



Парентеральные способы введения лекарственных средств

Виды применения лекарственных средств:

- Местная терапия (мази, кремы, гель, настойки)
- Пероральная терапия (таблетки, суспензии, сиропы, капсулы)
- Парентеральная терапия
 - Внутривенные инъекции и вливания
 - Внутримышечные инъекции
 - Подкожные инъекции
- Клизмы
- Ингаляционная терапия

- **Парентеральное введение** (греч. *para* - рядом, вблизи, *entern* - кишечник) - способ введения лекарственных веществ в организм, минуя пищеварительный тракт.
- Парентеральное введение лекарств осуществляют посредством инъекции (лат. *injectum* - вбрасывать, впрыскивать) - введения в организм жидкости с помощью шприца.

Парентеральные пути введения лекарственных веществ:

1. В ткани:

- внутрикожно;
- подкожно;
- внутримышечно;
- внутрикостно.

2. В сосуды:

- внутривенно;
- внутриартериально;
- в лимфатические сосуды.

3. В полости:

- в плевральную полость;
- в брюшную полость;
- внутрисердечно;
- в суставную полость.

4. В субарахноидальное пространство.

Преимущества инъекционного пути введения:

- быстрота наступления терапевтического эффекта
- отсутствие на пути всасывания препаратов ферментных систем, инактивирующие лекарственные вещества
- отсутствие контакта препарата с кишечной микрофлорой, соответственно, снижается риск развития дисбиотических нарушений

ВНУТРИМЫШЕЧНОЕ ВВЕДЕНИЕ

на скорость и степень всасывания лекарственных веществ оказывают влияние:

- кровоток в месте инъекции (он снижается при сердечной недостаточности и респираторном дистресс-синдроме),
- мышечная масса и активность (всасывание замедляется у пациентов, находящихся в неподвижном состоянии).

Лучше и полнее всасываются лекарственные средства при введении их в бедро, чем в ягодичную мышцу.

ШПРИЦЫ

предназначены для подкожного, внутримышечного и внутривенного введения жидких лекарственных средств, а также для отсасывания различных жидкостей из организма при кратковременном контакте с кровью и лимфой.

В зависимости от структуры шприцы:

- Двухкомпонентные - состоят из цилиндра и поршня
- Трехкомпонентные – состоят из цилиндра, поршня и уплотнителя, с помощью которого обеспечивается большая плавность хода.

По объему шприцы:

- **Малообъемные (0,3, 0,5 и 1,0 мл)** - используют для точного введения лекарственного средства в эндокринологии (инсулиновый шприц), фтизиатрии (туберкулиновый шприц), неонатологии, а также для вакцинации и проведения аллергологических внутрикожных проб.
- **Стандартного объема (2, 5, 10 и 20 мл)** - применяется повсеместно для всех видов инъекций (подкожных, внутримышечных, внутривенных)
- **Большого объема (30, 50, 100 и 150 мл)** - предназначены для промывания полостей, введения питательных сред, отсасывания гноя и других жидкостей

Подкожные инъекции

Преимущества:

- лучшая всасываемость лекарственного вещества по сравнению с пероральным введением (подкожно-жировой слой хорошо снабжен кровеносными сосудами, подкожно введенные лекарственные вещества оказывают действие быстрее, так как быстро всасываются).

- Подкожные инъекции производят иглой самого малого диаметра на глубину до 15 мм и вводят до 2 мл лекарственных препаратов, которые быстро всасываются в рыхлой подкожной клетчатке и не оказывают на нее вредного воздействия.

Последовательность проведения подкожной инъекции:

- вымыть руки, надеть перчатки,
- обработать место инъекции последовательно двумя ватными шариками со спиртом (вначале большую зону, затем - непосредственно место инъекции),
- взять в правую руку шприц - "уложить" его в руку (2-м пальцем правой руки держать канюлю иглы, 3-4-ми пальцами держать цилиндр снизу, а 1-м пальцем - сверху),
- собрать левой рукой кожу в складку треугольной формы, основанием вниз,
- ввести иглу под углом 45° в основание кожной складки на глубину $2/3$ длины иглы, придерживайте указательным пальцем канюлю иглы,
- перенести левую руку на поршень и ввести лекарственное средство (не переключая шприц из одной руки в другую),
- приложить к месту укола чистый ватный шарик со спиртом.

