

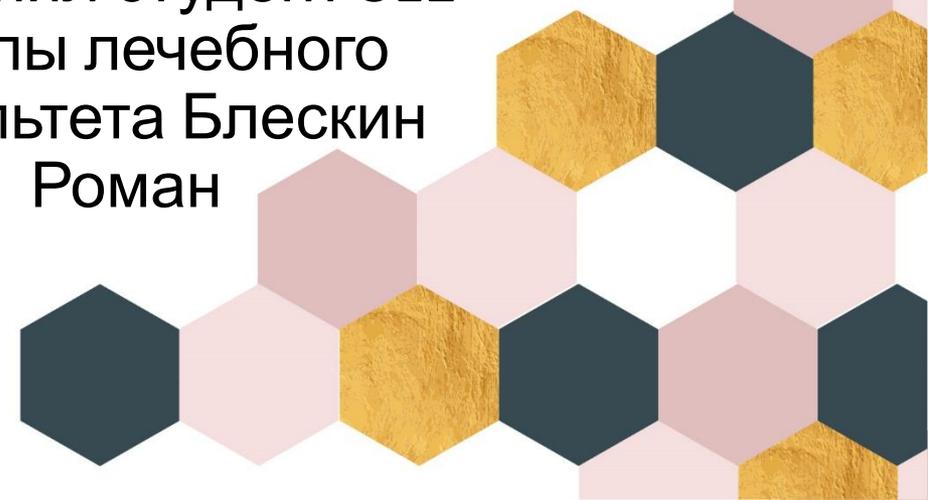


ФГБОУ ВО  
ТверскойГМУ

# Правила инсулинотерапии при сахарном диабете и ухода за кожей у больных сахарным диабетом



Выполнил студент 312  
группы лечебного  
факультета Блескин  
Роман

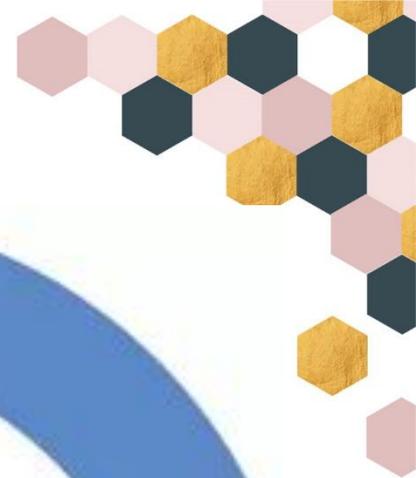
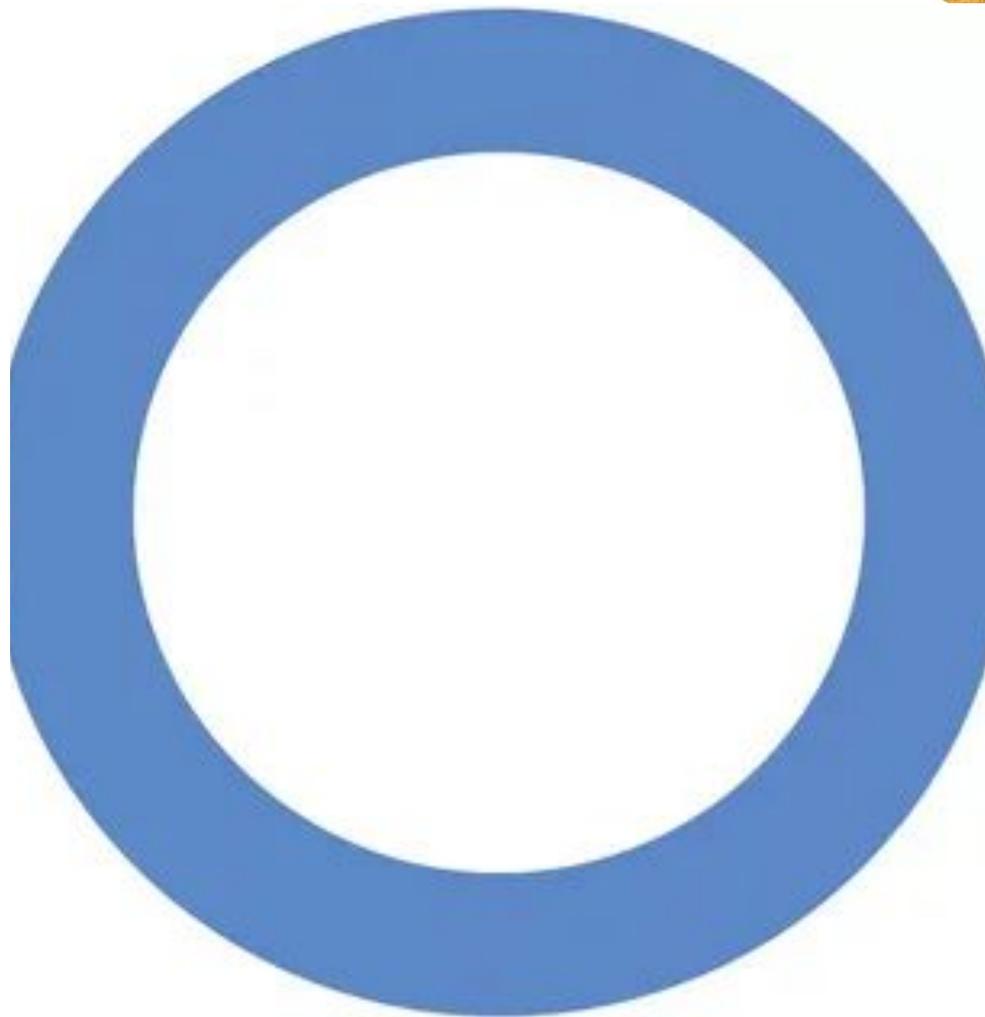




# Сахарный диабет

Сахарный диабет - это группа метаболических (обменных) заболеваний, характеризующихся гипергликемией, которая является результатом дефектов секреции инсулина, действия инсулина или обоих этих факторов.

(ВОЗ), 1999



# Этиология

В основе развития хронической гипергликемии при СД лежит относительная или абсолютная инсулиновая недостаточность, приводящая к нарушению не только углеводного, но и других видов обмена веществ с последующим поражением всех функциональных систем организма.

## Кто может заболеть диабетом?



### Имеющие плохую наследственность

Если один родитель болен диабетом, вероятность заболевания — 30%, если оба — 60%



### Страдающие от заболеваний поджелудочной железы

Панкреатит, рак поджелудочной и другие заболевания желез провоцируют развитие диабета



