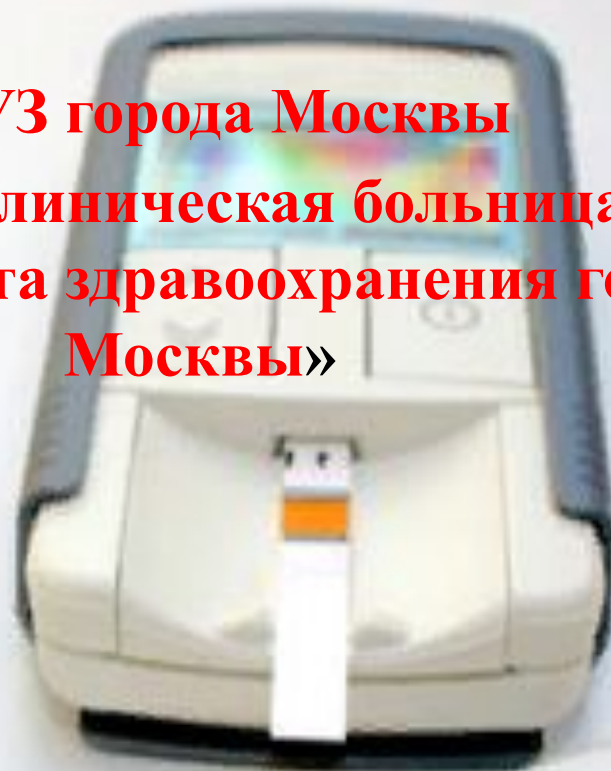


**ГБУЗ города Москвы
«Городская клиническая больница № 52
Департамента здравоохранения города
Москвы»**

ИНСУЛИНОТЕРАПИЯ



Что такое инсулин ?

- * Инсулин – это белковый гормон, который образуется в бета-клетках островков Лангерганса поджелудочной железы.
- * Инсулин позволяет глюкозе проникать в клетки, чтобы обеспечить организм энергией и снизить концентрацию глюкозы в крови.

- Наша поджелудочная железа вырабатывает инсулин в базальном режиме (постоянно небольшое количество) и секретирует много инсулина в ответ на поступления пищи (болюсы, прандиальный инсулин).



Схема нормальной секреции инсулина

* Поскольку инсулин имеет белковую структуру, он разрушается в желудке под действием ферментов. Поэтому его нельзя принимать в виде таблеток. Основным способом введения инсулина является его подкожное введение с помощью уколов.

Показания к инсулинотерапии:

- * 1. сахарный диабет 1 типа;
- * 2. сахарный диабет 2 типа, впервые выявленный – при уровне HbA1c – более 9 % и наличии выраженной клинической симптоматики декомпенсации;
- * 3. сахарный диабет 2 типа – при отсутствии достижений индивидуальных целей гликемического контроля на комбинированной терапии другими сахароснижающими препаратами;
- * 4. при наличии противопоказаний к назначению или непереносимости других сахароснижающих препаратов;
- * 5. при кетоацидозе;
- * 6. у лиц с сахарным диабетом 2 типа при необходимости оперативного лечения, острых интеркуррентных и обострениях хронических заболеваний, сопровождающихся декомпенсацией углеводного обмена (возможен временный перевод на инсулинотерапию).

Характеристика препаратов инсулина


| Вид инсулина | Торговое название | Начало действия | Пик действия | Длительность действия |
|---------------------------|---|-------------------|------------------|-------------------------------|
| Ультракороткого действия | хумалог новорапид апидра | Через 5-15 минут | Через 1-2 часа | 4-5 часов |
| Короткого действия | актрапид, биосулин Р, инсуман рапид, возулим Р | Через 20-30 минут | Через 2-4 часа | 5-6 часов |
| Средней продолжительности | протофан, хумулин НПХ, биосулин Н, возулим Н, инсуман базал | Через 2 часа | Через 6-10 часов | 12-16 часов |
| Длительного действия | Левемир лантус | Через 1-2 часа | отсутствует | До 24 часов До 29 часов |
| Сверхдлительного действия | туджео тресиба | Через 30-90 мин | отсутствует | До 36 часов Более 42 часов |

