

Цель

Мониторинг сердечно-легочной системы и препараты, применяемые в неотложной кардиологии

- научиться мониторированию сердечно-легочной системы при жизнеугрожающих состояниях и использованию лекарственных препаратов в неотложной кардиологии.

Омукеева Гулина Кубанычбековна,
КГМИПиПК, заведующая доцентским
курсом неотложной медицинской
помощи

2

Задачи этой лекции

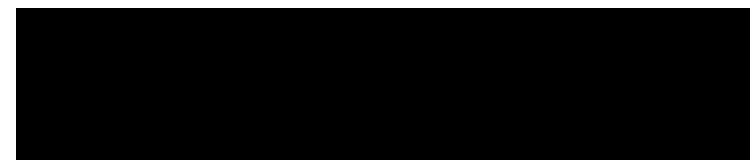
В конце лекции вы сможете:

- Определить и правильно перечислить показания к ЭКГ, АД мониторированию, использованию пульсоксиметрии.
- Правильно перечислить показания и технику проведения временного чрезкожного пейсмекера (кардиостимуляции) при нестабильных брадиаритмиях.
- Правильно перечислить показания и технику проведения экстренной электрической кардиоверсии и дефибрилляции при нестабильных тахиаритмиях.
- Перечислить лекарственные препараты, их показания и технику введения для купирования жизнеугрожающих аритмий.

Клинический случай

Вы находитесь на дежурстве по линии СМП. Время 11 утра, когда вас вызвали к пациенту: мужчина 72 года, находится в бессознательном состоянии, шумно дышит, кожа бледная. При объективном осмотре ЧД 30 в 1 мин, ЧСС 45 уд в 1 мин, периферический пульс не пальпируется, АД 60/40, кожа бледная, влажная.

- Опишите ЭКГ данного пациента, требуются ли экстренные вмешательства?

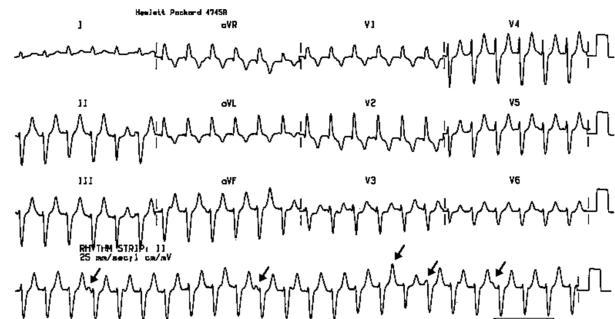


(пожалуйста, напишите ваши ответы в чат, в конце лекции мы с вами обсудим данный случай)

Клинический случай

Вас вызывают к пациентке 80 лет. Время 10 утра, женщина жалуется на слабость, не может встать с кровати. При объективном осмотре ЧД 24 в 1 мин, ЧСС 180 уд в 1 мин, периферический пульс слабый, ВКН=4 секундам, АД 90/60, кожа бледная, влажная.

- Опишите ЭКГ данного пациента, требуются ли экстренные вмешательства?



(пожалуйста, напишите ваши ответы в чат, в конце лекции мы с вами обсудим данный случай)

Введение

- “Мониторировать - означает измерять или наблюдать физиологический жизненный показатель либо постоянно, либо прерывисто. Мониторирующий прибор может дать ‘моментальный снимок’ или показать ухудшение, проследить улучшение или измерить действие вмешательств”¹
- Независимо от сложности оборудования, нет заменителя опытных врачей неотложной помощи, медсестер и фельдшеров с соответствующей подготовкой в оценке и мониторинге состояния критического больного².

¹Phillips, GD Monitoring in Emergency Medicine Resuscitation 18:S21, 1989

²Murphy, MF, Thompson, J. Monitoring the Emergency Patient. Rosen's Emergency Medicine, Mosby. 2002; 28

5

6

Кардиомонитор /ЭКГ:показания

- Боль в грудной клетке
- Инфаркт миокарда
- Шок
- Сердечная недостаточность
- Сердцебиение/ симптоматические аритмии
- Обморок в анамнезе
- Во время сердечно-легочной реанимации (СЛР)
- Передозировка в анамнезе препаратами, урежающими ЧСС
- Нестабильный пациент (травма, ожоги, гипотермия и др.)

