



АЗБУКА ИНСУЛИНА

ЧТО ТАКОЕ ИНСУЛИН? КАК ЕГО ПРИМЕНЯЮТ?

Жить без ограничений, насколько возможно

www.lilly-pharma.de
www.lilly-diabetes.de

Lilly | DIABETES

ЧТО ТАКОЕ ИНСУЛИН, И КАК ОН ДЕЙСТВУЕТ?

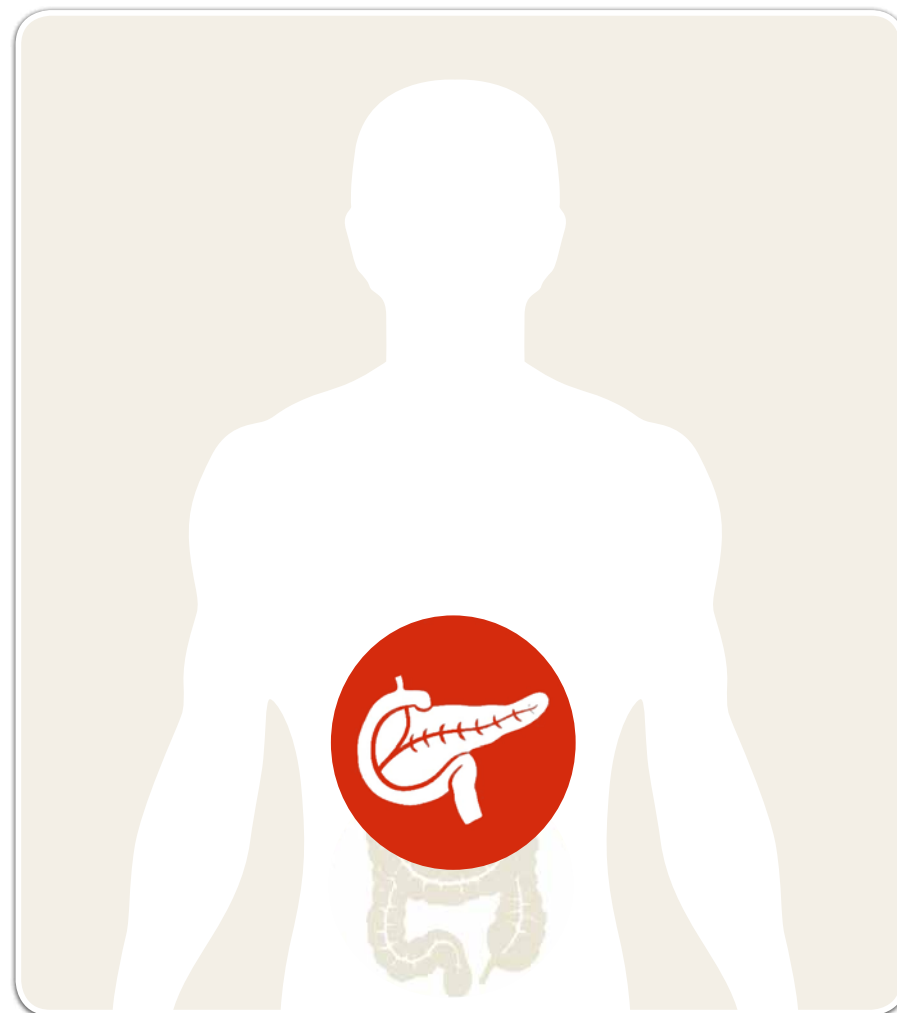
Инсулин – это вещество, вырабатываемое бета-клетками поджелудочной железы, основная задача которого – обеспечение поступления глюкозы из крови в клетки тканей. При этом инсулин играет роль ключа, открывающего запертую дверь, чтобы глюкоза проникла в клетки. Так инсулин способствует снижению уровня сахара в крови и обеспечивает клетки энергией.

Глюкоза – это химическое название виноградного сахара. Это один из важнейших носителей энергии, поступающий в организм с пищей. Всасывание глюкозы в кровь осуществляется в кишечнике.

ЧТО ПРОИСХОДИТ В ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЕ?

