

## Дополнительные материалы

### к теме «Парентеральное инъекционное введение лекарственных средств. Внутривенные инъекции: показания, противопоказания, анатомические места для инъекций, шприцы и иглы, осложнения. Особенности введения лекарственных препаратов»

#### Слайд 14

*А. Фатализаде «Главные сестринские ошибки. Примеры из практики и как предотвратить»*

#### **Типичные ошибки при выборе подходящего шприца для инъекции**

- Выбор шприца большего объема.

При выборе шприца медсестры смотрят, войдет ли в него доза лекарственного препарата и не всегда задумываются, что очень важно набрать именно точную дозу.

Иногда шприц большего объема провоцирует медсестру набирать лишний растворитель для лекарственного препарата (воду для инъекций, физраствор). Такая инъекция опасна, так как увеличивает водную нагрузку на организм.

- Замена одних шприцов другими шприцами.

Иногда медсестры вынуждены заменять одни шприцы другими. Например, используют инсулиновые шприцы вместо туберкулиновых и наоборот. Чаще всего так происходит при дефиците медизделий в больнице.

- Часто используют иглу, которая идет в упаковке со шприцем.

Это неправильно:

1. В комплекте – игла для набора препарата, а для инъекций берут другую, особенно если препарат во флаконе с резиновой пробкой. Для таких пробок нужны тупоконечные иглы, которые не срезают частицы резинки, и инородные частицы не попадают в препарат;

2. Игла в упаковке не соответствует: виду и цели инъекции, свойству и объему лекарственного препарата, возрасту и типу телосложения пациента, анатомическому месту в которое надо ввести.

Что в итоге приводит:

- к не эффективному выполнению манипуляции,
- к постинъекционным осложнениям (например, инфильтрат, стерильный абсцесс),
- к болевым (не приятным) ощущениям у пациента.

#### Слайд 14

*Основы сестринского дела : учеб. пособие / Н.С. Колачевская, О.А. Бутырина – 4-е изд. испр. и доп. Калининград : Страж Балтики, 2020 г.*

#### **Основные типы вен, характеризующие доступность венепункции**

В зависимости от того, насколько четко *вена просматривается под кожей и пальпируется* (прощупывается):

- **хорошо контурированная вена**, т.е. хорошо просматривается, четко выступает над кожей, объемна. Хорошо видны боковые и передняя стенки. При пальпации прощупывается почти вся окружность вены, за исключением внутренней стенки;

- **слабо контурированная вена**, т.е. очень хорошо просматривается и пальпируется только передняя стенка сосуда, вена не выступает над кожей;

- **неконтурированная вена**, т.е. вена не просматривается и очень плохо пальпируется, или вена вообще не просматривается и не пальпируется.

- По степени фиксации вены в подкожной клетчатке:

- **фиксированная вена** — вена смещается по плоскости незначительно, переместить ее на расстояние ширины сосуда практически невозможно;

- **«скользящая» вена** — вена легко смещается в подкожной клетчатке по плоскости, ее можно сместить на расстояние больше ее диаметра. При этом нижняя стенка такой вены, как правило, не фиксируется.

- По *плотности стенки* вены:

- **толстостенная вена** — вена толстая, плотная;

- **тонкостенная вена** — вена с тонкой, легкоранимой стенкой;

- **«ломкая» вена** — на месте прокола почти сразу образуется гематома, хотя игла и находится в самой вене; в этом случае введение лекарственного средства рекомендуется прекратить и пунктировать другую вену;

- **«спадающаяся» вена** — часто наблюдается у пациентов, страдающих нарушением центрального или периферического кровообращения. Наиболее эффективный способ пунктировать такую вену — попросить пациента энергично сжимать и разжимать кулак, одновременно похлопывая по коже в месте предполагаемой венепункции.