Метод

- Подготовка кожи
 - Удалить волосы
 - Обработать салфеткой со спиртом
 - Осушить и наложить отведение, смазав гелем
- Наложение электродов
 - Обычно красный-правое плечо, желтый – левое плечо, зеленый – левая нога (на животе слева)
 - Если отведения на заклепках, прикрепите их к электродам до применения на пациенте
 - Включить кардиомонитор и выбрать требуемое отведение
- Анализ ритма и/или ЭКГ

7

8

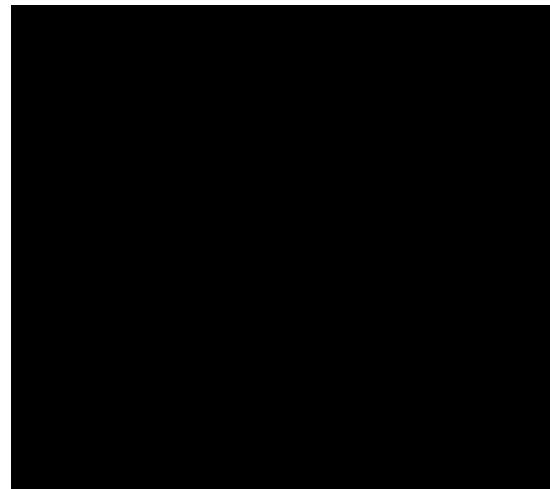
Цвета важны! (также и страна производства!)

Европа	Присоединить к	Присоединить к грудной клетке	США
Красный	Правой руке	Справа от грудины во 2-м межреберья по правой СКЛ	Белый
Желтый	Левой руке	Слева от грудины во 2-м межреберья по левой СКЛ	Черный
Зеленый	Левой ноге	Слева от грудины в 5-6-м межреберья между передней и средней подмышечными линиями	Красный
Черный	Правой ноге	Справа от грудины в 5-6-м межреберья между передней и средней подмышечными линиями	Зеленый
Белый	Грудной клетке		Коричневый

9

Кардиомонитор – Что вы видите

- II стандартное отведение используется для мониторинга
- Зубец Р положительный при синусовом ритме во II отведении
- Грудные отведения ($V_1 - V_6$) являются лучшими отведениями для мониторинга нарушений ритма и широких ритмов QRS



10

Наложение отведений ЭКГ



11

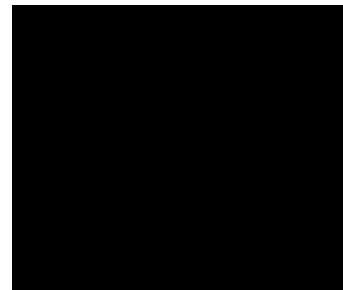
Решение проблем при мониторинге сердца

- Если на ЭКГ ровная линия, проверьте пациента, затем проверьте соединения
- Если есть плохое качество, проверьте все отведения, яркость дисплея и все электроды
- Чтобы уменьшить влияние движений пациента, может потребоваться переставить электроды, держите пациента в тепле
- Наслоение импульса может вызвать помехи на базовой линии
- Может возникнуть раздражение кожи, поэтому места электродов надо менять

12

Пульсоксиметрия

Продолжительная пульсоксиметрия является неинвазивным методом, используемым для подсчета или оценки количества гемоглобина, насыщенного кислородом



Picture from :AACN Procedure manual for Critical Care, Fourth Edition W. B. Saunders copyright © 2001

Пульсоксиметрия

- Надежный, воспроизводимый, легкий метод измерения сатурации кислорода и частоты сердечных сокращений в полевых условиях и в отделении неотложной помощи с рациональной точностью.
- Она измеряет изменения пульса в соотношении с оксигенированным и дезоксигенированным гемоглобином.
- Она может быть неточной при определенных клинических состояниях.

