводов, то нужно ввести 3 ед болюсного инсулина перед едой.
  + Если нужно провести расчет в ХЕ, тогда 50 делят на суточную дозу инсулина. Например, если суточная доза короткого инсулина составляет 20 ед, тогда:
* 50/20 = 2,5 ХЕ
* Отсюда делается заключение, что на каждые 2,5 ХЕ, принятых с едой, следует ввести 1 ед инсулина
* Если в предстоящей еде 5 ХЕ, то нужно ввести 2 ед болюсного инсулина перед едой.

Это первый этап расчета соотношения углеводов в приеме пищи и дозы инсулина. На втором этапе необходимо его индивидуализировать, то есть выяснить, подходит ли вам теоретически вычисленное соотношение или его нужно откорректировать. Для этого нужно провести ряд небольших экспериментов со своим диабетом. Допустим, что у вас теоретический расчет как в примере – на 5ХЕ необходимо вводить 2 ед болюсного инсулина. Тогда эксперимент будет выглядеть так:

1. Приготовьте так называемый экспериментальный завтрак, например на 5 ХЕ, и введите, как рассчитано выше 2 ед болюсного инсулина перед этим завтраком
2. Проверьте уровень глюкозы крови через 2 часа после стандартного завтрака.
3. Если уровень глюкозы крови через 2 часа после этого завтрака повысился более чем на 4 ммоль/л, тогда на следующий день экспериментальный завтрак следует уменьшить на 0,2-0,5 ХЕ (в нашем случае до 4,5-4,8 ХЕ) и ввести ту же дозу болюсного инсулина (в нашем случае 2 ед).
4. Повторять этот эксперимент с завтраком до тех пор, пока не определите оптимальное для вас соотношение ХЕ и дозы болюсного инсулина
5. Закончив с завтраком, переходите на эксперименты вначале с обедом, а затем и с ужином.

Обычно оказывается, что в утренние часы необходимо больше единиц инсулина на 1 ХЕ, чем вечером. Это связано с более низкой чувствительностью к инсулину организма человека в утренние часы. Указанный расчет можно провести в граммах, если это вам более удобно.

***8.3. Соотношение короткий инсулин/глюкоза крови до еды***

В предыдущем пункте мы рассмотрели, как рассчитывается доза короткого инсулина перед едой в зависимости от содержания углеводов в предстоящей еде. Но кроме этого, доза короткого инсулина, вводимого перед едой, зависит и степени повышения глюкозы крови перед едой. Рассмотрим расчет дозы болюса и от этого показателя, который имеет даже специальное название – Корректирующий Фактор (КФ).

*Инсулиновый КФ* определяется как число ммоль/л, на которое должна снизиться глюкоза крови через 2-4 часа после еды, причем независимо от принятых углеводов.

Полагаю, что определение КФ сложновато, поэтому поясню на примере. Допустим до еды уровень глюкозы крови 10 ммоль/л. Он высоковат и его нужно снизить, независимо от того, как на этот уровень повлияет предстоящий прием углеводов. Допустим, инъекция болюса до еды должна снизить этот повышенный уровень на 4 ммоль/л, то есть до 6 ммоль/л. Так вот КФ и определяет дозу болюса, которая необходима для снижения глюкозы крови на 4 ммоль/л.

Так КФ определяет на сколько снижение глюкозы крови зависит от дозы инсулина, то он фактически определяет вашу чувствительность к болюсу инсулина. Чем вы более чувствительны, тем снижение глюкозы крови на введение инсулина будет больше. Отсюда КФ еще называют «фактор чувствительности к инсулину».

КФ вычисляется по «правилу 100», по которому число 100 делится на суточную дозу инсулина.

Например, если суточная доза инсулина составляет 50 ед, то КФ = 100/50 = 2 ммоль/л.

Это означает, 1 единица болюса инсулина снижает глюкозу крови на 2 ммоль/л.

В нашем примере нужно было снизить глюкозу крови на 4 ммоль/л. Тогда с учетом КФ доза болюса на снижение составляет 4/2 = 2 ед.

Если при этом на прием углеводов (ХЕ) нужно ввести 4 ед инсулина и кроме того, снизить глюкозу крови на 4 ммоль/л, тогда перед едой вводится 4 ед + 2 ед = 6 ед болюса.

* 1. **Расчет дозы болюса инсулина перед едой**

Итак, подведем итог по расчету дозы болюса инсулина перед едой. Полагаю принцип понятен:

1. Рассчитывается доза болюса в зависимости от предстоящего приема ХЕ
2. Рассчитывается доза болюса в зависимости от уровня глюкозы крови перед едой
3. Суммируются дозы инсулина, рассчитанные в пп. 1 и 2 и полученная доза болюса вводится.

Но можно указанный поэтапный расчет свести к одной формуле, вывод которой представлена в книге для врачей (Древаль А.В. «Сахарный диабет. Фармакологический справочники», изд. ЭКСМО, 2012). Назовем эту формулу «Формула Древаля», чтобы не путать с другими типами расчетов:

Доза Болюса**=** (СДИ/100)\*(2\*СХЕ+ГД—ГП)**,**

где

СДИ — суточная доза инсулина;

СХЕ — суммарное число ХЕ в предстоящем приеме пищи;

ГД – глюкоза крови до еды

ГП – желательный уровень глюкозы крови через 2-4 часа после еды

*Пример 3.*

* Суточная доза инсулина 40 ед
* В предстоящем приеме пищи 2 ХЕ
* Глюкоза крови до еды 10 ммоль/л
* Желательный уровень глюкозы крови через 2-4 часа после еды 7 ммоль/л

*Обычный расчет*

1. Расчет болюса на прием 4 ХЕ
2. Правило 50

50/(40 ед/сут) = (1,25 ХЕ на 1 ед инсулина)

1. Доза болюса на прием 2 ХЕ

2/1,25 = 1,6 ед

1. Расчет болюса на снижение глюкозы крови перед едой (т.е. КФ)
2. Правило 100 (корректирующий коэффициент)

100/(40 ед/сут) = (2,5 ед инсулина) на 1 ммоль/л снижения

1. Доза болюса на снижение глюкозы крови

* Необходимо снизить глюкозу на

(10 ммоль/л) – (7 ммоль/л) = 3 ммоль/л

* (3 ммоль/л)/(2,5) = 1,2 ед на снижение глюкозы крови

1. Доза бюлюса перед едой

* (1,6 ед на 2ХЕ) + (1,2 ед на снижение 4 ммоль/л) = 2,8 ≈ 3 ед

*Расчет по формуле:*

Доза бюлюса = (40/100)\*(2\*2 +10—7) = 0,4 \* 7= 2,8 ≈ 3 ед

Как видим, результаты полностью совпадают по обоим способам расчета, разве что расчет по формуле кажется менее обременительным.

Возникает вопрос, что делать, если в результате указанного стартового расчета дозы болюса, оказывается, что она неадекватна (больше или меньше чем нужно)? Как было указано выше, можно проводить эксперименты со стандартным завтраком, обедом и ужином. Но при наличии предложенной формулы расчета можно пойти и другим путем.

Из формулы видно, что перед скобкой слагаемых в которую входят ХЕ и уровень глюкозы крови, КФ образовался числовой коэффициент (в нашем примере (40/100) = 0,4). Его можно изменять, допустим, на 0,1 в ту или иную сторону, в зависимости от необходимости, чтобы найти наиболее подходящий для вас в любое время суток. Тогда *стартовую* «формулу Древаля» следует немного изменить на *адаптируемую* формулу Древаля:

Доза болюса = БК\*(2\*СХЕ+ГД—ГП)

где БК – болюсный коэффициент, который вначале рассчитывается по «правилу 100», а затем меняется (адаптируется) для каждого приема пищи на 0,2 ед, пока вы не найдете эксприментально наилучшее значение БК для расчета болюса инсулина отдельно для завтрака, обеда и ужина.

Например, пусть доза болюса 4 ед, вычисленная в примере со стартовым БК=0,4 не вызвала достаточное снижение уровня глюкозы крови после еды. Увеличим тогда БК на 0,2. В результате расчета новая доза болюса в примере:

0,6 \* 7 = 4,2 ≈ 3 ед

Если выбранный коэффициент 0,6 оказывается подходящим, например, для завтрака, тогда мы его закрепляем за завтраком. Далее проводим аналогичные эксперименты с обедом и ужином. То есть меняем только множитель перед скобками со слагаемыми, изменяя его на 0,2 после того, как получен первый коэффициент из соотношения суточной дозы инсулина поделенной на 100. В нашем примере 40/100.

На моем сайте [www.diabet.ru](file:///C:\%3f%3fN%3f%3f%3fN%3f%3fµN%3fN%3f%3f%3f%3f%3f%3f%3f%20%3f%3f%3fµ%3f%3f%3f%3fN%3f%3f%3f%3f%3f%3f°\%3f%3f%3fµN%3f%3fµ%3f%3f%3f%3f%3fµ_%3f%3f%3f°N%3f%3f°N%3f%3f%3f%3f%3f%3f%3f%3f%3f_%3f%3f%3f%3f%3f°%3f±\) размещен виртуальный тренажер инсулинотерапии «АИДА» по адресу <http://www.diabet.ru/aida2/index.htm>. На нем можно потренироваться в расчете дозы инсулина в зависимости от гликемии и ХЕ, поскольку он позволяет увидеть изменение кривой глюкозы крови после изменения схемы инсулинотерапии.

**8.5. Целевые значения глюкозы крови и подбор дозы инсулина**

* Целью сахароснижающей терапии лечения является максимальное приближение глюкозы к нормальным показателям, с минимизацией риска развития гипогликемии.
* Изменение подобранной ранее дозы (определенным образом учитывающей ХЕ и гликемию перед едой) в сторону увеличения или уменьшения проводят только в случае, когда показатели гликемии выходят за целевые пределы в одно и то же время несколько дней подряд и не связаны с временным изменением физической активности, объема принимаемой пищи, неверно рассчитанной дозой инсулина.
* Изменение расчетной дозы составляет 1—2 ед для короткого инсулина и до 4 ед пролонгированного за один раз.
* В идеале коррекцию дозы ультракороткого/простого инсулина нужно проводить не чаще чем каждые 2—3 дня, а пролонгированного — 3—5 дней, пока не будут достигнуты желаемые результаты.
* Но в случае возникновении необъяснимой гипогликемии, особенно тяжелой дозу соответствующего инсулина нужно сразу же на следующий день

Существует несколько способов достижения цели лечения. Один из методов заключается в следующем:

* Доза базального инсулина (вечернего в случае НПХ) изменяется до тех пор, пока она не приведет к целевым показателям глюкозы крови натощак и при этом не вызовет гипогликемии в 1:00—3:00 ночи
* Адекватность дневной дозы базального инсулина определяется по уровню глюкозы крови, который наблюдается не менее чем через 4 часа после приема пищи и, соответственно, введения болюса инсулина.
* Болюсная доза инсулина подбирается по уровню глюкозы крови через 2 часа после еды и по уровню глюкозы крови до еды, а также с учетом ХЕ в предстоящем приеме пищи.

Принцип раздельной работы с ХЕ и дозой болюса на снижение глюкозы крови до еды заключается в следующем:

* Как только достигаются целевых значений глюкозы крови после еды, можно уточнить значение соотношение между ХЕ и дозой инсулина для определенного прима пищи.
* Коррекцию болюса инсулина проводят до тех пор, пока не будут достигнуты целевые значения глюкозы крови после еды.
* Если показатели глюкозы крови постоянно находятся на высоком уровне после еды, то уменьшается КФ, и наоборот, когда глюкоза крови снижается оказывается слишком низкой после еды, КФ повышается.
* Вообще говоря, раздельное регулирование болюсной дозы в зависимости от ХЕ и КФ только кажущееся, потому что какой бы показатель ни изменять, в конечном счете, он скажется только на одном значении — коэффициенте чувствительности к инсулину в указанной выше. В связи с этим, вероятно, целесообразнее всего работать сразу с общей формулой, модифицируя только ее коэффициент перед слагаемыми, как это разобрано выше.

Раздел 9. Инсулинотерапия при острых сопутствующих болезнях

Острые заболевания или обострение хронических – это стресс для организма и в ответ на него вырабатываются соответствующие гормоны стресса, которые снижают чувствительность к инсулину. Снижение физической активности в этом состоянии, а также возможное нарушения питания (рвота, например) тоже изменяют потребность в инсулине. В этом случае нужно часто исследовать глюкозу крови и кетоновые тела в моче (каждые 1—4 часа или при каждом мочеиспускании). Если ранее не были даны рекомендации о лечении в таких обстоятельствах, то он или семья должны немедленно связаться с врачом. Рассмотрим режимы лечения в зависимости от способности принимать пищу.

*9.1. Болезни, не сопровождаемые тошнотой и рвотой*

* Если объем активности больного обычен (например, нетяжелая инфекция или травма, не требующая постельного режима), тогда базисный режим инсулинотерапии не меняется, а корректируют только болюсный режим в зависимости от потребляемых ХЕ и уровня глюкозы крови перед едой
* Глюкозу крови исследуют каждые 2—4 часа и, соответственно, кетоновые тела, при резком повышении глюкозы крови.
* Если коэффициент ХЕ и дозы болюса неизвестно, то начальную расчетную болюсную дозу нужно проводить с высокого значения ~1 ед. инсулина на 1 ХЕ (10-15 г).
* Если режим постельный, то калорийность пищи нужно уменьшать, по крайней мере, на треть, чтобы соответствовать сниженной активности больного
* Режим расчета дозы инсулин не отличается от того, когда активность не была ограниченной.

*9.2. Болезни, сопровождаемые тошнотой, рвотой или отказом от приема пищи*

* Глюкозу крови и кетоновые тела мочи или крови следует измерить при первой же возможности! И далее каждые 2—4 часа, пока ситуация не разрешится.
* Лечение инсулином ни в коем случае не прекращать, так как это чревато развитием диабетической комы.
* Если глюкоза крови > 13 ммоль/л и кетоновые тела в моче значительно повышены, нужно ввести корректирующую дозу инсулина:
* начальная доза инсулина, из расчета 1 ед инсулина на каждые 2 ммоль/л, превышающие 6 ммоль/л; например, при глюкозе крови 16 ммоль/л корректирующая доза = (16 – 6)/2 = 5 ед)
* нужна срочная госпитализация в отделение интенсивного наблюдения
* Если глюкоза крови < 13 ммоль/л и уровень кетоновых тел невысок, то болюсную дозу вводят каждые 2—4 часа в зависимости от уровня глюкозы крови и принимаемых ХЕ
* Следует потреблять достаточное количество некалорийной жидкости (обычная вода лучше всего), пока ситуация не разрешится.

*9.3. Рвота, возникшая после введения обычной утренней (вечерней) дозы инсулина*

* Следует потреблять каждые 20—30 минут небольшие количества содержащей сахар жидкости (50—100 мл), поддерживая уровень глюкозы крови в пределах 6—10 ммоль/л.
* Если рвота продолжается и глюкоза крови снижается ниже 5,5 ммоль/л, то нужна срочная госпитализация и в больнице назначают внутривенное введение 10%-ного раствора глюкозы, скорость введения которой зависит от уровня глюкозы крови
* Если раствор глюкозы не удерживает гликемию, то в капельницу с глюкозой добавляют гидрокортизон (преднизолон). Возможно и подкожное введение глюкагона.
* Если состояние тяжелое, глюкоза крови превышает 13 ммоль/л, умеренно или значительно повышены кетоновые тела, то необходима немедленная госпитализация в отделение интенсивной терапии, ввиду угрозы развития диабетической комы.
* Повторная рвота, наблюдающаяся в течение 4—6 часов или сопровождаемая высокой температурой, болью в животе, сильной головной болью и нарушением сознания, требует срочной госпитализации в отделение интенсивной терапии.

**Раздел 10. Лечение инсулином во время беременности и родов**

Когда диабет возникает во время беременности (диабет беременных), то лечение инсулином в ряде случаев оказывается не обязательным, так как нередко он протекает по второму типу. В таких случаях часто достаточно соблюдение диеты с низким содержанием быстро всасываемых углеводов (в основном сахара и содержащих сахар продуктов). Но если при диабете беременных возникает необходимость назначить инсулин, тогда режим введения инсулина шприцом/ручкой имитирует работу поджелудочной железы: короткий инсулин, вводимый перед едой, имитирует секрецию инсулина на прием пищи, а пролонгированный инсулин – базальную секрецию инсулина между приемами пищи. Аналогично, в случае лечения дозатором инсулина – болюс инсулина перед едой и базальный режим введения инсулина тоже имитируют деятельность поджелудочной железы. Тип инсулина, его дозы и схема введения определяется вашим лечащим врачом. Если начально подобранный режим лечения вам не подходит – снова проконсультируйтесь у врача и подберите, в конечном счете, наиболее удобную и эффективную схему лечения.

*Лечение инсулином при диабете беременных*

Когда диабет возникает во время беременности (диабет беременных), то лечение инсулином в ряде случаев оказывается не обязательным, так как нередко он протекает по второму типу. В таких случаях часто достаточно соблюдение диеты с низким содержанием быстро всасываемых углеводов (в основном сахара и содержащих сахар продуктов). Но если при диабете беременных возникает необходимость назначить инсулин, тогда режим введения инсулина шприцом/ручкой имитирует работу поджелудочной железы: короткий инсулин, вводимый перед едой, имитирует секрецию инсулина на прием пищи, а пролонгированный инсулин – базальную секрецию инсулина между приемами пищи. Аналогично, в случае лечения дозатором инсулина – болюс инсулина перед едой и базальный режим введения инсулина тоже имитируют деятельность поджелудочной железы. Тип инсулина, его дозы и схема введения определяется вашим лечащим врачом. Если начально подобранный режим лечения вам не подходит – снова проконсультируйтесь у врача и подберите, в конечном счете, наиболее удобную и эффективную схему лечения.

**10.1. Ведение неосложненного сахарного диабета 1 и 2 типов у беременных**

Для выбора лечения сахарного диабета во время беременности предложена удобная классификация White P (Diabetes mellitus in preganacy. Clin Perinatol 1:331-347,1974) (табл. VI.2)

Таблица VI.2.

**Классификация White**

|  |  |
| --- | --- |
| **Классы** | **Определение** |
| Класс А1 | Гестационный сахарный диабет; компенсирован на диете |
| Класс А2 | Гестационный сахарный диабет; инсулинотерапия |
| Класс B | Диабет до беременности; возник в возрасте ≥20 лет или продолжительностью <10 лет |
| Класс С | Диабет до беременности; возник в возрасте 10-19 лет или длительностью 10-19 лет |
| Класс D | Диабет до беременности; возник в возрасте до 10 лет или длительностью более 20 лет |
| Класс F | Диабет до беременности; диабетическая нефропатия |
| Класс R | Диабет до беременности; пролиферативная ретинопатия |
| Класс RF | Диабет до беременности; ретинопатия и нефропатия |
| Класс H | Диабет до беременности; ИБС |
| Класс T | Диабет до беременности; трансплантация почки |

Основные положения, соблюдаемые при ведении больной сахарным диабетом во время беременности и родов представлены в табл. VI.3 и включают следующие пункты:

* глюкоза крови должна исследоваться по крайней мере 4-7 раз в день (например, до и после каждого приема пищи и перед сном) в течение всей беременности;
* целевые значения глюкозы крови 3,3-5,5 ммоль/л до приема пищи и 5,5-7,2 ммоль/л после еды;
* глюкоза крови через 2 часа после еды менее 6,7 ммоль/л;
* уровень гликированного гемоглобина (А1c), который нужно контролировать каждые 1-3 месяца, должен быть менее 6,5% (при ежемесячном контроле оценивают тенденцию изменения HbA1c).
* ультразвуковое исследование плода должно быть выполнено как можно раньше, чтобы вычислить срок беременности и рассчитать параметры оптимального роста плода, с которыми в дальнейшем производить сравнение;
* на 18-22 неделе всем у кого диабет отмечался до беременности должно быть проведено УЗИ и ЭКГ плода для исключение патологии развития;
* желательно наблюдаться для оценки состояния каждые 1-2 недели (в зависимости от уровня контроля гликемии) вплоть до 34 недели, после - еженедельно;
* нестрессорные тесты и/или биофизический профиль должны проводиться еженедельно между 32 и 36 неделями беременности;
* созревание легких у плода должно контролироваться у женщин с плохим контролем диабета или с ненадежно установленной датой зачатия, когда роды планируется проводить до 39 недели беременности.

Таблица VI.3

**Ведение неосложненной беременности при сахарном диабете**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Состояние** | | **Ведение** |
| Беременность | Классы B и С | -Самоконтроль глюкозы крови 4-7 раз в день - Ежедневный визит к врачу до 34 недели, затем еженедельно - УЗИ: ~20 неделя, затем каждые 4-6 недель - А1с каждые 1-3 мес - Ежедневная оценка движений плода - Нестрессорный тест на 32-34 неделе, а затем еженедельно - Исследование глазного дна и наблюдение в зависимости от результатов - Суточная моча вначале и затем каждый триместр для оценки белка в моче и функции почек |
| Классы D-FR | -Все вышеперечисленное плюс ЭКГ вначале; мочевая кислота, функциональные печеночные тесты, фибриноген, коагулограмма; может потребоваться в каждом треместре |
| Выбор времени родов | Классы А и B | ≤42 недели беременности, если хороший гликемический контроль |
| Классы С-FR | К моменту созревания легких |
| Роды | | - Гликемия поддерживается на уровне ≤5,0 ммоль/л - Внутривенное капельное введение физиологического раствора со скоростью 7 мл/час и растворы глюкозы и/или инсулина вводятся на основании результатов ежечасного исследования гликемии |

**10.2. Инсулинотерапия**

Показания к началу лечения инсулином при диабете беременных (то есть возникшем во время беременности):

* Глюкоза цельной капиллярной крови натощак на фоне диеты >5,0 ммоль/л (>5,5 ммоль/л плазмы крови)
* Через час после приема >7,8 ммоль/л (>8,3 ммоль/л плазмы крови)
* Через 2 часа после приема пищи >6,7 ммоль/л (>7,3 ммоль/л плазмы крови).

Независимо от уровня глюкозы крови у беременной на фоне диеты показаниями к назначению инсулина являются:

- Ультразвуковые признаки патологии со стороны плода

- Нарастающее многоводие

Перед назначением инсулинотерапии беременная должна:

* Пройти дополнительный курс обучения (как правило, в условиях стационара) и в дневнике самоконтроля дополнительно регистрируются: дозы инсулина и примечания (эпизоды гипогликемии, кетоновые тела, АД и т.п.)
* Быть обеспечена средствами самоконтроля сахарного диабета.
* При невозможности проведения самоконтроля, глюкоза крови контролируется в лаборатории (6−12 измерений гликемии в неделю или чаще).

В 1979 году в Администрация по контролю за продуктами питания и лекарствами (FDA, Food and Drug Administration) предложила классификацию риска для плода фармпрепаратов (табл. VI.4). Она основывается на системе, которая годом ранее была разработана в Швеции. В настоящее классификации FDA лекарственных препаратов придается важное значение при написании рекомендаций, в частности при назначении инсулина беременным.

*Таблица* VI.4*.*

**Категории риска для плода фармпрепаратов**

|  |  |
| --- | --- |
| Категории  для беременных | Описание категории |
| А | В адекватных и хорошо контролируемых исследованиях не был доказан риск для плода в первом триместре беременности (и не было получено очевидных данных относительно риска и в последующие триместры |
| В | В исследованиях репродуктивной активности у животных не было показано риска для плода и нет адекватных и хорошо контролируемых исследований, проведенных у беременных ИЛИ в исследованиях на животных были показан риск для плода, но в адекватных и хорошо контролируемых исследованиях у беременных не обнаружен риск для плода в любой триместр беременности |
| С | В исследованиях на животных были обнаружены побочные действия на плод и нет адекватных и хорошо контролируемых исследований у беременных, но потенциальное преимущество оправдывает использование препарата, несмотря на потенциальный риск. |

Инсулин человека разрешен к применению при беременности без каких-либо ограничений. В отношении аналогов инсулина, показания к их применению при беременности на настоящее время сформулированы следующим образом:

•       Инсулин Аспарт (Новорапид Пенфил, Новомикс 30 ФлексПен) разрешен к применению при беременности и кормлении грудью (European Medecines Agency, ЕМЕА);

•       Инсулин Хумалог относят к категории "В"

•       Инсулины Апидра (Глулизин), Лантус (Гларгин) и Левемир (Детемир) относят к категории "С"

Беременным и кормящим противопоказано назначение любых сахароснижающих медикаментозных препаратов, за исключением инсулина.

Режим инсулинотерапии у беременных:

* При СД1 режим инсулинотерапии «базис-болюс»
* При СД2 можно назначить традиционную инсулинотерапию. Вторая инъекция короткого инсулина может вводиться перед ужином и/или обедом в зависимости от уровня глюкозы крови.
* Инсулины ультракороткого действия все шире используются для лечения беременных, так как позволяют улучшить показатели глюкозы крови после еды и уменьшают частоту гипогликемий.
* Длительно действующие аналоги инсулина при беременности не используются, так как относятся к категории С.

При беременности используются также инсулиновые помпы, но их преимущество по сравнению с режимом частых инъекций не доказано по отношению к здоровью новорожденного, средней гликемии, A1c или средней амплитуде колебаний гликемии. Чаще всего помповая терапия выбирается для беременных СД1 у которых плохо контролируется гипогликемия или повышенное потребности в инсулине в утренние часы (4-8 часов утра).

**Раздел 11. Особенности лечения инсулином СД2**

При диабете 2 типа инсулин продолжает вырабатываться поджелудочной железой и часто даже больше нормы, но его все равно не хватает, так как чувствительность к инсулину инсулинзависимых тканей (жировая, печеночная и мышечная) – снижена. Повышают чувствительность к инсулину регулярные физические упражнения и если человек полный, то снижение веса. То есть при диабете 2 типа, кроме лечения инсулином, нужно внимательно подойти и к расширению объема физической активности и диете, которая при ожирении должна быть низкокалорийной.

Кроме того, при диабете 2 типа для лечения нечувствительности к инсулину и для стимуляции секреции инсулина применяется целый спектр, как правило, таблетированных сахароснижающих препаратов. Эти препараты используются для начального лечения диабета 2 типа, но со временем их эффективность снижается. И в таких случаях назначается инсулин. В результате, во многих случаях при диабете 2 типа лечение инсулином комбинируется с таблетированными сахароснижающими препаратами.

Необходимость лечения инсулином и схему лечения определяет при диабете 2 типа лечащий врач. Например, инсулин может вводиться один раз в день совместно с таблетированными сахароснижающими препаратами или же может быть назначено многократное введения инсулина. В расчет при этом принимается много факторов, включая текущее сахароснижающее лечение и целевые показатели глюкозы крови. Не стесняйтесь задавать вопросы врачу, если что-то для остается неясным.

Назначение инсулина является очень важным изменением в плане лечения диабета 2 типа. Но это совсем не означает, что наступала какая-то последняя и беспросветная стадия болезни. Совсем недавно была вручена медаль человеку с диабетом, который лечился инсулином 80 лет подряд и в момент вручения медали вполне неплохо себя чувствовал. Так что назначение инсулинотерапии всего лишь означает необходимость контролировать сахарный диабет другим, более эффективным для вас способом.

Когда вы впервые обсуждаете начало лечение инсулином, не стесняйтесь записывать рекомендации и уточнять неясные для вас вопросы. Даже если вы лечитесь инсулином давно, все равно регулярно консультируйтесь с врачом, особенно когда у вас возникают какие-то новые для вас проблемы. Очень важно ясно понимать когда и почему нужно вводить инсулин и в какой дозе относительно уровня глюкозы крови перед едой и планируемого приема углеводов. Также вы должны иметь навык лечения инсулином не только в типичный для вас день, но и случае изменившихся обстоятельств (путешествия или простуды, например и т.п.). Перед тем как попрощаться с лечащим врачом убедитесь, что для вас абсолютно ясны ответы на нижеследующие вопросы:

* Какой тип инсулина вам назначен и его название?
* Симптомы высокого и низкого уровня глюкозы крови, которые указывают на неадекватное лечение инсулином и как их не только устранять, но и предотвращать?
* Куда следует делать инъекцию инсулина?
* Нужно ли вам готовить смеси простого и продленного инсулинов перед введением?
* Как часто следует делать инъекции инсулина в течении суток?
* В какое время дня лучше всего делать инъекции инсулина?
* Как хранить инсулин?

**Глава VII. ОСЛОЖНЕНИЯ ДИАБЕТА**

***Раздел 1. Осложнения диабета и их предотвращение***

Вероятно одна из самых неприятных мыслей, связанных с диабетом – ожидание его будущих осложнений. Это правда, что при диабете повышен риск развития болезней сердца, глаз, почек и нервной системы. Однако вы можете предпринять активные действия, которые могут снизить риск этих осложнений. Ключевым моментом в этом отношении является поддержание уровня глюкозы крови как можно ближе к норме, причем очень желательно, чтобы эта цель была поставлена как только у вас обнаружен сахарный диабет. Это связано с тем, что через 5-15 лет плохого лечения диабета осложнения обязательно развиваются и если они уже развились, эффективность нормализации глюкозы крови заметно снижается. Более того, в случае, когда имеется склонность к гипогликемии такая цель лечения (нормогликемия) может быть даже опасна для жизни.

***1.1. Признаки осложнений***

Если вы возьмете за правило консультироваться с вашим врачом в каждом случае необъяснимого «плохого самочувствия», то это позволит выявить осложнения диабета на самом раннем этапе. К таким признакам, которые вас должны насторожить, относятся:

* Нарушение зрения, например, нечеткость или появление пятен в поле зрения или мерцания
* Необъяснимая выраженная слабость
* Дискомфорт в ногах во время ходьбы
* Онемение или покалывание в руках и стопах
* Боль в груди, которая возникает при физической нагрузке
* Порезы или язвы, которые инфицируются и плохо заживают

К сожалению в некоторых случаях осложнения диабета обнаруживаются довольно быстро после установления диагноза или даже в момент выявления диабета. Это особенно характерно для диабета 2 типа (взрослых), так как он долго протекает скрыто, без явных симптомов. Вместе с тем, даже умеренное повышение уровня глюкозы крови (до 9 ммоль/л), которое не вызывает типичных для диабета симптомов (частое и обильное мочеиспускание, жажда, снижение веса и др.), может приводить к развитию осложнений диабета. Осложнения диабета разделяют на 5 основных групп:

* Сердечно-сосудистые болезни и инсульт
* Ретинопатия (болезнь глаз)
* Нефропатия (болезнь почек)
* Нейропатия (болезнь нервов)
* Инфекции, включая болезни зубов

***1.2. Научные исследования, на которых основываются современные представления об осложнениях***

К счастью на сегодня хорошо известно что вызывает осложнения диабета и каким образом их предотвратить. В двух фундаментальных исследованиях было показано, что поддержание уровня глюкозы крови максимально близко к норме может предотвратить или замедлить развитие многих осложнений диабета. Это исследования DCCT (Diabetes Control and Complication Trial) и UKPDS (United Kingdom Prospective Diabetes Study) в которых было показано, что тщательный контроль глюкозы крови снижает риск болезней глаз, почек и нервов.

В исследовании DCCT наблюдались лица с диабетом 1 типа и было показано, что тщательный контроль глюкозы крови может замедлить или предотвратить у них многие осложнения диабета. В этом исследовании была выделена подгруппа добровольцев с диабетом 1 типа, которые определяли уровень глюкозы крови 4-7 раз в день и часто вводили короткий инсулин. Они также регулярно консультировались со своими лечащими врачами относительно эффективности проводимого лечения. Риск развития осложнений диабета у них снизился более, чем на 50%. Например, у тех у кого уровень гликированного гемоглобина удалось поддерживать на близком к норме значении частота болезней глаз снизилась на 76%, болезней нервов на 60% и болезней почек на 35-56% по сравнению с тем, кто не лечился так тщательно.

В исследовании UKDPS изучали диабет 2 типа и было показано, что контроль артериального давления и глюкозы крови замедляет или предотвращает развитие осложнений диабета. У тех кто тщательно контролировал уровень глюкозы крови риск развития болезней глаз и нервов снизился на 25%. Если повышенный уровень артериального давления у них снижался, то риск инсульта снижался на 44%, а сердечной недостаточности – на 56%. Улучшение уровня глюкозы крови также снижало риск развития болезней сердца и риск смерти, связанный с диабетом.

***1.3. Уроки последнего десятилетия***

На основании вышеуказанных двух исследований долгое время рекомендовалось всем больным диабетом поддерживать уровень глюкозы крови (и, соответственно, уровень гликированного гемоглобина) максимально близко к норме и достигать этой цели как можно быстрее. Но в дальнейшем были проведены специальные исследование ACCORD, ADVANCE и другие, в которых было показано, что у лиц с сосудистыми осложнениями диабета очень быстрая (в пределах 1-3 мес.) нормализация значительно повышенного уровня глюкозы крови может провоцировать инфаркт, инсульт и другие острые фатальные осложнения. Поэтому на сегодня при выборе целей лечения диабета и сахароснижающих препаратов рекомендуется учитывать индивидуальные особенности течения диабета – тяжесть осложнений диабета, склонности к гипогликемии, пожилой возраст и другие факторы. Именно по этой причине в 2011 году российская ассоциация эндокринологов разработала для практики индивидуализированный алгоритм лечения диабета 2 типа, которым на сегодня должны руководствоваться врачи при выборе плана сахароснижающего лечения.

Итак, чем раньше вы станете придерживаться оптимального для вас уровня глюкозы крови и, соответственно, меньше времени ваш организм будет подвергаться воздействию высокого уровня глюкозы крови, тем менее вероятность развития осложнений сахарного диабета. Но даже если у вас уже есть осложнения диабета, все равно никогда не поздно предпринять меры по предотвращению их прогрессирования.

