

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ
ПОСЛЕДИПЛОМНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»

Кафедра анестезиологии и реаниматологии

Г.В. Илюкевич

**ЖИЗНЕУГРОЖАЮЩИЕ ЖЕЛУДОЧКОВЫЕ АРИТМИИ:
КЛИНИКА, ДИАГНОСТИКА И ИНТЕНСИВНАЯ ТЕРАПИЯ**

Минск, БелМАПО
2022

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ
ПОСЛЕДИПЛОМНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»

Кафедра анестезиологии и реаниматологии

Г.В. Илюкевич

**ЖИЗНЕУГРОЖАЮЩИЕ ЖЕЛУДОЧКОВЫЕ АРИТМИИ:
КЛИНИКА, ДИАГНОСТИКА И ИНТЕНСИВНАЯ ТЕРАПИЯ**

Учебно-методическое пособие

Минск, БелМАПО
2022

УДК 616.124-008.318-036.1-07-08(075.9)

ББК 54.101я73

И 49

Рекомендовано в качестве учебно-методического пособия
НМС Государственного учреждения образования
«Белорусская медицинская академия последипломного образования»
протокол № 1 от 25.01.2022

Автор

Илюкевич Г.В., заведующий кафедрой анестезиологии и реаниматологии ГУО
«Белорусская медицинская академия последипломного образования», доктор
медицинских наук, профессор

Рецензенты:

Дзядзько А.М., заведующий отделом анестезиологии и реаниматологии Минского
научно-практического центра хирургии, трансплантологии и гематологии, доктор
медицинских наук, доцент

Кафедра анестезиологии и реаниматологии УО «Витебский государственный
медицинский университет»

Илюкевич Г.В.

И 49 Жизнеугрожающие желудочковые аритмии: клиника, диагностика и
интенсивная терапия : учеб. - метод. пособие / Г.В. Илюкевич. – Минск :
БелМАПО, 2022. – 28 с.

ISBN 978-985-584-701-5

В учебно-методическом пособии освещены вопросы, касающиеся основных
аспектов жизнеугрожающих желудочковых аритмий. Представлена краткая
информация о клинике и диагностике нарушений ритма у пациентов отделений
интенсивной терапии и реанимации. Особое внимание уделено принципам
интенсивной терапии желудочковых аритмий. Описана тактика ведения пациентов с
желудочковыми тахиаритмиями в периоперационном периоде.

Учебно-методическое пособие предназначено для слушателей, осваивающих
содержание образовательных программ: переподготовки по специальности
«Анестезиология и реаниматология»; повышения квалификации врачей-
анестезиологов-реаниматологов, врачей других специальностей.

УДК 616.124-008.318-036.1-07-08(075.9)

ББК 54.101я73

ISBN 978-985-584-701-5

© Илюкевич Г.В., 2022

© Оформление БелМАПО, 2022

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
ЭТИОЛОГИЯ ЖЕЛУДОЧКОВЫХ АРИТМИЙ.....	5
Влияние операции и анестезии на развитие аритмий.....	6
Классификация аритмий.....	8
Классификация желудочковых аритмий.....	9
Клиническая картина заболевания или состояния	12
Диагностика желудочковых тахикардий	13
ИНТЕНСИВНАЯ ТЕРАПИЯ ЖЕЛУДОЧКОВЫХ АРИТМИЙ	19
Алгоритм проведения интенсивной терапии у пациентов с жизнеугрожающими желудочковыми тахикардиями	22
Выбор метода анестезиологического обеспечения у пациентов с желудочковыми тахикардиями	26
ЛИТЕРАТУРА.....	28

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время основной причиной смертности трудоспособного населения являются сердечнососудистые заболевания и около 50% всех смертей от сердечнососудистых заболеваний составляют случаи внезапных сердечных смертей (ВСС) у лиц 35–50 лет, преимущественно мужского пола, однако в последнее время наблюдается тенденция к увеличению доли лиц женского пола, а также подросткового и юношеского возраста. Риск ВСС выше у мужчин и увеличивается с возрастом в связи с большей распространенностью ИБС среди пожилых людей. Ежегодно в мире регистрируются сотни тысяч случаев внезапной смерти. В развитых странах ее частота соответствует 13-15% всех случаев естественной смерти, что составляет 1100–9000 смертей в Европе и 800–6200 смертей в США каждый год. Одним из основных механизмов смерти от сердечнососудистых заболеваний являются нарушения ритма сердца, спектр которых включает ситуации от безобидных единичных экстрасистол до потенциально опасных и жизнеугрожающих асистолий и фибрилляций желудочков. Нарушения сердечного ритма могут возникать при отсутствии какой-либо видимой патологии, но чаще всего связаны со структурными заболеваниями сердца или внешними провоцирующими факторами. В подавляющем большинстве случаев причинами ВСС являются желудочковые аритмии, которые при холтеровском мониторинге ЭКГ определяются у 50-80% лиц без признаков заболеваний сердца и у 90% пациентов с ИБС. Остановка сердца, как механизм ВСС, в большинстве случаев (более 80%) возникает в результате фибрилляции желудочков (ФЖ), реже (менее 20%) — в результате асистолии. Предикторами высокого риска внезапной смерти являются сочетания желудочковых нарушений ритма со значительной дисфункцией левого желудочка (фракция выброса ниже 40%).