Внутримышечные инъекции

Преимущества:

- более быстрый эффект, чем при подкожном введении
- лучшая переносимость (некоторые лекарственные средства при подкожном введении вызывают боли и плохо рассасываются, что приводит к образованию инфильтратов)
- лучшая всасываемость (мышцы обладают более широкой сетью кровеносных и лимфатических сосудов, что создает условия для быстрого и полного всасывания лекарств)
- при внутримышечной инъекции создается депо, из которого лекарственное средство медленно всасывается в кровеносное русло, это поддерживает необходимую его концентрацию в организме

Места для внутримышечных инъекций: где имеется значительный слой мышечной ткани и не подходят близко крупные сосуды и нервные стволы (**мышцы ягодицы – верхненаружный квадрант**).

Длина иглы зависит от толщины слоя подкожно-жировой клетчатки, т.к. необходимо, чтобы при введении игла прошла подкожную клетчатку и попала в толщу мышц (при чрезмерном подкожно-жировом слое - длина иглы 60 мм, при умеренном – 40 мм).

Последовательность действий при внутримышечной инъекции:

- уложить больного, он может лежать: на животе - пальцы ног повернуты внутрь, либо на боку - нога, которая окажется сверху, согнута в бедре и колене, чтобы расслабить ягодичную мышцу
- прощупать следующие анатомические образования: верхнюю заднюю подвздошную ость и большой вертел бедренной кости
- провести одну линию перпендикулярно вниз от середины ости к середине подколенной ямки, другую - от вертела к позвоночнику (проекция седалищного нерва проходит несколько ниже горизонтальной линии вдоль перпендикуляра)
- определить место инъекции, которое локализуется в верхненаружном квадранте в верхненаружной части, приблизительно на 5-8 см ниже гребня подвздошной кости

При повторных инъекциях надо чередовать правую и левую стороны, менять места инъекций: это уменьшает болезненность процедуры и является профилактикой осложнений.

Внутривенные инъекции

введение лекарственного вещества непосредственно в кровяное русло. Для внутривенных инъекций чаще всего используют вены локтевой ямки, поскольку они имеют большой диаметр, лежат поверхностно и сравнительно мало смещаются, а также поверхностные вены кисти, предплечья, реже вены нижних конечностей. Подкожные вены верхней конечности - лучевая и локтевая подкожные вены

Венепункцию можно проводить в два приёма:

- путём отдельного прокалывания кожи, а затем передней стенки вены
- одномоментным прокалыванием кожи и стенок вены.

После введения иглы в просвет вены поступление крови из иглы свидетельствует о правильном её положении в вене. Если кровь отсутствует, т.е. игла не попала в вену, следует продвинуть иглу и повторно проколоть вену.

После извлечения иглы из вены к месту венепункции прикладывают ватный шарик, смоченный спиртом, прижимают пальцем на 1 – 2 минуты, сгибают руку больного в локтевом суставе или накладывают стерильную давящую повязку.

Внутривенные капельные вливания

Системы одноразового применения изготавливаются из пластмассы, стерилизуются заводом-изготовителем и выпускаются в стерильной упаковке с указанием серии и даты стерилизации.

Эти **системы** предназначены для одноразового вливания из флаконов, закрытых резиновой пробкой, **состоят из короткой трубки с иглой** для поступления во флакон воздуха и **длинной трубки** с капельницей. На одном конце короткой трубки имеется игла, на другом — фильтр для задержки пыли. На конце длинной трубки есть игла для прокалывания резиновой пробки флакона, на другом — канюля, идущая к игле, вводимой в вену. Иглы находятся в особых колпачках.

Внутривенное капельное вливание

позволяет вводить медленно большие количества жидкости (до несколько литров в сутки).