Поджелудочная железа высвобождает инсулин в кровь двумя способами:

- 1** Если сахар или углеводы поступают в организм из пищи, то поджелудочная железа вырабатывает соответствующее количество инсулина. Чем больше сахара поступает с пищей, тем больше инсулина выделяется в кровь.
- 2** Выработка инсулина в поджелудочной железе продолжается также между приемами пищи и по ночам – таким образом гарантируется непрерывное снабжение органов глюкозой. Если при этом уровень сахара в крови снижается слишком сильно, то печень высвобождает резервные запасы полисахаридов (гликогена) или направляет в кровь новую глюкозу, синтезированную в процессе глюконеогенеза. Таким образом обеспечивается то, что в крови всегда поддерживается необходимый уровень глюкозы.





В Германии лечение инсулином получает около 1,8 млн.* больных диабетом. Для них ежедневные инъекции стали частью их повседневной жизни. Большинству пациентов поначалу приходится преодолевать свои опасения, связанные с самостоятельными инъекциями, но немного потренировавшись, пациенты уже могут делать инъекции инсулина почти безболезненно.

Далее мы поделимся с Вами некоторыми рекомендациями, которые помогут облегчить Вам процедуру введения инсулина. Конечно, эти указания не могут заменить инструктаж со стороны Вашего лечащего врача или медицинского консультанта по диабету, мы приводим их здесь лишь в качестве дополнительной информации к такому инструктажу.

РАЗЛИЧНЫЕ ВИДЫ ИНСУЛИНА

Инсулины различают в зависимости от их происхождения и от того, с какой скоростью развивается их действие:

1. Инсулины короткого действия

Эти инсулины применяются для того, чтобы удовлетворить потребность организма в инсулине при приемах пищи, поэтому их нужно вводить за определенное время перед приемом пищи.

✓ **Человеческие (нормальные) инсулины:** синтетические инсулины, идентичные инсулину поджелудочной железы, которые получают методами генной инженерии, используя для их синтеза бактерии или дрожжи. Часто рекомендуется соблюдать определенный временной интервал между инъекцией и приемом пищи, поскольку такой инсулин начинает действовать лишь через 15–30 минут. Продолжительность

действия составляет до 6 часов. В некоторых случаях для предотвращения гипогликемии необходимы промежуточные приемы пищи.

✓ **Аналоги инсулина:** созданы на основе человеческого инсулина, несколько модифицированного методами генной инженерии. Они начинают действовать уже через 10–15 минут, и продолжительность их действия заметно короче, не более 4 часов. Как правило, соблюдать паузу между инъекцией

и приемом пищи не нужно, промежуточные приемы пищи обычно также не являются необходимыми. Кроме того, такие инсулины позволяют лучше регулировать уровень сахара в крови.

2. Инсулины длительного действия

Такие инсулины также называют базальными или промежуточными, их используют для поддержания естественного уровня сахара в крови, необходимого для обеспечения базовых потребностей организма, вне зависимости от приемов пищи.

✓ **Инсулины пролонгированного действия:** представляют собой человеческий инсулин с добавлением вещества, увеличивающего продолжительность действия инсулина. На сегодняшний день в употреблении НПХ-инсулины (нейтральный протамин Хагедорна) обычно добавляют белок протамин, который делает раствор инсулина мутным. В зависимости от дозы продолжительность действия составляет до 12 часов. Инсулины пролонгированного действия с добавленным протамином перед использованием необходимо тщательно перемешивать. Как правило, инсулины данного типа вводят один-два раза в день посредством инъекции.

✓ **Аналоги инсулина:** данные формы инсулина модифицированы методами генной инженерии так, чтобы их действие продолжалось до 24 часов, и поэтому вводить их нужно не чаще, чем один-два раза в день.



3. Смешанные инсулины

Они содержат инсулин короткого действия и инсулин длительного действия. Такие инсулины предлагаются в виде готовых смесей с различными соотношениями компонент, например, 30 %

быстродействующего инсулина и 70 % инсулина длительного действия. Количество действующего инсулина в препарате указывается в единицах действия (ЕД) или в международных единицах (МЕ).



В Германии можно приобрести растворы инсулина в различных концентрациях. Например, инсулин U100 содержит 100 ЕД инсулина в одном миллилитре раствора. Инсулин U200, соответственно, содержит 200 ЕД инсулина в одном миллилитре раствора.