Теория пульсоксиметрии

- Два основных принципа:
 - Поглощение гемоглобином света двух различных по длине волн в зависимости от степени насыщения его кислородом.
 - Световой сигнал, проходя через ткани, становится пульсирующим из-за изменения объема артериального русла при каждом сокращении сердца.
 - Прибор: Периферический датчик, с элементом микропроцессора (показывающий форму волны, сатурацию кислорода и частоту пульса), у некоторых есть слышимый тон пульса.
- В датчике есть два диода, излучающие свет с различными частотами, который проходит через мягкие ткани к фотодетектору.
- Микропроцессор отделяет пульсирующий компонент артериальной крови от постоянного компонента венозной или капиллярной крови.
- Сатурация вычисляется в среднем за 5-20 секунд. Частота пульса рассчитывается по числу циклов светодиодов и уверенным пульсирующим сигналам за определенный промежуток времени.

13

Показания

- Мониторинг кардиореспираторного статуса (оксигенация, ЧСС, ритм) в полевых условиях неинвазивным путем
- Мониторинг пациентов во время наркоза, неотложных мер, или критического состояния (такие как интубация, седация и припадки)
- Во время транспортировки критических больных, когда шум в окружении ограничивает ваши навыки оценки
- Для определения пульса на конечности, когда она в опасности (отек мягких тканей и возможно травма)

14

15

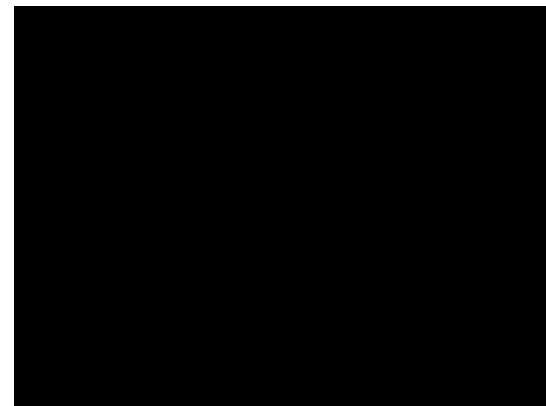
16

Ограничения пульсоксиметрии

- Не измеряет частоту дыханий!!!
- У критических больных с состоянием низкого кровотока - шок, гиповолемия и гипотермия не измеряет ЧСС и сатурацию O_2
- Наличие формы волны
- Неточности
 - Метгемоглобин
 - Карбоксигемоглобин
 - Лак на ногтях
 - Дефекты клапанов сердца, такие как триkuspidальная регургитация
 - Показатели сатурации кислорода ниже 70%
 - Нарушения ритма
- Время запаздывания
- Задержка ответа
- Безопасность пациента

17

Кривая диссоциации оксигемоглобина



- Это не линейная кривая
- Заметьте, что 50% сатурация соответствует только 30 PaO_2

Кривая диссоциации оксигемоглобина показывает отношение между PaO_2 и сатурации O_2

Picture from internet university of California San Francisco, 2004

18

Техника

- Подключить пульсоксиметр к электрической розетке, по возможности, и зарядить батареи.
- Включить пульсоксиметр и подождать, чтобы он загрузился и произвести проверку.
- Выберите датчик с правильным размером, удостоверьтесь, что он функционирует. Палец должен быть чистым (удалите лак с ногтей).
- Поместите датчик на выбранный палец, избегая излишней силы.
- Подождите несколько секунд, чтобы пульсоксиметр определил пульс и подсчитал сатурацию кислорода.
- Найдите на экране форму волны. Без нее, бесполезно далее интерпретировать.
- Прочтите цифры сатурации кислорода и пульса, показанные на экране.
** Будьте осторожны при интерпретации цифр, когда произошло мгновенное изменение цифр сатурации -например, снижение с 99% до 85%. Физиологически это не возможно.*
- Если сомневаетесь, полагайтесь на ваше клиническое мышление, чем на показатели прибора.

19

Неинвазивное измерение АД

- **Артериальное давление (АД)** – это давление кровотока на стенки кровеносных сосудов и является одним из главных жизненно важных признаков.
- При сокращении сердца давление возрастает. Максимальное давление называется систолическим (верхним). Между сокращениями, когда сердце "отдыхает", давление понижается, и его называют диастолическим (нижним).