### Имеющие вирусные инфекции

Эпидемический гепатит, краснуху, ветряную оспу и другие, в том числе ОРЗ и грипп



### Люди старше 30 лет

С возрастом повышается риск возникновения диабета



### Страдающие от лишнего веса

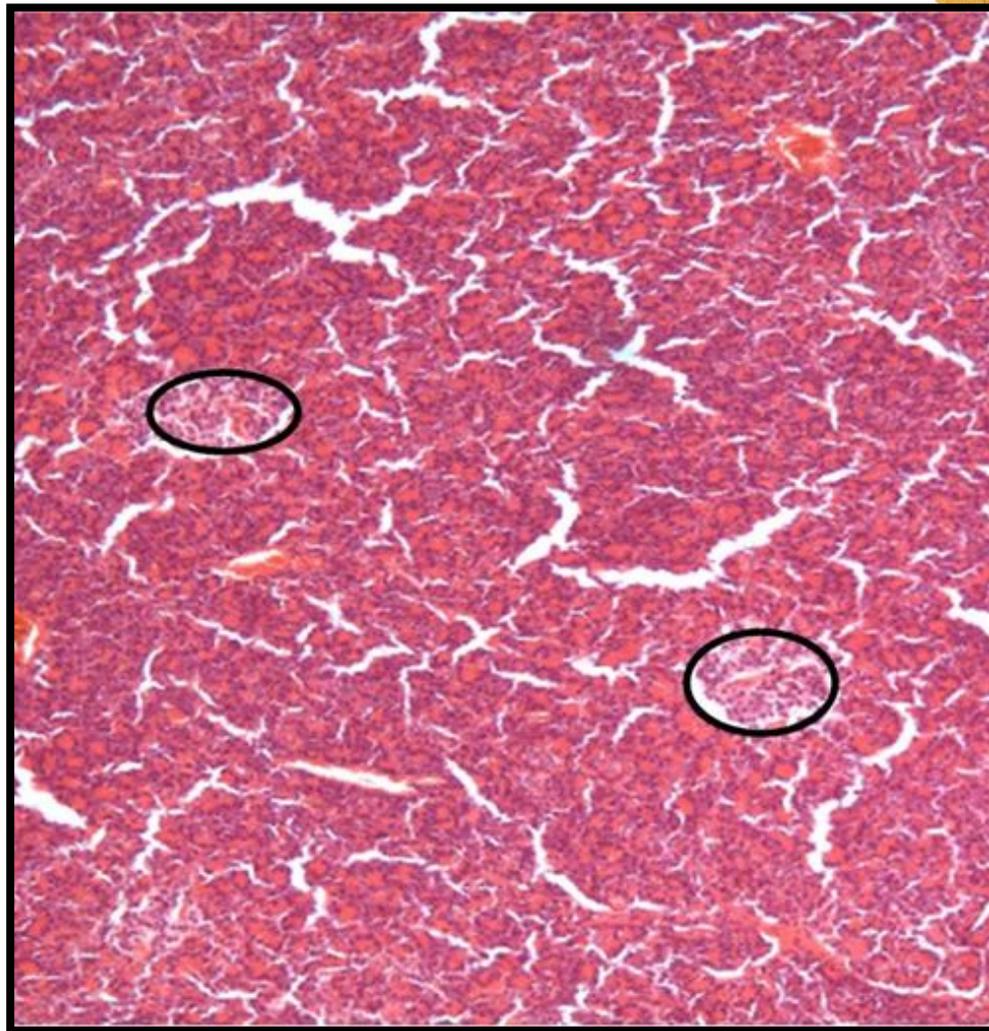
Вероятность появления диабета при лишнем весе более 40%



### Испытывающие стресс

Если вы много работаете и часто нервничаете, повышается вероятность возникновения диабета

- ✓ Инсулин образуется в  $\beta$ -клетках ПЖ
- ✓  $\beta$ -клетки (бета-клетки) составляют основную массу клеток панкреатического островка (70-75% общего количества инсулоцитов).  $\beta$ -клетка является самостоятельным органом, предназначенным для производства и секреции инсулина в необходимое время и в необходимых количествах;



✓ Действие инсулина начинается с его связывания с  $\alpha$ -субъединицей цитоплазматического рецептора, которая расположена на наружной поверхности клеточной мембраны.

✓ При этом активируется фермент тирозинкиназа и происходит аутофосфорилизация  $\beta$ -субъединицы рецептора, которая находится в цитоплазме.

✓ Действие инсулина начинается с его связывания с  $\alpha$ -субъединицей цитоплазматического рецептора, которая расположена на наружной поверхности клеточной мембраны.

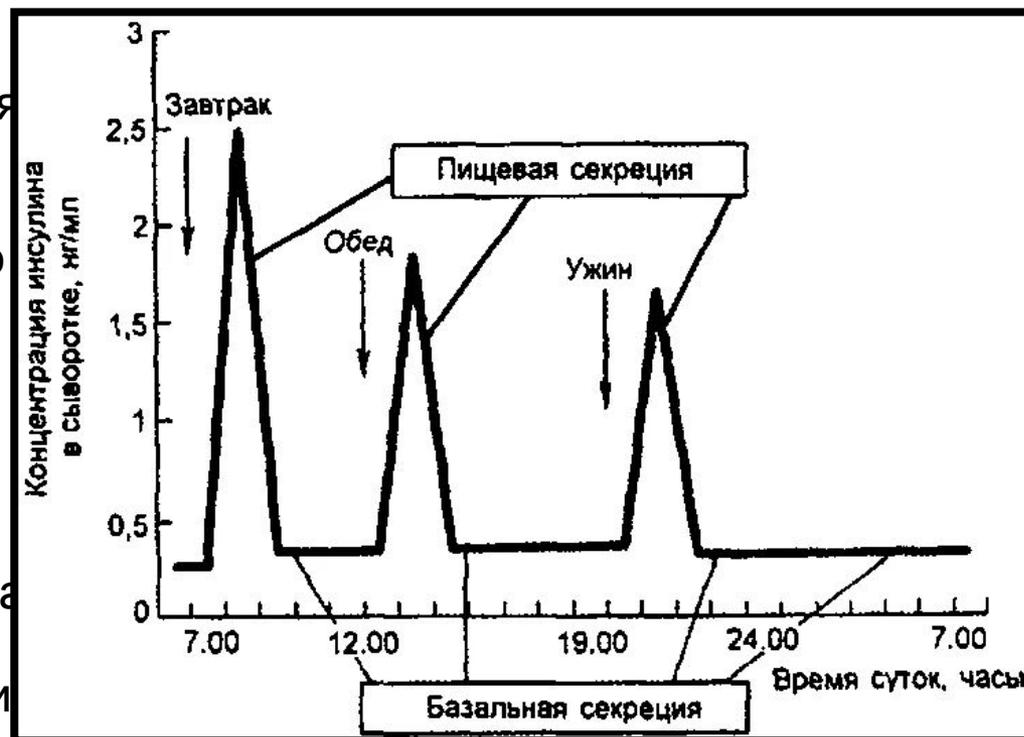
✓ При этом активируется фермент тирозинкиназа и происходит аутофосфорилизация  $\beta$ -субъединицы рецептора, которая находится в цитоплазме.



## Различают:

✓ Базальную (фоновую) секрецию инсулина и секрецию, стимулированную глюкозой. Базальная секреция не связана с какими-либо стимулами, она осуществляется постоянно со скоростью 0,5-1,0 Ед/ч (до 24 Ед в сутки) и поддерживает гомеостаз глюкозы в состоянии натощак

✓ Глюкозостимулированная (болюсная) секреция инсулина обеспечивает утилизацию глюкозы после приема пищи и составляет от 1,0 до 2,0 Ед на каждые 10-12 г принятых углеводов.



## Выделяют:

I. Сахарный диабет 1-го типа или «юношеский диабет», однако заболеть могут люди любого возраста (деструкция  $\beta$ -клеток, ведущая к развитию абсолютной пожизненной инсулиновой недостаточности)

- ✓ Распространенность среди населения – 10 -20 %
- ✓ Возраст заболевших обычно не превышает 40 лет
- ✓ Масса тела понижена и нормальная
- ✓ Начало болезни манифестируется острыми осложнениями
- ✓ Гипоинсулинизм



# Выделяют

:

