

Иркутская государственная медицинская академия
последипломного образования
Кардиоаритмологический центр ИГМАО
Департамент здравоохранения и социальной помощи населению
Администрации г. Иркутска

ВНЕЗАПНАЯ СЕРДЕЧНАЯ СМЕРТЬ

Рекомендации по диагностике и лечению

Иркутск
28.10.2011

УДК 612.67

ББК 54.101

Внезапная сердечная смерть. Рекомендации по диагностике и лечению. Под ред. Ф.И.Белялова. 2011. 25 с.

Рекомендации посвящены сложной проблеме неожиданных смертей, связанных с заболеваниями сердца. Внезапная сердечная смерть – одна из самых частых причин смерти человека. В рекомендациях представлены современные данные о лечении и предупреждении этого грозного события.

УДК 612.67

ББК 54.101

© Иркутская государственная медицинская академия последипломного образования, 2010–2011.

© Департамент здравоохранения и социальной помощи населению администрации г. Иркутска, 2010–2011.

ЧЛЕНЫ ЭКСПЕРТНОЙ ГРУППЫ

Белялов Фарид Исмагильевич, руководитель Кардиоаритмологического центра, профессор кафедры геронтологии и гериатрии Иркутской государственной медицинской академии последипломного образования, председатель экспертной группы.

Куклин Сергей Германович, профессор кафедры терапии и кардиологии Иркутской государственной медицинской академии последипломного образования.

Миллер Ольга Николаевна, профессор кафедры неотложной терапии ФУВа Новосибирского государственного медицинского университета.

Образцова Марина Константиновна, зав. кардиологическим отделением Городской больницы №1 г. Иркутска.

Погодаева Светлана Валерьевна, начальник отдела организации и планирования медицинской деятельности Департамента здравоохранения и социальной помощи населению администрации г. Иркутска.

Сопко Маргарита Викторовна, врач кардиологического отделения Городской больницы №3 г. Иркутска.

Туров Алексей Николаевич, ведущий научный сотрудник Центра хирургической аритмологии Новосибирского научно–исследовательского института патологии кровообращения им. Е.Н.Мешалкина.

Хрулева Ирина Геннадьевна, зав. кардиологическим отделением МСЧ ИАПО г. Иркутска.

Щедреева Елена Анатольевна, зав. кардиологическим отделением Городской больницы №10, главный кардиолог Департамента здравоохранения и социальной помощи населению администрации г. Иркутска.

Ягудина Русина Нурихматовна, зав. кардиологическим отделением Городской больницы №3 г. Иркутска.

СОКРАЩЕНИЯ

АТФ	– аденозинтрифосфорная кислота
ВСС	– внезапная сердечная смерть
ЖТ	– желудочковая тахикардия
ИАПФ	– ингибиторы ангиотензин–превращающего фермента
ИБС	– ишемическая болезнь сердца
ИВЛ	– искусственная вентиляция легких
ИКД	– имплантируемый кардиовертер–дефибриллятор
СЛР	– сердечно–легочная реанимация
СРТ	– сердечная ресинхронизирующая терапия
ФВ	– фракция выброса
ФЖ	– фибрилляция желудочков
ЧСС	– частота сердечных сокращений
ЭКГ	– электрокардиограмма
ЭКС	– электрокардиостимулятор
ЭМД	– электромеханическая диссоциация
ЭИТ	– электроимпульсная терапия

Оглавление

Определение внезапной сердечной смерти	6
Эпидемиология	6
Классификация неотложных кардиологических состояний.....	7
Патофизиология	7
Организационные вопросы	7
Диагностика остановки сердечной деятельности	8
Оформление диагноза.....	9
<i>Формулировка клинического диагноза.....</i>	9
<i>Свидетельство о смерти.....</i>	10
Реанимационные мероприятия	13
<i>Сердечно–легочная реанимация</i>	13
<i>Дефибриляция.....</i>	14
Лечение после остановки сердца.....	15
<i>Антиаритмическая терапия.....</i>	15
<i>Терапевтическая гипотермия</i>	15
Алгоритмы реанимации.....	15
<i>Алгоритм реанимации при ФЖ.....</i>	15
<i>Алгоритм реанимации при асистолии.....</i>	16
<i>Алгоритм реанимации при ЭМД</i>	16
Основные опасности и осложнения при СЛР	17
Ошибки при проведении СЛР.....	17
Профилактика внезапной смерти	18
<i>Вторичная профилактика</i>	18
<i>Первичная профилактика</i>	22
Острые нарушения сердечного ритма и проводимости.....	22
<i>Диагностика.....</i>	22
<i>Неотложная помощь при брадиаритмиях.....</i>	23
<i>Неотложная помощь при желудочковой тахикардии.....</i>	24
Литература	24

Определение внезапной сердечной смерти

Естественная смерть вследствие сердечной патологии, которой предшествовала внезапная потеря сознания в течение одного часа после острого изменения сердечно-сосудистого статуса. Предшествующее заболевание сердца может быть неизвестно, но время и способ наступления смерти неожиданны (Myerburg R.J., Castellanos A., 2007).

