

Мониторинг центральной гемодинамики

Мальцева А.Н.

Курсы по интенсивной терапии

2016

Методы измерения АД

Неинвазивное

- Пальпация
- Допплер
- Осциллометрия
- ☺ Простота использования
- ☹ Ошибки измерения (при гиповолемии, аритмиях, маленьком размере пациента), зависит от оператора и техники измерения

Инвазивное

- С помощью артериального катетера
- 😊 Золотой стандарт измерения АД, измерение в режиме реального времени, форма волны артериального давления
- ☹ Требуется установка артериального катетера, специального оборудования

Осциллометрический метод измерения АД

- Обнаружение осцилляций, создаваемых стенкой артерии при движении крови (автоматический метод)
- **ОЧЕНЬ ВАЖЕН** правильный подбор размера (ширины) манжетки: собаки: $\approx 40\%$ от окружности конечности, кошки: $\approx 30\%$
- При слишком маленькой манжете – ложное завышение АД, при слишком широкой – занижение
- Манжета должна находиться примерно на уровне правого предсердия -> желательно расположение пациента на боку, специальная метка на манжете должна располагаться над артерией
- Места для наложения манжеты: предплечье, хвост, плюсна
- Для измерения необходим ветеринарный тонометр для МДЖ



Измерение АД с помощью Допплера

- Позволяет более точно измерить АД, особенно актуально для пациентов маленького размера, пациентов с гипотензией
- Смысл метода: поиск кровотока в артерии с помощью специального датчика 10-MHz, необходимо бритье конечности в области расположения артерии и использование специального УЗ геля
- Измеряется только систолическое давление*
- Принципы подбора размера манжеток те же, что и при осциллометрическом методе