**Раздел 2. Сердечно-сосудистые болезни, инсульт и болезни периферических артерий**

Все сердечно-сосудистые болезни можно разделить на две группы:

* Связанные с нарушением деятельности сердца как насоса, качающего кровь:
* повышенное артериальное давление (АД), которое является результатом повышенной деятельности сердца
* сердечной недостаточностью, которая связана со снижением сократительной способности сердца и проявляется одышка при физической нагрузке, отеками ног и др.;
* Связанные с нарушением поступления крови
* к сердцу (ишемическая болезнь сердца, инфаркт)
* к мозгу (инсульт)
* к ногам (облитерирующий атеросклероз нижних конечностей (ОАНК)).

При диабете риск развития инфаркта или инсульта повышается в 2-4 раза и они возникают в более молодом возрасте. Эти болезни протекают тяжелее и чаще заканчиваются смертью. Более того они являются главными причинами смерти при диабете.

ОАНК вначале проявляется болезненными судорогами в икрах во время длительной ходьбы, ощущением жжения в ногах и стопах. При более выраженном нарушении кровоснабжения на стопах возникают язвы и другие воспалительные процессы.

В связи с высоким риском для жизни и общего здоровья сердечно-сосудистых болезней, очень важно предпринимать меры их профилактики, о которых пойдет речь дальше.

***2.1. Механизм развития сердечно-сосудистых болезней***

Кровь притекающая к органам и тканям обеспечивает их кислородом, глюкозой и другими питательными веществами, необходимыми для их жизнедеятельности. Как только кровоснабжение прекращается, ткани быстро погибают.

Основной причиной нарушения кровоснабжения является отложение холестерина в стенке сосудов крупного и среднего калибра, что сужает или даже полностью закупоривает их просвет. Этот процесс и называется атеросклерозом сосудов. Повышенный уровень глюкозы крови и/или повышенное артериальное давление ускоряет развитие атеросклероза. Таким образом, при сахарном диабете риск атеросклероза повышается, особенно при втором типе и на фоне артериальной гипертонии.

*Повышенный холестерин*

Холестерин всегда присутствует в крови, но для того, чтобы он стал накапливаться в стенке сосуда его содержание в крови должно быть повышено. Диабет предрасполагает к повышению холестерина крови. С другой стороны, даже на фоне нормального содержания холестерина в крови, он может накапливаться в сосудистой стенке, если она повреждена. К такому повреждению предрасполагают курение и/или повышенное артериальное давление.

Исходя из сказанного одним из главным средств профилактики атеросклероза является снижение уровня холестерина. Но на сегодня представление об атеросклерозе расширилось и чтобы понимать как действуют препараты, которые предотвращают или замедляют развитие атеросклероза нужно обладать минимальными знаниями о так называемых жирах (липидах) крови. Итак, холестерин входит в состав сложных жиро-белковых частиц крови – липопротеидов. Они разделяются на два класса в зависимости от плотности:

* липопротеиды низкой плотности (ЛПНП), содержат «плохой» холестерин, так именно он поступает в сосудистую стенку и вызывает атеросклероз
* и липопротеиды высокой плотности (ЛПВП), содержат «хороший» холестерин, так его забирают ЛПВП из сосудистой стенки, что и предотвращает развитие атеросклероза.

Следовательно, чем выше холестерин ЛПНП, тем хуже и его нужно снижать. И наоборот, чем больше холестерина содержится в ЛПВП, тем лучше. В результате качество препарата влияющего на предотвращение атеросклероза оценивается в зависимости от того как он снижает не только общий холестерин в крови, но и холестерин ЛПНП и повышает холестерин в ЛПВП. Холестерин ЛПВП повышают регулярные физические упражнения, ограничение в диете животных жиров, прием продуктов содержащих жиры рыб (омега-3 и омега-6 жиры).

К жирам крови относятся также и так называемые триглицериды (ТГ), которые в принципе безвредны, но по их уровню можно судить о нарушении обмена жиров – чем выше уровень ТГ в крови, тем хуже соотношение в крови холестерина ЛПНП и ЛПВП. Так как ТГ легко и дешево определять, то они часто используются в клинической практике как показатель нарушения обмена жиров и эффективности средств профилактики атеросклероза.

Нарушения со стороны жиров при сахарном диабете встречаются часто, особенно при втором типе. Полагают, что из-за высокой частоты ожирения и инсулинорезистентности. Но если в семье у вас есть родственники с высоким уровнем холестерина и не болеющие диабетом, то нужно исключать так называемые семейные формы нарушения обмена жиров.

Целевые значения липидов крови для тех у кого сахарный диабет представлены в табл. VII.1.

Табл. VII.1. Целевые значения липидного обмена у больных сахарным диабетом

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатели | Целевые значения, ммоль/л (мг%) | |
| Мужчины | Женщины |
| Общий холестерин | 4,5 (< 175,0) | |
| ХС-ЛПНП у лиц без ССБ | < 2,6 (< 100,0) | |
| ХС-ЛПНП у лиц с ССБ | < 1,8 (< 70,0) | |
| ХС-ЛПВП | > 1,0 (> 35) | > 1,2 (> 46) |
| Триглицериды | < 1,7 (< 150) | |

:

* Холестерин ЛПНП ниже 100 мг% (<2,6 ммоль/л), если нет сердечно-сосудистых болезней и ниже 70 мг% (<1,8 ммоль/л), если они есть
* Триглицериды ниже 150 мг% (<1,7 ммоль/л)
* Холестерин ЛПВП более 45 мг% (>1,2 ммоль/л) для мужчин и более 50 мг% (>1,3 ммоль/л) для женщин

Поддерживать указанные показатели жирового обмена в пределах целевых значений помогает соблюдение здорового питания. Ваш пример в этом отношении может быть полезен и для всей вашей семьи – здоровое питание всем полезно. Наиболее податливы к положительному действию диеты и расширению объема физической активности – триглицериды. Включение в диету в качестве пищевой добавки капсул, содержащих омег-3 жирных кислот тоже снижает уровень триглицеридов. Для того, чтобы получить качественную консультацию по питанию желательно посоветоваться с диетологом, хотя и квалифицированный диабетолог может разработать для вас оптимальную диету, в которой должны быть соблюдены следующие принципы:

* Низкое содержание холестерина, а также насыщенных и трас жиров
* Включает цельные зерна, фрукты, овощи и умеренное количество белковой пищи
* Адекватна по калорийности, чтобы при необходимости способствовать снижению веса

Если диета не нормализует нарушенный обмен жиров, тогда назначаются специальные препараты (гиполипидемические ), в начале приема которых нужно более тщательно наблюдать за уровнем глюкозы крови:

* Уровень глюкозы крови исследуется несколько раз в день в течение нескольких дней подряд, даже если у вас диабет 2 типа, которые ранее не требовал такого частого исследования
* Препарат принимайте в одно и то же время, чтобы повышение глюкозы крови можно было однозначно связать с ним; некоторые из этих препаратов могут нарушать всасывание таблетированных сахароснижающих препаратов, а также их выведение из крови.

Имейте в виду, что на сегодня предложено много препаратов для нормализации обмена жиров и у них наблюдаются различные побочные эффекты; в случае каких-то необычных проявлений тут же сообщайте о них своему лечащему врачу.

*Повышенное артериальное давление*

Классификация артериальной гипертензии (АГ) по ВОЗ (1999) представлена в табл. VII.2.

Табл. VII.2. Классификация АГ по ВОЗ (1999). САД – систолическое АД, ДАД – диастолическое АД

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Категории | САД  (мм рт. ст.) | ДАД  (мм рт. ст.) |
| Оптимальное | < 120 | < 80 |
| Нормальное | 120—129 | 80—84 |
| Высокое нормальное | 130—139 | 85—89 |
| АГ I степени (мягкая) | 140—159 | 90—99 |
| АГ II степени (умеренная) | 160—179 | 100—109 |
| АГ III степени (тяжелая) | ≥ 180 | ≥110 |
| Изолированная систолическая АГ | ≥140 | < 90 |

Следует заметить, что для установления степени повышения АД нужно одновременно оценивать систолическое и диастолическое АД. Если уровни систолического артериального давления (САД) и диастолического (ДАД) попадают в разные категории, то для степень повышения АД определяет более высокое АД. Может наблюдаться изолированное повышение только систолического АД, степень которого в этом случае тоже классифицируется в соответствии с табл. 5.5 по колонке «САД». При сахарном диабете целевое значение АД ≤ 130/80 мм рт. ст., что снижает вероятность развития и прогрессирования микро- и макрососудистых осложнений сахарного диабета.

Выделяют два метода диагностики АГ:

1. Измерение АД по методу Короткова *(*обязательное исследование*):*

— после не менее чем 5 минут отдыха и не ранее чем через 1 час после употребления кофе, крепкого чая и 30 минут после курения;

— в положении сидя с опорой спины, манжета на уровне сердца (нижний край на 2 см выше локтевого сгиба);

— быстрое нагнетание воздуха в манжету до уровня, превышающего уровень исчезновения тонов Короткова > 20 мм рт. ст.;

— скорость снижения давления в манжете < 2 мм рт. ст. в секунду;

— измерение на каждой руке дважды с интервалом > 1 минуты и вычисление среднего значения из всех измеренных;

— при окружность плеча > 32 см следует использовать специальную широкую манжетку.

2. Суточное непрерывное исследование АД (монитотрирование) *(*показание — трудности в достижении целевого АД*).*

Повышенное артериальное давление или гипертония (гипертензия) является одним из проявлений сердечно-сосудистых болезней. Кроме того, гипертония сама по себе способствует прогрессированию атеросклероза и, соответственно, связанных с ним болезней (инфаркт, инсульт, ОАНК). Повышенное артериальное давление разрушает внутренний слой сосудистой стенки и в образовавшиеся мелкие разрывы устремляется холестерин, что запускает механизм развития атеросклероза. Но не только крупные и средние артерии страдают от повышенного давления. Мелкие сосуды глаз и почек тоже разрушаются под действием повышенного давления, что при диабете вызывает поражение почек (диабетическая нефропатия) и глаз (диабетическая ретинопатия). С другой стороны, повышенное давление отражает повышенную сократимость мышцы сердца, что, в конечном счете, может вызвать сердечную недостаточность.

Повышенное давление обычно не проявляется какими-то явными, заметными на глаз признаками. Часто о своем повышенном давлении люди даже не догадываются до тех пор, пока оно не измерено. Повышенное давление выявляется примерно у 70% лиц с диабетом 2 типа.

Рекомендуется поддерживать артериальное давление при диабете не выше 130/80 мм рт. ст.

Если у вас избыточный вес, то одно только похудание может снизить у вас повышенное АД. В некоторых случаях ограничение соли в диете тоже снижает повышенное АД. Но когда такие простые меры не помогают, назначаются лекарства, спектр которых для лечения гипертензии на сегодня очень широк. Наиболее часто при диабете врач прописывает препарат из группы блокаторов ангиотензин-превращающего фермента (АПФ) или блокаторов ангиотензиновых рецепторов (БАР) (см. ниже). Они не только снижают повышенное АД, но и предохраняют почки от поражения при диабете. Могут также назначаться при неэффективности этих препаратов и другие – мочегонные, бета-блокаторы или блокаторы кальциевых каналов.

Современные возможности антигипертензивных лекарств позволяют практически всегда подобрать препарат или их комбинацию, которая будет поддерживать уровень АД на нужном (целевом) уровне.

***2.2. Осложнения сердечно-сосудистых болезней***

При сердечно-сосудистых болезнях из-за атеросклероза сужается или даже закупоривается атеросклеротической бляшкой сосуд и снабжение кровью, например, сердца, мозга или других тканей нарушается. Например, при снижении кровоснабжения сердца (ишемия) оно не получает в достаточном количестве кислорода и глюкозы. Это проявляется болью за грудиной, особенно при физической нагрузке и называется ишемической болезнь сердца (ИБС). Полное блокирование кровотока сосудов сердца вызывает поражение сердечной мышцы (инфаркт миокарда), что может привести к смерти.

Аналогично, снижение кровоснабжения сосудов ног (ОАНК) приводит к появлению болей в ногах при ходьбе и они прекращаются при остановке («перемежающаяся хромота»). Полное блокирование артерий ног вызывает отмирание тканей ног (гангрена) и тогда ногу импутируют до уровня погибших тканей.

Блокирование кровотока сосудов мозга вызывает повреждение клеток мозга (инсульт), что проявляется нарушением речи, движений и/или потери сознания. Если блокируется кровоток в сосудах ног то это может привести к ампутации стопы/ноги.

***2.3. Предотвращение сердечно-сосудистых болезней***

Выделяют факторы риска сердечно-сосудистых болезней, часть из которых можно устранить, соблюдая принципы здорового образа жизни (табл. VII.3)

Табл. VII.3. Факторы риска сердечно-сосудистых болезней при сахарном диабете

|  |  |
| --- | --- |
| Общие для популяции | Специфические для сахарного диабета |
| Курение  Ожирение  Дислипидемия  Повышенная свертываемость крови  Злоупотребление алкоголем  Гипертрофия левого желудочка  Менопауза  Малоподвижный образ жизни  Наследственная предрасположенность  Возраст  Мерцательная аритмия | Гипергликемия  Гиперинсулинемия  Инсулинорезистентность  Диабетическая нефропатия  Длительность диабета |

Поскольку предрасполагают к развитию сердечно-сосудистых болезней курение, повышенный уровень холестерина, высокое артериальное давление и низкая физическая активность, то мерами профилактики сердечно-сосудистых болезней являются:

* Прекращение курения
* Снижение уровня холестерина
* Снижение артериального давления
* Повышение физической активности

Очевидно, что прекращение курения и увеличение физической активности практически полностью зависят от вас. Физическая активность оказывает положительный эффект на течение диабета в разных направлениях. Она замедляет и даже останавливает развитие сердечно-сосудистых болезней. Физическая нагрузка выводит глюкозу из крови, так как во время нее клетки нуждаются в поступлении глюкозы, как источника энергии. Соответственно, потребность в инсулине тоже понижается. Пешеходная прогулка, кроме того, снимает стресс. Регулярные физические упражнения снижают избыточный вес, а это, в свою очередь, снижает инсулинорезистентность. Физические упражнения улучшают деятельность организма.

С другой стороны, для снижения уровня холестерина и артериального давления обычно требуется прием лекарственных препаратов и подбор подходящих проводится исключительно врачом. Для профилактики закупорки сосудов также назначается аспирин, необходимость в котором определяется врачом.

*Препараты, влияющие на холестерин и другие показатели жиров крови*

Эта группа препаратов коротко называется одним словом – *гиполипидемические*, то есть снижающие (гипо) уровень жиров (липо) в крови (демия). Соответственно повышенный уровень жиров крови коротко называется *гиперлипидемия*.

Выделяют три группы гиполипидемических препаратов, которые изменяют в плазме содержание липопротеинов:

* Изменяющие синтез липопротеинов
  + Никотиновая кислота
  + Омега-3 жирные кислоты рыб
* Изменяющие внутрисосудистый обмен липопротеинов
* Производные фибриновой кислоты
* Усиливающие выведение липопротеионов низкой плотности (на уровне рецепторов)
  + Секверстранты жирных кислот
  + Статины
  + Эзетимид

Механизм действия и основные показания к назначению вышеуказанный препаратов, суммированы в табл. VII.4

Табл. VII.4. Механизм действия и основные показания к назначению гиполипидемических препаратов

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Препараты | Первичный метаболический эффект | Механизм действия | Основные показания |
| Статины | Подавляют синтез холестерина | Повышают выведение ЛПНП на рецепторном уровне | Повышен ЛПНП |
| Секвестранты жирных кислот | Прерывают внутрипеченочный обмен желчных кислот | Повышают выведение ЛПНП на рецепторном уровне | Повышен ЛПНП |
| Никотиновая кислота | Подавляет распад жира в жировых клетках; подавляет синтез ТГ | Снижает выведение ЛПВП | Повышен ЛПНП; низкий ЛПВП |
| Эзетимид | Подавляет кишечное всасывание холестерина | Повышает ЛПНП на уровне рецепторов ЛПНП | Повышен ЛПНП |
| Производные фибриновой кислоты | Усиливают активность липопротеиновой липазы | Снижает ЛПНП усиливают синтез ЛПВП | Низкий ЛПВП в сочетании с повышенным ЛПНП; высокие ТГ с повышенным отношением ЛПНП/ЛПВП; высокий ЛПНП |
| Омега-3 жирные кислоты рыб | Снижение образования жиров крови | Снижают ЛПНП | Высокие ТГ |

Принципы лечения гиполипидемическими препаратами:

* При умеренно выраженном отклонении от нормы жиров крови, гиполипидемические препараты назначают только тогда, когда целевые значения липидов крови не достигнуты после компенсации диабета, диетотерапии, снижения веса и расширения физической активности.
* После назначения гиполипидемических лекарств нелекарственную терапию гиперлипидемии нужно продолжать, поскольку ее нарушение сводит на нет эффективность гиполипидемических препаратов
* Если по той или иной причине нелекарственное лечение гиперлипидемии не удается провести, то гиполипидемические препараты назначаются безотлагательно, даже до улучшения показателей глюкозы крови.
* При очень высоких показателях липидов крови, гиперлипидемия скорее всего наследственная и гиполипидемические препараты следует назначать одновременно с нелекарственной терапией.

СТАТИНЫ

Как класс, эти препараты легче всего переносятся и наиболее эффективны в плане снижения уровня холестерина липопротеидов низкой плотности (ХС-ЛПНП) и потому на сегодня они наиболее популярны в лечении гиперлипидемии.

Происхождение статинов:

* Ловастатин, симвастатин и правастатин являются метаболитами грибов или производными этих метаболитов.
* Флувастатин, аторвастатин и розувастатин являются полностью синтетическими веществами
* Ловастатин и симвастатин являются «про-лекарствами», так как лекарственной активностью они начинают обладать лишь после преобразования в печени.

Грейпфрутовый сок может существенно повышать действие ловастатина, симвастатина и аторвастатина, если принимается вместе с ними.

*Препараты, дозы и схемы лечение*

АТОРВАСТАТИН (ATORVASTATIN) (торговые наименования: Липитор, ТГ-тор, Торвакард, Атомакс, Липона, Аторвокс, Аторис, Аторвастатин, Аторвастатин-Тева, Липримар, Тулип, Липтонорм) – таблетки по 10, 20, 40 и 80 мг. Показания для назначения гиперхолистеринемия/смешанная дислипидемия. Начальная доза обычно составляет 10 мг 1 раз/сут и повышается до 40 мг/день, если необходимо снизить ХС-ЛППН >45%. Эффект проявляется в течение 2 недель, а максимальный эффект - в течение 4 недель. При необходимости дозу можно постепенно увеличить с интервалом 2-4 недели и более. Максимальная суточная доза - 80 мг.

ФЛУВАСТАТИН (FLUVASTATIN) (торговые наименования: Лескол Форте) – капсулы по 20 мг и 40 мг и таблетки пролонгированного действия (Лескол Форте) по 80 мг. Назначается взрослым старше 18 лет для снижения ХС-ЛПНП>25%. Начальная доза капсулы 20 мг/2 раз в день. Средняя доза 40-80 мг/день. Стартовая терапия 40 мг/2 раза в день или Форте 80 мг/день один раз в день в любое время суток. Особо внимательно нужно наблюдать за состояние здоровья, если доза более 40 мг/день.

ЛОВАСТАТИН (LOVASTATIN) (торговые наименования: Ловастатин, Холетар, Апекстатин, Кардиостатин, Ловастатин, Ловакор, Мевакор, Медостатинр, Ровакор) - таблетки по 20 мг, 40 мг и 60 мг. Назначается при необходимости умеренного снижения гиперлипидемии. Начальная доза - 10-20 мг 1 раз/сут. вечером во время еды. Глотать не разжевывая. При необходимости увеличивают дозу 1 раз в 4 недели. Максимальная суточная доза составляет 80 мг в 1 или 2 приема (во время завтрака и ужина). В случае снижения концентрации в плазме общего ХС до 140 мг% (3.6 ммоль/л) или ХС-ЛПНП до 75 мг% (1.94 ммоль/л) дозу ловастатина следует уменьшить. При одновременном применении с препаратами, подавляющими иммунитет, суточная доза ловастатина не должна превышать 20 мг.

ПРАВАСТАТИН (PRAVASTATIN) (торговое наименование: Правастатин) – таблетки 10 мг, 20 мг, 40 мг и 80 мг. Начальная доза 40 мг/день. Препарат назначается на ночь. После проведения печеночных тестов через 4 недели доза корректируется в зависимости от цели лечения и при необходимости может быть увеличена до 80 мг/день. При выраженной печеночной/почечной дисфункции начальная доза – 10 мг/сут. На фоне приема иммуносупрессантов – начальная доза 10 мг/день и максимальная 20 мг/день.

РОЗУВАСТАТИН (ROSUVASTATIN) (торговые наименования: Мертенил, Крестор) - таблетки по 5 мг, 10 мг, 20 мг и 40 мг. Рекомендуемая начальная доза составляет 10 мг 1 раз/сут (но 20 мг/сут., если ХС-ЛПВП>190 мг%). При необходимости доза может быть повышена до 20 мг через 4 недели. Повышение дозы до 40 мг возможно только при очень высоком уровне холестерина крови и высоким риском сердечно-сосудистых осложнений (особенно при семейной гиперхолестеринемии) при недостаточной эффективности в дозе 20 мг и при условии контроля врача.

СИМВАСТАТИН (SIMVASTATIN) (торговые наименования: Вазилип, Симвастатин, Симплакор, Симвастатин-Тева, СимваГексал, Зокор форте, Симтин, Зорстат, Симвалимит, Зоста, Симвастатин, Симвастатин Ликонса, Атеростат, Симвастатин Алкалоид, Синкард, Симвастерол, Атеростат, Акристат, Липотек Кардио, Симло, Симвалип, Симвастатин Алкалоид, Акталипид, Холвасим, Овенкор, Авестатин, Зокор, Симвор, Симвакол, Левомир, Симгал) – таблетки по 5 мг, 10 мг, 20 мг, 40 мг и 80 мг. Начальная доза составляет 20-40 мг. Принимают обычно 1 раз/сут., вечером. Доза титруется каждые 4 недели. В случае высокого риска сердечно-сосудистых болезней начальная доза составляет 40 мг/день. При гомозиготной семейной гиперхолистеринемии назначается 40 мг/сут или 80 мг/сут, при этом 20 мг утром и вечером, а 40 мг в обед. Для больных, получающих иммунодепрессанты, рекомендуемая доза не превышает 5 мг/сут. При тяжелой почечной недостаточности начальная доза составляет 5-10 мг/сут.

Общие правила приема препаратов статинов:

* Препараты назначаются обычно один раз вечером, так как наивысшая продукция холестерина отмечается в ночные часы. Только аторвастатин может назначаться в любое время суток, так как это препарат длительного действия (полупериод выведения 20-30 часов).
* Функция печени контролируется на 12 неделе или при очередном повышении дозы и периодически в процессе лечения.
* Доза уменьшается или отменяется, если уровень печеночных АСТ или АЛТ повышается более чем в 3 раза выше нормы.
* Особую осторожность следует проявлять при назначении лицам, злоупотребляющим алкоголем.

Сравнительная характеристика препаратов относительно гиполипидемического эффекта в зависимости от дозы представлена в нижеследующих таблицах VII.5-7.

Табл. VII.5. Сравнительное влияние статинов на снижение уровня холестерина ЛПНП (%) в зависимости от дозы препарата (мг/день).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Препараты | ХС-ЛПНП (% снижения) | | | | |
| 5 мг/д | 10 мг/д | 20 мг/д | 40 мг/д | 80 мг/д |
| Аторвастатин | 29 | 36 | 46 | 50 | 58 |
| Флувастатин | - | - | 21 | 26 | 32 |
| Ловастатин | - | - | 24 | 34 | 40 |
| Правастатин | - | 18 | 25 | 28 | 37 |
| Розувастатин | 42 | 42 | 52 | 57 | - |
| Симвастатин | 23 | 23 | 37 | 40 | 46 |

Табл. VII.6. Сравнительное влияние статинов на повышение уровня холестерина ЛПВП (%) в зависимости от дозы препарата (мг/день).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Препараты** | **ХС-ЛПВП (% повышения)** | | | | |
| **5 мг/д** | **10 мг/д** | **20 мг/д** | **40 мг/д** | **80 мг/д** |
| Аторвастатин | 8 | 7 | 6 | 3 | 2 |
| Флувастатин | - | - | 3 | 3 | 8,5 |
| Ловастатин | - | - | 7 | 9 | 10 |
| Правастатин | - | 5 | 6 | 7 | 3 |
| Розувастатин | 8 | 9 | 10 | 10 | - |
| Симвастатин | 8 | 6 | 6 | 12 | 4а/10b |

a – при уровне ТГ<200 мг%

b - при уровне ТГ>200 мг%

Табл. VII.7. Сравнительное влияние статинов на снижение уровня триглицеридов (%) в зависимости от дозы препарата (мг/день).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Препараты** | **Триглицериды (% снижения)** | | | | |
| **5 мг/д** | **10 мг/д** | **20 мг/д** | **40 мг/д** | **80 мг/д** |
| Аторвастатин | 25 | 13 | 22 | 30 | 26 |
| Флувастатин | - | - | 8 | 12 | 12,4 |
| Ловастатин | - | - | 10 | 16 | 19 |
| Правастатин | - | 5 | 13 | 11 | 19 |
| Розувастатин | 16 | 19 | 19 | 23 | - |
| Симвастатин | 10 | 9 | 9 | 12 | 19a/36b |

a – при уровне ТГ<200 мг%

b - при уровне ТГ>200 мг%

Эффективность и недостатки:.

* Статины особенно эффективны при сахарном диабетом с повышенным уровнем ХС-ЛПНП и являются препараты первой линии в лечении гиперлипидемии.
* При начальной дозе 10—40 мг/сутки статины снижают уровень холестерина ЛПНП на 25—50% и повышают ХС-ЛПВП на 5—10%, хотя последний эффект и не является основной целью лечения статинами.
* Статины в первую очередь показаны при повышенном ХС-ЛПНП и умеренно повышенным уровнем ТГ.
* Снижая литогенность желчи, статины, в определенной степени, являются и средствами профилактики образования камней в желчном пузыре, особенно на фоне диабетической нейропатией.

В результате ряда обширных клинических исследований, проведенных со статинами у больных сахарным диабетом, было показано их профилактическое действие относительно сердечно-сосудистых событий, и потому они являются препаратами первого выбора при диабете и назначаются при:

— изолированно высоком уровне ХС-ЛПНП;

— комбинированной гиперлипидемии;

— умеренном повышении триглицеридов и ХС-ЛПНП>70 мг%.

Побочные эффекты:

* Основным побочным действием статинов является миозит, который развивается редко ~1 случай/2000 больных.
* Хотя статины и не относятся к препаратам, поражающим печень, но умеренное повышение печеночных тестов может на их фоне наблюдаться, и потому перед назначением статинов необходимо исследовать функцию печени.
* Статины противопоказаны во время беременности и грудного вскармливания.
* У пожилых лечение должно проводится начиная с минимальных доз, так как возможно повышенная к ним чувствительность.
* Общие побочные эффекты включают артралгию, диспепсию, запоры и боли в животе.
* Описаны редкие случаи тяжелой миопатии и рабдомиолиза, которые сопровождались сильными мышечными болями
* Редко, но встречаются на фоне лечения статинами тяжелая поражение печени.

СЕКВЕСТРАНТЫ ЖЕЛЧНЫХ КИСЛОТ

Это смолы, связывающие (секвестрирующие) в кишечнике желчные кислоты и блокирующие поэтому их поступление в кровь, что вызывает снижение ХС-ЛПНП на 15-30%, но и при этом они не влияют на концентрацию ХС-ЛПВП. Более того, эти смолы могут повышать уровень триглицеридов. Препарат этого ряда Колесевелам (Colesevelam) также эффективно снижает уровень HbA1c при СД2 – на 0,5% больше, чем плацебо. В связи с этим, Колесевелам с 2008 года признан в качестве еще одного противодиабетического препарата.

КОЛЕСТИПОЛ (COLESTIPOL) – гранулы по 5 г. Начальная доза 2 г. Максимальная 30 г/день. Титруется повышая дозу на 2 г в день с 1-2 мес. интервалами. Обычная доза составляет 2-16 г день. Гранулы всегда следует смешивать с водой и запивать достаточным количеством жидкости.

КОЛЕСТИРАМИН (COLESTIRAMIN) – порошок 4 г в пакетике. Начальная доза – 1 пакетик в день или 2 раза в день. Поддерживающая доза – 2-4 пакета в день. Титрация дозы как минимум с 4-недельными интервалами. Максимальная доза – 6 пакетов в день. Принимается с обильным питьем и жидкой пищей. Следует заметить, что у препарата двойное наименование, кроме указанного также и Холестирамин (Cholestiramin) и потому в случае отсутствия препарата в справочнике под названием Колестирамин, следует его поискать и под названием Холестирамин. По крайней мере, в отечественном Интернете он представлен под двумя указанными наименованиями.

КОЛЕСЕВЕЛАМ (COLESEVELAM) (торговое наименование Welchol) - таблетка 625 мг. Показано при гиперлипидемии и как сахароснижающее средство при СД2. 3 таблетки 2 раза в день или 6 таблеток 1 раз в день. Принимается с достаточным количеством жидкости и с едой. В России препарат не зарегистрирован

Терапевтическая эффективность, недостатки и побочные эффекты:

* Используются для устранения гиперхолистеринемии, но поскольку они могут вызывать повышение уровня триглицеридов, то этот показатель жирового обмена следует дополнительно контролировать.
* Не следует принимать при повышенном уровне триглицеридов.
* В связи с возникновением запоров на фоне их приема, этот побочных эффект может составлять особую проблему для больных СД.
* Благодаря доказанному сахароснижающему действию Колесевелам предпочтительно назначать при СД2.
* Временные ограничения - избегать приема совместно с сульфаниламидами и другими препаратами, соблюдая часовой интервал до и 6 часовой после их приема. Это может составить проблему для многих.
* Главными побочными эффектами являются запоры и диспепсия. Также наблюдались миалгия, панкреатит, обострение геморроя, вздутие живота и повышение печеночных ферментов.

ИНГИБИТОР ВСАСЫВАНИЯ ХОЛЕСТЕРИНА

ЭЗЕТИМИБ (EZETIMIBE) – таблетки по 10 мг. Принимается 10 мг/1 раз в день, как в качестве единственного препарата, так и в комбинации с другими гиполипидемическими препаратами.

Побочные действия: головная боль, боль в животе, понос.

Эзетимиб не рекомендуется назначать:

- При умеренном или тяжелом поражении печени, так как при этом увеличивается концентрация в крови препарата

- Одновременно с фибратами, так как эффективность и безопасность не установлены;

- У детей и подростков в возрасте до 18 лет;

- Беременным и кормящим женщинам

ФИБРАТЫ

При диабете фибраты снижают триглицериды на 35—50%, ХС-ЛПНП – на 5-20% и повышают ХС-ЛПВП на 10—20%.

ФЕНОФИБРАТ (FENOFIBRATE) – назначается внутрь взрослым - 200-400 мг/сут. в 3 приема. Препараты, содержащие микронизированный фенофибрат, назначают из расчета 200 мг фенофибрата 1 раз/сут. во время одного из основных приемов пищи.

ГЕМФИБРОЗИЛ (GEMFIBROZIL)- назначается внутрь - по 600 мг 2 раза/сут. (утром и вечером) или по 900 мг 1 раз/сут (вечером). Принимают за 30 мин до еды. Курс лечения - несколько месяцев, при необходимости проводят повторные курсы. Максимальная суточная доза составляет 1.5 г.

НИКОТИНОВАЯ КИСЛОТА (НИАЦИН)

Никотиновая кислота (ниацин, никотинамид) является витамином (B3, РР) и используется для лечения гиперлипидемии последние 50 лет. В больших дозах, существенно превышающих нормальную суточную потребность, ниацин снижает в плазме уровень ХС-ЛПНП, с одной стороны, и повышает уровень ХС-ЛПВП, с другой. Вместе с тем, широкий спектр побочных эффектов затрудняет его применение.

Ниацин рекомендуется в качестве первой линии лечения гипертриглицеридемии и/или ХС-ЛПНП на фоне пониженного уровня ХС-ЛПВП. При этом ниацин может комбинироваться со статинами, смолами или эзетимибом.

НИКОТИНАМИД (NICOTINAMIDE) – начальная доза 100 мг/2 раза в день, с еженедельным повышением на 100 мг пока доза не достигнет 500 мг/2 раза в день. Далее доза титруется по 500 мг до достижения целевых значений лечения. Доза может достигать 4 г/день, но обычно достаточно 1500 мг/сут для устранения гипертриглицеридемии. Если возникает выраженное покраснение кожи, то за 1 час до приема ниацина назначается аспирин в минимальной дозе (не более 0,5 г).

Препарат пролонгированного ниацина содержится в таблетках по 500 мг, 750 мг и 1000 мг. Начальная доза 500 мг которая повышается на 500 мг каждые 4 недели. Поддерживающая доза 1-2 г в день. Максимальная – 2 г/день.

*Клиническая эффективность.* В дозе 3-4,5 г в день никотиновая кислота влияет на уровень липопротеинов следующим образом:

* Снижает уровень ХС-ЛПНП на 20-30%
* Снижает уровень ТГ на 20-50%
* Повышает уровень ХС-ЛПВП на 25-50%
* Снижает уровень липопротеина (а) на 30%

Относительно клинической эффективности, определяемой по так называемым конечным точкам, принятым для оценки атеросклероза, то никотиновая кислота снижает:

* Общую смертность
* Сердечно-сосудистую смертность
* Частоту нефатальных инфарктов миокарда.

