

ЛЕКЦИЯ. ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ ИНЪЕКЦИЙ И ТРАНСФУЗИЙ.

Введение лекарств в организм парентеральным путем (минуя пищеварительный тракт) обеспечивает быстрое действие и полноту поступления их в кровь. Такой метод мышечных и других инъекций лекарственных веществ, особенно когда требуется срочная лекарственная помощь и точная дозировка, широко используется в медицине.

Инъекции осуществляют с помощью шприцев и игл.

1. ШПРИЦЫ

Шприцы предназначены для дозированного введения в ткани организма жидких лекарственных веществ, а также для отсасывания из организма с лечебной или диагностической целью различных жидкостей (крови, гноя и т. п.).

Виды шприцов:

- шприцы инъекционные общего пользования (О),
- шприцы для туберкулина (Т),
- шприцы для инсулина (И).

Предусмотрено изготовление неразборных (Н) и разборных (Р) шприцев, с концентричным (К) и эксцентричным (Э) расположением конуса, на который одевается игла.

По конструкции шприц представляет собой небольшой поршневой насос. Основной деталью шприца служит цилиндр с нанесенной на нем шкалой, по которой определяют дозу вводимых в организм лекарственных веществ. Для перемещения жидкости в цилиндре служит поршень.

По типу присоединения иглы к конусу цилиндра выделяют:

Разъем типа Луер – игла насаживается плотно на конус цилиндра. Это наиболее распространенный тип крепления иглы.

Разъем Луер-Лок – игла вкручивается в шприц. Применяется в устройствах для капельных инфузий.

Интегрированная игла: игла не снимается с корпуса цилиндра. Интегрированной иглой, как правило, комплектуются шприцы малого объема – до 1 мл.

В зависимости от конструкции конуса шприцы разделяют на тип «Рекорд» с конусностью 10/100 и тип Люэра с конусностью 6/100.

Шприц типа «Рекорд» – самый распространенный в медицинской практике. Цилиндр изготавливают из бесцветного химически и термически стойкого стекла. Металлические части шприца изготавливают: наконечник, поршень и шток, крышка и головка – из латуни. Латунные детали имеют никелевое покрытие. Кольцо поршня изготавливают из нержавеющей стали или нейзильбера. Каждый шприц выпускают в отдельной картонной коробке в разобранном виде с двумя иглами.

Шприц стеклянный типа Люэра изготовлен полностью из стекла, что уменьшает его массу, освобождает от применения дефицитных металлов, а однородность материала облегчает его стерилизацию. Этим шприцем пользуются так же охотно, как шприцем «Рекорд», особенно при внутривенных вливаниях и пункциях. Однако он несколько уступает шприцу «Рекорд» по своей прочности. Шприц состоит из двух цилиндров, из которых один имеет шкалу и заканчивается конусом, а второй, пустотелый, меньшего диаметра заменяет поршень со штоком, шлифован в первый и имеет на одном конце головку с шейкой. Большая длина поршня обеспечивает шприцу хорошие компрессионные качества.

Шприц комбинированный представляет собой стеклянный шприц, наконечник которого изготовлен из латуни, как у шприца «Рекорд».

Шприц для присоединения к катетеру – **тип Жане** – используются для питания через зонд, введения лекарственных средств посредством катетеров, а также для промывания полостей и др.

Шприц для защиты от света светочувствительных препаратов – **тип Амбер** – непрозрачный, темный цилиндр отражает 90% видимого света и УФ-лучи с длиной волны 290-450 нм.

Шприцы однократного применения изготавливают всех вместимостей – от 1 до 50 мл с центральным и со смещенным конусом (начиная с вместимости 5 мл).

Изготавливают из полимерных материалов, разрешенных к применению для этих целей органами здравоохранения. Выпускают стерильными в пластмассовых пакетах и используют в экстренных случаях неотложной помощи. Срок хранения установлен 2 года.