Длинный инсулин

- * делают 1 или 2 раза в сутки, называется базальным .
- * Работа длинного инсулина – поддерживать целевой показатель сахара натощак (утром и перед ужином)

Титрация длинного инсулина

- * НПХ – ежедневно (утренняя доза по уровню гликемии перед обедом и ужином, вечерняя доза – по уровню гликемии натощак)
- * Инсулины 1 раз в день – титрация по уровню гликемии натощак один раз в 3 дня (Лантус), 1 раз в неделю (Тресмба и Туджео по показателям за последние 3 дня)
- * **Больной сам может и должен менять дозы инсулина**

- 
- * **Феномен утренней зари**
 - * **Феномен Сомоджи – прибавляя дозу инсулина перед сном – контролируем сахар ночью**
 - * **Например: прибавили дозу на 4 ЕД – в 2 часа ночи сахар 2.3 ммоль\л, утром 15 ммоль\л – что делать?**

Дозы инсулина

* Чтобы правильно рассчитать дозу короткого инсулина, необходимо знать свою чувствительность и потребность к инсулину.

ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ К ИНСУЛИНУ

* Это показатель, который показывает на сколько ммоль/л понизит глюкозу крови 1 единица короткого или ультракороткого инсулина.

Как рассчитать чувствительность к инсулину?

- * сделав 1ЕД короткого или ультракороткого инсулина на высокий уровень глюкозы и делая замеры через 1 и 2 часа. Когда инсулин прекратит снижать глюкозу делаем выводы.
- * Например, у вас глюкоза 10,0 ммоль/л. Вы укололи 1Ед. На выходе получили глюкозу 8,5 ммоль/л.
Итого $10,0 - 8,5 = 1,5$ ммоль/л
- * Итого 1Ед у вас снижает глюкозу на 1,5 ммоль/л.
- * Это нужно, чтобы знать сколько вам нужно уколоть на понижение уровня глюкозы в крови.

ПОТРЕБНОСТЬ В ИНСУЛИНЕ

- * Это показатель, который показывает сколько единиц прандиального инсулина требуется на усвоение 12 г углеводов (1 ХЕ).
- * Напомню, что прандиальным мы называем короткий или ультракороткий инсулины.
- * Учитывайте, что потребность в инсулине в течение дня разная. Поэтому определить свою потребность на 1 ХЕ нужно утром, в обед и вечером отдельно.

Как рассчитать потребность в инсулине

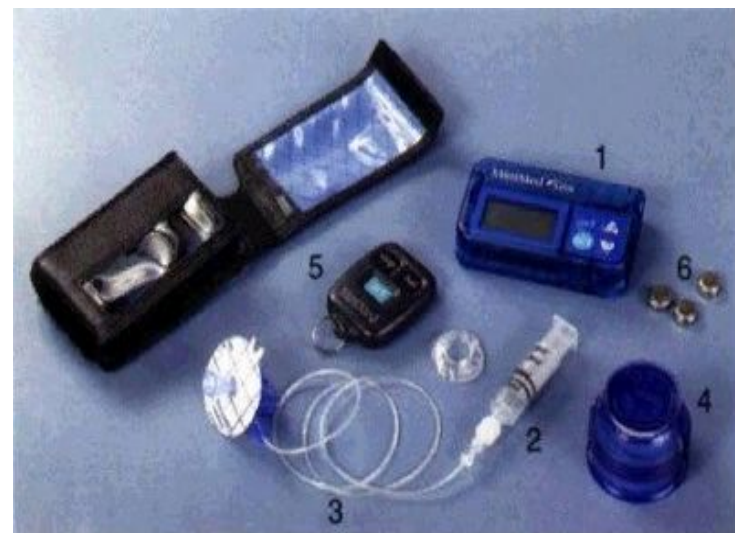
- * Меряем уровень сахара до еды, инъекция (допустим 4ед) и углеводы (пусть для примера 3 хе).
- * Далее замер сахара на пике инсулина (через 1 час) и замер сахара к концу действия инсулина.
- * На пике сахар должен быть выше исходного не более чем на 2 ммоль, а к концу действия вернуться к исходному.
- * Если при вашем соотношении 4 ед инсулина на 3 ХЕ все так прошло, то вам требуется на 1 ХЕ 1,3ед инсулина ($4\text{ед}/3\text{хе}=1,3$).
- * И далее считайте количество хе, которые собираетесь съесть на 1,3 - вот вам и ваша доза.