20

Показания

По крайней мере, однократное измерение АД показано:

- Каждому пациенту, нуждающемуся в дальнейшем лечении (простые случаи, такие как раны кожи, растяжения и разрывы связок и т.д. не требуют измерения АД).

Многократное измерение АД показано:

- Каждому пациенту с острыми расстройствами сердечно-сосудистой, нервной систем
- Каждому пациенту с травмой, которая может привести к большой кровопотере, травме мозга

21

Рекомендации по измерению АД

- Пациент сидит или лежит
- Наложите надувающуюся манжету соответствующего размера вокруг плеча примерно на уровне сердца
- Нагнетайте воздух вручную до тех пор, пока артерия не перекроется полностью
- Медленно выпускайте воздух из манжетки (3 мм. Рт.ст./сек)
- Слушайте стетоскопом плечевую артерию выше локтевого сгиба
- Когда кровь начинает идти по руслу артерии, она создает звук удара. Уровень, на котором слышен первый звук (тон) считается систолическим АД.
- Выпускайте воздух далее, пока тоны не исчезнут = диастолическое АД.

22

Меры предосторожности

- Соответствующий размер манжеты: если манжета маленькая, измеряемое АД будет высоким
- На уровне сердца: если выше этого уровня, измеряемое АД будет высоким
- Отдых в течение 5 минут: если у пациента была физическая нагрузка, измеряемое АД будет высоким
- Рекомендуется измерять АД на обеих руках в положении лежа и стоя. Изменения АД регистрируются после 1-3 мин пребывания в положении стоя. Следует отметить, на какой руке уровень АД выше. Различие уровня АД между руками может составлять не более 10 мм рт.ст. Более высокое значение точнее соответствует внутриартериальному АД.

23

Чрескожный пэйсмейкер/электрокардиостимуляция

- Рекомендуемое лечение, когда у пациента брадикардия с симптомами и признаками плохой перфузии
- Кардиостимуляции используется с целью обеспечения сердца электричеством, чтобы возникла деполяризация, а затем сокращение сердца.
- Чрескожная электрокардиостимуляция – импульсы проходят через кожу; считается временной мерой до тех пор, пока не появится возможность применения трансвенозной электрокардиостимуляции
- Многие **ручные дефибрилляторы** производятся сейчас с функцией электрокардиостимуляции для неотложных ситуаций

24

Чрескожный пэйсмейкер- Показания:

- Гемодинамически нестабильная брадикардия, если нет реакции на атропин
- Ухудшение состояния пациента с высокой степенью блокады - АВ блокады 2(Мобитц II типа) и 3 степени
- На фоне ОИМ с симптомной синусовой брадикардией, АВ блокады 2 (Мобитц II типа) и 3 степени или новые блокады правой, передней и задней ветвей левой ножки пучка Гиса)
- Брадикардия с идиовентрикулярным ритмом

Меры предосторожности:

- Противопоказано при тяжелой гипотермии
- Не рекомендуется при асистолии
- Пациенты в сознании нуждаются в медикаментозном лечении и/или седации; эта процедура доставляет дискомфорт
- Следует оценить, навязан ли ритм. (Для оценки определяйте пульс на бедренной артерии и ЭКГ)
- Состояние пациента должно оцениваться повторно

25

26

Размещение электрода



Передне-заднее
размещение



Передне-
верхушечное
размещение

Стимуляция по требованию против фиксированной

- **Стимуляция по требованию (или синхронная):** Этот режим дает стимуляцию только, когда ЧСС падает ниже уровня, заданного клиницистом. Этот режим помогает избежать проблемы наслоения импульса на зубец Т, так как при попадании может развиться желудочковая тахикардия или фибрилляция желудочков.
- **Фиксированная (или асинхронная) стимуляция:** Этот режим стимулирует сердце на фиксированной частоте, заданной клиницистом. Следует применять, когда кардиостимулятор не может определить ЧСС или когда есть артефакты, затрудняющие определение ЧСС кардиостимулятором.

