

# Введение

## О сахарном диабете

Сахарный диабет — это нарушение обмена веществ, характеризующееся повышением уровня глюкозы крови.

Он повышается из-за отсутствия инсулина (гормона поджелудочной железы, снижающего уровень глюкозы крови) или нарушения работы этого гормона.

В организме либо прекращается выработка **инсулина** (бета-клетки поджелудочной железы не могут его производить), либо инсулин действует слабее, чем это нужно для организма.

Запомните: основная проблема при сахарном диабете связана с инсулином, а высокий уровень глюкозы крови — лишь следствие этой проблемы.



## Сравнение типов диабета

Для сахарного диабета 1-го типа характерно следующее:

- ♦ Бета-клетки поджелудочной железы повреждаются в результате аутоиммунного процесса.

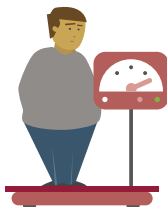
Аутоиммунный процесс — это ситуация, при которой собственный иммунитет работает неправильно: атаке подвергаются нормальные клетки организма.



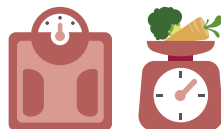


- ◆ Дебют болезни характерен для людей младше 35 лет, но может возникнуть в любом возрасте.
- ◆ Свой инсулин не вырабатывается.
- ◆ Лечение — инсулинотерапия.

Сахарный диабет 2-го типа отличается следующими моментами:



- ◆ В большинстве случаев он связан с наличием избыточного веса.
- ◆ Чаще развивается в возрасте старше 35 лет, но в последнее время нередко встречается у детей, подростков и молодых людей в связи с распространенностью проблемы ожирения.
- ◆ Бета-клетки поджелудочной железы могут вырабатывать инсулин, но чувствительность организма к его действию при этом ухудшается из-за избыточного количества измененной жировой ткани, которая не дает инсулину правильно действовать.
- ◆ Основа терапии — **коррекция образа жизни**: диета, регулярная физическая активность.
- ◆ Также используются лекарственные препараты, обладающие различными механизмами действия.
- ◆ В некоторых случаях для лечения сахарного диабета 2-го типа может потребоваться назначение инсулина.



Какой у вас тип диабета и какое лечение необходимо, определяет ваш лечащий врач.

## Обмен веществ в организме: углеводы

### Переваривание пищи

Рассмотрим этапы этого процесса:

- ◆ Подготовка к перевариванию пищи начинается уже при взгляде на еду, при этом в пищеварительном тракте выделяются необходимые для пищеварения вещества (ферменты).
- ◆ В ротовой полости еда измельчается, и на нее воздействуют ферменты слюны.
- ◆ В желудке пища перемешивается и расщепляется желудочным соком.
- ◆ Затем пища следует в тонкий кишечник, где подвергается воздействию ферментов поджелудочной железы. Всасывание пищи не происходит до тех пор, пока она не окажется в тонком кишечнике.
- ◆ Все углеводы в кишечнике распадаются на маленькие «кирпичики» — простые углеводы, которые и попадают в кровь.



### Дальнейшее путешествие углеводов

После того как углеводы оказались в крови, их дальнейший путь лежит в печень.

Здесь создаются запасы некоторого количества глюкозы в виде особого соединения — гликогена.

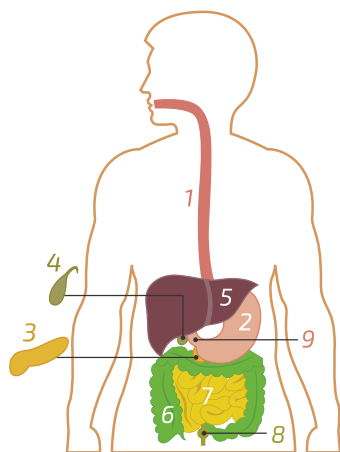
Остальная глюкоза потребляется другими тканями и органами, которые испытывают в ней потребность.

Основная функция глюкозы — энергетическая. В мельчайших структурных подразделениях организма (клетках) с помощью глюкозы и кислорода образуется энергия.