Задача

- * Итак:
- * проснулся – сахар 13 ммоль/л
- * Планирует завтракать – обычно делает 8 Ед на кашу овсяную 200 г, 2 бутерброда с колбасой

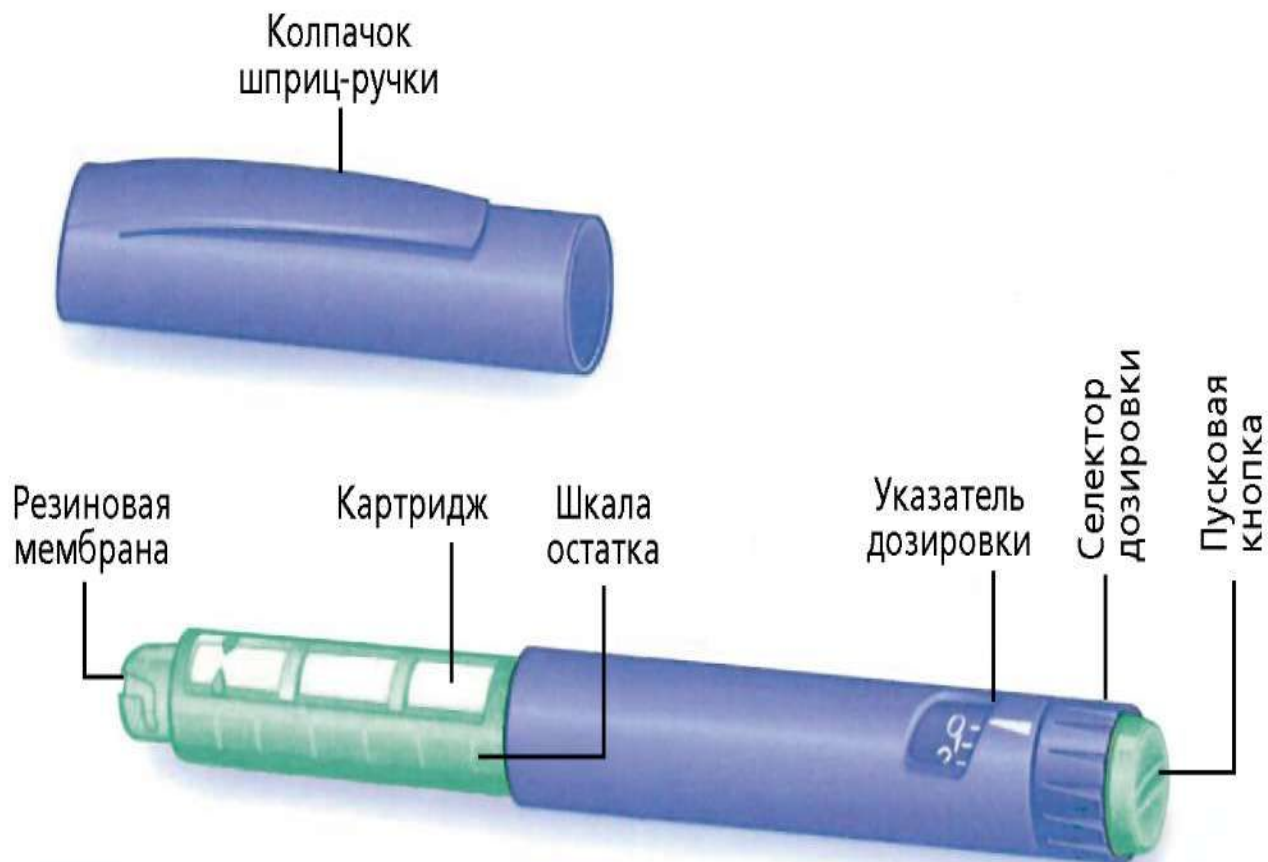
Устройства для введения инсулина

- * 1. Одноразовые пластиковые инсулиновые шприцы;
- * 2. специальные шприц – ручки;
- * 3. инсулиновые помпы.



