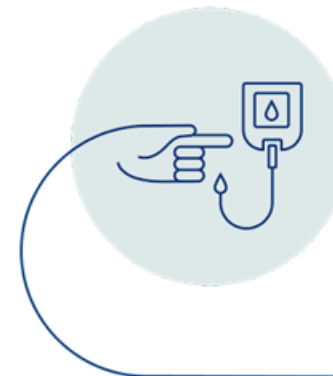
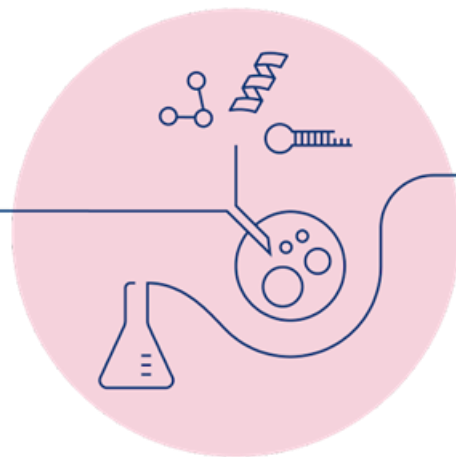


Школа для пациентов с сахарным диабетом «Будь уверен»



Углеводный обмен в норме, если:

- В крови достаточное количество глюкозы
- Количество инсулина достаточно, чтобы глюкоза могла попасть в клетку



Что такое сахарный диабет?

Сахарный диабет (СД) – это группа метаболических заболеваний, характеризующейся **хронической гипергликемией – (повышением уровня глюкозы в крови)**, которая является результатом нарушения **секреции инсулина, действия инсулина или обоих этих факторов**

Уровни глюкозы крови

Нормальный уровень глюкозы крови*

	Концентрация глюкозы, ммоль/л	
	Цельная капиллярная кровь (глюкометр)	Венозная плазма (кровь из вены)
Натощак	Менее 5,6	Менее 6,1
Через 2 часа после приема 75 г глюкозы	Менее 7,8	Менее 7,8

* Не относится к беременным

Алгоритмы специализированной медицинской помощи больным сахарным диабетом / Под редакцией И.И. Дедова, М.В. Шестаковой, А.Ю. Майорова. – 10-й выпуск – М.; 2021.DOI: 10.14341/DM12802

Уровни глюкозы крови

Уровень глюкозы крови для диагностики так называемого «предиабета»*

	Концентрация глюкозы, ммоль/л	
	Цельная капиллярная кровь (глюкометр)	Венозная плазма (кровь из вены)
Натощак	5,6 – 6,1	6,1 – 7,0
Через 2 часа после приема 75 г глюкозы	7,8 – 11,1	7,8 – 11,1

Уровень глюкозы крови для диагностики сахарного диабета*

	Концентрация глюкозы, ммоль/л	
	Цельная капиллярная кровь (глюкометр)	Венозная плазма (кровь из вены)
Натощак	Более или равно 6,1	Более или равно 7,0
Через 2 часа после приема 75 г глюкозы	Более или равно 11,1	Более или равно 11,1

* Не относится к беременным

Гликированный гемоглобин (HbA1c) как диагностический критерий сахарного диабета

- **Что такое гликированный гемоглобин?**
 - Это соединение гемоглобина крови с глюкозой
- **Зачем назначают гликированный гемоглобин?**
 - Гликированный гемоглобин отражает средний уровень глюкозы крови за последние 2-3 месяца
- Норма HbA1c < 6,0%
- Сахарный диабет: **HbA1c ≥ 6,5%**

Гликированный гемоглобин



Схематическое изображение

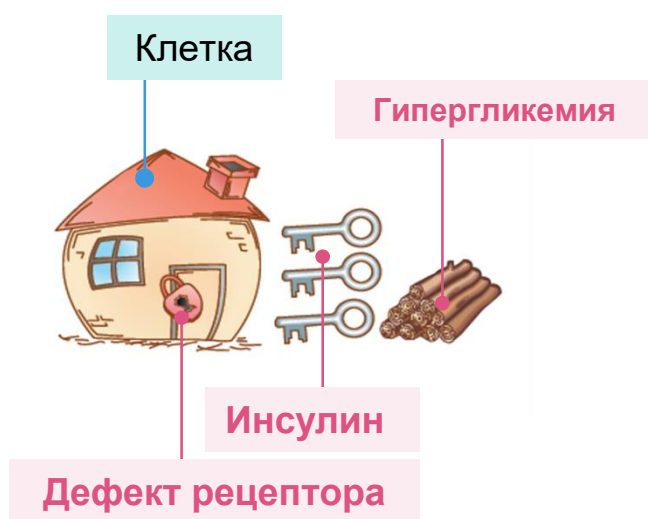
САХАРНЫЙ ДИАБЕТ 1 ТИПА



Клетка закрыта для глюкозы, т.к. нет «ключа» (инсулина).

Единственный способ открыть «дверь» – дополнительно ввести инсулин.

САХАРНЫЙ ДИАБЕТ 2 ТИПА



Дефект «замка» мешает открыть «дверь».

Нужно уменьшить дефект, чтобы обеспечить клетки (жировые, мышечные, печеночные) глюкозой.

САХАРНЫЙ ДИАБЕТ 1 ТИПА

САХАРНЫЙ ДИАБЕТ 2 ТИПА

Возраст



Молодой



Любой, но чаще после 40 лет

Масса тела



Норма/дефицит веса



Избыточный вес/ожирение

Лечение



Только инсулинотерапия



Диета + физическая активность, таблетированные сахароснижающие препараты, инсулин

Симптомы гипергликемии – высокого уровня сахара крови

Жажда



Сухость во рту



Сонливость, утомляемость



Учащенное мочеиспускание



Повышение аппетита



Нарушение зрения



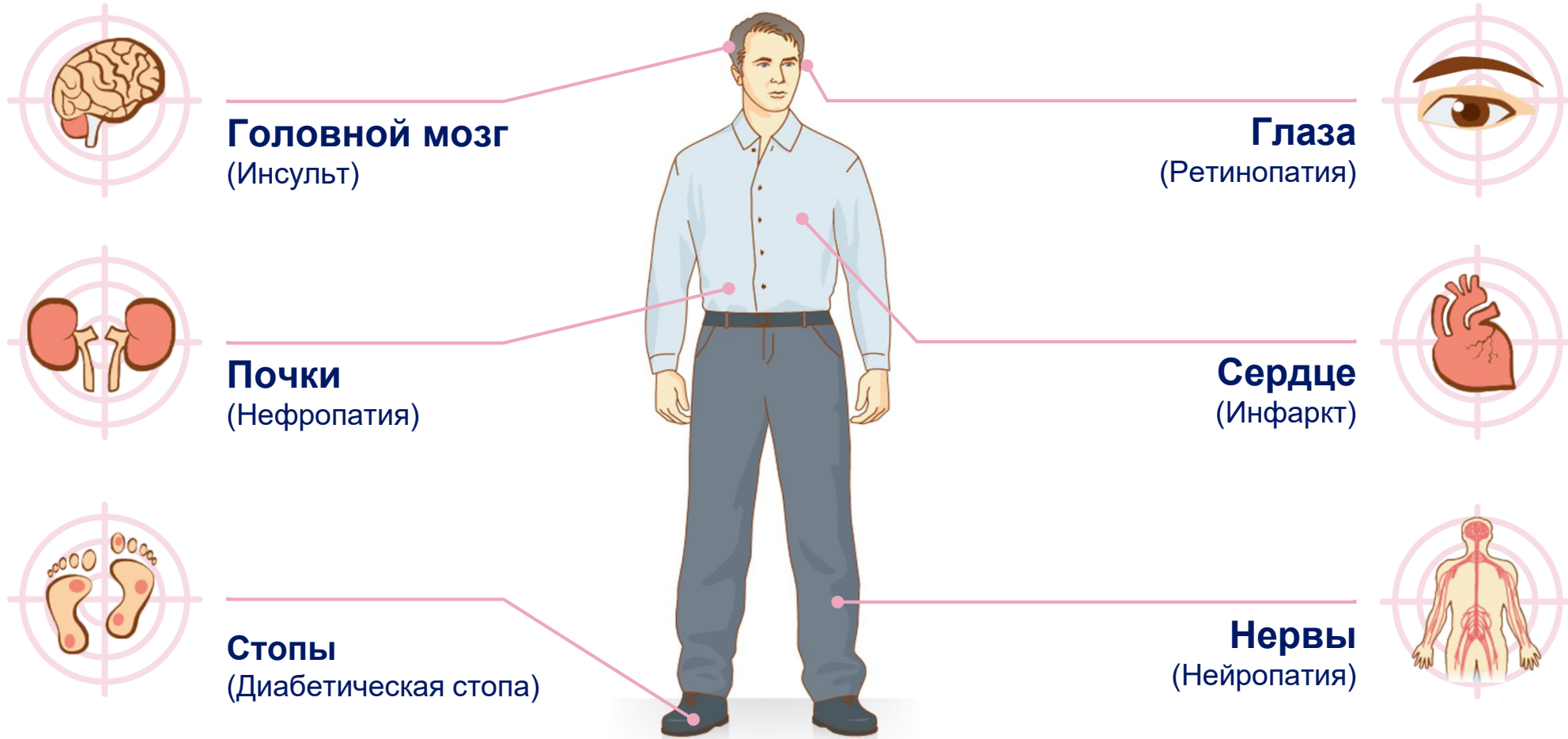
Длительные инфекции



Онемение, покалывание в ногах



Хронические осложнения сахарного диабета



Правила ухода за ногами



Осматривайте
Ваши стопы
ежедневно



Мойте ноги
ежедневно
с мылом под
проточной водой



Пользуйтесь
специальными
средствами по уходу
за кожей ног



Обработку ногтей
проводите с помощью пилки
для ногтей, а кожи стоп –
с помощью пемзы



Пользуйтесь
шерстяными носками
для согревания ног



Носите только
специально
подобранную обувь



Курение особенно
вредно для ваших ног



Не ходите
без обуви



Не применяйте спиртовые
и красящие растворы
при повреждении
кожи стоп



Не обрабатывайте ногти
и мозоли острыми
и режущими предметами



Не согревайте ноги с
помощью грелок,
электронагревательных
приборов и батарей



Не носите узкую обувь
и обувь на высоком
каблуке

Самоконтроль глюкозы крови

Самоконтроль – это умение самостоятельно определять уровень глюкозы крови при помощи глюкометра

В более широком смысле это понятие включает умение грамотно оценить свое состояние и корректировать:

- питание
- дозу инсулина или таблеток
- физическую активность

Не следует полагаться только на собственные субъективные ощущения!

