

Устройства для ВК доступа

*Новые методики в анестезиологии -
реаниматологии*

История внутрикостного доступа

- ВКД предложен более 65 лет назад - безопасная и эффективная альтернатива в/в доступу
- 1922 г. C Drinker, врач из Гарвардского университета, исследовал циркуляцию крови в грудине и заключил, что раствор, введенный в КМ, быстро всасывается в центральное сосудистое русло, обеспечивая возможность для сосудистого доступа
- В 1936 г. Tocantis и O'Neill при введении 5 мл физиологического раствора в длинную кость кролика, лишь 2 мл оказываются на дистальном конце.
- В период между 1940-ым и 50-ым годами (Вторая Мировая Война) были сделаны сообщения о более чем 4000 пациентов – тяжелораненых солдат

NB! В большинстве шоковых ситуаций кровоток ВКП является относительно постоянным . АД ВКП составляет примерно 35/25 мм рт.ст.- треть системного АД.

История внутрикостного доступа

ВКД был забыт на 40 лет

- “Переоткрыт” в 1985 г. врачом педиатром James Orłowski во время эпидемии холеры в Индии
- Стал стандартом помощи при поддержании жизнедеятельности у детей (PALS).
- Утвержден American Heart Association and European Resuscitation Council (2005 г.)
- Cooper BR, et al. (2008) - 97% успешного опыта использования британскими специалистами службы «emergency» в Афганистане у 26 пациентов (из них 10 детей) с политравмой и сопутствующим геморрагическим шоком.

Положения руководств АНА & ERC

- ВКД – 2ая линия выбора
 - Взрослые - 2 попытки катетеризации периферической вены
 - Дети – 1^{ая} линия выбора
- ЭТТ больше не рекомендуют использовать для введения лекарственных препаратов(!)
- Внутривенные катетеры теряют популярность
 - Постановка центрального катетера = неоправданная задержка времени.
 - Инфекционные осложнения - 9%

Осложнения катетеризации центральных вен

□ Механические

- Пневмоторакс
- Пункция артерии с гематомой

□ Тромботические

- У 15% тромбозов, связанный с катетером
- Причина блокирования катетера

□ Инфекционные

- Частота возникновения заставляют соблюдать осторожность

Устройства для ВКД, одобренные FDA

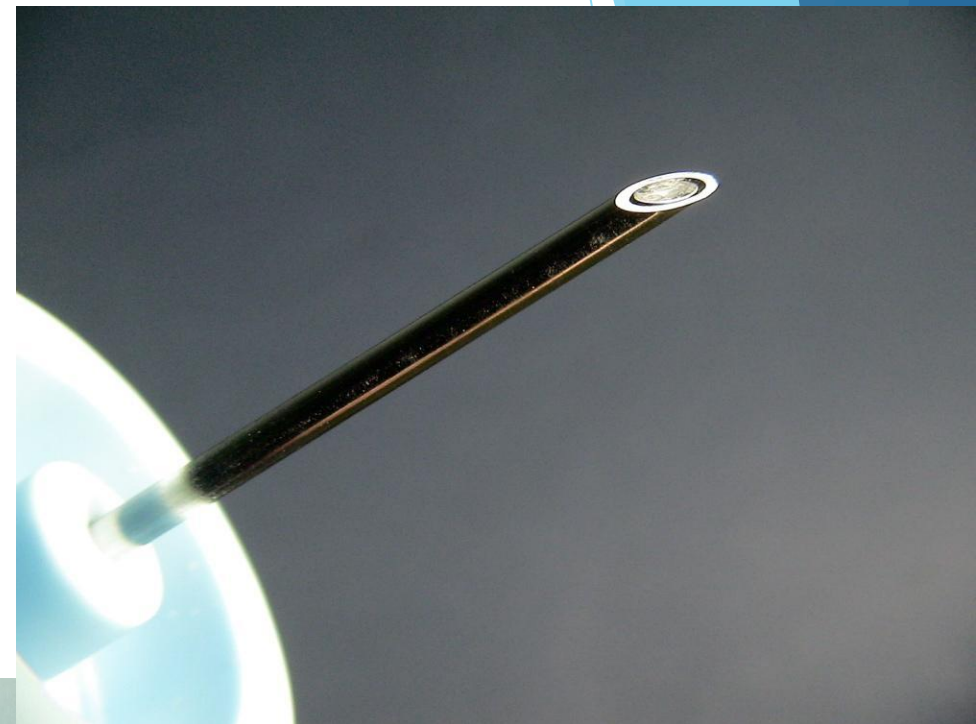
- ❑ Вставляемые вручную воротковые иглы
- ❑ Ручные автоматические устройства для грудины (F.A.S.T. 1. , 1997)
- ❑ Одноразовый ударный пистолет BIG

