

Осложнения острого инфаркта
миокарда . Нарушения ритма и
проводимости.

- В первые сутки заболевания они наблюдаются у 90—95% больных.

- Степень выраженности и характер этих нарушений различны и зависят от **обширности,**
- **глубины,**
- **локализации ИМ,**
- **предшествовавших и сопутствующих ИМ заболеваний**

Механизмы развития НРС и проводимости.

Электрофизиологические нарушения в острой фазе ИМ, к которым относятся

- **потеря трансмембранного потенциала покоя;**

- **нарушения рефрактерности и возбудимости** миокарда,

- **нарушение проведения** электрических импульсов;

- **формирование механизмов появления эктопических очагов** электрической активности миокарда.

Механизмы развития НРС и проводимости.

Гипотеза образования круговой волны возбуждения

- Единичные циклы эктопического возбуждения или круговой волны возбуждения **приводит к экстрасистолии.**
- Длительный период деятельности эктопического очага автоматизма или циркуляции круговой волны возбуждения по миокарду приводит к **развитию пароксизмальной тахикардии, трепетанию и мерцанию предсердий.**

В развитии аритмий сердца большую роль играют:

- **нарушения клеточного метаболизма и накопление в миокарде неэстерифицированных жирных кислот.**
- **изменение нормальных взаимоотношений между симпатическим и парасимпатическим отделами вегетативной нервной системы.**
- **восстановления коронарного кровотока — реперфузионных аритмий.** (их происхождение связано с развитием синдрома оглушения миокарда, электролитными нарушениями в очаге повреждения, накоплением в нем молочной кислоты, появлением ранней постдеполяризации мышечных волокон).

Основные механизмы развития аритмий у больных ИМ:

- изменение электрофизиологических свойств миокарда в области поражения;*
- изменение метаболизма в периинфарктной зоне, потеря электрической стабильности миокарда;*
- электролитный дисбаланс в миокарде (потеря кардиомиоцитами калия, магния, повышение уровня калия во внеклеточной среде);*
- гиперкатехоламинемия;*
- развитие феномена re-entry и высокая спонтанная диастолическая реполяризация.*

Для практического врача большое значение имеет **клинико-прогностическая классификация нарушений сердечного ритма и проводимости у больных ИМ**, достоинством которой является выделение двух важнейших групп аритмий –

- **опасных для жизни**
- **не угрожающих жизни больных.**

Этот принцип положен в основу классификации аритмий и нарушений проводимости при ИМ Гольдберга и Вита (1979).

Все аритмии и нарушения проводимости при ИМ они подразделяют на 3 группы

1. Существенно не влияющие на прогноз, не приводящие к нарушениям гемодинамики и не требующие срочных лечебных мероприятий, т. е. прогностически **индифферентные**
2. Существенно отягчающие состояние больного, требующие экстренного антиаритмического лечения (**прогностически серьезные**);
3. Представляющие угрозу для жизни больного, требующие немедленной антиаритмической терапии, а в ряде случаев реанимационных мероприятий (**опасные для жизни аритмии**).

Клинико-прогностическая классификация нарушений ритма сердца и проводимости у больных ИМ.

Прогностически индифферентные аритмии

- Синусовая аритмия
- Синусовая брадикардия с частотой сокращения сердца больше 50 мин
- Синусовая тахикардия с частотой сокращений сердца меньше 110 мин
- Миграция водителя ритма по предсердиям
- Редкие (5 и меньше за 1 мин) предсердные и желудочковые экстрасистолы
- Преходящая атриовентрикулярная блокада 1 ст.

Клинико-прогностическая классификация нарушений ритма сердца и проводимости у больных ИМ.