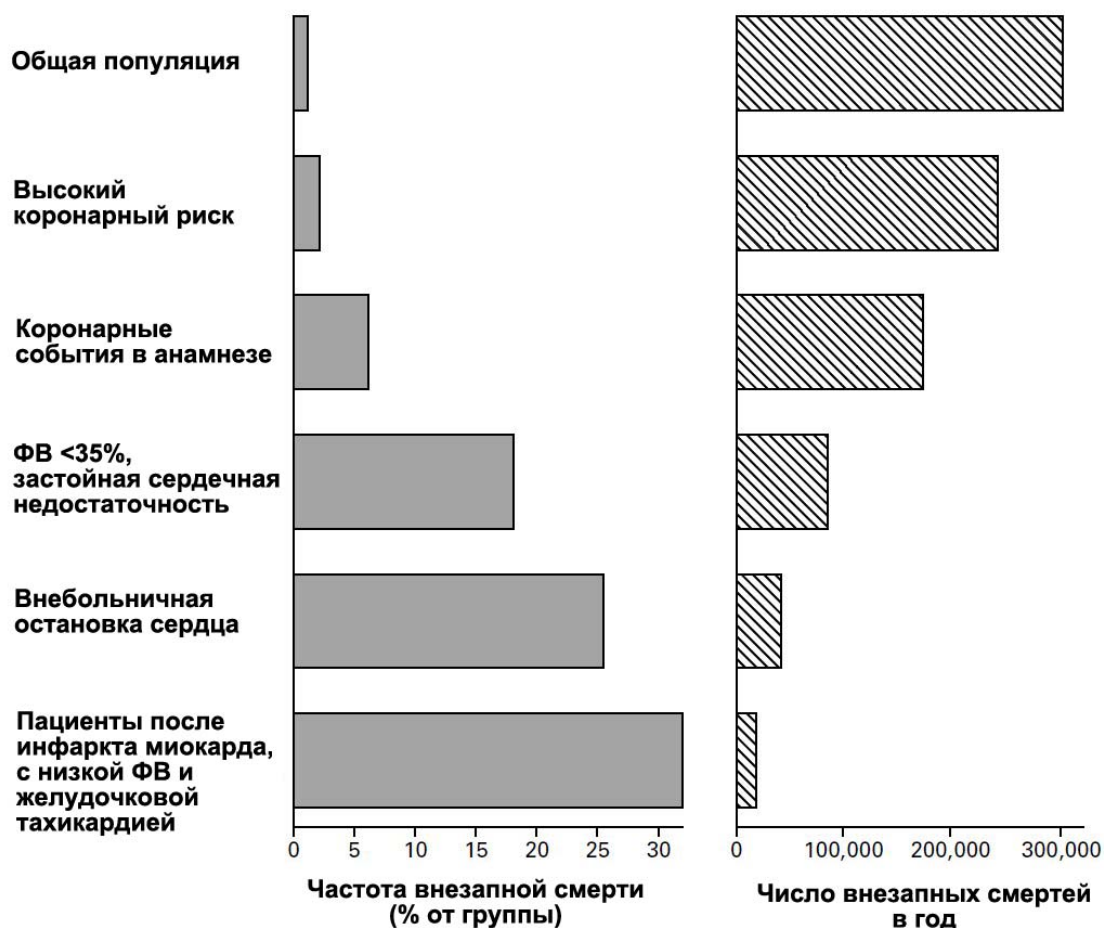


Рис. 1. Эпидемиология внезапной смерти (Myerburg R.J., et al., 1998).
ФВ – фракция выброса левого желудочка.

Эпидемиология

Остановка сердца в 2/3 случаев наблюдается во внебольничных условиях, обычно в дневное время и чаще в присутствии свидетелей. Почти 90% внезапных смертей имеют сердечную природу и обозначаются как «внезапная сердечная смерть (ВСС)».

Около 50% смертельных исходов ишемической болезни сердца (ИБС) происходят в ВСС (Gillum R.F., 1990). Несмотря на высокую частоту ВСС среди пациентов высокого риска (перенесенный инфаркт миокарда, дисфункция левого желудочка, желудочковая тахикардия (ЖТ)) основная часть внезапных

смертей встречается среди общей популяции без значимых факторов риска (рис. 1).

В муниципальных стационарах Иркутска умирает от ИБС лишь 23% пациентов, соответственно у подавляющей части людей смерть происходит вне лечебных учреждений.

Классификация неотложных кардиологических состояний

При всем многообразии клинической ситуации, в зависимости от тяжести острого нарушения кровообращения или наличия угрозы его возникновения, неотложные кардиологические состояния можно разделить на 4–е группы:

1. Прекращение кровообращения (отсутствие сознания и пульса на сонных артериях).
2. Нарушение кровообращения, опасное для жизни (шок, отек легких, кома, судороги и т.д.).
3. Клинически значимое нарушение кровообращения (ангинозная боль, гипертонический криз, одышка, неврологическая симптоматика).
4. Нет прямой угрозы нарушения кровообращения (головная боль, сердцебиение, перебои, слабость и др.).

Патофизиология

Основным механизмом ВСС является фибрилляция желудочков (ФЖ), которая составляет более 80% случаев, а оставшаяся часть обусловлена асистолией или электромеханической диссоциацией.

Снижение мозгового кровотока вследствие отсутствия эффективной сердечной деятельности может привести к стойкому повреждению мозга через 4 мин, а после 7 мин повреждение обычно становится необратимым.

Организационные вопросы

Концепция "**цепи выживания**" предполагает выделение мероприятий, которые необходимо выполнить, чтобы обеспечить максимальную вероятность сохранения жизни больному (АНА, 1992). "Слабость" любого звена приводит к ухудшению результатов в целом. Основные звенья «цепи выживания»:

1. Ранняя организация прибытия скорой медицинской помощи (вызов 03).
2. Ранняя сердечно–легочная реанимация (СЛР).
3. Ранняя дефибрилляция с помощью автоматических наружных дефибрилляторов.
4. Раннее начало дополнительных мероприятий по поддержанию жизни – повышение эффективности дефибрилляции, поддержание синусового ритма.

Реанимационные мероприятия начинают непосредственно на месте возникновения клинической смерти, и их нельзя прерывать.

Как можно быстрее (счет идет на секунды!), не прерывая массажа сердца и ИВЛ, необходимо доставить дефибриллятор и провести электрическую дефибрилляцию. Последнюю проводят в случае ФЖ или когда механизм смерти неизвестен.

Обеспечить венозный доступ (обычно достаточно катетеризации крупной периферической вены). Интервалы между инъекциями адреналина не должны превышать 5 мин.

При проведении реанимационных мероприятий не должны присутствовать посторонние люди.

Чем меньше времени прошло после ФЖ, тем выше опасность ее рецидива. Поэтому важно сохранить надежный венозный доступ, обеспечить постоянное кардиомониторное и визуальное наблюдение, а также готовность к проведению повторных реанимационных мероприятий.

Необходимо вызвать бригаду скорой медицинской помощи, а при возможности – специализированную.

Госпитализацию таких пациентов необходимо проводить, обязательно обеспечивая возможность проведения дефибрилляции при транспортировке и сохранения надежного доступа к вене.

СЛР можно прекратить, если:

- по ходу проведения выяснилось, что СЛР не показана;
- наблюдаются стойкая асистолия, не поддающаяся медикаментозному воздействию;
- нет признаков эффективности СЛР в течение 30 мин.

СЛР можно не начинать:

- в терминальной стадии неизлечимого заболевания (зафиксирована документально);
- если с момента прекращения кровообращения прошло >30 мин;
- при предварительно документированном отказе больного от СЛР.

Диагностика остановки сердечной деятельности

ФЖ всегда наступает внезапно. Через 15–20 сек от ее начала, больной теряет сознание, через 40–50 сек развивается однократное тоническое сокращение скелетных мышц. В это же время начинают расширяться зрачки. Дыхание постепенно урежается и прекращается.

Для диагностики состояния смерти необходимо наличие только двух признаков:

- 1. Отсутствие сознания.**
- 2. Отсутствие пульса на сонных артериях.**

Метод определения пульса на сонных артериях для оценки наличия или отсутствия кровообращения считается недостаточно точным (ERC, 2005). Мо-

гут помочь в оценке движения, кашель, дыхательные движения. На это следует тратить не более 10 сек.

Общая схема реанимационных мероприятий согласно общепринятым международным рекомендациям представлена на рис. 2.

