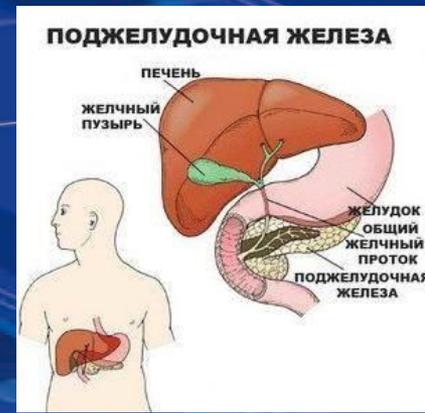


# Сахарный диабет 2 типа

# Поджелудочная железа. Гормоны поджелудочной железы

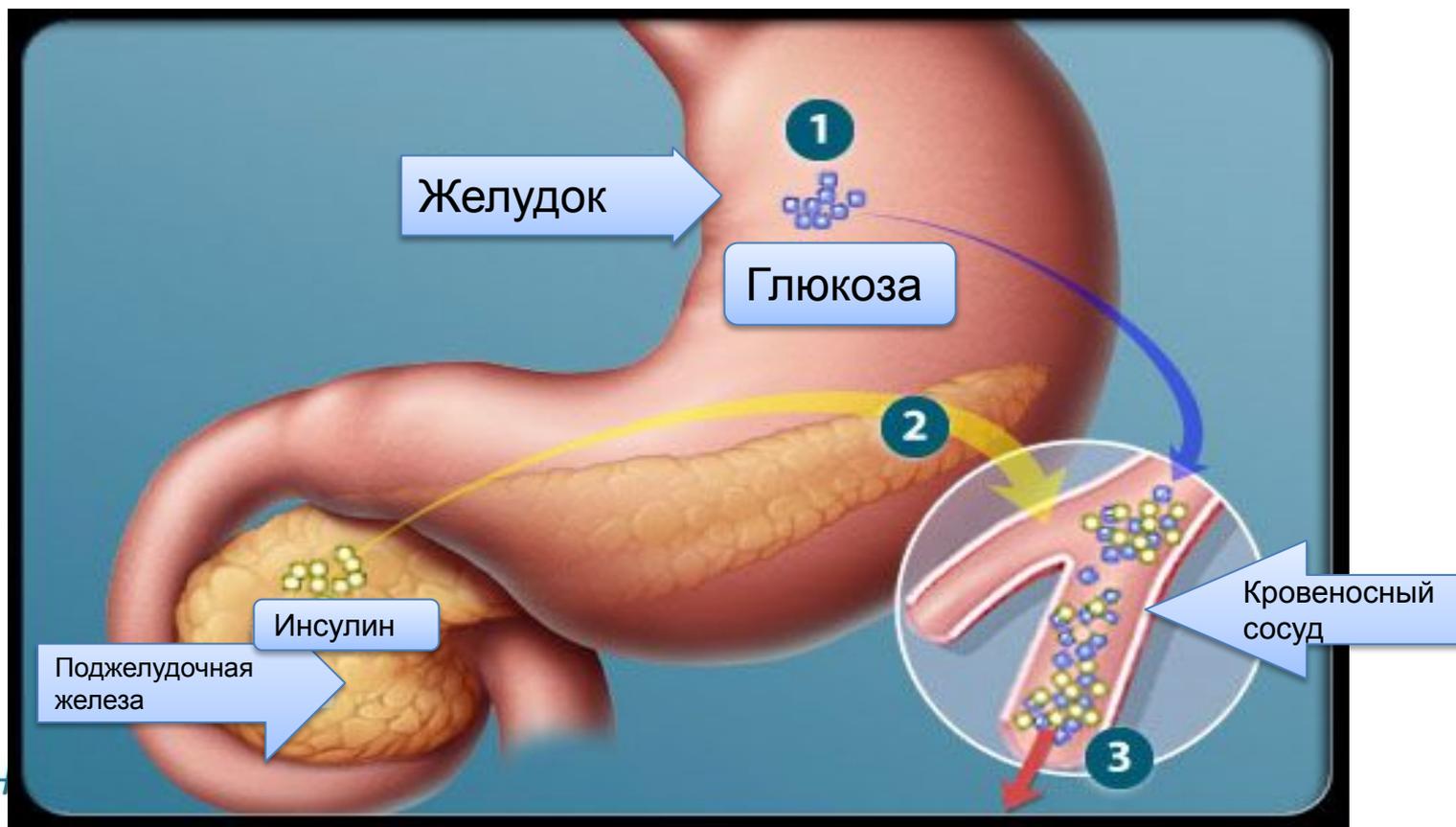


**Поджелудочная железа** – орган пищеварительной системы и эндокринный орган.

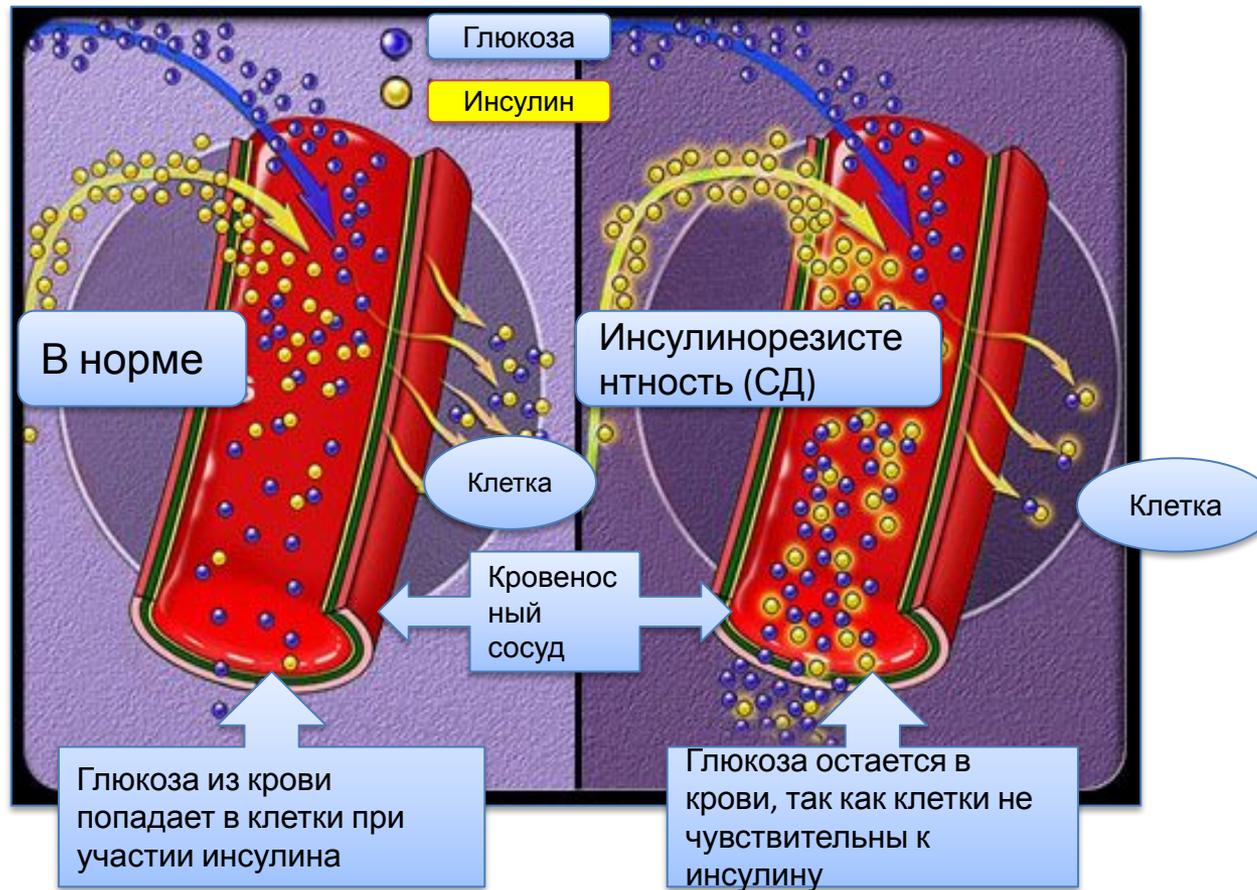
## Функции поджелудочной железы

- **Ферментативная:** вырабатывает ферменты амилазу, протеазу, липазу, которые расщепляют углеводы, белки, жиры
  - **Эндокринная:** Скопления эндокринных клеток– Островки Лангерганса - вырабатывает гормоны:
    - **$\alpha$ -клетки Островков Лангерганса - Глюкагон** (антагонист инсулина), который повышает уровень глюкозы в крови
    - **$\beta$ -клетки Островков Лангерганса- Инсулин**, который снижает уровень глюкозы в крови
- + Соматостатин, который угнетает секрецию многих желез  
Панкреатический полипептид, который подавляет секрецию поджелудочной железы и стимулирует секрецию желудочного сока  
Грелин («гормон голода» ), который возбуждает аппетит