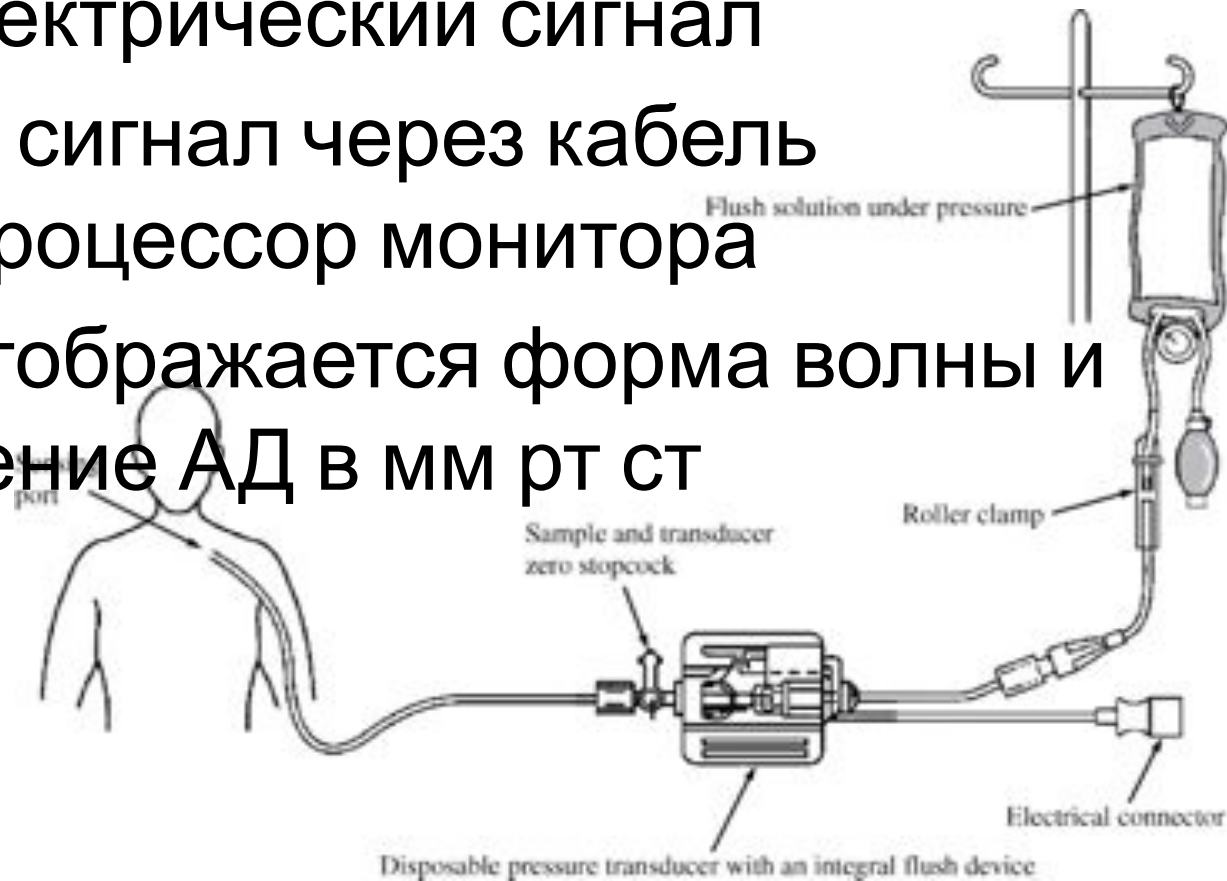
Инвазивное АД: показания

- Высокий анестезиологический риск
- Пациенты, требующие введение вазопрессоров
- Титрование лекарств, снижающих постнагрузку у пациентов с декомпенсированной сердечной недостаточностью
- Мониторинг терапии выраженной гипертензии
- Искусственная вентиляция



Мониторинг инвазивного АД

- Столб жидкости между катетером и трансдюсером
- Трансдюсер преобразует механические колебания в электрический сигнал
- Электрический сигнал через кабель передается в процессор монитора
- На мониторе отображается форма волны и числовое значение АД в мм рт ст

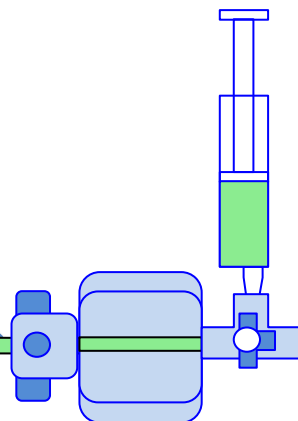