Побочные эффекты, противопоказания.

* До 30%
* не в состоянии переносить ниацин из-за его побочных эффектов:покраснение, сухость, ихтиоз и зуд кожи, черный акантоз, гастрит, пептическая язва, гепатит, боли в животе, повышение уровня мочевой кислоты, подагра, инсулинорезистентность, гипергликемия, гипотония и потеря сознания (не часто), предсердная аритмия (нечасто) и токсическая амблиопия (редко).
* Покраснение кожи может быть уменьшено приемом небольших доз аспирина или любого другого ингибитора простагландинов (ибупрофен 200 мг), который назначается за 30 мин до ниацина
* Побочные эффекты могут быть уменьшены, если лечение начинается с минимальных доз, препарат принимается обязательно с приемом пищи, но не с горячими напитками.
* Кроме того, рекомендуется начинать лечение с препарата непролонгированного действия и переходить на пролонгированный только если покраснения непереносимы и не устраняются приемом ингибитора простагландинов.
* На фоне лечения пролонгированной никотиновой кислотой время наступления покраснения становится непредсказуемым, чаще возникают боли в животе или гепатит.
* При минимальных нарушениях углеводного обмена (предиабет) ниацин может вызвать явный сахарный диабет, а при явном диабете может потребоваться большая доза сахароснижающих препаратов
* Ниацин противопоказан больным со значительными или необъяснимыми нарушениями функции печени, активной пептической язве, во время беременности и кормления грудью, до 16 лет и при нарушении функции почек.

ОМЕГА-3 ЖИРНЫЕ КИСЛОТЫ

Лекарственные препараты этого класса содержат в своем составе длинно-цепочные омега-3 жирные кислоты (О3ЖК) – эйкозопентаеновую (ЭПК) и докозогексаеновую (ДГК) и используются для снижения повышенного уровня триглицеридов. Однако положительное их действие не исчерпывается влиянием на уровень триглицеридов и, как установлено, они оказывают антиатерогенное действие, снижают риск развития ИБС и смерти от внезапного нарушения сердечного ритма. Также было установлено, что эти кислоты предотвращают связанную с возрастом дегенерацию мыщц, слабоумие, а также положительно влияют при некоторых депрессивных состояниях.

При сахарном диабете они рекомендуются для снижения ТГ и широко используются в качестве дополнительного лечения к статинам, так как снижают триглицериды и инсулинорезистентность при СД2.

Обычная доза ОЗЖК, содержащихся в капсулах, составляет 4 г в день, которая принимается однократно или 2 раза в день. Препарат может быть отменен не достигается желательного терапевтического эффекта в течение двух месяцев.

ОМАКОР (OMACOR) (производитель Великобритания) – капсулы 1 г, 46% ЭПК и 38% ДГК. Препарат принимают внутрь, во время приема пищи. Для вторичной профилактики инфаркта миокарда рекомендуется принимать по 1 капс./сут. При лечении гипертриглицеридемии начальная доза  составляет 2 капс./сут. В случае отсутствия терапевтического эффекта возможно увеличение дозы до 4 капс./сут.

ВИТРУМ КАРДИО ОМЕГА 3 (VITRUM CARDIO OMEGA 3) (Юнифарм) - капсулы 300 мг ЭПК и 200 мг ДГК. Препарат назначают внутрь. Рекомендуется принимать, запивая водой, через 30 мин после еды. Взрослым с профилактической целью назначают по 1 капс./сут; с лечебной целью - 2-3 капс./сут. Курс лечения - не менее 3 месяцев.

Побочные эффекты и противопоказания:

* Чаще всего на фоне лечения О3ЖК возникает галитоз, изменение вкуса, желудочно-кишечный дискомфорт, боль в спине, простудоподобные симптомы, повышенная склонность к инфекциям и учащение приступов стенокардии.
* Наблюдалось повышение уровня печеночных тестов – АЛТ и АСТ, которые следует контролировать при лечении О3ЖК.
* Препараты О3ЖК не следует назначать беременным и кормящим грудью, а также в возрасте моложе 18 лет.
* Неизвестно, влияет ли ОЗЖК на функции печени и почек.

*Тактика гиполипидемической лекарственной терапии при сахарном диабете*

Для снижения ХС-ЛПНП:

* Предпочтительно назначение статинов
* Другие препараты – Смолы, Эзетимиб, Фенофибрат или Ниацин

Для повышения ХС-ЛПВП:

* Никотиновая кислота или фибраты

Для снижения уровня триглицеридов

* Фибраты (фенофибрат, гемфиброзил)
* Ниацин
* Высокие дозы статинов (для тех больных, у которых повышен и ХС-ЛПНП)

Оптимизировать комбинацию препаратов для максимального снижения ХС-ЛПНП и повышения ХС-ЛПВП позволяет нижеприведенная табл. VII.8.

Табл. VII.8. Процент снижения ХС-ЛПНП и повышения ХС-ЛПВП на фоне различных комбинаций гиполипидемических препаратов

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Комбинация лекарств | % изменения | |
| Снижение  ХС-ЛПНП | Повышение ХС-ЛПВП |
| Статин + Смолы | 50-60 | 10-15 |
| Статин + Ниацин | 50-60 | 25-50 |
| Статин + Эзетимиб | 40-60 | 7-9 |
| Ниацин + Смолы | 35 | 25-50 |
| Статин + Смолы + Ниацин | 70 | 25-50 |
| Смолы + Эзетимид | 40 | 1-5 |
| Статин + Фибрат | 20-40 | 10-20 |

При очень высоком уровне ТГ иногда не удается в достаточной степени его понизить. В этих случаях назначения комбинации 2-3 препаратов с различными механизмами действия (никотиновая кислота, фибрат или О3ЖК) позволяет дополнительно снизить уровень ТГ. В этом случае уровень ТГ может быть снижен на 80%, а ХС-ЛПВП повышен на 50%.

Побочные эффекты гиполипидемических препаратов дозозависимы и потому их комбинация в небольших дозах может быть для некоторых больных полезной. Например:

- Смолы 5-10 г/сут *и*

- Колестирамин 4-8 г/сут *или* Колесевелам 3,75 г/сут *и*

- Никотиамид 500 2-3 раза в день *и/или*

- Статин

Статины могут назначаться 1-3 раза в неделю в небольших дозах в комбинации с другими ХС-ЛПНП-снижающими препаратами. Комбинация Эзетимиба 10 мг/сут с небольшими или средними дозами статина обычно дает такое же снижение ХС-ЛПНП, как и большие дозы статинов.

Лучшей считается комбинация Смол с ниацином, так как в этом случае они обладают синергическим положительным действием на ХС-ЛПНП.

***Препараты, влияющие на повышенное артериальное давление***

Выделяют следующие препараты, для которых доказано эффективное снижение АД, а также заболеваемости/смертности у больных сахарным диабетом:

* Ингибиторы ангиотензин-превращающего фермента (АПФ)
* Диуретики
* Блокаторы рецепторов ангиотензина II (БРА)
* Бета-блокаторы
* Блокаторы кальциевых каналов (БКК)

Вначале представим перечень препаратов, которые можно использовать для лечения АГ у больных сахарным диабетом, а затем обсудим тактику лечения АГ при сахарном диабете, в том числе и комбинированной терапии.

ИНГИБИТОРЫ АПФ

Ингибиторы ангиотензин превращающего фермента (АПФ) широко используются для лечения гипертензии при диабете, так как они также предохраняют почку от специфического для диабета заболевания - диабетической нефропатии. При лечении ингибиторами АПФ обязательно ограничение соли в диете (< 3 г в сутки), то есть фактически нужно есть несоленую пищу.

Наиболее широкий список показаний к применению имеют эналаприл и рамиприл, которые применяют как при артериальной гипертензии и хронической недостаточности кровообращения, так и при ишемической болезни сердца, включая острый инфаркт миокарда, хронической почечной недостаточности и, что особенно важно в нашем случае, при сахарном диабете. Рамиприл, также, применяют для профилактики инсульта. Каптоприл, лизиноприл, фосиноприл, квинаприл и спираприл применяют преимущественно при артериальной гипертензии и хронической недостаточности кровообращения. Трандолаприл, кроме этого, показан при ишемической болезни сердца. Цилазаприл назначают в основном при артериальной гипертензии. Периндоприл в силу слабого гипотензивного действия (отсутствие эффекта первой дозы) лучше назначать только при хронической недостаточности кровообращения. Моэксприл показан женщинам в менопаузе, страдающим артериальной гипертензией.

До начала лечения ингибиторами АПФ, если возможно, прекратить прием мочегонных на 2-3 дня. Стартовая доза, назначаема совместно с мочегонными обычно в 2 раза ниже, чем без них.

БЕНАЗЕПРИЛ (BENAZEPRIL) (лекарственный препарат Лонтезин) – таблетки 5 мг и 20 мг, начальная доза 10 мг/сут. или 5 мг/сут в комбинации с диуретиком. Поддерживающая доза 20-40 мг/сут принимаемая 1-2 раза в день. Комбинируется с диуретиком, если не достигается целевое значение АД. Максимальная доза 80 мг/сут. При пониженной функции почек начальная доза 5 мг/сут и максимальная 40 мг/сут.

КАПТОПРИЛ (CAPTOPRIL) (лекарственные препараты Капозид, Капотен, Каптоприл) – таблетки 12,5 мг, 25 мг и 50 мг. Принимается за 1 час до еды.

Особенности лечения:

* при лечении АГ, если возможно, отменяются другие антигипретензивные препараты на 1 неделю до назначения каптоприла;
* начальная доза 25 мг/2-3 раза в день;
* титрация – увеличение через 1-2 недели до 50 мг/2-3 раза в день;
* максимальная доза 450 мг/сут.
* сердечная недостаточность: начальная доза 25 мг/3 раза в день; 6,25-12,5 мг/3 раза в день в случае риска гипотонии или дефицита натрия/снижения объема циркуляции; обычная доза 50-100 мг/3 раза в день; максимальная 450 мг/сут.
* левожелудочковая дисфункция пост-инфарктная: начальная доза 6,25 мг один раз в сутки, затем 12,5 мг/3 раза в сутки; титрация – повышение до 25 мг/3 раза в день в течение ближайших дней, затем до 50 мг/сут в течение последующих нескольких недель; обычная доза 50 мг/3 раза в день.
* диабетическая нефропатия: 25 мг/3 раза в день.
* выраженная почечная недостаточность – минимальная доза, которая медленно титруется.

ЭНАЛАПРИЛ (ENALAPRIL) - таблетки 2,5 мг, 5 мг, 10 мг и 20 мг, начальная доза составляет 2,5-5 мг 1 раз/сут. с последующим добавлением диуретика, если АД не достигает целевых значений.  Средняя доза - 10-20 мг/сут. в 2 приема.Максимальная суточная доза при приеме внутрь составляет 80 мг.

Особенности лечения:

* при сниженной функции почек начальная доза 2,5 мг/сут
* на фоне диализа 2,5 мг/сут в день диализа
* при сердечной недостаточности начальная доза 2,5 мг/сут, а обычная доза 2,5-20 мг/2 раза в день, максимальная 40 мг/сут
* при левожелудочковой дисфункции начальная доза 2,5 мг/2 раза в день, титруется до дозы 20 мг/сут.
* при сниженном натрии в крови или сывороточном креатинине 1,6 мг% с сердечной недостаточностью начальная доза 2,5 мг/сут, затем 2,5 мг/2 раза в сут. и далее 5 мг/2 раза в сутки до максимальной дозы 40 мг/сут.

ФОЗИНОПРИЛ (FOSINOPRIL) (лекарственный препарат Моноприл) – таблетки 10 мг и 20 мг, начальная доза 10 мг/сут. и требуется тщательное наблюдение за состояние здоровья, если мочегонные препараты не отменяются. Поддерживающая доза 20-40 мг/сут. Максимальная доза 80 мг/сут. Можно комбинировать с мочегонными, если неэффективен без них . Сердечная недостаточность: 10 мг/сут, титрация в течении нескольких недель, поддерживающая доза 20-40 мг и максимальная доза 40 мг/сут.

ЛИЗИНОПРИЛ (LISINOPRIL) - таблетки 10 мг/1 раз в день, с мочегонными 5 мг/1 раз в день, средняя доза 20-40 мг/день, максимальная 80 мг/день.

МОЭКСИПРИЛ (MOEXIPRIL) (препараты Моэкс 7,5, Моэкс 15) – таблетки 7,5 и 15 мг. Принимаются за 1 час до еды, начальная доза 7,5 мг один раз в день, поддерживающая 7,5-30 мг/сут 1-2 раза в день.

ПЕРИНДОПРИЛ (PERINDOPRIL) (препарат Престариум) – таблетки 2,5 мг, 4 мг, 5 мг, 8 мг и 10 мг. Начальная доза 4 мг/1 раз в день, поддерживающая 4-8 мг/1-2 раза в день, максимальная 16 мг/сут.

ХИНАПРИЛ (QUINAPRIL) (препараты Аккупро, Квинафар) – таблетки 10 мг, 20 мг и 40 мг, начальная доза 10-20 мг 1 раз в день, титруется доза с интервалом, как минимум 2 недели, средняя доза 20-80 мг/1-2 раза в день

РАМИПРИЛ (RAMIPRIL) – таблетки 2,5 мг, 5 мг и 10 мг. До начала лечения, если возможно, прекратить прием мочегонных на 2-3 дня; начальная доза препарата 2,5 мг/сут, утром натощак и запивается водой. В случае недостаточного эффекта дозу препарата через каждые 3 нед. постепенно увеличивают, но также назначают однократно. В отдельных случаях равномерное снижение АД в течение суток достигается при приеме препарата 2 раза в день. Максимальная суточная доза препарата составляет 10,0 мг, а поддерживающая, как правило, 2,5-5,0 мг. При недостаточном эффекте может применяться совместно с мочегонными средствами. При сахарном диабете и у тех, кому больше 65 лет начальная суточная доза не должна превышать 1,25 мг, а максимальная – 5 мг.

ТРАНДОЛАПРИЛ (TRANDOLAPRIL) (препарат Гоптен, капсулы) – капсулы 2 мг или таблетки 1 мг, 2 мг или 4 мг. Начальная доза 1-2 мг/1 раз в день, титрация с недельными интервалами, поддерживающая 2-4 мг/1 раз в день, максимальная 8 мг/сут

БЛОКАТОРЫ РЕЦЕПТОРОВ АНГИОТЕНЗИНА II

Блокаторы рецепторов ангиотензина II (БРА) также предотвращаю в той или иной степени заболевание почек при диабете (диабетическую нефропатию) причем на начальной стадии (микроальбуминурии). С этой точки зрения, при плохой переносимости ингибиторов-АПФ можно назначить БРА В лечении БРА необходимо предпринимать те же меры предосторожности, что и ингибиторами АПФ, хотя БРА переносятся лучше.

КАНДЕСАРТАН (CANDESARTAN) (препарат Атаканд) – таблетки 8 мг, 16 мг и 32 мг, начальная доза 16 мг/1раз в сутки, поддерживающая 8-32 мг/1-2 раза в сутки, титрация: доза удваивается каждые 2 недели, если хорошо переносится

ЭПРОСАРТАН (EPROSARTAN) (препараты Навитен, Теветен) – таблетки 400 мг и 600 мг, начальная доза 600 мг 1 раз в день, средняя 400-800 мг/сут, максимальная 600 мг/сут

ИРБЕСАРТАН (IRBESARTAN) (препарат Апровель) – таблетки 150 мг и 300 мг, начальная доза 150 мг/1 раз в день, может быть увеличена до 300 мг/1 раз в день

ЛОЗАРТАН (LOSARTAN) (препараты Блоктран, Козаар) – таблетки 25 мг, 50 мг и 100 мг, начальная доза 50 мг/1 раз в день, средняя 25-100 мг/1-2 раза в день.

ОЛЬМЕСАРТАН МЕДОКСОМИЛ (OLMESARTAN MEDOXOMIL) (препарат Кардосал) – таблетки 10 мг, 20 мг и 40 мг, начальная доза 20 мг/1 раз в день, титрация: может быть увеличена до 40 мг через 2 недели, если необходимо.

ТЕЛМИСАРТАН (TELMISARTAN) – таблетки 20 мг, 40 мг и 80 мг, начальная доза 40 мг/1 раз в день, средняя 20-80 мг/сут.

ВАЛСАРТАН (VALSARTAN) (препараты Валз, Валсафорс) – таблетки 80 мг и 160 мг, начальная доза 80 мг или 160 мг/1 раз в день, может быть увеличена до 320 мг/1 раз в день.

ПРЯМОЙ ИНГИБИТОР РЕНИНА (АЛИСКИРЕН)

Алискирен эффективно снижает повышенное АД как при самостоятельно, так и в комбинации с тиазидовыми мочегонными (гидрохлортиазид), ингибиторами АПФ (рамиприл, лизиноприл). БРА (валсартан) или БКК (амлодипин). Когда алискирен принимается с указанными антигипертензивными средствами, то активность ренина плазмы не повышается, а остается на базальном уровне или даже ниже его. Точная роль этого препарата в лечении артериальной гипертонии при сахарном диабете окончательно не установлена.

АЛИСКИРЕН (ALISKIREN) (препарат Расилез) – таблетки 150 мг и 300 мг, начальная доза 150 мг/1 раз в сут,  при недостаточном контроле АД через 2 недели доза может быть увеличена до 300 мг/1 раз в сут

МОЧЕГОННЫЕ (ДИУРЕТИКИ)

Диуретики в течение нескольких десятилетий используются для лечения АГ. Несмотря на то, что диуретики ухудшают углеводный обмен, вызывают гиперлипидемию, они несомненно эффективны в лечении АГ при диабете.

Препараты этой группы:

* Тиазидовые и тиазидоподобные (гидрохлортиазид, индапамид)
* Петлевые (буметанид, фуросемид)
* Калийсберегающие (триамтерен, амилорид)
* Блокаторы альдостероновых рецепторов (спиронолактон, эплерон).

**Тиазидовые**

ГИДРОХЛОРОТИАЗИД (HYDROCHLOROTHIAZIDE) (препарат Гипотиазид) – таблетки 12,5 мг, 25 мг и 50 мг, начальная доза 25 мг/1 раз в день, титруется до 50 мг/сут.

ИНДАПАМИД (INDAPAMIDE) (препараты Индапамид, Индапамид МВ) – препарат Индапамид в табл. 1,25 мг и 2,5 мг, принимается 1,25 мг каждое утро, титруется до дозы 2,5 мг через 4 недели, затем до 5 мг через следующие 4 недели. Максимальная доза 5 мг/сут; Индапамид модифицированного высвобождения, 1,5 мг/табл., Таблетки принимают внутрь, не разжевывая, запивая достаточным количеством жидкости. Суточная доза препарата составляет – 1,5 мг/1 раз в сут (утром).

**Петлевые**

БУМЕТАНИД (BUMETANIDE) – таблетки 0,5 мг, 1 мг и 2 мг, начальная доза 0,5-2 мг/1 раз с сут, поддерживающая может назначаться через день или на каждый 3-4-й день, максимальная 10 мг/сут

ФУРОСЕМИД (FUROSEMIDE) (препарат Фуросемид) – таблетки 5 мг, 10 мг, 20 мг, 40 мг и 80 мг, начальная доза 5 мг/сут, титруется до 10 мг/сут в течение 4-6 недель

**Калий-сберегающие**

АМИЛОРИД (AMILORIDE) – таблетки 5 мг, начальная доза 5 мг/1 раз в день, титруется до 10 мг/1 раз в день. Если гиперкалиемия сохраняется, то доза может быть увеличена до 15 мг/сут., а затем до 20 мг/сут., но при тщательном мониторировании. Принимается с пищей.

ТРИАМТЕРЕН (TRIAMTEREN) – капсулы 50 мг и 100 мг, начальная доза 100 мг/2 раза в день, максимальная 300 мг в день

**Блокаторы альдостероновых рецепторов**:

ЭПЛЕРЕНОН (EPLERENON) (препарат Инспра) – таблетки 25 и 50 мг, начальная доза 50 мг/1 раз в сут, поддерживающая 50 мг/1-2 раз в сутки, максимальная 100 мг/сут, титрация: до 50 мг/сут в пределах 4 недель.

СПИРОНОЛАКТОН (SPIRONOLACTONE) (препараты Верошпирон, Верошпилактон) - таблетки 25 мг, 50 мг и 100 мг, начальная доза 50 мг/1 раз в день, поддерживающая 50 мг/1-2 раза в сутки, максимальная 100 мг/сут, титрация дозы с 2 недельными интервалами

БЕТА-АДРЕНЕРГИЧЕСКИЕ БЛОКАТОРЫ

Бета-блокаторы, затушевывают клинические проявления предвестников тяжелой гипогликемии (чувство голода, дрожь и т.п.) при сахарном диабете, что может привести к неожиданной потере сознания, когда назначено лечение инсулином. Вместе с тем, установлено, их назначение при диабете тем, кто ранее перенес инфаркт, существенно снижает частоту развитие повторного инфаркта, увеличивает продолжительность жизни, снижая риск смерти на 25%. Так что лечение артериальной гипертензии при диабете применяется достаточно широко. Бета-блокаторы противопоказаны при очень редком пульсе, если только у не установлен водитель ритма, предотвращающий развитие фатальных нарушений ритмической деятельности сердца.

Препараты этой группы:

* Неселективные бета-1 и бета-2 (надолол, пиндолол, пропранолол, тимолол)
* Кардиоселективные бета-1 (атенолол, бетаксолол, бисопролол, метопролола сукцинат, небиволол)

**Неселективные**

НАДОЛОЛ (NADOLOL) - неселективный бета-адреноблокатор пролонгированного действия, таблетки 20 мг, 40 мг, 80 мг, 120 мг и 160 мг, начальная доза 40 мг/1 раз в день, титруется до 40-80 мг/1 раз в день, средняя 40-80 мг/сут, максимальная 320 мг/сут.

ПИНДОЛОЛ (PINDOLOL) (препарат Вискен) – таблетки 5 мг и 10 мг, начальная доза 5 мг/2 раза в день, титруется по 10 мг/сутки через 3-4 недели, максимальная доза 60 мг/сут

ПРОПРАНОЛОЛ (PROPRANOLOL) (препарат Обзидан) – таблетки 10 мг, 20 мг, 40 мг, 60 мг и 80 мг, начальная доза 40 мг/2 раза в сутки, титруется постепенно, поддерживающая доза 120-240 мг/сут

ТИМОЛОЛ (TIMOLOL) (препарат Тимолол-Акос) – таблетки 5 мг, 10 мг и 20 мг, начальная доза 10 мг/2 раза в день, поддерживающая 20-40 мг/сут, доза увеличивается не ранее через 7 дней, максимальная 60 мг/сут.

**Бета-1 селективные**

АТЕНОЛОЛ (ATENOLOL) (препарат Анетолол) – таблетки 25 мг, 50 мг и 100 мг, начальная доза 50 мг/1 раз в день, может быть увеличена через 1-2 нед, максимальная 100 мг/1 раз в день

БЕТАКСОЛОЛ (BETAXOLOL) (препараты Бетак, Локрен) – таблетки 10 мг и 20 мг, начальная доза 10 мг/1 раз в день, может быть повышена до 20 мг/1 раз в день через 7-14 дней, максимальная доза 20 мг/сут

БИСОПРОЛОЛ (BISOPROLOL) (препарат Бисопросол) – таблетки 5 мг и 10 мг, начальная доза 2,5-5 мг/1 раз в день, максимальная 20 мг/сут.

МЕТОПРОЛОЛ СУКЦИНАТ (METOPROLOL SUCCINATE) (препарат Беталок Зок) – таблетки 25 мг, 50 мг, 100 мг и 100 мг, начальная доза 25-100 мг/1 раз в день, может повышаться еженедельно, максимальная 400 мг/сут.

НЕБИВОЛОЛ (NEBIVOLOL) (препарат Небилет) – таблетки 5 мг, начальная доза 5 мг/1 раз в сутки, титруется с интервалом в 2 недели, максимальная 40 мг.

АЛЬФА-АДРЕНЕРГИЧЕСКИЕ БЛОКАТОРЫ

Снижающий давление эффект препаратов этой группы сопоставим с препаратами других классов. Но при диабете надежный научных исследований с этими препаратами не проводилось. В связи с этим, эти препараты при сахарном диабете рекомендуется использовать при неэффективности лечения АГ другими, проверенными при диабете препаратами.

ДОКСАЗОЗИН (DOXAZOSIN) (препарат Доксазозин) – таблетки 1 мг, 2 мг, 4 мг и 8 мг, начальная доза 1 мг/1 раз в день до или после обеда, контролировать АД каждые 2-6 часов в течение 24 часов после назначения первой дозы; титрация: доза увеличивается до 2 мг в день, а затем постепенно повышается при необходимости, максимальная 16 мг/сут.

ПРАЗОЗИН (PRAZOSIN) – капсулы по 1 мг, 2 мг и 5 мг, начальная доза 1 мг/2-3 раза в день, поддерживающая 6-15 мг/разделенная не несколько приемов в день, титруется по 1-2 мг/сут, максимальная 40 мг/сут

ТЕРАЗОЗИН (TERAZOSIN) (препараты Тернам, Сетегис) – таблетки 1 мг, 2 мг, 5 мг и 10 мг, начальная доза 1 мг перед сном, затем доза постепенно повышается, поддерживающая 1-5 мг/1-2 раза в сут, максимальная 20 мг/сут.

АЛЬФА- И БЕТА-БЛОКАТОР

КАРВЕДИЛОЛ (CARVEDILOL) (препараты Акридилол, Ведикардол, Карведилол, Карведилол Сандоз) – таблетки 6,125 мг (Сандоз), 12,5 мг и 25 мг, принимают внутрь, запивая достаточным количеством жидкости. Особенности лечения:

* *Артериальная гипертензия*:начальная доза 6,25 мг/2 раза в день в течение 7-14 дней, может удваиваться каждые 7-14 дней, максимальная 50 мг/сут. У пожилых в ряде случаев доза 12,5 мг может быть эффективна.
* *Стенокардия:* начальная доза - по 12,5 мг 2 раза/сут в течение первых 2-х дней, затем - по 25 мг 2 раза/сут. (утром и вечером). В случае необходимости через 7-14 дней суточная доза может быть повышена до максимальной, составляющей 100 мг/сут., разделенной на 2 приема. У пожилых максимальная суточная доза составляет 50 мг, разделенные на 2 приема.
* *Хроническая сердечная недостаточность* Дозу подбирают индивидуально, проводя тщательное наблюдение за состояние здоровья в течение первых 2-3 ч после первого приема или после первой увеличенной дозы.
* Доза и назначение других лекарственных средств, таких как дигоксин, диуретики и ингибиторы АПФ должны быть зафиксированы до назначения препарата***.***
* Препарат следует принимать во время еды.
* Рекомендуемая начальная доза составляет 3,125 мг 2 раза/сут. в течение 14 дней. При хорошей переносимости препарата и необходимости увеличения дозировки препарат назначают в дозе 6,25 мг 2 раза/сут., затем - до 25 мг 2 раза/сут. Назначается максимально переносимая доза.
* Максимальная рекомендуемая доза - по 25 мг 2 раза/сут. при массе тела до 85 кг и по 50 мг 2 раза/сут. при массе тела более 85 кг.

БЛОКАТОРЫ КАЛЬЦИЕВЫХ КАНАЛОВ

Препараты этой группы разделяются на две подгруппы:

1) дигидропиридиновые (БКК-ДГП);

2) недигидропиридиновые (БКК-НДГП).

БКК-ДГП обладают преимущественно сосудорасширяющим действием и минимально воздействуют на сократимость. В противоположность БКК-НДГП влияют, прежде всего, на сократимость миокарда. Они особенно эффективны для профилактики инсультов у пожилых с изолированной систолической АГ, особенно при СД2.

Дигидропиридиновые

АМЛОДИПИН (AMLODIPINE) (препараты Амлодипин, Амлодипин Сандоз, Амлорус, Норвакс) – таблетки 5 мг и 10 мг, начальная доза 5 мг/сут, титруется каждые 7-14 дней, максимальная 10 мг/сут

ФЕЛОДИПИН (FELODIPINE) (препараты Логимакс, Плендил, Фелодип) – таблетки 2,5 мг, 5 мг и 10 мг, начальная доза 5 мг/1 раз в день, титрация не чаще чем через 2 недели, поддерживающая доза 2,5-10 мг

НИФЕДИПИН (NIFEDIPIN) (препарат Нифедипин) – драже 10 мг, начальная доза 10 мг/3 раза в день, титрация каждые 7-14 дней, поддерживающая доза 30-60 мг/сут, максимальная 90 мг/сут

Недигидропиридиновые

ДИЛТИАЗЕМ (DILTIAZEM) (препарат Дилтиазем Ланнахер) – таблетки 90 мг и 180 мг, пролонгированного действия, начальная доза 180-360 мг в два приема, при переходе на поддерживающую терапию доза может быть уменьшена до 180 мг/1 раз в сутки.

ВЕРАПАМИЛ (VERAPAMIL) (препарат Верапамил) – таблетки 40 мг и 80 мг, начальная доза 80 мг/3 раза в день, обычная 360-480 мг/сутки.

ЦЕНТРАЛЬНОГО ДЕЙСТВИЯ

К препаратам центрального действия, которые используются для лечения артериальной гипертензии относится Клонидин (Клофелин) и Метилдопа (Допегит). Клонидин и Метилдопа рекомендуется использовать при диабете только если не действуют другие препараты. При диабете должны использоваться с осторожностью, так как вызывает резкое падение артериального давления.

КЛОФЕЛИН (CLOPHELIN) – клонидин, таблетки 75 мг и 150 мкг, начальная доза - по 37,5-75 мкг 3 раза/сут. При необходимости дозу постепенно увеличивают до средней суточной дозы 900 мкг. *Максимальные дозы:* при приеме внутрь разовая доза - 300 мкг, суточная доза - 2.4 мг. При в/м или в/в введении разовая доза составляет 150 мкг.

ДОПЕГИТ (DOPEGYT) – таблетки 250 мг. При приеме внутрь для взрослых начальная доза - по 250 мг 2-3 раза/сут. Каждые 2-3 дня разовую дозу увеличивают на 125 мг до достижения оптимального гипотензивного эффекта, который обычно наблюдается при суточной дозе 1 г. Для уменьшения выраженности седативного эффекта сначала увеличивают вечернюю дозу. При достижении стабильного гипотензивного эффекта дозу постепенно уменьшают до минимально эффективной. При нарушениях функции почек необходимо уменьшить разовую дозу. Максимальные суточные дозы: при приеме внутрь для взрослых - 2 г.

*Тактика лечения АГ и комбинированная терапия при сахарном диабете*

Алгоритм лечения АГ при сахарном диабете представлен на рис. 6.4:

* Несмотря на практически равный эффект ингибиторов АПФ и БРА по положительному влиянию на почки при диабете, при СД1 предпочтительнее начинать терапию с ингибиторов АПФ, а при СД2 стартовая терапия может быть как ингибиторами АПФ, так и БРА.
* Для достижения целевого АД большинству больных с диабетической нефропатией необходимо назначение комбинированной терапии (рис. 6.4).
* В исследовании UKPDS было показано, что комбинированная терапия ингибиторами АПФ или бета-блокаторами плюс диуретики более эффективна в плане профилактики болезней микро- и макрососудов при диабете, так как обеспечивает лучший более контроль над АД.
* Когда ингибиторы АПФ или БРА сочетаются с низкой дозой диуретиков, то метаболические нарушения, такие как гиперкалиемия и гипокалиемия/гипомагнезимия (при лечении диуретиками) встречаются редко.
* Бета-блокаторы в комбинации с низкой дозой диуретиков также является вполне подходящей терапией для больных сахарным диабетом.
* Если начальная терапия ингибитором АПФ или БРА не привела к достижению целевого значения АД, тогда к ней следует добавить диуретик в минимальной дозе или ССБ. При этом можно использовать готовые комбинации препаратов (табл. VII.9), которые вполне можно выбрать в качестве стартовой терапии при диабетической гипертонии – комбинация ингибитора АПФ или БРА плюс диуретик или БКК. Особенно при 2-й стадии гипертензии (АД≥160/100 мм рт.ст.)



Рис. VII.1. Алгоритм достижения целевых значений АД при диабете. БКК — блокаторы кальциевых каналов; БАР – блокаторы ангиотензиновых рецепторов.