Прогностически серьезные аритмии

- Синусовая тахикардия с частотой сокращений сердца больше 110 мин
- Синусовая брадикардия с частотой сокращений сердца меньше 50 мин
- Частые предсердные экстрасистолы (предвестники мерцательной аритмии)
- Частые групповые, политопные, ранние желудочковые экстрасистолы (предвестники мерцания желудочков)
- Синоаурикулярная блокада
- Атриовентрикулярная блокада II-III ст.
- Идиовентрикулярный ритм
- Ритм из атриовентрикулярного соединения
- Суправентрикулярная пароксизмальная тахикардия
- Мерцание и трепетание предсердий
- Синдром слабости синусового узла

Клинико-прогностическая классификация нарушений ритма сердца и проводимости у больных ИМ.

Опасные для жизни аритмии

- Пароксизмальная желудочковая тахикардия
- Фибрилляция желудочков
- Трепетание желудочков
- Полная атриовентрикулярная блокада
- Асистолия желудочков

Желудочковая экстрасистолия (ЖЭ)

- ЖЭ – настолько часто встречается у больных ИМ (у **90-95%**)
- Многие считают это нарушение ритма сердца не осложнением, а проявлением ИМ.
- **В первые часы и дни ИМ ЖЭ регистрируется более чем у $2/3$ больных, а в подостром периоде – более чем у $1/2$ больных.**

Желудочковая экстрасистолия (ЖЭ)

- ЖЭ может предшествовать фибрилляции желудочков (ФЖ), особенно в тех случаях, когда **преждевременный комплекс QRS возникает одновременно с вершиной Т предыдущего комплекса (ЖЭ «R на Т»)**.
- Вероятность внезапной смерти от **ФЖ у больных с крупноочаговым ИМ на фоне ЖЭ в 2 раза выше**, чем у больных ИМ без ЖЭ.

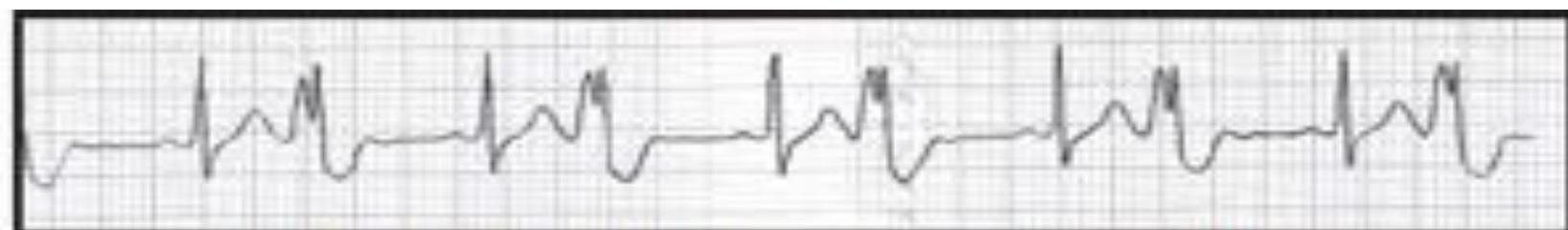


Рисунок 1. Желудочковая бигеминия



Рисунок 2. Желудочковая тахикардия типа «пируэт», инициированная экстрасистолой типа «R на T»



Рисунок 3. Кардиоверсия фибрилляции желудочков

Классификация ЖЭ. (Lown и Wolf (1983))

- 1 класс: редкие одиночные мономорфные (монотопные) ЭС (менее 30 в час)
- 2 класс: частые одиночные мономорфные (монотопные) ЭС (более 30 в час)
- 3 класс: полиморфные (полифокальные) ЖЭ
- 4 класс: повторные ЖЭ – 4А – парные ЭС (по 2 сразу); 4Б – групповые (залповые) ЭС (3-5 ЭС подряд) и короткие эпизоды желудочковой тахикардии (6 и более ЭС подряд)
- 5 класс: ранние ЖЭ (ЖЭ «R на T»).

Наличие ЖЭ 3,4,5 классов считается признаком повышенного риска ФЖ и внезапной коронарной смерти.