Предусмотрена невозможность повторного использования одноразового шприца, при использовании происходит запирание поршня без возможности выдвинуть его повторно из цилиндра – **безопасный шприц** – разработал профессор НовГУ Борис Афанасьевич Дикалов в 2006 году (патент № 2281786).

Практически *диапазон объемов* колеблется от 0,3 до 100 мл:

- шприцы объемом 0,3; 0,5 и 1,0 мл используют для точного введения лекарственных препаратов (туберкулина, инсулина, стандартных экстрактов аллергенов) в эндокринологии, фтизиатрии, а так же для вакцинации и проведения аллергологических проб;

- шприцы объемом 2, 3, 5, 10 и 20 мл применяются во всех отраслях медицины для выполнения подкожных, внутримышечных, внутривенных и др. видов инъекций;

- шприцы объемом 30, 50, 60, 100 мл предназначены для отсасывания жидкости, гноя, введения питательных сред, промывания полостей.

У стоматологических шприцев изъята функция временного хранения растворов перед их введением. Теперь местноанестезирующие растворы после изготовления и вплоть до момента их введения в ткани хранятся в специальных герметичных контейнерах – *карпулах или картриджах*, каждый из которых состоит из стеклянного или пластмассового цилиндра, пробки и поршня. Для осуществления инъекции карпулу необходимо вставить в шприц. В большинстве шприцев *адаптер* имеет такую конструкцию, при которой подсоединенная игла располагается вдоль оси шприца и позволяет поворачивать ось иглы стоматологического шприца относительно его корпуса и фиксировать их взаимное расположение под любым углом.

Шприц-ручки являются более сложным агрегатом, чем обычный инсулиновый шприц. Первая модель появилась в продаже в 1983 году. По конструкции и внешнему виду шприц-ручка напоминает обычную поршневую авторучку для чернил, состоит из следующих частей:

- корпуса, открытого и полого с одного конца. В полость вставляется гильза с инсулином, а с другой стороны имеются кнопка спуска и механизм, позволяющий установить дозу с точностью 1 ЕД;

- иглы, которая надевается на кончик гильзы, торчащий из полости ручки – перед инъекцией (после инъекции игла снимается);

- колпачка, который надевается на ручку, когда она находится в нерабочем состоянии;

- коробочки-футляра, очень похожего на футляр для обычной авторучки.

Главное преимущество шприц-ручки заключается в том, что можно ввести инсулин где угодно, не раздеваясь, а игла шприц-ручки еще тоньше иглы в обычном шприце, и она практически не травмирует кожу.

Недостатки шприц-ручек:

1. Шприц-ручка – прибор многократного применения, и рано или поздно она ломается. Ремонтировать ее невозможно и не нужно – если нарушится точный механизм установки дозы, последствия могут быть самыми неприятными.

2. Шприц-ручка – дорогой прибор, а диабетiku надо иметь три ручки: две – рабочих, одну – на замену.

3. Снабжение пенфилльным инсулином организовано в России хуже, чем инсулином во флаконах, и это вполне понятно. Кроме того, некоторые компании выпускают свои шприц-ручки и гильзы, подходящие только к ним.

4. Для некоторых людей шприц-ручки неприемлемы по психологическим причинам. Они хотят сами набрать дозу и видеть, сколько они набрали, а ручка вводит инсулин «втемную».

2. ИГЛЫ.

Иглы инъекционные – колющие или колюще-режущие инструменты в виде тонкого стержня или трубки с заостренным концом. Инъекционные иглы предназначены для введения растворов лекарственных средств, забора крови из вены или артерии, переливания крови. Их применяют вместе со шприцами, а также с системами для переливания жидкостей или крови.

Инъекционная игла представляет собой металлическую трубку, один конец которой остро заточен, а другой заканчивается головкой для подсоединения к шприцу или эластичной трубке. В настоящее время более распространены стерильные одноразовые инъекционные иглы. Их использование резко снижает опасность инфекционных осложнений, они удобны, не требуют предварительной стерилизации.

Хирургические иглы можно классифицировать различными способами: по конструкции ушка, по форме самой иглы, по назначению и т.д.