*Таблица* VII.9

Комбинированные антигипертензивные препараты. МНН – международное непатентованное название; АПФ – ангиотензин превращающий фермент; БРА – блокаторы рецепторов ангиотензина II, БКК – блокаторы кальциевых каналов.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **МНН** | **Торговое название** | **Дозировка (мг)** |
| ***Ингибиторы АПФ и диуретики*** |  |  |
| Captopril/Hydrochlorothiazide | Capozide | 50/25 |
| Enalapril/Hydrochlorothiazide | Co-Renitec | 20/12,5 |
| Prilenap | 10/12,5; 10/25 |
| Renipril HT | 10/12,5 |
| Enap H | 10/25 |
| Fosinopril/Hydrochlorothiazide | Fozide 20; Fosicard H | 20/12,5 |
| Lisinopril/Hydrochlorothiazide | Iruzid | 10/12,5; 20/12,5; 20/25; |
| Co-Diroton, Liten H | 10/12,5; 20/12,5 |
| Listril Plus | 5/12,5 |
| Moexipril/Hydrochlorothiazide | Moex Plus | 15/25 |
| Perindopril/Indapamide | Co-Perineva  Noliprel  Noliprel Forte  Noliprel A  Noliprel A Forte  Noliprel A Bi-Forte | 2/0,625; 4/1,25; 8/2,5  2/0,625  4/1,25  2,5/0,625  5/1,25  10/2,5 |
| Quinapril/Hydrochlorothiazide | Accuzide | 10/12,5; 20/12,5; 20/25 |
| Ramipril/Hydrochlorothiazide | Amprilan ND  Amprilan NL  Hartil-D | 5/25  2,5/12,5  2,5/12,5; 5/25 |
| ***БРA и БКК*** |  |  |
| Valsartan/Amlodipine | Exforge | 80/5; 160/5; 160/10 |
| ***БРА, БКК и диуретики*** |  |  |
| Valsartan/Amlodipine/Hydrochlorothiazide | Co-Exforge | 160/5/12,5; 160/10/12,5 |
| ***БРA и диуретики*** |  |  |
| Candesartan/Hydrochlorothiazide | Atacand Plus | 16/12,5 |
| Eprosartan/Hydrochlorothiazide | Teveten Plus | 600/12,5 |
| Irbesartan/Hydrochlorothiazide | Coaprovel | 150/12,5; 300/12,5; 300/25 |
| Losartan/ Hydrochlorothiazide | Vasotenz H  Hyzaar, Lozap Plus, Lorista H  Hyzaar Forte  Lorista HD | 50/12,5; 100/25  50/12,5  100/12,5  100/25 |
| Valsartan/ Hydrochlorothiazide | Valz H, Co-Diovan  Valsacor H80  Valsacor H160  Valsacor HD160 | 80/12,5; 160/12,5; 160/25  80/12,5  160/12,5  160/25 |
| ***Бета-блокаторы и диуретики*** |  |  |
| Atenolol/Chlothalidone | Tenoric, Tenorm, Tenorox | 50/12,5; 100/25 |
| Pindolol/Clopamide | Viskaldix | 10/5; |
| ***БКК и ингибиторы АПФ*** |  |  |
| Amlodipine/Lisinopril | Ekvator | 5/10 |
| Amlodipine/Perindopril | Prestance | 5/5; 5/10; 10/5; 10/10 |
| Verapamil/Trandolapril | Tarka | 180/2 |
| ***Другие комбинации*** |  |  |
| Atenolol/Amlodipine  Amlodipine/Atorvastatin | Tenochek  Caduet | 50/5  5/10; 10/10 |

Оптимизировать лечение комбинированными препаратами или просто комбинацией отдельных препаратов поможет табл. VII.10. , в которой указаны рекомендуемые сочетания антигипертензивных лекарств.

*Таблица* VII.10

Установленные показания для комбинации определенных антигипертензивных препаратов

|  |  |
| --- | --- |
| **Состояние** | **Классы препаратов** |
| Застойная сердечная недостаточность | Диуретики, ингибиторы АПФ |
| Стенокардия | Бета-блокаторы, БКК |
| Инфаркт миокарда | Бета-блокаторы, ингибиторы АПФ |
| Диабетическая нефропатия | Ингибиторы АПФ |
| Дислипидсмия | Ингибиторы АПФ, БКК, альфа-блокаторы |
| Инсулинорезистентность/ сахарный диабет | Ингибиторы АПФ, БКК, альфа-блокаторы |

***Лечение аспирином***

К инфаркту и инсульту при диабете предрасполагает повышенная свертываемость крови, которую предотвращает всем хорошо известный препарат Аспирин. В связи с этим он назначается для профилактики сердечно-сосудистых болезней. Несмотря на большой список противопоказаний, целесообразность лечения Аспирином больных сахарным диабетом однозначно установлена, в качестве ведущего средства первичной и вторичной профилактики сердечно-сосудистых болезней. Кроме того, лечение с точки зрения цены также привлекательно. Рекомендации по назначению Аспирина для профилактики сердечно-сосудистых болезней при диабете, независимо от пола:

* При СД2 после перенесенных инфаркта миокарда, аорто-коронарное шунтирование, инсульта или транзиторных ишемических атаки, болезни периферических сосудов, перемежающаяся хромота и/или стенокардия;
* При СД2 при повышенном сердечно-сосудистом риске, включая возраст более 40 лет или при наличии других факторов риска (сердечно-сосудистые болезни в семье, АГ, курение, гиперлипидемия, белок в моче)
* При СД1 в случае повышенного риске сердечно-сосудистых болезней, включая возраст более 40 лет, или при наличии других факторов риска (сердечно-сосудистые болезни в семье, АГ, курение, гиперлипидемия, белок в моче)

Аспирин не следует назначать

* При склонности к кровотечениями
* Активном гепатите
* В возрасте моложе 21 года.

Если Аспирин, по той или иной причине назначить нельзя, то назначается вместо него Клопидогрел, который тоже снижает свертываемость крови.

АСПИРИН КАРДИО - таблетки по 100 мг и 300 мг. Таблетки желательно принимать перед едой, запивая большим количеством жидкости. Таблетки принимаются 1 раз/сут. Препарат предназначен для длительного применения.

КЛОПИДОГРЕЛ (CLOPIDOGREL) (препараты Детромб, Зилт, Плавикс, Эгитромб) – таблетки по 75 мг. Принимают внутрь в дозе 75 мг 1 раз/сут. независимо от приема пищи.

***2.4. Лечение сердечно-сосудистых болезней***

Соблюдение мер профилактики замедляет или останавливает прогрессирование сердечно-сосудистых болезней. Но иногда, профилактических мер недостаточно, особенно если сердечно-сосудистые болезни возникли давно. Возможно вам необходим прием препаратов, снижающих свертываемость крови или снижающих холестерин, а также повышенное артериальное давление.

В некоторых случаях необходимо проведение хирургическое вмешательство на сосудах, если они заблокированы или сужены. При лечении некоторых форм стенокардии (ИБС) используются как хирургические, так и медикаментозные методы лечения. В этом случае цель лечения – восстановить доступ кислорода к тканям.

*Лечение болезней сердца*

В настоящее время используется несколько типов хирургических операций при нарушении кровоснабжения сердца. Все они выполняются кардиологами – врачами, специализирующимися в лечении болезней сердца.

Баллонная ангиопластика называется так потому, что в сосуд вставляется трубка, на конце которой находится баллон. Кардиолог вводит такую трубку в заблокированный атеросклеротической бляшкой сосуд, а затем надувает баллон. Эта процедура восстанавливает ток крови через заблокированный сосуд. В месте закупорки размещается металлическое или пластиковое кольцо («стент»), которое предотвращает повторное закупоривание сосуда. К сожалению, баллонная ангиопластика пока еще недостаточно широко используется у больных диабетом.

К щадящему хирургическому вмешательству относится и так называемая атерэктомия. Хирург удаляет атеросклеротическую массу («атерэктомия»), которая закупоривает сосуд. Закупоривающая сосуд масса может пробиваться лучом лазера.

Обе эти операции (стентирование и атерэктомия) применяются при закупорке отдельных небольших артерий сердца и восстановление здоровья после них происходит достаточно быстро.

При распространенном блокировании кровотока в сосудах сердца применяются более обширные хирургические вмешательства. В таких случаях хирургическое восстановление кровотока называется «байпас» («обходное» кровоснабжение) и таких «байпасов» может быть проведено несколько, в зависимости от числа пораженных сосудов.

*Лечение инсульта*

Нарушение кровоснабжения мозга (инсульт) включает несколько направлений:

* достижение целевых значений глюкозы крови, снижение повышенного артериального давления и коррекция нарушений со стороны липидов (жиров) крови;
* лечение, направленное на восстановление психической и физической деятельности;
* назначение препаратов, которые снижают повышенную свертываемость крови;
* в некоторых случаях необходимо хирургическое лечение.

***2.5. Облитерирующий атеросклероз нижних конечностей***

Облитерирующий атеросклероз нижних конечностей (ОАНК) —закупорка артерий нижних конечностей атеросклеротической бляшкой. То есть ОАНК является осложнением атеросклероза сосудов. Предрасполагают а ОАНК факторы риска:

* Старший возраст
* Повышенное артериальное давление
* Повышенный холестерин в крови
* Но наиболее существенны
* Сахарный диабет
* Курение

При диабете артерии поражаются обычно ниже колена, а из-за курения – выше колена.

Симптомы ОАНК

* + Боль в мышцах ягодиц, бедер или икр, которая возникает при ходьбе и проходит с ее прекращением («перемежающаяся хромота»)
  + В более выраженных случаях
* боли беспокоят не только при ходьбе, но и в покое
* появляются язвы на стопах и даже может развиться гангрена стопы.
* При диабете симптомы могут быть неотчетливые, боль из-за диабетической нейропатии отсутствует и первым проявлением оказывается язва стопы

Профилактика ОАНК заключается в устранении факторов риска — отказ от курения (!), достижение целевых значений гликемии (А1с < 7%), АД (< 130/80 мм рт.ст.), липидного обмена, снижение веса при ожирении — ≥ 5% от исходного.

При перемежающейся хромоте рекомендуют реабилитационные физические упражнения как основное лечение и в дополнение к нему — лекарственные средства. Программа физической активности включает упражнения на тредмиле в течение 3 месяцев не менее трех раз в неделю.

Показаниями для операции на сосудах являются

* Невыносимые боли при ходьбе
* Боли в покое, гангрена
* Неэффективность лекарственного лечения

Перемежающаяся хромота считается относительным показанием к операции и требует тщательного взвешивания всех «за» и «против»

Выделяют следующие методы лечения:

* Консервативные (терапевтические):
* Улучшение углеводного обмена, достижение и поддержание целевых значений;
* Своевременное назначение инсулина при СД2;
* Отмена сахароснижающего препарата метформина;
* Введение препаратов, которые снижают свертываемость крови;
* Прием аспирина;
* Постоянный прием препаратов, которые улучшают показатели жиров крови (холестерина и др.)
* Хирургическое:
* баллонная ангиопластика;
* стентирование;
* дистальное шунтирование;
* эндартерэктомия.

Аспирин, физические упражнения и прекращение курения — ключевые компоненты лечения.

***Раздел 3. Болезни глаз***

При сахарном диабете очень часто поражается сетчатка глаза (ретина). Она представляет собой внутренний светочувствительный слой глаза, на который как на киноэкран отражаются предметы, на которые вы смотрите. Это отражение и воспринимается человеком как видение окружающего мира. Отсюда понятно, что поражение сетчатки глаза (*диабетическая ретинопатия*) сопровождается нарушением зрения.

***3.1. Диабетическая ретинопатии***

Сетчатка состоит из двух основных элементов – светочувствительных клеток и сети мелких сосудов, которые питают эти клетки. Диабетическая ретинопатия развивается вследствие поражения мелких сосудов сетчатки. Способствуют этому поражению высокий уровень глюкозы крови, повышенное артериальное давление и курение. Она чаще развивается при диабете 1 типа, чем второго.

Диабетическая ретинопатия является наиболее частой причиной слепоты среди взрослых в возрасте 20-74 года. Следует также заметить, что практически у всех с диабетом 1 типа появляются те или иные признаки диабетической ретинопатии через 20 лет течения болезни.

Выделяют два типа диабетической ретинопатии в зависимости от того, наблюдается ли образование (пролиферация) новых сосудов на сетчатке или нет. Если новообразованных сосудов нет, то ретинопатия называется *непролиферативной*, а если есть – *пролиферативной*.

В случае непролиферативной ретинопатии наблюдаются на глазном дне только признаки поражения стенки капилляров сетчатки – на них возникают выпячивания (микроаневризмы), они разрываются и образуются в месте разрыва микроскопические кровоизлияния и через их стенку начинают проникать жиры, которые накапливаются в сетчатке. Такие измерения в сетчатке не сопровождаются потерей зрения.

Пролиферативная ретинопатия, хотя развивается и реже непролиферативной, но является более серьезным поражением сетчатки глаза. Причиной этого является рост новых сосудов сетчатки. На первый взгляд кажется, что чем больше сосудов, тем кровоснабжение сетчатки должны быть лучше. Но, к сожалению, рост этих сосудов происходит неправильно и, практически бесконтрольно, а потому они зрение не улучшают, а ухудшают. Более того, они очень хрупкие и часто разрываются, что приводит к обширным кровоизлияниям в области сетчатки глаза и в этом случае быстро наступает слепота. Предрасполагает к разрыву этих сосудов повышенное артериальное давление. После таких кровоизлияний в сетчатке образуются рубцы, которые сами по себе деформируют сетчатку, а также блокируют поступление к ней света, что также способствует развитию слепоты.

***3.2. Глаукома, катаракта и макулярный отек***

*Глаукомой* называется повышенное давление внутри глаза, которое связано с нарушением оттока жидкости из камер глаза. Она встречается намного чаще при диабете и на ранней стадии эффективно лечится. В этой связи очень важно при диабете регулярно измерять глазное давление.

*Катаракта* – помутнение хрусталика также чаще развивается при диабете. Помутневший хрусталик может быть хирургически заменен искусственным и зрение восстанавливается.

В центре сетчатки находится небольшой круглый участок, который определяет четкость зрения и он называется «зрительным пятном» или «макулой». При диабете иногда развивается отек сетчатки именно в области зрительного пятна (*макулярный отек*), который хорошо лечится (лазеротерапия), но это лечение должно быть проведено в кратчайшие сроки. Признаком макулярного отека является внезапное ухудшение остроты зрения. Если своевременно не провести его лечения то и это поражение может привести к слепоте.

***3.3. Предотвращение ретинопатии***

При начальных проявления диабетической ретинопатии каких-либо изменений со стороны зрения обычно не отмечается. В связи с этим рекомендуется специальное исследование у окулиста глазного дна, причем с обязательным лекарственным расширением зрачка, чтобы можно было осмотреть все отделы сетчатки. Желательно, чтобы это был специально обученный выявлять диабетическую ретинопатию окулист. Также следует заметить, что часто даже угрожающие зрению изменения глазного дна (пролиферативная ретинопатия) могут никак не сказываться на остроте зрения до тех пор, пока не разовьется кровоизлияние. Отсюда очень важно регулярное исследование глазного дна, так как на сегодня существуют очень эффективные методы предотвращения слепоты при диабетической ретинопатии. И чем раньше будут выявлены угрожающие зрению изменения, тем результат лечения лучше. Следуйте нижеуказанным рекомендациям и вы сохраните свое зрение:

* Ежегодно исследуйте глазное дно у окулиста, причем настаивайте на том, чтобы оно было проведено с расширением зрачка; выявление изменений со стороны глаз на ранней стадии принципиально важно для профилактики потери зрения;
* При диабете 1 типа первое исследование глазного дна с расширением зрачка должно быть проведено не позже чем через 5 лет от момента выявления болезни. При диабете 2 типа глазное дно должно быть исследовано вскоре после обнаружении диабета, а затем ежегодно.
* При неожиданном изменении зрения обязательно пройдите обследование у окулиста, но не паникуйте. На фоне очень низкого или высокого уровня глюкозы крови тоже может возникать преходящее ухудшение четкости зрения.
* Поддерживайте уровень глюкозы крови на уровне близком к норме. Это позволит предотвратить повреждение мелких сосудов сетчатки глаза.
* Регулярно проверяйте артериальное давление и поддерживайте его на целевом уровне, который рекомендовал вам врач
* Бросьте курить
* Обсудите допустимый для вас объем физической активности с окулистом. Некоторые виды физической активности могут повышать внутриглазное давление и, тем самым, вызывать кровоизлияния в сетчатку глаза
* Если у вас уже есть ретинопатия, то избегайте приема противозачаточных таблеток, так как они нарушают свертываемость крови и повышают артериальное давление
* Не откладывайте необходимое лечение глазных проблем. Своевременное лечение, например, лазеротерапия ретинопатии, снижает риск кровоизлияния в сетчатку на 90%.

Вышеуказанные рекомендации основаны на обширных научных исследованиях среди лиц с диабетом и главный вывод из них – при любом типе сахарного диабета можно существенно снизить риск развития ретинопатии или ее прогрессирования, если своевременно обследоваться и получать необходимое лечение (преимущественно, лазеротерапия).

В российских стандартах оказания медицинской помощи при диабете рекомендовано следующее обследование глаз:

* Обязательные методы:
* определение остроты зрения;
* измерение внутриглазного давления;
* биомикроскопия хрусталика и стекловидного тела;
* офтальмоскопия сред и глазного дна при расширенном зрачке.
* Дополнительные методы:
* фотографирование глазного дна;
* флуоресцентная ангиография сетчатки;
* УЗИ при наличии значительных помутнений в стекловидном теле и хрусталике;
* электрофизиологические методы исследования функционального состояния зрительного нерва и нейронов сетчатки;
* осмотр угла передней камеры глаза;
* измерение полей зрения;
* оптическая когерентная томография сетчатки.

В зависимости от стадии диабетической ретинопатии (ДР) в России рекомендуется следующая Частота осмотра окулиста, рекомендуемая в России, зависит от стадии диабетической ретинопатии (табл. VII.11)

Табл. VII.11. Рекомендуемая частота осмотра у окулиста в зависимости от стадии ДР

|  |  |
| --- | --- |
| Стадии ДР | Частота осмотра |
| ДР нет | Не менее 1 раза в год |
| Непролиферативная ДР | Не менее 2 раз в год |
| Непролиферативная ДР с макулопатией | По показаниям, но не менее 3 раз в год |
| Препролиферативная ДР | 3—4 раза в год |
| Пролиферативная ДР | По показаниям, но не менее 3—4 раз в год |
| Терминальная ДР | По показаниям |
| Регресс после фотокоагуляции | По показаниям, но не менее 3—4 раз в год |

***3.4. Признаки ухудшения зрения***

* Неожиданно и беспричинно возникающие в поле зрения пятна, «плавающие» тени или паутинка; нечеткость зрения или искажения; темные пятна; боль в глазу или постоянная краснота.
* Ухудшение чтения книг или четкости дорожных знаков или трудность рассмотреть знакомые объекты.
* Чувство давления в области глаз, что может быть первым признаком глаукомы. Она легко и быстро диагностируется в любой поликлинике.
* Изменения, выявляемые на глазном дне, что может обнаружить окулист при осмотре глазного дна.

***3.5. Лечение ретинопатии***

Лучшим методом лечения диабетической пролиферативной ретинопатии является лазеротерапия, которая называется фотокоагуляцией. Суть метода лечения заключается в том, что окулист тонким лазерным лучом разрушает патологически измененные сосуды сетчатки, из которых может произойти кровоизлияние. Более того, эта процедура предотвращает и развитие других подобных патологических сосудов. Фотокоагуляция является основным методом лечения и отека зрительного нерва. Во время проведенное лечение лазером пролиферативной ретинопатии или отека предотвращает при диабете развитие слепоты.

Вместе с тем, в случаях далеко зашедших осложнения со стороны глаз (развившееся кровоизлияние или отслойка сетчатки) проводится хирургическое лечение – удаление стекловидного тела, рубцовой ткани и кровоизлияний. Удаленное непрозрачное стекловидное тело заменяется искусственным прозрачным и зрение восстанавливается, если сетчатка все еще функционирует. Лечение диабетической ретинопатии любым из описанных методов следует проводить у специалистов, которые имеют большой опыт работы в этом направлении.

***Раздел 4. Болезнь почек***

Характерное для диабета заболевание почек (диабетическая нефропатия) может развиться при любом типе сахарного диабета. Вместе с тем, чаще нефропатия возникает при СД1, чем СД2. Почки представляют собой фильтр, очищающий кровь от токсических веществ, накапливающихся в крови у любого человека. Эти токсические вещества проходят из крови через тонкие стенки сосудов почек в мочу, с которой и выводятся из организма.

Около 43% случаев почечной недостаточности вызывается сахарным диабетом. Среди больных диабетом нефропатия встречается в 30% случаев.

***4.1. Причины нефропатии, ее предотвращение и осложнение***

Причиной нефропатии при диабете является поражение сосудов почек, через стенку которых перестают фильтроваться токсические вещества из крови и выводится излишки воды. С другой стороны, пораженная стенка сосуда начинает пропускать из крови и полезные вещества, например белок альбумин. В связи с этим, ранним признаком поражения почек при диабете является альбуминурия и на начальной стадии альбумин в моче повышается незначительно (*микроальбуминурия*). На следующей стадии белка (протеина) с мочой выделяется достаточно и потому она называется *протеинурической*. Если заболевание прогрессирует, то может развиться *хроническая почечная недостаточность* (ХПН). Точные механизмы развития нефропатии до сих пор не установлены. Но совершенно точно известно, что способствуют возникновению нефропатии повышенный уровень глюкозы крови и повышенное артериальное давление. В связи с этим основным средством профилактики нефропатии является поддержание глюкозы крови и артериального давления максимально возможно близкими к норме или нормальными. Полезным также является ограничение соли в диете и не злоупотребление белковым питанием (умеренное потребление мясных продуктов и птицы). Из лекарственных препаратов предотвращают прогрессирование поражение почек антигипертензивные препараты двух групп – БРА и ингибиторы АПФ.

Никаких проявлений нефропатии не наблюдается до тех пор, пока не поражено более 80% почки. В этом случае симптомы нефропатии – задержка жидкости (отеки), утомляемость, слабость и при выраженной интоксикации может быть рвота. Осложнением нефропатии является хроническая почечная недостаточность, то есть когда почки перестают функционировать и это является конечной стадией нефропатии.

Своевременное назначение адекватного лечения является одной из важнейших мер профилактики диабетической нефропатии и ее осложнений. В связи с этим разработаны специальные рекомендации по частоте контроля за течением диабетической нефропатии в зависимости от ее стадии (табл. VII.12)

Табл. VII.12. Частота обследования в от стадии диабетической нефропатии (ДН)

| Методы исследования | Частота исследования в зависимости от стадии ДН | | |
| --- | --- | --- | --- |
| Микроальбуминурии | Протеинурии | ХПН |
| А1с | 1 раз в 3 месяца | | |
| Альбуминурия/ Протеинурия | 1 раз в 6 месяцев | | 1 раз в месяц |
| АД (домашний мониторинг) | Ежедневно (утро—вечер) | | |
| Креатинин и мочевина сыворотки | 1 раз в год | 1 раз в 6 месяцев | 1 раз в месяц |
| СКФ | 1 раз в год | 1 раз в 6 месяцев | 1 раз в месяц |
| Альбумин сыворотки | — | 1 раз в 6 месяцев | 1 раз в месяц |
| Липиды сыворотки | 1 раз в год при нормальных значениях; 1 раз в 3 месяца при лечении статинами | | 1 раз в 3 месяца |
| Гемоглобин | 1 раз в 6 месяцев | | 1 раз в 3 месяца |
| Железо сыворотки | При выявлении анемии 1 раз в 6 месяцев  (чаще в начале лечения средствами, стимулирующими эритропоэз, и препаратами железа) | | При выявлении анемии 1 раз в 3 месяца (чаще в начале лечения средствами, стимулирующими эритропоэз, и препаратами железа) |
| Ферритин сыворотки |
| Насыщение трансферрина железом |
| Кальций плазмы (общий и ионизированный), фосфор | — | | 1 раз в 3 месяца |
| Паратгормон | — | | 1 раз в 3 месяца |
| ЭКГ+нагрузочные тесты, Эхо-КГ | По рекомендации кардиолога | | |
| Денситометрии | — | | 1 раз в год |
| Глазное дно | По рекомендации окулиста | | |
| Осмотр стоп | При каждом посещении врача | | |
| Исследование нейропатии | По рекомендации невролога | | |
| Консультация невролога | — | | 1 раз в 6 месяцев |
| На вирусный гепатит | — | | 1 раз в 6 месяцев |

*4.2. Лечение нефропатии*

Самый ранний признак нефропатии – появление небольших количеств белка в моче (микроальбуминурия). Микроальбуминурия выявляется с помощью специальных тест-полосок, на которые наносится моча, а также лабораторно. Рекомендуется при СД1 проверять мочу на микроальбуминурию ежегодно через 5 лет диабета. При СД2 моча на микроальбуминурию должна быть проверена сразу же после установления диагноза и далее ежегодно. Так как существует два исследования на белок в моче – микроальбуминурия и протеинурия, то обращайте внимание на то, чтобы у вас была определена именно микроальбуминурия. Не следует также путать микроальбуминурию со случайным, временным появлением белка в моче, что наблюдается при простудных заболеваниях, резком повышении артериального давления и выраженном нарушении углеводного обмена при диабете. В этих случаях нужно перепроверить анализ мочи на микроальбуминурию.

Если у вас выявляется микроальбуминурия, то возможно вам врач порекомендует более тщательно поддерживать уровень глюкозы крови в пределах целевых значений. Установлено, что у тех, у кого уровень глюкозы крови близок к норме, риск прогрессирования нефропатии снижается на 50%. Целесообразно поддерживать уровень HbA1c не выше 8%, чтобы в такой степени снизить риск нефропатии.

Кроме этого уровень артериального давления должен на оптимальном уровне. Для этого рекомендуется ограничить потребление соли в диете. Врач может также вам прописать и антигипертензивные препараты – БРА или ингибиторы АПФ. Кстати, они могут быть назначены даже при оптимальном артериальном давлении, так как замедляют прогрессирование нефропатии независимо от контроля артериального давления.

В случае далеко зашедшей стадии почечной недостаточности применяются более активные методы лечения, замещающие утерянную функцию почек – диализ или трансплантация почки.

Принципы лечения диабетической нефропатии обобщены в табл. VII.13

Таблица VII.13

Принципы лечения ДН в зависимости от стадии диабетической нефропатии. ИАПФ — ингибиторы ангиотензин превращающего фермента;   
БРА — блокаторы ангиотензиновых рецепторов; БКК — блокаторы кальциевых каналов, НДГП — недигидропиридиновый

| Методы лечения | Принципы лечения | | |
| --- | --- | --- | --- |
| Микроальбуминурии | Протеинурии | ХПН |
| Оптимальная компенсация углеводного обмена | А1с < 7% | | |
| Умеренное ограничение животного белка | 1,0 г/кг/сут | 0,8 г/кг/сут | 0,7—0,8 г/кг/сут |
| ИАПФ или БРА | Постоянно, противопоказаны при беременности и лактации | | — при СД1 ИАПФ (БРА при непереносимости ИАПФ) постоянно  — при СД2 БРА (ИАПФ при непереносимости БРА) постоянно |
| Комбинированная антигипертензивная терапия | Ингибиторы ИАПФ или БРА +диуретики, БКК, β-блокаторы | | |
| Фиксированные комбинации антигипертензивных препаратов | — | — Нолипрел (ИАПФ+индапамид-ретард)  — Тарка (ИАПФ+БКК-НДГП) | |
| Гликозоаминогликаны (сулодексид) | При отсутствии противопоказаний | | — |
| Коррекция дислипидемии | Статины | | |
| Коррекция анемии | Средства, стимулирующее оброзование эритроцитов, препараты железа | | |
| Коррекция гиперкалиемии | — | — | + |
| Коррекция нарушений фосфорно-кальциевого обмена | — | — | + |
| При нефротическом синдроме и уровне альбумина в сыворотке крови < 2,3 г/л | — | Внутривенное капельное введение раствора альбумина | |
| Рентгеноконтрастные процедуры | Соблюдать осторожность | | |
| Контроль статуса питания | — | + | + |
| Избегать применения нефротоксических средств (аминогликозиды, нестероидные противовоспалительные препараты) | + | | |

*Диализ*

Для диализа используется специальное биомеханическое устройство, которое функционирует как почка и потому называется искусственной почкой. Существуют на сегодня два различных типа диализа: гемодиализ и перитонеальный диализ.

В случае гемодиализа:

* Кровь поступает в искусственную почку из артерии (обычно руки), фильтруется ею и затем возвращается в организм в вену.
* В большинстве случаев гемодиализ проводится в специальных клинических центрах и нужно посещать такой центр три раза в неделю на 2-4 часа.

В случае перитонеального диализа:

* В случае перитонеального диализа именно брюшная полость (перитонеум) является местом отчистки крови от токсических веществ, а не специальный аппарат (искусственная почка)
* Специальный раствор (диализат) через маленькую трубочку подается в брюшную полость и в нем накапливаются токсические вещества крови.
* Через несколько часов диализат, который теперь уже содержит токсические вещества, забирается обратно из брюшной полости. Удаление диализата можно проводить «вручную» - в этом случае диализат постепенно вытекает через трубочку из брюшной полости под действием силы гравитации. Также можно откачивать диализат специальным аппаратом, обычно в ночное время во время сна.

*Трансплантация почки*

Трансплантация (пересадка) почки во всех отношениях эффективнее диализа – пересаженная почка функционирует также хорошо, как в свое время здоровая собственная почка. Однако потребность в пересаженных почках очень высокая на сегодня и ожидание подходящей может занять не один месяц. Кроме того, трансплантированная чужеродная почка отторгается иммунной системой организма и потому после пересадки нужно принимать иммунодепрессанты, которые тоже вредны для здоровья. Почка может пересаживаться одновременно с поджелудочной железой и тогда человек освобождается не только от почечной недостаточности, но и сахарного диабета.

Пересадка почки является тяжелой хирургической операцией, которая должна проводится квалифицированными хирургами и требует достаточно хорошего здоровья сердечно-сосудистой системы.

***Раздел 5. Болезни нервов***

Нервы управляют движением тела и функцией органов (дыханием, сердечными сокращениями и т.п.). Повышенный уровень глюкозы крови и другие нарушения обмена веществ при диабете вызывают поражение периферических нервов, не затрагивая головной и спиной мозг. Это специфическое для диабета поражение нервов называется *диабетическая нейропатия.* Выделяют три основные формы нейропатии – *периферическая*, *автономная* и *локальная*. Чаще всего развивается периферическая нейропатия, которая прежде всего проявляется симптомами со стороны ног и стоп.

Как известно, управляющие сигналы нервной системы – это электрические импульсы. Суть поражения нервов при диабете заключается в том, что нарушается прохождение по ним электрических импульсов – они идут медленнее или появляются несвоевременно или же вообще нарушается их проводимость. В результате появляются такие симптомы как боли в ногах или потеря в них чувствительности или мышечная слабость. Также может нарушаться деятельность желудка или мочевого пузыря или же развивается у мужчин сексуальная дисфункция.

Чаще нейропатия развивается при длительном течении диабета или у тех, у кого был длительно повышен уровень глюкозы крови. Это довольно частое осложнение диабета и наблюдается при диабете практически у каждого второго причем в умеренной или тяжелой форме.

Хотя связь между развитием нейропатии и высоким уровнем глюкозы крови не вызывает сомнений, но более точные механизмы ее развития до конца не изучены.

Из-за сложного строения нервной системы бывает трудно определить какой тип нейропатии вызывает симптомы болезни. Кроме того, высокий уровень глюкозы крови сам по себе может поражать нервные клетки, а также нарушает кровоток в сосудах нервов. В результате бывает трудно определить связана ли нейропатия непосредственно с заболеванием нерва или же нарушено его кровоснабжение.

***5.1. Периферическая нейропатия***

Периферическая нейропатия может проявиться в различных частях вашего тела, но чаще всего наблюдаются симптомы со стороны ног, ступней и рук. Ее проявления – повышенная или сниженная чувствительность, в частности болевая.

В других случаях возникает мышечная слабость, болезненные судороги или неприятные ощущения в мышцах. Кроме того может беспокоить чувство онемения стоп или потеря в них температурной и болевой чувствительности, а также положения стопы. В некоторых случаях развивается полная потеря чувствительности стоп и тогда необходимы проявлять особую бдительность, чтобы избежать нечаянной тяжелой травмы ног (ожога, например).

***5.2. Автономная нейропатия***

Если движение тела подвластно воле человека, то органы управляются нервной системой автономно (биение сердца, работа желудочно-кишечного тракта и др.). Нарушение функций органов из-за поражения нервной системы при диабета потому и называют автономной нейропатией. Проявления автономной нейропатии разнообразны:

* *Гастропатия*. Проявляется замедлением работы желудка и кишечника, что проявляется ощущением быстрого переполнения желудка после приема пищи, тошнотой или рвотой, запорами или поносом.
* *Проблемы со стороны мочевого пузыря*. Когда поражаются нервы, управляющие деятельностью мочевого пузыря, то снижается чувство его наполнения, а также невозможно полностью его опорожнить. Так как это приводит к застою мочи в пузыре, то повышается риск развития инфекции мочевых путей.
* *Эректильная дисфункция*. Вследствие нейропатии у мужчин может не возникать эрекция полового члена, несмотря на сохраняющееся половое влечение.
* *Вагинальные проблемы*. У женщин автономная нейропатия может проявляться сухостью влагалища и снижением сексуальной функции.
* *Проблемы с артериальным давлением*. У вас может возникать чувство головокружения при быстром вставании, когда поражается сердечно-сосудистая система. Это связано с пониженным артериальным давлением и называется ортостатической гипотонией. («гипотония на вставание»). И наоборот, при физических нагрузках артериальное давление может неумеренно повышаться.
* *Проблемы со стороны кожи*. Поражение кожных нервов проявляется повышенной или пониженной потливостью или очень сухой зудящей кожей.
* *Проблемы со стороны сердца*. В норме частота сердечных сокращений очень сильно зависит от различных физических и эмоциональный влияний. При нейропатии сердца эта тонкая регуляция сердечного ритма утрачивается и оно сокращается с постоянной частотой, независимо, например, от физической активности. В этом случае частота пульса не может служить критерием степени физической активности.

***5.3. Локальная (фокальная) нейропатия***

Поражение изолированного нерва называется локальной (фокальной) нейропатией. Обычно причиной такой избирательности является поражение снабжающего нерв кровеносного сосуда. Но могут быть и другие причины. При этом могут поражаться нервы, которые отвечают за чувствительность (болевая и др.) и тогда она теряется. Но также могут поражаться и нервы, которые регулируют движение и в этом случае будет нарушаться работа соответствующей мышцы. К счастью это поражение нерва обратимо и его работа восстанавливается в пределах 2 недель – 18 месяцев.