## Слайд 22

*Сложный венозный доступ: как решить проблему?*

*Александр Павлов, доцент кафедры общей хирургии БГМУ, канд. медицинских наук  
23.05.2022*

Внутривенные инъекции — одна из самых распространенных и в то же время технически сложных из всех инъекционных процедур. Конечно, канюляция подкожной вены атлетично сложенного пациента не представляет проблем. Но если речь о людях с ожирением или отеками, с запавшими венами на фоне кровопотери или сердечной недостаточности, после многократных инъекций или курсов химиотерапии, получить периферический венозный доступ становится очень проблематично.

### **Факторы успешного выполнения**

В англоязычной литературе существует термин «сложный венозный доступ» (difficult intravenous access, DIVA). Это ситуация, для которой характерно отсутствие видимых или пальпаторно определяемых подкожных вен, требующая высокого мастерства и использования вспомогательных технологий.

По данным более 100 исследований, первичная попытка периферического венозного доступа оказывается неуспешной у взрослых в 12–26 % случаев, а у детей — в 24–54 %.

### **Основные группы факторов, влияющих на успешность выполнения манипуляции:**

- Факторы, связанные с особенностями пациента, — пол, возраст, цвет кожи, ИМТ, сопутствующая патология, особенности кожи или вены в месте пункции. Повлиять на них по сути невозможно.

- Факторы, связанные с самой процедурой, — выбор места инъекции, оценка размера и направления вены, наличие подходящих по размеру игл и катетеров, адекватная визуализация и т. д. Это те точки приложения, которые можно корректировать, повышая эффективность процедуры.

- Опыт специалиста. Это то, что нельзя измерить и оцифровать, но можно улучшить непрерывной практикой. К сожалению, его также нельзя мультиплицировать. А один специалист, даже с самым богатым опытом и «золотыми» руками, не сможет выполнять все процедуры.

В итоге, чтобы повысить эффективность венозных пункций, стоит уделять внимание в первую очередь техническим аспектам процедуры. И если подбор катетеров и игл на сегодня не представляет проблемы, то адекватная визуализация подкожных вен не всегда повсеместно доступна. Хотя методов повышения эффективности последней, а,

следовательно, и эффективности пункции существует немало. Наиболее широко весь арсенал средств визуализации подкожных вен применяют врачи-флебологи. Но ровно те же технологии могут быть использованы и широко используются в сестринской практике.

В настоящее время наиболее надежной (обеспечивает эффективность в 96 % случаев), но, к сожалению, не слишком доступной для медсестер является пункция под контролем ультразвука. Методика позволяет достоверно чаще добиться успешной катетеризации. Хотя данные метаанализа 2015 года не выявили различий в затратах времени и количестве пункций при катетеризации по стандартной методике и под УЗ-контролем.

Следует отметить, что метаанализ, проведенный через 3 года, то есть по мере более широкого внедрения технологии в сестринскую практику, показал и уменьшение времени, и снижение числа пункций, и большую удовлетворенность пациентов. Однако стоимость УЗ-аппаратуры и необходимость широкого обучения медсестер ее применению не позволяет ожидать, что данный подход в ближайшей перспективе может стать рутинным.

### **Луч света в помощь специалистам**

Вторым способом улучшения визуализации подкожных вен является использование световых приборов. В настоящее время широко применяются 2 подхода — проекционный и трансиллюминационный. Проекционная методика позволяет сканировать подкожные вены в инфракрасном диапазоне на глубину до 10 мм, и после обработки в режиме дополненной реальности спроецировать изображение в видимом спектре на область сканирования. Метод прост в освоении, подходит для работы в условиях недостаточной освещенности, является бесконтактным, а потому не требует дополнительных асептических процедур и по эффективности практически не уступает пункции под контролем УЗ. Но стоимость подобного оборудования сопоставима, а порой даже выше стоимости УЗ-аппаратов базового уровня, что ограничивает широкое внедрение методики.