27

28

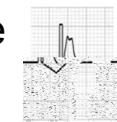
Метод

Шаг	Действие
1	Наложить электроды на грудную клетку (либо передне-заднее или передне-верхушечное), поместить электроды ЭКГ на грудную клетку
2	Включить прибор, настроить на режим стимуляции (отведение II для ЭКГ мониторинга, на ЭКГ: выбрать AVL или V ₁ предпочтительны)
3	Выбрать режим (по требованию или фиксированный), выбрать ЧСС (обычно 60-70)
4	Задать текущий вывод (начать с минуты и набрать, если пациент в сознании; максимально и снизить, если у пациента остановка сердца); задать на 5 мА выше уровня, на котором наблюдается желудочковый захват
5.	Оценить реакцию на лечение (посмотреть на ЭКГ, навязан ли ритм есть ли захват, мониторинг пульса на бедренной артерии), оценить гемодинамическую стабильность

29

Захват ...или нет?

- Увеличивайте мА до появления спайки стимулятора перед комплексом QRS
- Этот комплекс QRS будет широким как преждевременное сокращение желудочков или эктопическое сокращение



30

Решение проблемы – Захвата нет

- Когда захват не удался
 - Бывает как при стимуляции по требованию, так и при фиксированной
 - Увеличьте вывод тока (mA)
 - Удовстверьтесь, что контакт электродов с кожей хороший
 - Проверьте правильное размещение электродов
- Когда не удается ощутить биение сердца
 - Происходит только при стимуляции по требованию
 - Бывает, когда происходит стимуляция сразу после собственного комплекса QRS пациента
 - Электроды не чувствуют сердцебиение пациента
 - Выберите другое отведение для мониторинга или переставьте электроды
 - Может быть показана фиксированная стимуляция

31

Осложнения

- Невозможность распознать фибрилляцию желудочков (необходима частая повторная оценка)
- Стимуляция других нарушений ритма (такие как электромеханическая диссоциация)
- Дискомфорт мягких тканей от кардиостимуляции
- Повреждение кожи из-за пролонгированной кардиостимуляции

32

Дефибрилляция против кардиоверсии

	Дефибрилляция	Кардиоверсия
Когда используется	-У пациента клинически ухудшение (тяжелый шок или полиморфная желудочковая тахикардия) -Если нет уверенности, мономорфная или полиморфная желудочковая тахикардия	-Симптоматическая стабильная тахикардия -Нестабильная тахикардия с пульсом
Состояние пациента	Без пульса	Есть пульс
Синхронизация	НЕТ	ДА
Седация пациента	Обычно нет времени- пациент не стабилен	Обычно да

Последовательность кардиоверсии

1. Дать седацию всем пациентам, если нет быстрого ухудшения.
2. Включить дефибриллятор (монофазный)
3. Наложить электроды и подключить к дефибриллятору
4. Нажать кнопку SYNC для включения режима синхронизации
5. Искать маркеры на зубце R в режиме синхронизации



Различия между кардиоверсией и дефибрилляцией

- Кардиоверсия синхронизирована
- Дефибрилляция несинхронизирована
- Кардиоверсия можно начинать с низкого уровня энергии
- Пациенты в сознании должны получить седацию до проведения синхронизированной кардиоверсии

33

34

Последовательность кардиоверсии

6. Настроить монитор, до тех пор, пока не появится синхронизированная волна с каждым зубцом R
7. Выберите подходящий уровень энергии (см. следующий слайд)
8. Объявить другим людям: "Заряжаю дефибриллятор, отойдите"
9. Нажать на кнопку CHARGE
10. Отойти от пациента, когда зарядится дефибриллятор
11. Нажать на кнопку SHOCK
12. Проверить монитор. Если тахикардия сохраняется, увеличьте уровень энергии (джоули) согласно алгоритму
13. После каждой дачи заряда, активируйте режим синхронизации

35

36

Электрическая кардиоверсия

- Есть разница между моно- и двухфазными дефибрилляторами
- Электрический заряд должен быть синхронизирован с зубцом R на ЭКГ
- Пациентам в сознании надо дать наркоз до электрической кардиоверсии

Тип ритма	Монофазный *	Двухфазный *
Трепетание предсердий и пароксизмальная наджелудочковая тахикардия	100 Дж	70-120 Дж
Мерцательная аритмия	200 Дж	120-150 Дж
Желудочковая тахикардия	200 Дж	120-150 Дж