Хирургические иглы делятся на две группы, различаются между собой *по форме сечения*:

1. Колющие

Колющие иглы имеют круглое сечение. Они являются наименее травматичными, так как они не обладают режущими свойствами, а только прокалывают (раздвигают) ткань. Эти иглы применяются для сшивания более нежных тканей, например для сшивания паренхиматозных органов.

2. Режущие

Режущие иглы в сечении имеют треугольник, то есть игла имеет три (иногда две) острые грани, которые легко не только прокалывают, но и разрезают ткани, поэтому иглы этого типа применяют для прокалывания и сшивания плотных тканей – сухожилия, кожу, апоневрозы и т.д.

Хирургические иглы различают *по их изогнутости*:

1. Прямые

2. Изогнутые – большой кривизны – 180° , малой кривизны – 120°

Для зашивания в глубине раны используют иглы с большей кривизной. Для зашивания поверхностных тканей используют иглы с меньшей кривизной. Прямые иглы используют при операциях на желудке и кишечнике.

Хирургические иглы, предназначенные для сшивания тканей, имеют ушко для фиксации нити на конце, противоположном колющему – можно различать *по конструкции ушка*:

1. Обычное ушко

2. Двойное ушко

Более удобными в использовании являются иглы с двойным механическим ушком. В этом случае нитка продергивается легким нажатием на пружину верхнего ушка, что обеспечивает автоматизм, ускоряет, облегчает заправку хирургической иглы.

Для длительных переливаний вязких жидкостей и крови чаще используют иглу Дюфо, для переливания крови – иглу с прямоугольной головкой, имеющей поперечные насечки для лучшей фиксации пальцами. Иглы с упором предназначены для внутрикожных инъекций, а иглы с предохранительной бусинкой – для ограничения глубины введения.

Широкое распространение приобрели стерильные *атравматические иглы* с приклеенным шовным материалом – кетгутом, капроновой, лавсановой или другой нитью меньшего диаметра, чем игла. В этих иглах нить непосредственно запаивается в ушко иглы. Атривматические иглы используют для операции на сосудах, нервах, сердце, органах зрения. Иглы атравматические одноразовые, выпускаются стерильными (ионизирующее излучение), готовыми к употреблению.

Пункционно-биопсийные иглы предназначены для пункции паренхиматозного органа или полости с последующим взятием частиц тканей или жидкости. Эти иглы похожи на инъекционные, однако, как правило, имеют большую длину и диаметр.

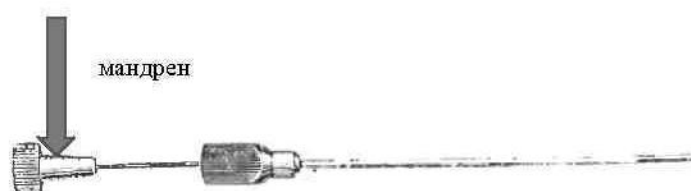
Иглы на ручке (лигатурные иглы) – применяются для перевязки сосудов и тканей. Недостатком лигатурных игл является отсутствие механического ушка. Иглы выпускаются для правой и левой руки хирурга.

Инъекционные и пункционно-биопсийные иглы изготавливают из хромоникелевой нержавеющей стали, головки – из латуни, головки игл одноразового пользования – из полипропилена; хирургические иглы производят из инструментальной углеродистой стали.

Все иглы должны быть хорошо заточены и направлены, при небольшом нажиме слегка пружинить, обладать коррозионно- и кислотостойкостью. Иглы имеют копьевидную или кинжальную заточку.

Соединение трубки с головкой иглы, а также конуса головки с наконечником шприца должно быть прочным герметичным во избежание просачивания раствора. Хирургические иглы, за исключением одноразовых, стерилизуются также, как и все металлические хирургические инструменты.

Мандрен – (франц. mandrin) стержень для закрытия просвета трубчатого инструмента или для придания жесткости эластичному инструменту при его введении. Мандрен или обтуратор используется для защиты внутреннего просвета катетера от свертывания в нем крови и образования тромбов после инфузии. Мандрен должен свободно входить в канал иглы.