Трансиллюминационный подход основан на использовании приборов контактного расположения, излучающих яркий свет в красно-оранжевом диапазоне вокруг поискового окошка. За счет избирательного неоднородного поглощения света тканями подкожные вены четче визуализируются, что позволяет оценить их размер, направление и ход, повышая эффективность пункции. Метод не может в полной мере служить заменой предыдущим из-за меньшей проникающей способности светового излучения. Но из всех перечисленных технологий данная наиболее доступна по цене и удобству применения благодаря компактности и мобильности аппаратуры. При этом обеспечивает более 80 % успешных пункций.

К слову, до недавнего времени отсутствие зарегистрированных на территории Беларуси приборов и довольно высокая стоимость зарубежных изделий ограничивали использование данного метода. Однако в 2017 году в рамках программы импортозамещения было разработано отечественное устройство для трансиллюминационной визуализации. К 2020-му визуализатор вен прошел все доклинические испытания и сертификацию, а также клинические испытания на базе 4-й ГКБ им. Н. Е. Савченко Минска, ВОКБ, МОКБ.

Сейчас прибор зарегистрирован как изделие медицинского назначения и используется в первую очередь врачами-флебологами, а также другими специалистами. Надеемся, это поможет повысить эффективность первичных венепункций в сложных условиях: у детей, в машине скорой медицинской помощи, у длительно болеющих пациентов, — а также позволит сократить «кривую обучения» специалистов, не имеющих большого опыта выполнения манипуляции.



Фото представлено автором статьи

#### Слайд 41

*Рассуждение (мнение автора), основанное на нормативных документах и публикациях других авторов (исследователей). Источники приведены по тексту.*

### **Внутривенная инъекция: ключевые элементы, при которых могут возникнуть ошибки или вопросы**

#### **▪ Подождать пока антисептик на инъекционном поле испарится;**

«Кожу нужно протирать не менее 30 секунд, потом давать ей высохнуть в течение еще 30 секунд, в противном случае вся процедура неэффективна» (Simmonds, 1983);

«Выполнение инъекции до высыхания кожи, не только увеличивает ее болезненность, но и в толщу тканей могут попасть еще живые бактерии с кожи» (Springhouse Corporation, 1993).

#### **▪ Положение руки на шприце с иглой не меняется** т.к. можно проколоть вену.

**▪ Медленно ввести лекарственный препарат**, т.к. быстрое повышение концентрации в крови ЛП может привести к побочным действиям препарата (головокружение, шум в ушах и др., вплоть до гибели пациента, например при введении сердечных гликозидов). Однако если нужно быстро создать высокую концентрацию лекарственного вещества в крови, его вводят быстро, *струйно*. Такое введение в большой (стартовой) дозе называется *болюсным*.

**▪ Приложить к месту инъекции салфетку/ шарик с антисептиком**, это традиционное стандартное действие, но во-первых, после инъекции салфетка с антисептиком не всегда прикладывается, а во-вторых, считают целесообразным, после любой инъекции прикладывать сухую стерильную салфетку, т.к. в месте прокола образуется ранка, что может вызвать неприятные ощущения у пациента (жжение, боль), также через прокол, благодаря влажной среде, еще живые бактерии с кожи могут проникнуть в ткани, что может привести к воспалительной реакции.

«При необходимости место инъекции закрывается стерильным сухим шариком/салфеткой» (п. 3450 СанПиН 3.3686-21).

**▪ Приложить к месту венепункции салфетку с антисептиком (не давить!).** Край инъекционной иглы острый, и при надавливании во время извлечения иглы, она попросту порежет стенку сосуда, что спровоцирует болевые ощущения у пациента и образует осложнение гематому.

**▪ Согнуть руку в локтевом суставе после инъекции.** Согнутая рука препятствует кровотоку, а так как тромб еще не образовался, венозная кровь идет по пути наименьшего сопротивления, т.е. под кожу. Поэтому руку после инъекции рекомендуют не сгибать, а поддержать придавив салфеткой/шариком 5-7 минут или накладывают давящую повязку.

