

# Остановка сердца в особых обстоятельствах

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

## Цель

Научиться распознавать остановку сердца и модификации базового и углубленного поддержания жизнедеятельности при следующих обстоятельствах:

- Утопление
- Тяжелый приступ астмы
- Расстройства электролитного баланса
- Гипотермия
- Отравления

2

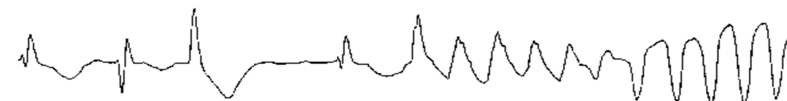
## Задачи:

В конце лекции вы должны:

- Правильно перечислить нарушения ритма при электролитном дисбалансе.
- Перечислить причины, клинические признаки гипотермии, утопления, расстройств электролитного баланса, отравлений.
- Перечислить методы модифицированной СЛР при гипотермии, утоплении, расстройствах электролитного баланса, отравлениях.
- Написать лекарственные препараты используемые для коррекции электролитных нарушений.

## Клинический случай

К вам доставляется пациент, приехавший в гости в Кыргызстан. Он является высокопоставленным чиновником. В течение нескольких дней он вынужден был пить много спиртных напитков. Сегодня ему стало совсем плохо, и родственниками был доставлен в отделение реанимации. Во время вашего осмотра пациент подключен ЭКГ монитору, обеспечен в/в доступ, подключена инфузия физиологического раствора для сохранения в/в доступа, был дан O<sub>2</sub>. Пациент внезапно захрипел, отсутствует пульс на сонной артерии, вы начали СЛР, а на ЭКГ регистрируется нижеследующий ритм:



Вашей команде нужно решить вопрос: «Какой ритм на ЭКГ мониторе? Нужно ли проводить дефибрилляцию? Какие медикаменты могут быть использованы в данной ситуации? Почему развилась остановка сердца?». (пожалуйста, напишите ваши ответы в чат, в конце лекции мы с вами обсудим данный случай)

4

## Утопление

“Во многих странах по всему миру, утопление является одной из первых трех причин смерти от неумышленного повреждения, с высокими показателями смертности среди детей младше 5 лет”.

- Отчет по поводу предупреждения повреждений у детей, ВОЗ 2008

5

## Утопление

- Самые важные факторы, которые определяют исход, это продолжительность времени, в течение которого тонул пациент и тяжесть первичного повреждения.
- Фокус на ABC
- Все пострадавшие, нуждающиеся в любой форме реанимации, должны быть транспортированы в госпиталь.
- Может сопровождаться
  - Гипотермией
  - Травмой
- До тех пор, пока физическая смерть не будет явной, реанимация должна быть начата на месте происшествия и пациенты должны быть транспортированы

6

## Утопление – Спасение

- Извлечение из воды
  - Добраться до пострадавшего как можно скорее
  - Защита шейного отдела позвоночника
- Искусственные вдохи
  - Должны проводиться сразу
  - Нет необходимости освобождать дыхательные пути от воды
- Компрессии грудной клетки
  - Цикл с соотношением 30:2
  - Если доступен АНД, то следует применить его
- Рвота
  - У многих пострадавших появляется рвота

7

## Модификации УПЖ при утоплении

- Каждого пациента следует транспортировать с мониторингом
- Полезна ранняя интубация
- Нарушения ритма, которые можно увидеть:
  - БЭА, асистолия, желудочковая фибрилляция/тахикардия
  - Значения не имеют -барбитураты, стероиды, окись азота, вазопрессин
- Исследования, которые хотят проводить в будущем:
  - Терапевтическая гипотермия

8

## Тяжелый приступ астмы

- Патофизиология
  - Бронхоконстрикция
  - Воспаление
  - Слизистые пробки
- Клинические аспекты
  - Повышенная работа дыхания
  - Хрипы
  - Гипоксемия
- Начальная стабилизация

9

## Астма-начальная стабилизация

- Кислород
- Бронходилататоры-  $\beta$ - агонисты:
  - Действуют, расслабляя гладкую мускулатуру бронхиол
  - Могут увеличить мукоцилиарный клиренс
  - Действуют синергично с глюкокортикоидами
  - Побочные эффекты:
    - Тремор, тахикардия, частые сердцебиения, гипокалиемия, гипомagneмия, несоответствие вентиляции и перфузии
- Стероиды
  - Только доказанное лечение для воспалительного компонента
  - Начало действия 6-12 часов после первой дозы
  - Раннее применение может иногда предотвратить госпитализацию

