Техника установки инсулиновой помпы.

Виды инфузионных наборов

У каждого производителя инсулиновых помп существует несколько видов инфузионных наборов. Основные отличия заключаются в длине канюли, находящейся под кожей, материале, из которого она изготовлена, величине угла, под которым она вводится под кожу, длине трубочки инфузионного набора, возможности отсоединения.

Канюля может быть изготовлена из стали или из пластика - тефлона. Каждый материал имеет свои преимущества и недостатки. Пластиковые канюли более гибкие и могут слегка изгибаться при изменении положения тела, не причиняя при этом дискомфорта человеку, они более удобны и менее травматичны. Пластиковые катетеры рекомендуется менять каждые 2-3 дня. Однако из-за своей мягкости они могут загибаться - например, при установке в место, где недостаточное количество подкожно-жировой клетчатки, или при резком движении. Из-за этого нарушается введение инсулина под кожу, что может привести к повышению глюкозы в крови и затем к появлению ацетона. Этого недостатка лишены стальные канюли, потому что они никогда не загибаются. Однако из-за своей жесткости эти катетеры более травматичны и причиняют больше дискомфорта. Болезненность в месте установки чаще появляется при резких движениях, поэтому такие катетеры нежелательно устанавливать в местах, где подкожно-жировая клетчатка может интенсивно смещаться (например, на живот, где подкожно-жировая клетчатка несколько смещается, когда человек садится или ложится). В связи с большей травматичностью не рекомендуется использовать эти катетеры более 1-2 дней. Стальные канюли, в отличие от пластиковых, не требуют заполнения инсулином.

Катетеры, которые вводятся под прямым углом, менее устойчивы к срыванию, а пластиковые канюли даже могут выйти из-под кожи - например, во время занятий спортом или у очень подвижных детей. Канюли, которые вводятся под углом, более устойчивы и редко выходят из-под кожи. Их можно вводить под разными углами, что позволит установить такую канюлю в место с недостаточно развитой подкожно-жировой клетчаткой. Кроме того, они обладают всеми преимуществами того материала, из которого изготовлены. Пожалуй, единственным недостатком таких катетеров является относительная сложность их установки.

Инфузионные наборы для инсулиновых помп

Тип Инфузионного набора	Длина канюли, мм	Материал	Объем Фиксированной заправки	Длина трубки, см	Угол введения	Отсоединение системы	Цвет	Устрой-ство для введения
Quickset®	6 9	Тефлон	0,3 ЕД 0,5 ЕД	110, 80, 60, 45 (для 6 мм)	90°	На месте	Бесцветный	Quick serter®
Mio®	6 9	Тефлон	0,3 ЕД 0,5 ЕД	80, 60 (для 6 мм), 45 (для 6 мм)	90°	На месте	Бесцветный, розовый, синий	Все в одном
Silhouette®	13 17	Тефлон	0,7 ЕД	110, 80, 60, 45 (для 13 мм)	20-40°	На месте	Бесцветный	Sil-Serter®

Sure-T®	6 8 10	Мед. сталь	Заполнение канюли не требуется	80, 60 (для 6 и 8 мм), 45 (для 6 мм)	90°	Отдаленное отсоединение ~10 см от канюли	Бесцветный	Только ручное введение
Flex-Link®	8 10	Тефлон	1,0 ЕД	110, 80, 60	90°	На месте	Бесцветный	LinkAssist®
Tender Link®	13 17	Тефлон	0,7 ЕД	110, 80, 60	20-45°	На месте	Бесцветный	Только ручное введение
Rapid-D link®	6 8 10	Мед. сталь	Заполнение канюли не	110, 80, 60	90°	Отдаленное отсоединение	Бесцветный	Только ручное введение