**▪ Через 5-7 минут убедиться, в отсутствии наружного кровотечения из места пункции, поместить салфетку/ шарик в отходы класса Б и наложить асептическую повязку** (если до этого не накладывали давящую повязку). В этом случае ошибка чаще всего возникает из-за того, что пациент ожидает 5-7 минут за дверью возле кабинета, а затем уходит, выбросив салфетку/ шарик в общую урну в коридоре (или еще хуже на пол), поэтому надо проследить за пациентом, или организовать так (здесь несколько вариантов),

чтобы салфетка оказалась в отходах класса Б. Лучший вариант, это наложение давящей повязки.

▪ **Попросить пациента посидеть после инъекции возле кабинета 15-30 минут** (для своевременного оказания помощи, при возникновении нежелательной реакции), **по прошествии времени уточнить его самочувствие.**

Так медсестры не всегда поступают так, ссылаясь на нехватку времени и т.д., а это важно т.к. пациенты могут переживать синкопальные состояния или обмороки не только во время, но и после обычных инъекций, даже если они вполне здоровы, а также за это время могут проявиться побочные реакции лекарственного препарата.

#### Слайд 44

*Основы сестринского дела: учеб. пособие / Н.С. Колачевская, О.А. Бутырина – 4-е изд. испр. и доп. Калининград: Страж Балтики, 2020 г.*

### **Характеристика постинъекционных внутривенных осложнений**

#### **Воздушная эмболия**

*Признаки осложнения:* признаки те же, что и масляной эмболии, но по времени проявляются быстрее.

*Причины осложнения:* попадания воздуха в шприц и введение его через иглу в сосуд.

*Профилактика осложнения:* тщательно вытеснить воздух из шприца или системы для инфузии перед венопункцией.

*Лечение осложнения:* по назначению врача.

*Примечание:* если в шприце собралось много мелких пузырьков, которые не выходят через иглу, надо во время инъекции вводить не весь раствор, оставить в шприце 1,0–2,0 мл.

#### **Ошибочное введение лекарственного препарата**

*Признаки осложнения:* могут быть различными – от болевой реакции до анафилактического шока.

*Причины осложнения:* не внимательность медсестры по разным причинам, не соблюдение медсестрой правил применения и введения лекарственных препаратов.

*Профилактика осложнения:* внимательно читать назначение врача, перед инъекцией читать на ампуле или флаконе название, дозу, срок годности.

*Лечение осложнения:* ввести в само место инъекции раствор хлорида натрия 0,9% – 50,0–80,0 мл; положить пузырь со льдом на место инъекции; если инъекция сделана на конечности — выше места инъекции наложить жгут; дальнейшее лечение по назначению врача.

*Примечание:* при ошибочном введении подкожно раствора кальция хлорида 10% жгут не накладывают, т.к. раствор опасен сильным местным раздражающим действием.

**Тромбофлебит** - воспаление вены с образованием в ней тромба.

*Признаки осложнения:* боль, гиперемия, инфильтрат по ходу вены. Может быть повышение температуры тела.

*Причины осложнения:* частые венопункции одной и той же вены, использование недостаточно острых игл.

*Профилактика осложнения:* чередовать различные вены для инъекций и использовать острые иглы.

*Лечение осложнения:* по назначению врача.

**Некроз** - омертвление мягких тканей.

*Признаки осложнения:* усиливающиеся боли в области инъекции, отек, гиперемия или гиперемия с цианозом, затем появление волдырей, язв, омертвения.

*Причины осложнения:* ошибочное введение под кожу сильно раздражающего ЛП, например раствор кальция хлорида 10%, или прокол вены.

*Профилактика осложнения:* введение ЛП должно быть только в определенную для инъекции анатомическую область.

*Лечение осложнения:* по назначению врача.