Bone Injection Gun, 2000, FDA одобрен в Израиле, США

**Аккумуляторные многоразовые
устройства - электрические дрели (EZ-IO
AD & PD) 2004 г**

Вставляемые вручную иглы

Взрослые



детские



FAST1, Pyng medical, Ванкувер, Канада



The Bone Injection Gun (BIG)™

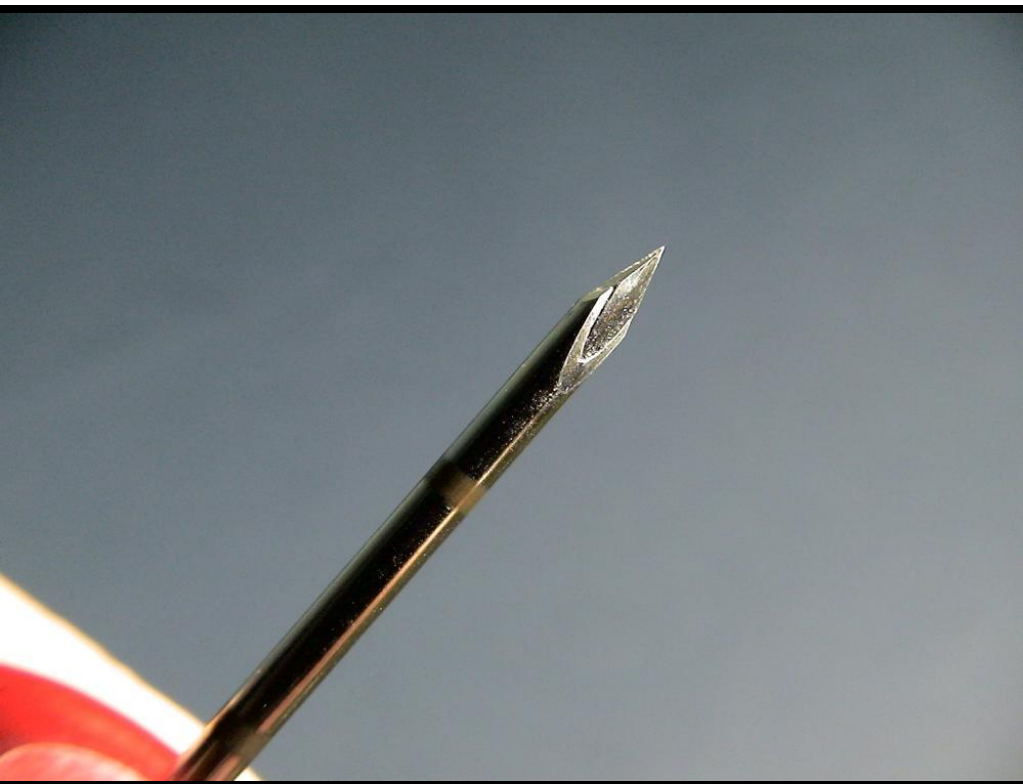
Одноразовый ударный пистолет

В.И.Г для взрослых -
15G

В.И.Г для детей - 18G



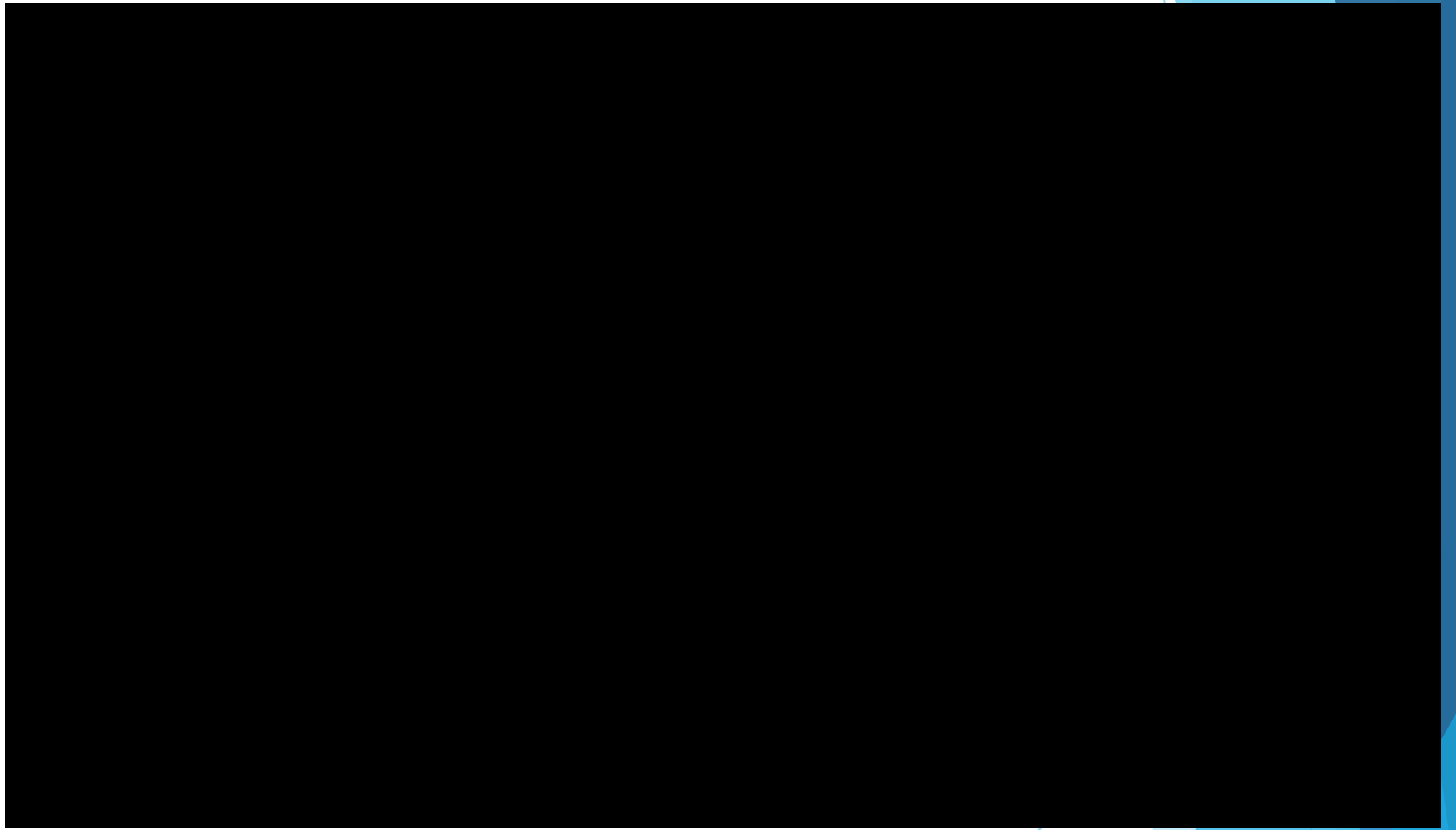
Устройство для обеспечения внутрикостного доступа EZ-IO



Предназначено для использования у взрослых и детей

Электрическая дрель (EZ-IO)

- ▶ **EZ-IO – это единственное в мире электрическое устройство для ВКД было разработано в 2001 г. (Vidacare)**
- 2004 г - **одобрено FDA**, включая места установки ВКД, и **успешно применяется** во многих странах на до- и госпитальных этапах , в педиатрии, анестезиологии и реанимации (более 100 научных статей и более 160 000 случаев).
- 2007 г. Национальной Экспертной Комиссией по оборудованию (NEET, US) **EZ-IO** признано **самым безопасном**, эффективным и сопоставимым по цене.
- EZ-IO - единственная марка, поддержанная национальным покупательским соглашением AMR (США).



Сравнительная характеристика устройств для ВКД, зарегистрированных в РФ.

Устройства	В.І.С. (Израиль) одноразовое устройство	EZ-IO (Vidacare). рассчитана на 1000 манипуляций
Принцип действия	выстреливает иглу за счет пружинного механизма	используется электрическая дрель для атравматического проведения одноразовой иглы
Боль при установке	зачастую более 5 Б по ВАШ (сильная боль)	2- 3 Б по ВАШ (слабая боль)
При неудачной установке	необходимо брать новое устройство	можно использовать ту же иглу на другой конечности.