ПРАВИЛЬНАЯ ДОЗИРОВКА

Потребность в инсулине у каждого человека индивидуальная, кроме того, она может варьировать и у одного и того же человека в зависимости от общей ситуации. На начальном этапе инсулинотерапии Вам вместе с лечащей Вас командой специалистов, возможно, придется несколько раз корректировать режим лечения – до тех пор, пока не будет подобрана правильная доза инсулина.

Необходимая доза инсулина зависит от:

- ✓ массы тела,
- ✓ занятий спортом и физической активности,
- ✓ телосложения (зависит от доли мышечной массы и массы жировых тканей в Вашем организме),
- ✓ режима Вашего питания,
- ✓ психического состояния (например, стресс),
- ✓ приема других лекарственных препаратов,
- ✓ при инфекции дозу зачастую приходится значительно изменять.

Важно то, чтобы Вы обязательно записали в своем дневнике диабетика все указания по режиму инсулинотерапии, которые Вы обсудили с командой специалистов, и вели записи о фактически введенных количествах единиц инсулина и об уровне сахара в крови.



Подходящие дневники диабетика можно, например, заказать или скачать на сайте www.lilly-diabetes.de

Совершенно нормальным является то, что Ваша потребность в инсулине может изменяться в зависимости от жизненных обстоятельств, например, во время болезни, при повышенных физических нагрузках или при смене работы. Если Вы заметите, что Ваш уровень сахара сильно колеблется, то изменять дозу инсулина можно только после обсуждения этого вопроса с лечащей Вас командой специалистов и получения соответствующих указаний. Специалисты разъяснят Вам то, как при помощи изменения режима питания или адаптации дозировки инсулина Вы сможете поддерживать уровень сахара в крови в нормальном диапазоне. Кроме того, Ваша лечащая команда составит для Вас план действий на случай, если Вы забыли ввести инсулин.





ВЫБОР ПОДХОДЯЩЕГО МЕСТА ДЛЯ ИНЪЕКЦИИ

Инсулин инъецируют в подкожную жировую прослойку, откуда он медленно всасывается в кровь. Жировые ткани снабжаются кровью слабее, чем мышечные ткани. Поэтому инъекция в жировую прослойку является не столь болезненной, и инсулин попадает в кровь медленнее, чем при внутримышечной инъекции.

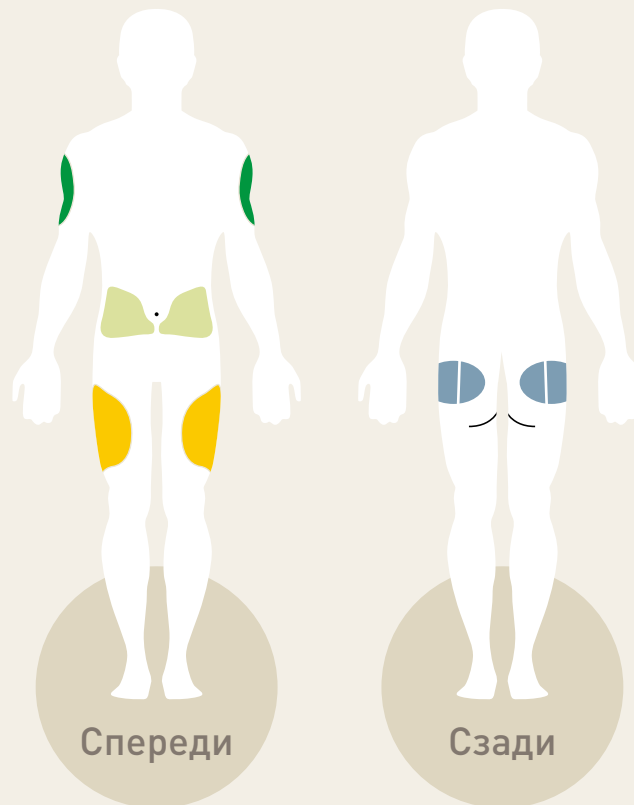
В этой таблице представлен обзор подходящих участков тела с указанием рациональных мест для инъекции различных видов инсулина:

Куда делать укол?

