

Инсулин



- **Инсулин** (от лат. *insula* — островок) — это гормон, продуцируемый инсулярными клетками поджелудочной железы. Поджелудочная железа человека содержит около 8 мг инсулина (примерно 200 ЕД).

Современная классификация инсулинов

- Различают **пролонгированный** (базальный) и **короткий** (пищевой) **инсулины**.

Пролонгированный инсулин применяется для имитации нормальной секреции инсулина в течение суток. Для этого используют инсулины средней продолжительности (НПХ и ленте) и длительные инсулины (гларгин, детемир).

Чтобы создать пищевые пики, используют **короткий и ультракороткий инсулины**. Короткий инсулин начинает действовать через 30 минут, ультракороткие — через 10-15 минут.

Сравнительная характеристика инсулинов

	Пролонгированный инсулин	Короткий инсулин
Место инъекции инсулина	Введение пролонгированного инсулина осуществляют в бедро (медленное всасывание).	Введение короткого инсулина осуществляют в живот (самое быстрое всасывание).
Привязка по времени	Вводят примерно в одно и то же время утром и вечером; утреннюю дозу обычно вводят одновременно с коротким инсулином.	Вводят примерно в одно и то же время утром и вечером; утреннюю дозу обычно вводят одновременно с коротким инсулином.
Прием пищи после инъекции инсулина	Пролонгированный инсулин никак не связан с приёмом пищи, он имитирует базальную, а не пищевую секрецию инсулина, поэтому принимать пищу после введения пролонгированного инсулина не нужно.	Если введён короткий инсулин, то хочешь или не хочешь, но есть придётся. Приём пищи пропускать нельзя! Отказ от еды (например, не понравились предложенная пища в ресторане) грозит гипогликемией.

Короткие (пищевые) инсулины

Короткие инсулины делятся на 2 группы:

- 1. Короткий инсулин (регулятор, растворимый)**
- 2. Ультракороткий инсулин (аналоговый, соответствует человеческому)**

Короткий инсулин

- Короткий инсулин начинает действовать при подкожном введении через 30 минут (поэтому вводят за 30-40 минут до еды), пик действия наступает через 2 часа, исчезает из организма через 6 часов.

Представители:

- Инсулин растворимый (человеческий генно-инженерный) — Актрапид НМ, Биоинсулин Р, Гансулин Р, Генсулин Р, Инсуран Р, Ринсулин Р, Хумулин Регуляр.
- Инсулин растворимый (человеческий полусинтетический) — Биогулин Р, Хумодар Р.
- Инсулин растворимый (свиной монокомпонентный) — Актрапид МС, Монодар, Моносуинсулин МК.

Ультракороткий инсулин

- Ультракороткий инсулин начинает действовать через 15 минут, пик через 2 часа, исчезают из организма через 4 часа. Он более физиологичный и его можно вводить непосредственно перед приёмом пищи (за 5-10 минут) или сразу после еды.

Представители:

- Инсулин лизпро (Хумалог) — полусинтетический аналог человеческого инсулина.
- Инсулин аспарт (НовоРапид Пенфилл, НовоРапид ФлексПен).
- Инсулин глулизин (Апидра).

Пролонгированные (базальные) инсулины

Также выделяют двух видов:

- **1. Инсулин средней продолжительности**
- **2. Длительный инсулин**

Инсулин средней продолжительности

- Начинает действовать при подкожном введении через 1-2 часа, пик действия наступает через 6-8 часов, длительность действия составляет 10-12 часов. Обычная доза — 24 ЕД/сут в 2 приёма.

Представители:

- **Инсулин-изофан (человеческий генно-инженерный)** — Биосулин Н, Гансулин Н, Генсулин Н, Инсуман Базал ГТ, Инсуран НПХ, Протафан НМ, Ринсулин НПХ, Хумулин НПХ.
- **Инсулин-изофан (человеческий полусинтетический)** — Биогулин Н, Хумодар Б.
- **Инсулин-изофан (свиной монокомпонентный)** — Монодар Б, Протафан МС.
- **Инсулин-цинк суспензия составная** — Монодара МС

Длительный инсулин

- Начинает действовать через 4-8 часов, пик действия наступает спустя 8-18 часов, продолжительность действия составляет 20-30 часов.

Представители:

- Инсулин гларгин (Лантус) — обычная доза 12 ЕД/сут. Инсулин гларгин не обладает выраженным пиком действия, поскольку высвобождается в кровоток с относительно постоянной скоростью, поэтому вводится однократно. Действовать начинает уже через 1-1,5 часа. Никогда не даёт гипогликемий.
- Инсулин детемир (Левемир Пенфилл, Левемир ФлексПен) — обычная доза 20 ЕД/сут. Поскольку обладает небольшим пиком, суточную дозу лучше разбивать на 2 приёма.

Смеси (профили)

- Для лечения больных сахарным диабетом 2 типа выпускают инсулины комбинированного действия (бифазные препараты), которые представляют собой готовые смеси пролонгированного и короткого инсулинов. Они обозначаются дробью, например, 25/75 (где 25% — это короткий инсулин, а 70% — это пролонгированный инсулин).
- Обычно введение инсулина в виде смеси осуществляется 2 раза в день (утро и вечер), а в обед назначается препарат сульфонилмочевины 3-й генерации. Вводят микст-инсулины за 30 мин до еды (это продиктовано тем, что в состав этих препаратов входит инсулин короткого действия).