*Согласно опубликованному Руководству EPC 2010

37

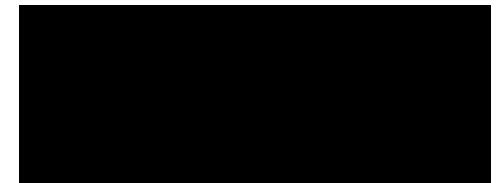
Сравнение междуmonoфазными и двухфазными формами волны

• Двухфазная

Более эффективна при кардиоверсии желудочковой тахикардии и мерцательной аритмии с первым разрядом электрошока

Так как ток распределяется по двум направлениям, можно использовать низкий вольтаж для достижения эффекта

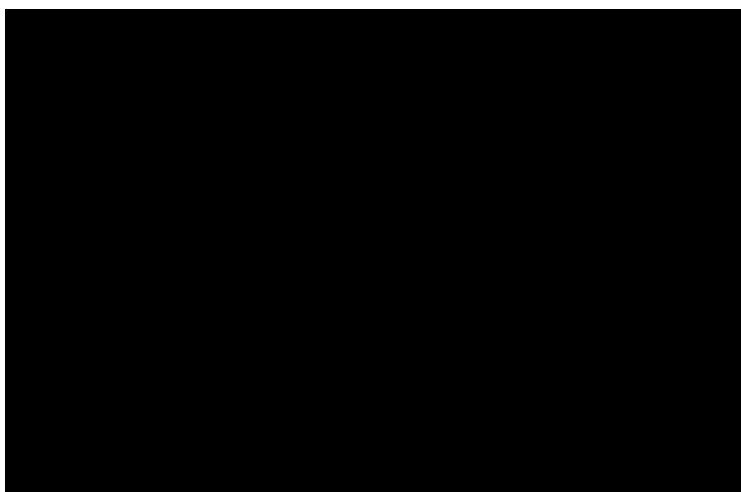
*Однако нет доказательств, что результаты при использовании двухфазного прибора лучше



Picture from Philips Medical System

38

Лекарственная терапия тахиаритмий



39

Лекарства – Аденозин

- Синтезируемый в организме пуриновый нуклеотид, который замедляет передачу через АВ узел
- Дозировка- 6мг/12мг/12мг в/в быстро струйно
 - Длительность действия - 10-15 секунд
 - Побочные эффекты – тошнота, приливы и дискомфорт в грудной клетке
 - Эффект блокируется теофиллином и подобными медикаментами
 - Пациентам, которые на карбамазепине и дипиридамоле следует снизить начальную дозу
 - Может быть опасен, если у пациентов есть синдром WPW

40

Блокаторы кальциевых каналов

- Снижает проводимость и увеличивает рефрактерный период в АВ узле.
- Верапамил 0,25%-2 мл (5мг): начальная доза - 2.5-5 мг в/в болюсно в течение 5 мин. Через 2 минуты (через 3 минуты у пожилых больных), можно вести повторную дозу 2,5 мг, если изначально было введено 2,5 мг. При необходимости можно еще дать 5 мг только через 30 минут.
- Дилтиазем - дать дозу 15 - 20 мг (0.25 мг/кг) в/в через 2 минуты; если необходимо, через 15 минут дайте в/в дозу 20 - 25 мг (0.35 мг/кг).

Блокаторы кальциевых каналов

- Показаны при наджелудочковых тахикардиях:
 - Пароксизмальная суправентрикулярная тахикардия
 - Пароксизмальная мерцательная аритмия нормо-тахисистолическая форма
 - Многоочаговая предсердная тахикардия
- Побочные эффекты: гипотензия, снижение сократимости миокарда, сердечного выброса
- Противопоказано пациентам с синдромом WPW или другими синдромами преждевременного возбуждения и тяжелой сердечной недостаточности.