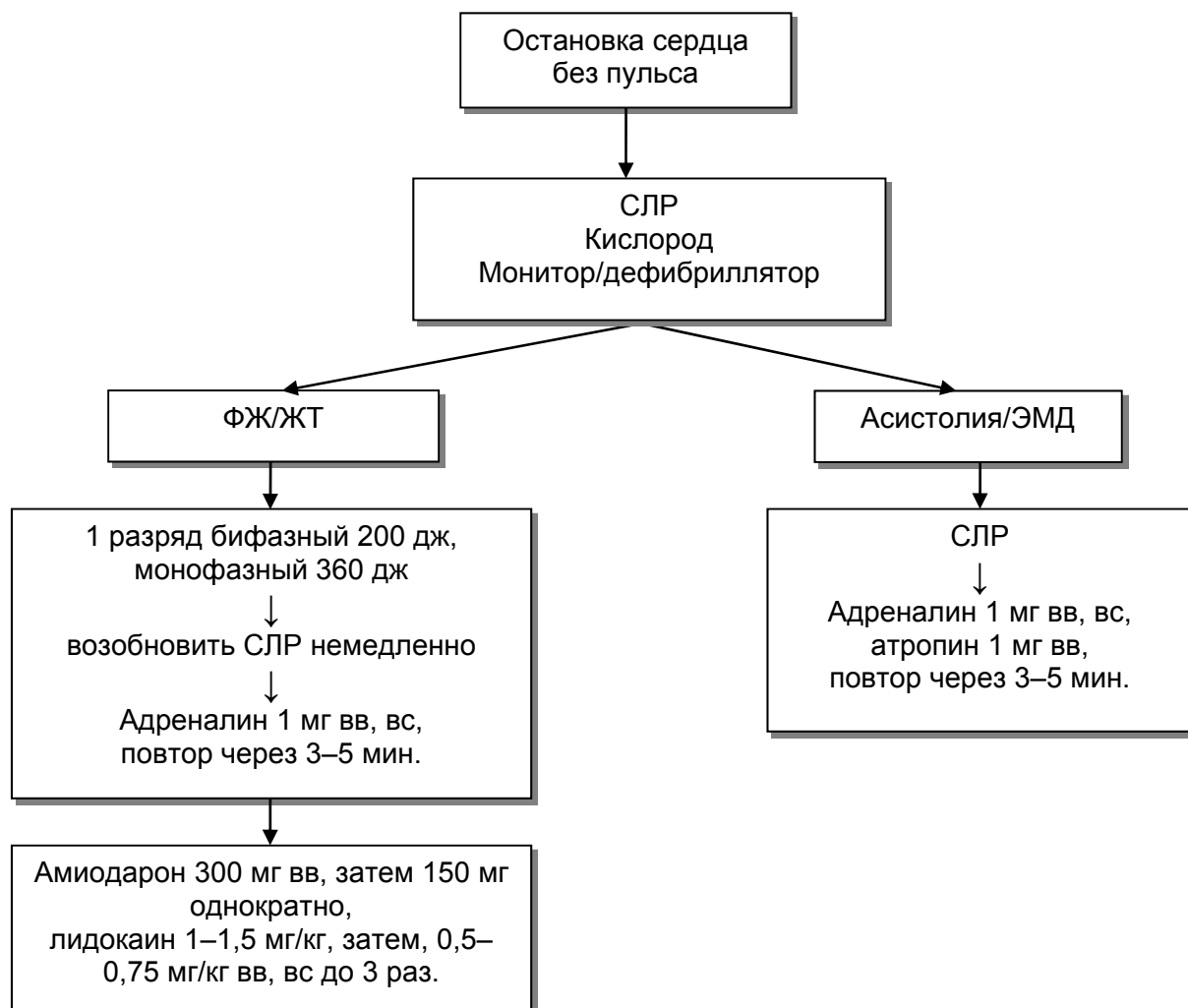


Рис. 2. Реанимационные мероприятия при остановке сердца (ILCOR, 2010). СЛР – сердечно–легочная реанимация, ЭМД – электро–механическая диссоциация, ФЖ – фибрилляция желудочков, ЖТ – желудочковая тахикардия.

Оформление диагноза

Формулировка клинического диагноза

Определенные сложности представляют ситуации неожиданно развившейся смерти, когда отсутствует информация о состоянии пациента перед катастрофой. В этих случаях возможны инфаркт миокарда, тромбоэмболия легочной артерии, реже инсульт, а также ВСС (табл. 1).

Примеры оформления клинического диагноза

Диагноз	Код МКБ
Внезапная сердечная смерть	I46.1
ИБС: Повторный инфаркт миокарда.	I22
ИБС: Внезапная сердечная смерть.	I24.8
ИБС: Нестабильная стенокардия. Внезапная сердечная смерть.	I20.0
ИБС: Постинфарктный кардиосклероз, стабильная стенокардия напряжения III ФК. <i>Осложнения:</i> ХСН, IIБ стадия, III ФК. ТЭЛА.	I25.2
Гипертоническая болезнь III стадии, риск 4. <i>Осложнения:</i> ХСН, IIА стадия, II ФК. Внезапная сердечная смерть.	I11

Свидетельство о смерти

По определению Всемирной Организации Здравоохранения причиной смерти являются «все те болезни, патологические состояния или травмы, которые привели к смерти или способствовали ее наступлению, а также обстоятельства несчастного случая или акта насилия, которые вызвали любые такие травмы». Это определение не предусматривает включение в свидетельство о смерти симптомов и явлений, сопровождающих наступление смерти (механизм смерти), таких, как сердечная или дыхательная недостаточность, полиорганная недостаточность, интоксикация и другие подобные симптомы.

Для заполнения пункта 19 «Причины смерти» необходимо из заключительного клинического диагноза выбрать одну первоначальную причину смерти. Эта первоначальная причина с ее осложнениями указывается в подпунктах «а–г» части I пункта 19 свидетельства:

- а) непосредственная причина;
- б) промежуточная причина;
- в) первоначальная причина;
- г) внешняя причина при травмах (отравлениях).

В части II пункта 19 свидетельства указываются прочие важные причины смерти. Первоначальной причиной смерти являются:

- болезнь или травма, вызвавшая цепь событий, непосредственно приведших к смерти;
- обстоятельства несчастного случая или акта насилия, которые вызвали смертельную травму.

Свидетельство о смерти (пункт 19)

19. Причины смерти:	Приблизительный период времени между началом патологического процесса и смертью	Код по МКБ–10
I. а) _____ (болезнь или состояние, непосредственно приведшее к смерти)	_____	□□□□. □
б) _____ (состояние, которое привело к возникновению вышеуказанной причины)	_____	□□□□. □
в) _____ (первоначальная причина смерти указывается последней)	_____	□□□□. □
г) _____ (внешняя причина при травмах и отравлениях)	_____	□□□□. □
II. Прочие важные состояния, способствовавшие смерти, но не связанные с болезнью или патологическим состоянием, приведшим к ней, включая употребление алкоголя, наркотических средств, психотропных и других токсических веществ, содержание их в крови, а также операции (название, дата)	_____	□□□□. □

В свидетельство не включаются все содержащиеся в диагнозе состояния. Из множества формулировок, записанных в первичной медицинской документации, отбирается только необходимая информация.