Преимущества метода:

- лучшая переносимость,
- вводимая жидкость медленно всасывается и дольше задерживается в организме, не вызывает больших колебаний артериального давления и не усложняет работу сердца.

В течение вливания надо следить за **правильностью работы** всей системы: не промокает ли повязка раствором, не образовался ли инфильтрат или отечность в области вливания вследствие поступления жидкости мимо вены, наружу или в окружающую клетчатку, не прекратился ли ток жидкости из-за перегиба трубок системы или закупорки вены.

В случае прекращения тока жидкости, если это вызвано тромбированием вены, нельзя повышать давление в системе и пытаться прочистить канюлю, а необходимо переменить место вливания, производя новую пункцию вены в другом месте

Применение периферических катетеров

Цвет	Размеры	Пропускная способность ПВК	Область применения
Оранжевый	14G (2,0 x 45 мм)	270 мл/мин.	Быстрое переливание больших объемов жидкости или препаратов крови.
Серый	16G (1,7 x 45 мм)	180 мл/мин.	Быстрое переливание больших объемов жидкости или препаратов крови.
Белый	17G (1,4 x 45 мм)	125 мл/мин.	Переливание больших объемов жидкости и препаратов крови.
Зеленый	18G (1,2 x 32-45 мм)	80 мл/мин.	Пациенты которым проводится переливание препаратов крови (эритроцитарной массы) в плановом порядке.
Розовый	20G (1,0 x 32 мм)	54 мл/мин.	Пациенты на длительной внутривенной терапии (от 2-3 литров в сутки).
Голубой	22G (0,8 x 25 мм)	31 мл/мин.	Пациенты на длительной внутривенной терапии, педиатрия, онкология.
Желтый	24G (0,7 x 19 мм)	13 мл/мин.	Онкология, педиатрия, тонкие склерозированные вены.
Фиолетовый	26G (0,6 x 19 мм)	12 мл/мин.	Онкология, педиатрия, тонкие склерозированные вены.

Выбор типа и размера катетера

Критерии при выборе катетера:

- диаметр вены
- необходимая скорость введения раствора
- потенциальное время нахождения катетера в вене
- свойства вводимого раствора
- канюля ни в коем случае не должна полностью закупоривать вену

Главный принцип выбора катетера: использовать наименьший из размеров, обеспечивающий необходимую скорость введения в самой крупной из доступных периферических вен.

Все **ПВК** делятся на:

- портированные (с наличием дополнительного инъекционного порта - для введения препаратов без дополнительной пункции) - возможно безигольное болюсное (прерывистое) введение препаратов без прерывания внутривенной инфузии
- непортированные (без порта)

Возможные осложнения при парантеральном применении лекарств

Нарушения правил асептики	инфильтрат, абсцесс, сепсис, сывороточный гепатит, СПИД
Неправильный выбор места инъекции	плохо рассасывающиеся инфильтраты, повреждения надкостницы (периостит), сосудов (некроз, эмболия), нервов (паралич, неврит)
Неправильная техника выполнения инъекции	поломка иглы, воздушная или медикаментозная эмболия, аллергические реакции, некроз тканей, гематома

- **Действия при развитии гематомы** - пункцию вены следует прекратить и прижать ее на несколько минут ватой со спиртом. Необходимую внутривенную инъекцию в этом случае делают в другую вену, а на область гематомы кладут местный согревающий компресс.
- **Действия при некрозе тканей** - наложить жгут выше места инъекции, затем ввести в место инъекции и вокруг него 0,9 % раствор натрия хлорида, всего 50-80 мл (снизит концентрацию препарата).

Действия при анафилактическом шоке

- прекратить введение препарата;
- **немедленно вызвать врача;**
- уложить больного на спину на ровную твердую поверхность;
- приподнять ножной конец кровати;
- голову повернуть на бок, вынуть зубные протезы (если они имеются);
- если позволяет локализация, наложить жгут выше места введения аллергена;
- положить холод на место введения;
- расстегнуть стесняющую одежду.