Проблема нарушений сердечного ритма является весьма актуальной для анестезиологов-реаниматологов, поскольку данная патология с высокой вероятностью может возникнуть во время пребывания пациента как в общесоматическом отделении, так и в отделении интенсивной терапии и реанимации, а также на любом этапе периоперационного периода. Как правило, это пациенты с органическими заболеваниями сердца (атеросклерозом коронарных артерий, инфарктом миокарда, миокардитом, кардиомиопатией, пороком сердца, пролапсом митрального клапана, аритмогенной дисплазией правого желудочка), у 2-10% пациентов – идиопатические. Пусковым фактором аритмий после хирургических вмешательств могут быть гипоксия, ишемия миокарда, гиперкатехолемия, электролитные расстройства и др.

ЭТИОЛОГИЯ ЖЕЛУДОЧКОВЫХ АРИТМИЙ

Желудочковые аритмии — это аритмии, при которых источник эктопической импульсации расположен ниже пучка Гиса, то есть в ветвях пучка Гиса, в волокнах Пуркинье или в миокарде желудочков.

В Российских клинических рекомендациях по этиологическому фактору выделены 3 группы аритмий (табл.1).

Таблица 1 - Этиология аритмий

Группы аритмий	Этиологические причины (заболевания и состояния)
Связанные с сопутствующими заболеваниями сердца	Врожденные и приобретенные пороки сердца; Острые и хронические формы ИБС; Миокардиты; Кардиомиопатии (дилатационная, гипертрофическая, алкогольная); Аритмогенная дисплазия сердца; Опухоли сердца; Саркоидоз и амилоидоз сердца; Синдром WPW, Синдром удлиненного и короткого интервала QT, Синдром Бругада, Катехоламинчувствительная полиморфная желудочковая тахикардия, Внезапная отмена антиаритметиков (чаще β -блокаторов) Идиопатические желудочковые аритмии.
Связанные с заболеваниями других органов	Хроническая обструктивная болезнь легких; Артериальная гипертензия, Гипертириоз; Сахарный диабет; Злокачественные новообразования (интоксикация, операция, кардиотоксичность химиотерапии и лучевой терапии и др.); Феохромоцитома; Выраженные электролитные нарушения.
Связанные с приемом лекарственных средств	Дигоксин; Фуросемид; Трициклические антидепрессанты; Бронходилататоры из группы адреномиметиков.

Влияние операции и анестезии на развитие аритмий

В анестезиологической практике приходится учитывать и действие ряда факторов, связанных с проведением оперативного вмешательства и анестезии, на развитие аритмий. Влияние **общих анестетиков** на возникновение и развитие аритмий представлено в табл.2.

Таблица 2 – Влияние общих анестетиков на развитие аритмий

Анестетики	Отрицательный эффект	Положительный эффект
Галотан	Вызывает аритмии за счет: - формирования эктопического очага возбуждения (механизм ре-энтри - повторный вход импульса возбуждения (возвратное возбуждение) в данную зону проводниковой системы и (или) сократительного миокарда, - повышения чувствительности миокарда к экзогенным и эндогенным катехоламинам	Предупреждают фибрилляцию желудочков при острой коронарной окклюзии и реперфузии
Энфлюран		
Севофлюран	Может вызывать брадикардию и узловой ритм при использовании в высоких концентрациях во время индукции у младенцев	
Десфлюран	Может удлинять интервал QT в течение первой минуты анестезии у пациентов с интактным миокардом	
Ксенон		Может использоваться для профилактики аритмических осложнений у пациентов с органическими заболеваниями сердца
Кетамин	Блокируют обратный захват норадреналина	Могут способствовать развитию адреналин-индуцированных аритмий

Преобладание тонуса парасимпатической нервной системы, связанного с фармакологической десимпатизацией **местными анестетиками**, используемыми для спинальной и эпидуральной анестезии, может способствовать развитию брадиаритмий вплоть до тяжелых. Бупивакаин вызывает расширение комплекса QRS, желудочковые аритмии, электромеханическую диссоциацию и рефрактерную асистию. В результате токсического действия бупивакаина может развиваться часто необратимая фибрилляция желудочков. И бупивакаин и ропивакаин (в меньшей степени) обладают аритмогенным эффектом. Непреднамеренное внутривенное введение местных анестетиков замедляется проводимость, что провоцирует активацию эктопических водителей ритма и способствует возникновению желудочковой тахикардии и фибрилляции, может привести к асистолии и остановке сердечной деятельности.