Источник: www.medtronicdiabetes.com, http://www.roche.com/

Виды инфузионных наборов

При выборе инфузионного набора надо обратить внимание на длину трубочки. Подходящая длина будет зависеть от того, насколько далеко будет находиться помпа от места установки и насколько удобно будет использовать помпу. Например, маленькому ребенку не стоит использовать слишком длинные трубочки, так как он может в них запутаться, а каждый раз, доставая помпу для использования, придется расправлять всю систему. В длинной трубочке сложнее контролировать наличие пузырей, кроме того, на заполнение длинной трубочки требуется больше инсулина. А для высокого подростка при установке инфузионной системы на руку может потребоваться как раз длинная инфузионная система. Большинству людей подойдет длина трубочки 60-80 см. Также при выборе инфузионной системы обратите внимание на возможность ее отсоединения от тела. При отсутствии такой возможности вам будет сложно принимать душ или ванну, так как потребуется полностью снять канюлю, а после душа установить новую. Большинство катетеров имеют возможность отсоединения. Не для всех инфузионных систем есть устройства для введения под кожу - сертеры. Сертеры облегчают установку катетера под кожу, делая ее менее болезненной. При использовании сертера меньше риск неправильной установки катетера. Есть инфузионные системы, которые имеют уже встроенный сертер (Medtronic Mio), что может быть очень удобно, так как нет необходимости носить его с собой.

Выбор инфузионного набора

	Очень мало ПЖК	Мало ПЖК	Достаточно ПЖК	Спорт	Риск загиба канюли	Диском форт	Частота замены
Quick-set®/ Flex Link®		6 мм	6/9 мм	+/-	+	+/-	2-3
Silhouette®/TenderLink®	13 мм	13/17мм	13/17 мм	+	+/-	+	2-3
Sure-T®/ Rapid-D link®	6 мм	6/8 мм	6/8/10 мм			++	1-2

Примечание: ПЖК - подкожно-жировая клетчатка

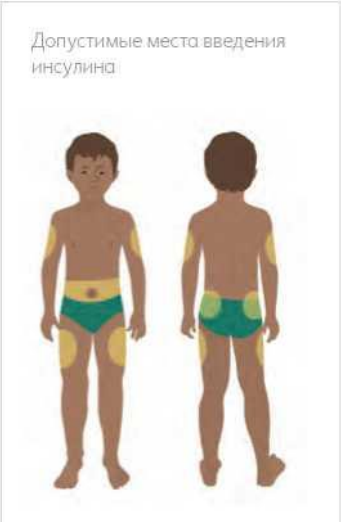
Когда мы впервые устанавливаем помпу, мы начинаем с пластиковых катетеров под прямым углом. Такие канюли подходят большинству людей, они более комфортны и менее травматичны, что может быть важно для психологической адаптации к инсулиновой помпе. При необходимости в дальнейшем в дополнение или на замену могут быть выбраны другие инфузионные системы. Например, для маленького ребенка с недостаточно развитой подкожно-жировой клетчаткой могут быть использованы либо стальные катетеры, либо пластиковые под острым углом. В случае частых загибов пластиковых катетеров могут быть использованы стальные. Если человек занимается спортом и сталкивается с проблемой выскакивания иглы из-под кожи, ему можно порекомендовать использовать катетеры под углом.

Места установки катетера

Для установки канюли можно использовать те же места, что и для инъекции инсулина (живот, бедра, область ягодиц, плечи). У маленьких детей чаще используют область ягодиц, так как в других местах подкожно-жировая клетчатка обычно имеет недостаточную толщину. Старшие дети могут устанавливать катетеры также на плечи. Помните, что инсулин быстрее действует там, где подкожно-жировая клетчатка тоньше.

Необходимо регулярно менять (чередовать) места установки катетера

Важно чередовать места установки инфузионной системы. Это необходимо для того, чтобы не возникало осложнений в месте установки и не появилось уплотнений (липодистрофии). Кроме того, если вы будете устанавливать катетер в одни и те же места, то инсулин со временем будет всасываться из этих мест хуже из-за развития липодистрофии, что приведет к высоким и нестабильным показателям глюкозы в крови. Вы можете последовательно чередовать места установки канюли, разделив всю область введения на сегменты.