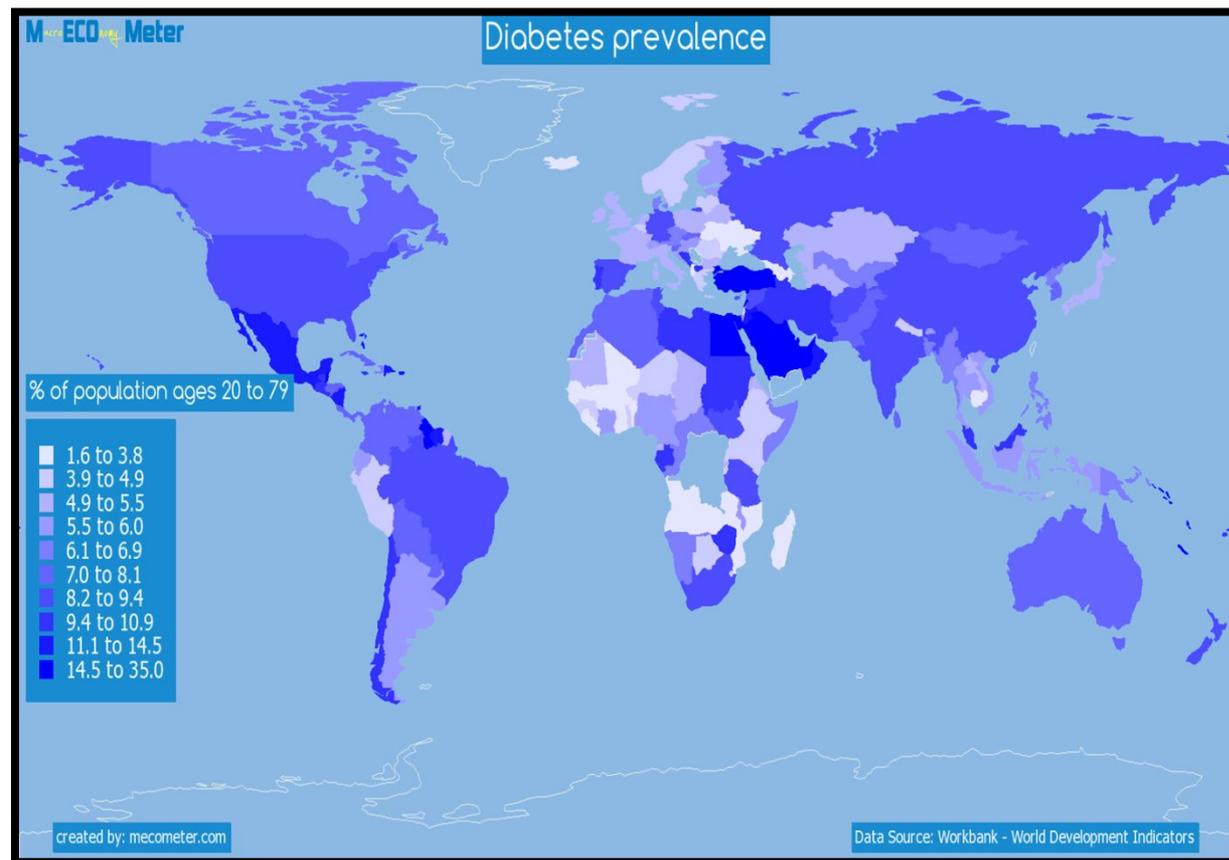
II. Сахарный диабет 2-го типа  
(дефект секреции инсулина на фоне инсулинорезистентности)

MODY — генетические дефекты функции  $\beta$ -клеток.

- ✓ Распространенность в структуре заболевших – 80-90 %
- ✓ Средний возраст заболевших – 60 лет
- ✓ 90% заболевших имеют избыточную массу тела в начале заболевания
- ✓ Начало болезни медленное, часто диагностируется случайно



- ✓ На 1 января 2016 в мире около 415 миллионов людей в возрасте от 20 до 79 лет страдают диабетом.
- ✓ Распространенность СД 2-го типа среди населения составляет 5-7%. Данная форма СД в общей структуре заболевания составляет 90-95%.
- ✓ Распространенность СД 1-го типа в общей популяции больных диабетом составляет 2-5% и неодинакова в различных странах.



# Сахарный диабет в Российской Федерации



РФ в 2016 году:

**4,348 млн**

Пациентов с СД

РФ в 2030 году:

**5,8 млн**

Пациентов с СД

**375 млрд рублей**

составляют ежегодные  
прямые затраты Российской  
Федерации, связанные с СД

Больные СД в **2-3** раза чаще  
умирают от болезней сердца и  
инсультов, в **10** раз чаще теряют  
зрение, чем остальное население

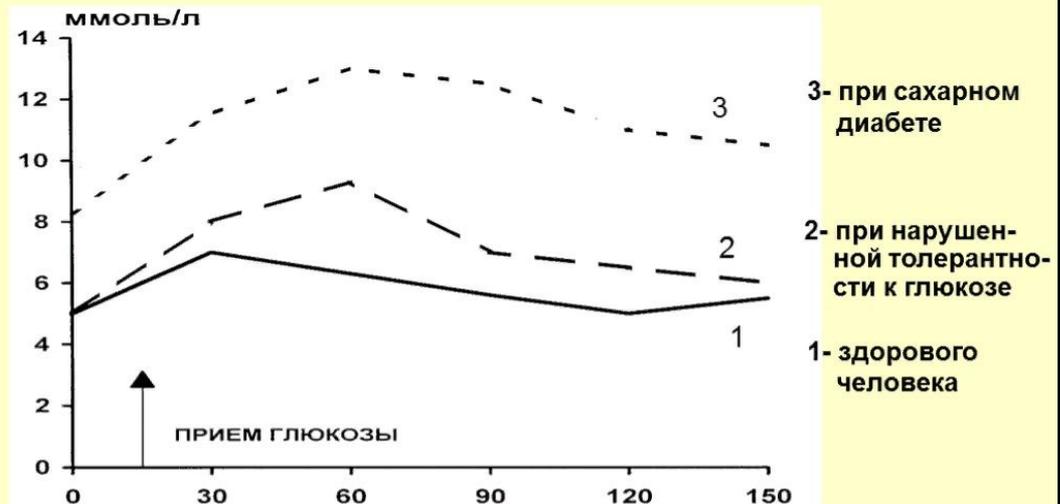


# При каких

## показателях глюкозы в крови ставится диагноз «сахарный диабет»?

- ✓ если у человека определено не менее двух повышенных показателей глюкозы в крови.
- ✓ Эти показатели должны быть такими: уровень глюкозы натощак — больше 7,0 ммоль/л или «случайный» уровень, т.е. взятый в любое время дня, — больше 11,1 ммоль/л
- ✓ При сомнительных показателях гликемии назначают специальный тест толерантности к глюкозе. При этом человеку дают выпить раствор глюкозы (75 г на 250 мл воды) и определяют ее уровень в крови через два часа. Диабету соответствует уровень глюкозы больше 11,1 ммоль/л

## САХАРНЫЕ КРИВЫЕ



# По времени развития эффекта различают:

- ✓ Препараты инсулина короткого действия (их еще называют простым инсулином).
- ✓ Профиль действия таких инсулинов следующий: начало — через 20–30 минут, пик — через 2–4 часа, конец — через 6 часов, хотя во многом временные параметры действия зависят от дозы: **чем меньше доза, тем короче действие**
- ✓ *Инсулин человеческий растворимый (актрапид)*
- ✓ *Инсулин человеческий (хумулин регуляр)*



✓ Препараты инсулина ультракороткого действия

✓ относятся к числу короткодействующих аналогов человеческого инсулина. Их профиль действия несколько отличается от обычных инсулинов короткого действия

✓ После введения действие препарата начинается в течение 10–15 мин. Максимальный эффект наблюдается через 1–2 ч после инъекции. Продолжительность действия препарата составляет 2–5 ч.

✓ Применяются на каждый прием пищи, но желательно не чаще чем отработает предыдущая доза.

✓ *Инсулин аспарт( новорапид)*



- ✓ Миксты – инсулины средней продолжительности и действия в комбинации с инсулинами короткого действия
- ✓ Инсулин аспарт (НОВОМИКС)
- ✓ Инсулин лизпро (ХУМАЛОГ МИКС)

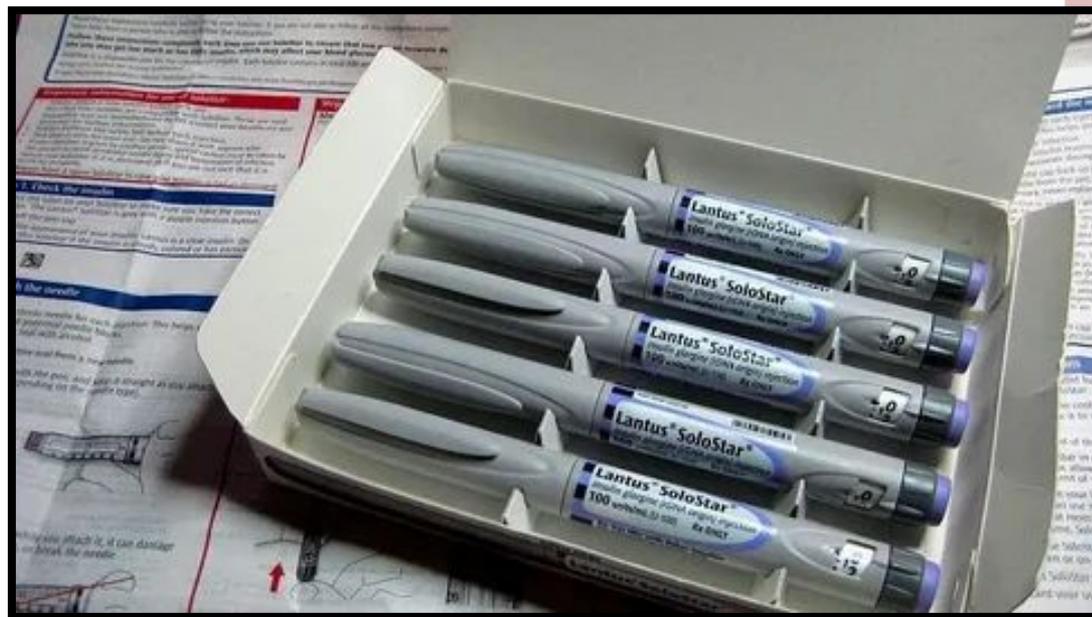


✓ Пролонгированные аналоги инсулина относятся к группе инсулинов длительного действия.