41

42

β-блокаторы

- Атенолол, метопролол, лабеталол (α - и β -блокирующие эффекты), пропранолол, эсмолол
- Снижают ЧСС, АД и реакцию сердца на воздействие циркулирующих катехоламинов;
- Используются при наджелудочковых тахикардиях с регулярным ритмом и с узким комплексом, см.слайд «Блокаторы кальциевых каналов»

β-блокаторы

- Правила использования: 2.5 - 5 мг в/в болюсно, повторную дозу можно дать через 15-20 минут по необходимости
- Побочные эффекты: гипотензия, снижение сократимости миокарда, сердечного выброса
- Противопоказано пациентам с синдромом WPW или другими синдромами преждевременного возбуждения (НадЖЭС) и тяжелой сердечной недостаточности.
- Для лечения тахиаритмий с узким комплексом QRS должны быть использованы Са-блокаторы или β -блокаторы.

43

44

Сердечные гликозиды (дигоксин)

- Оказывает кардиотоническое (положительное инотропное) и антиаритмическое действие.
- Увеличивает внутриклеточную концентрацию натрия в кардиомиоцитах и опосредовано - кальция.
- Ионы кальция, взаимодействуя с тропониновым комплексом, устраниют его тормозящее влияние на комплекс сократительных белков.
- Показания: хроническая СН, мерцательная тахиаритмия, СВТ, трепетание предсердий.
- Противопоказан при гликозидной интоксикации, WPW-синдроме, AV-блокада II–III степени.
- 0,25%-1 мл, 1 доза – 0,3; 0,5; 1 мл для в/в струйного введения

45

Нитроглицерин

- Действует как вазодилататор, расслабляя гладкую мускулатуру
- Применяется при застойной сердечной недостаточности, остром коронарном синдроме
- Может быть полезным при гипертензивных кризах, возникших вследствие перегрузки объемом
- Может вызывать гипотензию, головную боль, парадоксальную брадикардию, гипоксемию
- Может назначаться под язык в таблетированной форме или в виде спрея (изокет) при ОКС, внутривенно капельно при ОКС.
- В/в доза – 0,1% - 1 мл на 200 мл или 1 мл на 100 мл физ. раствора со скоростью 10-20 микрограммов в минуту, титруя дозу до достижения клинического эффекта.

46

Магния сульфат

- Не было доказано, что он увеличивает показатели выживания после остановки сердца
- Показан при полиморфной ЖТ (torsades de pointes) с/без пульса, ФЖ/ЖТ без пульса с синдромом удлиненного интервала QT после 3-го разряда
- Также может использоваться при лечении преэклампсии
- Доза: Магния сульфат 25%-5 мл (1,25 г), 25%-10 мл (2,5 г), 50%-4 мл (2 г).
- Для купирования аритмий необходимо использовать в/в струйно медленно на физ.растворе по 2-2,5 г.

47

Лидокаин

- Антиаритмическая активность обусловлена увеличением проницаемости мембран для ионов калия в волокнах Пуркинье, ускорением процесса деполяризации.
- Не изменяет возбудимость синусно-предсердного узла, мало влияет на проводимость и сократимость миокарда.
- Показания: ЖЭС аритмия, ЖТ с пульсом, ЖТ без пульса /ФЖ после 3-го разряда
- Противопоказания: судорог на лидокаин, WPW-синдром, кардиогенный шок, ССУ, блокады сердца (АВ блокады, синусовая брадикардия), осторожно при тяжелой СН.

48

Лидокаин

- **10%-2 мл (200 мг) и 2%-2 мл (40 мг)**
- Лидокаин используется из расчета 1-1,5 мг/кг для в/в струйного в течение 5-10 мин. Затем развести 400 мг в 100 мл физ.р-ра в/в капельно по 1-4 мг/мин (5-20 кап/мин).
- Показан ЖТ с пульсом, ЖЭС аритмиях, при рефрактерной ФЖ/ЖТ без пульса после 3-го разряда, если нет кордарона.