10

## Астма – Дополнительные лечебные мероприятия

- Антихолинергические средства
- Магния сульфат
- Адреналин в/в или тербуталин
- Кетамин
- Гелиокс
- Метилксантины

11

## Астма - Интубация

- До интубации – неинвазивная вентиляция с положительным давлением (НВПД)
- Интубация
  - Провести, если состояние пациента начинает

## Тяжелая астма. Решение проблем после интубации:

- ПДКВ (положительное конечное экспираторное давление) может вызвать:
  - Гипотензия
  - Напряженный пневмоторакс
  - Повышение давления в дыхательных путях
- СОПО - если пациенту становится хуже после интубации
  - Смещение трубки
  - Обструкция трубки
  - Пневмоторакс
  - Отказ оборудования

13

## Гипотермия – Определение

- Снижение базовой температуры тела
- Категории
  - Легкая  $>34^{\circ}\text{C}$  [ $93.2^{\circ}\text{F}$ ]
  - Умеренная  $30^{\circ}\text{C}$  до  $34^{\circ}\text{C}$  [ $86^{\circ}\text{F}$  до  $93.2^{\circ}\text{F}$ ]
  - Тяжелая  $<30^{\circ}\text{C}$  [ $86^{\circ}\text{F}$ ]

14

## Гипотермия – общие принципы оказания помощи

- Предотвратить потерю тепла путем испарения:
  - Снять мокрую одежду
  - Укрыть пациента
- Не задерживать процедуры, но выполнять их осторожно
- Если есть ритм перфузии (сердечный ритм, при котором происходит кровоснабжение органов и тканей):
  - Легкая: пассивное согревание
  - Умеренная: активное наружное согревание
  - Тяжелая: активное внутреннее согревание
- Если нет сердечного ритма: пациентам понадобится СЛР с некоторыми модификациями

15

## Гипотермия: нет сердечного ритма

- Если нет сердечного ритма: пациентам понадобится СЛР с некоторыми модификациями

16

## Модификации базовой кардиологической помощи при гипотермии

- Если нет остановки сердца -
  - Оценка ABC
  - Согреть пациента
  - Делать осторожно
- При остановке сердца -
  - Фокус на ABC
  - Оценка дыхания и пульса в течение 45 сек-1 мин
  - Начать делать компрессии грудной клетки и вдохи сразу

17

## Модификации расширенной кардиологической помощи при гипотермии: если нет сердечного ритма

- Умеренная гипотермия- провести дефибрилляцию, установить в/в доступ, дать лекарства длительного действия, активное внутреннее согревание
- Тяжелая гипотермия – попробовать еще раз дефибрилляцию, не давать лекарства, пока температура не станет  $>30^{\circ}\text{C}$ , обеспечить активное внутреннее согревание
- Пациентам могут понадобиться жидкости при согревании

18

## Электролитные нарушения, угрожающие жизни

- Электролиты
  - Калий
  - Натрий
  - Магний
  - Кальций
- Определение
- Причины
- Признаки и симптомы
- Лечение

19

## Определение гиперкалиемии и причин

- Концентрация К в сыворотке  $> 5$  ммоль/л
- Обычно в ситуациях, угрожающих жизни, концентрация  $>6-7$  ммоль/л
- Самая частая причина – заболевания почек терминальной стадии
- Другие причины

Метаболический ацидоз	Гипоальдостеронизм
Псевдогипоальдостеронизм	Гемолиз
Синдром лизиса опухоли	Ренальный тубулярный ацидоз
Рабдомиолиз	Экзогенные причины