Инсулиновая шприц - ручка

Левемир® ФлексПен®



Инсулиновая шприц - ручка



Места введения инсулина



NB!

- отступ от предыдущей инъекции на 2 см.
- нельзя вводить инсулин в зоны липодистрофий

Виды игл для шприц-ручек



Рис. 1. Иглы для шприц-ручек различной длины

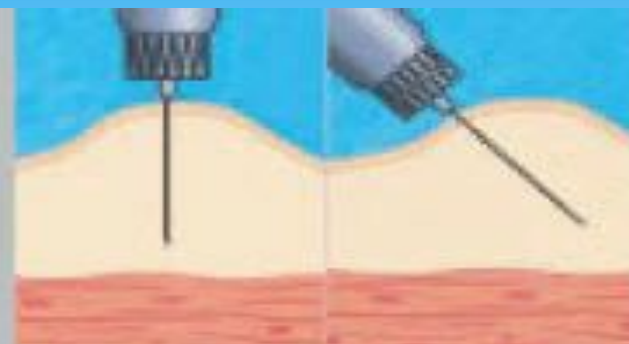
Способы введения инсулина в зависимости от длины игл

12.7



0,33 (29 G) x 12,7мм

Рекомендованы для мужчин и женщин с избыточной и нормальной массой тела, делающих инъекцию инсулина в кожную складку.

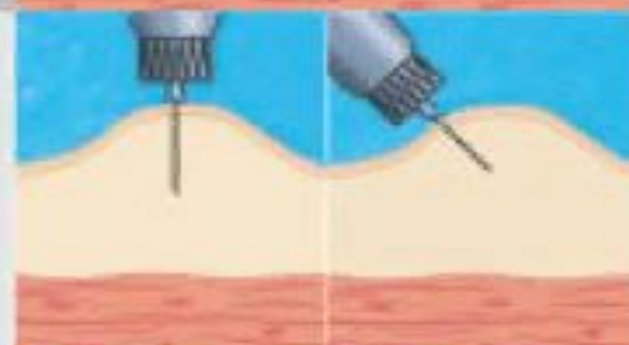


8



0,30 (30 G) x 8 мм

Рекомендованы для мужчин, женщин и подростков с нормальной массой тела, делающих инъекцию инсулина в кожную складку.