# Как инсулин работает



# Метаболизм глюкозы



# Сахарный диабет



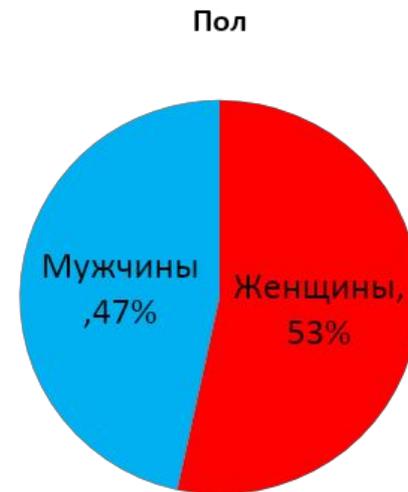
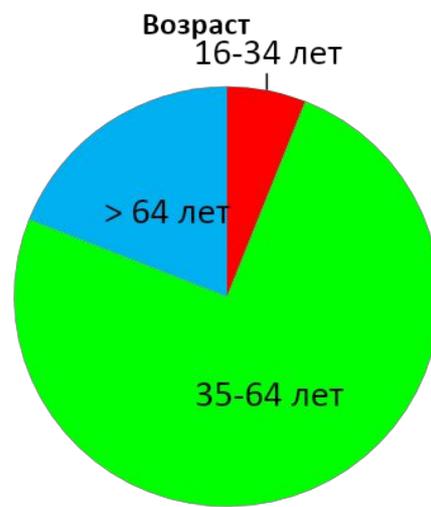
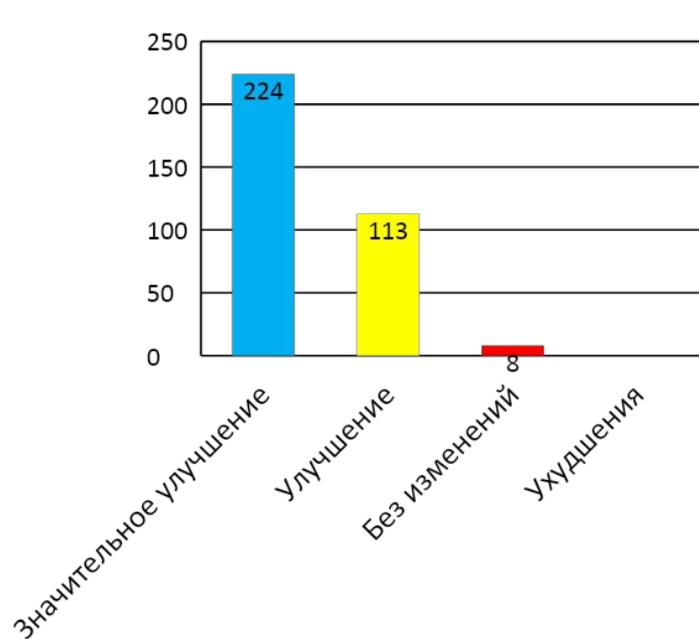
**Сахарный диабет** — синдром хронической гипергликемии (повышенного содержания глюкозы в крови), развивающийся вследствие абсолютного или относительного дефицита инсулина и проявляющийся также содержанием глюкозы в моче, частым мочеиспусканием, жаждой, нарушениями липидного, белкового и минерального обменов и развитием осложнений.

- Абсолютный дефицит инсулина приводит к развитию инсулинзависимого сахарного диабета (ИЗСД, или диабет I типа).
- Относительный дефицит инсулина (снижение чувствительности рецепторов инсулинзависимых тканей к инсулину) и/или снижение выработки самого инсулина приводит к развитию инсулиннезависимого сахарного диабета (ИНСД, или диабет II типа).