- Область вокруг пупка,
- передняя поверхность бедра,
- боковая поверхность плеча,
- боковая поверхность ягодичной мышцы.



Рекомендуется чередовать места инъекции для того, чтобы предотвратить возникновение отеков и синяков. Кроме того, место для новой инъекции необходимо выбирать на расстоянии не менее 1 см от места предыдущей инъекции.



ЧЕРЕДОВАНИЕ МЕСТ ИНЪЕКЦИИ

В той области тела, которую Вы предпочитаете для инъекций, например, на животе, места инъекций нужно постоянно чередовать. Слишком частые инъекции в одном и том же месте могут привести

к накоплению жировой ткани, к образованию уплотнений и к повышенной чувствительности к боли на данном участке. Такие уплотнения называют липогипертрофиями. Даже если пациенты часто воспринимают инъекцию на таких участках как более приятную, делать это не стоит, т.к. из-за изменений в тканях быстрое всасывание инсулина и его равномерное воздействие часто затруднено. Это может привести к сильным колебаниям уровня сахара и к иррегулярной, часто повышенной потребности в инсулине.

- ✓ Если Вы заметили локальные увеличения жировой прослойки или появление вмятин на коже, постарайтесь в течение нескольких месяцев избегать инъекций в этом месте – до тех пор, пока кожа там не станет снова выглядеть нормально.
- ✓ Выбирайте точки для инъекции на животе или на бедре, отступая 2–3 см в горизонтальном или вертикальном направлении. В области живота нужно также использовать и боковые поверхности.
- ✓ Не вводите инсулин в области шрамов, поскольку и там всасывание инсулина может быть нарушено.

РАЗЛИЧИЯ ПРИ ВСАСЫВАНИИ ИНСУЛИНА

Каждый вид инсулина всасывается организмом с разной скоростью, поэтому действует с различной скоростью. На скорость всасывания инсулина Вы можете дополнительно повлиять, выбирая для инъекции подходящий участок тела, поскольку из различных участков тела инсулин попадает в кровь с разной скоростью:

- ✓ **Область живота:** самое быстрое начало действия
- ✓ **Бедро:** замедленное начало действия
- ✓ **Ягодица / бедро:** самое медленное действие

Эти обстоятельства Вы можете осознанно использовать, когда Вам необходимо особенно быстрое или, наоборот, медленное действие инсулина: например, если Вам хочется что-то съесть сразу после инъекции, то Вы можете выбрать для инъекции участок на животе.

В этой таблице представлен обзор подходящих участков тела с указанием рациональных мест для инъекции различных видов инсулина:

Вид инсулина	Тип инъекции	Действие
Инсулины длительного действия	Бедро / ягодица	Медленное всасывание инсулина, увеличивает продолжительность действия
Инсулины короткого действия/ аналоги/ для приемов пищи/ корректирующие дозы	Брюшная стенка	Быстрое всасывание инсулина
Смешанные инсулины	Утром: брюшная стенка	Быстрое действие короткодействующей компоненты во время завтрака
	Вечером: бедро	Замедленное всасывание инсулина длительного действия для обеспечения достаточной эффективности на протяжении ночи

Другие возможности ускорить действие инсулина:

- ✓ Если после инъекции Вы много двигаетесь, например, занимаетесь спортом, то инсулин попадает в кровь быстрее.
- ✓ Высокие температуры способствуют ускорению действия инсулина, например, посещение сауны, солнечные ванны или горячая ванна или горячий душ.
- ✓ При помощи грелки можно повысить скорость всасывания инсулина.
- ✓ Массаж места инъекции также ускоряет попадание инсулина в кровь.