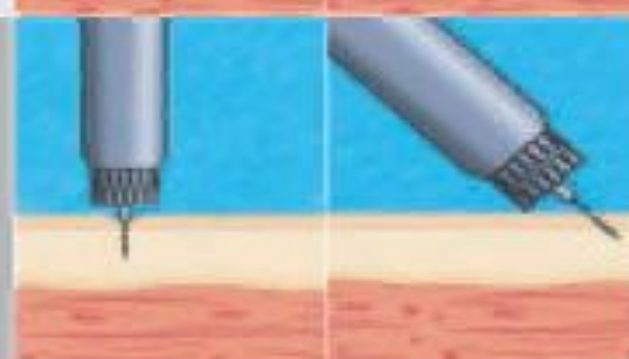


5



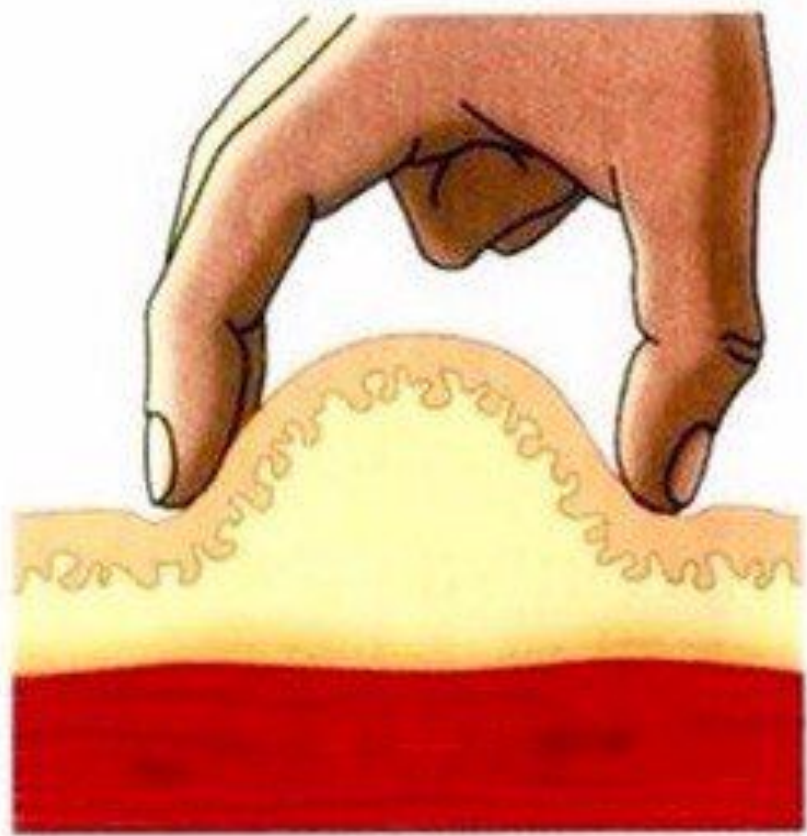
0,25 (31G) x 5мм

Рекомендованы для детей и худощавых взрослых с небольшой толщиной слоя подкожной клетчатки. При использовании этой ультракороткой иглы инъекция может быть выполнена без формирования кожной складки, так как минимальная длина этой иглы гарантирует поступление инсулина в слой подкожной клетчатки у большинства пациентов.