Сравнительная характеристика устройств для ВКД, зарегистрированных в РФ.

Устройства	V.I.G. (Израиль)	EZ-IO (Vidacare).
Глубина установки	сила выстрела иглы регулируется на самом устройстве по ограничению хода пружины	определяется специалистом по ощущению провала в губчатое вещество кости БОЛЕЕ БЕЗОПАСНО!
Критерии выбора иглы	по возрасту пациента: детская игла от 0 до 12 лет! взрослая - старше 12 лет	по весу пациента: детская игла 3-39 кг; взрослая >40 кг
Фиксация	требует очень тщательной фиксации иглы во время транспортировки	дополнительной фиксации у взрослых не требуется , для детей есть специальный фиксатор

Сравнительная характеристика устройств для ВКД, зарегистрированных в РФ.

Устройства	V.I.G. (Израиль)	EZ-IO (Vidacare).
Присоединение к системе для инфузии	игла имеет стандартный порт Люэра, во время транспортировки Возможно отсоединение и попадание во в/к пространство воздуха	игла имеет накручивающийся порт, в наборе есть переходник для подсоединения в/к иглы и в/в системы БОЛЕЕ БЕЗОПАСНО!
Удаление иглы	необходимо использовать дополнительный инструмент (зажим)	удаляется накручивающимся шприцом из комплекта с иглой
Осложнения установки	пробивание кости насквозь	заточка иглы не повреждает надкостницу!

5 ПРАВИЛ EZ-IO

1. Правильная локализация
2. Правильная игла
3. Правильное количество лидокаина
4. Правильный болюс
5. Правильное давление

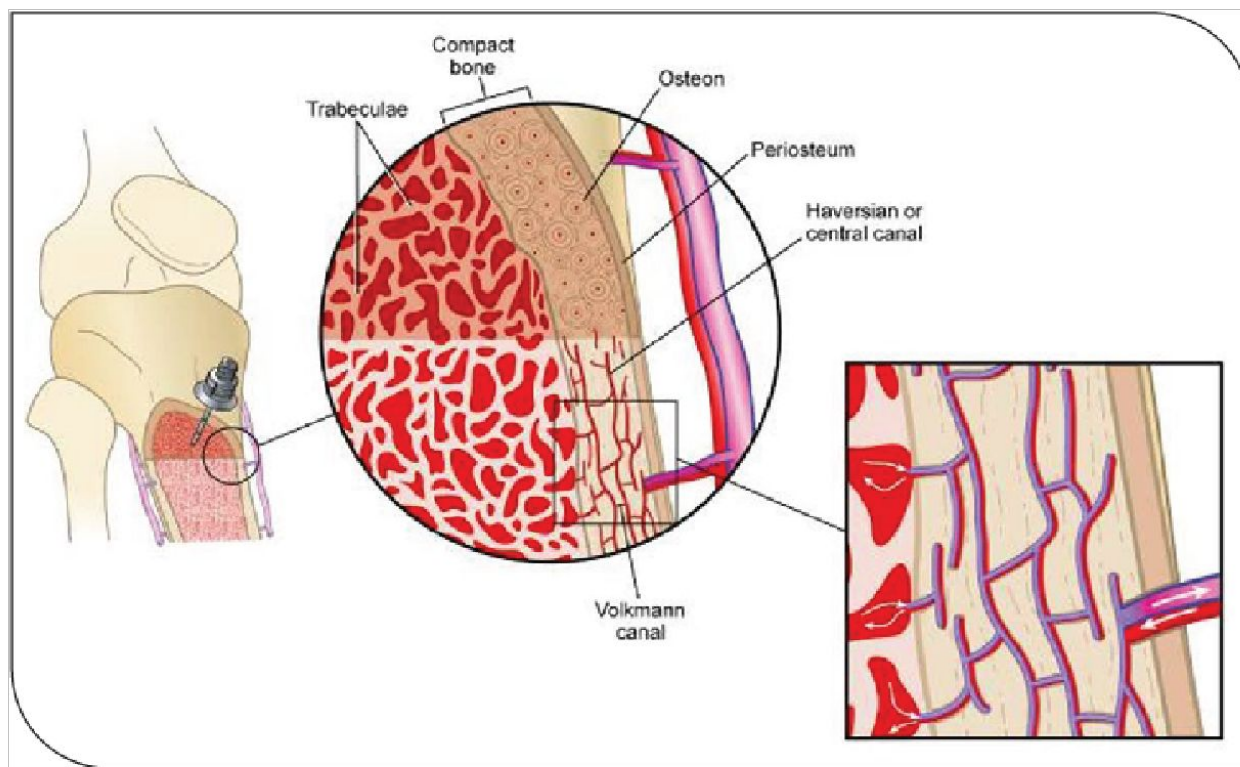
Кому необходим ВКД?

- **ВКД для экстренных случаев**
- Коллапс ССС и ДС
- Многочисленные попытки постановки в/в катетера
- Лимитированный в/в доступом или его отсутствие
- Необходимость быстрой интубации и/или седации
- Ранее нуждающиеся в постановке центрального в/в доступа

