**ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ВЫПОЛНЕНИЯ ИНЪЕКЦИИ**

• Выставьте на шкале шприц-ручки количество единиц инсулина, которое вы планируете ввести. Если вы используете инсулиновый шприц, то наберите необходимую дозу инсулина.

• Освободите место на коже от одежды.

• Отступите от места предыдущей инъекции около 1–2 см.

• Снимите защитный колпачок с иглы.

• Если необходимо, сформируйте кожную складку.

• Введите иглу в подкожно-жировую клетчатку (под углом 90° или 45°).

• Прокалывайте кожу быстрым движением.

• Плавно нажмите на кнопку введения шприц-ручки или на поршень шприца. Вводите раствор медленно и убедитесь, что поршень шприца или кнопка шприц-ручки полностью нажаты.

• Удерживайте иглу в подкожно-жировой клетчатке не менее 10 секунд, продолжая надавливать на кнопку или поршень для того, чтобы вся доза достигла места назначения, а также не произошло вытекание препарата. При введении более высоких доз может потребоваться увеличить время удержания иглы.

• Извлеките иглу под тем же углом, под каким вводили.

• Расправьте кожную складку.

• Иногда в месте инъекции может появиться небольшая капелька крови, в этом случае прижмите место инъекции ватой, салфеткой или пальцем на некоторое время.

• При использовании шприц-ручки осторожно наденьте на иглу наружный колпачок, скрутите ее и утилизируйте. Шприцы также подлежат утилизации.

• Не рекомендуется массировать и растирать место инъекции. Массирование перед инъекцией может ускорить всасывание, но в целом не рекомендуется.

**ЧЕРЕДОВАНИЕ МЕСТ ИНЪЕКЦИЙ И ИНФУЗИИ**

Ряд исследований показал, что лучший способ сохранить нормальную ткань – это последовательно и правильно чередовать места инъекций. Инъекции можно чередовать от одного участка тела к другому (от живота к бедру, к ягодице, к плечу), но следует помнить, что характеристики всасывания изменяются в зависимости от типа вводимого инсулина. Аналоги (лантус, левемир, новорапид, апидра) можно вводить в любое место инъекций. Человеческие инсулины значительно отличаются по скорости всасывания – самое быстрое из живота (инсулины коротко действия), медленнее из бедра (инсулины НПХ) и самое медленное из ягодиц. Правильное чередование (ротация) заключается в чередовании как областей для инъекций, так и соблюдении расстояния между инъекциями в пределах одной области.

• Необходимо систематически чередовать места инъекций с целью предотвращения образования липогипертрофии. Это означает, что инъекцию необходимо делать на расстоянии как минимум 1 см (или приблизительно ширина пальца взрослого человека) от предыдущих инъекций.

**ХРАНЕНИЕ ПРЕПАРАТОВ**

Храните инсулин, используемый в настоящее время (шприц-ручка, картридж или флакон) при комнатной температуре (до +30°С) в течение максимум одного месяца после первого применения и до истечения срока годности (либо в соответствии с рекомендациями производителей).

Не храните инсулин около прямых источников тепла, избегайте прямого солнечного света.

При повышении комнатной температуры выше 30°С открытый инсулин необходимо хранить в холодильнике; перед инъекцией его необходимо согреть, например, прокручивая между ладонями.

Храните запас инсулина при температуре +2°С -+8°С в том отсеке холодильника, где маловероятно его замораживание (например, боковой отдел холодильника).

Избегайте воздействия на инсулин как высоких (> +30°С), так и низких (< 0°С) температур. Это может отрицательно повлиять на эффективность препарата.

Для хранения инсулина вне дома при высокой температуре можно использовать

специальные термочехлы.

**ДЕЗИНФЕКЦИЯ КОЖИ**

Обычно не требуется дезинфицировать место инъекции/инфузии. Дезинфекция может понадобиться в том случае, если участок кожи загрязнен или пациент находится в условиях, благоприятствующих заносу инфекции с рук выполняющего инъекцию (например, в медицинском учреждении). Если есть необходимость в нанесении дезинфицирующего средства, то следует дождаться полного высыхания такого средства перед инъекцией.

Перед выполнением инъекции/инфузии необходимо осмотреть соответствующий участок кожи. (он должен быть чистый, сухой). Выполнение инъекции через одежду не позволяет оценить участок введения, что делает такую методику далекой от оптимальной.

**ДЕЗИНФЕКЦИЯ СРЕДСТВ ВВЕДЕНИЯ**

Нет необходимости дезинфицировать мембраны картриджа для шприц-ручки перед накручиванием иглы или мембраны флакона перед проколом шприцом, если они не имеют признаков загрязнения.

Иногда в результате регургитации в картридже наблюдаются макроскопические остатки крови. Ели картридж будет использовать другой пациент, это может привести к передаче заболеваний крови, например, ВИЧ или гепатита. Больше всего это касается микроскопических остатков крови, так как риск существует, но видимой причины нет.

Даже одна инъекция шприц-ручкой с инсулином может загрязнить инсулиновый картридж биологическим (возможно инфицированным) материалом. Если тот же картридж использовать для введения инсулина другому пациенту, может произойти передача такого материала, даже при использовании новой иглы.

**Во избежание передачи инфекционных заболеваний предзаполненные шприц-ручки, картриджи для шприц-ручек и флаконы предназначены исключительно для индивидуального использования. Один пациент – одна инсулиновая ручка**.

**РЕСУСПЕНЗИРОВАНИЕ**

НПХ-инсулины содержат заданное соотношение кристаллического инсулина. Кристаллизованные элементы перед выполнением инъекции необходимо механически перемешать, чтобы они заново растворились.

Неадекватное ресуспензирование может привести к вариативности концентрации инсулина непредсказуемым клиническим реакциям.

Если это флакон, то перемешивание производится путем его вращения между ладонями в нескольких плоскостях, при этом воздух, содержащийся во флаконе, перемешивает инсулин (рис. 2).

Если это шприц-ручка, то производители вкладывают в картридж с таким инсулином специальный шарик(и) для облегчения перемешивания.

Аккуратно прокрутите и покачайте мутный инсулин с целью ресуспензирования кристаллов (раствор должен приобрести молочный цвет).

Покачивание означает амплитудное движение вверх-вниз шприц-ручки или флакона, прокручивание - амплитудное вращение между ладонями. Метод ресуспензирования с визуальным подтверждением результатов включает в себя прокручивание инсулинового картриджа горизонтально между ладонями 10 раз по 5

секунд (рис. 2), и затем покачивание (поворот картриджа на 180°) 10 раз туда и обратно

(т.е. 20 переворотов) по 10 секунд при комнатной температуре (рис. 3). A2

Визуально убедитесь, что ресуспензированный инсулин достаточно смешался после каждого прокручивания и покачивания. Повторите процедуру, если в картридже все еще наблюдается кристаллическая масса.

Необходимо избегать энергичного встряхивания, так как это приводит к образованию пузырьков, что влияет на точность дозирования.

Врач-эндокринолог Сидорук И.А.