Сшивающие аппараты используются для сшивания сосудов различных размеров, нервов, тканей и корня легкого, бронхов, мочевого пузыря, желудка, кишечника и т.д.

Сшивающие аппараты можно подразделить на:

- поочередное наложение,
- одномоментное наложение.

При поочередном наложении швов стежки (скобки) накладываются поочередно. При одномоментном наложении швов – прошивается или накладываются скобки сразу по всей длине разреза в один, два или несколько рядов.

В комплект каждого аппарата входят коробки со скрепками. Аппараты допускают стерилизацию в автоклаве.

Методика проверки сшивающего аппарата заключается в пробном сшивании полиэтиленовой пленки или трубки из пластмассы.

3. УСТРОЙСТВА ДЛЯ ИНФУЗИЙ

Устройства, обеспечивающие введение в организм больших объемов биологических жидкостей и растворов, широко применяют, например, в трансфузиологии и интенсивной терапии. Повышенные требования к стерильности при проведении трансфузионной и инфузионной терапии определили преобладание медицинских изделий однократного применения.

Катетер (греч. kathetēr – хирургический инструмент для опорожнения полости) – инструмент трубкообразной формы, предназначенный для введения лекарственных средств и рентгеноконтрастных веществ в естественные каналы и полости тела, кровеносные и лимфатические сосуды, а также для извлечения их содержимого с диагностической или лечебной целью.

Катетер абдоминальный – катетер, вводимый в брюшную полость.

Катетер венозный – тонкий эластичный катетер для зондирования вен, введения в них лекарственных и диагностических препаратов без повторных прокалываний вены, имеющий на конце одно или несколько отверстий.

Катетер головчатый – тонкий эластичный катетер с короткой конусовидной головкой на конце, предназначенный для длительного дренирования мочевого пузыря.

Катетер мочеточниковый – эластичный катетер с делениями через 1 см, боковым или центральным отверстием, заканчивающийся конусом или оливой: используется для диагностических и лечебных процедур в мочеточнике и почечной лоханке.

Катетер уретральный женский – короткий металлический катетер с малой кривизной изгиба передней части, предназначенный для введения в женский мочеиспускательный канал.

Катетер уретральный мужской – длинный металлический катетер с большой кривизной изгиба в передней части, предназначенный для введения в мужской мочеиспускательный канал.

Катетер с двойным током – металлический катетер с двумя каналами, предназначенный для одновременного вливания и отведения жидкости при непрерывном промывании какой-либо полости (чаще – мочевого пузыря).

Катетер кардиальный – катетер, вводимый в полость правого предсердия.

Катетер вентрикулярный – катетер, вводимый в боковой желудочек головного мозга.

Катетер микрофонный – эластичный катетер с микрофоном на конце, вводимый в пищевод при фонокардиографии.

Катетер ушной – длинный металлический катетер, предназначенный для продувания слуховой (евстахиевой) трубы через нос.

Наборы для катетеризации центральных вен предназначены для катетеризации центральных вен (подключичной, яремной) с целью длительного введения лекарственных препаратов, проведения парентерального питания, инвазивного мониторинга кровяного давления. Состав набора:

- игла пункционная,
- проводник металлический с направителем,
- катетер полиуретановый с фиксирующим устройством,
- буж дилатационный.

В настоящее время представлен достаточно широкий ассортимент **инфузионных систем** различных производителей:

По размеру ячеек фильтра:

1. Системы для переливания растворов (ПР).
2. Системы для переливания крови и кровезаменителей (ПК).

Такое деление обусловлено различным размером растворенных частиц и соответственно – различным диаметром ячеек микрофильтра, который используется в этих системах.

По иглам для соединения с флаконом (пакетом):

1. Системы для переливания из пластиковых пакетов (с полимерной иглой).
2. Системы для переливания, как из пластиковых пакетов, так и из стеклянных флаконов (с металлической иглой).