Запись причин смерти производится в строгом соответствии с установленными требованиями:

- в каждом подпункте части I указывается только одна причина смерти, при этом может быть заполнена строка подпункта а), строки подпунктов а) и б) или строки подпунктов а), б) и в). Строка подпункта г) заполняется только, если причиной смерти являются травмы и отравления;
- заполнение части I пункта 19 свидетельства производится в обратной последовательности к основному заболеванию с осложнениями: формулировка основного заболевания заносится, как правило, на строку подпункта в). Затем выбирается 1–2 осложнения, из которых составляют «логическую последовательность» и записывают их на строках подпунктов а) и б). При этом состояние, записанное строкой ниже, должно являться причиной возникновения состояния, записанного строкой выше;
- в части I пункта 19 может быть записана только одна нозологическая единица, если это не оговорено специальными правилами МКБ–10.

Часть II пункта 19 включает прочие причины смерти – это те прочие важные заболевания, состояния (фоновые, конкурирующие), которые не были связаны с первоначальной причиной смерти, но способствовали наступлению смерти. В данной части также указывают факт употребления алкоголя, наркотических средств, психотропных и других токсических веществ, содержание их в крови, а также произведенные операции или другие медицинские вмешательства.

ства, которые имели отношение к смерти. Количество записываемых состояний не ограничено.

Ряд болезней, таких как некоторые цереброваскулярные заболевания, ишемическая болезнь сердца, бронхиальная астма, болезни, связанные с употреблением алкоголя, и др., часто способствуют смерти, поэтому, если они были при жизни у умершего(ей), их необходимо включать в часть II пункта 19 свидетельства. После заполнения всех необходимых строк свидетельства необходимо произвести выбор первоначальной причины смерти. В статистическую разработку включается только одна первоначальная причина при смерти от заболеваний и две причины при смерти от травм (отравлений): первая – по характеру травмы (XIX класс МКБ–10), вторая – внешняя причина (XX класс МКБ–10).

Необходимо иметь в виду, что первоначальная причина смерти может указываться не только на строке подпункта в) части I, но и на других строках. Например, промежуточная причина смерти может быть отобрана как первоначальная; при этом последняя будет располагаться на строке подпункта б).

Таблица 2

Примеры оформления свидетельства при неожиданной смерти

Пункт 19	Код МКБ
I. а) Инсульт	I64
I. а) ИБС: внезапная коронарная смерть	I24.8
I. а) Тромбоэмболия легочной артерии б) Хроническая сердечная недостаточность в) Постинфарктный кардиосклероз	I25.2
I. а) Внезапная сердечная смерть	I46.1
I. а) Внезапная сердечная смерть б) Хроническая сердечная недостаточность I ФК. в) Гипертоническая болезнь	I11.0

Код первоначальной причины смерти по МКБ–10 записывается в графе «Код по МКБ–10» напротив выбранного пункта и подчеркивается. Коды других причин смерти записываются в той же графе, напротив каждой строки без подчеркивания.

В графе «Приблизительный период времени между началом патологического процесса и смертью» напротив каждой отобранной причины указывается период времени в минах, часах, днях, неделях, месяцах, годах. При этом следует учитывать, что период, указанный на строке выше, не может быть больше периода, указанного строкой ниже. Данные сведения необходимы для получения информации о средней продолжительности жизни при различных заболеваниях (состояниях). При отсутствии сведений делается запись «неизвестно».

Сложности представляет определение причины неожиданной смерти взрослых, умерших на дому. Основной причиной смерти таких пациентов явля-

ется ИБС (инфаркт миокарда, внезапная коронарная смерть), реже инсульт, особенно если есть факторы риска сердечно–сосудистых заболеваний (табл. 2).

Реанимационные мероприятия

Сердечно–легочная реанимация

- 1. Непрямой массаж сердца следует проводить со скоростью 100 в 1 мин у взрослых и детей.**
- 2. Непрямой массаж сердца и дыхание «рот в рот» проводить в соотношении 30:2 (независимо один или два человека участвуют в реанимационных мероприятиях).**

Больного с максимально запрокинутой головой и приподнятыми нижними конечностями укладывают на твердую основу.

Закрытый массаж сердца проводить с частотой 100 в 1 мин с соотношением продолжительности компрессий 1:1.

Руки массирующего располагаются одна над другой так, чтобы основание ладони, лежащей на груди, находилось строго на средней линии, на два поперечных пальца выше мечевидного отростка. Смещение грудины к позвоночнику на 5 см осуществляют, не сгибая рук, используя массу тела. В паузах руки массирующего остаются на груди больного.

Начинать реанимационные мероприятия с прекардиального удара целесообразно лишь в самом начале клинической смерти, при невозможности своевременного нанесения электрического разряда. Целесообразность применения позднее, чем через 30 сек после остановки кровообращения, сомнительна. Не следует повторять этот прием, если после первого удара у пациента не появился пульс, он не пришел в сознание и не начал самостоятельно дышать. Не следует использовать данный прием, если у пациента выраженная тахикардия, но без полной потери сознания.

Для проведения ИВЛ голову больного удерживают в запрокинутом положении и выдвигают вперед его нижнюю челюсть. При возможности используют воздуховод. Воздух вдувают в рот больного или в воздуховод, зажимая при этом нос пациента, либо с помощью маски, по два вдувания подряд через каждые 30 массажных движений. По возможности используют 100% кислород. По сопротивлению в момент вдоха, экскурсиям грудной клетки и звуку выходящего при выдохе воздуха постоянно контролируют проходимость дыхательных путей.

Компрессионная сердечная реанимация без вентилиции была не менее эффективной по данным нескольких исследований (SOS–KANTO, 2007; Bobrow B.J., et al., 2010). Компрессионная сердечная реанимация осуществляется если спасатель не желает проводить вентилицию «рот–в–рот» или не подготовлен к сердечно–легочной реанимации (АНА, 2008; АСС/АНА/ESC, 2006).

При регургитации желудочного содержимого используют прием Селлика (прижимают гортань к задней стенке глотки), голову больного на несколько секунд поворачивают набок, удаляют содержимое из полости рта и глотки с помощью отсоса или тампона.

Каждые 3–5 мин в/в вводят по 1 мг адреналина (эпинефрина). При невозможности венозного доступа адреналин, атропин, лидокаин (увеличив рекомендуемую дозу в 2 раза) можно вводить в трахею в 10 мл 0,9% раствора натрия хлорида через интубационную трубку или с помощью тонкоигольной пункции щито–перстневидной мембраны.