✓ Они прозрачные, поэтому не требуется перемешивания перед инъекцией. Могут действовать до 24 часов, из-за чего вводятся 1–2 раза в сутки.

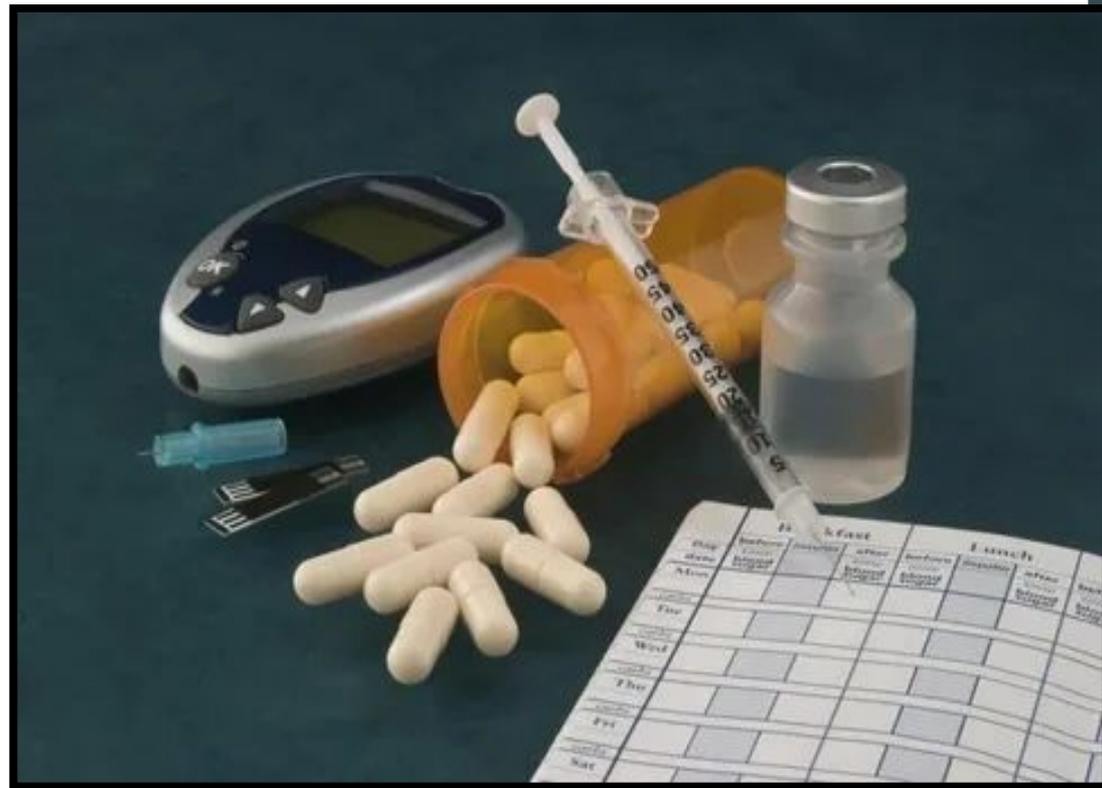
✓ Эти инсулины не имеют выраженного пика, что уменьшает вероятность развития гипогликемии ночью и в промежутках между приемами пищи.

✓ *Инсулин гларгин (лантус)*



# Основные принципы инсулинотерапии и:

1. Адекватный подбор базального (длинного, фонового) инсулина
2. Расчет коэффициента короткого инсулина
3. Коррекция доз инсулина по уровню гликемии и степени физической активности
4. При распределении инсулина в течение суток  $\frac{2}{3}$  ССД должно вводиться утром, днем и ранним вечером и  $\frac{1}{3}$  — поздним вечером и на ночь



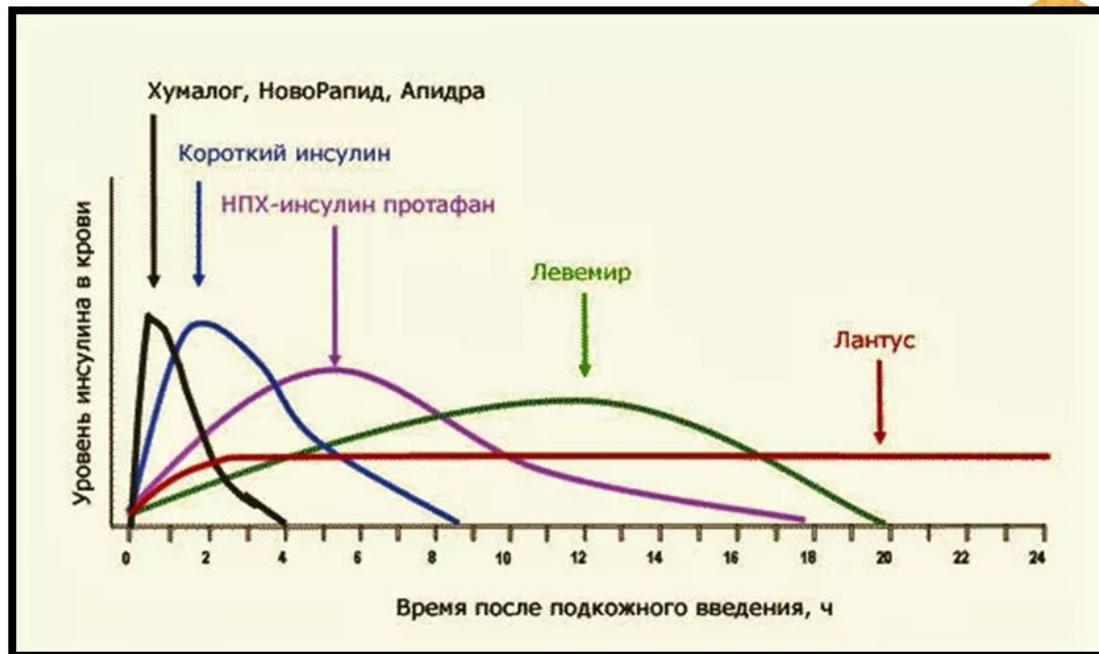
# Подбор базального (фонового) инсулина

- ✓ Адекватность дневной дозы определяется между обработкой короткого и следующим приемом пищи в течение дня (либо пропуском еды или сдвиганием времени приемов пищи)
- ✓ Скорость физиологической секреции составляет 0,5-1 ед/час или 0,16-0,2-0,45 ед на кг фактической массы тела, то есть 12-24 ед в сутки

**Если колебания сахара крови не превышают 1,0 моль, и не было гипогликемии, значит, доза базального инсулина подобрана верно**

✓ Доза базального инсулина адекватна, если сахар в крови в норме:

1. Утром натощак
2. Перед едой
3. Перед сном
4. Ночью
5. В периоды пропуска пищи



# Расчет коэффициента короткого инсулина

✓ 1 единица инсулина снижает сахар крови, в среднем, на 2,0 ммоль/л, а 1 ХЕ повышает его на 2,2 ммоль/л. Из среднесуточной дозы инсулина величина пищевого инсулина составляет примерно 50-60 % (20-30 ед.), а на долю базального инсулина приходится 40-50 %

✓ Коэф.-ты короткого инсулина подбираются строго на хорошо подобранную базу длинного инсулина

✓ ЦЕИ - на сколько лично вам 1Ед снижает сахар в крови.