Пароксизмальная желудочковая тахикардия

- **ЖТ регистрируется у 3,5-12% больных.**
- Короткие и редкие эпизоды ЖТ (менее 3 эктопических комплексов) существенно не ухудшают состояние больных.
- Более продолжительные приступы ЖТ ухудшают гемодинамику (ЧСЖ 160-220 в мин может спровоцировать развитие ЛЖН и кардиогенного шока).
- **Пароксизмальная ЖТ может быть предвестником развития ФЖ (почти у 52% больных).**

Фибрилляция желудочков

- ФЖ характеризуется хаотичным окращением волокон миокарда, отсутствие координированного сокращения желудочков, по существу, остановкой сердца с выключением жизненных функций организма.
- **ФЖ осложняет обычно течение обширного трансмурального ИМ.**
- Принято различать **первичную, вторичную и позднюю ФЖ.**

Первичная ФЖ

- **Развивается в первые 24-48 часов ИМ** (до появления левожелудочковой недостаточности и других осложнений) и отражает **электрическую нестабильность миокарда**, обусловленную острой ишемией.
- Является основной причиной ВСС у больных ИМ.
- **60%** всех эпизодов первичной ФЖ развивается **в первые 4 часа**, а **80%** - в течение **12 ч от начала ИМ**.

Вторичная ФЖ

- Развивается на фоне левожелудочковой недостаточности кровообращения и кардиогенном шоке у больных ИМ.

Поздняя ФЖ

- Возникает после 48 ч от начала ИМ, обычно на 2-6 неделе заболевания.
- Чаще развивается у больных ИМ передней стенки.
- Смертность составляет 40-60%.

ФЖ. Клиника и диагностика.

- Всегда наступает внезапно.
- Через 3-5 сек после ФЖ появляется головокружение, слабость
- Через 15-20 сек больной теряет сознание
- Через 40 сек. развиваются характерные судороги – однократное тоническое сокращение скелетных мышц.
- Одновременно, как правило, наблюдается непроизвольное мочеиспускание и дефекация.

ФЖ. Клиника и диагностика.

- Через 40-45 сек. Начинают расширяться зрачки и достигают максимального размера через 1,5 мин.
- Максимальное расширение зрачков указывает на то, что прошла половина времени, в течение которого возможно восстановление клеток головного мозга.
- Шумное (хрипящее), частое дыхание постепенно урежается и прекращается на 2 мин клинической смерти

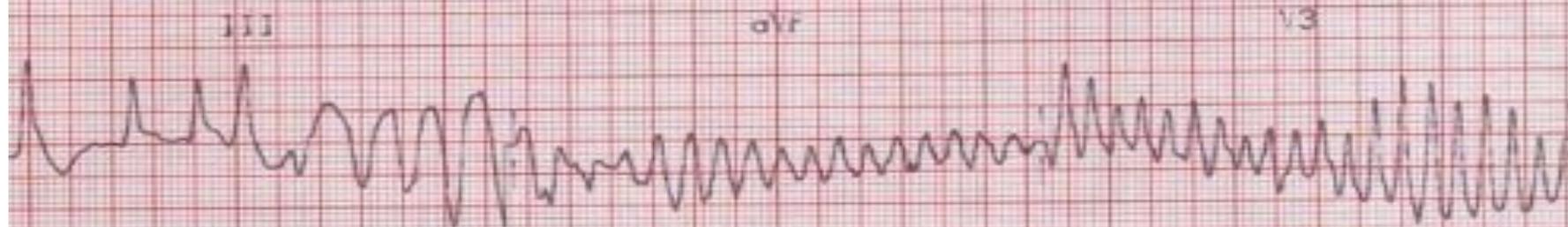
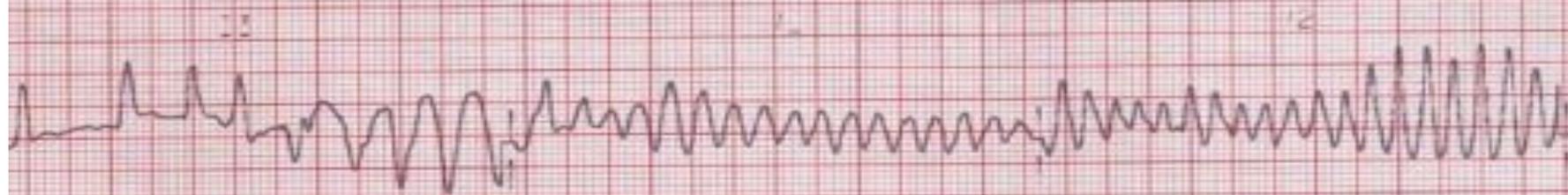
Диагноз клинической смерти ставится на основании