Постоянно контролируют эффективность реанимационных мероприятий, о которой судят по улучшению цвета кожи и слизистых оболочек, сужению зрачков и появлению их реакции на свет, возобновлению или улучшению спонтанного дыхания, появлению пульса на сонной артерии.

Следует учитывать, что зрачки могут расширяться в ответ на введение адреналина или атропина.

Дефибрилляция

Дефибрилляцию осуществляют электрическими разрядами (АНА/ERC, 2005):

- **360 Дж при монофазной форме импульса.**
- **150–200 Дж при бифазной волновой форме импульса.**
- **120 Дж при бифазной линейной форме импульса.**

Лучше наносить разряд после предварительной записи ЭКГ и подтверждения наличия ФЖ.

Для амбулаторно–поликлинических учреждений актуальны два типа дефибрилляторов:

1. Наружные неавтоматические ручные дефибрилляторы для проведения электрической дефибрилляции и электроимпульсной терапии медицинским персоналом.
2. Автоматические внешние дефибрилляторы для проведения дефибрилляции медицинским и не медицинским персоналом.

В большинстве лечебных учреждений достаточно наличия автоматических внешних дефибрилляторов, которые сами определяют потребность в проведении электрической дефибрилляции и ее параметры.

В крупных лечебных учреждениях могут быть уместны «классические» наружные неавтоматические дефибрилляторы. Работая с ними, следует учитывать, что при проведении сердечно–легочной реанимации (СЛР) особое значение имеет форма импульса дефибриллятора (монофазная или бифазная).

Воздействие биполярным импульсом более эффективно и меньше повреждает миокард, чем монополярным.

При проведении ЭИТ использовать хорошо смоченные прокладки и гель, наносить разряд во время выхода, соблюдать правила техники безопасности.

Лечение после остановки сердца

Антиаритмическая терапия

После успешной сердечно–легочной реанимации для профилактики рецидивов ФЖ/ЖТ без пульса рекомендуется проводить длительную инфузию амиодарона: 360 мг в течение 6 ч (скорость введения 1 мг/мин) и затем 540 мг в течение 18 ч (скорость введения 0,5 мг/мин), или лидокаин со скоростью введения 1–4 мг/мин.

Терапевтическая гипотермия

Для защиты головного мозга после успешной реанимации используется гипотермия тела до 32–34°C с помощью охлаждающего катетера в бедренной вене или наружное охлаждение через специальное одеяло, жилет на торс или аппликаторы на ноги, через которые циркулирует вода. Такой метод позволяет повысить выживаемость пациентов (АНА, 2010).

Алгоритмы реанимации

Алгоритм реанимации при ФЖ

1. Немедленно начать неспецифическую СЛР и как можно быстрее обеспечить возможность проведения дефибрилляции.
2. Катетеризировать центральную или периферическую вену.
3. Адреналин по 1 мг каждые 3–5 мин.
4. Как можно раньше дефибрилляция 360 Дж.
5. Нет эффекта – действовать по п. 6.
6. Действовать по схеме: препарат → массаж сердца и ИВЛ (неспецифическая СЛР в течение 2 мин) → дефибрилляция 360 Дж.
7. Лидокаин 1,5 мг/кг → дефибрилляция 360 Дж.
8. Нет эффекта – через 3–5 мин повторить инъекцию Лидокаина в той же дозе → дефибрилляция 360 Дж.
9. Нет эффекта – Амиодарон 5 мг/кг → дефибрилляция 360 Дж.
10. Нет эффекта – через 5 мин повторить Амиодарон в дозе 10 мг/кг → дефибрилляция 360 Дж.
11. Нет эффекта – Прокаионамид 1000 мг (до 17 мг/кг) → дефибрилляция 360 Дж.
12. Нет эффекта – Магния сульфат 1–2 г (25% раствор 8–10 мл) → дефибрилляция 360 Дж.
13. В паузах между разрядами проводить закрытый массаж сердца и ИВЛ.

Алгоритм реанимации при асистолии

1. Неспецифическая СЛР (2 мин – 5 циклов 30:2).
2. Подтвердить наличие асистолии более чем в одном отведении ЭКГ.
3. Катетеризировать вену или подготовиться к внутрикостному (в/к) введению лекарств.
4. Адреналин – 1 мг в/в или в/к (можно повторять введение каждые 3–5 мин).
5. Нет эффекта – продолжается СЛР (5 циклов 30:2 за 2 мин) и затем вводится Атропин 0,1% раствор через 3–5 мин по 1 мг в/в или в/к до получения эффекта или достижения общей дозы 0,04 мг/кг.
6. Эксперты ESC допускают возможность однократного введения 0,04 мг/кг (до 3,0 мг) атропина или применение эуфиллина (240–480 мг) при асистолии и ЭМД.
7. При сохраняющейся асистолии проводят повторные в/в или в/к введения адреналина и атропина, чередующиеся с СЛР (не менее 5 циклов 30:2 в течение 2 мин).

Необходимо попытаться выяснить причину асистолии и устранить ее (гипоксия, предшествующий ацидоз, передозировка лекарств и др.)

Чрескожная и трансвенозная ЭКС не рекомендуются при лечении асистолии из-за крайне низкой эффективности. ЭКС должна применяться только в случаях симптомной брадиаритмии.

Алгоритм реанимации при ЭМД

1. Неспецифическая СЛР (2 мин – 5 циклов 30:2).
2. Оценить характер электрической активности сердца по ЭКГ.
3. Катетеризировать вену или подготовиться к внутрикостному (в/к) введению лекарств.
4. Адреналин – 1 мг в/в или в/к (можно повторять введение каждые 3–5 мин).
5. Нет эффекта – продолжается неспецифическая СЛР (5 циклов 30:2 за 2 мин)
6. Повторно в/в или в/к вводится адреналин по 1 мг.
7. В/в или в/к введение атропина 0,1% раствор через 3–5 мин по 1 мг до получения эффекта или достижения общей дозы 0,04 мг/кг рекомендуется только при выраженной брадикардии (ЧСС <40 в 1 мин).
8. При продолжающейся ЭМД проводятся повторные в/в или в/к введения адреналина и, по показаниям, атропина, чередующиеся с СЛР (5 циклов 30:2 за 2 мин).
9. Важнейшей составляющей лечения ЭМД является поиск устранимых причин остановки сердца и их ликвидация: если причиной является ацидоз – ИВЛ и введение бикарбоната натрия, если гиповолемия – быстрое восстановление объема циркулирующей крови, если тампонада сердца – перикардиоцентез, если передозировка антагонистов кальция – введение препаратов кальция и др.

10. Если есть возможность проведения доплеровской сонографии и обнаружен кровоток – активная терапия: в/в введение норадреналина, допамина.
11. Чрескожная или трансвенозная эндокардиальная ЭКС используется только при симптомной брадикардии с наличием пульса.