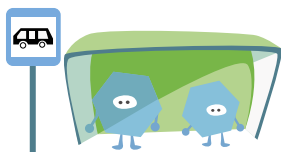
В клетки глюкоза попадает благодаря гормону инсулину. В некоторые структуры организма глюкоза поступает без помощи инсулина: например, в нервные волокна, мозг, печень, почки.

## Анатомия и функции поджелудочной железы



1. Пищевод
2. Желудок
3. Поджелудочная железа
4. Желчный пузырь
5. Печень
6. Толстый кишечник
7. Тонкий кишечник
8. Прямая кишка
9. Двенадцатиперстная кишка

Поджелудочная железа располагается между желудком и позвоночником. По размеру она не более ладони. В поджелудочной железе есть особые образования — островки Лангерганса. Они состоят из множества клеток разных типов. Альфа-клетки этих островков вырабатывают глюкагон, бета-клетки производят инсулин. Оба этих гормона **управляют обменом глюкозы**. Гормоны выделяются сразу в кровеносные сосуды, проходящие через поджелудочную железу.



*глюкоза ждет инсулин*

## Инсулин

Инсулин вырабатывается в поджелудочной железе бета-клетками.

Этот гормон является «ключом», который «пропускает» глюкозу внутрь клетки.



*здоровая бета-клетка  
выпускает инсулин*



*инсулин перевозит  
глюкозу*

Здоровые бета-клетки понимают, каков уровень глюкозы крови, и выдают необходимое количество инсулина в ответ на изменения уровня глюкозы в организме.

## Глюкагон

Глюкагон вырабатывается альфа-клетками поджелудочной железы.

Повышает уровень глюкозы крови:

- ♦ высвобождает глюкозу из запасов в печени (а глюкоза хранится в печени в виде вещества под названием гликоген);
- ♦ способствует ее образованию из белков.

Влияет на продукцию **кетон**ов (продуктов распада жировой ткани) в печени.

### ФУНКЦИИ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

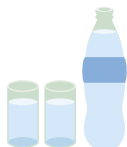
Поджелудочная железа имеет следующие функции:

- 1) производство ферментов для переваривания пищи;
- 2) выработка гормонов (в том числе инсулина и глюкагона, которые регулируют уровень глюкозы крови).

## Симптомы диабета

Признаки повышения уровня глюкозы крови:

- ◆ сильная жажда;
- ◆ частое мочеиспускание (выделяется очень много мочи);
- ◆ потеря веса;
- ◆ чувство слабости;
- ◆ сухая кожа, слизистые;
- ◆ сухость во рту;
- ◆ проблемы со зрением.



## Что такое сахарный диабет 1-го типа?

Сахарный диабет 1-го типа чаще начинается до 35 лет, но может развиваться в любом возрасте.

При этом:



*глюкоза внутри  
клетки*



*клетка  
без глюкозы*

- ◆ поджелудочную железу атакуют собственные иммунные клетки;
- ◆ выработка **инсулина** прекращается;
- ◆ без инсулина глюкоза не может попасть в клетки и включиться в процесс производства энергии;
- ◆ организм не понимает, что произошло, ведь ему не хватает энергии, а значит, не хватает глюкозы;
- ◆ глюкоза выбрасывается из «камер хранения» — печени. Ее уровень в крови еще больше повышается;

- ♦ организм задействует запасной путь получения энергии — из жировой ткани. Образуются кетоны.

В отсутствие инсулина в организме возникает дефицит энергии, так как глюкоза не может попасть в клетки. Повышается ее уровень в крови, она начинает выводиться с мочой.

Существует запасной путь получения энергии — из жиров, однако он токсичен, так как при этом образуются кетоны. Они тоже являются источниками энергии, но при достижении определенной концентрации вредны для организма.

Кетоны выводятся с мочой, а еще через легкие в виде ацетона. Кровь «закисляется» — это состояние называется КЕТОАЦИДОЗОМ. Данное состояние критически опасно для организма.