- отсутствия сознания,
- отсутствия дыхания или появление дыхания агонального типа,
- отсутствия пульса на сонных артериях,
- расширения зрачков,
- бледно-серой окраски цвета лица.

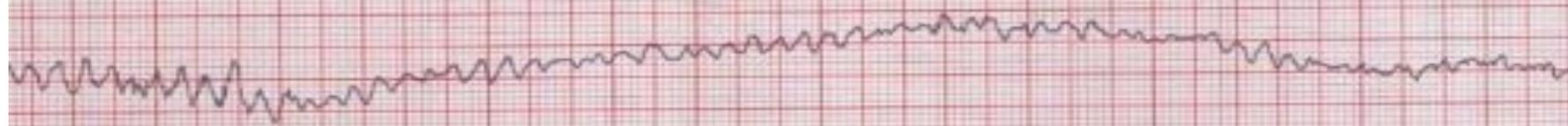
ФЖ на ЭКГ

- Характеризуется хаотичными, нерегулярными, резко деформированными волнами различной высоты, ширины и формы.
- В начале фибрилляции обычно высокоамплитудные, с частотой 600 в мин..
- Далее волны становятся низкоамплитудными, продолжительность волн нарастает, снижается их амплитуда и частота.

MedUniver.com
Все по медицине...



RHYTHM STRIP: II
25 mm/sec; 1 cm/mV



Лечение ЖЭ

Критериями для лечения ЖЭ при ИМ является:

- частота ЖЭ более 5 в мин.,
- появление ЖЭ типа «R на T»,
- политопные (полиморфные) ЖЭ,
- эпизоды парной или групповой ЖЭ,
- возобновление ЖЭ после перенесенной ФЖ и ЖТ.

Лечение ЖЭ

- *Лидокаин* считается препаратом выбора при ЖЭ на фоне ИМ.
- Больному среднего роста и веса вводят **200 мг лидокаина в/в за 10-20 мин** и затем переходят на в/в инфузию со скоростью 2-4 мг/мин.
- Насыщающую и поддерживающую дозу **уменьшают вдвое у больных старше 70 лет**, при кардиогенном шоке, недостаточности кровообращения и печеночной недостаточности.

Лечение ЖЭ. Лидокаин.

- Если ЖЭ не подавляется, то после дополнительного струйного введения 50 мг лидокаина, скорость инфузии увеличивают до 4 мг/мин.
- Лидокаин имеет период полувыведения 1-3 часа, обладает очень слабым отрицательным инотропным действием.
- Относится к I B группе антиаритмических препаратов (блокаторы быстрых натриевых каналов).
- Не оказывает существенного влияния на внутрижелудочковую и атриовентрикулярную проводимость, укорачивает фазу реполяризации и длительность интервала QT.
- Повышает порог фибрилляции.

Лидокаин. Противопоказания.

- Синдром слабости синусового узла
- Атриовентрикулярная блокада 2-3 ст.
- Кардиогенный шок
- Резко выраженная брадикардия
- Тяжелые нарушения функции печени.

Лечение ЖЭ.

β-адреноблокаторы.

- Ограничивают зону некроза.
- Относятся ко II группе антиаритмических препаратов.
- Водят (чаще всего) в/в струйно пропранолол в дозе 0,1 мг/кг (5-7 мл 0,1% р-ра в 10 мл изотонического раствора натрия хлорида за 5 мин.
- В дальнейшем применяют внутрь в дозе 20-40 мг 4 раза в день.