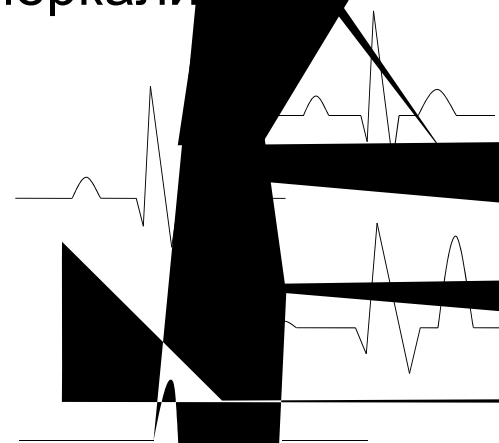
20

## Признаки и симптомы гиперкалиемии

- Слабость
- Восходящий паралич
- Дыхательная недостаточность

21

## ЭКГ-признаки гиперкалиемии



## Признаки и симптомы гипокалиемии

- Признаки и симптомы исходят из эффектов, оказываемых низким содержанием калия на нервы и мышцы
- Сердце особенно чувствительно
  - При наличии КБС или приема препаратов наперстянки
- Умеренная
  - Слабость, утомляемость, паралич, затруднения дыхания, запор, судороги в ногах, кишечная непроходимость
- Тяжелая
  - Вышеупомянутые симптомы плюс симптомы аритмии (боль в грудной клетке, сердцебиения)

25

## ЭКГ-признаки при гипокалиемии

- Зубцы U
- Плоские зубцы T
- Аритмии

26

## Лечение гипокалиемии

- Уменьшение дальнейшей потери
- Обеспечение замещения калия
- Предпочтительна постепенная коррекция (если пациент стабильный)

27

## Определение и причины гипернатриемии

- Концентрация натрия в сыворотке  $>145-150$  ммоль/л
- Причины
  - Первичное повышение натрия
    - Гиперальдостеронизм
    - Синдром Кушинга
    - Назначение гипертонического раствора или натрия бикарбоната
  - Повышенные потери воды
    - Потери через ЖКТ
    - Экскреция почками (несахарный диабет)

28

## Признаки и симптомы гипернатриемии

- Судороги
- Кома
- Измененный ментальный статус
- Очаговые неврологические признаки
- Слабость
- Раздражительность

29

## Лечение гипернатриемии

- Задержка текущих потерь воды (лечением основной причины)
- Коррекция водного дефицита (давать больше чистой воды)
- Пациенты с гиповолемией
  - Дать обычный физраствор или 5% декстрозу 0.5 на физрастворе ( не на воде)
- Пациенты с нормоволемией
- Пациенты с эуволемией

30

## Определение и причины гипонатриемии

- Концентрация натрия в сыворотке  $< 135$  ммоль /л
- Исключается “псевдогипонатриемия”
- Основные причины гипонатриемии:
  - Сниженная экскреция почками воды при длительном приеме воды
  - Потеря натрия с мочой
- Это может произойти при некоторых болезнях и состояниях:
  - Применение тиазидных диуретиков, почечная недостаточность, потеря внеклеточной жидкости, СНС АДГ (синдром неадекватной секреции АДГ), отечные состояния, гипотиреоз, недостаточность надпочечников

31

## Признаки и симптомы гипонатриемии

- Обычно симптомов нет до тех пор, пока она не становится тяжелой и острой
- Обычно симптомы возникают, когда уровень Na в сыворотке  $< 120$  ммоль/л. Если наступает внезапно, может привести к отеку мозга
- Другие симптомы: тошнота, рвота, головная боль, раздражительность, судороги, кома или смерть

32



## Лечение гипонатриемии

- Назначить натрий
- Удалить свободную воду из внутрисосудистого пространства
- Если симптомов нет, постепенная коррекция
- Если есть СНС АДГ , ограничьте жидкости
- Когда есть неврологический компромисс, назначьте 3% физраствор для коррекции уровня натрия со скоростью 1 ммоль/час
- Формула для вычисления:
  - “Дефицит  $\text{Na} = (\text{желаемый } [\text{Na}] - \text{текущий } [\text{Na}]) \times 0.6 \times \text{масса тела (кг)}$  (\*используйте 0.6 для мужчин и 0.5 для женщин).