# Заболеваемость сахарным диабетом в мире



# Статистические данные по заболеванию сахарный диабет II типа (по состоянию на 31 октября 2011 г.)



# Виды СД

| Вид СД   | Причина СД  |
|--|---|
| <b>Сахарный диабет 1-го типа</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Аутоиммунный</li><li>• Идиопатический</li></ul> | Разрушение $\beta$ -клеток приводит к абсолютной инсулиновой недостаточности                                |
| <b>Сахарный диабет 2-го типа</b>   | Повышенная устойчивость клеток к инсулину и/или уменьшение выработки инсулина, нарушение утилизации глюкозы |
| <b>MODY-диабет</b>   | Возникает вследствие мутации одного или нескольких генов  |
| <b>Гестационный сахарный диабет</b>  | Возникает во время беременности   |

## СД 2 типа

**Сахарный диабет 2 типа - это эндокринное заболевание, характеризующееся нарушением (снижением) выработки инсулина и/или снижением чувствительности периферических тканей (жировой и мышечной) к действию инсулина и их способности к утилизации глюкозы (т.е. попадания глюкозы из крови в клетки), в результате чего развивается гипергликемия (повышенный уровень сахара в крови)**

**Занимает 3-е место по смертности после сердечно-сосудистых и онкологических заболеваний**



# Факторы риска СД

- Ожирение, особенно висцеральное
- СД 2 типа у ближайших родственников
- Артериальная гипертензия
- Этническая принадлежность (особенно при смене традиционного образа жизни на западный)
- Синдром поликистозных яичников;
- Нарушение толерантности к глюкозе и нарушение гликемии натощак
- Малоподвижный образ жизни
- Женщины, родившие ребенка весом более 4 кг и/или при наличии гестационного сахарного диабета
- Особенности диеты (высокое потребление рафинированных углеводов и низкое содержание клетчатки)
- Курение

# Виды гликемий (содержания глюкозы в крови)

**Нормогликемия** — нормальный уровень глюкозы крови

**Гипергликемия** – повышенный уровень глюкозы (больше верхней границы нормального уровня)

**Гипогликемия** – пониженный уровень глюкозы в крови (ниже нижней границы нормального уровня)

**Нарушенная толерантность к глюкозе** – синдром, который свидетельствует о наличии скрытого диабета (предиабета) или повышенном риске развития СД 2 типа (уровень глюкозы в крови натощак и после еды слегка повышен, глюкоза в моче отсутствует)

**Нарушенная гликемия натощак** - синдром, который свидетельствует о наличии скрытого диабета (предиабета) или повышенном риске развития СД 2 типа (уровень глюкозы в крови натощак повышен, глюкоза в моче отсутствует)

**Предиабет** включает в себя такие состояния, как нарушенная гликемия натощак и нарушение толерантности к глюкозе

| Время взятия крови для исследования       | Концентрация глюкозы ммоль/л в капиллярной крови |
|---|--|
| <b>Сахарный диабет</b>                    |  |
| Натощак                                   | > 6,1  |
| Через 2 часа после приема пищи            | > 11,1   |
| <b>Нарушенная толерантность к глюкозе</b> |  |
| Натощак                                   | < 6,1  |
| Через 2 часа после приема пищи            | >7,8 и < 11,1                                    |
| <b>Нарушенная гликемия натощак</b>        |  |
| Натощак                                   | > 5,6 и < 6,1                                    |
| Через 2 часа после приема пищи            | < 7,8  |
| <b>Норма</b>                              |  |
| Натощак                                   | 3,3 - 5,5  |
| Через 2 часа после приема пищи            | < 7,8  |

# Диагностика СД

|                                    | Концентрация глюкозы в цельной капиллярной крови |                             |
|------------------------------------|--|-----------------------------|
|                                    | Натоцак  | Через 2 часа после нагрузки |
| Норма                              | 3,3-5,5 ммоль/л                                  | <7,8 ммоль/л                |
| Нарушенная гликемия натоцак        | 5,6-6,0 ммоль/л                                  | <7,8 ммоль/л                |
| Нарушенная толерантность к глюкозе | <6,1 ммоль/л                                     | 7,8-11,0 ммоль/л            |
| Сахарный диабет                    | ≥6,1 ммоль/л                                     | ≥11,1 ммоль/л               |

# Клиника СД

**Больные сахарным диабетом 2 типа, как правило, жалуются на:**

- сухость во рту;
- жажду;
- обильное мочеиспускание;
- кожный зуд (иногда в области гениталий - наружных половых органов);
- сухость кожных покровов;
- гнойничковые заболевания;
- нарушение аппетита (его снижение либо, наоборот, повышение) ;
- потерю веса;
- судороги икроножных мышц;
- нарушение зрения;
- слабость;
- нарушение сна;
- снижение работоспособности.