49

Новокайнамид (прокаинамид)

- Действует на каналы натрия (тормозит входящий быстрый ток Na^+ , снижает скорость деполяризации в фазу 0).
- Угнетает проводимость, замедляет реполяризацию.
- Снижает возбудимость миокарда предсердий и желудочков, в связи с чем является универсальным препаратом для купирования тахиаритмий.
- Показания и противопоказания см. на слайде «Амиодарон».
- **10%-5 мл (500 мг) и 10%-10 мл (1000 мг)**
1000 мг развести в 100 мл физ.р-ра, инфузия со скоростью 20-30 мг/мин (40-60 кап/мин) в течение 30-60 мин. Поддерживающая доза 2 мг/мин (4 кап/мин).
Суточная доза 3 г (30мл 10% раствора)

50

Амиодарон/Кордарон

- Универсальный препарат для купирования аритмий. Действует на каналы натрия, калия и кальция, и имеет свойства блокады α и β -адренорецепторов.
- 150 мг – 3мл (1 мл-50 мг) развести в 20 мл физ. р-ра и ввести в/в струйно в течение 5-10 минут.
- Развести 300 мг на 100 мл физ.р-ра для в/в капельного введения со скоростью 1 мг/мин (6 кап) в течение 6 часов, затем 0,5 мг/мин в течение 18 часов. Максимальная суточная доза 2,2 г.
- Для в/в струйного ведения на фоне капельного ведения можно использовать по 150 мг, повторную дозу можно водить каждый 15 минут под контролем АД и ЧСС.

51

Амиодарон/кордарон

- Показания:
 - Наджелудочковые (СВТ, МА, трепетание предсердий, многоочаговая предсердная тахикардия, надЖЭС аритмия)
 - Желудочковые тахиаритмии (ЖТ с пульсом и без пульса, ЖЭС аритмия)
 - При остановке сердце: ФЖ/ЖТ без пульса после 3-го разряда, препарат первого выбора
- Побочные эффекты-гипотензия, брадикардия и тромбофлебит, если вводится в периферическую вену
- Противопоказан при синдроме удлиненного интервала QT, АВ блокадах II и III степени, СССУ (синусовая брадикардия, синоатриальная блокада) при отсутствии искусственного водителя ритма (кардиостимулятора) (опасность "остановки" синусового узла), выраженная артериальная гипотензия, коллапс, кардиогенный шок.

52

Атропин

- **0,1%-1 мл (1 мг)**, применяется 0,5-1 мг в/в струйно (4 мл физ.р-ра)
- Блокируя м-холинорецепторы, он делает их нечувствительными к ацетилхолину
- Учащает ЧСС (вследствие уменьшения тормозящего действия на сердце блуждающего нерва/n.vagus)
- **При остановке сердца атропин не используется (рекомендации ЕРС 2010 года)**
- Показания: брадикардия (синусовая, АВ блокады) и в высоких дозах при отравлении органофосфатными соединениями (инсектициды, пестициды, ФОС).
- Побочные эффекты: затуманивание зрения, сухость во рту, задержка мочеиспускания

53

Допамин

- **4%-5 мл (200 мг), 0,5%-5 мл (25 мг в педиатрии).**
- 1 ампулу развести в 100 мл физ. раствора.
- Допамин - вырабатываемый организмом предшественник норадреналина, который вызывает α- и β-стимуляцию в зависимости от дозы
- Применяется при гипотензии после возврата спонтанной циркуляции и при брадикардии, не реагирующей на атропин. Обычная доза допамина варьирует от 2 до 20 микрограммов/кг/мин.

54

Адреналин (Эpineфрин)

- Адреналина гидрохлорид **0,1%-1мл** (1 мг; 1:1000) или
- Адреналина гидратартрат **0,18%-1мл** (1,8 мг – эта доза равна 1 мг адреналина гидрохлорида; 1:1000)
- Адреналин – первый препарат, используемый при остановке сердца разной этиологии
- Он назначается во время проведения СЛР асистолии/БЭА сердца каждые 3-5 минут.
- При рефрактерной ФЖ/ЖТ без пульса перед 3-м разрядом, далее каждые 3-5 минут до конца реанимации

55

Адреналин (Эpineфрин)

- Он действует на α-адренергические рецепторы, вызывая вазоконстрикцию и повышая давление в коронарных артериях и сосудах мозга
- Также оказывает β-адrenoэффект, что может увеличить ЧСС и потребление миокардом кислорода
- Может применяться при брадикардии, гипотензии и анафилаксии
- Может назначаться как непрерывное вливание по показаниям

56

Адреналин (Эпинефрин)

- Для постоянного вливания эпинефрина гидрохлорида при лечении брадикардии или