✓ Ее можно рассчитать на большой сахар, уколов 1Ед и, делая замеры каждые полчаса На отработке инсулина (когда инсулин прекратит снижать сахар) делаем выводы.

✓ Например, у вас сахар 10,0. Вы укололи 1Ед. На отработке инсулина получили сахар 5,0.  $10,0 - 5,0 = 5,0$

✓ Итого 1Ед инсулина у вас снижает сахар на 5 Ед.

## УГЛЕВОДНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ (УК)

- это количество инсулина, которое требуется для усвоения 1 ХЕ или количество граммов углеводов, которое покрывает 1 ЕД инсулина.

$$\begin{aligned} \text{Доза инсулина на еду} &= \\ & \text{количество ХЕ} \times \text{УК} \\ & \text{или} \\ & \text{количество гр углеводов} : \text{УК} \end{aligned}$$

### Например:

Вы планируете съесть на завтрак 5 ХЕ

Ваш УК = 0,5 ЕД/ХЕ

Доза инсулина на завтрак =  $5 \text{ ХЕ} \times 0,5 \text{ ЕД/ХЕ} = 2,5 \text{ ЕД}$

или

Вы планируете съесть на завтрак 60 гр углеводов

Ваш УК = 24,0 гр/ЕД

Доза инсулина на завтрак =  $60 \text{ гр} : 24,0 \text{ гр/ЕД} = 2,5 \text{ ЕД}$

✓ Учитывайте, что потребность в инсулине в течение дня разная.

✓ В связи с физиологическими особенностями организма потребность инсулина для усвоения одной хлебной единицы изменяется в течение суток и может составлять от 0.5 до 4 единиц инсулина на одну ХЕ.

✓ Для коррекции доз вводимого инсулина короткого действия Форш рекомендовал на каждые 0,28 ммоль/л сахара крови, превышающего 8,25 ммоль/л, дополнительно вводить 1 ед. И. Следовательно, на каждый «лишний» 1 ммоль/л глюкозы требуется дополнительно ввести 2-3 ед. инсулина

Глюкоза крови	Доза корректировочного инсулина при коэффициенте чувствительности 1,7 ммоль/л
Ниже 6,2 ммоль/л	0
6,2–7,9 ммоль/л	+1 ЕД
7,9–9,6 ммоль/л	+2 ЕД
9,6–11,3 ммоль/л	+3 ЕД
11,3–13,0 ммоль/л	+4 ЕД
13,0–14,3 ммоль/л	+5 ЕД
Более 14,3 ммоль/л	+6 ЕД

Если Вы хотите поесть прямо сейчас, можно просто прибавить корректировочную дозу к той дозе, которую Вам надо уколоть с учетом хлебных единиц и ввести их вместе.

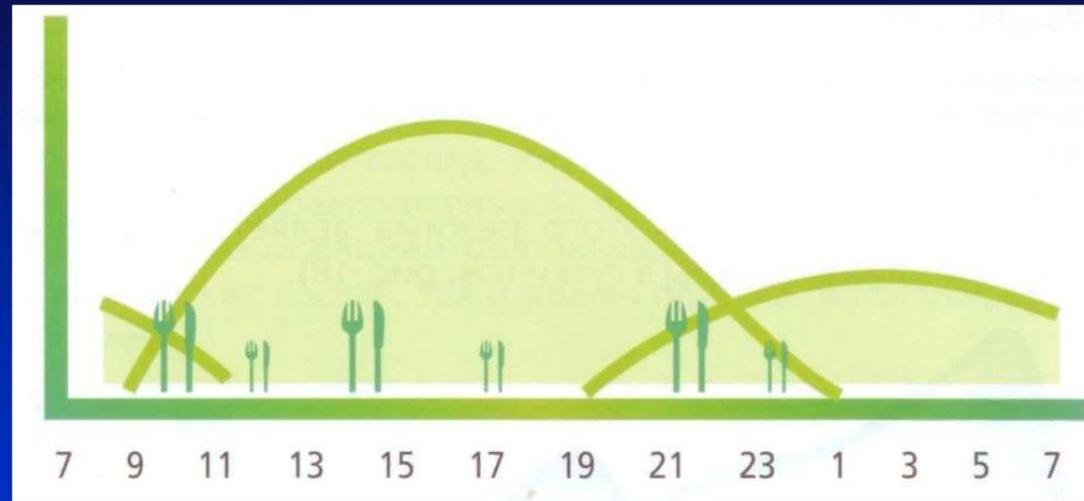
**Внимание! Более 14 — 20 единиц короткого инсулина за один раз вводить нельзя.**

# Традиционная инсулинотерапи я

## ✓ Преимущества:

- простота введения;
- легкость понимания сути лечения больными, их родственниками, медицинским персоналом;
- отсутствие необходимости частого контроля гликемии. Достаточно контролировать гликемию 2-3 раза в неделю, а при невозможности самоконтроля — 1 раз в неделю;
- лечение можно проводить под контролем глюкозурического профиля;

## Традиционная инсулинотерапия – 2 инъекции инсулина пролонгированного действия

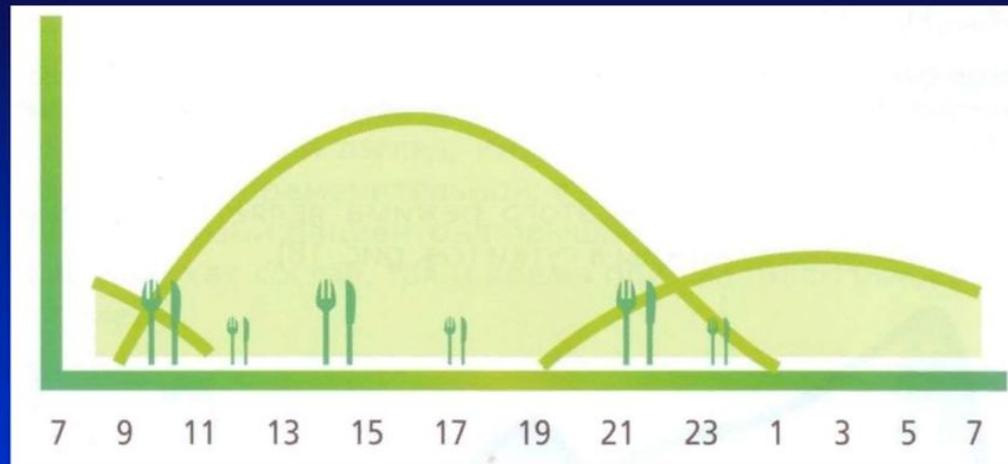


# Традиционная инсулинотерап ия

## Недостатки:

- необходимость жесткого соблюдения диеты в соответствии с подобранной дозой инсулина
- необходимость жесткого соблюдения распорядка режима дня, сна, отдыха, физических нагрузок
- обязательный 5-разовый прием пищи, в строго определенное время привязанный к введению инсулина
- невозможность поддержания гликемии в пределах физиологических колебаний

## Традиционная инсулинотерапия – 2 инъекции инсулина пролонгированного действия



# Традиционная инсулинотерапия

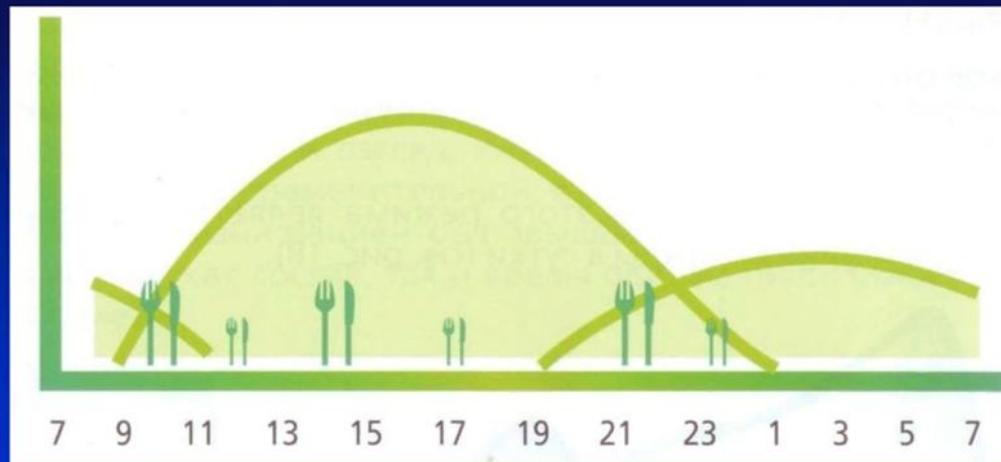
✓ Показана:

- Пожилым людям, если они не могут усвоить требования интенсифицированной инсулинотерапии
- лицам с психическими расстройствами,
- больным, нуждающимся в постороннем уходе.