Основные опасности и осложнения при СЛР

1. После ЭИТ: асистолия, продолжающаяся или рецидивирующая ФЖ, ожог кожи.
2. При ИВЛ: переполнение желудка воздухом, регургитация, аспирация желудочного содержимого.
3. При интубации трахеи: ларинго– и бронхоспазм, регургитация, повреждение слизистых оболочек, зубов, пищевода.
4. При закрытом массаже сердца: перелом грудины, ребер, повреждение легких, напряженный пневмоторакс.
5. При пункции подключичной вены: кровотечение, пункция подключичной артерии, лимфатического протока, воздушная эмболия, напряженный пневмоторакс.
6. Дыхательный и метаболический ацидоз.
7. Гипоксическая кома.

Ошибки при проведении СЛР

- При осуществлении реанимационных мероприятий велика цена любых тактических или технических ошибок, поэтому, на типичных из них, целесообразно остановиться особо:
- Задержка с началом проведения СЛР, потеря времени на второстепенные диагностические, организационные и лечебные процедуры.
- Отсутствие единого руководителя и присутствие посторонних лиц.
- Неправильная техника проведения наружного массажа сердца (чаще всего недостаточная частота и глубина компрессий).
- Неправильная техника ИВЛ (не обеспечены проходимость дыхательных путей, герметичность при вдувании воздуха).
- Перерывы в проведении закрытого массажа сердца и ИВЛ более 30 сек.
- Недопустимы продолжительный поиск венозного доступа, повторные безуспешные попытки интубации трахеи.
- Позднее начало введения адреналина или недопустимые (превышающие 5 мин) интервалы между инъекциями.
- Отсутствие постоянного контроля за эффективностью закрытого массажа и ИВЛ.
- Необоснованная задержка проведения ЭИТ (в том числе необоснованные попытки перевести мелковолновую ФЖ в крупноволновую), неправильно выбранная энергия разряда (особенно при использовании дефибриллятора устаревших конструкций или аппаратов с бифазной формой импульса).

- Несоблюдение рекомендованных соотношений между компрессиями и вдуванием воздуха (30:2).
- Отсутствие учета проводимых лечебных мероприятий, контроля за выполнением назначений и временем.
- Преждевременное прекращение реанимационных мероприятий (в частности, прекращение реанимационных мероприятий через 30 мин от начала, а не с момента установления их неэффективности).
- Ослабление контроля над больным после восстановления кровообращения и дыхания.
- Не устранение причин ЭМД: гиповолемия, напряженный пневмоторакс, тампонада сердца и др.
- Проведение дефибрилляции при асистолии и ЭМД.
- Применение при ЭМД только адреналина.
- Недостаточно быстрая интубация трахеи и плохая вентиляция легких
- Диагностика асистолии только по одному отведению.

Профилактика внезапной смерти

После успешной реанимации встает задача вторичной профилактики – мероприятий по снижению риска повторения ВСС. Первичная профилактика заключается в лечении основного заболевания с помощью методов, снижающих риск аритмогенной смерти.

В связи с высокой вероятностью коронарного атеросклероза у пациентов после ВСС или с высоким риском ВСС, для предупреждения неблагоприятных событий важна коррекция факторов риска – артериальной гипертензии, диабета, курения, дислипидемии, малоподвижного образа жизни.

Вторичная профилактика

Реваскуляризация миокарда

До 71–97% пациентов, выживших после остановки сердца, имеют коронарную болезнь сердца, а почти в половине случаев имеет место окклюзия коронарной артерии (Spaulding С.М., et al., 1997; Pell J.P., et al., 2003; Huikuri H.V., et al., 2001). При этом отсутствие подъема сегмента ST на ЭКГ после реанимации не исключает окклюзии коронарной артерии. Последняя чаще встречается при фибрилляции желудочков, нежели при асистолии или электро–механической диссоциации.

Эффективность чрескожного коронарного вмешательства у пациентов с остановкой сердца после инфаркта миокарда с подъемом сегмента ST доказана, в то время как тромболизис не повышает выживаемость.

Имплантируемый кардиовертер–дефибриллятор

Наиболее эффективным методом вторичной профилактики является имплантация кардиовертера–дефибриллятора (рис. 3, табл. 3). Для восстановления

синусового ритма используется антитахикардитическая электрокардиостимуляция и двухфазный электрический разряд, более эффективный и требующий меньшей энергии.



Рис. 3. Различные кардиовертеры–дефибрилляторы.

Таблица 3

Показания для терапии ИКД (ВНОА, 2011; ACC/АНА/НRS, 2008)

I класс (доказана эффективность)

1. После внезапной остановки кровообращения, развившейся вследствие ФЖ или ЖТ, если доказано что их причина не носила обратимый характер.
2. Пациентам со структурной патологией сердца и спонтанной устойчивой ЖТ, как гемодинамически нестабильной, так и гемодинамически стабильной.
3. Обмороки неясного генеза, которые клинически соответствуют гемодинамически значимой ЖТ или ФЖ, индуцированными во время электрофизиологического исследования.
4. Дисфункция левого желудочка (ФВЛЖ <35%) и сердечная недостаточность II–III ФК вследствие перенесенного ≥ 40 дней назад инфаркта миокарда.
5. Неишемическая дилатационная кардиомиопатия, дисфункция левого желудочка (ФВЛЖ $\leq 35\%$) и сердечная недостаточность II–III ФК.
6. Дисфункция левого желудочка (ФВЛЖ <30%) и сердечная недостаточность I ФК вследствие перенесенного ≥ 40 дней назад инфаркта миокарда.
7. Неустойчивая ЖТ вследствие перенесенного инфаркта миокарда с дисфункцией левого желудочка (ФВЛЖ <40%) и индуцируемой устойчивой ЖТ или ФЖ при проведении электрофизиологического исследования.

IIa класс (больше данных в пользу эффективности)

1. Рецидивирующие устойчивые ЖТ вследствие инфаркта миокарда с нормальной функцией левого желудочка.
 2. Рецидивирующие устойчивые некоронарогенные ЖТ, когда их невозможно устранить радикально с помощью катетерной абляции.
 3. Обмороки неясного генеза, значимая дисфункция левого желудочка и дилатационная кардиомиопатия.
 4. Гипертрофическая кардиомиопатия при наличии одного или более факторов риска ВСС (перенесенный эпизод остановки кровообращения, спонтанная устойчивая ЖТ, спонтанная неустойчивая ЖТ, ВСС в семейном анамнезе,
-

обмороки, толщина межжелудочковой перегородки более 30 мм, неадекватное изменение АД в ответ на нагрузку).