Нарушения газового состава артериальной крови и электролитов, вызванных избыточной гипервентиляцией и низким уровнем калия плазмы крови могут вызвать тяжелые аритмии сердца по механизму ре-энтри или за счет нарушения 4 фазы деполяризации в проводящих волокнах. Известны интраоперационные аритмии, вызванные электролитными нарушениями, на фоне искусственного кровообращения.

Эндотрахеальная интубация и вегетативные рефлексy.

Эндотрахеальная интубация является достаточно частой причиной аритмий из-за нарушений гемодинамики вследствие вегетативных рефлексy. Вагусные рефлексy, возникающие в связи с тракциями брюшины и желудка, прямым давлением на блуждающий нерв и каротидный синус при операциях на сонных артериях, а также окулокардиальный рефлекс, могут быть причиной синусовой брадикардии, атриовентрикулярной блокады и даже асистолии.

Непосредственное механическое воздействие на сердце при манипуляциях, проводимых во время кардиохирургических вмешательствах, при введении проводников или катетеров в правое предсердие или правый желудочек при катетеризации центральных вен или легочной артерии, может быть причиной развития аритмий.

Как видим, причин для развития аритмий в периоперационном периоде достаточно, особенно у пациентов с органическими заболеваниями сердца. Часто развития периоперационных аритмий с неблагоприятным исходом составляет около 8%.

Классификация аритмий. В 1984 году Bigger J.T. с соавт. предложили следующую классификацию аритмий в зависимости от прогноза, которая до настоящего времени используется в клинической практике (табл. 3).

Таблица 3 - Классификация аритмий в зависимости от прогноза

Группы аритмий	Виды аритмий
Доброкачественные («безопасные») аритмии	- любая наджелудочковая экстрасистолия и пароксизмальная наджелудочковая аритмия, протекающие без нарушения гемодинамики независимо от наличия органического поражения сердца; - желудочковая экстрасистолия любых градаций, пароксизмальная неустойчивая желудочковая тахикардия (продолжительностью менее 30 с) без нарушений гемодинамики у пациентов без органического поражения сердца.
Потенциально опасные аритмии	- желудочковая экстрасистолия (более 10 в 1 час), пробежки неустойчивой желудочковой тахикардии (менее 30 секунд) при наличии органических заболеваний сердца и, особенно, при наличии систолической дисфункции ЛЖ; - фибрилляция и трепетание предсердий у пациентов с синдромом короткого PQ (Вольфа-Паркинсона-Уайта, Лауна-Ганонга-Ливайна и др.)
Жизнеопасные аритмии	- устойчивая желудочковая тахикардия, в том числе полиморфная, двунаправленная и «пируэт»; - фибрилляция желудочков.

Авторами выделены две группы риска (умеренного и высокого) по развитию внезапной сердечной смерти (табл.4)

Таблица 4 – Риски развития ВСС в текущем году, %

Группа риска	Риск развития ВСС
Умеренный - ОИМ в анамнезе или ФВ ниже 40% + ЖЭ;	5
- ОИМ + ФВ ниже 40% или ОИМ + частая ЖЭ или ФВ ниже 40% + частая ЖЭ;	10
- ОИМ + ФВ ниже 40% + ЖЭ.	15
Высокий – пациенты, пережившие ВСС;	30-50
- ЖТ + синкопе;	30-50
- ЖТ + минимальные клинические проявления	20-30

Согласно МКБ 10, жизнеопасные (жизнеугрожающие) желудочковые аритмии (ЖЖА) (код по МКБ-10) представлены на рис.1.