***5.4. Карпальный туннельный синдром***

Карпальный туннельный синдром относится к варианту локальной нейропатии, который встречается и у лиц без диабета, но при диабете – в 3 раза чаще. Он чаще развивается у женщин, чем у мужчин. Его причина – ущемление нерва в области кисти («карпус» - кисть по латыни) в нервном канале («туннель»). В этом случае возникают боли в кисти, жжение, онемение. Также может возникать мышечная слабость и вы можете неожиданно уронить взятый в руку предмет. Начальным признаком туннельного синдрома могут быть кратковременные ощущения онемения в кисти или пальцев рук, которые быстро проходят когда вы расслабляете руку. Лечение обычно лекарственное, но при сильном ущемлении – хирургическое.

***5.5. Стопа Шарко***

Диабетическая нейропатия может вызывать со стороны стопы медленно, в течение многих лет, каскад нарастающих патологий, которые в конечном счете ведут к выраженной деформации стопы, что и называется стопой Шарко. Характерными особенностями поражения суставов стопы являются следующие:

* Предрасположены к поражению суставы, на которые приходится большая нагрузка, голеностопные, в частности и стопы
* Болезнь начинается с потери чувствительности стоп и истончения костей стопы. В результате возникают безболезненные переломы костей стопы
* Так как переломы не вызывают болевых ощущений, то они не замечаются и не лечатся адекватно. В итоге вы можете ходить на сломанных ступнях, что возникшую патологическую ситуацию только усугубляет
* Также развивается атрофия мышц и в сочетании с поражением суставов состояние стопы еще больше ухудшается – она заметно деформируется, теряя обычную форму.
* Ключевое лечение стопы Шарко – разгрузка суставов и ношение специальной обуви, как можно ранее
* Если вы заметили воспаление суставов стопы или коленных суставов, безотлагательно обратитесь к врачу, чтобы предотвратить дальнейшее ухудшение

***5.6. Предотвращение нейропатии***

Лучшим средством предотвращения нейропатии является тщательный контроль глюкозы крови – поддержание ее уровня как можно ближе к норме. В этом случае риск развития нейропатии снижается на 60%. Для нормального функционирования нервных клеток необходим стабильный и близкий к норме уровень глюкозы крови.

Кроме того, неблагоприятно на развитие нейропатии действует курение, которое нужно немедленно прекратить, если вы курите. Алкоголь, как известно, и без диабета вызывает поражение нервной системы, а злоупотребление им в комбинации с диабетом быстро приводит к развитию нейропатии. Так что и его потребление нужно значительно ограничить. Регулярные физические нагрузки поддерживают функцию нервной системы в тонусе и являются эффективным средством профилактики нейропатии.

***5.7. Неспецифическое лечение диабетической нейропатии***

На сегодня не существует методов прямого лечения нейропатии и наиболее эффективна лишь ее профилактика. В частности, поддержание глюкозы в пределах целевых значений на 60% снижает частоту возникновения и прогрессирования нейропатии. Поскольку одним из механизмов развития диабетической нейропатии является окислительный стресс, то назначение в этих случаях универсального антиоксиданта — тиоктовой кислоты (альфа-липоевой кислоты) считается оправданным. В ряде исследований было установлено, что она способствует восстановлению нервов и защищает их от вредных воздействий.

ТИОКТОВАЯ КИСЛОТА (TIOCTIC ACID) (препараты: Берлитион 300, Октолипен, Тиогамма, Тиоктацид 600T, Тиоктацид БВ, Тиолепта, Эспа-Липон)

* *Таблетки* по 300 мг или 600 мг. Назначают внутрь по 600 мг (2 таблетки) 1 раз/сут. Таблетки принимают натощак, приблизительно за 30 мин до первого приема пищи, не разжевывая и запивая достаточным количеством жидкости. Длительность курса лечения определяется врачом индивидуально.
* *Раствор* 300 мг или 600 мг. Препарат разводят в 250 мл 0,9% раствора натрия хлорида и вводят внутривенно капельно 300-600 мг примерно в течение 30 мин 1 раз в сутки. В начале курса лечения препарат вводят внутривенно в течение 2-4 недель. Затем можно продолжить прием тиоктовой кислоты внутрь в дозе 300-600 мг/сут.

Лекарственные формы препарата:

* Капсулы 300 мг (Октолипен);
* Концентрат 25 мг/мл для приготовления раствора для вливаний в ампуле 12 мл (300 мг) (Берлитион 300);
* Концентрат 25 мг/мл для приготовления раствора для вливаний в ампуле 24 мл (600 мг) (Тиогамма, Тиоктацид 600Т)
* Концентрат 30 мг/мл для приготовления раствора для вливаний в ампуле 10 мл (300 мг) (Октолипен) ;
* Таблетки 200 мг, (Эспалипон), 300 мг (Берлитион 300, Тиолепта) и 600 мг (Тиогамма, Тиоктацид БВ, Эспалипон)

***5.8. Лечение нейропатической боли***

Лечение зависит от проявлений нейропатии. Наиболее частый симптом – боли в ногах или реже другой локализации. Часто они существенно уменьшаются когда уровень глюкозы крови поддерживается близко к нормальному. При значительном повышении уровня глюкозы крови, даже на короткое время, боли могут усиливаться. Регулярные физические упражнения, ходьба заметно снижают боли. Но если эти меры не помогают, то назначаются медикаменты.

* Нестероидные противовоспалительные препараты (НСПП) часто рекомендуются, но их эффективность не доказана при лечении нейропатической боли
* Так как боли снимаются также антидепрессантами и противосудорожными препаратами, то врач может прописать и их
* Наркотические обезболивающие назначаются только при очень сильных болях и на короткое время, чтобы избежать привыкания.
* Если обычные обезболивающие средства не помогают, то следует обратиться к специалистам по лечению боли и тогда подбирается комплекс средств – гипноз, релаксирующие упражнения, акупунктура и др., которые некоторым больным очень помогают.

***Препараты, дозы и схемы лечения***

В табл. *VII.14* дан перечень препаратов, используемых для лечения периферической нейпропатии.

Таблица VII.14

Препараты, используемые в лечении симптомов   
дистальной нейропатии

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Препараты/группы | Препараты | Суточные дозы | Побочные эффекты |
| Трициклические антидепрессанты | Amitrptylin | 10—150 мг | Сонливость |
| Imipramin | 10—150 мг | Сухость во рту |
| Противосудорожные | Gabapentin | 900—3000 мг | Центральные побочные эффекты: головокружение, сонливость |
| Pregabalin | 150—600 мг |
| Carbamazepin | До 800 мг |
| Ингибиторы повторного захвата | Deloxetin | 60—120 мг | Сонливость, тошнота |
| Опиоидоподобные | Tramadol | 50—400 мг | Тошнота, запоры, головокружение |

***Антидепрессанты***

Антидепрессанты более 40 лет используются нейропатической боль. Антидепрессанты были первыми препаратами, для которых проведены научное исследование, доказавшее эффективность в лечении нейропатической боли при диабетической нейропатии. В связи с этим они относятся к препаратам первого выбора в устранении нейропатической боли.

АМИТРИПТИЛИН (AMITRIPTYLIN) – таблетки 10 мг и 25 мг. Амбулаторным больным начальная доза 75 мг/сут, разделенная на два приема или 50-100 мг на ночь; титрация по 25-50 мг на ночь; поддерживающая доза 50-100 мг на ночь; максимальная доза 150 мг/сут. В стационаре начальная доза 100 мг/сут; титрация до 200 мг/сут.; поддерживающая 50-100 мг на ночь; максимальная 300 мг/сут. Внутримышечно начальная 20-30 мг/4 раза в день. Пожилым 10 мг/2 раза в день или 20 мг/на ночь.

ИМИПРАМИН (IMIPRAMINE) – таблетки 10 мг, 25 мг и 50 мг. Стационарным больным начальная доза 100 мг/сут в два прием в день; титрация до 200 мг/сут; доза может быть повышена до 250-300 мг/сут. через 2 недели, если есть необходимость. Амбулаторно начальная доза 75 мг/сут; титрация – повышение до 150 мг/сут.; поддерживающая 50-150 мг/сут.; максимальная 200 мг/сут.

СИМБАЛТА (CYMBALTA) - дулоксетин капсулы 30 мг и 60 мг. Начальная доза 30 мг/сут или 60 мг/сут один раз в день. При необходимости можно увеличить суточную дозу с 60 мг до максимальной дозы 120 мг/сут. в 2 приема. При диабетической болевой периферической нейропатией начальная доза 60 мг/на ночь или меньше, при плохой переносимости.

*Противосудорожные*

Для лечения болевой нейропатии используются и противосудорожные препараты, среди которых наиболее проверенными являются Габапентин и новый препарат Прегабалин (Лирика).

ГАБАГАММА (GABAGAMMA) (Германия) – габапентин, капсулы 100 мг, 300 мг и 400 мг

ГАПЕНТЕК (GAPENTEK) (Германия) – габапентин, капсулы 300 мг и 400 мг

КОНВАЛИС (CONVALIS) (Россия) - габапентин, капсулы 300 мг

НЕЙРОНТИН (NEURONTIN) (Германия) – габапентин, капсулы 100 мг, 300 мг и 400 мг; таблетки 600 мг и 800 мг.

ТЕБАНТИН (TEBANTIN) (Венгрия) – габапентин, капсулы 100 мг, 300 мг и 400 мг.

При нейропатической боли  препарат назначают в начальной дозе 300 мг 1 раз/сут, во 2 день - по 300 мг 2 раза/сут и на 3 день - по 300 мг 3 раза/сут. При интенсивной боли  можно назначать с 1 дня по 300 мг 3 раза/сут. В зависимости от эффективности дозу можно постепенно увеличить, но не более чем до 3,6 г/сут. При диабетической нейропатии доза 2,4 г/сут. обычно достаточна.

Прегабалин близок по механизмам действия к Габапентину, однако у него есть ряд определенных отличий и существенных преимуществ. У него идентичная габапентину эффективность при существенно более низких дозировках (в 2,5 раза). Вследствие этого вероятность побочных реакций у прегабалина значительно ниже, чем у габапентина. Вместе с тем, было показано, что прегабалин достоверно эффективене габапентина.

ЛИРИКА – прегабалин, капсулы по 25 мг, 75мг, 150мг и 300мг. Обычные дозы от 150 мг/сут до 600 мг/сут в 2  приема не зависимо от приема пищи. При лечении диабетической нейропатической боли стартовая доза может составлять 150 мг/сут. В зависимости от эффекта и переносимости дозу можно увеличить до 300 мг/сут через 3-7 дней. При необходимости можно увеличить дозу до максимальной (600 мг/сут) через неделю. Прекращать прием необходимо постепенно, снижая дозу в течение недели.

***Опиоидоподобные***

Трамадол, опиоидоподобный препарат центрального действия, который является синтетическим ненаркотическим аналгетиком, успешно снимает нейропатическую боль, хотя его рекомендуется использовать непродолжительно, до 6 месяцев. Недавно разработан другой опиоид, оксикодон-КВ (КВ — контролируемое высвобождение), который снимает выраженные нейропатические боли, при которых неэффективны другие препараты. Однако ему свойственны нежелательные побочные действия типичных опиатов и он отсутствует пока в России.

ТРАМАДОЛ (TRAMADOL) для инъекция (Сербия, Словакия) – ампулы 1 и 2 мл (50 мг/мл),

ТРАМАДОЛ раствор для приема внутрь (Германия) – 100 мг/мл, флаконы 10 мл, 20 мл, 50 мл и 100 мл

ТРАМАДОЛ таблетки/капсулы для приема внутрь (Германия) – 50 мг в 1 таблетка/капсула 50 мг

ТРАМАЛ РЕТАРД (TRAMAL RETARD) (Германия) – 200 мг в одной таблетке

ТРАМАЛ (TRAMAL) (Германия) – 50 мг/1 капсула; 100 мг/мл флакон 10 мл для приема внутрь; 50 мг/мл ампулы 1 или 2 мл для инъекций; суппозитории ректальные 100 мг.

Раствор для инъекций назначают в/в, в/м или п/к. Внутрь препарат можно принимать до, во время и после приема пищи. Капсулы следует принимать с небольшим количеством жидкости, капли - на кусочке сахара или растворив в небольшом количестве жидкости. Суппозитории следует вводить в прямую кишку. Дозы устанавливают в зависимости от интенсивности болевого синдрома. Трамадол не следует назначать дольше, чем это терапевтически необходимо.

Для взрослых и подростков старше 14 лет разовая доза составляет 50-100 мг (1-2 капсулы, 20-40 капель, 1 суппозиторий, 1-2 мл раствора для инъекций). Если после однократного применения не наступила удовлетворительная анальгезия, то через 30-60 мин разовую дозу 50 мг можно назначить повторно. При сильных болях в качестве начальной дозы можно назначить 100 мг трамадола. Для снятия боли обычно бывает достаточно 400 мг/сут. У больных пожилого возраста (75 лет и более) в связи с возможностью замедленного выведения интервал между приемами препарата может быть увеличен в соответствии с индивидуальными особенностями.

При заболеваниях почек и печени возможно пролонгирование действия. В этом случае рекомендуется увеличение интервала между приемами разовых доз.

***Анестетики***

При нейропатической боли возможно и применение местных обезболивающих препаратов, лидокаиновой или капсацициновой мази. В ряде клинических исследований была доказана эффективность лидокаина в лечении диабетической нейропатии – повышается качество жизни и снижается негативное влияние нейропатии, позволяющее больному вести активный образ жизни. Лидокаиновые аппликации могут использоваться в дополнение к пероральным обезболивающим средствам и не рассматриваются как терапия первого выбора, так как менее эффектны по сравнению с пероральными средствами и используют в настоящее время нечасто.

ВЕРСАТИС (VERSATIS) (Германия) – лидокаин 700 мг, трансдермальная терапевтическая система в виде полимерного адгезивного (липкого) материала от белого до светло-желтого цвета, со слабым характерным запахом, равномерно распределенного на одной стороне фабричной ткани и закрытого пластиковой пленкой.

ЛУАН (LUAN) (Италия) – лидокаин, гель для местного применения 1% и 2,5%

***Тактика лечения нейропатической боли***

Несмотря на то, что во многих исследованиях была убедительно доказана эффективность вышеприведенных препаратов по сравнению с плацебо, в реальной клинической практике устранить диабетическую нейропатическую боль не просто и требуется достаточно много терпения как заболевшего, так и врача, чтобы найти наилучшее лечение боли. В целом, болевая форма нейропатии лечится пока еще недостаточно эффективно.

* Витамины и другие пищевые добавки не оказывают существенного эффекта, если боль не связана с недостатком витаминов или алкоголизмом.
* Эффективность простых аналгетиков, таких как парацетамол или нестероидные противовоспалительные средства, не получила подтверждения в серьезных научных исследованиях, но, вместе с тем, в клинической практике они время от времени назначаются.
* Аналгетики второй линии (Трамадол) в такой же степени эффективны, как и трициклические антидепрессанты. Начальная доза Трамадола составляет 50 мг/2 раза в день и может быть увеличена до 200 мг/2 раза в день, но длительное лечение сопровождается обычными для опиатов последствиями – зависимость и снижение эффективности.
* Антидепрессанты используются в связи с их обезболивающим действием, среди которых ингибитор обратного захвата серотонина и норадреналина (Симбалта) используются чаще, так как имеют меньше побочных эффектов и проще дозируется, но менее эффективны, по сравнению с трициклическими.
* Суб-депрессивные дозы амитриптилина эффективно снимают нейропатическую боль – начинают с 10 мг на ночь и повышают до максимальной 100 мг/сутки. Они плохо переносятся в больших дозах, на которых развивается антихолинергический синдром (потеря сознания, галлюцинации). Они также могут вызвать нарушение деятельности сердца (блокада сердца, вентрикулярные экстрасистолы, удлинение зубца QT), что требует периодического ЭКГ исследования.
* Обычные противосудорожные средства (карбамазепин, фенитоин) эффективны, но требуется тщательная титрация дозы и обычно очень плохо переносятся.
* Центрально действующие Габапентин и Прегабалин по эффективности занимают промежуточное место между трициклическими антидепрессантами и препаратом Симбалта.
* Спектр доз Габапентина очень широкий и лечение начинается с дозы 300 мг/сут и затем постепенно повышается до 2,4 г/сут. Побочные эффекты при этом (головокружение, сонливость, головная боль и понос) наблюдаются в 10-20% случаев, что часто приводит к прекращению лечения, несмотря на эффективность.
* Прегабалин обычно эффективен в дозе 150-300 мг/сут и может быть увеличен до дозы 600 мг/сут. Из-за побочных эффектов титрацию дозы должна быть очень постепенной, а не в течение нескольких дней.

Часто приходится комбинировать препараты. Можно предложить следующую трехступенчатую тактику лечения диабетической нейропатической боли (табл. *VII.15*).

*Таблица VII.15*

Трехступенчатая тактика лечения диабетической нейропатической боли

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Монотерапия** | **Комбинация** | **Дополнительные**  **меры** |
| *Первая линия* | *-* Трициклические антидепрессанты (ТАД), например, Амитриптилин | ТАД+ ПС | Аналгетики первого или второго ряда (Трамадол) |
| - Противосоудорожные (ПС), например, Габапентин или Прегабалин |
| *Вторая линия* | - Лидокаиновые аппликации  - Альтернативные антидепрессанты, например, Дулоксетин  - Опиоиды (Трамадол, Морфин) | Опиоиды + ТАД или ПС | Чрезкожная электростимуляция (физиотерапия)  Акупунктура |
| *Третья линия*  *(специалисты в области боли)* | - Альтернативные методы лечения  - Нейромодуляторы |  | Все вышеописанное + психологические методы |

***5.9. Лечение автономной нейропатии***

Лечение автономной нейропатии зависит от ее типа: гастропарез, нарушение функции мочевого пузыря, эректильная дисфункция, вагинальные нарушения, артериальная дистония.

*Гастропарез и энтеропатия.* Гастропарез это нарушение деятельность желудка, в частности снижение его сократительной функции («гастер» - желудок, «парез» - паралич). Он проявляется чувством переполнения желудка или вздутием живота после еды. Эти симптомы может устранить частый прием небольших порций пищи вместо трехразового питания. Улучшает продвижение пищи также такое лекарство как метоклопрамид.

В случае энтеропатии, то есть нарушения деятельности кишечника, возникают запоры или поносы, а также недержание кала. В этом случае назначаются обычно лекарства от запоров или поносов.

*Проблемы со стороны мочевого пузыря.* Диабетическая нейропатия может вызвать и нарушение деятельности мочевого пузыря, что проявляется недержанием мочи или ее подтеканием. Простым способом устранения этих симптомов является регулярное мочеиспускание еще до того, как появится ощущение переполнения мочевого пузыря. Например, рекомендуется мочится каждые 2 часа. У мужчин произвольное мочеиспускание происходит легче в положении сидя. Можно также стимулировать мочеиспускание нажатием живота над лобком. Если эти меры не помогают, назначаются лекарственные препараты. В некоторых случаях ставится катетер или проводится специальная хирургическая операция.

*Эректильная дисфункция* – так называют нарушения эрекции полового члена, которые тоже связаны с диабетической нейропатией. В настоящее время разработан целый спектр препаратов, которые улучшают и продлевают эрекцию. Начало этой группе препаратов положил препарата виагра (ингибитор 5-фосфодиэастеразы). Применяются и другие средства – вакуум-эректоры, сжимающие кольца и др.

*Вагинальные проблемы*. Наиболее частым проявлением является сухость влагалища, которая устраняется применением специальных увлажняющих кремов.

*Пониженное артериальное давление* (артериальная гипотензия) проявляется при резком вставании (ортостатическая гипотония) и сопровождается такими симптомами как головокружение, «мушки» в глазах, потемнение в глазах или потеря сознания. Гипотензию может провоцировать алкоголь, прием мочегонных препаратов и других снижающих давление лекарств. Последние могут быть вам назначены для лечения повышенного артериального давления.

Нефармакологическое лечение ортостатической гипотонии включает следующие меры:

* Обучение навыкам не стоять неподвижно и не вставать быстро. Ортостатические симптомы более выражены в утренние часы, после еды, если руки подымаются выше положения сердца, а также в жару.
* Рекомендуется повышенное потребление соли. При автономной нейропатии организм может терять в повышенных количествах соль, что сказывается на поддержании АД. Эту потерю можно компенсировать повышением потребления соли.
* Избегать усиления выделения мочи во время ночного сна, так как потеря жидкости тоже способствует снижению давления. Отсюда проявление ортостатической гипотонии по утрам. Ночной диурез можно снизить, если спать с приподнятым головным концом кровати.
* Снизить объем венозного системы кровообращения. Для этого в течение дня рекомендуется носить длинные эластические носки или чулки, плотно сдавливающие поверхностные вены ног. Но из-за диабетической нейропатии не каждый может это применить. Поскольку наибольшее скопление венозной крови отмечается в нижней части живота, то можно использовать плотные брюшные бандажи, может быть, даже в первую очередь.
* В положении лежа плотные эластические носки или чулки следует снимать, поскольку это может стимулировать ночной диурез и повышение АД.

***Раздел 6. Инфекции и болезни кожи***

При диабете повышена склонность к инфекциям и воспалительным заболеваниям кожи.

Примерно у трети людей с диабетом возникают те или иные болезни кожи, а также воспаление десен. При диабете в два раза чаще необходимо лечение инфекций почек (пиелонефрит) в больнице. После хирургических операций в полости рта, легкий, живота и др. при диабете чаще возникают инфекционные осложнения

Причиной такой склонности является повышенный уровень глюкозы крови, который нарушает иммунитет. В частности нарушается функция белых кровяных телец – основного защитника организма от бактерий, вирусов и грибков. Кроме того, предрасполагает к инфекции и диабетическая нейропатия, которая нарушает функцию органов и тканей. Например, нарушение функции мочевого пузыря предрасполагает к инфекции мочевых путей (пиелонефрит). Нарушение болевой чувствительности ног или рук ведет к более частым травмам конечностей, которые своевременно не замечаются и потому не лечатся. В итоге развивается тяжелая инфекция.

Для быстрого заживления ран важно и хорошее кровоснабжение, а при диабете могут возникать поражения сосудов ног атеросклерозом. В этом случае заживление ран на стопах, например, затягивается и требует более интенсивного лечения, чем при хороших сосудах.

Независимо от того, в каком месте началась инфекция (десна, кожа, стопа или др.) ее необходимо как можно раньше начать лечить иначе ситуация может очень быстро и резко ухудшится.

При диабете инфекцией могут поражаться ногти, волосяной покров головы или веки. Но чаще всего развивается воспаление десен и периодонтит. При этом может поражаться лунка зуба, что приводит к выпадению зубов.

Кроме бактерий воспаление могут вызывать и грибки (*грибковая инфекция*) и чаще всего возникает, так называемый кандидоз (*Candida albicans*). Симптомами могут быть кожные высыпания, зуд кожи, воспаление в области половых органов, которое сопровождается зудом иногда невыносимым. При этом склонность к вагинальной грибковой инфекции не зависит от сексуальной активности или соблюдения гигиены. Она чаще развивается перед менструацией, у женщин в климактерическом периоде, во время беременности, а также после приема антибиотиков по поводу другой бактериальной инфекции.

***6.1. Поражение кожи при диабете***

* *Восковидная кожа и ограничение подвижности суставов (хейроартропатия).* В 30% случаев при СД1 с длительностью диабета более 5 лет наблюдается безболезненное ограничение подвижности мелких и крупных суставов, которое связано с выраженностью микрососудистых осложнений. На этом фоне в 30% случаев отмечается специфическое изменение задней поверхности кожи кистей — уплотнение, утолщение, потеря эластичности и восковидность. Специфическое лечение отсутствует, но улучшение может наблюдаться при достижении идеального контроля гликемии, в частности, после трансплантации поджелудочной железы или на фоне лечения дозатором инсулина.
* *Склеродермия* чаще встречается при длительно текущем СД2, чем СД1. Пораженные участки могут быть незаметны на глаз, но типично изменение кожи в виде апельсиновой корки. При ощупывание возникает ощущение повышенной плотности кожи, которое может сочетаться с покраснением кожи. Поскольку типичная локализация поражения — верхняя часть спины и задняя поверхность шеи, то часто склеродермию не замечают. Хотя она может вызвать ограничение подвижности шеи. Реже склеродермия локализуется на лице, плечах, грудной клетке, нижняя часть спины. Специфическое лечение отсутствует. При выраженных симптомах назначают 12-недельный курс лечения Псораленом (Psoralen) в комбинации с ультрафиолетовым облучением пораженных участков кожи.
* *Диабетическая дермопатия* проявляется множественными гиперпигментными пятнами на разгибательной поверхности ног размером 0,5—2 см. Они округлой формы, нередко атрофичны и шелушатся. Никакими болезненными ощущениям эти изменения не сопровождаются. Причина — нарушение процесса заживления небольших поверхностных травм голени. Специфическое лечение отсутствует.
* *Липоидный некробиоз*. Типичный вид липоидного некробиоза таков: на коже появляются красно-коричневые или фиолетовые пятна, которые постепенно увеличиваются и часто в центре имеют желтоватый оттенок. Кожа истончается и через нее просвечиваются мелкие подкожные сосуды. Пораженные участки могут изъязвляться. Наиболее типичная локализация на передней поверхности голени, но может наблюдаться и на черепе, лице и руках. Липоидный некробиоз развивается относительно редко — в 0,1—0,3% случаев и и обычно в возрасте после 30-40 лет. на третьем-четвертом десятке жизни. Эффективного лечения нет.
* *Диссеминированная кольцевидная гранулема* проявляется кольцевидыми или полукруглыми бляшками. Обычно поражаются конечности, но может одновременно локализоваться и на туловище. Диагноз ставят на основании исследования строения кожи. Она может быть первым признаком СД2 и потому при ее возникновении нужно обязательно исследовать глюкозу крови, если ранее диабета не было. Причина и лечение эмпирическое различного рода мазями.
* *Ксантоматоз кожи* — одно из проявлений гиперлипидемии, представляет собой накопление липидов в коже. Когда такие отложения наблюдаются в области век, то они называются ксантелазмой. При ксантоматозе наблюдаются множественные безболезненные, симметрично расположенные папулезные, узловатые иди бляшечные высыпания желтого цвета, иногда с бурым, фиолетовым оттенком, размером от 2 мм до 2 см и более, мягкой или плотной консистенции. В некоторых случаях высыпания сливаются между собой, образуя бляшки, имеющие дольчатое строение. Высыпания могут локализоваться на коже коленных и локтевых суставов, лица, шеи, ягодицах и других участках кожного покрова. Если гиперлипидемия связана с повышенным уровнем глюкозы крови, то ксантомы исчезают на фоне адекватной сахароснижающей терапии. В противном случае добавление гиполипидемических препаратов, устраняющих гипертриглицеридемию, также излечивает ксантоматоз. За исключением ксантелазмы, которая только в 50% случаев связана с нарушением липидного обмена. Кроме того, нет четкой связи между развитием ксантелазмы и сахарным диабетом.
* *Акантоз черный* проявляется темно-коричневыми участками потемнения кожи в области шеи, подмышек, паха или под молочными железами. При этом если растянуть кожу, то между складками она белая. Кроме того, он также может локализоваться вокруг мелких суставов рук, челюсти и коленных суставов. Чаще наблюдается при СД2. Снижение веса может уменьшить проявление акантоза. Специфическое лечение отсутствует.
* *Диабетическая пузырчатка*. В редких случаях при сахарном диабете появляются волдыри, обычно на нижних конечностях, причем в области неизменной кожи и размером от нескольких миллиметров до сантиметров. Диабетическая пузырчатка чаще всего возникает у пожилых с длительно текущим диабетом и с явлениями диабетической периферической нейропатии. Лечение местное и заключается в удалении волдыря.

***6.2. Инфекции стопы***

Ваши стопы требуют особого внимания – при любом весе они несут очень большую нагрузку. Мы обычно не осознаем насколько важны для нас здоровые стопы до тех пор пока они здоровы. Тем более, что стопы особенно подвержены травмам. В связи с этим вы должны каждый день осматривать внимательно стопы. Особенно когда у вас диабетическая нейропатия с потерей болевой чувствительности.

Инфекция стопы может привести к образованию язвы, которая обычно располагается на подошвенной части стопы. Язва выглядит как открытая рана. Это очень серьезное осложнение диабета и если вы ее обнаружили, то следует незамедлительно обратиться к врачу. Если ее не лечить, то она может углубиться и вызывать поражение костей стопы. Причем прогрессирование язвы может произойти очень быстро. Язва стопы является очень серьезным осложнением сахарного диабета – в случае ее появления необходимо немедленно обратиться к врачу или, если есть такая возможность, специалисту по диабетической стопе.

***6.3. Инфекционные болезни***

Устойчивость к обычным инфекциям (простуда или пневмония) при диабете снижена и потому чаще встречаются при этом заболевании и протекают тяжелее, чем у здорового человека и нередко для лечения требуется госпитализация. Рекомендуется ежегодная вакцинация против простудных заболеваний и однократно введение пневмококковой вакцины.

***6.4. Предотвращение инфекций***

Основной принцип – поддержание уровня глюкозы крови как можно ближе к нормальному уровню, что предотвращает воспаление десен и инфекцию стопы.

***6.5. Инфекции ротовая полость***

Высокий уровень глюкозы крови сопровождается выраженным воспалением десен и образование гнойников (абсцессов) в ротовой полости. Кроме того важны также и общие гигиенические процедуры для полости рта:

* чистить зубы два раза в день, чтобы предотвратить образование зубного камня
* ополаскивать рот после приема пищи дезинфицирующими растворами, лучше всего специальным приборчиками-оросителями, которые под напором выбрасывают струю воды и, тем самым, хорошо очищают десна от пищевых крошек
* чистить зубной щеткой поверхность языка
* регулярно посещать стоматолога по крайней мере каждые 6 мес.

*Лечение бактериальной инфекции и воспаления десен*

К счастью большинство бактериальных инфекций лечится антибиотиками, в виде кремов или таблеток.

В случае воспаления десен лечение зависит от глубины поражения. В раде случаев достаточно стоматологу снять зубной камень и удалить воспаленные участки. В других случаях возможно понадобится назначение антибиотиков, полоскание рта или хирургическое вмешательство.

***6.6. Грибковые инфекции***

Грибковая инфекция может поражать различные поверхности тела – кожа, слизистая ротовой полости, вагинальной. Очень важны гигиенические мероприятия – душ 2 раза в день, смазывание кожи кремами, предотвращая ее сухость и образование на ней трещин (входные ворота для инфекции), тщательная гигиена области гениталий.

*Лечение грибковой инфекции*

Грибковая инфекция лечится противогрибковыми препаратами, которые используются обычно в виде кремов. Они наносятся на пораженную область и разрушают колонии грибков. Дерматолог может помочь вам выбрать наиболее подходящий препарат.

Для лечения вагинальной грибковой инфекции используются свечи или вагинальный крем. Это лечение должно применяться достаточно долго, несмотря на то, что проявления инфекции через какое-то время исчезают. Преждевременное прекращение лечения приводит к рецидиву болезни. Если назначенное лечение не помогает или после его прекращения симптомы заболевания возвращаются, необходимо обратится к снова за консультацией, например, к гинекологу, который пропишет более эффективное лечение.

***6.7. Предотвращение инфекции стопы***

Врач при каждой консультации должен внимательно осматривать ваши ноги. Сняв обувь и носки перед осмотром врача вы акцентируете его внимание на своих стопах. По крайней мере один раз в год стопы должны быть обследованы особенно тщательно – проверена их чувствительность, рефлексы и пульс. Особенно неблагоприятно для ног нарушение их кровоснабжения, предотвратить которое можно, контролируя повышенное артериального давление и холестерин в крови. Курение в высшей степени неблагоприятно для кровоснабжения ног и потому если вы курите и не можете бросить – обратитесь за поддержкой к специалистам.

Правила ухода за ногами:

* Ноги всегда должны быть чистыми и сухими. Мойте их ежедневно мягким мылом. Тщательно их вытирайте, особенно между пальцев. Если кожа стоп очень сухая, используйте крем для ног, нанося его тонким слоем по всех поверхности стоп, за исключением межпальцевых промежутков.
* Осматривайте ваши стопы и межпальцевые промежутки ежедневно, не пропуская припухлости, покраснения, порезы или трещины. Обращайте внимание на холодные участки кожи (зоны нарушения кровоснабжения) и, наоборот, слишком теплые (могут быть признаком начинающейся инфекции).
* Никогда не ходите босяком. Это правило полезно соблюдать всем, но особенно при потере чувствительности стоп. Всегда надевайте обувь для плавания, когда идете купаться.
* При стрижке ногтей их край должен следовать контуру пальца, что предотвращает образование вросшего ногтя.
* Всегда носите удобную обувь, точно соответствующую по размеру вашей стопе. Никогда не рассчитывайте на то, что она «разносится». Такой подход к новой обуви может привести к очень тяжелым последствиям – инфекции и даже ампутации стопы. Предпочтительно носить кожаную обувь, в которой лучше вентиляция.
* Перед тем как надеть обувь, всегда проверяйте нет ли в ней посторонних предметов. Обращайте внимание на неровности внутренней поверхности, которые могут привести к потертости.
* Если чувствительность стопы потеряна (нейропатия), то нельзя доверять своим ощущениям при выборе обуви. Обратитесь к специалисту, который обучен подбору обуви для лиц с диабетом.
* Никогда не доверяйте непрофессионалу проводить какие-либо мелкие хирургические вмешательства на вашей стопе – только подиатрист или специально обученный хирург может удалять при диабете мозоли, подошвенные натоптыши, вросший ноготь и т.п.