✓ Расчет доз инсулина при традиционной инсулинотерапии

- Предварительно определяют среднесуточную дозу инсулина
- Распределяют среднесуточную дозу инсулина по времени суток:  $\frac{2}{3}$  перед завтраком и  $\frac{1}{3}$  перед ужином. Из них на долю инсулинов короткого действия должно приходиться 30-40 %, инсулинов длительного действия — 60-70 % от среднесуточной дозы.

## Традиционная инсулинотерапия – 2 инъекции инсулина пролонгированного действия

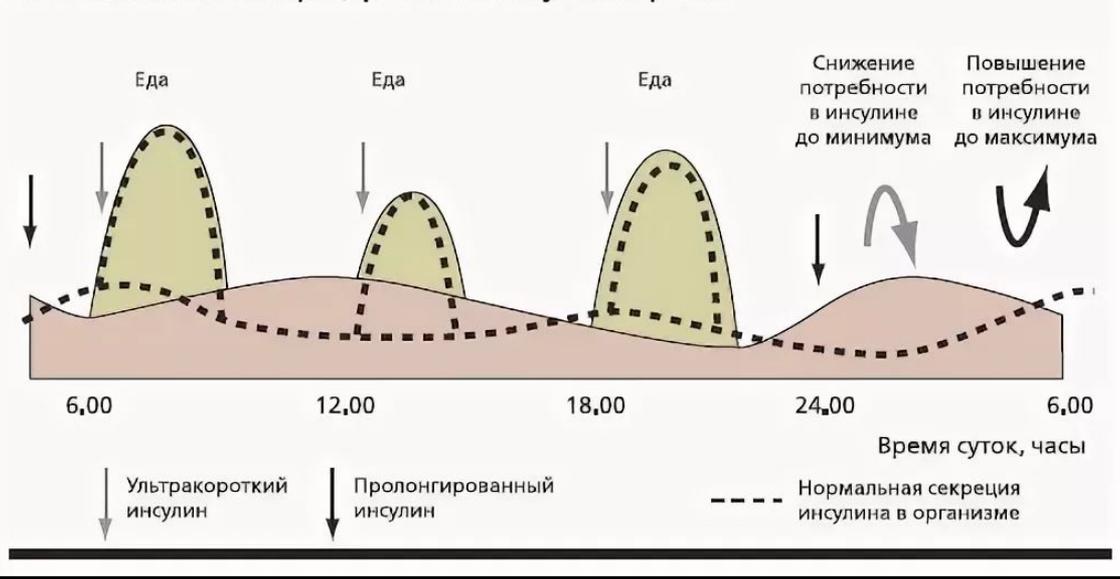


# Интенсифицированная инсулиноterapia

## Преимущества:

- Имитация физиологической секреции инсулина
- Возможность более свободного режима жизни и распорядка дня у больного
- Более высокое качество жизни больного
- эффективный контроль метаболических расстройств, обеспечивающий предупреждение развития поздних осложнений

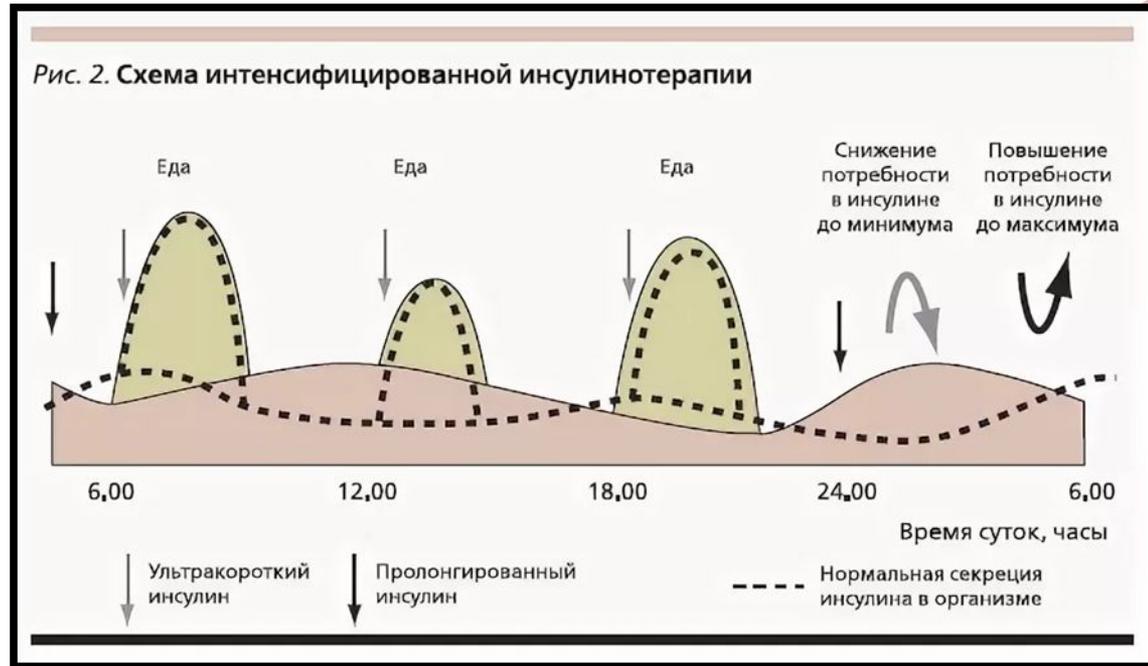
Рис. 2. Схема интенсифицированной инсулинотерапии



## Интенсифицированная инсулинотерапия

### Недостатки:

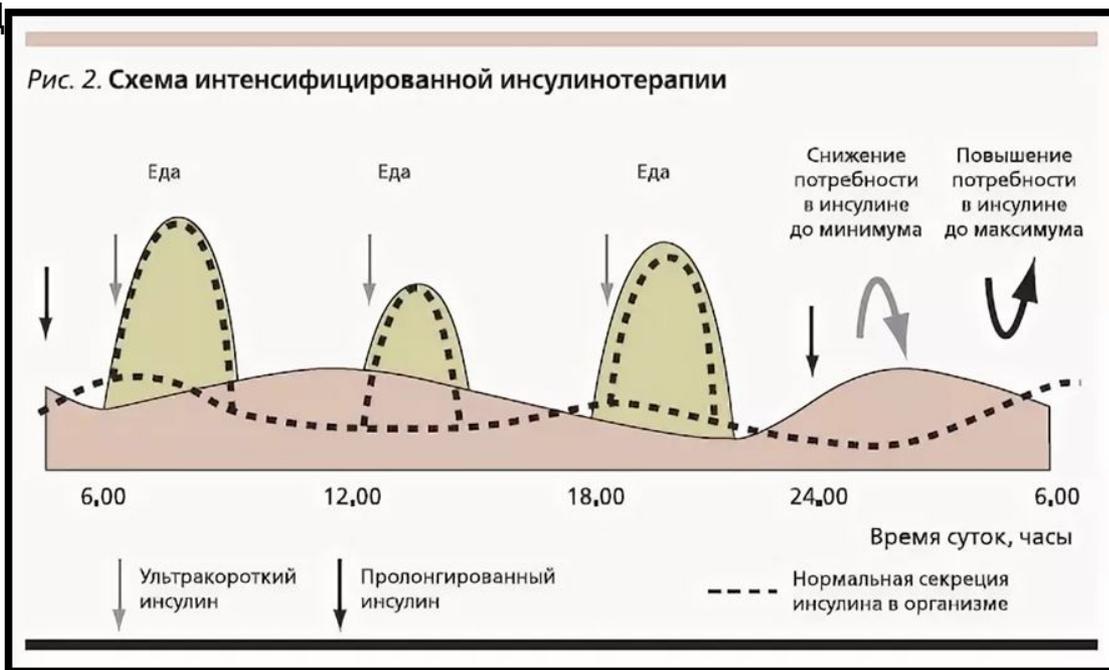
- необходимость постоянного самоконтроля гликемии, до 7 раз в сутки
- необходимость обучения больных в школах больных СД, изменения ими образа жизни.
- дополнительные затраты на обучение и средства самоконтроля
- склонность к гипогликемиям, особенно в первые месяцы ИИТ