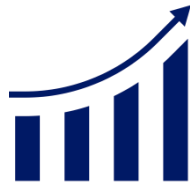
Также есть и долгосрочные цели самоконтроля:

- избежать осложнений диабета как острых, так и хронических
- иметь нормальное самочувствие и быть полноценным членом общества

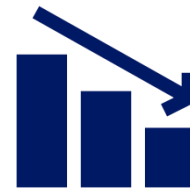


Важно не только периодически проверять уровень сахара крови, но и правильно оценивать результаты и планировать определенные действия, если цели по показателям сахара не достигнуты.

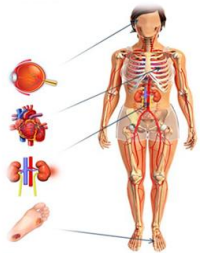
Почему необходимо регулярно проводить самоконтроль глюкозы крови



Организм может привыкнуть к высокому уровню глюкозы и не замечать его



С другой стороны, нужно уметь распознавать и предотвращать развитие гипогликемий



Плохой контроль сахарного диабета приводит к развитию осложнений: острых (кетонацидоз, гипогликемическая кома) и хронических (со стороны многих органов)



Регулярный самоконтроль позволяет снизить риск развития осложнений и поддерживать хорошее самочувствие

Контроль уровня сахара крови

Режим самоконтроля при сахарном диабете 1 типа*:



- Самоконтроль глюкозы крови – **не менее 4 раз в сутки!**
- После того, как достигнута цель нормализации глюкозы перед едой, целесообразно периодически измерять ее **через 2 часа после еды***
- Периодически необходимо измерять глюкозу крови **в ночное время**, для того чтобы не пропустить гипогликемию
- Самоконтроль нужен для коррекции дозы вводимого инсулина

Режим самоконтроля при сахарном диабете 2 типа

В дебюте заболевания	не менее 4 раз в сутки (до еды, через 2 часа после еды, на ночь, периодически ночью)*
При недостижении целевых уровней гликемического контроля	
В дальнейшем в зависимости от вида сахароснижающей терапии	
На интенсифицированной инсулинотерапии	не менее 4 раз в сутки (до еды, через 2 часа после еды, на ночь, периодически ночью)*
На пероральной сахароснижающей терапии и/или базальном инсулине	не менее 1 раза в сутки в разное время + 1 гликемический профиль (не менее 4 раз в сутки) в неделю*; возможно уменьшение частоты при использовании только препаратов с низким риском гипогликемии
На готовых смесях инсулина/ комбинациях	не менее 2 раз в сутки в разное время + 1 гликемический профиль (не менее 4 раз в сутки) в неделю*
На диетотерапии	не менее 1 раза в неделю в разное время суток

Дополнительные измерения гликемии



**При
заболевании**



**Занятия
спортом**



**Нарушение
самочувствия**



**Изменение
режима дня**



**При подозрении
на ночную
гипогликемию
(в 2-4 часа ночи)**

Показатели гликемического контроля

Целевые значения гликемического контроля определяются лечащим врачом

Цели индивидуальны и зависят от:



продолжительности
диабета



известных сердечно-сосудистых
заболеваний или серьезных
микрососудистых осложнений



возраста/ ожидаемой
продолжительности жизни



бессимптомной гипогликемии
в анамнезе



сопутствующих заболеваний



индивидуальных особенностей пациента

Гликированный гемоглобин HbA1c отражает средний уровень глюкозы в крови за последние 3 месяца

Индивидуальные цели лечения обсудите с лечащим врачом!



	Возраст		
	Молодой	Средний	Пожилой
Нет тяжелых осложнений или риска тяжелой гипогликемии	<6,5%	<7,0%	<7,5%
Есть тяжелые осложнения или риск тяжелой гипогликемии	<7,0%	<7,5%	<8,0%

Целевые показатели гликемического контроля для большинства взрослых пациентов с СД, кроме беременных женщин

НbA1c	Глюкоза плазмы перед едой	Пик глюкозы плазмы после еды
< 7,0%*	4,4-7,2 ммоль/л*	<10,0 ммоль/л*

*Для отдельных пациентов могут потребоваться более или менее строгие гликемические цели

Цели лечения

Данным целевым уровням HbA1c будут соответствовать следующие целевые значения пре- и постпрандиального уровня глюкозы плазмы¹

HbA1c, % ²	Глюкоза плазмы натощак/ перед едой/ на ночь/ ночью, ммоль/л	Глюкоза плазмы через 2 часа после еды, ммоль/л
< 6,5	< 6,5	< 8,0
< 7,0	< 7,0	< 9,0
< 7,5	< 7,5	< 10,0
< 8,0	< 8,0	< 11,0
< 8,5	< 8,5	< 12,0

1. Данные целевые значения не относятся к детям, подросткам и беременным женщинам 2. Нормальный уровень в соответствии со стандартами DCCT: до 6%
Алгоритмы специализированной медицинской помощи больным сахарным диабетом / Под редакцией И.И. Дедова, М.В. Шестаковой, А.Ю. Майорова. – 10-й выпуск – М.; 2021.DOI: 10.14341/DM12802

Как правильно заполнить дневник. Практическая часть

Дневник самоконтроля
и другая важная информация
для пациентов с сахарным
диабетом 1 типа
и членов их семей

Начало инсулинотерапии



Движущая в лечении
сила диабета

Дневник самоконтроля
и другая важная информация
для пациентов с сахарным
диабетом 2 типа
и членов их семей

Начало инсулинотерапии



Движущая в лечении
сила диабета

Носите заполненный дневничок с собой, укажите номер телефона врача или родственника.



Ваш личный дневник самоконтроля



Персональные данные:

Ф.И.О.: _____

Контактное лицо
в экстренной
ситуации: _____

Телефон: _____



Целевой уровень HbA_{1c} _____ %



Целевой уровень сахара крови До приема пищи _____ ммоль/л

Через 1-2 часа после приема пищи _____ ммоль/л



Назначенная терапия: Базальный инсулин _____

Прандиальный инсулин _____



Ваш личный дневник самоконтроля

- 3 Укажите свой уровень сахара крови (ммоль/л) сразу после измерения. Врач расскажет вам, когда следует проверять уровень сахара крови.
- 4 В колонке «Для заметок» приведите любую дополнительную информацию о том, что может влиять на уровень сахара крови, например, эпизоды гипогликемии, уровень артериального давления, физическая нагрузка, стресс, поездки или болезни.

Ужин			На ночь		Для заметок	
Доза инсулина		ХЕ	Сахар крови (ммоль/л)			Сахар крови (ммоль/л)
Базальный	Прандиальный		До	После		
10	10	5	9,7	10,8	7,6	Физические нагрузки

3

4

Контроль массы тела и артериального давления



Контроль массы тела с помощью весов



Измерять массу тела необходимо 1 раз в неделю, но не реже 1 раза в месяц

$$\text{ИМТ} - \text{индекс массы тела} = \frac{\text{Масса тела (кг)}}{\text{Рост (м)}^2}$$



Контроль артериального давления с помощью тонометра*

Возраст	Систолическое АД, мм рт. ст.*	Диастолическое АД, мм рт. ст.*
18-65 лет	≥ 120 и < 130	≥ 70 и < 80
> 65 лет	≥ 130 и < 140	

1. Алгоритмы специализированной медицинской помощи больным сахарным диабетом / Под редакцией И.И. Дедова, М.В. Шестаковой, А.Ю. Майорова. – 10-й выпуск – М.: 2021. DOI: 10.14341/DM12802. Подготовлено по материалам книг: Сахарный диабет 1 типа: руководство для пациентов. / А.Ю. Майоров, Е.В. Суркова, О.Г. Мельникова. — М.: Фарм-Медиа, 2016.— 120 с. Сахарный диабет 2 типа: руководство для пациентов. / Е.В. Суркова, А.Ю. Майоров, О.Г. Мельникова. - М.: Фарм-Медиа, 2016. — 116 с.

Питание при сахарном диабете 1 типа

Рацион питания

- Соответствует полноценному здоровому режиму питания
- Сбалансирован по калорийности
- Содержит основные питательные вещества: белки, жиры и углеводы



Важно помнить: все продукты обладают калорийностью, но не все одинаково повышают уровень глюкозы в крови!

Режим питания

Частое, дробное употребление пищи в течение дня (до 5-6 раз, как минимум 4 раза)
Интервалы между небольшими приемами пищи – 2-3 часа.

Не наедаться на ночь!

Основная масса пищи должна употребляться до ужина.

- Последний прием пищи – не позже чем за 1,5-2 часа до сна.
- Он должен составлять 5-10% от суточной калорийности рациона и включать такие продукты, как молоко, кефир, фрукты, хлебобулочные изделия.



Не переедать!!!

Энергетическая ценность рациона (суточный калораж) **должна покрывать энергетические затраты организма** (если нет избыточного веса).

ПРИ ИЗБЫТОЧНОМ ВЕСЕ КАЛОРАЖ СНИЖАЮТ НА 600 ккал/сут

- Энергетическая суточная потребность зависит от возраста и снижается с каждым десятилетием (после 30 лет на 10%), пола (у женщин на 10% меньше), профессии и интенсивности труда.