Противопоказания EZ-IO

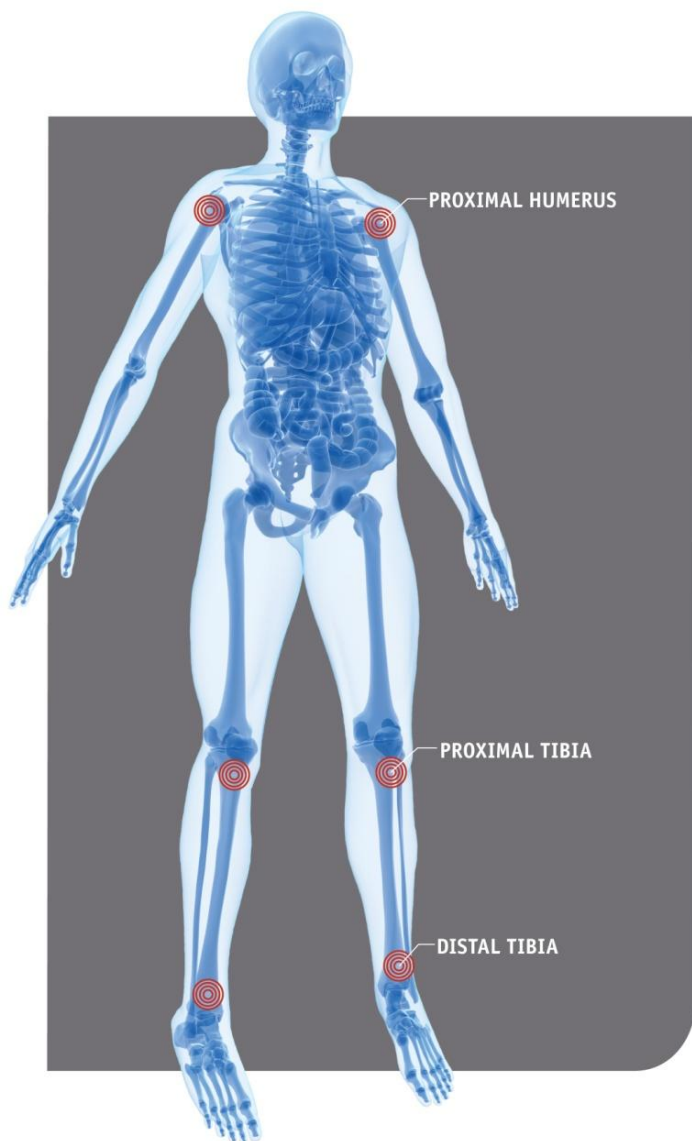
- ▶ Перелом (кости используемой для постановки ВКД)
- ▶ Ортопедические процедуры в анамнезе (в месте ВКД)
 - Протезированная конечность или сустав
- ▶ ВКД в предшествующие 24 часа (в той же кости)
- ▶ Инфекция в месте вкола
- ▶ Невозможность локализации ориентиров из - за излишнего слоя тканей

Анатомия ВКД





Правильная локализация



*Выбор места вкола
зависит от:*

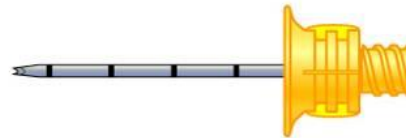
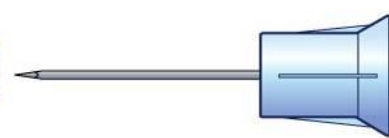
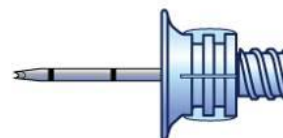
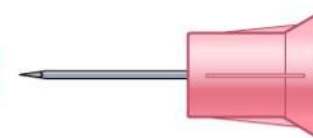
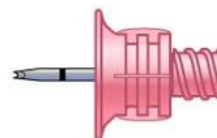
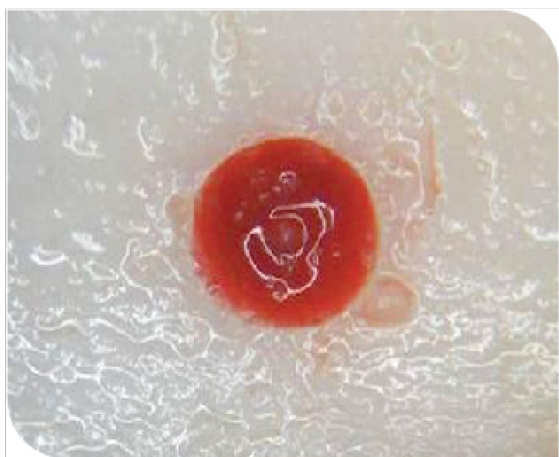
- ▶ Отсутствия противопоказаний
- ▶ Доступности места
- ▶ Возможности наблюдения и фиксации
- ▶ Желаемая скорость инфузии