***6.8. Лечение инфекции стопы***

Если инфекция стопы не лечится, то она может привести к потере части стопы или полной ее ампутации. Тяжелые инфекции стопы угрожают вашей жизни. Хирургическое лечение является крайней мерой, но необходимой в запущенных случаях. Удаляются только необратимо поврежденные ткани, чтобы максимально сохранить возможность нормальной ходьбы. К сожалению это не всегда возможно и после ампутации подбирается протез, которые в настоящее время стали намного совершеннее старых образцов – легче и функциональнее.

***6.9. Предотвращение инфекции кожи***

* Кожу всегда следует содержать в чистоте. При повышенной сухости кожи используйте жирные кремы.
* Вытирайтесь насухо после ванной или душа. Влажные складки кожи предрасполагают к грибковым инфекциям и потому особенно тщательно вытирайте кожу между пальцев ног, под грудью, в паху и т.п. местах. Можно использовать и тальковую пудру в складках.
* Не пользуйтесь очень горячим душем или ванной, если у вас снижена чувствительность – это может привести к ожогу кожи.
* Предотвращайте сухость кожи. Когда вы расчесывании зудящей сухой кожи легко разрушается ее защитный слой и открываются ворота для инфекции. После душа/ванной используйте жирные кремы. В случае холодного и ветреного дня крем придется наносить на кожу несколько раз, чтобы предотвратить ее обветривание.
* Жидкости нужно потреблять много (до 2,5-3 литров в день), если врач не рекомендует ограничить ее потребление.
* Порезы должны лечиться безотлагательно. В случае мелких порезов очистите пораженное место мылом с водой и перекисью водорода или хлоргексидином. Не используйте при этом антисептики типа йода или спирта, так как они повреждают кожу. Можно использовать специальные антисептические пластыри.

Обращайте внимание на воспалительные изменения кожи, которыми проявляется бактериальная инфекция – покраснение, отек, гнойнички или боль. Признаками грибкового заболевания кожи являются сильных зуд кожи, вагинальный или в области стопы. В случае их появления немедленно обратитесь к врачу.

***Раздел 7. Депрессия и другие нарушения психического здоровья***

***7.1. Депрессия***

Чувство тоски свойственно человеку, которое при выраженном проявлении, мешающем нормальной жизни, называют депрессией. Легко захандрить, если твоя жизнь полна стрессов или когда печальные события преследуют вас или вашу семью, да и сам по себе диабет создает дополнительные проблемы. В результате на фоне диабета в два раза чаще развивается депрессия, чем без диабета. При диабете чаще возникают рецидивы депрессии и она протекает дольше. Люди с диабетом также чаще испытывают чувство тревоги или связанные с диабетом страхи (фобии), примерно в 14% случаев.

Это нормально время от времени испытывать беспокойство и неудовлетворенность, связанные с вашим диабетом. Вместе с тем, состоящие тяжелой депрессии или усталости ни в коем случае нельзя игнорировать. Но следует иметь в виду, что это чувство не является редким при диабете и вполне может корректироваться.

Депрессия может развиться в любой момент – и в самом начале болезни после установления диагноза диабета, а также спустя годы жизни с диабетом. Депрессия может сочетаться и другими неприятными ощущениями – негативизма, тревоги и даже ярости. В состоянии депрессии трудно соблюдать режим лечения диабета, которое обычно требует особого внимания.

Состояние депрессии может сопровождаться нарушением чувства голода – аппетит может или полностью пропасть или наоборот, прием пищи вызывает улучшение самочувствия. Одни в состоянии депрессии непрерывно спят, а другие – не могут уснуть. В состоянии депрессии некоторые бросает семью и друзей или перестают заниматься тем, что ранее доставляло ему удовольствие.

*Причины депрессии*

Причины депрессии, точно также как и других психических болезней, недостаточно ясны. Однако постоянно повышенный уровень глюкозы крови ухудшать симптомы депрессии, в частности чувство усталости. С другой стороны, депрессия сама по себе является фактором риска развития диабета 2 типа. Другими словами, если у вас есть депрессия, то вероятность заболеть диабетом 2 типа выше, чем тех, кто депрессией не страдает.

Кроме того, на сегодня большая часть ответственности за качество лечения диабета возложена на человека с диабетом. Это само по себе, может вызвать депрессию или другие психические нарушения, особенно в случае неэффективного лечения или сопровождающегося побочными эффектами (гипогликемия, в частности).

*Симптомы депрессии*

Характерным признаком депрессии является потеря интереса к той деятельности, которая ранее доставляла вам удовольствие. Нарушается сон – невозможно уснуть или вы пробуждаетесь сразу после того как уснули. Чувство усталости не покидает в течение всего дня. Ваши любимые блюда и продукты больше вам не нравятся. Пропадает аппетит и вы худеете. Или наоборот, аппетит резко повышается и вес нарастает. Трудно концентрировать внимание. Не можете долго усидеть на месте. Трудно принять даже самые простые решения. Возникает чувство ничем необоснованной вины и своей ничтожности. Вам кажется, что без вас окружающим будет лучше. Возникает тяга к самоубийству или желание нанести себе вред.

Очень важно своевременно распознать признаки депрессии и получить адекватное лечение. К сожалению в состоянии депрессии человек обычно активно не ищет помощи. Вместе с тем, возвращение к нормальной жизни и психическому здоровью вполне возможно при современных средствах лечения.

***7.2. Тревожные расстройства***

Чувство тревоги или опасности является нормальным. В конце концов этот механизм помогает выживать в сложных, экстремальных ситуациях. Например, без особой нужды не конфликтовать с начальством или не участвовать в опасных для жизни мероприятиях (драках и т.п.). Вместе с тем, у некоторых людей чувство тревоги проявляется гораздо сильнее, чаще и длительнее, чем у других в аналогичных ситуациях. Повышенная тревожность часто сопутствует депрессии.

Выделяют несколько типов тревожных расстройств. Обычно они касаются повседневных жизненных ситуаций. Чувство тревоги может быть связано и с диабетом – так называемые диабетические фобии, которые могут представлять особую проблему. Например, некоторые очень боятся уколов или определенных типов инсулинов. Может также вызывать повышенное беспокойство высокий или очень низкий уровень глюкозы крови. В последнем случае люди проводят исследование глюкозы крови неоправданно часто, более 10-15 раз в день.

*Симптомы тревожных расстройств*

Возникает чувство беспокойства, ранимости и трудно сосредоточится. Вас тревожит практически все. Вы постоянно ощущаете усталость и легко развивается апатия. Нарушается сон. Вы избегаете людей и посещения общественных мест. Без всякого повода возникает паника и страх. Вы постоянно думаете о чем-то и не можете переключиться на что-то другое. Возникает потребность постоянно перепроверять закрыли ли дверь или моете без особой нужны часто руки. Мышцы напряжены и часто возникает головная боль.

Если ежедневная обычная активность вызывает у вас ощущение невыносимо трудной деятельности или то, что ранее доставляло вам удовольствие больше вас не радует – самое время обратиться к врачу за помощью. Поскольку у вас диабет, то ощущение повышенной усталости может быть связано и с неадекватным его лечением. Так что в первую очередь нужно проконсультироваться с эндокринологом. Но если с диабетом все в порядке, то вам может понадобиться помощь специалиста по болезням психики. В настоящее время существует достаточно широкий арсенал лекарственных и других средств эффективного лечения депрессии.

***7.3. Деменция и болезнь Альцгеймера***

Деменцией называют психическую болезнь, при которой теряется память, изменяется личность и, в конечном счете, утрачивается всякая связь с действительностью. Болезнь Альцгеймера тоже приводит к деменции. При диабете 2 типа повышен риск развития деменции, к которой предрасполагают частые гипогликемии. Таким образом, поддержание уровня глюкозы крови в пределах целевых значений позволяет не только поддерживать хорошее самочувствие, но и психическое здоровье.

***7.4. Предотвращение и лечение депрессии и других психических болезней***

Установлено, что лица с диабетом 2 типа, у которых уровень глюкозы крови находится близко к нормальным значениям сохраняют высокий интерес к жизни и имеют лучшие показатели качества жизни. Кроме того, некоторые лекарства провоцируют депрессию и, возможно, их нужно своевременно отменить или заменить. Вместе с тем, для устранения симптомов депрессии может понадобиться назначение специальных лекарственных препаратов. Необходимость такого лечения может определить только врач и потому обязательно сообщайте ему о появившихся у вас признаках депрессии или повышенной усталости.

Очевидно, что при визите к эндокринологу вы, в первую очередь, обсуждаете проблемы лечения диабета, которых обычно немало. Но, тем не менее, найдите время и для предъявления признаков депрессии, если они у вас есть. Это позволит своевременно направить вас к специалисту по психическим болезням и прописать адекватное лечение. При этом следует заметить, что консультация у специалиста по психическим болезням (психиатр или психолог) совсем не означает, что случилось что-то нехорошее с вашей личностью. Это лишь означает, что у вас может быть медицинская проблема, которая влияет на ваш эмоциональный фон и которую можно устранить, назначив соответствующее лечение.

*Психотерапия*

Психотерапия или «лечение словом» вполне может оказаться эффективно в устранении депрессии или психического истощения. Используется для ряд психотерапевтических приемов, которые помогают изменить вам образ мысли и ваше поведение.

*Антидепрессанты*

Многие эмоциональные проблемы вызывает химический дисбаланс в мозге, который восстанавливают антидепрессанты. В ряде случаев помогает комбинированное лечение – антидепрессантами и психотерапия. Выделяют несколько типов андидепрессантов:

* Селективные ингибиторы обратного захвата серотонина
* Блокаторы обратного захвата серотонина и норадреналина
* Блокаторы обратного захвата норадреналина и допамина
* Трициклические антидепрессанты
* Ингибиторы моноаминаксидазы

Правильный препарат может подобрать вам только врач. Для этого вы должны обсуждать с врачом изменение ваших симптомов под действием назначенного препарата. Но при этом следует иметь в виду, что максимальное действие препарата развивается через 6 недель лечения. Может понадобится последовательно назначение различных препаратов, пока не будет найдет наилучший для вас. Замечу, что антидепрессанты могут влиять на уровень глюкозы крови и вес. В связи с этим у врача также необходимо уточнить как часто на фоне назначенного лечения следует контролировать глюкозу крови и нужно ли особое внимание уделять динамике веса (он может как повышаться, так и снижаться).

***Раздел 8. Отношение к осложнениям диабета***

Несмотря на ваши усилия у вас может однажды развиться то или иное осложнение сахарного диабета. Причем это может быть связано с факторами, которыми вы и кто либо другой не в состоянии управлять – возраст, пол, генетические факторы оказывают влияние на течение болезни независимо от вас. Если вы, успешно соблюдая все предписания, все равно получаете осложнение диабета, то у вас может возникнуть ощущение обмана.

Но следует иметь в виду, что при игнорировании мер профилактики диабета, скорость развития осложнений намного выше и степень их проявления явно больше, с одной стороны. С другой – лечение осложнений диабета все время совершенствуется и чем ранее они обнаруживаются, тем прогноз по их контролю и обратному развитию лучше. Поэтому несмотря на развитие тех или иных осложнений диабета, продолжайте его тщательно контролировать, проводите регулярное плановое обследования состояния своего здоровья и старайтесь быть в курсе всех новых достижений в лечении диабета, а также профилактики и лечения его осложнений. Не доверяйте мнению непрофессионалов – родственников и знакомых, которые могут быть не в курсе современного состояния помощи при диабете. Изучайте надежные, с научной точки зрения, материалы.

**ГЛАВА VIII. ОСОБЕННОСТИ САХАРНОГО ДИАБЕТА У ЖЕНЩИН**

В настоящее время женщины с диабетом имеют гораздо больше возможностей поддерживать свое здоровье на высоком уровне, чем когда-либо, и вести при этом полноценный образ жизни. Практически нет со стороны хорошо контролируемого диабета никаких ограничений по созданию семьи, рождению и воспитанию детей и получению от жизни всех тех удовольствий, которые может иметь женщина и без диабета. Более того, необходимость регулировать свое питание и физическую активность, то есть придерживаться здорового образа жизни, ставит женщину с диабетом даже в более выгодное положение, чем без диабета, так как предотвращает развитие многих проблем «нездорового» образа жизни.

В более старшем возрасте женщина с диабетом сталкивается с теми же проблемами, что и другие – менопауза, остеопороз и т.п. Эти проблемы решаются обычным путем, разве что необходимо более внимательно к ним относится, своевременно применяя известные меры профилактики и лечения, если это необходимо.

***8.1. Специфические риски для женщин***

Несмотря на вышесказанное, особенности организма женщины определенным образом влияют и на течение диабета и должны учитываться при его лечении. В частности, беременность, менструация и менопауза тесно связаны с контролем диабета: цели и возможности сахароснижающей терапии могут зависеть от этих состояний. Есть также некоторые особенности в проявлений сосудистых осложнений диабета, ожирения, остеопороза и депрессии.

*Болезни сердца*

Как было указано в предыдущей главе, сахарный диабет предрасполагает к болезни сердца. И если среди лиц без диабета, мужчины более склонны к заболеваниям сердечно-сосудистой системы, то на фоне диабета, наоборот, женщины. В частности, риск стенокардии (ишемической болезни сердца) у женщин в 4-6 раз выше, а у мужчин в 2-3 раза. Так что диабет болезнь сердца превращает, прежде всего, в «женскую болезнь».

Меры предотвращения сердечно-сосудистых болезней, вместе с тем, обычные – контроль за глюкозой крови, холестерином в крови и артериальный давлением (см. Главу VII)

*Ожирение*

Женщины в большей степени, чем мужчины склонны к развитию ожирения. Так что женщинам необходимо предпринимать больше усилий, чтобы оно не развилось или чтобы снизить избыточный вес. Но меры все те же – контроль за содержанием жира и сладкого в диете, регулярная физическая активность.

*Остеопороз*

Остеопороз, то есть снижение массы костей, связан с повышенной потерей костной массы. И в этом отношении менопауза (прекращение менструаций) является фактором риска его развития. Он даже получил специальное название – «постменопаузальный остеопороз». Почему риск остеопороза в менопаузе повышается? Потому что прекращение менструаций в определенном возрасте является признаком снижения выработки женских половых гормонов. В свою очередь, женские половые гормоны, предохраняют кость от разрушения.

Чем опасен остеопороз? Он снижает прочность кости и повышается склонность к их переломам, даже при небольшой травме.

Сахарный диабет, в свою очередь, тоже предрасполагает к развитию остеопороза, хотя и в меньшей степени, чем менопауза. Кроме того, сахароснижающий препарат Пиоглитазон (Актос, аптечное название) сам по себе повышает риск переломов. В связи с этим, при выборе сахароснижающего препарата, нужно обратить на это внимание и в случае менопаузы, пройти специальное исследование плотности костей - *денситометрию*.

На сегодня предложены эффективные методы профилактики и лечения остеопороза. Для профилактики рекомендуется регулярный прием препаратов, которые содержат кальций и витамин Д («Кальций-Д3 Никомед», например), а также постоянные физические упражнения, желательно с утяжелителями. Если остеопороз уже развился, то нужно проконсультироваться у специалиста по остеопорозу и он выберет из очень большого перечня эффективных препаратов наиболее для вас подходящий (табл. VIII.1).

Табл. VIII.1. Препараты для лечения остеопороза. ЗГТ – гормональная заместительная терапия женскими половыми гормонами.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Уменьшение  риска позвоночных переломов | Уменьшение  риска непозвоночных переломов | Уменьшение  риска переломов бедра |
| ЗГТ | **+** | **+** | **+** |
| Ралоксифен | **+** | **-** | **-** |
| Алендронат, Ризедронат | **+** | **+** | **+** |
| Ибандронат | **+** | **-** | **-** |
| Золедроновая кислота | **+** | **+** | **+** |
| Деносумаб | **+** | **+** | **+** |
| Терипаратид | **+** | **+** | **-** |
| ПТГ 1-84 | **+** | **-** | **-** |
| Стронция ранелат | **+** | **+** | **+** |

*Депрессия*

В целом при диабете склонность к депрессии выше, а женщины более склонны к ней, чем мужчины. В случае ее развития, нужно обратиться за помощью к специалисту. Ее проявления описаны в предыдущей главе.

***8.2. Менструация***

Вы можете неожиданно для себя обнаружить, что в дни менструации глюкоза крови ведет себя непредсказуемо. К сожалению, это хорошо известный феномен и его следует учитывать при контроле вашего сахарного диабета. В специальных исследованиях среди женщин с диабетом было показано, что за неделю до менструации у 27% женщин глюкоза крови повышается, а у 12% - понижается. Этот феномен особенно часто возникает у женщин с так называемым предменструальным синдромом.

Возможно до чтения этой книги вы и не подозревали, что менструации могут как-то влиять на ваш диабет. Если вы регулярно ведете «Дневник самоконтроля диабета», то необходимо сопоставить ваши показатели глюкозы крови и лечение с периодами менструации. Если обнаружится определенная связь с менструацией, значит у вас тоже есть этот феномен. Но если таких записей у вас нет, то обратите внимание на поведение глюкозы крови перед очередной менструацией и во время нее.

Меры, которые следует предпринять, если у вас склонность к *повышению глюкозы крови* перед менструацией:

* Если вы лечитесь инсулином, постепенно повысьте его дозу за несколько дней до начала менструации: обычно достаточно на 1-2 единицы. Скорее всего придется провести небольшие эксперименты, чтобы установить дозу какого из инсулинов (базис или болюс) лучше всего изменить. Или обоих. В день начала менструации потребность к инсулину снова снижается, так что своевременно необходимо вернуться к прежней дозе, чтобы не возникла гипогликемия.
* В эти периоды старайтесь более строго соблюдать диету, в частности, принимайте пищу с равными интервалами в течение дня, что уменьшит колебания крови. Повышенная эмоциональность в случае предменструального синдрома, тоже может влиять на колебания глюкозы крови.
* Старайтесь избегать излишнего потребления углеводов и в эти периоды лучше потреблять продукты с наименьшим гликемическим индексом.
* Исключите в эти дни алкоголь, шоколад и кофе, так как они влияют не только на вашу глюкозу крови, но и настроение.
* Ограничьте потребление соли в этот период. В качестве приправ используйте лимон, перец, чеснок и лук порей, что добавит немного цинка в ваши продукты
* Старайтесь в эти периоды быть более физически активны. Многие женщины отмечают, что регулярные физические упражнения (посещение фитнес-центра, например) улучшает настроение, предотвращает прибавку веса и облегчает управлению глюкозой крови

Меры, которые следует предпринять, если у вас склонность к *понижению глюкозы крови* перед менструацией:

* Если вы лечитесь инсулином, постепенно снизьте его дозу за несколько дней до начала менструации: обычно достаточно на 1-2 единицы. Скорее всего придется провести небольшие эксперименты, чтобы установить дозу какого из инсулинов (базис или болюс) лучше всего изменить.
* Снижение дозы инсулина в эти периоды особенно полезно, если сопровождаются повышенным аппетитом, что будет способствовать ненужной прибавке веса.
* Старайтесь в течение дня часто принимать пищу, с более менее равномерным содержанием в ней углеводов, чтобы уменьшить колебания глюкозы крови. Включайте в диету продукты с низкими ГИ.
* Примите дополнительно небольшое количество пищи (перекус) содержащей углеводы, перед тем как куда-то отправиться.

В случае недостаточной эффективности указанных мер и слишком частой для вас смене схемы лечения инсулином, нужно будет рассмотреть возможность лечения дозатором инсулина. Он существенно облегчает модификацию инсулинотерапии и предоставляет более широкий диапазон возможностей регулирования схемы лечения инсулином.

***8.3. Менопауза***

Менопауза это естественный процесс, а не некоторое чрезвычайное событие и развивается медленно, примерно 8-10 лет. Основной признак ее начала – нерегулярный менструальный цикл. Обычно она начинается с 40 летнего возраста, хотя у многих женщин менструация сохраняется и в 50 лет и даже 60 лет. Но в среднем она прекращается в 50-летнем возрасте.

После прекращения менструаций вам возможно понадобится изменить план лечения диабета, особенно, если он ранее зависел от менструального цикла. Для ряда женщин менопаузальный возраст может оказаться очень положительным моментом жизни, так как освобождает женщину от ряда естественных социальных обязанностей и позволяет больше времени уделять себе.

Вместе с тем, снижение уровня женских половых гормонов, предрасполагает к ряду болезней, в первую очередь болезней сердца, остеопороза и грибковых инфекций.

В настоящее время разработан целый спектр препаратов, содержащих женские половые гормоны, которые замещают возникших их недостаток. Это называется заместительной гормональной терапией (ЗГТ). Она позволяет снять целый ряд проблем, которые возникают из-за недостатка женских половых гормонов. Для ее назначения следует обратиться к гинекологу, который специализируется на подборе такого рода лечения. Чтобы его назначить, нужно пройти обязательное предварительное обследование и к этому вы должны быть готовы. Более того, после назначения такого лечения, необходим регулярный контроль за его эффективностью и возможными побочными эффектами.

К сожалению, в России ЗГТ еще не пользуется достаточной популярностью, хотя это очень большой прогрессивный шаг современной медицины в поддержании здоровья женщин старшего возраста и профилактики многих болезней, которые приносит недостаток женских половых гормонов. Причем следует заметить, что очень важно, чтобы ЗГТ была назначена как можно раньше – тогда гарантирован ее положительный эффект. И чем в более позднем периоде менопаузы начинается лечение ЗГТ, тем оно менее перспективно и даже в некоторых случаях вредно.

***8.4. Сексуальное здоровье***

Диабет влияет на сексуальную функцию как у мужчин, так и у женщин. Хорошая новость в том, что сексуальному здоровью медицина уделяет все больше внимания и предложен целый ряд эффективных мер. Так как не каждый врач профессионально подготовлен для консультирования по вопросам половой жизни, то рекомендуется в случае возникновения проблем, обратится к сексопатологу. Но в ряде случае необходима обычная медицинская помощь:

* Если сексуальные проблемы связаны с определенными неприятными ощущениями в области половых органов во время секса, то вероятнее всего, вам нужна консультация гинеколога или уролога
* Если проблемы связаны со хроническим стрессом или тревожными состояниями, то следует обратиться к специалисту по лечению психических нарушения (психотерапевт, психиатр)
* Депрессия тоже может сопровождаться нарушением сексуальной жизни и требует соответствующего лечения у специалиста.
  1. ***Беременность и диабет***

Достижения современной диабетологии вполне позволяют выносить и родить вполне здорового ребенка, причем риск осложнений беременности как для беременной, так и плода равен риску для женщины без диабета. Но при одном важном условии – неукоснительное соблюдение рекомендаций врача еще на этапе планирования беременности. В противном случае вы оказываетесь в ситуации, когда беременность на фоне диабета составляла чрезвычайно сложную проблему, так как сопровождалась самопроизвольным абортом, врожденными уродствами и рождением мертвого ребенка. Главным требованием, соблюдение которого обеспечивает беременность без проблем – поддержание глюкозы крови как можно ближе к нормальным значениям до момента зачатия и во время всей беременности.

*8.5.1. Планирование беременности*

Планирование беременности важно для каждой семью, но оно особенно актуально для женщины с диабетом, так как позволяет избежать целого комплекса проблем со своими здоровьем, плода и будущего ребенка, если к беременности специально не подготовиться.

Планирование беременности при диабете важно по следующим причинам:

* Высокий уровень глюкозы крови может вызвать неправильное формирование органов у плода на ранней стадии его развития (первые 6 недель) и, соответственно, это проведет к врожденным уродствам. Риск такого рода патологии на фоне высокого уровня глюкозы крови удваивается
* В случае поддержания уровня глюкозы крови и гликированного гемоглобина (А1с) близко к нормальным значениям перед зачатием, гарантирует такое же здоровье у ребенка при рождении, как и у любой другой женщины без диабета

Планирование беременности включает несколько этапов. Первое с чего вы должны начать – это ответить для себя на следующие важные вопросы:

* Сколько детей вы хотите иметь?
* Сколько лет вы готовы вплотную заниматься своими детьми?
* Если вы ведете сексуально активную жизнь, готовы вы ли вы предохраняться до тех пор, пока не будет готовы забеременеть?

На первом месте в планировании беременности стоят средства контрацепции, так как в половине случаев беременность оказывается незапланированной. В настоящее время их достаточно много: противозачаточные таблетки, внутриматочные средства, барьерные методы (диафрагма или презерватив), спермициды. Вы должны проконсультироваться у гинеколога, чтобы он подобрал для вас наиболее подходящее и надежное.

Однако следует заметить, что абсолютно надежного средства предохранения нет – использование наиболее эффективных все равно заканчивается беременностью <1% случаев. Это означает, что менее 10 из 1000 женщин, использующих эти средства предохранения, забеременеют в течение года.

А. Контрацепция

*Гормональная контрацепция*

Противозачаточные таблетки в настоящее время наиболее популярны и эффективность составляет 95-99%. Эти таблетки содержат два синтетических гормона: эстроген и прогестерон. Они предотвращают беременность так как блокируют овуляцию. Одни таблетки содержат как эстроген, так и прогестерон, а другие только прогестерон.

Из гормональный противозачаточных средств также используются контрацептивные гормональные пластыри, вагинальные кольца и инъекционные препараты. Пластыри содержат как эстроген, так и прогестерон. Они прикрепляются на кожу на 21 день и затем удаляются на неделю. Вагинальное кольцо также содержит эстроген и прогестерон. Оно вставляется во влагалище на 21 день каждого месяца. Инъекционный препарат Депо-Провера содержит только прогестерон и вводится внутримышечно один раз в три месяца.

В целом гормональные средства контрацепции безопасны для женщин с диабетом. Но некоторые женщины отмечают повышение глюкозы крови на фоне их применения. Это вполне возможно, так как эти гормоны снижают эффективность действия инсулина. В этом случае нужно скорректировать сахароснижающую терапию, для чего в первые три месяца применения гормональных контрацептивов следует чаще исследовать уровень глюкозы крови.

Вместе с тем, есть перечень состояний, при которых гормональная контрацепция является неприемлемой, так повышает риск развития сосудистых осложнений диабета. К противопоказаниям для приема гормональных контрацептивов при диабете относятся:

* Болезни сердца
* Перенесенный инсульт
* Высокое артериальное давление
* Поражение периферических артерий (облитерирующий атеросклероз нижних конечностей, см. Главу VII)
* Повышенная свертываемость крови

*Внутриматочные средства*

Большинству женщин с сахарным диабетом в наибольшей степени подходят внутриматочные средства контрацепции. Они представляют собой миниатюрные устройства, которые гинеколог размещает внутриматочно. Некоторые из них выделяют гормон прогестерон непосредственно в матку. Основное действие этих устройств направлено на блокирование поступления спермы в матку и оплодотворение яйцеклетки. Такого рода средства ставятся на 1, 5 или 10 лет в зависимости от типа и их можно удалить в любой момент. Беременность может наступить как только это средство удаляется

Рекомендуются они при диабете потому, что их эффективность очень высока (достигает 95-98%) и они не влияют на действие лекарственного лечения диабета, а также на уровень глюкозы крови.

*Барьерные методы*

При барьерных методах контрацепции также не используются гормоны и потому они не влияют на уровень глюкозы крови у женщин с диабетом. Вместе с тем, они менее эффективны, чем другие методы, которая составляет 74-94% в зависимости от типа. К барьерным методам относятся:

* Презерватив
* Влагалищная диафрагма
* Контрацептивная губка
* Шеечный колпачок
* Женский презерватив

Хотя презерватив очень эффективно предохраняет от болезней, передающихся половым путем, но только в 85% случаев он предохраняет от беременности. Женский презерватив большего размера и может помещаться во влагалище за 8 часов до полового акта. Он также хорошо защищает от болезней, передающихся половым путем, но только в 74-79% предотвращает наступление беременности. Влагалищная диафрагма представляет собой резиновый колпачок, который накрывает шейку матки, препятствуя проникновению сперматозоидов в матку. Диафрагма вставляется перед половым актом. Эффективность в предупреждении беременности составляет 80-94%. В значительной степени она определяется правильным расположением диафрагмы во влагалище.

Контрацептивная губка и шеечный колпачок также закрывают шейку матки, препятствуя проникновению в нее сперматозоидов. Эффективность обоих методов – 80-90%.

*Стерилизация*

Если вы не намерены иметь детей ни сейчас, ни в будущем, тогда применяется несколько методов полного исключения беременности. Пересечение семенного канатика (вазэктомия), проводимая у мужчин, и блокирование маточных труб у женщин используются только тогда, когда вы точно не намерены больше иметь детей. Вазэктомия конечно для вас предпочтительнее, но для этого нужно иметь согласного на эту операцию партнера. Так как блокирование труб это полостная операция и проводится под общим наркозом, то возможны осложнения в виде инфекции или связанные с общим наркозом. Эффективность такой операции 100%, но если вы через какое-то время все-таки решили забеременеть, то восстановление труб практически невозможно.

*Экстренная контрацепция*

Так как средства контроля беременности могут подвести (например, разрыв презерватива или вы забыли принять контрацептивные таблетки), то меры, предпринимаемые в связи с возникшими обстоятельствами называются *экстренная посткоитальная контрацепция*. Эти меры эффективны в течение 120 часов (5 суток) после незащищенного секса. Но наиболее эффективны они в первые 3 суток (72 часа) после секса и она составляет 85%. Если вы точно знаете, что забеременели, то этим методы неэффективны, так как не прерывают текущей беременности. Эти методы рекомендуется использовать только для экстренных случаев, но не регулярной контрацепции, так как это гормональные препараты, например, Эскапел.

*Если вы забеременели неожиданно*

Если, несмотря на все ваши меры предосторожности, вы неожиданно забеременели, то возможно вы можете ее оставить или прервать. В первом случае вы должны получить обстоятельную консультацию у врачей, насколько опасен риск рождения ребенка с уродствами в вашем случае и насколько опасна беременность для вашего здоровья на текущих момент. Если после консультации вы решаете сохранить беременность, тогда нужно срочная помощь специалистов, которые вывели бы уровень глюкозы крови на наиболее благоприятные для плода и для вас уровень и вы должны подключиться к программе наблюдения за беременными женщинами с диабетом.

Б. Риски развития диабета для плода при СД1 у родителей

Если у в семье есть СД1, у мужчины или женщины, то часто возникает вопрос, каков риск возникновения сахарного диабета у ребенка у такой семейной пары? Были проведены специальные исследования и на этот вопрос получен ответ:

* У ребенка риск развития диабета составляет 1%, если он родился у женщины 25 лет и старше и у которой СД1
* У ребенка риск развития диабета составляет 4%, если он родился у женщины не старше 25 лет
* У ребенка риск развития диабета составляет 6%, если у отца сахарный диабет 1 типа
* Указанные риски удваиваются, если СД1 у родителей возник до 11 летнего возраста
* Если оба родителя болеют диабетом, то риски не исследованы, но полают, что несколько больше, чем в случае СД1 только у одного из родителей
* Если ребенок родился от родителей, которые не болеют диабетом, то риск развития диабета у него составляет 0,3%
* В специальном генетическом обследовании можно выяснить, является ли родитель с диабетом и носителем гена диабета, но при этом нельзя определить какого типа диабета – первого или второго.

В. Риски развития диабета для плода при СД2 у родителей

Генетическая предрасположенность к диабету СД2 считается на сегодня доказанной. Вместе с тем до сих пор не выявлено определенный ген, который ответственен за развитие СД2. Более того, на развитие СД2 в значительной степени влияет образ жизни человека – переедание, злоупотребление алкоголем, малоподвижный образ жизни и т.п.

Если в вашей семье есть СД2, то не в падайте в отчаяние, так как его развитие можно предотвратить или даже избежать, если вести здоровый образ жизни – не допускать избыточного веса и в достаточной степени заниматься спортом.

*Г. Подготовка к беременности*

Подготовка к беременности означает, прежде всего, организацию вашей жизни таким образом, чтобы максимально снизить риски осложнений вашего диабета, с одной стороны, и родить здорового ребенка, с другой. Для женщин с диабетом это означает, прежде всего:

* Поддержание глюкозы крови настолько близко к норме, насколько это возможно. Отражает ваш успех уровень А1с< 7%. В специальных исследования было показано, что при A1c>7% заметно возрастает частота смерти плода и развития у него врожденных уродств. На фоне среднего уровня глюкозы крови от 9 до 10 ммоль/л риск патологической беременности удваивается, а при уровне более 10 ммоль/л учетверяется по сравнению с женщинами без диабета.
* Достижение нормальной массы тела, если текущий вес у вас избыточный или недостаточный

Обследование до беременности направлено на оценку состояния вашего здоровья в целом и выявлении возможных осложнений сахарного диабета, а если они есть, то определение степени их развития, чтобы наметить план лечения. Минимально необходимый перечень обследования:

* Определение уровня A1c для оценки текущего качества контроля диабета
* Исследование гормонов щитовидной железы
* Оценка всех лекарственных препаратов, с точки зрения безвредности для плода (многие из препаратов, которые назначаются при диабете небезопасны для плода, в частности, статины, ингибиторы АПФ, БРА и сахароснижащие препараты, в том числе и некоторые виды аналогов инсулина (см. выше)).
* Особое внимание нужно обратить на пищевые добавки, если вы их принимаете, так как их состав обычно плохо контролируется и не всего соответствует перечню на упаковке. Лучше всего пищевые добавки вообще не принимать ни на стадии планирования, ни во время беременности, ни во время кормления
* Выявление любых осложнений диабета:
* повышенного артериального давления
* заболевания почек (диабетическая нефропатия)
* заболевания глаз (диабетическая ретинопатия)
* заболевания нервной системы (диабетическая нейропатия)

В случае выявления осложнений диабета, до беременности нужно провести их лечение. Артериальное давление должно быть нормализовано. Сама беременность может сопровождаться повышением АД и наличие повышенного давления до беременность может ухудшить состояние.