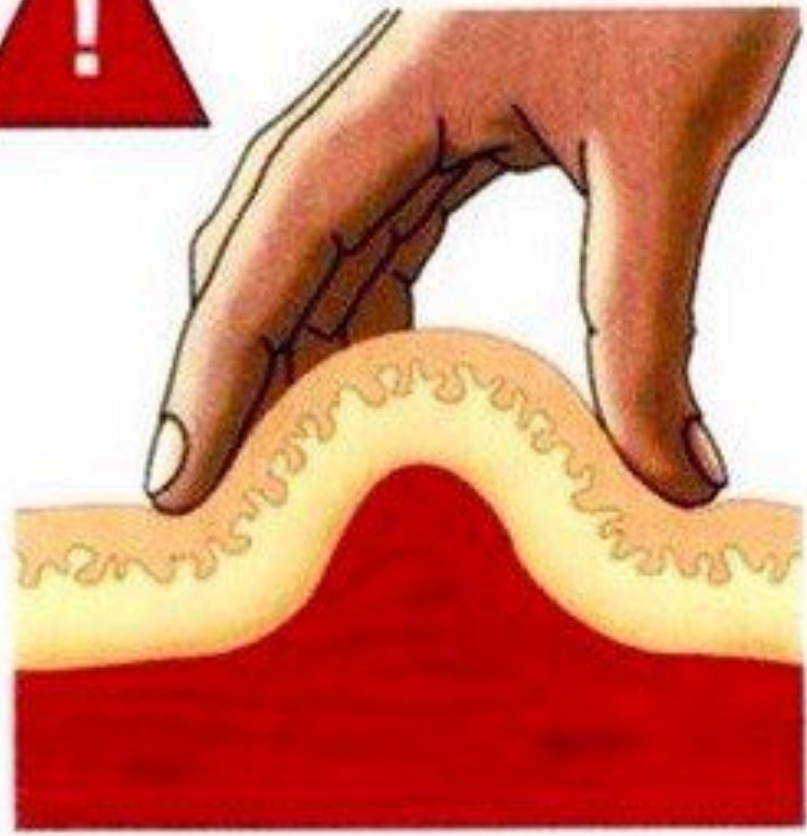


Формирование складки кожи для инъекции инсулина

правильно



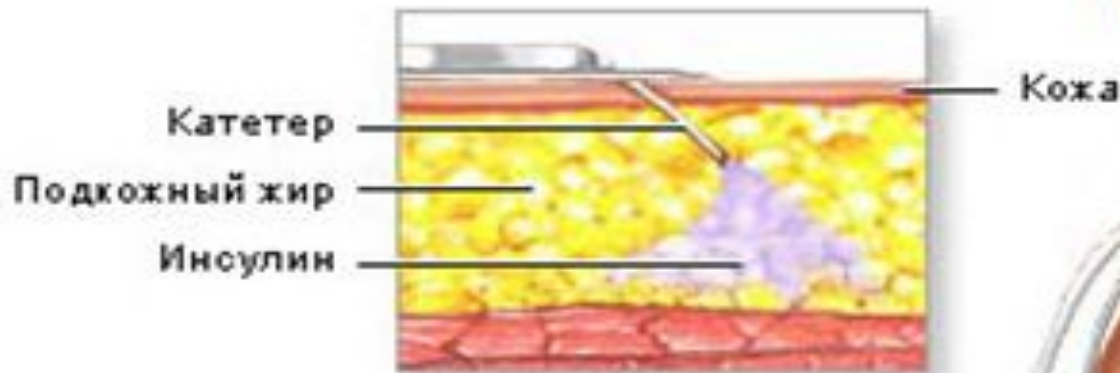
неправильно



Техника инъекций инсулина

- Рекомендуется ежедневно менять места введения инсулина в пределах одной области для предупреждения липодистрофий.
- Инъекции инсулина рекомендуется делать в подкожную клетчатку через широко взятую складку кожи под углом 45° или, если толщина подкожно-жирового слоя превышает длину иглы, – под углом 90° .
- Флаконы с инсулином или шприц-ручки, которые используются для ежедневных инъекций, могут храниться при комнатной температуре в течение 1 месяца; перед введением инсулин должен иметь комнатную температуру.
- Инсулины средней продолжительности действия (НПХ инсулины) и готовые смеси инсулина перед введением следует тщательно перемешать.

Инсулиновая помпа



Инсулин вводится в тело
в непрерывном режиме,
под контролем компьютера.
Дозировки задаются
индивидуально

Инсулиновая помпа



Условия хранения инсулина

- * Инсулин является относительно устойчивым препаратом и при правильном хранении сохраняет свою активность до указанного срока годности.
- * Запасы инсулина нужно хранить в холодильнике при температуре + 2+8 градусов С (на дверце холодильника или в ящике для овощей).
- * Не замораживать!
- * Заправленную шприц-ручку в настоящее время рекомендуется хранить при комнатной температуре (+25) не более 1 месяца, а используемый флакон - не более 6-ти недель.

Транспортировка инсулина

- * Не кладите инсулин в чемодан, если вы летите на самолете.
- * Возьмите инсулин с собой в салон самолета, вместе с ручным багажом.
- * Замораживание и высокая температура могут привести к потере активности инсулина, что проявится, прежде всего, необъяснимо высоким уровнем сахара крови.

- В настоящее время существуют специальные сумочки для хранения и транспортировки инсулина. В такую сумочку можно положить инсулин, ручки, шприцы. В комплекте могут быть два перезамораживаемых контейнера со специальной жидкостью.

Замораживая один, вы можете ежедневно использовать другой.

И, несмотря на то, что при 40-ка градусной жаре сумочку вы будете носить на поясе, с инсулином ничего не случится.

- В другие отделения вы можете складывать ланцет, глюкометр и прочие диа-вещи. В сумку можно положить до двухнедельного запаса инсулина и других диа-вещей.
- Сразу отметим, что сумка сделана из водостойкого материала: с ней можно активно отдыхать как на суше, так и на воде.



A vibrant garden scene featuring a winding stream in the center. The stream is bordered by lush green grass and a variety of colorful tulips in shades of red, pink, purple, blue, and yellow. Mature trees with green foliage line the background, creating a serene and picturesque setting. The overall atmosphere is bright and cheerful, typical of a well-maintained park or garden in spring.

Спасибо за внимание!