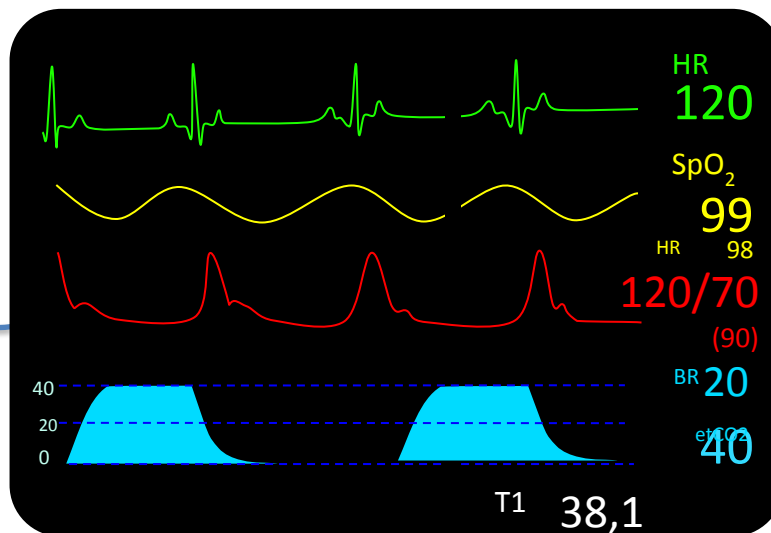
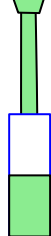
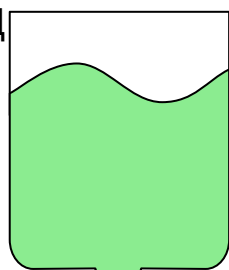


Инвазивное измерение АД

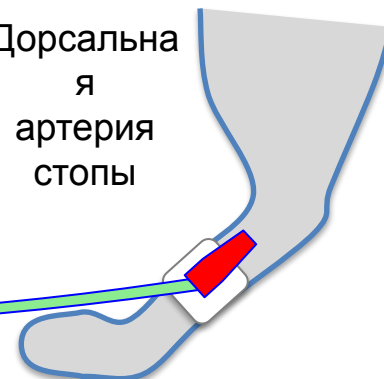
- Установить артериальный катетер
- Заполнить катетер и системы гепаринизированным раствором (1 ЕД гепарина на 1 мл 0,9%NaCl)
- Установить нулевое давление
- Подключить систему к артериальному катетеру
- Внимательный контроль за пациентом с артериальным катетером, не оставлять артериальный катетер кошкам более чем на 12 часов!
- Возможны погрешности при обструкции катетера тромбом, наличии пузырьков воздуха в системе, повышенной растяжимости трубок, перегибании трубок и т.д.