Какая пища содержит углеводы



Растительные продукты

- Зерновые
- Фрукты
- Овощи
- Бобовые
- Продукты, содержащие сахар



Животные продукты

- Молоко и жидкие молочные продукты

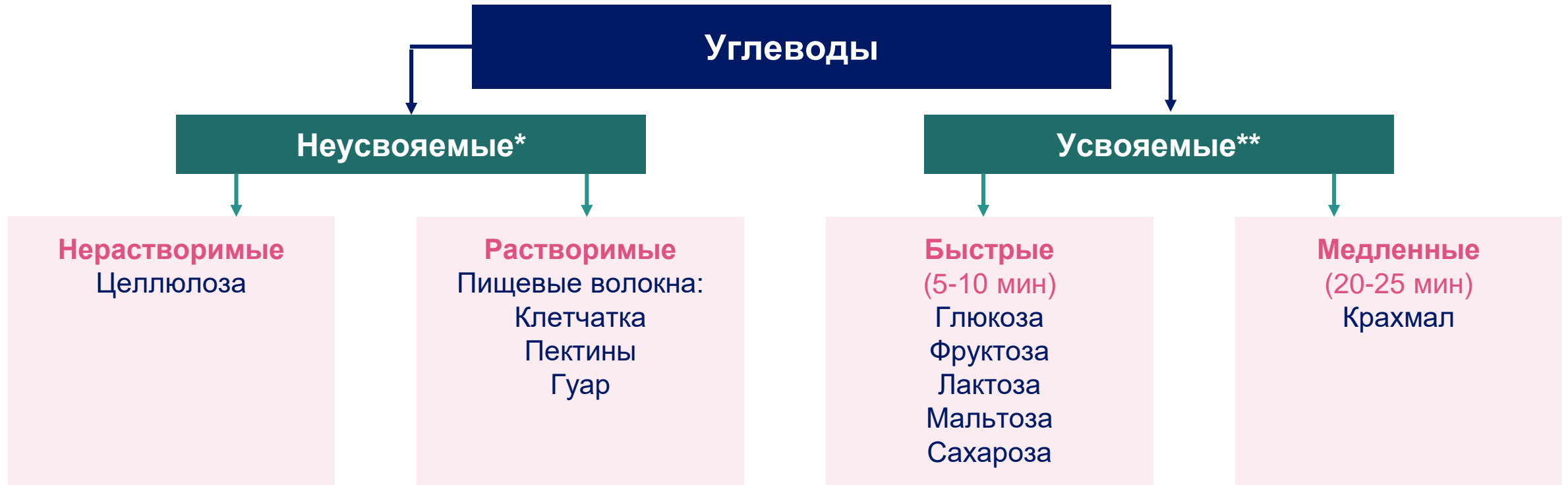
Углеводы являются основным источником энергии для клетки

Недостаток углеводов приводит к энергетическому голоду клеток и нарушению обмена веществ

Углеводы

Углеводы являются основным источником энергии для клетки

Недостаток углеводов приводит к энергетическому голоду клеток и нарушению обмена веществ



*Обладают слабым сахароповышающим действием

**Обладают сильным сахароповышающим действием

Пищевые волокна

К пищевым волокнам (растворимые неусвояемые углеводы) относятся клетчатка, пектины, гуар. Важно, чтобы в рационе каждого человека было не менее **40 г пищевых волокон ежедневно**.



Предпочтительны в рационе

Неусвояемые углеводы: клетчатка

Клетчатка – клеточные оболочки растений. Большое количество клетчатки содержат пшеничные и ржаные отруби, хлеб из муки грубого помола с отрубями, крупы (гречневая, перловая, овсяная), грубоволокнистые овощи. Клетчатка разбухает в желудке и создает чувство сытости, нормализует работу кишечника, способствует выведению из организма холестерина.



Содержание клетчатки в 100 граммах продуктов

Количество клетчатки, г	Пищевые продукты
Более 1,5 – очень большое	Отруби пшеничные, малина, фасоль, орехи, финики, клубника, урюк, овсяная крупа, изюм, смородина белая и красная, клюква, крыжовник, чернослив
1-1,5 – большое	Крупа гречневая, перловая, ячневая, овсяные хлопья «Геркулес», горох лущенный, картофель, морковь, капуста белокочанная, горошек зеленый, баклажаны, перец сладкий, тыква, щавель, айва, апельсины, лимоны, брусника
0,6-0,9 – умеренное	Хлеб ржаной из сеянной муки, пшено, лук зеленый, огурцы, свекла, томаты, редис, капуста цветная, дыня, абрикосы, груши, персики, яблоки, виноград, бананы, мандарины
0,3-0,5 – малое	Хлеб пшеничный из муки 2-го сорта, рис, крупа пшеничная, кабачки, салат, арбуз, вишня, слива, черешня
0,1-0,2 – очень малое	Мука пшеничная 1-го сорта, хлеб пшеничный из муки 1-го сорта и высшего сорта, манная крупа, макароны, печенье

Простые и сложные углеводы: как они влияют на уровень глюкозы в крови

По своему строению углеводы можно разделить на простые (сахара) и сложные (крахмалы). Также они отличаются по скорости всасывания в кишечнике и повышению глюкозы в крови.

Усвояемые

Быстрые (5-10 мин)

Глюкоза (фрукты, мёд)
Фруктоза (фрукты, мёд, сахарозаменитель)
Лактоза (жидкие молочные продукты)
Мальтоза (пиво)
Сахароза (обычный сахар, фрукты)

Медленные (20-25 мин)

Крахмал (все злаки, картофель, бобовые)

Система подсчета ХЕ существует для тех, кто получает инсулин

Как питаться разнообразно? Что такое хлебные единицы

Чтобы человеку с сахарным диабетом 1 типа питаться разнообразно, нужно научиться заменять одни блюда, содержащие углеводы, другими, но так, чтобы уровень глюкозы в крови при этом колебался незначительно.

Такую замену легко делать с помощью системы хлебных единиц (ХЕ).



Одна ХЕ равна количеству продукта, содержащего 10–12 граммов углеводов

Хлебная единица (ХЕ)



Можно ли есть сладости человеку с сахарным диабетом, находящемуся на инсулине?

Если человек с сахарным диабетом делает инъекции инсулина перед каждым приемом пищи, то перед едой в крови всегда имеется достаточно инсулина.

В этом случае можно позволить себе немного мороженого или кусочек торта на десерт.



Содержание белка в 100 граммах продуктов

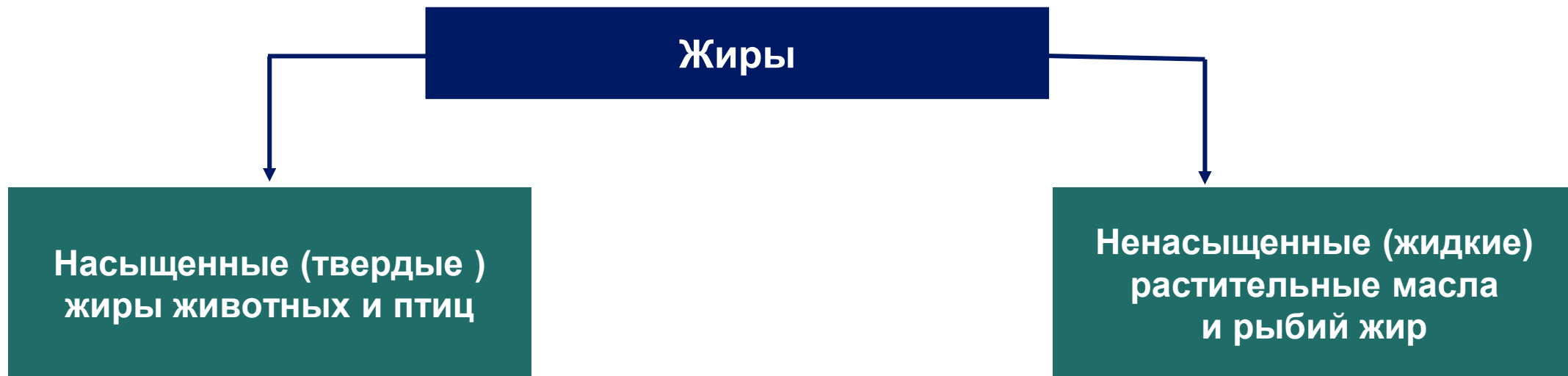
Количество белков (г)	Пищевые продукты
Очень большое (более 15)	Сыр голландский и плавленый, творог нежирный, мясо животных и кур, большинство рыб, соя, горох и фасоль, орехи фундук и грецкие
Большое (10-15)	Творог жирный, свинина мясная и жирная, колбасы вареные, яйца, крупа манная, гречневая, овсяная, пшено
Умеренное (5-9,9)	Хлеб ржаной и пшеничный, крупа перловая, рис, зелёный горошек
Малое (2-4,9)	Молоко, кефир, сливки, сметана и мороженое сливочное, шпинат, капуста цветная, картофель
Очень малое (0,4-1,9)	Масло сливочное, почти все овощи, фрукты, ягоды и грибы

Жиры

Жиры (липиды) обладают высокой энергетической ценностью

Избыток потребления ухудшает усвоение белков, микроэлементов и повышает потребность в витаминах.

Обильное потребление жиров тормозит эвакуацию пищи из желудка, приводит к увеличению массы тела.