Лечение ЖЭ.

β-адреноблокаторы.

- Рекомендовано применять эсмолол (обладает очень коротким периодом полувыведения), применяют в виде инфузий (в течение 1 мин вводят 35 мг препарата, в дальнейшем в течение 4 мин 3,5 мг/мин, в дальнейшем 7-14 мг/мин под контролем АД и ЧСС..)

В-адреноблокаторы. П.Э.

- снижение сократимости миокарда,
- брадикардия,
- замедление атриовентрикулярной проводимости,
- бронхоспазм,
- замаскированная гипогликемия,
- артериальной гипотонии.

В- адреноблокаторы. Противопоказания.

- выраженная сердечная
недостаточность,
- кардиогенный шок,
- бронхоспазм,
- замедление атриовентрикулярной
проводимости

ЖЭ. Лечение. Новокаинамид.

- Если ЖЭ не подавляются, вводят *новокаинамид*, в дозе **10-12 мг/кг в/в в течение 30-40 мин.**
- Если введение неэффективно налаживают в/в инфузию со скоростью 1-2 мг/мин.
- Новокаинамид относится к **I A группе** антиаритмических препаратов (блокаторы натриевых каналов).
- Замедляет **внутрижелудочковую и атриовентрикулярную проводимость при высоких концентрациях, увеличивает длительность интервала QT и потенциал действия, увеличивает рефрактерный период.** Время полувыведения – 3,5 час.

Новокаинамид. П.Э.

- Снижение артериального давления,
- Замедление проведения в ножках пучка Гиса и волокнах Пуркинье.

ЖЭ. Лечение. Кордарон.

- Относится к III группе антиаритмических препаратов
- В начале вводится в/в медленно в течение 3 мин в дозе 300-450 мг, затем в/кап
- 300 мг в течение 2 часов.
- Не снижает сократительной способности миокарда, но надо помнить о возможном замедлении атриовентрикулярной проводимости и угнетении функции синусового узла.
- В дальнейшем переходят на поддерживающие дозы – 600-1200 мг/сут перорально.

Кордарон. Противопоказания.

- Синусовая брадикардия
- Блокады
- Бронхиальная астма
- Дисфункция щитовидной железы.

ЖЭ. Лечение. *Бретилий тозилат*

- Используется при неэффективности проведенной терапии.
- Относится к III группе антиаритмических препаратов (блокаторам калиевых каналов).
- Увеличивает порог фибрилляции желудочков.
- Содержимое ампулы (500 мг препарата в 10 мл воды) растворяют в 50 мл изотонического р-ра или 5% р-ре глюкозе и вводят в/в в дозе 5-10 мг/кг в течение 10 мин.
- Поддерживающее лечение заключается во введении указанной дозы каждые 6-8 часов или же постоянной инфузии со скоростью 102 мг/мин.

ЖЭ. Лечение. *Бретилий тозилат*

- Возможно кратковременное повышение АД в начале инфузии, что связано с выбросом эндогенного норадреналина.
- Тот же механизм может вызвать преходящее повышение ЧСС и увеличение частоты ЖЭ.
- Не угнетает сократительной способности миокарда, и даже обладает некоторым положительным инотропным действием.
- Самый серьезный побочный эффект – артериальная гипотония.

ЖЭ. Лечение. Другие.

Мексилетин (структурный аналог лидокаина)

- относится к I классу антиаритмических препаратов.

Ритмонорм (сочетает свойства антиаритмического препарата IC класса и b-блокаторов).

Если несмотря на проводимое лечение ЖЭ сохраняются в течение 48-72 часов, проводят длительную пероральную терапию (b-адреноблокаторами, кордароном, реже – новокаинамид, мексилетин, хинидин).

Лечение ЖТ и ФЖ

С точки зрения терапевтической тактике выделяют 3 типа пароксизмальной ЖТ:

- 1 тип: кратковременная (залп из 3-6 ЖЭ),
- 2 тип: длительная без нарушений гемодинамики,
- 3 тип: длительная с признаками левожелудочковой недостаточности или аритмической формы кардиогенного шока.