**Гематома** – кровоизлияние под кожу.

*Признаки осложнения:* появление под кожей кровоподтека в виде багрового пятна, болезненность.

*Причины осложнения:* неаккуратное выполнение в/в инъекции, в результате чего прокалываются две стенки вены. Использование тупых игл.

*Профилактика осложнения:* тщательное соблюдение техники внутривенных инъекций, использование острых игл.

*Лечение осложнения:* прекратить инъекцию (сделать ее в другую вену); на область гематомы наложить полуспиртовой компресс.

**Петехии** – это выход крови из внутрикожных капилляров в межтканевое пространство в результате травмы сосуда или из-за изменения свойств крови.

*Признаки осложнения:* петехиальные элементы плоские, размером не более 3 мм, могут быть фиолетового, пурпурного, красного цвета, над поверхностью не возвышаются, не пальпируются, не исчезают при надавливании или растягивании кожи, бывают единичными или множественными.

*Причины осложнения:* грубое воздействие на кожу при наложении жгута.

*Профилактика осложнения:* накладывать жгут без перенапряжения на ткань (на салфетку, на рукав рубашки).

*Лечение осложнения:* в этом случае специализированная помощь и лечение не требуется.

**Сепсис, ВИЧ-инфекция, вирусный гепатит В и С**

*Признаки осложнения:* это отдаленные осложнения, проявляются как общие заболевания организма.

*Причины осложнения:* грубые нарушения правил асептики, предстерилизационной очистки и стерилизации.

*Профилактика осложнений:* соблюдение асептики, санитарно-эпидемических правил.

**Аллергические реакции**

*Признаки осложнения:* зуд, сыпь, ринит, чихание, слезотечение и др., анафилактический шок.

*Причины осложнения:* индивидуальная извращенная чувствительность организма к лекарственному препарату.

*Профилактика осложнения:* перед первой инъекцией спрашивать у пациента о переносимости тех или иных ЛП. На титульном листе истории болезни могут быть данные о непереносимости ЛП. Перед первой инъекцией а/б провести внутрикожную пробу на чувствительность по назначению врача.

*Лечение осложнения:* не оставлять пациента одного; приступать к оказанию неотложной доврачебной помощи (см. ниже); сообщить врачу.

**Анафилактический шок**

Может развиваться очень быстро, поэтому нельзя терять времени, необходимо оказать экстренную помощь, одновременно сообщить врачу о развитии у пациента аллергической реакции.

*Признаки анафилактического шока:* общие покраснения кожи, сыпь, приступы кашля, выраженное беспокойство, одышка, рвота, снижение АД, сердцебиение.

*Алгоритм действия:*

- уложить пациента, сообщить врачу;
- наложить жгут выше места инъекции или пузырь со льдом (если введение п/к или в/м),

- дать пациенту увлажненный кислород через маску;
- приготовить для в/в введения по назначению врача, р-р адреналина 0,1%, р-р преднизолона, антигистаминные препараты (пипольфен, тавегил), р-р полиглюкина, приготовить систему для инфузии.

**Экстравазация** - это введение значительного количества раствора лекарства мимо вены, и в некоторых случаях она сопровождается тканевыми некрозами.

*Признаки осложнения:* кожа в месте инъекции «надувается», при пальпации плотная, замедляется введение лекарства или вовсе прекращается, могут быть жалобы на боль и жжение.

*Причины осложнения:* прокол вены, выход из вены.

*Профилактика осложнения:* соблюдать технику в/в инъекции, правильно подбирать иглы для инъекции.

*Лечение осложнения:* при первых признаках попадания лекарства под кожу (т. к. даже небольшое количество раствора создает компрессию и повреждение тканей) прекратить введение, выйти из вены, наложить асептическую повязку. Лечение зависит от степени повреждения.

**Спонтанный разрыв вены** - при быстром введении большого объема лекарственного препарата и при неправильном выборе размера иглы.