Вкусно, но вредно

- Высоко калорийные продукты (повышение массы тела, липидов)
- Не вызывают повышения гликемии
- Нитрит натрия (консервант и способствует вкусу соленого, придает розовый цвет) – повышение АД
- Глутамат натрия – консервант



Калорийность холодца (на 100 грамм):

- Говяжий – 140 ккал
- Куриный – 150 ккал
- Из индейки – 160 ккал
- Свиной – 180 ккал
- Из куриных лапок и бедрышек – 290 ккал
- Из свиных ножек – 350 ккал



Пищевая ценность «Ливерная колбаса» (на 100 грамм):

Калории: 326 ккал
Белки: 14,4 г
Жиры: 28,5 г
Углеводы: 2,2г



Пищевая ценность «Сырокопченой колбасы» (на 100 грамм):

Калории: 491 ккал
Белки: 27,7 г
Жиры: 42,2 г
Углеводы: 0,2 г



Пищевая ценность «Докторской колбасы»:

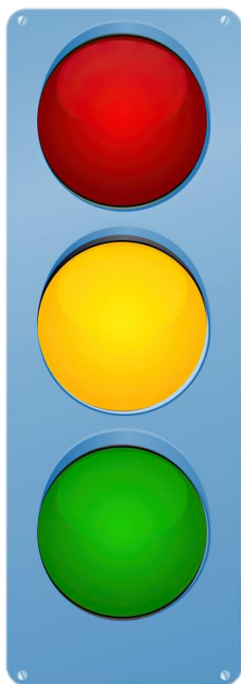
Калории: 257 ккал
Белки: 12,8 г
Жиры: 22,2 г
Углеводы: 1,5 г



Пищевая ценность «Печеночный паштет» (на 100 грамм):

Калории: 143,1 ккал
Белки: 10,6 г
Жиры: 9,1 г
Углеводы: 5 г

Три группы продуктов



	РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПРОДУКТЫ	ПРОДУКТЫ, КОТОРЫЕ СЛЕДУЕТ УПОТРЕБЛЯТЬ УМЕРЕННО	ПИЦЦА, НЕЖЕЛАТЕЛЬНАЯ ДЛЯ УПОТРЕБЛЕНИЯ
МУЧНОЕ / ВЫПЕЧКА / КРУПЫ	—	Хлеб, крупы, макаронные изделия	Сдобная выпечка из слоеного теста; сухари; манная крупа, пироги
ОВОЩИ, ФРУКТЫ, ГРИБЫ	Овощи: листья салата, капуста, огурцы, помидоры, перец, кабачки, баклажаны	Фрукты и овощи, содержащие углеводы: бобовые, отварной картофель, морковь, свекла	Все овощи, приготовленные на животных жирах; соленые консервированные овощи; жареный картофель; фрукты: хурма, банан
МОЛОЧНЫЕ ПРОДУКТЫ	Обезжиренное молоко; йогурты с низким содержанием сахара и жиров; творог обезжиренный	Нежирное молоко; сыры <30% жирности; творог <4% жирности; сыры <17% жирности	Цельное молоко; сыры >30% жирности; жирный йогурт; сливки; творог >4% жирности
МЯСО	Индейка и курица без кожи; крольчатина; телятина; мясо молодого ягненка	Нежирное мясо; печень, яйца (не более 2 раз в неделю)	Утка; гусь; колбасные изделия; сосиски; кожа домашней птицы
МОРЕПРОДУКТЫ	Белая и нежирная рыба без кожи	Треска; судак; хек; креветки; кальмары	Икра; угорь; рыба, приготовленная на животном жире
ЖИРОСОДЕРЖАЩИЕ ПРОДУКТЫ	—	Ненасыщенные масла: оливковое, кукурузное, подсолнечное	Сливочное масло; сало
ПРИПРАВЫ/СОУСЫ	Перец; травы; горчица	Салатные приправы с низким содержанием жиров	Сливки; майонез; сметана; дополнительное подсаливание
ДЕСЕРТЫ / СЛАДОСТИ	—	Желе, приготовленное на нежирном молоке; фруктовый салат без сахара, бисквиты, халва, нуга	Мороженое; пудинг; конфеты; мед; варенье; джемы; пирожные; печенье, шоколад
ОРЕХИ	—	Грецкие орехи; фундук; арахис; миндаль; фисташки	Соленые орехи; семечки
НАПИТКИ	Чай растворимый или отфильтрованный кофе без сахара; минеральная вода	Низкокалорийные шоколадные напитки; газированные напитки на сахарозаменителях	Шоколадные напитки; кофе; алкоголь; сладкие газированные напитки; соки

Специальные «диабетические» продукты



Сахарозаменители в «диабетических» продуктах

**Не повышают уровень глюкозы
в крови и вес**

аспартам, сахарин, цикламат,
ацесульфам калия, сукралоза,
стевиозид

**Повышают уровень глюкозы
в крови и вес**

сорбит, ксилит, фруктоза

Сахарный диабет и алкоголь

Алкогольные напитки являются высококалорийными - 7 ккал в 1 г

!!! Алкоголь может вызвать гипогликемическое состояние !!!

Следует помнить о такой особенности гипогликемии, как её отсроченность.



Если вечером выпили слишком много спиртного, гипогликемия может возникнуть ночью, причём иногда тяжёлая. Поэтому перед сном крайне важно определить уровень глюкозы в крови и при целевом значении дополнительно съесть пищу, содержащую углеводы.

Ни в коем случае нельзя, основываясь на гипогликемическом действии алкоголя, заменять им сахароснижающие препараты!



Вам назначен инсулин. Это не приговор.

- **Сахарный диабет – это прогрессирующее заболевание!**
- Инсулин может быть назначен каждому пациенту с СД 2 типа с учетом прогрессирования заболевания!
- Инсулин может быть назначен временно при СД 2 типа



**Инсулинотерапия – единственный метод лечения СД 1 типа
и один из этапов лечения СД 2 типа**

Инсулинотерапия

- Дозы инсулина индивидуальны!!!
- Увеличение дозы проводится постепенно, до достижения **индивидуальных целевых показателей гликемического контроля**
- Ограничений в дозе инсулина не существует
- Доза инсулина должна постоянно корректироваться (**титроваться**) для поддержания достигнутого контроля
- Эффективная и безопасная титрация инсулина – ключ к достижению оптимального контроля и минимизации осложнений

HbA1c <7%

Секреция инсулина в норме

Нормальная выработка инсулина

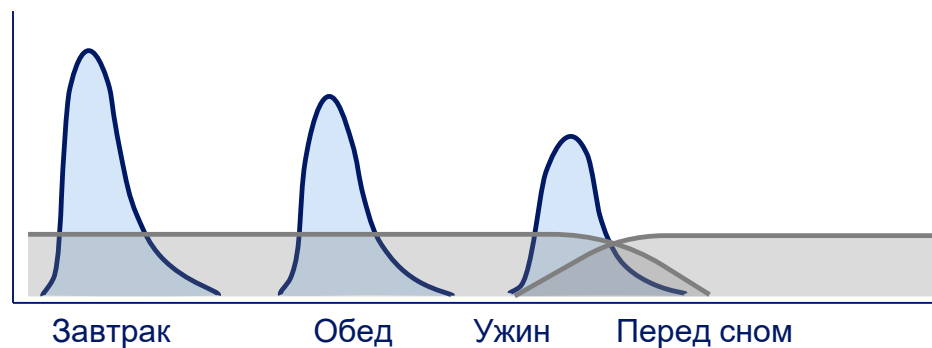


У здорового человека инсулин вырабатывается постоянно со скоростью приблизительно 1 Ед в час. Эта секреция называется **фоновой (базальной)**: ее роль состоит в поддержании нормального уровня глюкозы в крови в периоды между приемами пищи и в ночное время

В ответ на поступление пищи скорость секреции инсулина резко возрастает. Эта секреция инсулина называется **прандиальной (болюсной)**: ее роль состоит в поддержании нормального уровня глюкозы после приемов пищи

Режимы инсулинотерапии при сахарном диабете

Базис-болюсная терапия



Терапия базальным инсулином +
таблетированные
сахароснижающие препараты



Помповая терапия



Терапия комбинированным инсулином



Характеристики видов инсулина

Вид инсулина	Начало действия	Пик действия	Длительность действия
Сверхбыстрого действия (аналоги инсулина человека), ИСБД	Через 1-10 мин.	Через 45-90 мин.	3-5 ч.
Ультракороткого действия (аналоги инсулина человека), ИУКД	Через 5-15 мин.	Через 1-2 ч.	4-5 ч.
Короткого действия, ИКД	Через 20-30 мин.	Через 2-4 ч.	5-6 ч.
Средней продолжительности действия	Через 2 ч.	Через 6-10 ч.	12-16 ч.

Характеристики видов инсулина

Вид инсулина	Начало действия	Пик действия	Длительность действия
Сверхдлительного действия (аналоги инсулина человека)	Через 30-90 мин.	Отсутствует	Более 42 ч.
Длительного действия (аналоги инсулина человека)	Через 1-2 ч.	Не выражен	До 29 ч.
			До 36 ч.
			До 24 ч.
Готовые смеси ИКД и НПХ-инсулинов*	Такие же, как у ИКД и НПХ- инсулинов, т.е. в смеси они действуют отдельно		
Готовые смеси ИУКД и протаминированных аналогов ИУКД*	Такие же, как у ИУКД и НПХ- инсулинов, т.е. в смеси они действуют отдельно		
Готовые комбинации аналога инсулина сверхдлительного действия и ИУКД	Такие же, как и ИУКД и аналога инсулина сверхдлительного действия, т.е. в комбинации они действуют отдельно		

* Перед введением следует тщательно перемешать

Базальный инсулин



Начало действия: через 30—90 мин

Пик действия: отсутствует

Продолжительность действия: более 42 часов

Режим введения: 1 раз в сутки, исходя из индивидуальных потребностей пациента, возможно введение в гибком режиме.