При выявлении изменений на глазном дне, требующем фотокоагуляции (лазеротерапии) – она должна быть проведена безотлагательно. Во время беременности может произойти кровоизлияние в сетчатку зрения с нарушением зрения, если не будет с помощью фотокоагуляции ликвидированы предрасположенные к этому участки сетчатки.

При выявлении со стороны почек микроальубинурии, назначаются препараты ее устраняющие. В случае диабетической нефропатии беременность может более тяжело и к этому нужно подготовиться. К счастью, ухудшение функции почек во время беременности носит обратимый характер.

Относительно контроля глюкозы крови до беременности:

* Прежде чем забеременеть вам вероятно придется более часто общаться с вашим врачом
* Если вы получаете инсулин, то вероятно придется более тщательно контролировать глюкозу крови, вводя чаще короткий инсулин или же перейти на лечение дозатором инсулина
* При СД2 придется отменить таблетированные сахароснижающие препараты, которые неблагоприятно сказываются на состоянии плода
* При СД2, скорее всего, придется перейти на лечение инсулином, в виду того, что отменены таблетированные сахароснижающие препараты, а также известно, что во время беременности потребность в инсулине повышается.

В целом, беременность при диабете потребует от больше времени заниматься своим здоровьем:

* Вам придется часто посещать как эндокринолога, так и гинеколога – вероятно каждые 2 недели в течение большей части беременности
* Вам будет необходимо усовершенствовать свои навыки по подбору дозы базального инсулина и расчета диеты, что потребует посещения «Школы диабета»
* Исследовать глюкозу крови необходимо намного чаще, чем обычно, чтобы ее уровень гарантировано удерживать в нужном диапазоне. Часто необходимо исследование глюкозы 7 и более раз в день, причем ежедневно. Это потребует и дополнительных денежный затрат
* В моче ежедневно исследуются кетоновые тела тест-полосками, для предотвращения неожиданного развития кетоацидоза, который в данном случае может быть связан с недостаточным потреблением углеводов. То есть необходимо приобрести и тест-полоски для исследования кетоновых тел
* В случае диабета 2 типа, назначение инсулина потребует получения навыков его введения, расчета дозы инсулина и углеводов в диете и, в целом, адаптации к совершенно новому типу лечения диабета

Д. Контроль глюкозы крови

При диабете риск рождения ребенка с врожденными дефектами развития выше, чем у женщин без диабета; однако, если уровень глюкозы крови находится в целевом диапазоне, то он не превышает риска для женщины без диабета (1-4%). Это означает, что вам необходимо как минимум за три месяца до зачатия и в первом триместре беременности поддерживать уровень глюкозы крови максимально близко к норме. Все органы у плода закладываются в первые 6-8 недель беременности, в связи с этим близкий к норме уровень глюкозы крови до зачатия чрезвычайно важен. Установлено, что высокий уровень глюкозы крови во время беременности ведет к следующим проблемам:

* У беременной
* Ухудшаются состояние глаз (диабетическая ретинопатия)
* Ухудшается состояние почек (диабетическая нефропатия)
* Возникают инфекции мочевых путей и в области гениталий
* Беременности чаще сопутствует преэклампсия (высокое артериальное давление и появление белка в моче)
* Трудные роды и необходимость проведения кесарева сечения
* У новорожденного
* Преждевременные роды
* Произвольный аборт (выкидыш)
* Врожденные пороки развития (не относится к диабету беременных, см. раздел II.3)
* Избыточная масса плода (большой ребенок)
* Возможность повреждения ручек и плечевых нервов ребенка во время родов, особенно если большого ребенка рожают естественным путем
* Мертвый плод
* Тяжелая гипогликемия у новорожденного
* Длительная желтуха новорожденных
* Синдром респираторного дистресса (затруднение дыхания)
* Судороги стоп и рук, а также других мышц из-за пониженного уровня кальция и магния

|  |
| --- |
| **Целевые показатели глюкозы крови в течение трех месяцев до беременности:**   * **До еды 4,0 - 6,5 ммоль/л** * **Через 1 час после еды 5,5 - 8,0 ммоль/л** |

Чтобы достичь указанных целевых показателей вам возможно придется изменить схему сахароснижающей терапии. При СД1 обычно увеличивается число инъекций болюсного инсулина в течение дня и контроля глюкозы крови. Возможно придется перейти на лечение дозатором инсулина. Если у вас СД2 и вы не получаете инсулин, то, скорее всего, он будет назначен, а предыдущая сахароснижающая терапия отменена, так как большинство этих препаратов нельзя принимать во время беременности.

Е. Достижение здорового веса

Нормальная масса тела очень важна для беременности. У беременных женщин со сниженной массой тела повышен риск преждевременных родов или рождения ребенка с низкой массой тела. При повышенной массе тела возникает больше осложнений во время беременности (повышенное давление, диабет беременных) затягиваются роды и протекают более тяжело, а также вес плода оказывается повышенным. Дети родившиеся или с низкой или повышенной массой тела в дальнейшем имеют и повышенный риск развития диабета.

Итак, первое, что вы должны сделать – определить свой вес и выяснить, находится ли он в нормальных пределах (см. таблицу нормы веса в разделе V.2).

*Пониженный вес*

Обычно прибавить массу тела легче, чем снизить избыточный вес. Вместе с тем, женщины которые очень активно занимаются спортом или у которых понижен аппетит, могут испытывать определенные затруднения в прибавке веса. В этом случае вместо концентрации внимания на весе, сосредоточьтесь на том, что в каждом приеме пищи принимайте ее побольше и пожирнее. В случае высоких физических нагрузок возможно их на время придется снизить. Пониженная масса тела еще понижает фертильность, то есть возможность забеременеть. Так что и в этом отношении нормальную массу тела лучше набрать, если вы хотите забеременеть.

*Повышенный вес и ожирение*

Общеизвестно, что снизить массу тела не просто. Но надо иметь в виду, что повышенный вес, кроме прочих проблем, препятствует и беременности. Так что в некоторых случаях снижение веса является необходимым условием для наступления беременности. Снижение веса на 10% в неделю это очень хороший результат. И даже если вы до беременности и не достигли желаемого веса, то даже любое его снижение благоприятно сказывается на течении беременности. Необходима консультация по снижению веса диетолога, а также вы должны очень тщательно следить за глюкозой крови во время соблюдения низкокалорийной диеты, так как он может существенно снизиться и у вас будут признаки гипогликемии. Проконсультируйтесь также с эндокринологом относительно коррекции сахароснижающей терапии на фоне новой для вас диеты.

*Бариатрическая операция до беременности*

Ввиду низкой эффективности диеты при высоких степенях ожирения, хирургический методы лечения ожирения, который называется бариатрической операцией, пользуется все большей популярностью. Его принцип заключается в создании хирургического препятствия на уровне желудочка и/или тонкого кишечника для всасывания съеденной пищи. Эффективность этого метода очень высокая. Но при планировании беременности нужно учитывать, что хирургическая операция приводит и к нарушению поступления в организм достаточного количества витаминов и минералов. И этот недостаток нужно будет обязательно замещать, иначе у плода будет гиповитаминоз. Также нужно иметь в виду, что проведенная операция также существенно изменит ваш режим и характер питания.

Ж. Улучшение питания и физической активности

Здоровое питания и регулярный физические упражнения улучшают состояние здоровья и благоприятный прогноз беременности и родов. В том числи и вашего будущего ребенка.

К сожалению, обычное питание современного человека обеднено витамина и минеральными веществами и если эту недостачу не компенсировать до беременности, то возможно снижение состояния здоровья плода и, особенно, развития мозга.

До беременности и во время обязательно назначается фолиевая кислота (витамин B9) которая предотвращает у плода дефекты развития головного и спинного мозга. Женщинам детородного возраста рекомендуется принимать в сутки 0,005 г фолиевой кислоты или отдельно или в составе витаминных комплексов. Много фолиевой кислоты содержится в таких продуктах как шпинат, капуста, ростки пшеницы, бобы, а также в специально обогащенных фолиевой кислотой кашах для завтрака.

Во время беременности потребность в йоде повышается. Он также необходим для нормального развития мозга. В связи с этим, в период планирования беременности и самой беременности необходимо дополнительно принимать 200 мг йода в день, для того, чтобы ребенок родился умным. У жителей России повышен риск развития дефицита йода в организме, так как в почве его содержание снижено, а йодированная соль не всегда может полностью его ликвидировать, особенно во время беременности. В аптеке можно приобрести препарат Йодомарин, содержащий в таблетке 100 мкг или 200 мкг йодида калия. Одной таблетки день Йодомарина 200 в день в период планирования беременности, во время беременности и кормления ребенка грудью будет достаточно, чтобы избежать дефицита йода в организме беременной и ребенка.

Дефицит железа встречается намного реже, чем витаминов. Но чтобы его избежать нужно обязательно есть два раза в день продукты богатые железом. Из мяса и птицы железо всасывается легче всего, но оно также содержится и в растительных продуктах: чечевица, бобы, горох, соевые бобы, тофу. Комплекс витаминов, который рекомендуется принимать при планировании беременности обычно содержит и железо.

Физическая активность также очень полезна и рекомендуется по 30 мин в день в большую часть дней недели. Подробнее см. раздел V.3.7.

|  |
| --- |
| ПРАВИЛА ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ ПРИ ПЛАНИРОВАНИИ И ВО ВРЕМЯ БЕРЕМЕННОСТИ   * Сон ночью 6-8 часов * Потребляйте много свежих фруктов, овощей и продуктов, содержащих цельные зерна, а также ограничьте в еде насыщенные и трас- жиры * Исключите алкоголь и курение, которые особенно неблагоприятно сказываются на развитии плода * Посещайте регулярно врачей, в частности окулиста и стоматолога. * Физическая активность по крайней мере по 30 мин 5 дней в неделю |

8.5.2. Беременность

Во время беременности особенно важно поддерживать уровень своего здоровья максимально высоким, а глюкозу крови держать как можно ближе к норме, для того, чтобы для плода создать самую здоровую окружающую среду. В этом случае гарантировано рождение абсолютно здорового ребенка.

А. Стадии беременности

Беременность протекает около 9 месяцев, или 40 недель и врачи, для удобства оказания медицинской помощи беременной, разделяет ее на три равных периода, которые называются триместрами.

*Первый триместр*

В течение первых недель беременности и вашего ребенка формируется сердце и оно начинает качать кровь. Система пищеварения, кости, спинной мозг и головной мозг также закладываются в эти первые недели. В это же время развивается в матке плацента, через которую к ребенку кровь поступает от вас беременной и обратно. Такая связь обеспечивает внутриутробное питание ребенка. Плацента также вырабатывает гормоны, которые обеспечивают нормальное протекание беременности.

Примерно на 8-ой неделе беременности у вашего ребенка развиваются глаза (хотя они закрыты пока веками), нос, губы и язык. Начинают формироваться руки, локти, предплечья, колени, нижние конечности и стопы. До девятой недели вашего ребенка врачи называют эмбрион. Однако после девятой недели медики его уже называют плодом.

К концу первого триместра его длина почти 8 см, а вес около 40 г и у него начинают закладываться зубы в челюстях, а также ногти на ногах и руках. Сформированы ушные раковины и у вашего ребенка уже есть все органы и ткани.

*Второй триместр*

Рост продолжается и в конце первого месяца второго триместра (через 4 мес. от момента зачатия) его длина достигает почти 20 см и вес 200 г. В начале третьего семестра врачом прослушиваются биения сердца, которые вы тоже можете услышать во время специальных плановых обследований. Формируются мышцы и кости. Волосы растут на голове, а также начинают появляться брови и ресницы. К 20-й неделе беременности вы можете уже ощущать его шевеление.

К концу второго триместра (6 мес.) = 650 г и рост при этом 27-35 см. Открываются глаза и окончательно формируются ногти.

*Третий триместр*

Все жизненно важные органы сформированы. Кости черепа мягкие и подвижные. С этого момента быстро нарастает вес ребенка и его рост. Перед родами он весит 2 600 – 3 200 г и рост у него около 50 см.

Б. Обследование во время беременности

В настоящее время разработаны стандарты обследования беременных женщин, что обычно называют плановым обследованием. Оно направлено на своевременное выявление отклонений от нормально протекающей беременности, чтобы принять соответствующие корректирующие меры. Беременных с сахарным диабетом обследуют чаще, чем женщин без диабета, с учетом повышенного риска патологической беременности. Во время беременности необходимо посещать гинеколога два раза в неделю и на последнем месяце – еженедельно, для того чтобы специалист мог контролировать развитие плода и своевременно принимать адекватные меры в случае каких-либо отклонений.

Первый тест, который вам следует пройти – тест на беременность, чтобы убедиться что она действительно есть, а задержка менструации не связана с какой-то другой причиной. После подтверждения беременности вас вероятнее всего направят на ультразвуковой обследование.

*Ультразвук*

Ультразвуковое исследование является обычной процедурой и первый раз делается в первом триместре беременности. С его помощью уточняется срок беременности и прогнозируется время родов. Чем раньше оно проводится тем точность такой оценки выше. Оно позволяет определить и число детей в матке. Это исследование не представляет какой-либо опасности ни для ребенка, ни для вас даже когда проводится во время беременности многократно. Повторные исследования ребенка позволяет следить за его ростом и развитием.

*Скрининг на синдром Дауна*

Некоторые женщины в первой половине беременности проходят обследование на выявление синдрома Дауна. При этом синдроме не 46, а 47 хромосом. Синдром Дауна сопровождается задержкой физического и умственного развития, а также пониженной социальной адаптацией. Сахарный диабет не повышает риск синдрома Дауна, а лишь возраст – чем он у женщины ближе к 40-летнему, тем вероятность синдрома Дауна у ребенка выше.

Существуют разные скрининговые (предварительные) тесты на синдром Дауна, но ни один из них не является абсолютно надежным. Скрининговый тест положителен у 3-5 женщин из 100, но у большинства из них рождаются дети без синдрома Дауна. Для уточнения необходимо провести специальное исследование околоплодной жидкости, которая содержит клетки плода и в них исследуются хромосомы. Но это исследование не является абсолютно безопасным для беременности и перед его проведением необходимо проконсультироваться с гинекологом и генетиком.

*«Анатомический» скан*

Между 18 и 20 неделями беременности можно провести детальное исследование вашего ребенка, в частности определить его пол. Но основная цель этого исследования выяснить не возникли ли какие-либо дефекты развития. Наиболее частые врожденные дефекты, которые вызывает повышенный уровень глюкозы крови при диабете, связаны с сердцем и частичным расщеплением позвоночного столба ( “спина бифида”).

Наличие врожденной болезни сердца можно уточнить в специальном ультразвуковом исследовании, так называемая «фетальная эхокардиограмма», которая проводится в середине или конце второго триместра беременности, когда сердце достаточно уже сформировано, чтобы исследовать его детально.

*Тест на состояние плаценты*

Функционирование плаценты иногда нарушается при сахарном диабете, особенно у тех, у кого есть такие осложнения диабета как диабетическая нефропатия (болезнь почек) и/или диабетическая ретинопатия (болезнь глаз). Для этого проводится специальное ультразвуковое исследование плаценты (так называемый Допплер) и лабораторные тесты.

*Тест на состояние плода*

Состояние здоровья вашего ребенка во время беременности тоже проверяется с помощью специальных тестов. Наиболее частый - *тест на шевеление плода*. Его уже можно проводить на 20-й неделе беременности, но обычно он проводится на 32-40 неделе. В этом тесте подсчитывается время за которое вы ощущаете 10 движений (биений) плода. Обычно на это уходит 2 часа или менее. Для проведения этого теста достаточно лечь на бок и в течение двух часов посчитать число движений плода. Если их окажется недостаточно, то нужно также иметь в виду, что ребенок может спать в момент исследования и тогда, шевелений не будет. В этом случае повторите такой подсчет через 1-2 часа. Но в случае недостаточного шевеления, нужно обратиться к гинекологу за проверкой.

Другой тест называется *биофизическим профилем ребенка*. Это ультразвуковое исследование, которое обычно проводится на 34-40 неделе беременности. В нем определяется движение ребенка, сердечные тоны, дыхательные движения и количество околоплодной жидкости в матке.

В «*нестрессовом тесте*» специальным прибором определяется частота сердечных сокращений ребенка в течение 20-30 минут. Его проводят обычно сразу после исследования биофизического профиля ребенка.

Если предполагается родоразрешение до 39 недели беременности, то скорее всего будет *исследована околоплодная жидкость* и на основании этого исследования будет сделано заключение в достаточной ли степени развились легкие, чтобы стимулировать досрочные роды. Обычно это исследование проводится тогда, когда нет полной уверенности в сроке беременности.

*Альфа-фетопротеин*

На 15-18 неделе беременности проводится исследование вашей крови на альфа-фетопротеин. Его отклонение от нормы является показателем неблагополучия плода – нарушение развития его нервной системы и/или ряда других органов.

В. Осложнения диабета во время беременности

Выявленные до беременности осложнения диабета могут ухудшаться во время беременности. И это обстоятельство вы должны иметь в виду при планировании беременности. Следует заметить, что если диабет развился во время беременности (диабет беременной), то в этом случае нет никаких проблем с осложнениями, так как их попросту еще нет.

*Ретинопатия*

Если до беременности не было диабетической ретинопатии (ее описание см. в разделе VII.3), то очень маловероятно, что она разовьется во время беременности. Даже если это и произойдет, то обычно после родов наблюдается обратное ее развитие.

Но если до беременности была диабетическая ретинопатии, особенно пролиферативная, тогда ее течение может ухудшиться. Этому способствуют повышенный уровень глюкозы крови, а также повышенное артериальное давление. Таким образом, эти показатели должны поддерживаться как можно ближе к норме для сохранения и вашего здоровья, а не только ребенка.

Для своевременного предотвращения прогрессирования диабетической ретинопатии, вы должны быть осмотрены окулистом не только до беременности, но и в первом триместре беременности. На этом основании окулист определит необходимую частоту его посещений до и после беременности. Следует заметить, что эффективно блокирует прогрессирование ретинопатии во время беременности лазеротерапия, проведению которой беременность не помеха.

В принципе, нет данных, что в долгосрочной перспективе, у женщин с диабетом которые беременели частота диабетической ретинопатии выше, чем у тех кто никогда не беременел.

*Нейропатия*

Именно автономная нейропатия (см. ее описание в разделе VII.5) в наибольшей степени сказывается на течении беременности. Вызванное ею нарушение частоты сердечных сокращений или регуляции артериального давления будет проявляться и во время беременности. Нарушение функции желудка и кишечника (гастропарез, тошнота, рвота, понос) будет сказываться на вашем питании и, соответственно, ребенка. О проявлениях автономной нейропатии вы должны поставить в известность ваших лечащих врачей, чтобы они предприняли соответствующие лечебные меры.

*Нефропатия*

Течение нефропатии (см. ее описание в разделе VII.4) может ухудшиться во время беременности. Если до беременности в моче определялся белок, то его количество в моче на фоне беременности может возрасти. Хотя после беременности функция почек возвращается на прежний уровень и беременность обычно не приводит к устойчивому прогрессированию болезни почек.

Более выраженное поражение почек часто проявляется отеками. На фоне беременности отеки могут усилиться за счет снижения функции почек. Но и беременность сама по себе может сопровождаться развитием отеков лица, рук и ног. Так что нарастание отеков во время беременности не является надежным признаком снижения функции почек. Уточнить состояние почек можно только с помощью специального обследования, которое в случае диабетической нефропатии должно проводиться регулярно.

Диабетическая нефропатия часто проявляется и повышением артериального давления, которое может возрасти в еще большей степени во время беременности. В случае диабетической нефропатии повышается риск развития такого осложнения беременности как *преэклампсия* (резкое повышение артериального давления, которому сопутствует и повышение выделения белка с мочой), а также рождения ребенка раньше срока или со сниженным весом. Поддержание артериального давления на нормальном уровне очень важно при этом проявлении диабетической нефропатии.

*Повышенное артериальное давление*

У женщин с диабетом повышен риск развития артериальной гипертонии (см. раздел VII.2.). Артериальное давление должно регулярно у вас проверяться, по крайней мере, при каждом визите к врачу. В случае необходимости назначаются таблетки, снижающие повышенное артериальное давление. Если вы получали лечение от повышенного артериального давления до беременности, то при планировании и наступлении беременности они могут быть заменены. В частности, ингибиторы АПФ и БРА противопоказаны во время беременности, так как могут нанести вред ребенку. Всегда уточняйте у врача, можно ли вам продолжать принимать прежние таблетки от повышенного давления и не следует их заменить на новые в связи с беременностью.

Если до беременности у вас было повышенное артериальное давление, то у вас повышен риск развития преэклампсии (резкого повышения АД). Но даже если до беременности у вас не было повышенного АД, то риск преэклампсии у вас все равно повышен.

*Болезни сердца*

Если диабет у вас очень давно, то скорее всего, вам проведут исследование сердца (электрокардиограмма) в покое и в нагрузке. Оно проводится для того, чтобы удостовериться, что состояние вашего сердца позволит перенести беременность без проблем.

*Щитовидная железа*

Нарушение функции щитовидной железы встречается довольно часто, причем нередко такое нарушение можно выявить только с помощью специального лабораторного исследования гормонов щитовидной железы. С другой стороны, нормальная функция щитовидной железы во время беременности необходима для нормального течения беременности и нормального развития ребенка. По этой причине исследование гормонов щитовидной железы нередко проводится на как на этапе планирования беременности, так и на фоне беременности. При выявлении нарушения функции щитовидной железы (пониженной или повышенной) проводится соответствующее лечение, без которого риск нарушения беременности значительно повышается.

Г. Контроль глюкозы крови

Нужно посоветоваться с эндокринологом, какой целевой уровень глюкозы крови для вас во время беременности является наиболее подходящим. Но обычно рекомендуются следующие значения:

* До еды 4 – 5,5 ммоль/л
* Через 1 час после еды 5,5 – 7,0 ммоль/л
* А1с менее 6%

В первом триместре поддерживать глюкозу крови на указанном уровне особенно желательно, так как это снижает риск врожденных уродств. Во втором и третьем триместре приведенные выше показатели идеального контроля диабета позволяют избежать развития чрезмерного веса плода. Но если указанные целевые показатели приводят у вас к развитию частых гипогликемий или их не удается достичь в принципе, то схема лечения и целевые показатели следует пересмотреть совместно с вашим эндокринологом.

Рекомендуемая частота исследования глюкозы крови во время беременности:

* Перед каждыми приемом пищи
* 1-2 часа после приема пищи
* Перед сном
* Около 2-3 часов ночи 2 раза в неделю

Чем ближе уровень глюкозы крови к норме, тем выше вероятность развития гипогликемии. Если уровень глюкозы крови снижается ниже 4,0 ммоль/л это рассматривается как признак гипогликемии, даже если у вас нет ее симптомов (чувство голода, дрожи и т.п.). Нет данных, что гипогликемия вредна плоду, но она может вызвать у вас неадекватное поведение, что в конечном счете может нанести вред.

Проверяйте уровень глюкозы крови до и после физической активности и всегда перед вождением машины. К развитию гипогликемии должны быть подготовлены не только вы, но и ваши близкие, чтобы оказать помощь, если вы этого не сможете сделать самостоятельно. Желательно всегда иметь под рукой набор с глюкагоном и научить его вводить ваших близких (см. выше).

В принципе контроль за глюкозой крови во время беременности ничем не отличается от того, который рекомендуется соблюдать и вне беременности. Они подробно описаны выше в главе VI. Просто во время беременности ответственность повышается, так как качество лечения диабета будет сказываться не только на вашем здоровье, но и вашего ребенка. Кроме того и возможности следовать рекомендациям в определенном отношении улучшаются, так как беременность это такое состояние, которое близкие и социальная среда поощряет и предоставляет для беременной дополнительные возможности заниматься своим здоровьем. Но если при диабете и после беременности будут поддерживаться вышеуказанные показатели глюкозы крови, то ваше состояние здоровья только выиграет.

Что касается исследования глюкозы крови, то обычного глюкометра будет вполне достаточно. Но в последнее время появились приборы для непрерывного исследования глюкозы крови. Если по какой-то причине окажется недостаточным исследования глюкозы крови глюкометром, то можно провести ее исследование и этим прибором. Но в настоящее время они непригодны для постоянного использования во время беременности, а используются лишь на короткое время (не более недели) для уточнения схемы сахароснижающего лечения. Следует заметить, что на фоне использования этих приборов исследование глюкозы крови глюкометром не отменяется, так как глюкометром контролируется работа этого аппарата.

Д. Инсулин и другие сахароснижающие препараты во время беременности

*Инсулин*

Потребность в инсулине во время беременности повышается, но это не означает что ваш диабет стал протекать хуже. Дело в том, что во время беременности повышается выработка гормонов, которые мешают действовать инсулину. Для преодоление этой новой помехи и приходится увеличивать дозу инсулина, особенно в третьем триместре. В общем относительно лечения инсулином во время беременности могут возникнуть следующие обстоятельства:

* При СД2 обычно назначается инсулин, если ранее лечение было только таблетированными сахароснижающими препаратами
* Если диабет впервые возник во время беременности (диабет беременных), то часто тоже приходится назначать лечение инсулином, чтобы уровень глюкозы крови находился в целевом диапазоне
* При СД1 беременная может обнаружить, что дозу инсулина нужно увеличить, чтобы достичь целевых показателей глюкозы крови
* Возможно придется поменять и частоту инъекций инсулина или сменить препарат инсулина на более подходящий
* С увеличением срока беременности необходимая доза инсулина постепенно возрастает. В третьем триместре ее приходится увеличивать два-три раза

В остальном подход к лечению инсулином сахарного диабета не отличаются от обычного, описанного в главе VI.

*Другие сахароснижающие препараты*

Другие сахароснижающие препараты кроме инсулина можно назначать во время беременности только при СД2 или диабете беременных (ДБ), но ни в коем случае при СД1. Ранее ни при СД, ни при ДБ не рекомендовалось кроме инсулина назначать другие сахароснижающие препараты. Но на сегодня проведены специальные наблюдения по их безопасности для ребенка и установлено, что на фоне лечения глибенкламидом или метформином (см. раздел V.4.2) никаких нарушений со стороны ребенка не наблюдалось. На этом основании некоторые эндокринологи назначают эти препараты беременным, особенно если они категорически против лечения инсулином. Однако следует заметить, что это предварительные научные данные и официального одобрения в лечении диабета во время беременности на них не получено. Поэтому в инструкции к этим препаратам указано, что беременность является противопоказанием для их назначения. В результате такое назначение в определенной степени нарушает инструкцию (“out of label” говорят иностранцы).

Кроме вышеуказанных другие кроме инсулина сахароснижающие препараты назначать во время беременности категорически запрещено.

Е. Питание, физическая активность и физически упражнения

Скорее всего вам придется изменить привычный план питания во время беременности, чтобы достичь целевых показателей глюкозы крови (см. раздел V.2). Также оно должно быть таким, чтобы обеспечить и плода необходимыми питательными веществами. Во всяком случае:

* Придерживайтесь так называемого здорового питания.
* Частый прием пищи до 5-6 раз в день облегчает поддержание уровня глюкозы крови в нужных пределах.
* Во время беременности ограничение объема углеводов в диете до 35-40% калорийности улучшает подбор инсулинотерапии.
* Прием небольшой порции еды утром может устранить «утреннее недомогание», которое обычно хуже при пустом желудке. Причем такое состояние не обязательно возникает только утром, но в любое время дня

В случае возникновения тошноты:

* Съешьте сухой крекер или тост в постели перед тем как встать
* Принимайте небольшие порции пищи каждые 2,5-3 часа
* Избегайте кофеина (кофе, крепкий чай)
* Избегайте жирной и соленой пищи
* Жидкость принимайте между приемами пищи, но не вместе с приемом
* Принимайте витамины для беременных после обеда или перед сном
* Всегда носите еду с собой
* Избегайте приема лекарственных трав или пищевых добавок, так как они могут только ухудшить ваше состояние

Поддержание хорошей физической формы очень важно, что облегчает как вынашивание плода, так и сами роды. Можно продолжать делать те утренние домашние упражнения, которые вы делали и до беременности. Но имейте в виду, что беременность не время для начала нового этапа физической активности – на расширяйте привычный для вас объем физических упражнений.

Во время беременности следует избегать физической активности, которая повышает напряжение на брюшную стенку или нижнюю часть спины. Так же следует избегать видов активности которые потенциально опасны травмами для вас и вашего ребенка. Нежелательно делать упражнения на баланс тела, который изменяется во время беременности. В общем рекомендуется соблюдать следующие ограничения:

* Активность, которая может привести к падению и травме живота, например, контактные виды спорта (баскетбол или футбол) или подвижные виды спорта типа катание на лыжах
* Активность, повышающая давление на живот типа упражнений лежа на животе
* Подводное плавание с аквалангом
* Излишне физически активные упражнения, типа быстрого бега, затрудняющего во время бега разговор

8.5.3. Роды

*Время начала родов*

Так как сахарный диабет вносит определенные риски для здоровья женщины и ребенка, то планируется не беременность, но и начало родов. В случае необходимости роды стимулируются, то есть проводятся досрочно. Необходимость стимуляции родов определяется следующими показателями:

* Размер ребенка
* Качеством контроля глюкозы крови
* Результатами ультразвукового исследования

Обычные или так называемые роды в срок проводятся как правило диабете беременных, то есть возникшем во время беременности, так как такой диабет не приводит ни к каким особым осложнениям ни со стороны беременной, ни ее ребенка.

Преждевременные роды нередко проводятся при СД1, но и то только в тех случаях, если для этого есть основания. В противном случае и при СД1 и при СД2 родоразрешение идет своим естественным путем, тогда когда начинаются «схватки» без какой либо лекарственной стимуляции.

Решение о необходимости преждевременных родов принимается тогда, когда врач считает, что продолжение беременности опасно для вашего здоровья и/или вашего ребенка. Беременность стимулируется введением гормона Окситоцин. Возможно до Окситоцина вам введут другой гормон Простагландин, который облегчает протекание стимулированных родов.

В случае преждевременных родов очень важно, чтобы функция дыхания у ребенка была в порядке. Для уточнения забирается немного околоплодной жидкости (амниоцентез), в которой исследуются показатели, отражающие зрелость легкого. Если они недостаточно зрелы, возможно вам назначат гормон (глюкокортикоид), который стимулирует развитие легкого, что позволит провести досрочные роды.

Не стесняйтесь спросить у врача почему он считает необходимым стимулировать роды. Если вы сомневаетесь в такой необходимости, обсудите с врачом все тревожащие вас вопросы. Знание всегда лучше незнания.

*Кесарево сечение*

Раньше у всех беременных с диабетом размеры плода были большими, что связано с поступлением к плоду высокой концентрации глюкозы крови, которая и стимулирует рост. Но теперь, когда уровень глюкозы крови большинством хорошо контролируется эта проблема встречается намного реже. Вместе с тем, это состояние плода все же иногда развивается и тогда проводится кесарево сечение или роды искусственно стимулируются раньше естественного ожидаемого срока.

Кесарево сечение не является чем-то чрезвычайным. Эту операцию в России проводят каждой третьей-четвертой беременной женщине без диабета и она считается при правильных показаниях безопаснее родов, проводимых через естественные родовые пути. Суть операции заключается в том, что хирургически вскрывается живот и матка и ребенок хирургом извлекается из матки.

Три основные повода для проведения кесарева сечения:

* Проблемы с состоянием здоровья ребенка, возникшие в процессе родов
* Неожиданное прекращение родовой деятельности и ребенок просто не в состоянии родиться
* Беременная женщина ранее уже имела кесарево сечение и она со своим врачом готова на повторение этой операции.
* Особым показанием для проведения кесарева сечения у беременных является большой плод, но в этом случае часто также стимулируется родоразрешение через естественные родовые пути на ранних сроках третьего триместра беременности

Операция кесарева сечения в принципе безопасна, но при беременности чаще осложняется инфекцией, кровотечением, плохим заживлением раны и затяжным выздоровлением. Обычно операция занимает менее часа и после нее можно выписывать из роддома на 3-4 й день. Процесс полного выздоровления после операции занимает 3-4 недели.

*Контроль родов*

Во время родов автоматические с помощью кардиографа контролируется сердечная деятельность ребенка, а также с помощью специального прибора наблюдают за сокращениями матки. Эти процедуры особенно важны для принятия своевременного решения о кесаревом сечении.

*Глюкоза крови*

И во время родов желательно поддерживать уровень глюкозы крови как можно ближе к норме, что снижает риск развития гипогликемии у новорожденного. Роды для организма являются тяжелой физической нагрузкой и потому потребность в инсулине во время родов может снизиться. Для оптимального контроля глюкозы крови, она определяется во время родов часто – регулярно через 2-3 часа. Если уровень глюкозы падает, то необходимое ее количество вводится внутривенно, так как во время родов питание запрещено. В ряде случаев инсулин тоже вводится во время родов подкожно непрерывно с помощью стационарного дозатора лекарств. Этот режим лечения упрощает управление глюкозой крови, когда нормальное питание отсутствует.

Если вы лечитесь дозатором инсулина, то при естественных родах лечение им можно не прекращать.

Во время родов обычно пища не принимается и необходимое количество питательных веществ вводится внутривенно. Уровень глюкозы крови исследуется часто и в зависимости от выявленных значений вводится инсулин подкожно или внутривенно.