5. Предупреждение ВСС у пациентов с аритмогенной дисплазией (кардиомиопатией) правого желудочка, при наличии одного или более факторов риска ВСС (перенесенная остановка кровообращения, ЖТ с потерей сознания, полиморфная ЖТ, доказанное выраженное поражение миокарда правого желудочка, аневризма правого желудочка, вовлечение в процесс левого желудочка).
 6. Предупреждение ВСС у пациентов с синдромом удлинённого интервала QT, при наличии ЖТ и/или обмороков, которые возникают несмотря на постоянный прием бета-блокаторов.
 7. Синдром Бругада с обмороками и/или ЖТ, при наличии документированного эпизода ЖТ.
 8. Катехоламинергическая полиморфная ЖТ, при наличии документированных эпизодов ЖТ, которые возникают несмотря на постоянный прием бета-блокаторов.
 9. Пациенты, ожидающие трансплантацию сердца вне клиники.
 10. Пациенты страдающие саркоидозом сердца, гигантоклеточным миокардитом, болезнью Чагаса.
-

Пациенты с ИКД должны регулярно наблюдаться у специалиста-аритмолога с целью оптимизации программ детекции и терапии аритмических событий. Первая оптимизация проводится обычно через 3 мес после имплантации устройства или ранее, после первого аритмического события или шока.

Ресинхронизирующая терапия при хронической сердечной недостаточности

Сердечная ресинхронизирующая терапия (СРТ) включает трехкамерную электростимуляцию сердца с расположением электродов в правом предсердии, правом и левом желудочках (через коронарный синус). Такой подход позволяет устранить асинхронную работу желудочков путем оптимизации паузы между навязанным сокращением предсердий и желудочков. Применение СРТ позволяет уменьшить симптомы, снизить госпитализации и смертность.

У пациентов с хронической сердечной недостаточностью II–III ФК добавление СРТ к профилактике с помощью ИКД позволяет снизить смертность и частоту повторных госпитализаций (RAFT, 2010).

Таблица 4

Показания для терапии СРТ (ВНОА, 2011; ACCF/AHA, 2009; ESC, 2010)

I класс (доказана эффективность)

1. Больные с ХСН III–IV ФК, фракцией выброса левого желудочка $\leq 35\%$, несмотря на оптимальную медикаментозную терапию, при наличии синусового ритма и при величине комплекса QRS ≥ 120 мс должны получить СРТ с
-

помощью имплантации бивентрикулярного кардиостимулятора (СРТ–ЭКС) или бивентрикулярного кардиостимулятора с функцией кардиоверсии-дефибрилляции (СРТ–ИКД) при отсутствии противопоказаний с целью улучшения клинического течения заболевания и уменьшения смертности. Пациенты с IV ФК должны быть амбулаторными.

2. Больным с ХСН II ФК, фракцией выброса левого желудочка $\leq 35\%$, несмотря на оптимальную медикаментозную терапию, при наличии синусового ритма и при величине комплекса QRS ≥ 150 мс, рекомендуется для снижения проявлений или профилактики прогрессирования заболевания проведение СРТ с помощью имплантации бивентрикулярного кардиостимулятора (СРТ–ЭКС) или, что предпочтительнее, бивентрикулярного кардиостимулятора с функцией кардиоверсии-дефибрилляции (СРТ–ИКД).
3. Больным с ХСН III–IV ФК, фракцией выброса левого желудочка $\leq 35\%$, несмотря на оптимальную медикаментозную терапию, при наличии сопутствующих показаний для проведения постоянной кардиостимуляции при величине комплекса QRS ≥ 120 мс, рекомендуется для снижения проявлений заболевания применение СРТ (первичная имплантация бивентрикулярного кардиостимулятора (СРТ–ЭКС) или дополнение ранее имплантированного кардио-стимулятора до бивентрикулярного).

На класс (больше данных в пользу эффективности)

1. Больным с ХСН III-IV ФК, фракцией выброса левого желудочка $\leq 35\%$, несмотря на оптимальную медикаментозную терапию, при наличии фибрилляции предсердий и при величине комплекса QRS ≥ 120 мс целесообразно применение СРТ с помощью имплантации бивентрикулярного кардиостимулятора (СРТ–ЭКС) или бивентрикулярного кардиостимулятора с функцией кардиоверсии-дефибрилляции (СРТ–ИКД) после проведения абляции АВ соединения.
 2. Больным с ХСН III-IV ФК, фракцией выброса левого желудочка $\leq 35\%$, несмотря на оптимальную медикаментозную терапию, при наличии фибрилляции предсердий и при величине комплекса QRS ≥ 120 мс целесообразно применение СРТ с помощью имплантации бивентрикулярного кардиостимулятора (СРТ–ЭКС) или бивентрикулярного кардиостимулятора с функцией кардиоверсии-дефибрилляции (СРТ–ИКД) при отсутствии тахикардии и обеспечении контроля ритма стимулятором не менее 95% сердечных циклов.
 3. Больным с ХСН III-IV ФК, фракцией выброса левого желудочка $\leq 35\%$, несмотря на оптимальную медикаментозную терапию, при наличии сопутствующих показаний для проведения постоянной кардиостимуляции при величине комплекса QRS менее 120 мс для снижения проявлений заболевания должна быть рассмотрена возможность применения СРТ (первичная имплантация бивентрикулярного кардиостимулятора (СРТ–ЭКС) или дополнение ранее имплантированного кардиостимулятора до бивентрикулярного).
-

Первичная профилактика

Профилактическое применение антиаритмических препаратов основано на способности препаратов подавить желудочковые аритмии, способствующие запуску ФЖ, и повысить электрофизиологическую устойчивость миокарда.

Медикаментозная профилактика рекомендуется пациентам с умеренным риском внезапной смерти и в качестве дополнительного лечения пациентам с ИКД.

В контролируемых исследованиях показано, что среди антиаритмических препаратов только бета-блокаторы способны снизить риск внезапной смерти (табл. 5, 6). Профилактический эффект амиодарона и соталола убедительно не доказан.

Таблица 5

Первичная медикаментозная профилактика ВСС (ESC, 2003)

Состояние	Доказана эффективность	Больше данных в пользу эффективности
Перенесенный инфаркт миокарда	Бета-блокаторы, ИАПФ, аспирин, статины	Полиненасыщенные жирные кислоты, амиодарон
Инфаркт миокарда + дисфункция левого желудочка	Бета-блокаторы, ИАПФ, антагонисты альдостерона	Амиодарон, ИКД при ФВ \leq 30%
ЖТ с нетяжелым нарушением гемодинамики		Амиодарон, бета-блокаторы

Таблица 6

Медикаментозная профилактика ВСС при дилатационной кардиомиопатии (ESC, 2003)

Вид профилактики	Доказана эффективность	Больше данных в пользу эффективности
Первичная	Бета-блокаторы, ИАПФ	Антагонисты альдостерона
Вторичная	Бета-блокаторы, ИАПФ	Антагонисты альдостерона

Острые нарушения сердечного ритма и проводимости

Диагностика

Диагностику аритмий проводят исключительно на основании анализа ЭКГ, и иногда она представляет сложности даже для специалиста-кардиолога.