При этом интервал между инъекциями должен быть не менее 8 часов и не более 40 часов

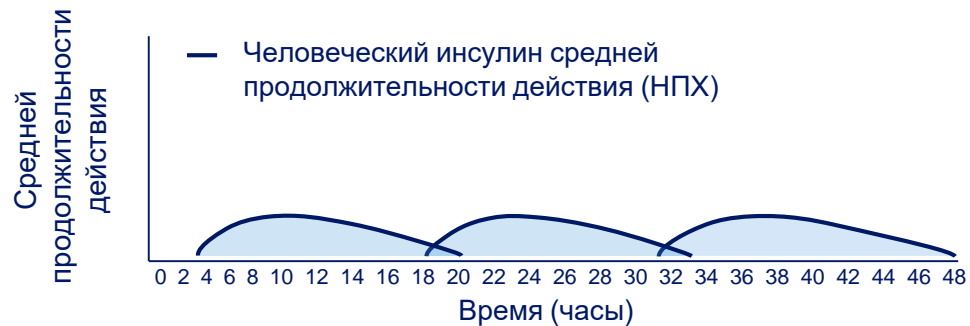


Начало действия: через 1-2 часа

Пик действия: не выражен

Продолжительность действия: 24-36 часов

Режим введения: 1-2 раза в сутки как правило, в строго определенное время



Начало действия: через 2 часа

Пик действия: через 6-10 часов

Продолжительность действия: 12-16 часов

Режим введения: 2 раза в сутки в строго определенное время

Вводится для обеспечения необходимого уровня инсулина между приемами пищи и ночью

Доза базального инсулина

Доза базального инсулина:

- Вводится 1 или 2 раза в сутки в зависимости от вида инсулина в одно и то же время
- Один раз в 1-2 недели целесообразно измерение уровня глюкозы в 2-4 часа ночи для исключения гипогликемии
- Адекватность дозы оценивается по достижению целевого уровня глюкозы в крови натощак (для дозы инсулина, вводимого перед сном) и перед основными приемами пищи (для дозы инсулина, вводимого перед завтраком)
- При длительной физической нагрузке может потребоваться снижение дозы

Коррекция дозы базального инсулина:

- Коррекция (титрация) проводится по среднему показателю уровня глюкозы натощак за 3 предыдущих дня
- Если была гипогликемия, то доза уменьшается
- Если среднее значение глюкозы натощак в целевом диапазоне, то изменения дозы не требуется
- Если среднее значение глюкозы натощак выше целевого, то необходимо увеличить дозу
- Базальный ночной инсулин должен «держаться» тот уровень глюкозы, который был перед сном. Если доза базального инсулина подобрана правильно, то с каким сахаром Вы легли спать, с таким и должны встать!

Удобный алгоритм титрации базального инсулина при СД 1 и 2 типа



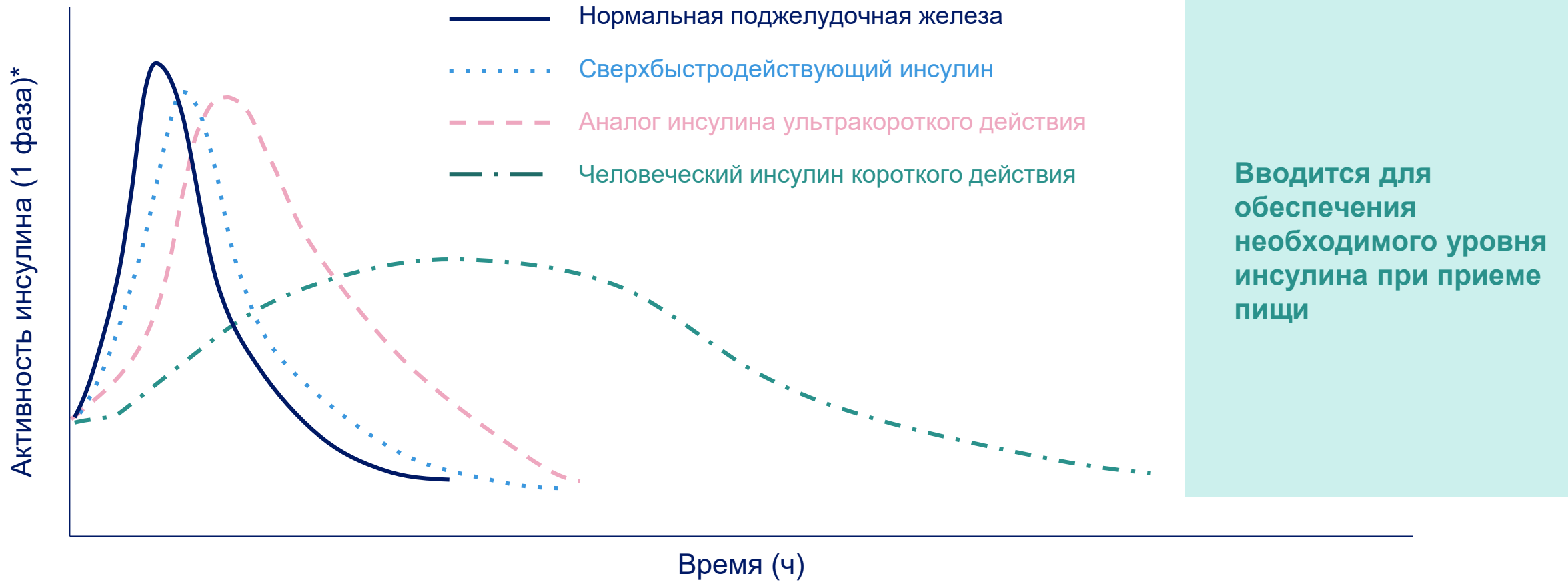
Если выше целевого значения –
+2 ЕД

Целевое значение – не менять дозу

Если ниже целевого значения –
–2 ЕД

Титрация один раз в 3-7 дней по уровню глюкозы плазмы натощак (ГПН)

Болюсный инсулин



Доза болюсного (прандиального) инсулина

Доза зависит от:

- количества углеводов (ХЕ), которое вы планируете съесть,
- планируемой физической активности после введения инсулина (может потребоваться уменьшение дозы),
- индивидуальной потребности в инсулине на 1 ХЕ (углеводный коэффициент, УК).
- Расчет УК осуществляется по формуле:

$$12 : (500 : \text{суммарная суточная доза инсулина}) = \text{УК}.$$

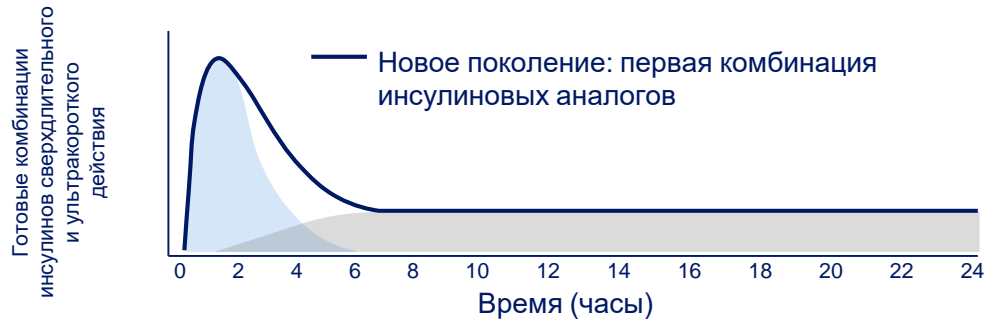
УК – это то количество единиц болюсного инсулина, которое нужно для усвоения 1 ХЕ.

Пример: Ваша суммарная суточная доза инсулина = 60 ЕД ; 1). $500 : 60 = 8,33$; 2). $12 : 8,33 = 1,4$

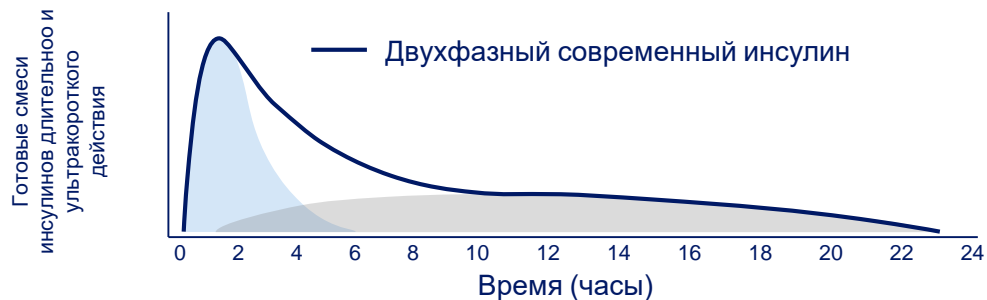
Таким образом, Ваш **УК равен 1,4 ЕД** – столько болюсного инсулина Вам нужно, чтобы усвоить 1 ХЕ.

Например, если Ваш завтрак содержит 7 ХЕ, то Вам нужно перед едой ввести 10 ЕД болюсного инсулина ($7 * 1,4 = 10$ ЕД).

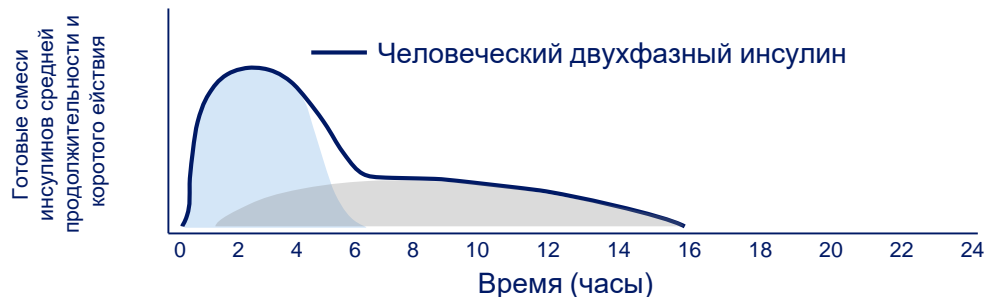
Комбинированный или двухфазный инсулин



Начало действия: через 5-15 мин
Пик действия: через 1-2 часа
Продолжительность действия: более 24 часов
Режим введения: 1-2 раза в день перед, во время или сразу после приема пищи



Начало действия: через 10-20 мин
Пик действия: через 1-4 часа
Продолжительность действия: менее 24 часов
Режим введения: 1-2-3 раза в день перед, во время или сразу после приема пищи



Начало действия: через 30 мин
Пик действия: через 2 часа – первый, через 8 часов – второй, менее выраженный
Продолжительность действия: 12-16 часов
Режим введения: 2 раза в день за 30 минут до приема пищи

Вводится для обеспечения необходимого уровня инсулина при приеме пищи, между приемами пищи и ночью