Правильная игла

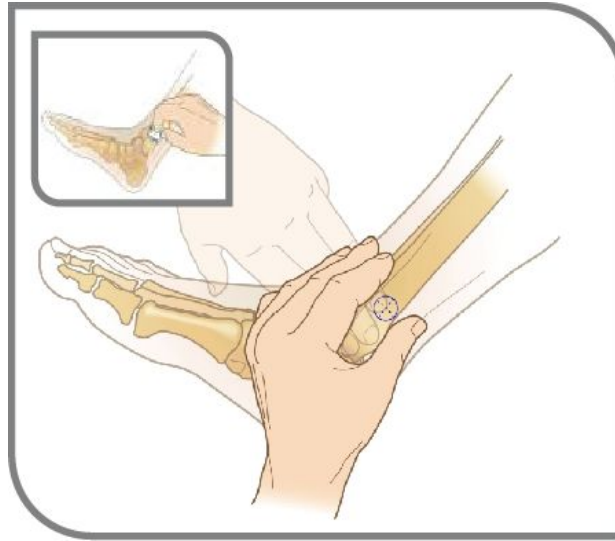
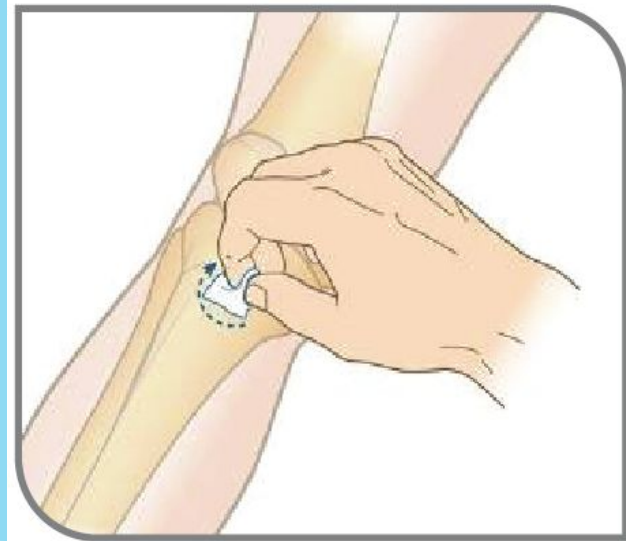
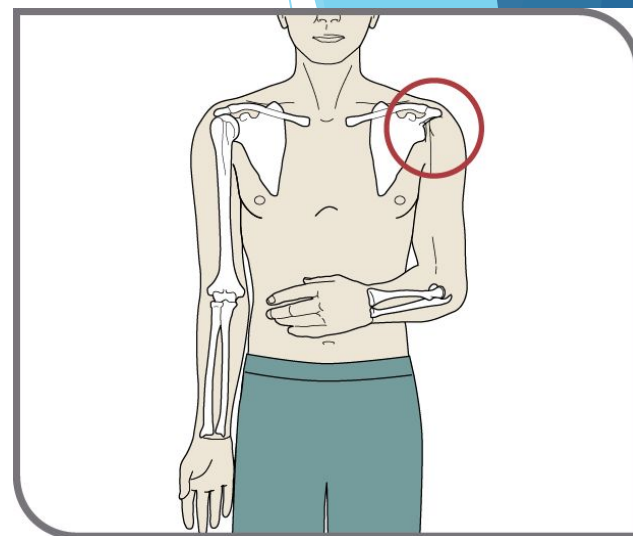
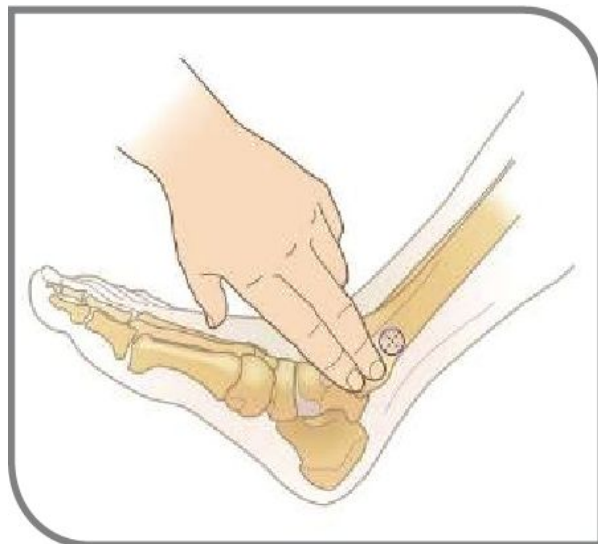
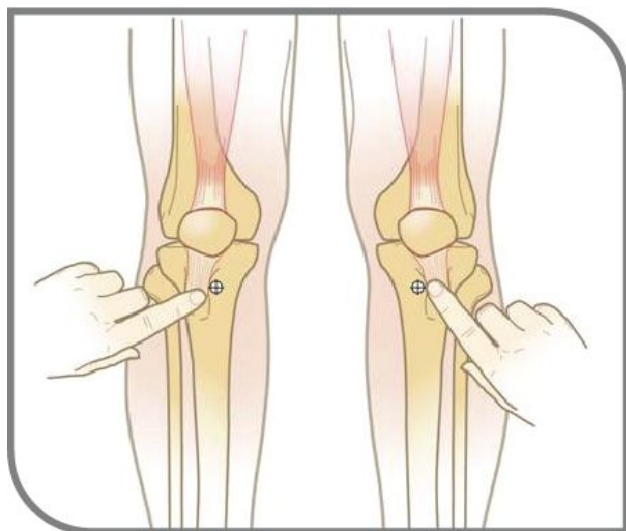
Выбор основан на:

- ▶ М пациента (3-39кг PD, >40кг AD or LD)
- ▶ Глубине мягких тканей
- ▶ Визуализации 5мм отметки после пинет р ации кожи
- ▶ Игла LD должна применяться у всех пациентов >40 кг при выборе плечевой кости
- ▶ Особые ситуации
 - ▶ Развитая мягкая ткань
 - ▶ Развитая мышечная ткань
 - ▶ Отек

Длина и цвет - единственные отличия наборов



Идентифицируйте и обработайте место вкола



Подготовьте оборудование



- ▶ Убедитесь в стерильности иглы
- ▶ Вскройте EZ-Connect И наполните физ. раствором (либо лидокаином для пациентов в сознании)
- ▶ Присоедините шприц к EZ-Connect
- ▶ Откройте картридж и насадите иглу на драйвер (Оставьте крышечку на игле вплоть до момента вкола)



Снимите крышечку с иглы



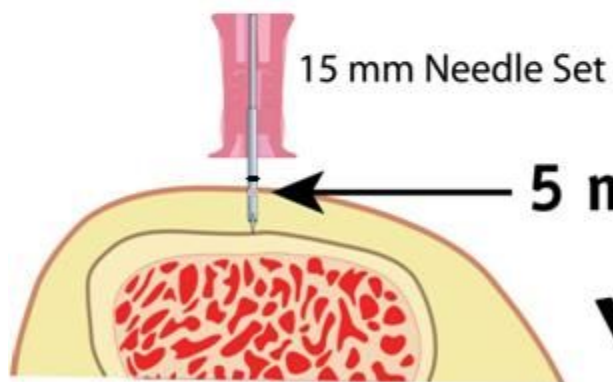
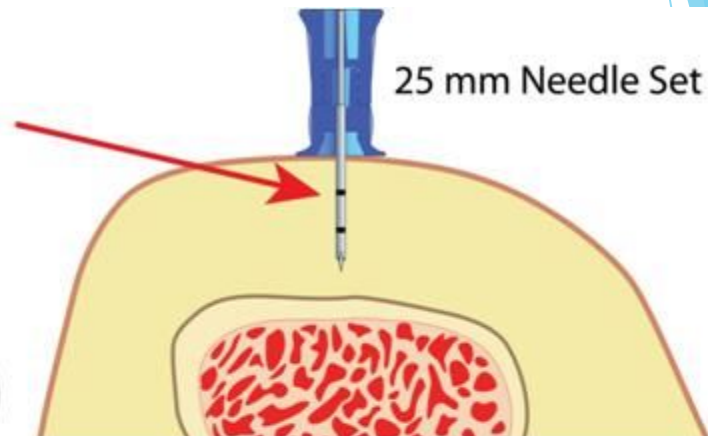
Введите иглу под углом 90°
к кости и почувствуете
сопротивление



Размер
имеет
значение!

