

# ***Инсулиноterapia – единственный метод лечения СД 1 типа***

- **рекомендуется интенсифицированная (синоним-базис-болюсная) инсулиноterapia, максимально имитирующая физиологическую секрецию инсулина**
- **Коррекция дозы инсулина проводится с учетом уровня гликемии по данным самоконтроля, количества углеводов в пище (ХЕ), физической нагрузки.**

# **Каковы цели лечения по гликогемоглобину ?**

	<b>Молодой возраст</b>	<b>Средний возраст</b>
Нет тяжелых осложнений и/или риска тяжелой гипогликемии	< 6.5 %	< 7,0 %
Есть тяжелые осложнения и/или риск тяжелой гипогликемии	< 7.0 %	< 7.5 %



# Соответствие гликозилированного гемоглобина уровню сахара крови

Гликогемоглобин, %	Сахар крови натощак/перед едой, ммоль/л	Сахар крови после еды через 2 часа 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

## ***Как часто измерять сахар крови?***

- не менее 3-4 раз в сутки: перед едой, т.е. инъекцией инсулина
- один раз в неделю гликемический профиль (до и после приема пищи через 2 часа, перед сном и в 03 часа утра)



## ***Какие бывают инсулины?***

- Ультракороткого действия: хумалог, новорапид, апидра
- Короткого действия: актрапид, регуляр, росинсулин Р, биосулин Р
- Средней продолжительности действия: протафан, хумулин НПХ, росинсулин С, биосулин Н
- Длительного действия (аналоги): лантус, левемир

# **Инсулин важно вводить правильно!**

- **Техника инъекций инсулина.**
- инсулин короткого действия (ИКД) вводится за 30-40 минут до еды при гликемии, близкой к норме, аналоги ультракороткого действия (УКД) – за 5-10 минут до еды, при высокой гликемии перед приемом пищи данный интервал увеличивается
- ИКД и аналоги УКД делаются в подкожную клетчатку живота, инсулины средней продолжительности и длительного действия – бедер или ягодиц  
места инъекций рекомендуется ежедневно менять в пределах одной области для предупреждения липодистрофий  
длина иголки должна соответствовать толщине подкожной клетчатки или же делаться под разным углом: 45 или 90 град.



# Места инъекции инсулина



**ЖИВОТ** – самое быстрое  
всасывание инсулина

**ПЛЕЧО** (наружная поверхность) –  
быстрое всасывание инсулина

**ЯГОДИЦЫ** –  
медленное  
всасывание инсулина

**БЕДРО** (передне-наружная поверхность) –  
самое медленное  
всасывание инсулина

- ▶ Введение инсулина в участок липодистрофии замедляет скорость всасывания инсулина!
- ▶ Необходимо менять места инъекций!
- ▶ Необходимо отступать от места предыдущей инъекции не менее, чем на 2 см!





## У здорового человека

- базальная секреция инсулина вырабатывается со скоростью 1 ед./час, то есть 24 ед в сутки.
- При физической нагрузке и голоде базальная секреция уменьшается до 0,5 ед./час.
- Секреция стимулированного пищевого инсулина соответствует уровню постпрандиальной (через 2 часа после еды) гликемии.
- На 1 хлебную единицу (ХЕ) вырабатывается, в среднем, примерно 1-1,5 ед. инсулина.
- В зависимости от времени суток на 1 ХЕ секретруется:
  - на завтрак - 1,5-2,5 ед. инсулина
  - на обед - 1,0-1,5 ед. инсулина
  - на ужин - 1,1-1,3 ед. инсулина



# Основные принципы ИИТ

- - начальная общая доза инсулина 0,5 ед/кг в сутки.
- - при неудовлетворительной компенсации диабета - до 0,7 - 0,8 ед/кг, но при необходимости дозу можно увеличить до 1 ед и более на 1 кг массы тела.
- Из общей суточной дозы инсулина:
- -50-60% базального (**пролонгированного**) инсулина
- 2/3 от суммарной дозы **пролонгированного** инсулина вводится перед завтраком,
- 1/3 — перед ужином (на ночь) или по 1/2 утром и вечером.
- - 50-40% пищевого (**болюсного**) инсулина

## **пищевая — болюсная секреция инсулина**

- на завтрак = 2,0 ед на 1 ХЕ
- на обед = 1,5 ед на 1ХЕ
- на ужин = 1,0 ед на 1 ХЕ
- Пример: девушка с впервые выявленным сахарным диабетом 1 типа, гликозилированный гемоглобин = 10%, масса тела = 66 кг
- начальная общая доза инсулина = 0,5 ед на кг веса =  $0,5 * 66 = 33$  ед в сутки.
- 60 %- базального инсулина = 20 ед/сут:
- 40 %-болюсного инсулина = 13 ед/сут:
- 6 ед на 3 ХЕ (2:1) - завтрак, 4 ед на 3 ХЕ(1,5:1) - обед, 3 ед на 3 ХЕ (1:1) - ужин.



## Расчет дозы короткого инсулина

- Дозы инсулина короткого действия рассчитываются с учетом уровня гликемии перед приемом пищи.
- При гликемии выше целевого уровня добавляется 1 ед инсулина на 2-2,8 ммоль/л.

**Пример:** гликемия перед обедом = 8,5 ммоль/л при целевом 5-6 ммоль/л/ Из расчета 1 ед инсулина на 2-2,8 ммоль/л к 6 ед + 1 ед = 7 ед на завтрак

- **Интенсифицированная инсулиноterapia предусматривает обязательный контроль гликемии перед каждым приемом пищи, через 2 часа после приема пищи и на ночь.**

## Рекомендации по питанию

- необходимо подсчитывать количество углеводов в пище по системе хлебных единиц (ХЕ) для соответствующей коррекции дозы инсулина перед едой.
- - одна хлебная единица условно равняется 12 г углеводов.
- - одна хлебная единица даёт повышение гликемии в среднем на 2,2 ммоль/л.
- - для усвоения 1 съеденной хлебной единицы необходим инсулин короткого действия в дозе 1,4 ЕД.



## Как корректировать дозы инсулина?

- Дозу продленного инсулина вводимого перед сном корректируют по уровню гликемии натощак.
- Дозу продленного инсулина, введенного перед завтраком - по уровню гликемии перед обедом.
- Доза инсулина короткого действия уточняется по данным контроля уровня глюкозы в крови после приема пищи через 1,5-2 часа.
- Пример: гликемия натощак при дозе инсулина базального инсулина на ночь 7 ед = 8,6 ммоль/л
- (целевой = 5-5,5), то  $7 + 2 \text{ ед} = 9 \text{ ед}$  на ночь, при гликемии натощак  $> 10 \text{ ммоль/л} + 4 \text{ ед}$ .

## *Профилактика гипогликемии при физической нагрузке*

- Контроль гликемии до и после ФН
- Уменьшение дозы базального инсулина на 20-50% за 1 час, во время и в течение 1-2 часов после ФН
- В зависимости от интенсивности ФН можно пропустить инъекцию инсулина короткого действия



# Устранение гипогликемии

Легкая гипогликемия	Прием простых углеводов: сахар 4-5 кусков в воде, или мед, варенье 1-1,5 ст.л или 200 мл сладкого сока, если на инсулине продленного действия, то + 1-2 ХЕ медленноусвояемых углеводов( 1 кусок хлеба, 2 ст. л каши)
Тяжелая гипогликемия	в/в 40% р/р глюкозы 20-100 мл до полного восстановления сознания или в/м 1 мл р/р глюкогона, при отсутствии эффекта на капое введение 5-10 % глюкозы и госпитализация