Простой алгоритм титрации смешанного/комбинированного инсулина 1 раз в неделю



Если выше цели, +2 ЕД

Инъекция в
завтрак/обед



Контроль глюкозы
плазмы
перед ужином

Цель достигнута, доза
без изменений

Титрация на основании среднего значения
3-х измерений

Если ниже цели, - 2 ЕД

Инъекция
в ужин



Контроль глюкозы
плазмы
утром натощак



Как вводить инсулин

1 Проверка шприц-ручки

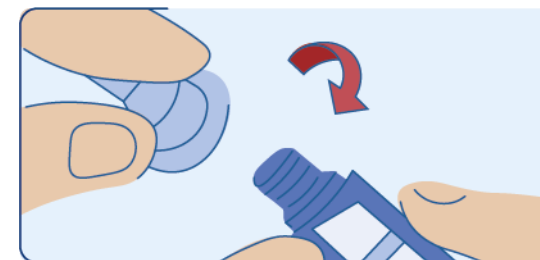
- Проверьте название инсулина и срок годности на этикетке шприц-ручки
- Снимите колпачок со шприц-ручки
- Проверьте прозрачность инсулина

2 Присоедините иглу

- Снимите защитную пленку с иглы, соедините иглу со шприц-ручкой так, чтобы ось иглы совпадала с осью ручки
- Насадите, а затем прикрутите иглу

3 Проверьте проходимость иглы перед инъекцией

- Наберите дозу, равную 2–3 ЕД*
- Снимите наружный и внутренний колпачки иглы, держите шприц-ручку иглой вверх. До упора нажмите на спусковую кнопку
- На конце иглы должна появиться капля инсулина. Если капля не появилась, смените иглу и возобновите проверку





Как вводить инсулин

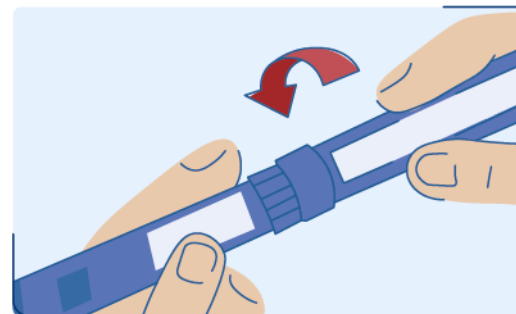
4 Установите дозу препарата в соответствии с рекомендациями врача

5 Выберите место инъекции

- Инсулин вводят в слой между мышцей и кожным покровом в любые стандартные области для инъекций
- Преимуществом аналогов инсулина является способность всасываться с одинаковой скоростью из любой области для инъекций
- Пациент должен чередовать места инъекций инсулина. Расстояние между местом предыдущей и новой инъекцией инсулина должно быть не меньше 1 см



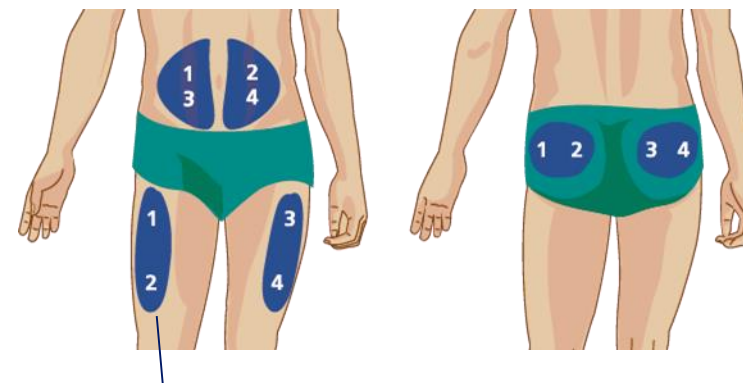
Перед введением инсулина необходимо вымыть руки теплой водой с мылом



**Области для инъекций
и варианты их чередования**

Быстрое всасывание

Медленное всасывание



Медленное всасывание



Как вводить инсулин

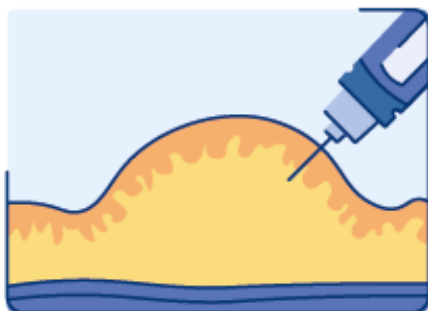
[Краткое руководство по использованию шприц-ручки ФлексПен® - YouTube](#) - Видео

6 Чтобы сделать инъекцию инсулина, необходимо:

- Освободить место на коже, куда будет вводиться инсулин. Протирать спиртом место инъекции не нужно
- При использовании игл 6–8 мм: большим и указательным пальцами взять кожу в складку и, не отпуская складку (!), нажать до упора пусковую кнопку шприц-ручки
- При использовании игл 4–5 мм делать складку не нужно
- Подождать 6 секунд после введения инсулина, затем вынуть иглу. Только после этого отпустить кожную складку

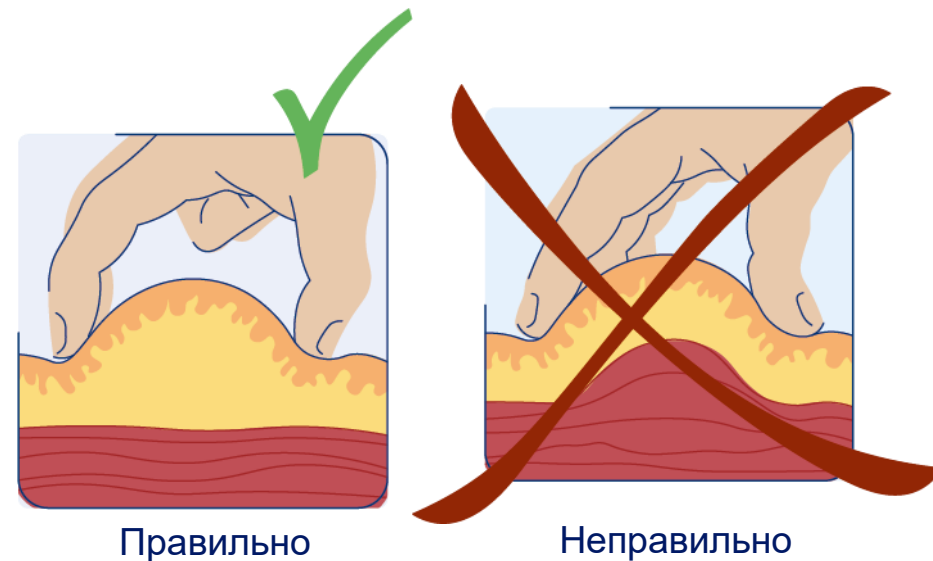
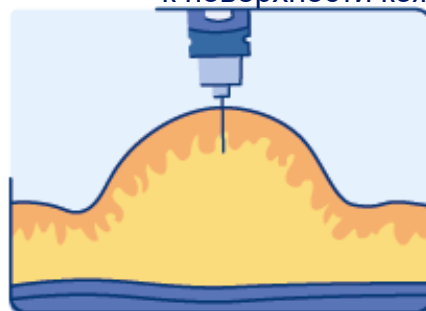
Дети

- Собрать кожную складку.
- Ввести иглу под углом в 45° в основание складки

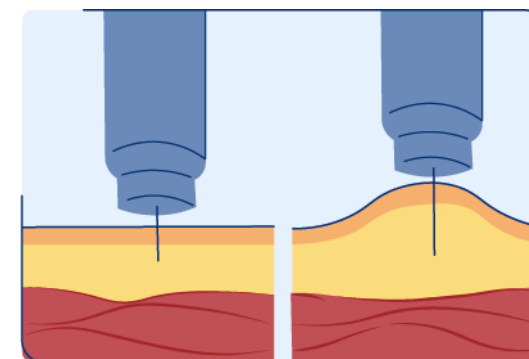


Взрослые

- Собрать кожную складку.
- Ввести иглу под углом в 90° к поверхности кожи.



Введение инсулина иглами различной длины (слева направо: 4–5 мм, 6–8 мм)



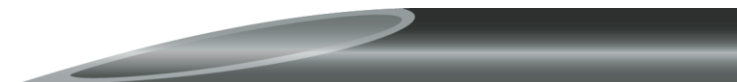


ПОМНИТЕ, ЧТО ИГЛЫ ПРЕДНАЗНАЧЕНЫ ТОЛЬКО ДЛЯ ОДНОКРАТНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ, НЕОБХОДИМО ИСПОЛЬЗОВАТЬ НОВУЮ ИГЛУ ПРИ КАЖДОЙ ИНЪЕКЦИИ ИНСУЛИНА

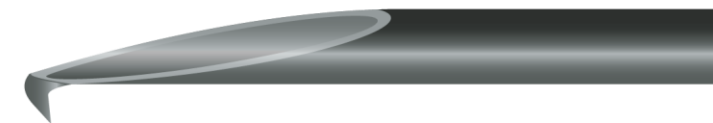
Повторное использование одноразовых игл может вести к неблагоприятным последствиям:

- Деформация острия иглы и, как следствие, болезненность в месте инъекции, дополнительное повреждение тканей и нарушение всасывания инсулина
- Неточность дозирования инсулина, и, как следствие, ухудшение самочувствия
- Увеличение риска развития инфекции в месте инъекции из-за длительного использования одной иглы
- Закупорка просвета иглы и поломка механизма шприц-ручки/инъектора

Новая игла



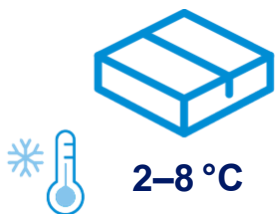
Использованная игла



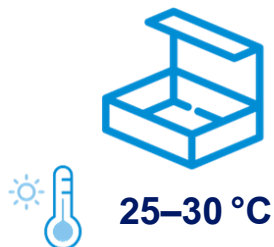


Важно знать

Хранение и транспортировка инсулина



Общепринятой практикой является хранение инсулина до первого использования в холодильнике (2–8 °С)



Большинство производителей рекомендуют хранить используемый инсулин (вскрытая упаковка) при комнатной температуре (не выше 25–30 °С)



Нельзя помещать инсулин в морозильную камеру или рядом с ней, так как он не переносит температуру ниже +2 °С. Хранить запасы закрытого инсулина в холодильнике можно до окончания срока годности препарата



Шприц-ручки с инсулином и инъекционные иглы разрешены к проносу в ручной клади и использованию на борту. Летом используйте для транспортировки инсулина термочехол (пенал). Зимой носите инсулин во внутреннем кармане верхней одежды

**Храните шприц-ручку
без иглы!**

Физическая активность



Способствует улучшению гликемического контроля. При физической активности происходит увеличение чувствительности тканей к инсулину и активное расходование глюкозы в мышцах. Это приводит к снижению уровня глюкозы крови.