Девять правил неотложной ЭКГ–диагностики аритмий:

1. Дифференцировать аритмии лишь настолько, насколько от этого зависит оказание неотложной помощи.
2. В первую очередь следует иметь в виду часто встречающиеся аритмии, отличать наджелудочковые от желудочковых, выявлять любые нарушения проводимости.
3. Использовать четкие критерии, не допускающие иного толкования.
4. Строго соблюдать последовательность анализа ЭКГ.
5. При анализе ЭКГ оценить все пять перечисленных показателей:
 - частота ритма;
 - регулярность возбуждения предсердий и желудочков;
 - вид возбуждения предсердий;
 - форма и продолжительность желудочковых комплексов;
 - связь между возбуждением предсердий и желудочков.
6. Анализировать ЭКГ во всех отведениях, определять продолжительность комплексов и интервалов в тех отведениях, где наиболее хорошо видны начало и конец зубцов.
7. Регистрировать длинный (10–20 комплексов QRS) фрагмент ЭКГ в наиболее информативном отведении.
8. При наличии показаний регистрировать ЭКГ в дополнительных отведениях (по Лиану S_5 , по Льюису, чреспищеводное):
 - Для записи отведения S_5 электрод для правой руки (красный) устанавливают на рукоятку грудины, электрод для левой руки (желтый) – в 5 межреберье у левого края грудины, коммутатор отведений переключают на I.
 - Для регистрации ЭКГ по Льюису электрод для левой руки (желтый) устанавливают на область верхушечного толчка, электрод для правой руки (красный) – справа от грудины на уровне 2–4 межреберья, коммутатор отведений переключают на I.
9. При тяжелом состоянии больного (синдром Морганьи–Адамса–Стокса, шок или отек легких, вызванные аритмией) – немедленно проводить ЭИТ или ЭКС, не теряя времени на дополнительные уточнения характера аритмии.

Неотложная помощь при брадиаритмиях

1. Уложить больного с приподнятым под углом 20^0 нижними конечностями.
2. Оксигенотерапия.
3. Закрытый массаж сердца или ритмичное поколачивание по грудице («кулачный ритм»).
4. Атропин через каждые 3–5 мин по 1 мг в/в или в/к до получения эффекта или достижения дозы 0,04 мг/кг (3 мг).
5. Нет эффекта – немедленная чрескожная ЭКС.
6. Нет эффекта или нет возможности проведения ЭКС – в/в медленное струйное введение 240–480 мг теофиллина.

7. Нет эффекта – допамин 100 мг либо адреналин 1 мг в 200 мл 5% раствора глюкозы; постепенно увеличивать скорость инфузии до достижения минимально достаточной ЧСС.
8. Постоянно контролировать сердечный ритм и проводимость.
9. Госпитализация после возможной стабилизации состояния.

Неотложная помощь при желудочковой тахикардии

1. При мономорфной ЖТ на фоне острого инфаркта миокарда и нарушением гемодинамики должна быть выполнена синхронизированная электрическая кардиоверсия (энергия первого разряда монофазного тока 100 Дж).
2. Наличие устойчивой полиморфной ЖТ является показанием для проведения несинхронизированной электрической кардиоверсии (энергия первого разряда монофазного тока 360 Дж).
3. Амиодарон (эффективнее лидокаина при рецидивирующих желудочковых аритмиях):
 - 150 мг в/в за 10 мин (15 мг/мин), затем инфузия 360 мг в течение 6 ч (скорость введения 1 мг/мин) и 540 мг в последующие 18 часов (скорость введения 0,5 мг/мин). При рецидивах ЖТ показано дополнительное введение 150 мг амиодарона.
 - Альтернативный способ в/в дробного введения амиодарона. (преимущественно у больных с выраженной систолической дисфункцией): по 150 мг через каждые 10–15 мин (продолжительность каждого введения 10 мин).
 - Максимальная суммарная доза амиодарона за 24 ч при всех способах его в/в введения может составлять 2200 мг (15 ампул).
4. Возможно применение прокаинамида (если нет сердечной недостаточности или ФВ <40%): 1000–1500 мг (до 17 мг/кг) в/в инфузия со скоростью 30 мг/мин (30–50 мин).
5. Лидокаин: 1,0–1,5 мг/кг в/в за 2 мин.
6. Нет эффекта после лидокаина и гемодинамика стабильная, целесообразно продолжить его в/в введение по 0,5–0,75 мг каждые 5–10 мин. Количество вводимого за 1 ч препарата не должно превышать 3 мг/кг.

Литература

1. Белялов Ф.И. Аритмии сердца. Изд. 4-е. Иркутск: РИО ИГИУВа, 2011. 318 с.
2. ВНОА. Клинические рекомендации по проведению электрофизиологических исследований, катетерной абляции и применению имплантируемых антиаритмических устройств. 2011. 516 с.
3. Интенсивная терапия. Национальное руководство. т. 1. 2009. 952 с.
4. Кардиология. Национальное руководство. Под ред. Ю.Н.Беленкова, Р.Г.Оганова. 2007. 1232 с.
5. 2010 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations. Circulation. 2010;122(suppl 2):S250–S638.

6. 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science. *Circulation*. 2010;122:S639-S933.
7. ACC/AHA/ESC 2006 Guidelines for Management of Patients With Ventricular Arrhythmias and the Prevention of Sudden Cardiac Death. *J Am Coll Cardiol*. 2006;48:e247–e346.
8. ACC/AHA/HRS 2008 Guidelines for Device–Based Therapy of Cardiac Rhythm Abnormalities: Executive Summary. *Circulation*. 2008;117(21):e350–408.
9. AHA. Reducing Barriers for Implementation of Bystander–Initiated Cardiopulmonary Resuscitation. *Circulation*. 2008;117:704–709.
10. Braunwald's Heart Disease: A Textbook of Cardiovascular Medicine, 8th ed. 2007. 2288 p.
11. ESC. Task Force on Sudden Cardiac Death of the European Society of Cardiology. *European Heart Journal*. 2001;22:1374–1450.
12. ESC. Update of guidelines on sudden cardiac death of European Society of ESC. *Cardiology*. *Eur Heart J*. 2003;24:13–5.
13. Holmberg M., Holmberg S., Herlitz J., Gardelov B. Survival after cardiac arrest outside hospital in Sweden. *Swedish Cardiac Arrest Registry*. *Resuscitation*. 1998;36(1):29–36.
14. Myerburg R.J., Mitrani R., Interian A. Jr., Castellanos A. Interpretation of outcomes of antiarrhythmic clinical trials: design features and population impact. *Circulation*. 1998;97:1514–21.
15. Regional Systems of Care for Out–of–Hospital Cardiac Arrest. A Policy Statement From the American Heart Association. *Circulation*. 2010.
16. Ventricular Arrhythmias and Sudden Cardiac Death. Edited by Paul J. Wang et al. 2008. 345 p.