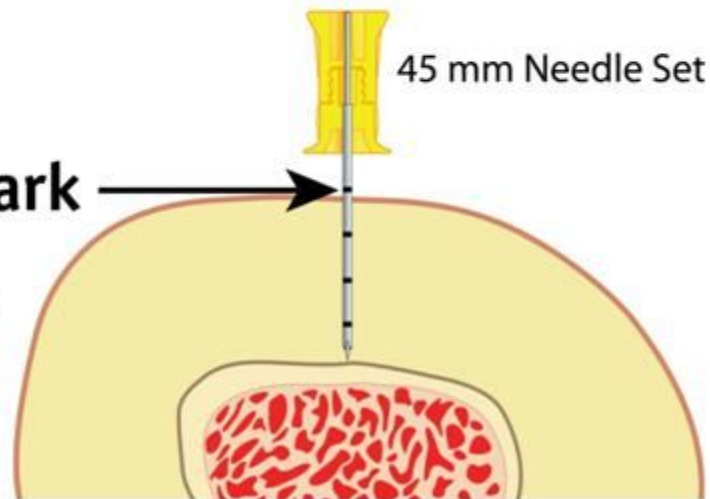
Обратите
внимани
е, что 5
мм метка
НЕ видна
над
кожей

NO



5 mm mark

YES



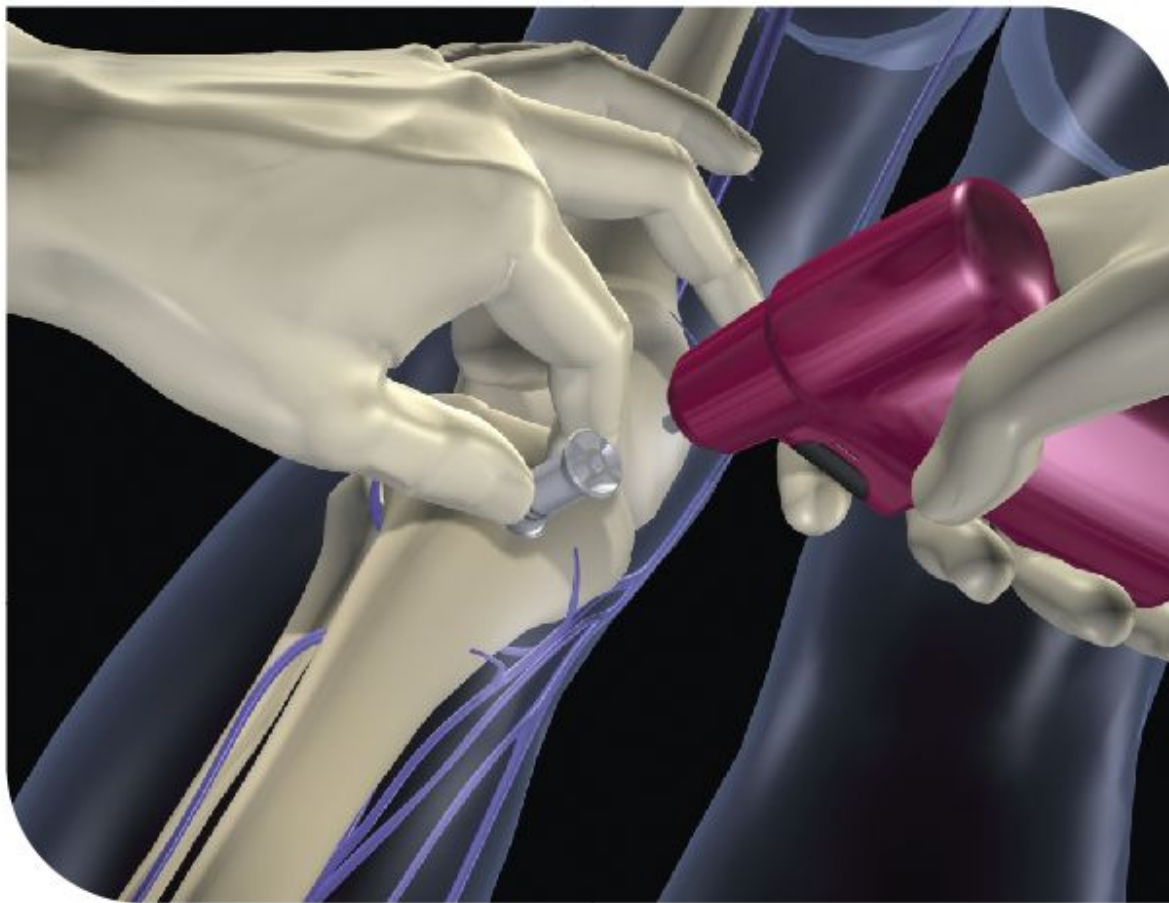
Отдача может способствовать смещению и стать причиной экстравазации

Не прилагайте излишних усилий

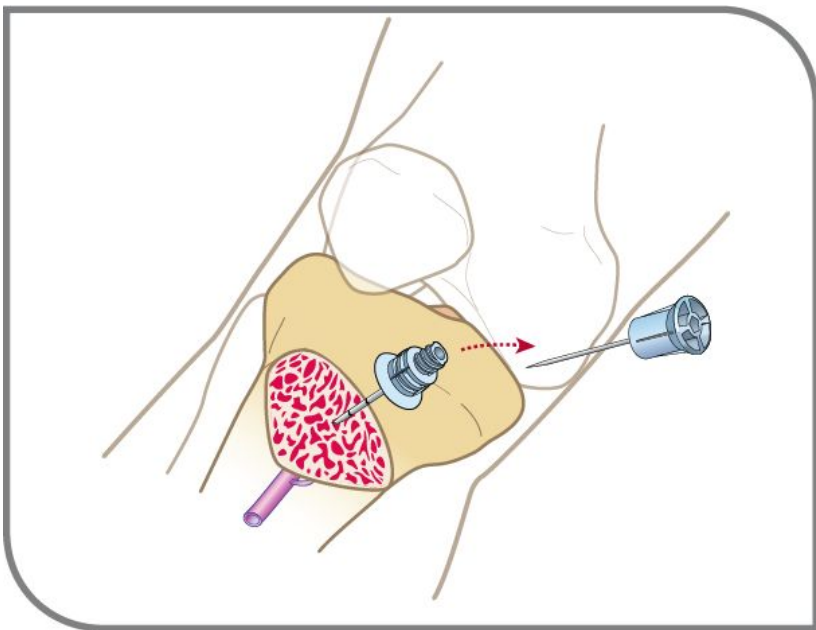


Просто отпустите кнопку когда почувствуете «провал», во избежание отдачи у пациентов с весом 3-39 кг