Ссылка на видеоролик о симптомах СД

<http://video.yandex.ru/#search?text=%D1%81%D0%B8%D0%BC%D0%BF%D1%82%D0%BE%D0%BC%D1%8B%20%D1%81%D0%B0%D1%85%D0%B0%D1%80%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE%20%D0%B4%D0%B8%D0%B0%D0%B1%D0%B5%D1%82%D0%B0&where=all&id=42994891-05-12>

# Отличительная симптоматика гипергликемия и гипогликемия



## Гипергликемия (> 5,5 ммоль/л)

- Жажда
- Частое мочеиспускание
- Усталость
- Утомляемость
- Повышение аппетита
- Мушки перед глазами
- Головная боль
- Раздражительность
- Сухость кожи



## Гипогликемия (< 3,3 ммоль/л)

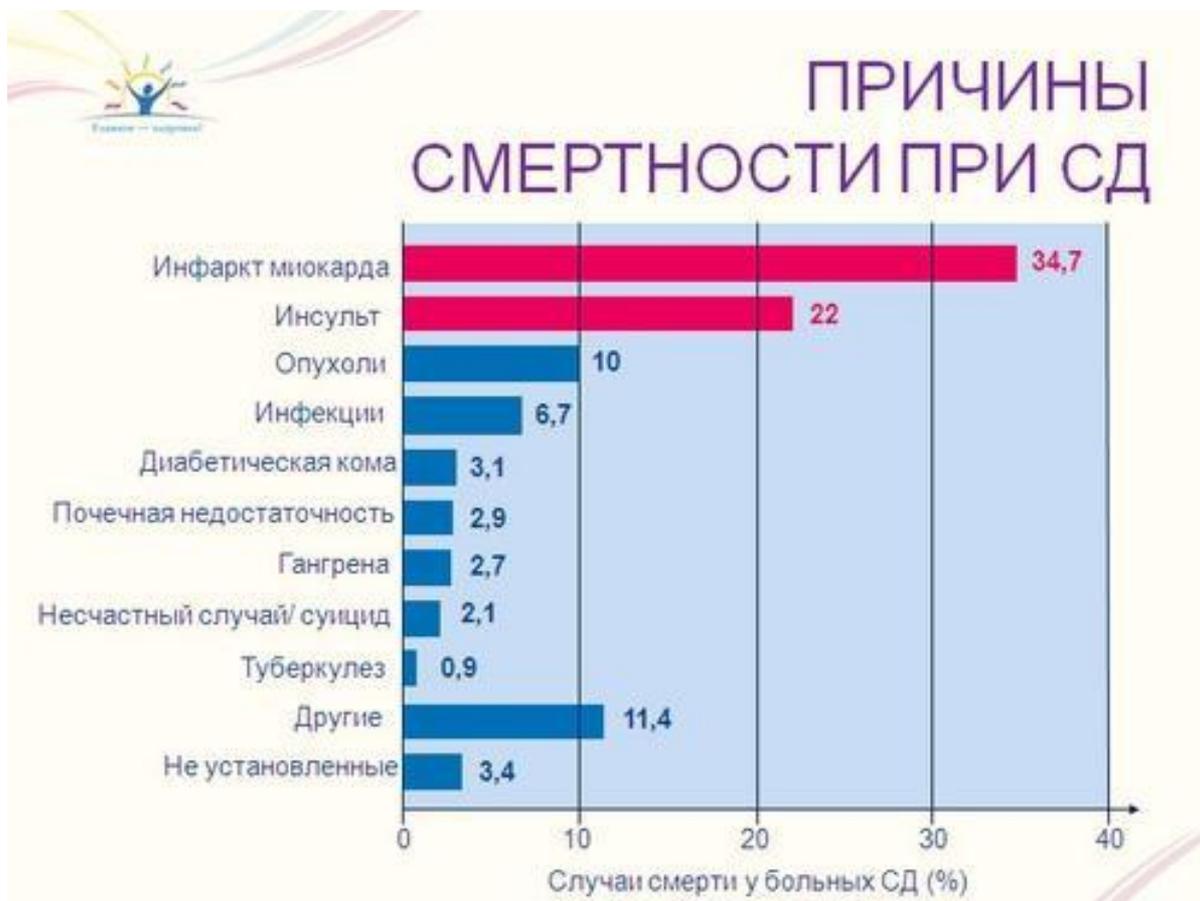
- Спутанность сознания
- Дрожь в теле
- Потливость
- Озноб
- Головная боль
- Слабость
- Затруднение речи
- Онемение губ