33

## Определение и причины гипермагниемии

- Концентрация магния в сыворотке  $> 1.2$  ммоль/л
- Самая частая причина гипермагниемии – почечная недостаточность

34

## Признаки и симптомы гипермагниемии

- Неврологические: мышечная слабость, паралич, атаксия, сонливость, спутанность сознания, сниженный уровень сознания, гиповентиляция
- Сердечно-сосудистые: вазодилатация, гипотензия, брадикардия, сердечные аритмии, остановка сердца и дыхания

35

## Лечение гипермагниемии

- Лечить 10% хлоридом кальция
- Устранить источники текущего поступления магния
- Диализ – лечение выбора
- Если функция почек нормальная, можно дать салуретики

36

## Гипомагниемия

- Уровень магния в сыворотке  $< 0.8$  ммоль/л
- Причины:
  - Сниженная абсорбция
  - Повышенная потеря почками или кишечником (диарея)
  - Изменения уровня гормонов и функции щитовидной железы
  - Лекарства
  - Алкоголизм

37

## Признаки и симптомы гипомагниемии

- Влияет на действие паратиреоидного гормона, вызывая гипокальциемию и гипокалиемию
- Симптомы:
  - Неврологические- нистагм глаз, тетания, измененный ментальный статус, атаксия, головокружение
  - Скелетно-мышечные- тремор и фасцикуляции (непроизвольные сокращения отдельных пучков мышц), дисфагия
  - Сердечно-сосудистые – аритмии, включая пароксизмальную желудочковую тахикардию типа пируэт
- Другие возможные симптомы – атаксия, головокружение, судороги, дисфагия.

38

## Лечение гипомагниемии

- Скорость введения магния зависит от клинического статуса пациента
  - Быстро при судорогах и нарушениях ритма сердца
  - Медленнее при других симптомах

39

## Гиперкальциемия

- Уровень кальция в сыворотке  $> 2.62$  ммоль/л
- Обычно связан с первичным гиперпаратиреозом и злокачественными образованиями
- Обычно, кальций высвобождается из костей и кишечника, экскреция почками снижается

40

## Признаки и симптомы гиперкальциемии

- Обычно симптомов нет до тех пор, пока уровень не превышает 4 ммоль/л
- Неврологические симптомы
  - Нижние уровни – депрессия, утомляемость, слабость, спутанность сознания
  - Высокие уровни-галлюцинации, спутанность сознания, кома
- Сердечно-сосудистые симптомы
  - Нижние уровни –повышенная сократимость сердца, укорачивается интервал QT, интервалы PR и QRS удлиняются
  - Высокие уровни– депрессия миокарда, сниженный автоматизм, нарушения ритма, полная АВ блокада сердца, остановка сердца
- Желудочно-кишечные симптомы
  - Затрудненное глотание, язвы, панкреатит, запоры
- Почечные симптомы
  - Потеря способности концентрировать мочу, диурез, потеря натрия, калия, магния и фосфатов

41

## Лечение гиперкальциемии

- Требуется, если у пациента появились симптомы, или уровень кальция >7 ммоль/л
- Восполнить ОЦК и усилить экскрецию кальция солевым диурезом
- Диализ можно использовать, если не возможно провести солевой диурез из-за проблем с сердцем или почками
- Можно также применять хелаты
- Лечение фуросемидом не рекомендуется в плановом порядке

42

## Гипокальциемия

- Уровень кальция <2.25 ммоль/л (или ионизированный < 1.1 ммоль/л)
- Может развиваться
  - После операции на щитовидной железе
  - При синдроме токсического шока
  - С гипوماгнемией
  - С интоксикацией фторидом
  - С синдромом лизиса опухоли

43

## Симптомы гипокальциемии

- Обычно развивается, когда уровень кальция падает ниже 2.25 ммоль/л
- Симптомы включают:
  - Карпопедальный спазм (тоническое сокращение мышц кистей и стоп) , тетанию, стридор, судороги
  - Сердечную недостаточность
- Признаки
  - Гиперрефлексия и положительный симптом Хвостека и Труссо
  - Сниженная сократимость сердца

44

## Лечение гипокальциемии

- Дать кальций – кальция глюконат 10% 10-20 мл в/в (96-186 мг кальция) в течение 20 минут
- Сразу в/в дать 10% кальция глюконат на 5% декстрозе, 58-77 мл (540-720 мг элементарного кальция) на скорости 10-15 мл /час **или**
- Кальция хлорид 10%- 5 мл в течение 10 минут (136.5 мг элементарного кальция), затем 36.6 мл (1 г) в течение последующих 6-12 часов в/в
- Измерять уровень кальция в сыворотке каждые 4 - 6 часов