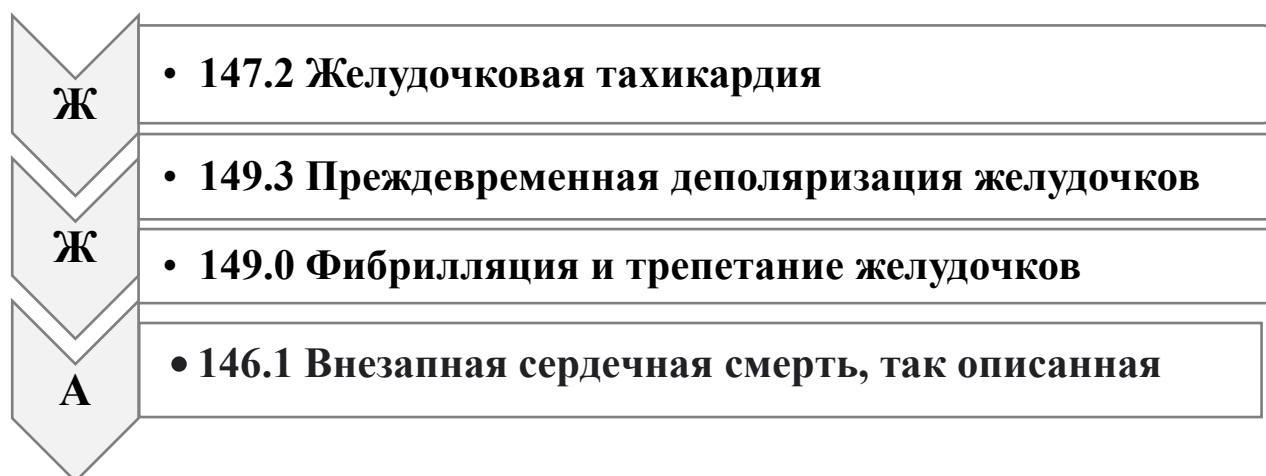


Рисунок 1 – Жизнеугрожающие желудочковые аритмии

Желудочковые аритмии (ЖА) — это аритмии, при которых источник эктопической импульсации расположен ниже пучка Гиса, то есть в ветвях пучка Гиса, в волокнах Пуркинье или в миокарде желудочков.

Желудочковой экстрасистолой (ЖЭ) называют преждевременное (внеочередное) сокращение сердца (из указанных выше отделов), непосредственно связанное с предшествующим сокращением основного ритма.

Желудочковой тахикардией (ЖТ) принято считать три и более желудочковых комплекса с частотой от 100 до 240 уд/мин.

Фибрилляция и трепетание желудочков (ФЖ и ТЖ) — это разрозненные и разнонаправленные сокращения отдельных пучков волокон миокарда, которые приводят к полной дезорганизации работы сердца и вызывают практически немедленное прекращение эффективной гемодинамики - остановку кровообращения.

Внезапная сердечная смерть (ВСС) — это остановка сердца в течение 1 часа, в присутствии постороннего лица, наиболее вероятно обусловленная фибрилляцией желудочков и не связанная с наличием признаков, позволяющих поставить другой (кроме ИБС) диагноз.

Классификация желудочковых аритмий. В настоящее время используется следующая классификация желудочковых аритмий (Guidelines for Management of Patients with Ventricular Arrhythmias and the Prevention of Sudden cardiac Death - ACC/AHA/ESC 2006, включающая три блока: по клиническим проявлениям, по ЭКГ-признакам и по этиологии их возникновения (табл. 5, 6, рис 2).

Таблица 5 - Классификация желудочковых аритмий по клиническим признакам (ACC/AHA/ESC 2006)

Гемодинамика	Основные симптомы	Клинические проявления
Гемодинамически незначимая ЖТ	ЖТ с минимальными проявлениями, такими как сердцебиение	Пациент чувствует сердцебиение в груди, горле или шее и описывает их как: - ощущения сердцебиений, сходные с возникающими при быстром беге; - неприятные ощущения сердцебиений; - ощущения пропущенных сокращений сердца или пауз.
	Пресинкопе	Пациент описывает ощущения как: - головокружение; - ощущение начала потери сознания; - частичную потерю сознания.
Гемодинамически значимая ЖТ	Синкопе	Внезапная потеря сознания, не связанная с проведением манипуляций, с последующим восстановлением сознания. Пациент может потерять сознание, в том числе и находясь в горизонтальном положении.
	Внезапная сердечная смерть	Смерть, наступившая в результате внезапной остановки кровообращения, обычно в результате нарушений ритма сердца, и произошедшая в течение 1 часа от начала появления симптомов.
	Внезапная сердечная смерть	Смерть, наступившая в результате внезапной остановки кровообращения, обычно в результате нарушений ритма сердца и которая произошла в течение 1 ч от начала появления симптомов и по поводу которой были проведены эффективные медицинские вмешательства (дефибрилляция).