Улучшает показатели артериального давления.



Улучшает показатели липидного спектра: снижение уровня «плохих» липопротеидов низкой плотности и триглицеридов. Такие изменения снижают риск развития инфаркта миокарда, инсульта, ампутации ног.



Способствует снижению массы тела, а также предотвращает набор веса.



Физическая активность может предотвратить развитие некоторых заболеваний, в частности, сердечно-сосудистых заболеваний (инфаркта миокарда и инсульта).

Рекомендации пациентам с СД 1 типа: физическая нагрузка

Уровень гликемии	Что нужно делать
<7 ммоль/л	Съесть дополнительно углеводов
7-10 ммоль/л	Можно тренироваться
11-14 ммоль/л	Можно начинать тренировку, проверить глюкозу через 30 минут.  Если уровень снижается, продолжить тренировку Если уровень растёт, остановить занятия, ввести дополнительно инсулин
>14 ммоль/л	Тренировки запрещены, ввести дополнительно инсулин

Рекомендации по физической активности при СД 1 типа

- Физическая активность повышает качество жизни, но не является методом сахароснижающей терапии при СД 1 типа.
- Физическая активность повышает риск гипогликемии во время и после нагрузки, поэтому основная задача – профилактика гипогликемии, связанной с физической активностью .
- Риск гипогликемий индивидуален и зависит от исходной гликемии, дозы инсулина, вида, продолжительности и интенсивности физической активности , а также степени тренированности пациента.

Важность физической активности в течение 24 часов при СД 2 типа

Сидение/прерывание длительного сидения

Ограничьте сидение. Прерывание длительного сидения (каждые 30 минут) короткими регулярными сериями медленной ходьбы/простых упражнений с сопротивлением может улучшить метаболизм глюкозы.

Ходьба

Силовые нагрузки

Упражнения с сопротивлением (т.е. любая деятельность, в которой используется вес собственного тела человека или работа против сопротивления) также улучшают чувствительность к инсулину и уровень глюкозы; такие виды деятельности, как тай-чи и йога, также включают элементы гибкости и баланса.



Нагрузки (активность от умеренной до активной)

- Поощряйте ≥ 150 мин/неделю физической активности умеренной интенсивности (т.е. задействующей большие группы мышц, ритмичной по характеру) ИЛИ ≥ 75 мин/неделю активности энергичной интенсивности, распределенной на ≥ 3 дня в неделю, не более 2 дней в неделю, дополните ее двумя-тремя занятиями на сопротивление, гибкость и/или баланс.
- Всего 30 мин/неделю физической активности умеренной интенсивности улучшают метаболические показатели.

Физические возможности/хрупкость/саркопения

Фенотип астении при СД2 уникален, он часто включает в себя ожирение наряду с физической хрупкостью в более раннем возрасте. Способность пациентов с СД2 выполнять простые функциональные упражнения в среднем возрасте аналогична способности людей старше на десять лет.

Сон

Профилактика гипогликемии при физической активности

Профилактика гипогликемии при длительной физической активности (более 2 часов) – снижение дозы инсулина, поэтому **длительные нагрузки должны быть запланированными:**

- Уменьшить дозу препаратов ИКД* (ИУКД**, ИСБД***) и продленного действия, которые будут действовать во время и после физической активности, на 20–50%
- При очень длительных и/или интенсивных физических активностях: уменьшить дозу инсулина, который будет действовать ночью после физической активности, иногда – на следующее утро
- Во время и после длительной физической активности: дополнительный самоконтроль гликемии каждые 2-3 часа, при необходимости – прием 1-2 ХЕ медленно усваиваемых углеводов (при уровне ГП****
< 7 ммоль/л) или быстро усваиваемых углеводов (при уровне ГП < 5 ммоль/л)
- **Во время физической активности нужно иметь при себе углеводы в большем количестве, чем обычно:
не менее 4 ХЕ при кратковременной и до 10 ХЕ при длительной физической активности.**

*ИКД- инсулин короткого действия **ИУКД- инсулин ультракороткого действия *** ИСБД- инсулин сверхбыстрого действия

****ГП – глюкоза плазмы

Алгоритмы специализированной медицинской помощи больным сахарным диабетом/ Под ред. И.И. Дедова, М.В. Шестаковой, А.Ю. Майорова, 10-й выпуск, 2021

Подготовлено по материалам книг Сахарный диабет 1 типа: руководство для пациентов./ А.Ю. Майоров, Е.В. Суркова, О.Е Мельникова. — М.: Фарм-Медиа, 2016. — 1 20 с. Сахарный диабет2 типа: руководство для пациентов./ Е.В. Суркова, А.Ю. Майоров, О.Г Мельникова. — М.: Фарм-Медиа, 2016,— 1 16 с.

Гипогликемия – уровень глюкозы плазмы менее 3,9 ммоль/л

Симптомы легкой гипогликемии (не требуется посторонняя помощь)

- Бледность
- Сердцебиение
- Головокружение
- Чувство голода
- Беспокойство
- Страх
- Слабость
- Потливость
- Дрожь в теле

Лечение легкой гипогликемии



4 куска сахара



2 чайные
ложки меда



1 стакан
фруктового сока



1 стакан
газированной
воды на сахаре

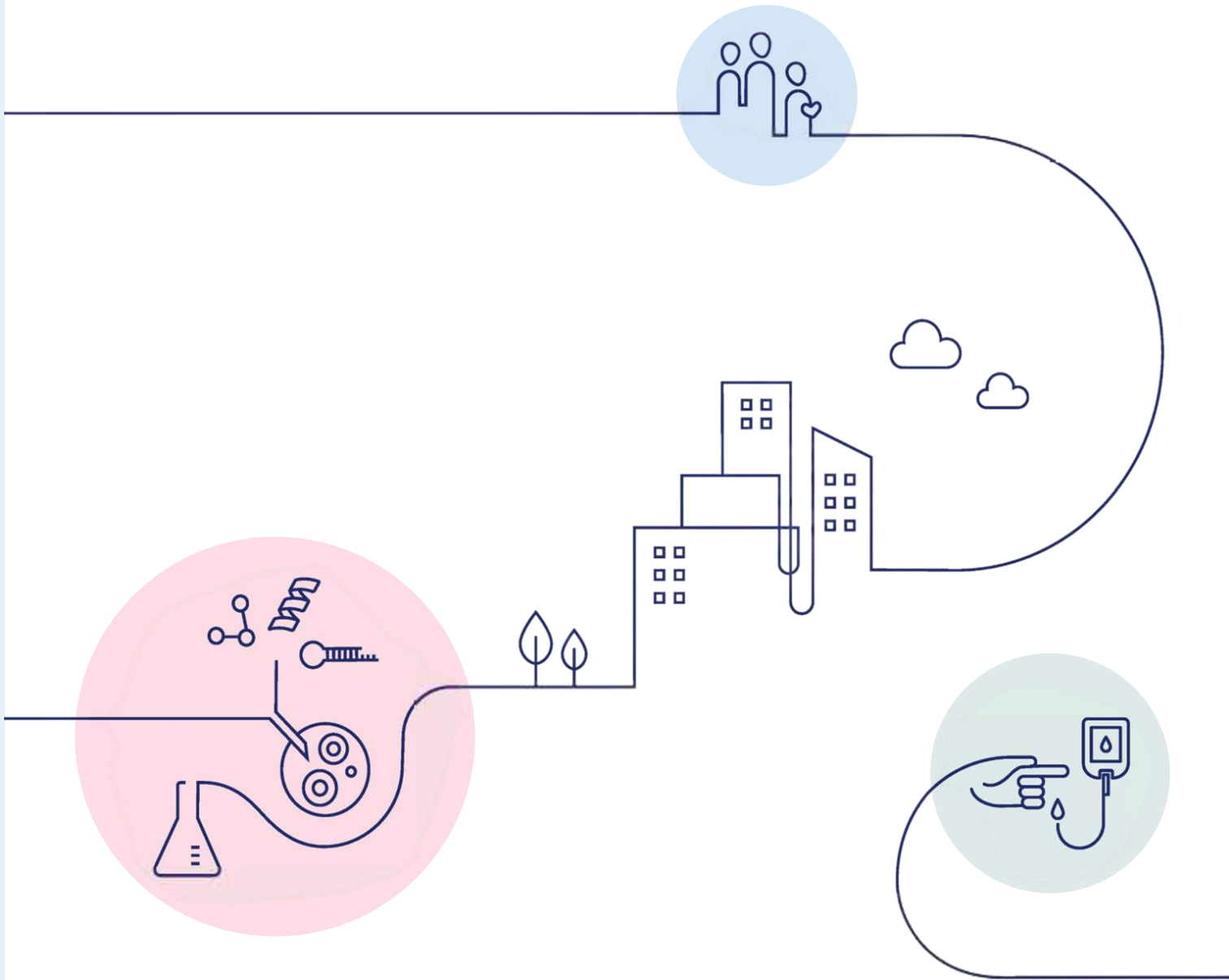
Тяжелая гипогликемия – уровень глюкозы плазмы менее 3,0 ммоль/л

Симптомы тяжелой гипогликемии (требуется посторонняя помощь)

- Спутанность мыслей
- Плохая координация
- Нарушение речи
- Потеря сознания
- Судороги
- Кома

Лечение тяжелой гипогликемии





**Часто
задаваемые
вопросы**

Инсулин: мифы и страхи



Если в моей семье никто не страдает сахарным диабетом, значит, и у меня его не может быть?

Если ваши родители больны диабетом, не обязательно, что и вы им заболите, особенно, если будете вести здоровый образ жизни и не приобретёте избыточный вес. И наоборот, если вы, в отличие от родителей, приобретёте ожирение – это «шанс» на каком-то этапе заболеть сахарным диабетом 2 типа. При сахарном диабете 1 типа наследственность вообще не играет никакой ключевой роли, однако, наука пока не может дать окончательный ответ о причинах возникновения этого типа диабета, хотя известно, что он является результатом сложного взаимодействия генетических факторов, вирусных, иммунных нарушений. Риск развития диабета 1 типа у ребёнка пациента с этим заболеванием весьма низок.