# Осложнения СД

Все осложнения СД связаны с поражением сосудов и нервов:

- Головной мозг (потеря памяти, кровоизлияние мозга)
- Глаза (потеря зрения вплоть до слепоты)
- Сердечно-сосудистая система (тромбообразование, инфаркт миокарда)
- Почки (развитие хронических заболеваний)
- Нижние конечности (нарушение кровоснабжения ног, приводящее к язвам, гангренам ног)





# Показания для сахароснижающей терапии

Показания для сахароснижающей терапии:

- **Сахарный диабет**
- **Предиабет** (Нарушенная толерантность к глюкозе, нарушенная гликемия натощак)
- **Метаболический синдром** (сочетание ожирения и метаболических нарушений, являющихся факторами риска раннего развития атеросклероза и его сердечно-сосудистых осложнений: ↑АД, ↑ЛПНП, **уровень глюкозы натощак < 6,1ммоль/л, через 2 часа после еды 7,8-11 ммоль/л**)

# Задачи лечения СД

- Нормализация уровня глюкозы в крови
- Профилактика и лечение осложнений
- Нормализация массы тела
- Обучение пациента



# Лечение СД

## Немедикаментозная терапия:

- Диета
- Физическая нагрузка

## Медикаментозная терапия:

- Пероральные сахароснижающие препараты
- Заместительная инсулинотерапия

## Профилактика осложнений:

- Контроль АД
- Контроль липидного профиля



# Алгоритм лечения СД

1 этап: **диета + физические нагрузки.**

Если уровень глюкозы в крови не снижается, добавляют медикаменты.

2 этап: **диета + физические нагрузки + Метформин.**

Если уровень глюкозы не снижается (недостаточно снижается), добавляют сахароснижающие препараты других групп (с другим механизмом действия) или инсулин.

Если Метформин плохо переносится, его заменяют на производные сульфонилмочевины (ПСМ)

По статистике, только 5% от общего числа пациентов, принимающих Метформин, переходят на другие сахароснижающие препараты из-за побочных явлений Метформина.

3 этап: **диета + физические нагрузки + Метформин + ПСМ (или другие ЛП) + инсулин.**

**Вывод: медикаментозное лечение СД 2 типа всегда начинается с Метформина.**

**Метформин – препарат выбора при лечении СД 2 типа**

# Медикаментозная терапия СД 2 типа. Препараты, повышающие чувствительность периферических тканей к инсулину

## 1. Бигуаниды:

Метформин

а. обычная форма (Глюкофаж, Сиофор, Багомет, Метфогама, Глиформин, Форметин)

б. пролонгированная форма (Диаформин ОД, Глюкофаж лонг, Багомет пролонгированные таб)

*Механизм действия:*

- *повышает чувствительность периферических тканей к инсулину,*
- *снижает образование глюкозы в печени,*
- *снижает всасывание глюкозы в кишечнике*

## 2. Тиазолидиндионы

Росиглитазон (Авандия), пиоглитазон

*Механизм действия: повышают чувствительность периферических тканей к инсулину*

# Медикаментозная терапия СД 2 типа. Препараты, усиливающие выработку инсулина.

## **1. Производные сульфонилмочевины:**

Глибенкламид (Манинил)

Гликлазид (Диабетон МБ)

Гликвидон (Глюренорм)

Глимепирид (Амарил)

*Механизм действия : повышают выработку  
инсулина*

## **2. Глиниды:**

Репаглинид (НовоНорм)

*Механизм действия : повышает выработку  
инсулина, обладает быстрым всасыванием и*

*коротким периодом сахаропонижающего*

*действия*



# Медикаментозная терапия СД 2 типа

## **Препараты, снижающие всасывание глюкозы в ЖКТ**

Ингибитор  $\alpha$ -гликозидазы:

Акарбоза (Глюкобай)

*Механизм действия : угнетает кишечные ферменты, расщепляющие сложные углеводы до глюкозы, тем самым снижая всасываемость глюкозы на уровне кишечника*

## **Комбинированные препараты**

Глибенкламид+Метформин (Глюкованс)

Вилдаглиптин+Метформин (Галвус Мет)