# Интенсифицированная инсулинотерапия

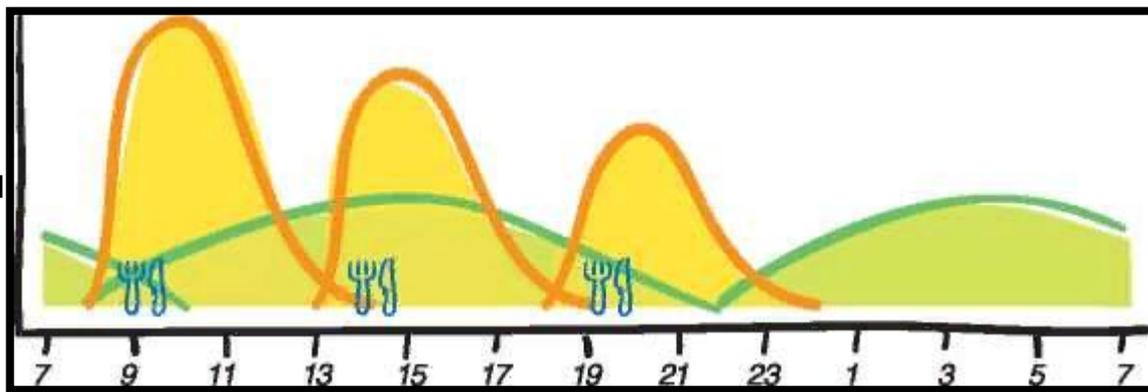
ИИТ показана:

- при СД1 желательна практически всем больным, а при впервые выявленном СД обязательна
- при беременности — перевод на ИИТ на весь период беременности, если до беременности больная велась на ТИТ
- при гестационном СД, в случае неэффективности
- Необходимо вести:
  - Расчет планируемого для употребления на день количества углеводов в ХЕ, белков и жиров — в граммах. Хотя больной находится на «либерализованной» диете, он не должен съедать за сутки углеводов больше расчетной дозы в ХЕ. Не рекомендуется на 1 прием более 8 ХЕ
- Вычисление среднесуточной дозы инсулина
- Расчет дозы инсулина расчет суммарного пищевого (стимулированного) И проводится исходя из количества ХЕ, которое больной планирует для употребления в течение дня



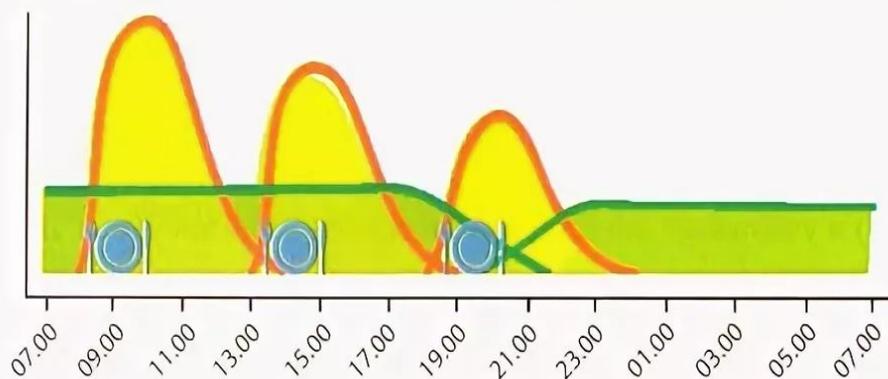
✓ Наиболее частой схемой интенсифицированной инсулинотерапии является следующая комбинация инъекций:

- ✓ Утром (перед завтраком) — введение инсулина короткого (ультракороткого) действия и средней продолжительности действия.
- ✓ Днем (перед обедом) — инсулин короткого (ультракороткого) действия.
- ✓ Вечером (перед ужином) — инсулин короткого (ультракороткого) действия.
- ✓ На ночь — введение инсулина средней продолжительности действия.



✓ Возможно использование одной инъекции аналога инсулина длительного (сверхдлительного) действия вместо двух инъекций инсулина средней продолжительности действия

✓ Естественно, что такая схема является базовой, у каждого человека в определенные дни она может претерпевать изменения: количество инъекций инсулина короткого (ультракороткого) действия может быть больше или меньше в зависимости от конкретных обстоятельств (например, дополнительные приемы пищи, неожиданно высокий уровень глюкозы в крови, сопутствующее заболевание и др.).



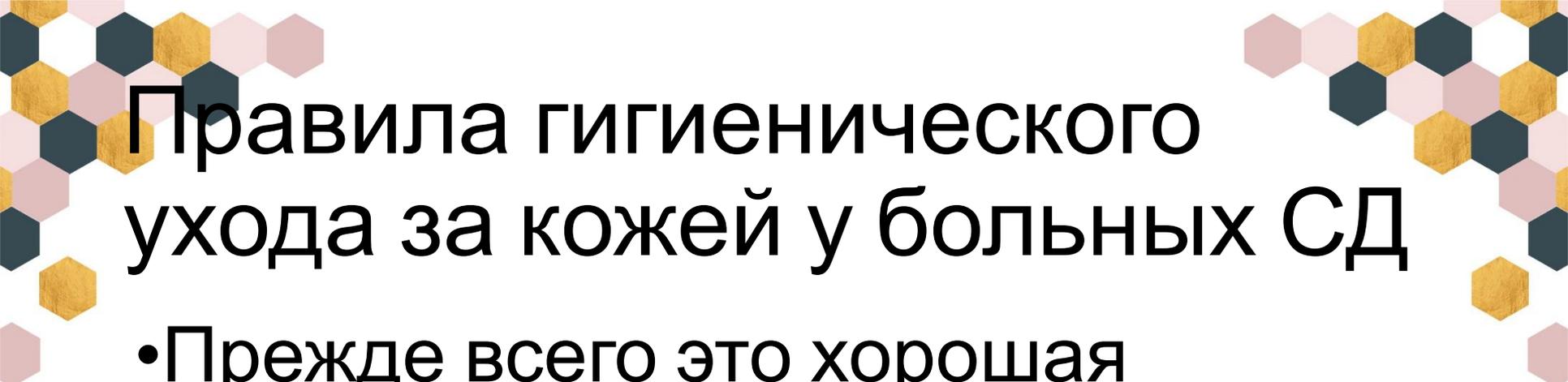
Базис-болюсная инсулинотерапия с использованием одной инъекции аналога инсулина длительного действия

Поражения кожи при сахарном диабете (СД) встречаются чаще, чем в общей популяции!

Все дерматозы, которые развиваются на фоне СД, можно условно разделить на три основные группы:

- ✓ Первичные поражения, в основе которых лежат диабетическая ангио- и нейропатия
  - диабетические дерматопатии,
  - липоидный некробиоз,
  - диабетический ксантоматоз,
  - диабетические пузыри и др
- ✓ Вторичные поражения:
  - грибковые и бактериальные инфекции кожи
- ✓ Ятрогенные дерматозы (экзема, крапивница, токсидермия, постинъекционные липодистрофии), вызванные препаратами для лечения СД.



A decorative border at the top of the slide consists of a cluster of hexagons in shades of gold, dark blue, and light pink, arranged in a honeycomb-like pattern.