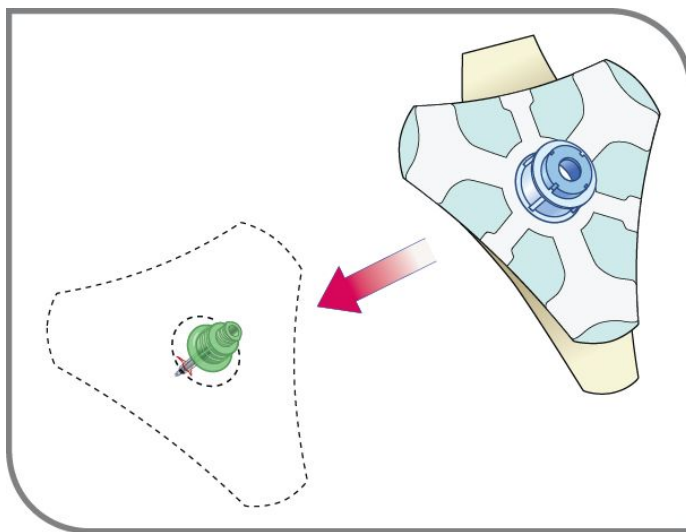
Отсоедините драйвер от ИГЛЫ



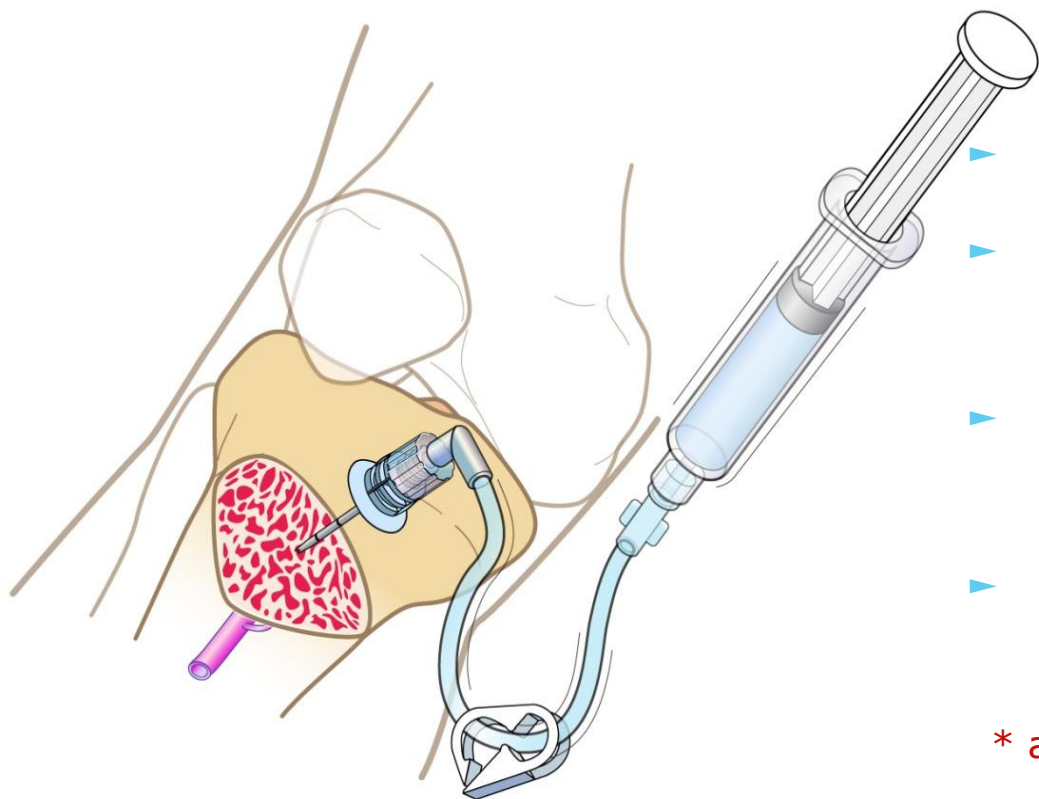
Зафиксируйте иглу прежде чем отсоединить драйвер



- Зафиксируйте иглу и поверните стилет против часовой стрелки
- Извлеките стилет



Удостоверьтесь в правильной локализации иглы



проверьте один или несколько признаков:

- ▶ Хорошо прилегающий катетер
- ▶ Кровь в кончике катетера либо при аспирации*
- ▶ Инфузия под давлением проходит беспрепятственно
- ▶ Фармакологический эффект

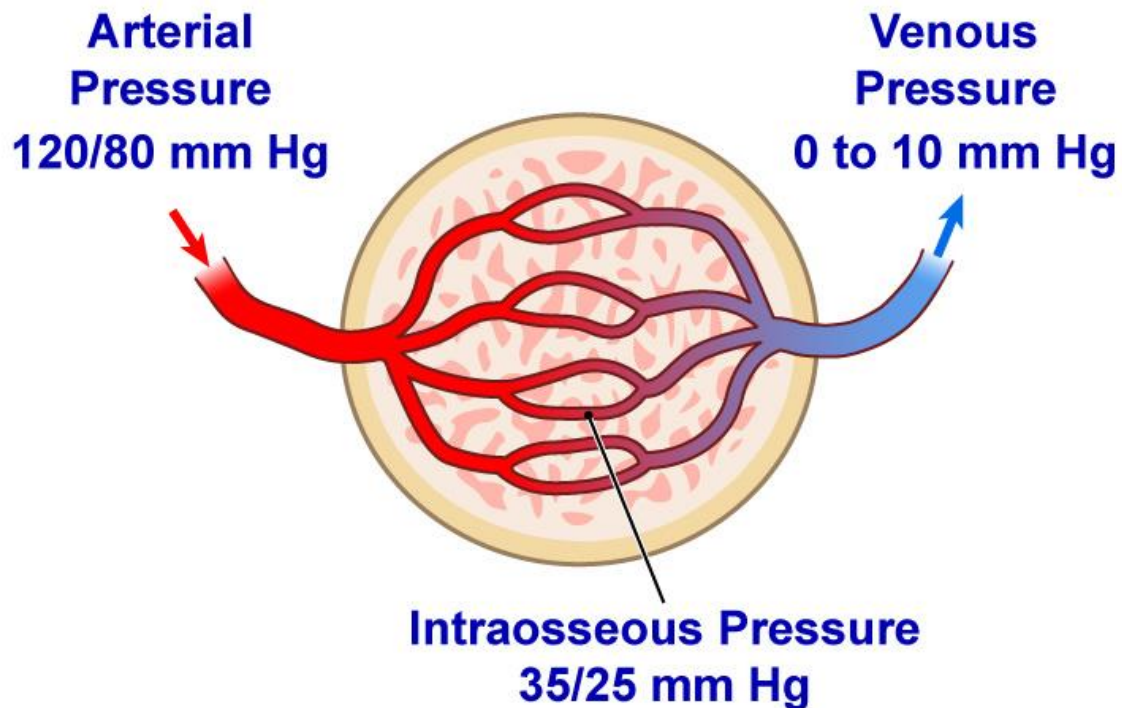
* аспирация может быть невозможна

Правильный Болюс

- ВК пространство наполнено фибриновыми трабекулами
- Медуллярное пространство должно быть промыть под Р (max Vть инфузии)
- 10мл физ. Раствора(1й болюс)
- После - сопротивления при введении ↓
- Для достижения макс. V м.б. +1 болюс