Инсулин: мифы и страхи



Если назначили инсулин, значит диабет очень тяжелый?

Нет. Это лишь означает, что организму нужно помочь поддерживать уровень сахара в крови с помощью инъекций инсулина. При сахарном диабете 1 типа введенный инсулин восполнит нехватку собственного, который не может производить поджелудочная железа. При сахарном диабете 2 типа инсулин назначается, если он **необходим** для эффективного контроля гликемии и снижения риска осложнений сахарного диабета.

Инсулин: мифы и страхи



Сахарный диабет 2 типа – инсулинонезависимый, поэтому лечение проводится только таблетками? Инсулин не назначается?

При диабете поджелудочная железа действительно вырабатывает инсулин, и по началу его количество может быть даже избыточным (в большинстве случаев это связано с избытком жировой ткани в организме, которая препятствует действию инсулина, при этом содержание инсулина в крови может значительно превышать норму). Однако, с течением болезни способность поджелудочной железы вырабатывать инсулин «истощается», в связи с чем требуется инсулинотерапия. Таким образом, сахарный диабет 2 типа неправильно называть «инсулинонезависимым», поскольку на определенном этапе болезни таблетированные сахароснижающие препараты перестают действовать, и человеку с диабетом назначается самое эффективное средство – ИНСУЛИН. Переход на лечение инсулином при сахарном диабете – это естественный процесс, к этому приходят не менее 60-70% пациентов, поэтому к инсулину не стоит относиться как к некому фатальному предвестнику.

Инсулин: мифы и страхи



Инсулин вреден для организма?

Вреда организму инсулин при сахарном диабете не наносит. Он наоборот компенсирует нехватку этого важного гормона, поддерживает обмен веществ, нормализует уровень сахара в крови.

Инсулин: мифы и страхи



Инсулин опасен и вызывает осложнения!

Осложнения при сахарном диабете возникают из-за скачков уровня глюкозы в крови, а инсулин как раз помогает удерживать уровень сахара в крови в рамках целевых значений, не допускать его падения или чрезмерного повышения. Лечение необходимо, чтобы гипергликемия (высокий уровень сахара в крови) не вызывала осложнений: нарушений функции почек, глаз, сосудов, «диабетической стопы», осложнений сердечно-сосудистых заболеваний.

Инсулин: мифы и страхи



Если уровень сахара крови высокий и с собой нет инсулина или сахароснижающих таблеток, то его можно снизить интенсивными физическими нагрузками?

Уровень сахара снижается при физической нагрузке в результате того, что «работающая мышца» становится более чувствительной к действию инсулина и активно поглощает глюкозу из крови. Если уровень сахара исходно высокий (более 13 ммоль/л), это говорит о том, что инсулина не хватает. В такой ситуации во время занятий спортом содержание глюкозы крови не только не способно снизиться, но даже может стать выше нормы! В связи с этим физические нагрузки при гликемии выше 13 ммоль/л вообще противопоказаны.

Инсулин: мифы и страхи



Если гипогликемию не купировать, это состояние пройдет само?

Если гипогликемию не купировать или сделать это с отсрочкой во времени, то зачастую организм это может сделать за вас, выбрасывая в кровь глюкозу, хранящуюся в запасе печени. Но это происходит только тогда, когда этот запас пополнен. В этом случае, как правило, уровень сахара повышается не до нормы, а выше. Если же вы не едите углеводы в достаточном количестве и/или испытываете частые гипогликемии, то в печени может не оказаться достаточно для купирования гипогликемии сахара, и тогда прогрессирующее и длительное снижение в крови приведёт к потере сознания.

Инсулин: мифы и страхи



При образовании небольшой ранки на ноге можно попробовать вылечить её самостоятельно?

Даже самая маленькая ранка в области стопы может превратиться в серьёзную проблему при неправильном и несвоевременном лечении и привести в конечном итоге к долгим месяцам лечения или даже ампутации. В любой подобной ситуации вам достаточно сложно оценить глубину поражения и выбрать правильный способ лечения. Более того, при отсутствии «разгрузки стопы», когда человек продолжает ходить на «язвенном дефекте», процесс может быстро распространяться. Обратившись к врачу в кабинет «Диабетическая стопа», вы всегда сможете получить необходимые рекомендации по лечению, а в случае необходимости, будете направлены на госпитализацию.

Инсулин: мифы и страхи



При сахарном диабете нужно беречь себя и избегать физических нагрузок?

Физическая нагрузка при сахарном диабете – это такой же элемент лечения, как диета и лекарства. При физической нагрузке работающие мышцы становятся более чувствительны к действию инсулина, активнее поглощают глюкозу из крови, тем самым снижая её содержание. Только нужно помнить, что приступать к занятиям можно при уровне сахара крови ниже 10 ммоль/л, нагрузка должна быть посильной. И не стоит забывать предпринимать меры для предотвращения гипогликемии.

Инсулин: мифы и страхи



Тростниковый (коричневый) сахар полезнее, чем свекольный (белый)?

Влияние обоих видов сахара на уровень глюкозы крови никак не отличается.



Мёд предпочтительнее сахара при диабете, так как не повышает уровень глюкозы крови?

Несмотря на огромное количество полезных свойств, которыми обладает мёд, уровень глюкозы крови он повышает также, как и обычный сахар.

Инсулин: мифы и страхи



Если отказаться от употребления углеводов, то сахарный диабет пройдет?

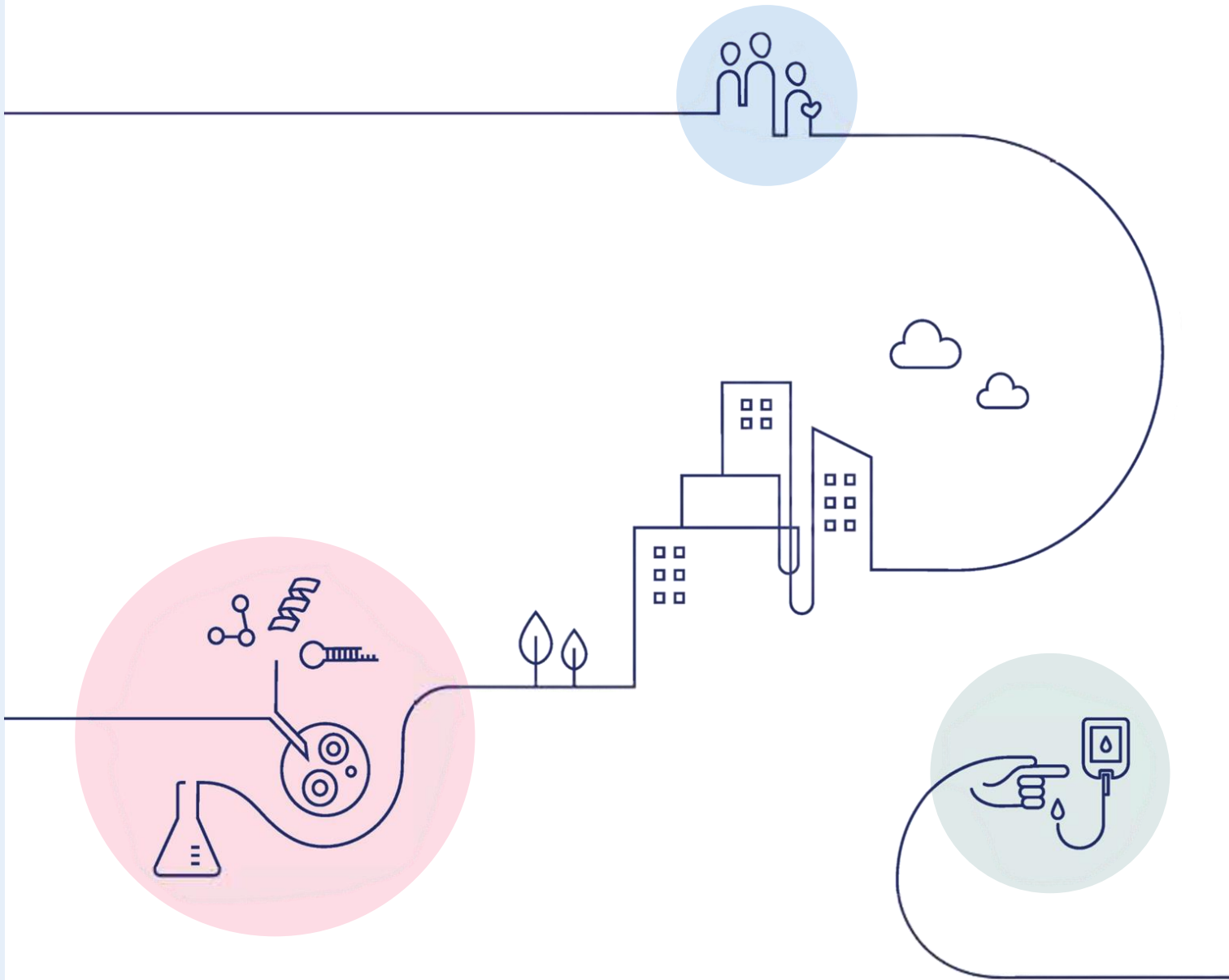
Углеводы, употребляемые с пищей, не являются единственным источником глюкозы в организме. Даже если вы отказываетесь от их употребления, уровень сахара у вас не сможет прийти в норму сам по себе.

Инсулин: мифы и страхи



Успех лечения сахарного диабета зависит только от врача?

Врач может дать вам рекомендации по питанию и лечению, но заставить или сделать что-то за вас он не в состоянии. Кроме того, врач не может всё время находиться рядом с вами в повседневной жизни и по 3 раза в день давать вам рекомендации по диете и сахароснижающей терапии, поэтому на 80% все зависит именно от вас и только на 20% от лечащего врача.



**Выходной
контроль**

Спасибо за ваше участие!