Медикаментозное купирование ЖТ производится при 1 и 2 типе.

- Препарат выбора **Амиодарон**
- 5 мг/кг веса за первый час,
- затем до общей дозы 900- 1200 мг/сут.

Медикаментозное купирование ЖТ производится при 1 и 2 типе.

- Водится в/в струйно лидокаин в течение 1 мин **100 мг лидокаина (5 мл 2% р-ра)**.
- Купирующий эффект не превышает 30%, однако преимуществом лидокаина являются высокая **быстрота и кратковременность действия, невысокая токсичность**.
- При отсутствии эффекта от лидокаина вводят в/в медленно 1 г **новокаинамида** (10 мл
- 10% р-ра в 10 мл изотонического раствора натрия хлорида) в течение 5-6 мин под тщательным контролем артериального давления.

Вместо новокаинамида препаратов второй очереди может быть:

- **ритмилен** в/в в дозе 150 мг за 3 мин,
- **этмозин** в/в в дозе 150 мг за 3 мин (6 мл 2,55 р-ра),
- **аймалин** в дозе 50 мг за 3 мин (2 мл 2,5% р-ра)

Вместо новокаинамида препаратов второй очереди может быть:

- В некоторых случаях можно вводить **обзидан** (в/в медленно 5-10 мг со скоростью 1 мг/мин).
- Может быть эффективным в/в введение **ритмонорма** в течение 5-6 мин.

При отсутствии эффекта от медикаментозной терапии,

а также при развитии выраженных нарушений гемодинамики (сердечная астма, отек легких, стенокардия, резкое падение артериального давления или потеря сознания)

производят электроимпульсную терапию **(электрическую дефибрилляцию)**.

Электрическая дефибрилляция

- Бифазный 200 Дж
- Монофазный 360 Дж

Алгоритм действия при ФЖ или ЖТ без пульса

1. · Проверить пульс на сонной артерии.
 2. Если пульса нет
 3. Прекардиальный удар.
4. · Проверить пульс на сонной артерии. Если пульса нет
5. · Непрямой массаж сердца и ИВЛ, пока готовят дефибриллятор,
6. · Определить тип аритмии (ФЖ или ЖТ) по монитору (если возможно).
7. · Дефибрилляция разрядом (360 Дж моно или 150-200 Дж двухфазный)
8. После разряда каждого НМС и оценка ЭКГ. 2 минуты СЛР (2 вдоха- 30 компрессий) – 5 циклов
9. Д.б. доступ в вену, проходимы дыхательные пути.

Алгоритм действия при ФЖ или ЖТ без пульса

10. · Если сохраняется ФЖ или ЖТ, то Дефибрилляция
(разряд тот же)

11. · Адреналин 0,5-1 мг в/в струйно на 10 мл. физ.

Раствора каждые 3-5 мин. в течении реанимации.

Можно ввести по интубационной трубке 2 мг. В 5 мл.

Физ. Раствора. Затем 5 вдохов масочным устройством.

Алгоритм действия при ФЖ или ЖТ без пульса

12. Атропин 1 мг вводят при асистолии (при ЧСС менее 60 в мин) каждые 3- 5 мин до дозы 3 мг.
13. Амиодарон 300 мг. При ФЖ или ЖТ после 3 разряда, далее при необходимости 150 мг.
14. Бикарбонат натрия при рН до 7 (100 мл. 4% раствора соды)

Алгоритм действия при ФЖ или ЖТ без пульса

1. – после каждого разряда проверяют пульс и ритм, если ФЖ рецидивирует, используется разряд, который раньше давал эффект,
- 2 – введение адреналина повторять каждые 5 мин,
- 3 – интубация трахеи желательна и должна проводиться одновременно с другими реанимационными мероприятиями и возможно более ранние сроки; однако, если ИВЛ удастся проводить без интубации, на начальных этапах реанимации важнее дефибрилляция и введение адреналина,
- 4- некоторые врачи предпочитают повторное введение лидокаина,
- 5 – введение натрия бикарбоната обычно не рекомендуется, применяется при гиперкалиемии, длительной сердечно-легочной реанимации, при метаболическом ацидозе (в дозе 1мэкв/кг).