Места и чередование установки катетера

Замена инфузионной системы и установка катетера

При установке инфузионной системы следует придерживаться стандартных правил инъекции инсулина. При установке катетера необходимо соблюдать правила чистоты - асептики. Обязательно производите замену в чистых условиях. Не допускайте возможного попадания инфекции: мойте руки, не трогайте канюлю, места соединения трубки инфузионной системы с резервуаром и канюлей. Самой лучшей профилактикой и лечением липодистрофий и других местных осложнений инсулинотерапии является постоянная смена мест установки. Катетер можно ставить только в места, где здоровая кожа и подкожно-жировая клетчатка. Нельзя устанавливать катетер там, где есть липодистрофии. В этом случае инсулин будет плохо действовать, что может привести к высокому уровню глюкозы в крови и появлению кетонов. Обрабатывать место установки лучше спиртом или спиртосодержащим антисептиком, так как спирт не только убивает бактерии, но и обезжиривает кожу, поэтому канюля будет крепче держаться на ней. Старую канюлю лучше удалить либо до мытья рук, либо после установки новой, так как старая канюля будет загрязнена и бактерии с нее могут попасть вам на руки, а затем и на новую систему, что может привести к воспалению. После установки новой инфузионной системы необходимо проконтролировать, как она «работает», то есть поступает ли инсулин под кожу. Для этого надо измерить глюкозу в крови через 2 часа после установки. В случае нарушения подачи инсулина уровень глюкозы в крови начинает быстро повышаться. Не следует менять канюлю перед сном, так как вам придется вставать ночью, чтобы проконтролировать уровень глюкозы в крови, а если этого не сделать, то в случае проблем с катетером утром уровень глюкозы в крови может быть очень высоким и может даже развиться кетоацидоз, который во время сна легко пропустить.

Правила при установке инфузионной системы

- Не трогайте канюлю и соединение иглы инфузионного набора
- Постоянно меняйте места установки
- Оставьте расстояние не менее 3-4 см от:
  - пупка,
  - предыдущего места укола,
  - липодистрофий,
  - растяжек, операционных швов, родинок, синяков и т.п.
- Дезинфицируйте больший участок по размеру, чем пластырь канюли
- Удаляйте старую канюлю только после установки новой
- Проверьте уровень глюкозы в крови через 2 часа после установки катетера
- Меняйте канюлю перед едой
- Не меняйте канюлю на ночь

Будет полезно менять инфузионную систему перед едой. Помпа сама «умеет» определять, если инсулин плохо подается, но это происходит не сразу: чтобы помпа смогла «понять», что инсулин не вводится, должно пройти некоторое время. Это время зависит от количества невведенного инсулина - чем больше инсулина не поступило, тем раньше помпа сообщит о проблеме. Так как на еду идет большая доза, чем подается базального инсулина, то помпа просигнализирует об этом гораздо раньше.

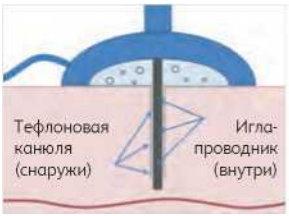
Кратковременное отключение помпы для замены инфузионной системы не приводит к повышению глюкозы в крови и не требует дополнительного введения инсулина.

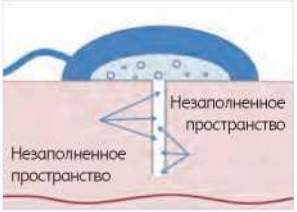
Замена инфузионной системы «шаг за шагом»

1. Остановить помпу
2. Отсоединить от тела
3. Вытащить резервуар
4. Отогнать поршень
5. Заполнить инсулином новый резервуар
6. Соединить резервуар и систему
7. Установить резервуар в помпу
8. Заполнить инфузионную систему (капля на игле)
9. Обработать место установки
10. Установить канюлю
11. Удалить старую канюлю
12. Соединить систему с канюлей
13. Заполнить канюлю (кроме стальных катетеров!)

Заполнение канюли

После установки катетера и удаления иглы-проводника внутри канюли остается незаполненное инсулином пространство. На заполнение этого места требуется дополнительный инсулин, и если оставить его пустым, то на его заполнение уйдет часть базальной или болюсной дозы.





Заполнение мягкой (пластиковой) канюли

К чему это приведет? Это может привести к повышению уровня глюкозы в крови, а у маленьких детей даже к появлению кетонов, так как ваша базальная или болюсная доза окажется недостаточной, ведь часть введенного инсулина ушла на заполнение канюли.

Сколько инсулина надо на заполнение канюли?

На заполнение канюли требуется различное количество инсулина в зависимости от длины канюли и производителя инсулиновой помпы.

Инфузионный	Длина канюли, мм	Количество инсулина для заполнения канюли (ЕД)
Quick-set®/mio®	6	0,3
	9	0,5
Silhouette®	13, 17	0,7
Flex-Link®	8	0,8
	10	1,0
TenderLink®	13, 17	0,7

Помните, что заполняются только тефлоновые (пластиковые) канюли. Металлические (стальные) канюли заполнять не нужно! Почему? Металлическая канюля не имеет иглы-проводника, поэтому она сразу заполняется инсулином при промывке (заполнении) инфузионной системы.