Теплая
окружающая
среда



Приятно
действующая
грелка

Массаж мес-
та инъекции





ПРАВИЛЬНАЯ ТЕХНИКА ИНЪЕКЦИЙ

- ✓ **Мутные растворы инсулина** нужно тщательно перемешать перед введением, иначе будет введено больше растворителя, чем инсулина. Для этого перед каждой инъекцией, держа шприц-ручку в руке, нужно 10–20 раз сделать медленные колебательные движения рукой, или покатавать шприц-ручку между ладонями.
- ✓ **Перед инъекцией нужно убедиться в правильности функционирования шприца-ручки:** для этого нужно держать шприц-ручку иглой вертикально вверх и выдавить 1–2 ЕД инсулина – до тех пор, пока на кончике иглы не появится капля раствора инсулина.
- ✓ Зажмите кожу большим и указательным / средним пальцами так, чтобы образовалась **кожная складка**. При этом следите за тем, чтобы была захвачена только кожа и жировой слой, без подхватывания мышцы.
- ✓ Держите **иглу вертикально или под углом 45°**, в зависимости от длины иглы и толщины кожной складки.
- ✓ Следите за тем, чтобы игла **не** была введена в ткань **слишком глубоко**.
- ✓ **Медленно** вводите инсулин. Во время всей инъекции крепко удерживайте складку кожи.
- ✓ **По завершении инъекции оставьте иглу в коже еще примерно на 10 секунд**, чтобы в месте укола не начал вытекать инсулин.
- ✓ **Иглы шприца-ручки нужно менять после каждой инъекции.** Уже после первого применения кончик иглы может затупиться, и это может привести к болезненным повреждениям кожи при последующем использовании.

Ваша команда специалистов покажет Вам, как правильно делать инъекции.

НА ЧТО ЕЩЕ НУЖНО ОБРАЩАТЬ ВНИМАНИЕ?

Для нормальной работы Вашему организму нужен инсулин. Мы не можем жить без инсулина. Основной задачей инсулина является снижение уровня сахара в крови.

Если уровень сахара падает слишком сильно, то говорят о недостатке глюкозы в крови (гипогликемии). Кроме того, в рамках инсулинотерапии пациент может набрать вес. В некоторых случаях в местах инъекции возможно развитие кожных изменений (липодистрофия).

Гипогликемия

Если введено слишком большое количество инсулина, то уровень сахара в крови может упасть слишком сильно, и тогда возникает недостаток глюкозы в крови (гипогликемия). Гипогликемия может также возникнуть при недостаточном питании, при плохо согласованном времени между инъекцией инсулина и приемом пищи, или тогда, когда в результате физической активности организм израсходовал слишком много сахара.

Прибавка в весе

В рамках инсулинотерапии некоторые пациенты могут набрать в весе. Чтобы не набирать вес, важно придерживаться правильного образа жизни со здоровым питанием и заниматься спортом.

Липодистрофия

Если всегда делать инъекции инсулина в одно и то же место, то в некоторых случаях могут возникнуть локальные изменения подкожной жировой ткани. При этом на коже могут возникнуть вмятины (липогипотрофия) или небольшие выпуклости (липогипертрофия). Это не опасно, но путем чередования мест инъекций нужно препятствовать такому возникновению, поскольку всасывание инсулина на этих участках иногда протекает быстрее, а иногда и медленнее, чем обычно.

ХРАНЕНИЕ ИНСУЛИНА

Чтобы препарат инсулина не потерял свою действенность, его необходимо хранить в правильных условиях.



Запас инсулина и не используемые шприцы-ручки нужно хранить в холодильнике. Не замораживать.



После первого применения флакон с инсулином следует хранить не в холодильнике, а при комнатной температуре.



Не применять по истечении срока годности, указанного на этикетке и на упаковке.



Защищать от воздействия высоких температур, влажности и света.



После каждого применения нужно удалять иглу шприца-ручки, хранить шприц-ручку с насаженной иглой запрещено.



Готовую к применению шприц-ручку, рассчитанную на несколько доз, нужно утилизировать через 28 дней после первого использования, независимо от того, остался ли в ней инсулин.



Шприц-ручку и иглы необходимо утилизировать в соответствии с действующими предписаниями.

Источники

Schmeisl, Gerhard-W., Schulungsbuch Diabetes. Elsevier GmbH, München, 9-е издание, 2015 г.
Verband der Diabetes Beratungs- und Schulungsberufe in Deutschland (VDBD), Leitfaden zur Injektion bei Diabetes mellitus, Berlin, 2-е издание, 2016 г.

© 2019, Eli Lilly and Company. Мы оставляем за собой все права.