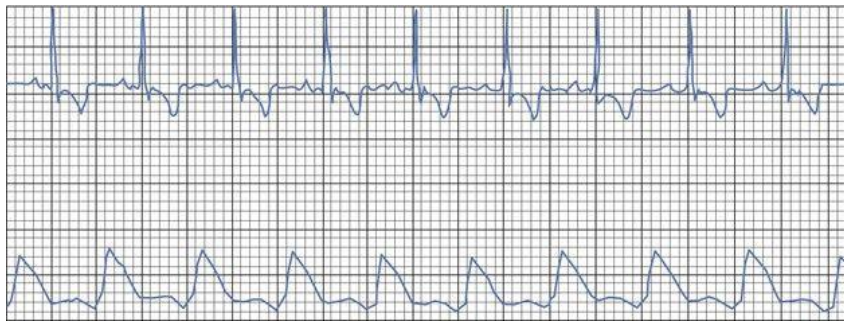
NaCl 0,9% 250 мл
+ гепарин 250

ЕД

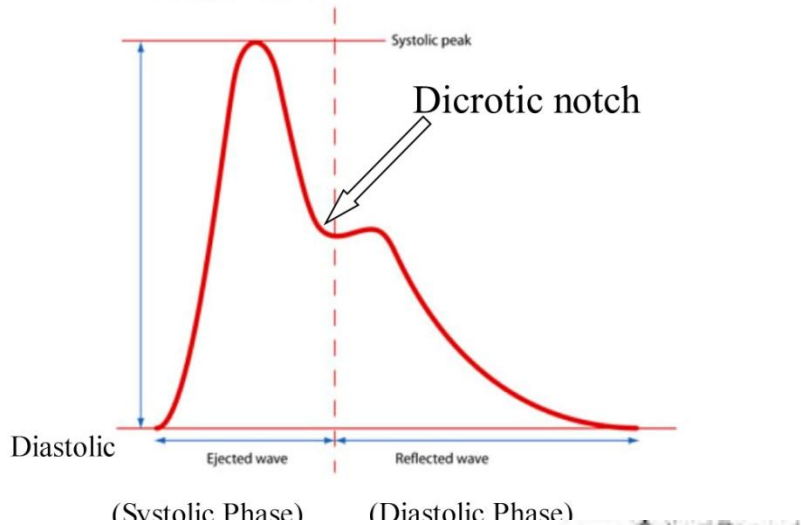


Дорсальна
я
артерия
стопы





Форма волны артериального давления

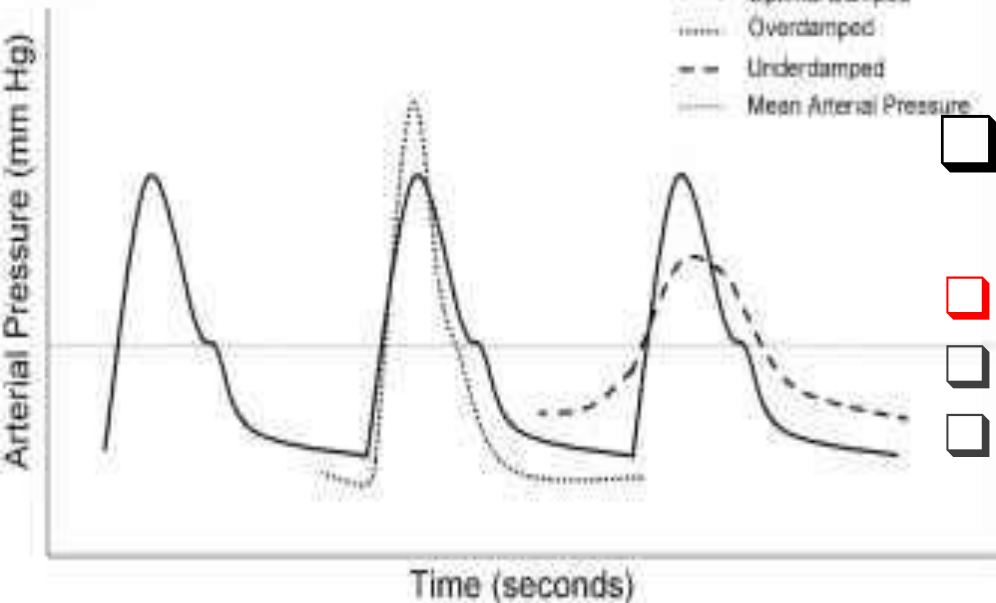


Недостаточное демпфирование

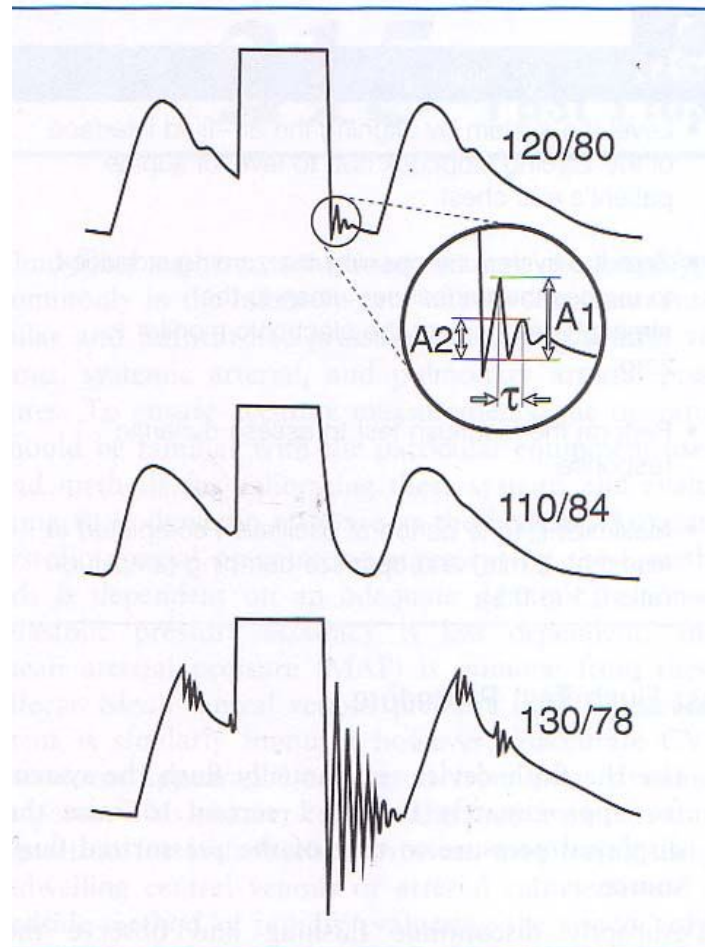
- Заостренные волны (высокая амплитуда)
- ↑ АДсист, ↓ АДдиаст
- Длинный проводник

Избыточное демпфирование

- Притупленные волны (низкая амплитуда)
- ↑ АДдиаст, ↓ АДсист
- Гиповолемия, аритмии
- Воздух, обструкция, податливость трубки