Правильное давление

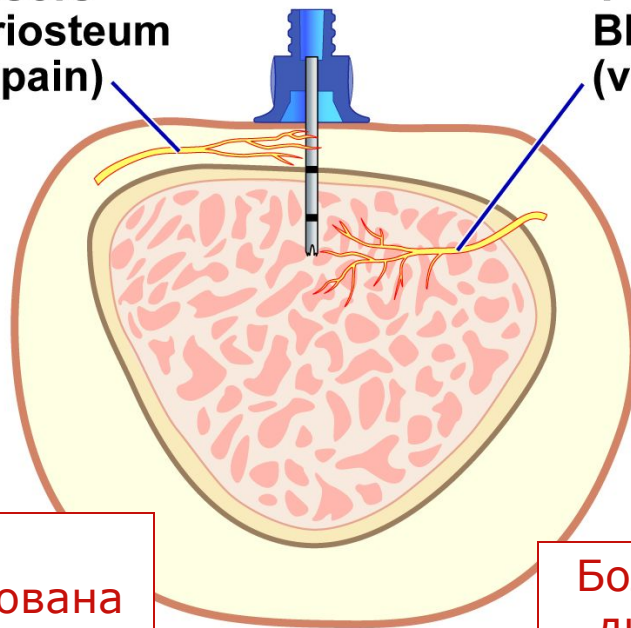
- ▶ Давление в полости КМ = $1/3$ АД
- ▶ Применение внешнего давления при инфузии необходимо для достижения желаемых скоростей
- ▶ Для агрессивной реанимации при помощи инфузии может понадобиться инфузомат



Внутрикостный доступ: больно ли это?

**Pain Sensors
Skin and Periosteum
(somatic pain)**

**Pain Sensors
Blood vessels
(visceral pain)**



Боль при вколе
специфична, локализована
и быстро проходит

Боль при инфузии общая,
диффузная и глубинная

Почему лидокаин?

Анестетик vs. Анальгетик

активирование сенсорных нервных окончаний давления
в медуллярном пространстве

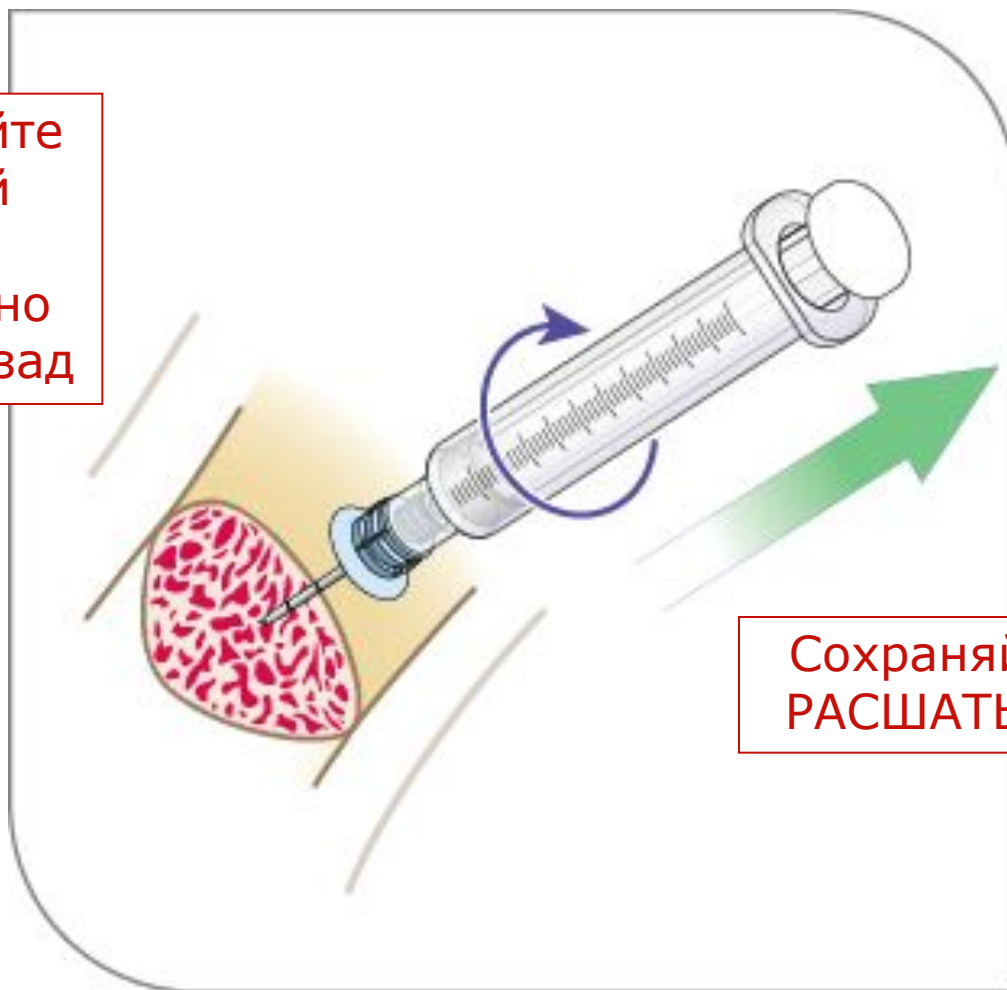


Боль

- Лидокаин подавляет стимуляцию этих нервных окончаний и распространение сигналов вдоль эфферентных болевых волокон
- Анальгетики изменяют ощущение (на локальную боль не влияют)
- анестетики блокируют импульс

Правильное удаление

Поворачивайте
по часовой
стрелке
одновременно
оттягивая назад



Сохраняйте угол – НЕ
РАСШАТЫВАЙТЕ ИГЛУ