# Медикаментозная терапия СД 2 типа

**Препараты, усиливающие выработку инсулина через  
неинсулиновую гормональную систему – новая группа**

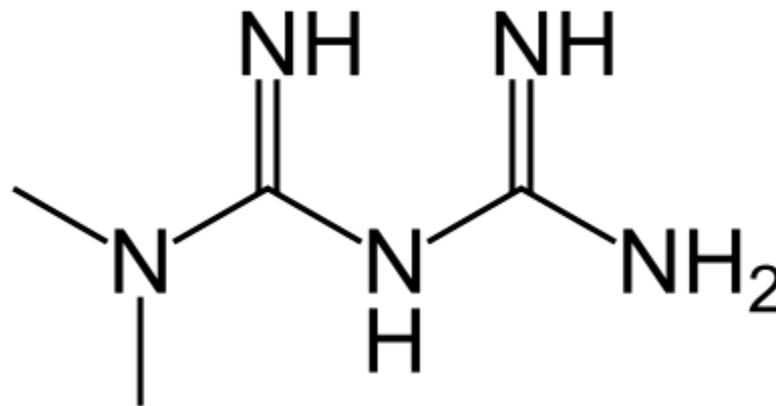
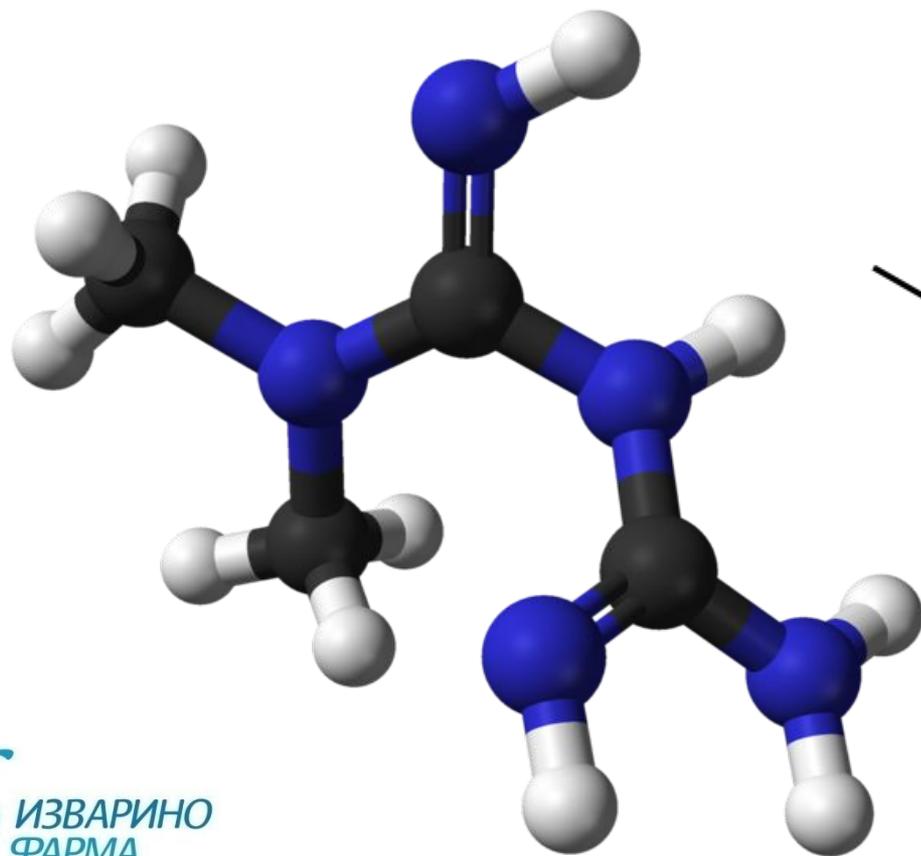
Ингибитор дипептилпептидазы-4:

Вилдаглиптин (Галвус)

Ситаглиптин (Янувия)

*Механизм действия: усиливают выработку инсулина через  
неинсулиновую гормональную систему (инсулиноподобные и  
глюкагоноподобные пептиды) и угнетают выработку  
глюкагона (антагониста инсулина), повышают  
чувствительность тканей к инсулину, снижают образование  
глюкозы*