# Правила гигиенического ухода за кожей у больных СД

- Прежде всего это хорошая компенсация сахарного диабета, ее не могут заменить никакие другие профилактические и лечебные назначения, в том числе и лекарственные препараты!

A decorative border at the top of the slide consists of a cluster of hexagons in shades of gold, dark blue, and light pink, arranged in a honeycomb-like pattern.

# Правила гигиенического ухода за кожей у больных СД

1. Соблюдение общих принципов гигиены кожи и слизистых;
2. Борьба с возбудителями кожных заболеваний любой этиологии;
3. Избегать повреждения кожных покровов;
4. Соблюдение техники инъекций инсулина;
5. Необходимо уделять особое внимание состоянию кожных покровов нижних конечностей, стоп;

# 1.

Гигиенические мероприятия предполагают использование:

- ✓ нейтральные моющие средства,
- ✓ увлажняющие кремы,
- ✓ пемзу для грубой кожи стоп,
- ✓ не срезать мозоли и не применять средства для их размягчения;
- ✓ ежедневно осматривать кожные покровы, особенно стоп;
- ✓ не пользоваться грелками, не делать солевых ванночек
- ✓ не применять спиртосодержащих косметических средств



# 1.

- ✓ Увлажнять кожу следует постоянно, так как она теряет влагу из-за усиленной работы почек вследствие избытка сахара в крови. Для этого подойдет крем на основе мочевины, желательно, чтобы ее концентрация была не менее 10%
- ✓ Среди косметических средств лучше выбирать крем, где главной составляющей является не вода, а парафиновое масло.



## 2.

- ✓ Необходимо подобрать правильный местный препарат, снимающий симптомы грибковой инфекции, и бороться с грибами системно
- ✓ Форма выпуска лекарств — таблетки, мази, кремы, свечи.
- ✓ Наиболее эффективные действующие вещества против грибков:

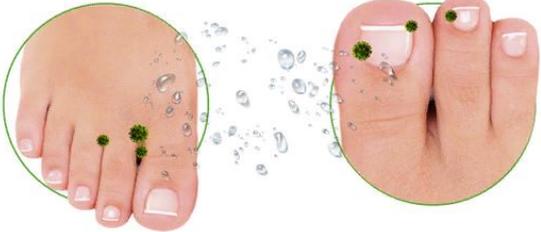
флуконазол («Диафлу», «Фуцис»);

кетоконазол («Низорал»);

натамицин («Пимафуцин»);

нистатин;

**Микоз стоп и ногтей вызывает грибок**, растущий в поверхностном слое кожи и в ногтевой пластине.  
*Активнее всего он размножается во влажной среде между пальцами.*



**Trichophyton rubrum**  
70 – 95% случаев заражения

**Trichophyton mentagrophytes**  
7 – 34% случаев заражения

Заболевание поражает кожу в бассейнах, душевых, саунах, где используются общие с больным человеком предметы обихода (скатерти, тапочки, полотенца).



3.

Любые трещины при появлении важно сразу обработать антисептическим составом во избежание инфицирования, так как у организма больных диабетом снижена резистентность к различным инфекциям

- ✓ отлично подойдет раствор *фукорцина* либо *хлоргексидин*
- ✓ Пальцы для скорейшего заживления можно смазывать кремом *Эплан*, *Бепантен*
- ✓ кремом *ДиаДерм*



3.

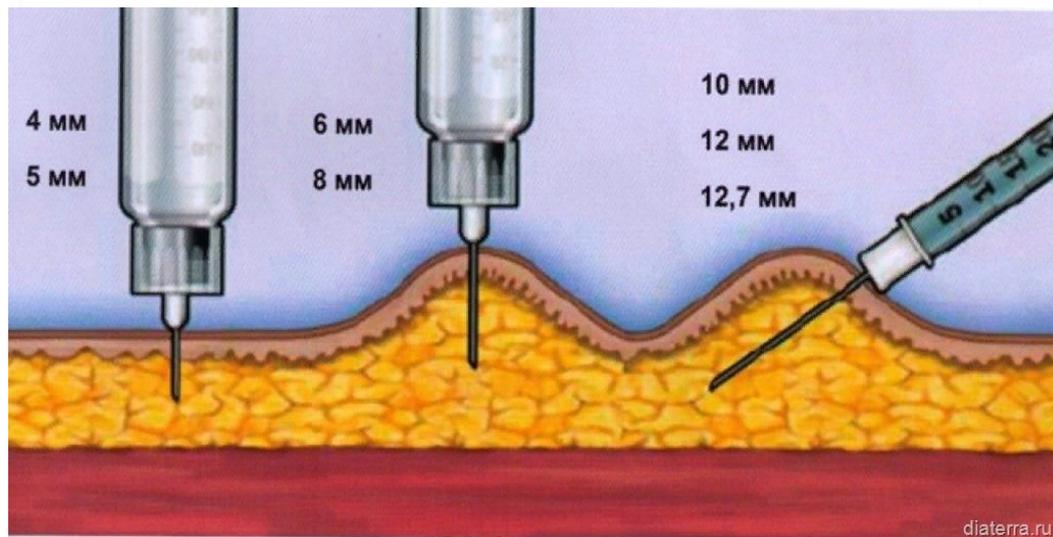
## Правила обработки ногтей:

- ✓ не срезать коротко,
- ✓ не укорачивать уголки,
- ✓ желательно использовать пилочки вместо ножниц;



4.

- ✓ Вводится инсулин подкожно
- ✓ Толщина подкожной клетчатки между пальцами (в месте инъекции) должна быть не менее 1 см.
- ✓ Необходимо чередование мест инъекции.
- ✓ Инсулин для инъекций нельзя вводить холодным. Если его вынули из холодильника, необходимо дать ему постоять при комнатной температуре (20-22°C)
- ✓ Нельзя применять инсулин с истекшим сроком годности.
- ✓ Необходимо соблюдать чистоту рук и кожи в месте инъекции



## 5.

- ✓ Ежедневно больной диабетом должен внимательно осмотреть свои стопы, особенно подошвенную поверхность, область пяток и межпальцевые промежутки.
- ✓ Пожилые люди и люди с избыточным весом могут испытывать при этом немалые затруднения. Им можно порекомендовать использовать при осмотре зеркало, установленное на полу, или попросить сделать это родственников, особенно если нарушено зрение.
- ✓ Ежедневный осмотр позволяет своевременно обнаружить ранки, трещины, потертости

### Осложнения при диабете

## ПРОФИЛАКТИКА ДИАБЕТИЧЕСКОЙ СТОПЫ

Диабетическая стопа проявляется в виде язв, образующихся на фоне поврежденных нервов и сосудов при не компенсированном диабете. Применяя профилактические меры, риск ампутаций можно снизить на 85%.

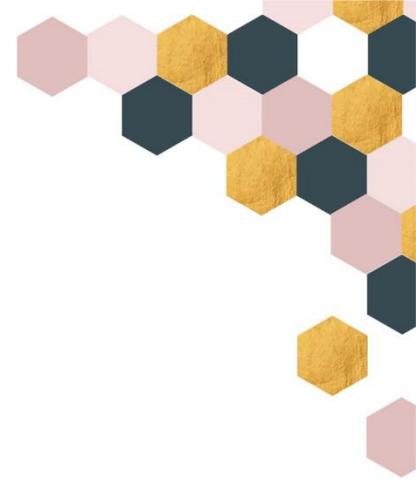


**ЗОНЫ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ИНФЕКЦИЙ:**

- Вокруг пальцев
- Подушечка стопы
- Пятка

### СОХРАНЯЕМ НОГИ В БЕЗОПАСНОСТИ

 Ежедневно осматривайте ноги	 Тщательно мойте и вытирайте стопы	 Регулярно подравнивайте ногти	 Не ходите босиком	 Избегайте сандалей и шлепанец	 Носите свободные носки
 Носите мягкую обувь	 Избегайте горячих поверхностей	 Не курите	 Следите за уровнем сахара в крови	 Не пропускайте приемы медикаментов	 При травме немедленно обращайтесь к врачу



Благодарю за внимание