Пароксизм суправентрикулярной тахикардии и пароксизм фибрилляции предсердий

- При артериальной гипотензии-кардиоверсия
- При стабильной гемодинамике-Кордарон в/в 300 мг.

Синусовая брадикардия

- При наличии выраженной гипотензии в/в

0,3- 0,5 мг. Раствора атропина сульфата, при необходимости повтор той же дозы.

АВ блокада

1 степень

- чаще всего лечение не требуется
- При наличии выраженной гипотензии в/в **0,3-0,5 мг. раствора атропина сульфата**, при необходимости повтор той же дозы.
- При отсутствии эффекта ЭКС.

АВ блокада

2 степень 1 тип (с периодикой Венкебаха)

- При нарушении гемодинамики

- в/в до **1,5- 2 мг/сутки раствора атропина сульфата**. При отсутствии эффекта ЭКС.

**2 степень 2 типа (Мобица) и 3 степень –
Временный ЭКС**

Лечение нарушений ритма сердца (2012)

Рекомендации	Класс	Уровень
При стойкой ЖТ и ФЖ показана кардиоверсия	I	C
При стойкой мономорфной ЖТ, рефрактерной к прямой кардиоверсии, следует применить Амиодарон (нельзя при удлинении и. QT)	IIa	C
Лидокаин или Соталол (нельзя при низкой ФВ ЛЖ)	IIb	C
При рефрактерной к кардиоверсии ФЖ или частых рецидивах ЖТ (на фоне антиаритмического лечения)- трансвенозная катетерная стимуляция	IIa	C
При повторных симптомных залпах неустойчивой ЖТ следует контролировать состояние пациента или применить β – адреноблокаторы или соталол (нельзя при низкой ФВ ЛЖ) или Амиодарон (нельзя при удлинении и. QT)	IIa	C

Рекомендации Полиморфная ЖТ	Класс	Уровень
Лечение β – адреноблокаторами (нельзя при низкой ФВ ЛЖ) или Амиодарон в/в(нельзя при удлинении и. QT)	I	B
	I	C
Экстренная КАГ , если нельзя исключить ишемию миокарда.	I	C
М.Б. применен Лидокаин	IIb	C
Д.Б. проведена оценка и коррекция электролитных нарушений, рассмотреть применение магния	I	C
Следует лечить сверхчастотной стимуляцией, применяя временный трансвенозный электрод правого желудочка или инфузию изопротенерола	IIa	C

Рекомендации Синусовая брадикардия с гипотензией, АВ блокадой 2 ст (Мобитц 2) или АВ блокадой III ст, вызывающей гипотензию и СН	Класс	Уровень
В/в атропин	I	C
При неэффективности атропина ЭКС	I	C
Пациентам, которым не проведена реперфузия проведение КАГ для решения вопроса о реваскуляризации	I	C

Лечение нарушений ритма сердца (2012)

Долгосрочное ведение пациентов с желудочковыми аритмиями и оценка риска ВСС

Рекомендации.	Класс	Уровень
Пациентам с выраженной дисфункцией ЛЖ, у которых была устойчивая ЖТ с нестабильной гемодинамикой или пациенты, которых реанимировали в острую фазу ИМ, показано специализированное обследование для имплантации ИКД для вторичной профилактики ВСС	I	A
Пациентам с выраженной дисфункцией ЛЖ, у которых была устойчивая ЖТ с нестабильной гемодинамикой или выжившим после ФЖ вне острой стадии ИМ показана имплантация ИКД для снижения смертности	I	A
Оценку риска внезапной смерти следует провести в течение 40 дней после ИМ у пациентов с ФВ ЛЖ менее 40% для определения показаний к установке ИКД с целью первичной профилактики.	I	A