Что случится, если не заполнить канюлю?

Зная необходимый для заполнения канюли объем, нетрудно посчитать, сколько инсулина не получит организм для усвоения углеводов или для поддержания стабильного уровня глюкозы в крови. Для подростка при его большой дозе инсулина это может и не оказать значительного влияния на глюкозу в крови, но для маленького ребенка, у которого базальная скорость может доходить до 0,05 ЕД/час, это достаточно большой объем инсулина. И если вовремя не обратить внимания на нарастающий уровень глюкозы в крови, то через несколько часов может развиться кетоацидоз.

Время ношения катетера

Как уже говорилось, рекомендуемое время ношения канюли из пластика составляет 2-3 дня, стальной - 1-2 дня. В некоторых случаях при хорошей переносимости и показателях глюкозы в крови продолжительность ношения канюли можно увеличить, однако при этом необходимо внимательно оценивать состояние места, где установлена канюля, и показатели глюкозы в крови.

В каких случаях инфузионный набор подлежит замене

- Необъяснимое повышение уровня глюкозы в крови и/или кетонов в моче
- Зуд, жжение или боли в месте укола
- Опухоль или покраснение в месте укола
- Уплотнения или узел вокруг места укола
- Вытекание инсулина из инфузионного набора (самоклеющаяся поверхность канюли влажная)
- Разрывы или надрывы в катетере
- Закупорка инфузионного набора (сигнал тревоги: нет подачи)

Необходимо регулярно производить замену катетеров: тефлоновые катетеры не реже одного раза в 3 дня, стальные катетеры не реже 1 раза в 2 дня

Средства для уменьшения боли

Часто, особенно у маленьких детей, мы сталкиваемся со страхом перед установкой катетера. Детей может пугать внешний вид катетера и, как им кажется, большая и длинная игла. Болевые ощущения, особенно при первой установке катетера, в дальнейшем могут вызывать у ребенка привычно негативную реакцию на замену катетера. Преодолеть психологический барьер может помочь использование обезболивающих средств. Для обезболивания можно использовать различные средства: крем Эмла®, Лидокаин спрей или, например, при отсутствии под рукой специальных средств - холодные предметы (лед). Все средства отличаются скоростью наступления эффекта, силой и продолжительностью действия.

Обезболивающие средства

	Эмла®	Лидокаин спрей 10%	Лед, холодные предметы
Скорость наступления эффекта	+	+ +	+++
Сила	+ + +	+ +	+
Длительность	+ + +	+ +	+

Дополнительные средства

Нагноения в области установки инфузионного набора могут стать серьезной проблемой. Чаще всего бактериальные инфекции вызываются стрептококком или стафилококком, которые в норме могут находиться на коже человека. В случае частых нагноений в области установки катетера необходимо использовать дополнительные средства антибактериальной защиты. Для уничтожения бактерий перед установкой катетера, помимо тщательной обработки рук, можно использовать местно тройную терапию: антибактериальное мыло + антисептик № 1 (например, хлоргексидин, мирамистин) + антисептик № 2 (спирт или спиртовой раствор хлоргексидина). Для предотвращения попадания инфекции после установки канюли ее можно заклеить дышащим пластырем - IV 3000® или Tegaderm®. Также обсудите со своим лечащим врачом необходимость проведения курса антибиотикотерапии, особенно в случаях склонности кожи к гнойным заболеваниям. Если есть проблема с частым отклеиванием катетера, например из-за особенностей кожи или подвижности ребенка, можно использовать средство для улучшения приклеивания пластыря Mastisol®/Skin tac®. Для удаления остатков адгезивного (клеящего) материала пластыря можно использовать средство Detachol® или Reliamed Adhesive Remover®. В случае аллергических реакции на адгезивный материал пластыря можно сначала заклеить место

установки катетера другим пластырем, например дышащим IV 3000® или Tegaderm®, предварительно сделав в нем отверстие для канюли. Канюля устанавливается прямо на пластырь, иголочка входит в специально проделанное отверстие. При этом адгезивный материал катетера не контактирует с кожей, а только с дышащим пластырем.