Представители:

- Инсулин двухфазный (человеческий полусинтетический) — Биогулин 70/30, Хумалог микс 25, Хумодар К25.
- Инсулин двухфазный (человеческий генно-инженерный) — Гансулин 30Р, Генсулин М 30, Инсуман Комб 25 ГТ, Микстард 30 НМ, Хумулин М3.
- Инсулин аспарт двухфазный — НовоМикс 30 Пенфилл, НовоМикс 30 ФлексПен.

Туджео СолоСтар



Действующее вещество:

Инсулин гларгин* (Insulinum glarginum)

Гипогликемическое средство — инсулина длительного действия аналог

Наиболее важным действием инсулина, в т.ч. и инсулина гларгина, является регуляция метаболизма глюкозы. Инсулин и его аналоги снижают концентрацию глюкозы в крови, стимулируя поглощение глюкозы периферическими тканями (особенно скелетной мускулатурой и жировой тканью) и ингибируя образование глюкозы в печени. Инсулин подавляет липолиз в адипоцитах (жировых клетках) и ингибирует протеолиз, увеличивая при этом синтез белка.

- Единицы препарата Туджео СолоСтар[®] (инсулин гларгин 300 ЕД/мл) относятся только к препарату Туджео СолоСтар[®] и не эквивалентны другим единицам, выражающим силу действия других аналогов инсулина. Препарат Туджео СолоСтар[®] следует вводить п/к 1 раз в сутки в любое время дня, предпочтительно в одно и то же время. Препарат Туджео СолоСтар[®] при однократном введении в течение суток позволяет иметь гибкий график проведения инъекций: при необходимости пациенты могут проводить инъекцию в течение 3 ч до или 3 ч после обычного для них времени ее проведения.
- Целевые значения концентрации глюкозы в крови, дозы и время приема/введения гипогликемических препаратов должны определяться и корректироваться индивидуально.

- Пациенты с сахарным диабетом типа 1. Препарат Туджео СолоСтар[®] должен применяться 1 раз в сутки в сочетании с инсулином, вводимым во время приема пищи, и требует индивидуальную коррекцию дозы.
- Пациенты с сахарным диабетом типа 2. Рекомендованная начальная доза составляет 0,2 ЕД/кг 1 раз в сутки с последующей индивидуальной коррекцией дозы.
- Переход с введения инсулина гларгина 100 ЕД/мл на препарат Туджео СолоСтар[®] и, наоборот, с препарата Туджео СолоСтар[®] на инсулин гларгин 100 ЕД/мл
- Инсулин гларгин 100 ЕД/мл и препарат Туджео СолоСтар[®] небиоэквивалентны и непосредственно невзаимозаменяемы.

- Препарат Туджео СолоСтар[®] вводится в подкожно-жировую клетчатку живота, плеч или бедер. Места инъекций должны чередоваться при каждой новой инъекции в пределах рекомендуемых областей для введения препарата.
- Препарат Туджео СолоСтар[®] не предназначен для в/в введения. Пролонгированное действие инсулина гларгина наблюдается только при его введении в подкожно-жировую клетчатку. В/в введение обычной п/к дозы может вызвать тяжелую гипогликемию. Препарат Туджео СолоСтар[®] не предназначен для введения с помощью инсулиновой инфузионной помпы.

Тресиба

Действующее вещество:

Инсулин деглудек* (Insulinum degludecum)

Препарат Тресиба® ФлексТач® — аналог человеческого инсулина сверхдлительного действия, производимый методом биотехнологии рекомбинантной ДНК с использованием штамма *Saccharomyces cerevisiae*.



Инсулин деглудек специфическим образом связывается с рецептором человеческого эндогенного инсулина и взаимодействуя с ним, реализует свой фармакологический эффект аналогично эффекту человеческого инсулина.

Гипогликемическое действие инсулина деглудек обусловлено повышением утилизации глюкозы тканями после связывания инсулина с рецепторами мышечных и жировых клеток и одновременным снижением скорости продукции глюкозы печенью.

- П/к, 1 раз в день в любое время суток, но предпочтительнее вводить препарат в одно и то же время каждый день.
- Препарат Тресиба[®] ФлексТач[®] представляет собой аналог инсулина сверхдлительного действия.
- У пациентов с сахарным диабетом типа 2 препарат Тресиба[®] ФлексТач[®] может применяться как в виде монотерапии, так и в комбинации с ПГПП, агонистами рецепторов ГПП-1 или болюсным инсулином (см. «Фармакодинамика»). Пациентам с сахарным диабетом типа 1 назначают препарат Тресиба[®] ФлексТач[®] в сочетании с инсулином короткого/ультракороткого действия, для покрытия потребности в прандиальном инсулине.

Препарат Тресиба® ФлексТач® представлен в двух дозировках. Для обеих дозировок набор необходимой дозы препарата осуществляют в единицах. Однако шаг дозы отличается между двумя дозировками препарата Тресиба® ФлексТач®.

- Тресиба® ФлексТач®, 100 ЕД/мл позволяет вводить дозы от 1 до 80 ЕД с шагом в 1 ЕД в одной инъекции.
- Тресиба® ФлексТач®, 200 ЕД/мл позволяет вводить дозы от 2 до 160 ЕД с шагом в 2 ЕД в одной инъекции. Доза инсулина содержится во вдвое меньшем объеме раствора по сравнению с препаратами базальных инсулинов 100 ЕД/мл.