8.5.4. После родов

После родов вы и ваш ребенок тщательно наблюдаются в роддоме. Контроль диабета снова изменяется с учетом необходимости кормления ребенка. Ваше внимательно отношение к диабету является залогом успешного ухода за вашим ребенком.

*Глюкоза крови и сахароснижающая терапия*

Ваш уровень глюкозы крови после родов может в течение нескольких часов оставаться низким. Если вы получаете *инсулин*, то потребность в нем после родов сразу падает. Суточную дозу инсулина придется снизить на одну треть или даже наполовину по сравнению с той, что вы получали в последние месяцы беременности. Для исключения гипогликемии нужно исследовать глюкозу крови в течение дня почаще, по крайней мере, каждый раз перед уколом болюсного (короткого) инсулина. В послеродовом периоде могут наблюдаться необычные для вас колебания глюкозы крови, что связано с возвращением вашей гормональной регуляции обмена веществ к дородовым показателям. Не расстраивайтесь, так как вскоре уровень гормонов, мешающих предсказуемо действовать инсулину стабилизируется и все станет как прежде. Организм будет приспосабливаться к этому новому состоянию несколько недель и концу этого периода потребность в инсулине у вас восстановится на уровне до беременности.

*При СД2* если вы получали инсулин только во время беременности, вам его скорее всего отменят после родов и назначат прежнее, до родов, лечение сахароснижающими препаратами.

Если у вас *диабет беременной*, то после нее он может полностью пройти и никакого лечения от диабета не понадобится вовсе. Но нужно иметь в виду, что в дальнейшем риск возникновения обычного диабета у вас повышен – у половины он возникает в ближайшие 10 лет. В связи с этим желательно соблюдать здоровый образ жизни и питания, а также через 4-6 недель повторить тест с глюкозой на наличие скрытого диабета. Через год после беременности исследовать уровень А1с. В случае нормы этот показатель проверять раз в 3-5 лет.

Если диабет, возникший во время беременности, не проходит после родов, то скорее всего, он до беременности просто не был выявлен (так называемый скрытый диабет). Так что на самом деле в этом случае был не диабет беременной, а не выявленный до беременности сахарный диабет 2 типа.

*Кормление грудью*

Идеальным питание для новорожденного – грудное молоко матери. В некоторых исследованиях показано, что кормление грудью является средством профилактики развития у ребенка в будущем сахарного диабета 2 типа. Во время вскармливания потребность в калориях повышается на 300 килокалорий. Вместе с тем, суточная потребность в калориях не превышает 2200 ккалорий. Так что это нужно будет учесть при расчете вашей диеты. Увеличение потребности в калориях во время кормления может привести к неустойчивости глюкозы крови. В связи с этим нужно почаще исследовать глюкозу крови. В период кормления желательно придерживаться следующих правил:

* Держите под рукой продукты питания содержащие быстро всасывающиеся углеводы (то есть с высоким гликемическим индексом) – таблетки с глюкозой, апельсиновый сок и т.п.
* Когда вы кормите ребенка грудью в течение дня, то рекомендуется принимать ваш обычный перекус или основной прием пищи во время кормления, добавляя к этому стакан воды или молока с низким содержанием жира. Это позволяет организовать так режим своего питания, что ребенку не нужно будет долго ждать кормления грудью. Достаточный прием жидкости улучшает регулирование глюкозы крови
* Во время ночного кормления грудью перекусывайте и сами. Иначе уровень глюкозы

Если вы принимаете таблетированные сахароснижающие препараты, то они не попадают в грудное молоко в таком количестве, чтобы навредить вашему ребенку. Так что ограничений по ним нет.

Если по той или иной причине вы не готовы кормить ребенка грудью, не чувствуйте себя виноватой – современная педиатрия предоставляет много возможностей обеспечить нормальное питание ребенка, который не получает молока матери.

*Ваш ребенок после родов*

В случае стимулированных преждевременных родов у ребенка может быть недостаточно развиты *органы дыхания* и он на некоторое время помещается в специальную камеру в палате интенсивного наблюдения. Это тоже не должно вызывать у вас особого беспокойства, так как такое состояние не является чем-то исключительным даже у детей, родившихся от женщин без диабета. Очень скоро необходимость в интенсивном наблюдении отпадает.

В первые 24 часа после родов риск развития *гипогликемии* у ребенка очень высок и потому не только у вас, но и у ребенка часто определяют уровень глюкозы крови. Склонность к гипогликемии связана с тем, что ребенку приходилось внутриутробно перерабатывать повышенное количество глюкозы, которое к нему поступало с вашей кровью. А после родов такая необходимость исчезает, но повышенное потребление глюкозы ребенком еще сохраняется в течение суток. Отсюда и гипогликемия. Это ни в коем случае не означает, что у ребенка диабет!

У многих новорожденных после родов наблюдается *желтуха* – желтоватое прокрашивание кожи и глаз. Это связано с временным повышением содержания билирубина в крови ребенка. Это связано с тем, что организм новорожденного еще не в состоянии удалять из крови излишки билирубина, который поступает из печени. Желтуха новорожденных встречается несколько чаще у детей женщин с диабетом. Специального лечения это состояние не требует, но при выраженной желтухе кожу облучают специальным светом (фототерапия).

Некоторые дети рождаются с повышенным числом клеток крови – *полицитемия*. При очень высоких показателях проводится кровопускание.

Иногда у новорожденных снижен уровень кальция и/или магния. Пониженный уровень кальция специального лечения не требует и быстро восстанавливается при кормлении грудью. Но если грудное вскармливание откладывается, то кальций возможно нужно будет ввести внутривенно. Дефицит магния восстанавливается без специального лечения.

*Депрессия*

Диабет не повышает частоту *послеродовой депрессии*, но и не исключает ее. Большие эмоциональные и физические нагрузки, а также недосыпание могут вызывать у вас ощущение, что больше вы это выносить не в состоянии. Послеродовая депрессия проявляется подавленным настроением, усталостью, неустойчивым эмоциональным состоянием, бессонницей и потерей аппетита. Более серьезные проявления – нанесение вреда себе или ребенку. В случае появления симптомов депрессии нужно тут же обратиться к врачу, а также попросить помощи близких в уходе за ребенком. Существует целый комплекс препаратов, которые помогут вам справиться с депрессией.

Не игнорируйте прогулки с ребенком. Чем раньше вы их начнете, тем лучше будет для вашего психического и физического здоровья.

*Физическая активность и питание.*

Довольно сложно сосредоточиться и на своем здоровье, когда столько забот с ребенком. Вам может показаться, что забота о себе не так уж важна, как уход за ребенком. Это не так – ваша здоровье является залогом и здоровья ребенка, так как чем лучше вы себя чувствуете, тем больше у вас возможностей ухаживать за ребенком. Старайтесь хорошо и правильно питаться. Спите тогда, когда и ваш ребенок спит или же кто-то из близких с ним сидит. Уделяйте хотя бы несколько минут в день себе лично – принимайте теплую ванну, читайте или ходите на прогулку с друзьями. С готовностью принимайте помощь близких и друзей.

*Снижение веса, набранного во время беременности*

После беременности многие женщины обнаруживают, что набрали лишний вес. При этом снизить вес на 4-5 кг в первые 2-3 недели после беременности обычно не составляет труда, так как в этом помогают проблемы ухода за ребенком, физически особенно трудные в первые недели. Если этого оказывается недостаточно, то приходится приложить немалые усилия, чтобы продолжить постепенно снижать вес. Более того, так как продолжение кормления грудью требует также и полноценного питания, то выраженное ограничение в диете может сказаться и качестве грудного молока. Так что рекомендуется терять в неделю не более 300 грамм.

*Контрацепция*

Помните, что вы можете забеременеть в период кормления и отсутствия менструаций. То есть вероятность получить незапланированную беременность после родов достаточно высока. На фоне диабета, как это обсуждалось выше – это нежелательно. Так что предохраняйтесь. Вы можете забеременеть в первые 6 недель после родов еще до того, как посетите своего врача. Так что предохраняться от беременности нужно безотлагательно, как только вы вернулись к сексуальной активности. Средствами контрацепции могут быть презерватив, контрацептивные мази или гормональные таблетки, но только содержащие исключительно прогестерон (то есть без эстрогенов!). Последний метод очень эффективен и никак не сказывается на кормлении, а также безвреден для ребенка. Хотя может вызвать небольшое повышение глюкозы крови.

**ГЛАВА IX. ОСОБЕННОСТИ САХАРНОГО ДИАБЕТА У МУЖЧИН**

Вообще говоря, среди мужчин не принято уделять внимания своему здоровью в такой степени, как это свойственно женщинам. И в этом одна из проблем получения ими необходимой медицинской помощи.

***9.1. Сексуальное здоровье***

Многим мужчинам не нравится идея обсуждать свою сексуальную жизнь с врачом. Но дело в том, что сахарный диабет существенно влияет на сексуальную функцию. Для эндокринолога это не является чем-то неожиданным и он всегда готов выслушать ваши вопросы и дать соответствующие рекомендации. Я помню как на одном из научных конгрессов, посвященном сексуальному здоровью мужчин, каждому участнику выдали с мигающей мини-лампочкой значок, на котором было написано «Спроси меня об этом!». Предлагалось врачу носить этот значок на приеме пациентов, чтобы стимулировать у них желание задать вопрос о своих сексуальных проблемах.

Основное сексуальное нарушения у мужчин связанное с диабетом, так называемая эректильная дисфункция (ЭД). Ее проявление – недостаточная эрекция (твердость) полового члена для совершения полового акта. Другие важные проблемы сексуальной жизни мужчин – контроль беременности и безопасный секс.

Не оставайтесь с этими серьезными проблемами один на один только потому, что они касаются сексуальной жизни. Секс является неотъемлемой частью жизни человека и тоже имеет прямое отношение к нашему здоровью.

*Эректильная дисфункция*

Эректильную дисфункция (ЭД) не медики обычно называют импотенцией и это вполне допустимо. Вместе с тем, на сегодня ЭД профессионалы отличают от импотенции, так как разработаны довольно эффективные методы восстановления именно эрекции (твердости) полового члена, независимо от причины, вызвавшей ЭД. А термин импотенция сохраняется за более широким кругом состояний, которые препятствуют совершению полового акта, в том числе и за счет недостаточной твердости полового члена (ЭД).

Также следует заметить, что ЭД достаточно часто встречается и без сахарного диабета, причем с возрастом ее частота увеличивается. Так что если она возникла на фоне диабета, это совсем не значит, что причиной послужил диабет. Но об этом при диабете нужно подумать в первую очередь, так как высокий уровень глюкозы крови действительно способствует развитию ЭД. Более того, если у мужчины без сахарного диабета в возрасте старше 40 лет возникла ЭД, то рекомендуется, в первую очередь, проверить у него уровень глюкозы крови, так как ЭД может быть признаком скрыто протекающего сахарного диабета.

Итак, некоторые факты относительно ЭД:

* ЭД зависит от возраста. Это проблема мужчин старше 40 лет, причем независимо от того, если ли у них сахарный диабет
* У всех мужчин с диабетом старше 50 лет отмечается та или иная степень ЭД в 50-60% случаев
* В ряде исследований показано, что на фоне сахарного диабета риск развития ЭД повышается
* ЭД проявляется в разной степени – от эпизодической до полной. Причем полная ЭД (полная потеря эрекции) наблюдается достаточно редко.

С учетом приведенных фактов уточним определение ЭД. Наличие ЭД означает, что почти всегда или всегда отсутствует достаточно напряжение полового члена для совершения полового акта. То есть если у вас есть ЭД, то у вас не вызывается или не поддерживается в достаточной степени эрекция, чтобы совершить половой акт. Но если только эпизодически не удается совершить половой акт из-за недостаточной эрекции, то это совсем не значит, что у вас ЭД. Также ЭД не имеет ничего общего со снижением сексуального влечения к партнерше, а также с преждевременным семяизвержением, отсутствием эякуляции или оргазма.

*Причиной ЭД* могут быть как психологические, так и физические факторы или оба вместе. При сахарном диабете главной причиной ЭД поражение нервной системы (диабетическая нейропатия) и реже – сосудов, кровоснабжающих половой член (диабетическая ангиопатия). Хотя при диабете очень четко отделить одно от другого довольно трудно, так как причиной ЭД при диабетической нейропатии является нарушение нервной регуляции кровоснабжения полового члена.

Существует у урологов целый ряд специальных методов обследования, которые позволяют довольно точно установить причину ЭД и выбрать на этой основе наиболее подходящее для вас лечение.

Следует также заметить, что провоцирует развитие ЭД и целый ряд психологических факторов:

* Тревожное ожидание того, что диабет может вызвать у вас ЭД само по себе может ее спровоцировать
* ЭД может возникнуть в случае стимуляции эрекции на фоне недостаточного полового возбуждения, то есть под некоторым прессом необходимости совершить половой акт
* Беспокойство и стресс снижают чувствительно мозга к эротогенному воздействию тестостерона, что может быть причиной ЭД

Главным *средством профилактики* ЭД при диабете является поддержание глюкозы крови как можно ближе к норме. Также полезно бросить курить, уменьшить прием алкоголя и поддерживать уровень артериального давления в нормальных пределах

Для лечения ЭД предложен целый ряд методов:

* Препарат *Виагра* (силденафил), принятый незадолго до полового акта, может стимулировать эрекцию и способствует ее поддержанию 30-60 минут. Препараты из этой же группы нового класса, сохраняют эффективность от 12 часов (препарат *Левитра*) до 36 часов (препарат *Сиалис*). Вместе с тем у этих препаратов довольно много побочных эффектов, что может препятствовать их применению. Нужно проконсультироваться с врачом относительно их безопасности для вас лично.
* Инъекции сосудорасширяющего препарата в половой член (например, *Альпростадил*). После его введения эрекция поддерживается от 10 до 60 мин. Но частое применение может вызывать склерозирование полового члена, его искривление. После внедрения в клинческую практику препарата Виагра этот метод лечения стал использоваться редко.
* *Вакуум-эректор* – пластиковый цилиндр, куда вставляется половой член, откачивается из него воздух, чтобы вызвать отрицательное давление. За счет отрицательного давления кровь в половом члене застаивается и возникает эрекция. На основание члена одевается блокирующее отток крови резиновое кольцо. Эрекция поддерживается до 30 мин. При более длительной развиваются кровоизлияния.
* *Импланты* или пенильные протезы, представляют собой пластиковый баллоны, которые хирургические вживляются в кавернозные тела полового члена. В случае необходимости совершения полового акта, включается специальный механизм, размещаемый в мошонке, который эти баллоны делает жесткими и тем самым имитируется эрекция полового члена.
* Мужской половой гормон *тестостерон* назначается только в случае недостаточно секреции этого гормона. В противном случае никакой пользы от этого лечения нет.
* *Психотерапевт* может оказать вам с вашим партнером реальную помощь, если он специализируется в этом направлении. Обычно эти специалисты называются сексопатологи.

Все вышеуказанные методы лечения, за исключением психотерапии, имеют ряд побочных эффектов, которые могут неблагоприятно сказаться на вашем здоровье. В итоге некоторые пары используют сексуальную стимуляцию, которая не требует эрекции полового члена.

*Контрацепция*

Другой аспект сексуальной жизни мужчин – контрацепция, которая предохраняет от нежелательной беременности и болезней, передающихся половым путем. Возможности контрацепции у мужчин менее разнообразны, чем у женщин.

Самый распространенный способ контрацепции – презерватив, который в 85-90% случаев гарантирует предохранение от беременности. Он также предохраняет от таких болезней как гонорея, хламидиоз и СПИД.

Мужчинам, которые не желают в принципе иметь детей, может быть проведена операция по пересечению семенного канатика, что полностью блокирует выделение спермы. Но нужно быть полностью уверенным в принятом решении, так как обратная операция чрезвычайно дорогостоящая и бывает безуспешной. Некоторые мужчины перед этой стерилизующей операцией сдают свою сперму в банк спермы, чтобы в случае необходимости в будущем ею воспользоваться для искусственного оплодотворения.

***9.2. Ночное апное***

Если вы храпите во сне, значит у вас наверняка есть такое заболевание как *ночное апное*. Точное определение этого состояния – периоды кратковременной, на 10-20 сек, остановки дыхания во сне. Это состояние не только ведет к хроническому недосыпанию, но также ухудшает течение сердечно-сосудистых болезней при диабете.

Лечение заключается, прежде всего, в снижении избыточного веса. Кроме того, разработаны специальные дыхательные аппараты, которые во время ночного сна под повышенным давлением нагнетают воздух в легкие, предотвращая кислородное голодание мозга из-за остановки дыхания.

**ГЛАВА X. САХАРНЫЙ ДИАБЕТ КАК ОБРАЗ ЖИЗНИ**

Очень популярен лозунг «Диабет это не болезнь, а образ жизни». И это так. Но при этом следует понимать, что при возникновении диабета ваш образ жизни существенно меняется, а не остается прежним. Без учета этого обстоятельства возможно возникновение проблем в обычных жизненных обстоятельствах. В этом разделе рассмотрим наиболее типичные жизненные ситуации и как к ним готовится, если у вас сахарный диабет.

**10.1. Диабет и работа**

Если вы квалифицированный специалист, то немного типов работ исключены для вас при наличии диабета. Вместе с тем, желательно, чтобы работа была регламентирована и в дневные часы, так как режим питания, а также лечения, особенно инсулином, обычно предусматривает определенную регулярность. Но если ваша работа не ограничена определенными временными рамками, является сменной, то и в этом случае приспособить к ней режим лечения диабета.

*Сменная ночная работа*

Если вы работаете в ночную смену, то вы выбиваетесь из ритма жизни окружающих вас людей. Когда у них завтрак, вы только возвращаетесь с работы, перекусываете и ложитесь спать. Когда они готовятся ко сну, у вас самая работа. Но к вашему режиму работы вполне можно приспособить схему лечения диабета.

Схема инсулинотерапии в случае ночной смены:

* Если вы планируете спать в течение дня, то доза инсулина должна быть изменена таким образом, чтобы исключить развитие гипогликемии во время сна
* В случае нерегулярной ночной работы, лучше всего подходит схема интенсифицированной инсулинотерапии, когда доза продленного инсулина остается неизменной, а болюсный инсулин вводится только перед предстоящим приемом пищи. В этом случае смена приема пищи с дневного на ночной никак принципиально не скажется на схеме лечения.
* Дозатор инсулина в еще большей степени подходит в случае нерегулярных ночных смен работы
* Если вы планируете спать после ночной смены, начиная с полудня (12 00) и до вечера, тогда утренняя доза инсулина, перед обычны вашим завтраком, остается неизменной. Но, скорее всего необходимо будет пересмотреть вечерний режим инсулинотерапии.
* Следует заметить, что при нерегулярной ночной работе (например, один раз в трое суток) вам придется чаще исследовать глюкозу крови, чем в случае обычной дневной работы, чтобы поддерживать уровень глюкозы крови в необходимых пределах.

При диабете 2 типа, когда принимаются только таблетированные сахароснижающие препараты, схема лечения меняется только в том случае, если принимаются препараты, влияющие на уровень глюкозы крови только после еды. Таких препаратов немного, обычно это глиниды и акарбоза (см раздел V.4) и они редко применяются. В этих случаях их прием нужно, как обычно, жестко привязать к приему пищи. Остальные препараты действуют, как правило 12-24 часа, так что обязательного перекуса перед сном будет вполне достаточно, чтобы избежать неожиданной гипогликемии во время сна.

*Нерегламентированная работа*

У вас работа может быть хотя и не ночной, но жестко не регламентированная, когда с клиентом нужно задержаться вне урочное или часто требует многочасовых командировок, нарушающих обычный режим вашей жизни, причем не только питания, но и физической активности. В этом случае лучше всего подходит режим интенсифицированной инсулинотерапии (базис-болюс) (см. главу VI).

*Управление сложным, тяжелым оборудованием*

Если в ваши рабочие обязанности входит управление сложным, тяжелым оборудованием и ошибки чреваты неблагоприятными последствиями, то желательно придерживаться в этом случае определенных правил контроля своего диабета:

* Проверьте уровень глюкозы крови дома, перед выходом на работу
* Если ваш уровень глюкозы крови низок (4 ммоль/л или менее), то нужно принять обычные меры для его повышения (дополнительный перекус, например). Перепроверьте уровень глюкозы крови через 15 мин. и убедитесь в том, что он повышается. Если нет, то имейте в виду, что управлять в этом случае автомобилем или оборудованием опасно. Вы должны вначале добиться повышения глюкозы крови, прежде чем приступать к работе.
* Всегда имейте под рукой медленно всасывающиеся углеводы, то есть с низким гликемическим индексом (см. раздел 2.4) – гели, содержащие глюкозу, жевательные конфеты, пакеты с соком, содержащим мякоть и т.п.
* Если вы ощущаете даже минимальные признаки гипогликемии когда управляете оборудованием, то остановите его если это возможно, а если нет, то передайте управление напарнику и проверьте уровень глюкозы крови. Управление оборудованием или вождение в таком состоянии очень опасно. Лучше выполнить работу с задержкой, чем быть причиной аварии
* Если у вас нет возможности проверить уровень глюкозы крови и вы чувствуете признаки гипогликемии, немедленно нужно прекратить управление оборудованием (транспортом) и устранить симптомы. Не следует возобновлять работу до тех пор, пока не будут устранены признаки гипогликемии. Это грубая ошибка считать, что на фоне признаков гипогликемии вы сможете закончить намеченную работу через пару минут и потом займетесь собой. Вы можете потерять неожиданно сознание в любой момент после начала первых признаков гипогликемии.
* С учетом вышесказанного, вы не должны без напарника управлять оборудованием, которое нельзя остановить в любой момент. Также не разрешается управлять автобусом с людьми и большегрузым транспортом, если вы получаете инсулин именно из-за опасности неожиданного развития гипогликемии с потерей сознания.

**10.2. Вождение**

При вождение личного автомобиля следует соблюдать те же правила, что и при управлении сложным оборудованием на работе. Прежде всего:

* Нужно всегда исследовать уровень глюкозы перед тем, как садиться за руль.
* Если ваш уровень глюкозы крови низок (4 ммоль/л или менее), то нужно принять обычные меры для его повышения (дополнительный перекус, например). Перепроверьте уровень глюкозы крови через 15 мин. и убедитесь в том, что он повышается. Если нет, то имейте в виду, что управлять в этом случае автомобилем опасно. Вы должны вначале добиться повышения глюкозы крови, прежде чем сесть за руль.
* Всегда имейте под рукой медленно всасывающиеся углеводы, то есть с низким гликемическим индексом (см. раздел 2.4) – гели, содержащие глюкозу, жевательные конфеты, пакеты с соком, содержащим мякоть и т.п. Держите их, например, в бардачке.
* Если вы ощущаете даже минимальные признаки гипогликемии когда управляете автомобилем, то остановите его. Вождение в таком состоянии очень опасно. Лучше опоздать, чем быть причиной дорожно-транспортного происшествия.
* Машина должна быть остановлена в безопасном месте и мотор должен быть выключен. Пока устраняются признаки гипогликемии вы должны выйти из-за руля, то есть пересесть из места водителя на место пассажира.
* Если у вас нет возможности проверить уровень глюкозы крови и вы чувствуете признаки гипогликемии, немедленно нужно остановить машину и устранить симптомы. Не следует возобновлять вождение до тех пор, пока не будут устранены признаки гипогликемии. Это грубая ошибка считать, что на фоне признаков гипогликемии вы сможете доехать до определенной точки маршрута через пару минут и потом займетесь собой. Вы можете потерять неожиданно сознание в любой момент после начала первых признаков гипогликемии.

Поскольку сахарный диабет приводит к развитию осложнений, снижающих безопасность вождения автомобилем, то медицинская комиссия может наложить запрет на выдачу вам водительское удостоверения при плохом состоянии вашего здоровья. В частности оцениваются следующие показатели:

* Широта обзора должна составлять 120° по горизонтали без признаков нарушения бинокулярного зрения
* У вас не должно быть гипогликемии без ее предвестников, то есть приступов неожиданной потери сознания
* Проявление диабетической нейропатии нижних конечностей не должны мешать управлению педалями газа, тормоза и сцепления
* Гипогликемия не должна проявляться неожиданными приступами потери ориентации, возникновения сумеречного сознания и другими психическими нарушениями, вызывающими нарушение управления автомобилем

**10.3. Путешествие**

В настоящее время путешествуют практически все и ваш диабет не должен быть в этом отношении каким-то ограничением. Вместе с тем, его лечение не должно быть пущено на самотек в процессе путешествия и следует предпринять некоторые простые меры, чтобы путешествие для вас и вашего диабета прошло нормально.

*Перелет на самолете*

Самолет на сегодня является одни из наиболее распространенным видом транспорта, когда вы путешествуете, так как обычно при путешествии приходится преодолевать очень большие расстояния. При этом приходится проходить ряд специфических процедур проверки багажа и ваших документов. Наличие в вашем багаже шприцов, инсулина и других лекарств может вызвать дополнительные вопросы у службы безопасности и к этому нужно быть готовым и относится к этому спокойно. Рекомендуется соблюдать рад правил, которые упростят вам перелет на самолете:

* Необходимых средств лечения диабета и его контроля должно быть несколько больше, чем вам нужно для путешествия, так как ваш перелет может неожиданно затянуться или вы пожелаете где-то дольше остаться, чем планировали
* Все необходимое для лечения и контроля диабета должно быть исключительно в ручной клади, так как ваш сдаваемый багаж может прийти не во-время или вообще затеряться
* С собой должен быть обязательно перекус на случай неожиданного снижения глюкозы крови, так как не всегда у вас будет возможность тут же получить необходимое питание для устранения гипогликемии
* Если лечитесь инсулином или вводите другие инъекционные препараты, обязательно убедитесь, что у вас с собой есть для введения очередной инъекции. Более того, инъекционные препараты на весь период отпуска должны быть с собой, так как багажное отделение в самолете обычно имеет минусовую температура и замораживание препарата может его испортить. Иногда багаж остается долго на жаре, что тоже может испортить лекарственный препарат.
* Если вы лечитесь дозатором инсулина, всегда имейте с собой альтернативное средство его введения (шприц с флаконом инсулина или инсулиновая ручка с картриджем инсулина), так как в пути дозатор может выйти из строя и тогда нужно будет немедленно перейти на инъекции инсулина.

Желательно составить список необходимых вещей, которые следует иметь с собой в дороге, чтобы ничего не забыть. Представим такой примерный список:

* Медикаменты:
* Флакон с инсулином или другие инъекционные препараты или инсулиновая ручка с инсулином
* Шприцы, иглы для инсулиновой ручки или средства для дозатора инсулина
* Таблетированные сахароснижающие препараты
* Таблетки с глюкозой или другие продукты с быстро всасываемыми углеводами
* Перекус, типа сухого крекера или сухофруктов
* Мазь с антибиотиком
* Другие назначенные лекарства
* Набор с глюкагоном
* Препараты против тошноты и против поноса
* Средства для контроля глюкозы крови
* Тест-полоски
* Ланцеты
* Глюкометр
* Спирт содержащий гель или содержащие алкоголь салфетки
* Запасная батарейка для глюкометра
* Шарики ваты или стерильные салфетки

*Прохождение таможни*

Меры контроля за ручной кладью в последнее время ужесточились и введены новые ограничения, которые могут несколько затруднить вам прохождение таможенного контроля, особенно если у вас с собой жидкость, объем которой превышает допустимые нормы. Нужно ставить в известность контролера, что у вас сахарный диабет и в вашем багаже находится средства его лечения и контроля. Хотя и не является обязательным, но будет лучше, если у вас на руках будет документ от вашего врача, что вы действительно болеете сахарными диабетом. Вы должны знать исключения, которые позволяют проносить через таможню жидкости большего объема:

* Прописанные врачом лекарственные препараты (жидкие, гелеобразные или аэрозоли) , в том числе глазные капли, а также солевые растворы для медицинских целей
* Жидкости, включая воду, сок или жидкое питание или гель для пассажиров, которым эти средства нужны по медицинским показаниям
* Жидкие медицинские средства для поддержания жизни, такие как костный мозг, продукты крови и кровезаменители, а также органы для трансплантации
* Жидкости, которые используются для нормального функционирования косметических средств, например, после мастэктомии, солевые растворы, гели и т.п.
* Гели или лед, которые используются для поддержания нужной температуры лекарственных препаратов или других медицинских средств.

На ряде пунктов таможенного досмотра имеется специальный перечень того, что может с собой проносить человек, у которого сахарный диабет:

* Инсулин и средства для его хранения и введения (флаконы или коробки с картриджами, содержащие инсулин, все виды средств введения инсулина)
* Неограниченное число неиспользованных шприцов, если с ними транспортируется инсулин или другие инъекционные лекарства
* Ланцеты, глюкометры, тест-полоски к глюкометру, тестирующие жидкости к глюкомеру, алкоголь содержащие салфетки
* Дозатор инсулина и необходимые к нему расходные материалы (батареи, пластковые трубки, инфузионные наборы, катетеры и иглы)
* Наборы для введения глюкагона
* Тест-полоски для определения кетоновых тел в моче
* Препараты инсулина должны быть отчетливо промаркированы

*Питание в полете*

В последнее время на многих авиалиниях отменено питание в самолете. В связи с этим лучше предварительно уточнить при получении билета, предусмотрено но ли питание в полете и если нет, то в аэропорту лучше купить какую-то подходящую еду для приема в самолете в необходимое для вас время.

При диабете в принципе не требуется специальных ограничений и потому вы в принципе можете есть все, что предоставляет авиакомпания. Но ряд авиакомпаний предоставляет дополнительную услугу – заказ специальной еды. Однако такой заказ следует делать за 24-48 часов до полета.

Некоторые правила по питанию, которые целесообразно соблюдать в полете:

* Состав блюда и время приема пищи в той или иной степени непредсказуемы в полете. Обед может быть отложен на неопределенное время в связи с тряской самолета. Поэтому не вводите инсулин до тех пор, пока не получите еду.
* Всегда бери с собой из дома еду для перекуса, так как может оказаться, что в аэропорту у вас не будет времени для покупки еды, а в самолете ее раздача задержится
* Желательно предупредить летную команду, что у вас сахарный диабет, особенно, если вы летите один. В этом случае при задержке еды, вас могут обслужить пораньше или до того, как принесут еду всем.
* Во время полета развивается обезвоживание организма, так что желательно принимать во время полета много жидкости, чтобы к его концу чувствовать себя хорошо.

*Пересечение временных зон*

При пересечении временных зон приходится переводить часы на местное время и это может нарушить обычный для вас режим лечения диабета. Для того, чтобы это не произошло, следуйте простым правилам:

* При полете с запада на восток, сутки становятся короче и при длительном полете они могут сократиться на несколько часов. Так как в результате суточная доза инсулина может оказаться меньше. И это нормально
* И наоборот, при полете с востока на запад продолжительность суток увеличивается и, соответственно, суточная доза инсулина окажется больше.
* Посоветуйтесь с врачом, как наилучшим образом изменить план лечения при смене часовых поясов, если вы не можете это решить самостоятельно

*Передвижение на автомобиле, поезде или автобусе*

При путешествии на автомобиле или другом наземном транспорте, режим вашей жизни меняется в меньшей степени, чем при перелетах. Но, тем не менее, и в этом случае необходимо предусмотреть ряд проблем, которые могут быть связаны с лечением вашего диабета.

Если вы путешествуете на машине в очень жарком или холодном климате, что хранение инсулина, например, в бардачке может привести к его порче или из-за перегрева или замерзания, соответственно.

Залогом успешного путешествия является его тщательное планирование. Вот некоторые правила, которым желательно следовать при наземном путешествии:

* Носите браслет, на котором указано, что у вас сахарный диабет
* Держите инсулин и другие необходимые медикаменты всегда при себе. Это особенно важно, если у вас неопределенный маршрут, который меняется в любой непредсказуемый момент
* Для безопасности, имейте при себе двойной запас инсулина и средств контроля глюкозы крови по отношению к рассчитанному. Они должны быть упакованы так, чтобы ими можно было тут же воспользоваться при первой необходимости
* Никогда не расставайтесь с инсулином и средствами его введения, а также средствами самоконтроля. Носите всегда с собой небольшую сумочку, в которую и поместите все необходимое для вашего диабета

*Физические нагрузки в дороге*

Если вас неожиданно отправили в командировку, где соблюдение режима питания все еще возможно, а режим двух-часовой физической активности, который вы регулярно соблюдаете, не может быть выполнен. Что делать? Есть ряд полезных рекомендаций:

* Возьмите с собой пару удобной для ходьбы обуви и спортивные носки. Всегда найдется время для быстрой пешей прогулки даже в случае проведения деловых встреч.
* Если деловое заседание наверняка займет весь день, то лучше пораньше встать и пройдитесь после завтрака. При длительной поездке на машине, останавливайтесь каждый два часа, чтобы сделать 10-минутную прогулку.
* При участии в длительной конференции всегда носите удобную мягкую обувь. Тогда в перерывах вы сможете побродить в окрестностях, добирая необходимую физическую активность.
* Если вы путешествуете с семьей – вовлекайте ее в физические игры при остановках. Футбол, бадминтон и т.п. физические развлечения всем доставят удовольствие, особенно детям.
* Когда снимаете отель, уточните относительно возможностей фитнеса в нем или поблизости

*Питание в дороге*

Очевидно, что питание в дороге не так предсказуемо, как в домашних условиях. Прием непривычной для вас пищи может вызвать непредсказуемое колебание глюкозы крови. В связи с этим старайтесь употреблять те продукты и блюда, где вы с большей или меньшей долей уверенности сможет вычислить количество ХЕ. Если это невозможно, почаще исследуйте уровень глюкозы крови и корректируйте его при необходимости болюсным инсулином.