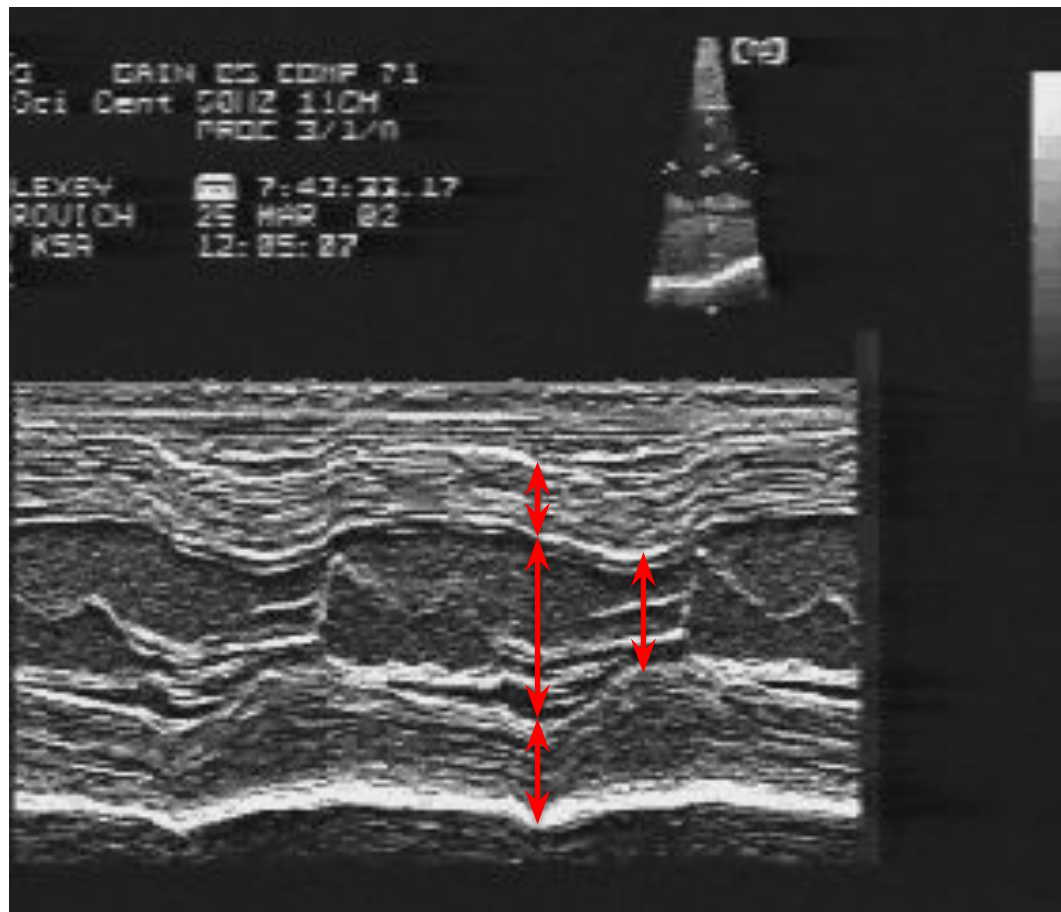
Тест с промывкой



Скрининговая ЭХОкардиография

- Оценка работы миокарда
- Основная цель – измерение сократимости сердца

Измерение сократимости



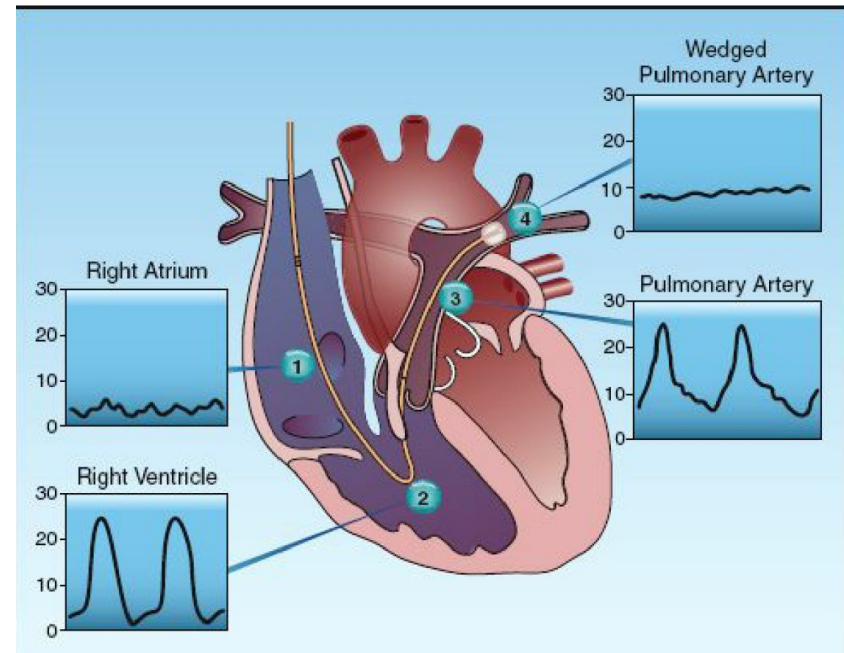
- МЖПД
- ЗСЛЖД
- КДР
- КСР

$$\Delta FS = (КДР - КСР) / КДР$$

$$N > 30\%$$

ДЗЛА – давление заклинивания ЛА

- Катетер Сван-Ганца
- Помогает определить диастолическое давление в левом предсердии
- Редко используется в ветеринарии



Метод термодиллюции

- Оценка сердечного выброса
- Проводится с помощью катетера в ЛА
- Изменение температуры крови после введения холодного раствора