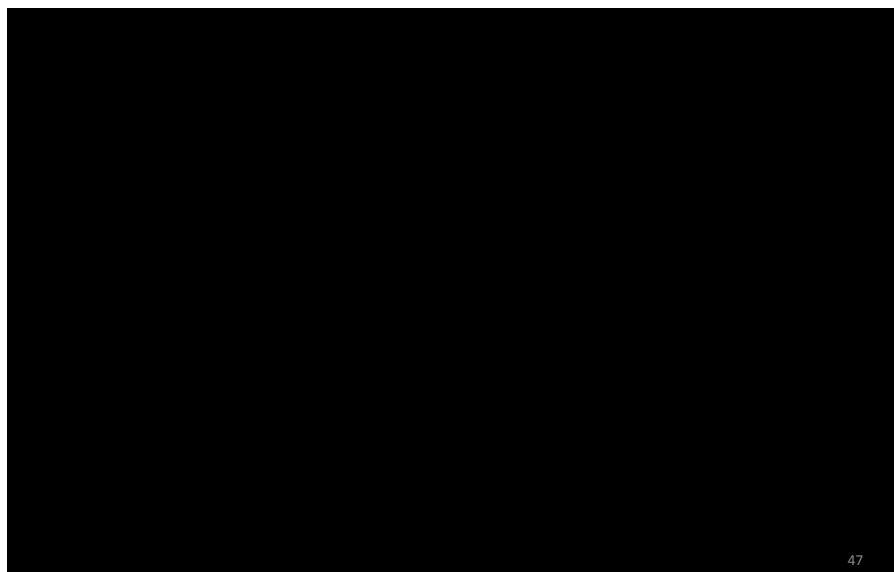
45

## Неотложные состояния – отравления

- Специфические средства
  - Гипотензивные – блокаторы Са каналов,  $\beta$ -блокаторы
  - Опиаты
  - Стимулирующие средства
  - Антидепрессанты
  - Антихолинергические/холинергические
  - Аконит
- Характерны:
  - Тахикардия/брадикардия
  - Нарушенное проведение
  - Шок
  - Гипертензивные кризы

46

## Общий подход



47

## Часто встречающиеся синдромы отравлений

Синдром отравления	Клинические эффекты
Опиоидами	Седация, миоз, приглушенные кишечные шумы, урежение ЧД
Антихолинергическими средствами	Мидриаз, сухость кожных покровов, сухость слизистых, приглушенные кишечные шумы, седация, измененный ментальный статус, галлюцинации, тахикардии, задержка мочеиспускания
Симпатомиметическими средствами	Возбуждение, мидриаз, тахикардия, гипертензия, гипертермия, потоотделение
Холинергическими	Миоз, слезотечение, потоотделение, бронхоспазм, бронхоррея, рвота, диарея, брадикардия
Серотониновый синдром	Измененный ментальный статус, тахикардия, гипертензия, гиперрефлексия, клонические судороги, гипертермия

\*Table from Holstege et al, Critical Care Toxicology, EM Clinics NA, 25(2008) 717

48

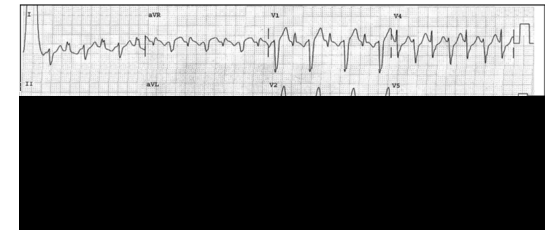
## Аконит

- Используются все части растения для приготовления препаратов
  - Листья и цветки отрезаются, когда растение цветет в июне
  - Корни собираются в августе
- Используется для лечения ревматизма, кровоподтеков, артрита, бронхита, диареи, крупа
- Может быть примесью китайского лекарственного средства
- В Китае называется Fu zi, Fu Zu или Chuan Wou Tau

49

## Механизм интоксикации

- Аконит воздействует на натриевые каналы, вызывая **повышенное** поступление натрия в клетки
- Воздействует на мышцы, нервы, барорецепторы и волокна Пуркинье
- Вызывает положительный инотропный эффект, усиливает тонус вагуса, повышает автоматизм и вызывает пароксизмальную желудочковую тахикардию типа «пируэт».
- Может вызвать раннюю или позднюю следовую деполяризацию, ведущих, в некоторых случаях, к бивентрикулярной тахикардии