# Метформи Н



# Фармакологическое действие Метформина

Повышает  
чувствительность  
периферических  
тканей к инсулину



**мышечная ткань**

Снижает  
образование  
глюкозы в  
печени



Подавляет  
глюкогенез

**печень**

Снижает  
всасывание  
глюкозы в  
кишечнике



# Показания к применению Метформина

Показания для сахароснижающей терапии:

- **Сахарный диабет 2-го типа**
- **Предиабет** (Нарушенная толерантность к глюкозе, нарушенная гликемия натощак)
- **Метаболический синдром** (сочетание ожирения и метаболических нарушений, являющихся факторами риска раннего развития атеросклероза и его сердечно-сосудистых осложнений: ↑АД, ↑ЛПНП, **уровень глюкозы натощак < 6,1 ммоль/л, через 2 часа после еды 7,8-11 ммоль/л**)

# Метформин – препарат выбора в лечении СД 2 типа



# Беременность и Метформин

В случаях, когда

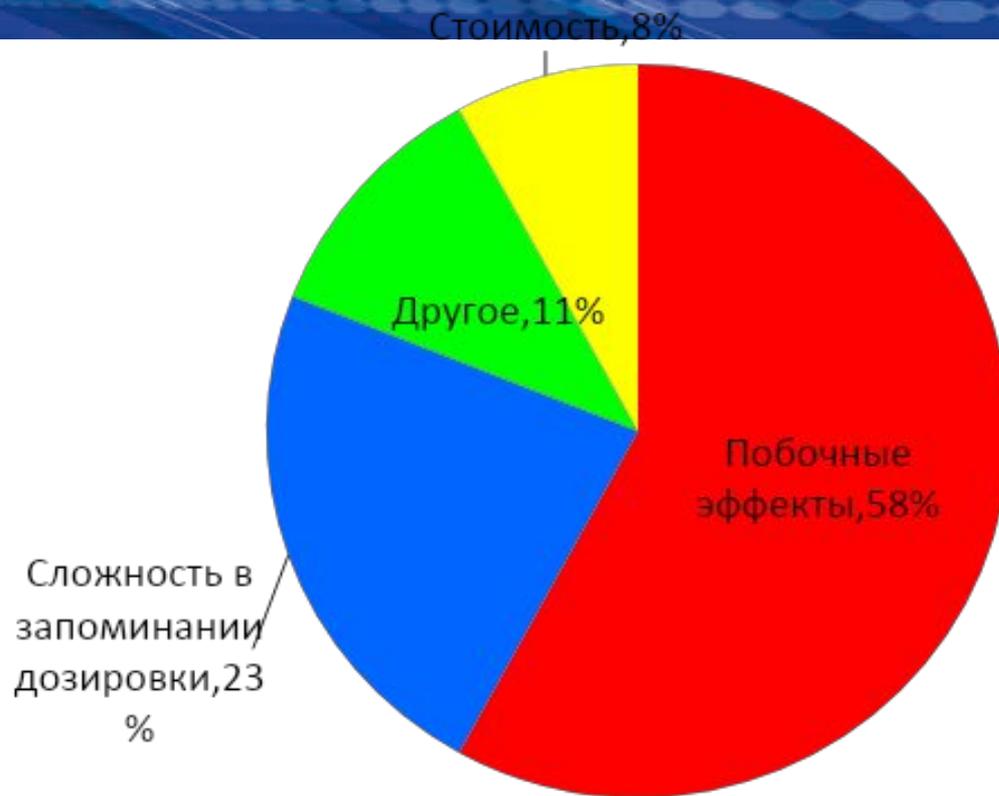
1. Женщина с сахарным диабетом 2 типа забеременела (СД 2 типа был до беременности)  
*Метформин отменяют и переводят на инсулиновую терапию*
2. Беременная женщина заболела гестационным (т.е. впервые возникшим во время беременности диабетом)  
*Назначают инсулин*

**Вывод: беременные женщины не являются целевой аудиторией при продвижении**

# Побочные эффекта Метформина

- Часто: Желудочно-кишечные расстройства: тошнота, рвота, диарея; металлический привкус во рту (обычно в начале лечения)
- Редко: Лактоацидоз (чаще у больных с почечной недостаточностью); аллергические реакции

# Самые распространенные причины, по которым пациенты с СД 2-го типа не соблюдают предписания врача



# Преимущества пролонгированной формы Метформина

- Применение 1 раз в сутки
- Лучшая переносимость:  
снижение частоты  
нежелательных явлений со  
стороны ЖКТ
- Более высокая комплаентность