Пациент с двунаправленной желудочковой тахикардией после отравления аконитом

Picture from: Smith, et al. Annals of Emergency Medicine Volume 45, no. 1 : January 2005

50

## Опиаты

- Одно из средств, принимаемых чаще всего по всему миру
- Вызывает угнетение дыхания и затем остановку дыхания
- Сперва следует обеспечить пациента вентиляцией (AB...C)
- Эффекты, обратимые налоксоном
  - Можно дать в/м, в/в, или подкожно
  - Доза 0.4 мг - 2 мг в/в или 0.4-0.8 мг в/м или п/к, повторно по необходимости.
  - Обратимые эффекты могут длиться только короткое время (45-70 минут)
  - Угнетение дыхания из-за передозировки может длиться 4-5 часов

51

## Передозировка $\beta$ -блокаторами

- Конкурентно ингибирует  $\beta$ -адренергические рецепторы
- Лекарства, такие как: атенолол, пропранолол, соталол, метопролол
- Может вызвать симптомы брадикардии, нарушенное проведение, шок и остановку сердца
- Может также вызвать гипогликемию, судороги и диспноэ
- Лечение:

- Атропин	- Глюкагон
- Эпинефрин	- Кальций
- Дофамин	- Натрия бикарбонат
- Эуфиллин	- Инсулин

52

## Передозировка блокаторами кальциевых каналов

- Лекарственные средства, такие как: нифедипин, верапамил, дилтиазем
- Ингибирует поступления кальция в клетки
- Признаки и симптомы: гипотензия, брадикардия, блокады сердца, гипергликемия, обморок, изменения ментального статуса, головокружение
- Лечение: атропин, кальций, глюкагон
- Можно использовать эпинефрин, норэпинефрин и натрия бикарбонат

53

## Брадикардия при передозировке

- Может быть вызвана  $\beta$ -блокаторами, блокаторами кальциевых каналов, опиатами, дигоксином, пестицидами, этанолом
- Подумайте о кардиостимуляции, атропине и других видах лечения в зависимости от принятого средства

54

## Гипертензия при передозировке

- Может быть вызвана: кокаином, амфетаминами, кофеином, БАДами для болезней щитовидной железы, антихолинергические средства
- Подумайте о следующих видах лечения:
  - Бензодиазепины
  - Нитроглицерин, нитропруссид
  - Лидокаин
  - Бикарбонат
- В общем, избегайте  $\beta$ -блокаторов, кроме лабетолола (комбинированный препарат, вызывающий блокаду  $\alpha$ - и  $\beta$ -рецепторов)

55

## Тахикардия при передозировке

- Подумайте о таких средствах, как: симпатомиметики, фреоны, антихолинергические, антигистамины, антипсихотические средства, абстинентном синдроме при алкоголизме, кофеине, злоупотребление растворителями, стрихnine, теофиллине, трициклических антидепрессантах, тиреоидных гормонах
- Ищите и лечите ишемию миокарда для предотвращения сердечной недостаточности с высоким выбросом
- Избегайте блокаторов кальциевых каналов для этих пациентов, так как они могут усугубить гипотензию

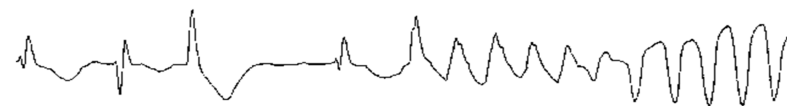
56

## ВОПРОСЫ

57

## Клинический случай

К вам доставляется пациент, приехавший в гости в Кыргызстан. Он является высокопоставленным чиновником. В течение нескольких дней он вынужден был пить много спиртных напитков. Сегодня ему стало совсем плохо, и родственниками был доставлен в отделение реанимации. Во время вашего осмотра пациент подключен ЭКГ монитору, обеспечен в/в доступ, подключена инфузия физиологического раствора для сохранения в/в доступа, был дан O<sub>2</sub>. Пациент внезапно захрипел, отсутствует пульс на сонной артерии, вы начали СЛР, а на ЭКГ регистрируется нижеследующий ритм:



Вашей команде нужно решить вопрос: «Какой ритм на ЭКГ мониторе? Нужно ли проводить дефибрилляцию? Какие медикаменты могут быть использованы в данной ситуации? Почему развилась остановка сердца?».

58

**БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ!**

59