Таблица 6 - Классификация желудочковых аритмий по ЭКГ-признакам (ACC/AHA/ESC 2006)

Гемодинамика	Основные симптомы	ЭКГ-признаки
Неустойчивая ЖТ	Продолжительность ЖТ от 3 комплексов до 30 с	
	Мономорфная ЖТ	Неустойчивая ЖТ, имеющая один морфологический тип комплексов QRS на поверхностной ЭКГ
	Полиморфная ЖТ	Неустойчивая ЖТ, во время которой комплексы QRS представлены 2 или более морфологическими типами
Устойчивая ЖТ	Продолжительность ЖТ более 30 с	
	Мономорфная ЖТ	Устойчивая ЖТ, имеющая один морфологический тип комплексов QRS на поверхностной ЭКГ
	Полиморфная ЖТ	Устойчивая ЖТ, во время которой изменяется конфигурация комплекса QRS
Двунаправленная ЖТ		ЖТ с альтернативой электрической оси сердца комплексов QRS во фронтальной плоскости, связанная с интоксикацией сердечными гликозидами
Torsades de pointes («пируэт»)		ЖТ ассоциируется с увеличением интервала QT. ЭКГ во время аритмии характеризуется «вращением» комплексов QRS вокруг изоэлектрической линии. Огибающая контура ЭКГ имеет вид синусоиды или веретена
Трепетание желудочков		Правильная желудочковая аритмия с частотой возбуждения желудочков около 300 в 1 минуту, характеризующаяся мономорфной конфигурацией комплексов QRS и отсутствием изоэлектрического интервала между комплексами
Фибрилляция желудочков		Высокочастотный (обычно более 300 в 1 мин) неправильный желудочковый ритм с выраженной вариабельностью формы и амплитуды зубцов и отсутствием комплексов QRS



Рисунок 2 – Классификация желудочковых аритмий по этиологии их возникновения

Клиническая картина заболевания или состояния. Клиническая симптоматика желудочковых нарушений ритма сердца весьма разнообразная и переменчивая - от абсолютного отсутствия проявлений до наличия сердцебиения, дискомфорта в груди, загрудинной боли, удушья, головокружения, гипотензии, признаков гипоксии с цианозом и нарушениями периферического кровообращения, пресинкопальных и синкопальных состояний, полной остановки кровообращения. Три наиболее важных симптома, которые требуют тщательного сбора анамнеза и дополнительного обследования для исключения ЖА, представлены на рис.3.

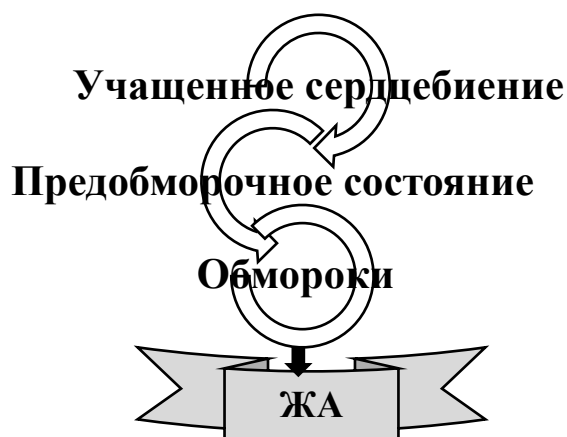


Рисунок 3 – Наиболее важные симптомы в клинической картине желудочковых аритмий

Следует учитывать и тот факт, что на клиническую картину ЖА могут накладываться и признаки как основного заболевания, так и сопутствующей сердечно-сосудистой патологии.

Диагностика желудочковых тахикардий. Диагностический алгоритм обследования при подозрении на желудочковые нарушения ритма включает следующие этапы:

- тщательное изучение жалоб, истории заболевания и семейного анамнеза;
- осмотр и физикальное обследование;
- лабораторно-инструментальные методы исследования;
- патологоанатомическое исследование и молекулярный анализ жертв внезапной сердечной смерти;
- генетическое тестирование;
- визуализирующие методики и морфологические исследования.

Основными методами диагностики желудочковой экстрасистолии и желудочковых тахикардий являются ЭКГ и суточное ЭКГ-мониторирование по Холтеру. При этом характерными ЭКГ-признаками ЖТ являются:

- Тахикардия с частотой сердечных сокращений от 100 до 220 ударов в минуту;
- Обычно правильный ритм, при пароксизмальной ЖТ – неправильный;
- Атриовентрикулярная диссоциация (АВ) – нет связи между зубцами Р и комплексами QRS, зубцы Р могут мигрировать через комплекс QRS;
- Широкий комплекс QRS (более 0,12 с).

Желудочковая тахикардия – аритмия, при которой имеется три или более следующих друг за другом желудочковых сокращений с короткими интервалами между ними (рис.4).

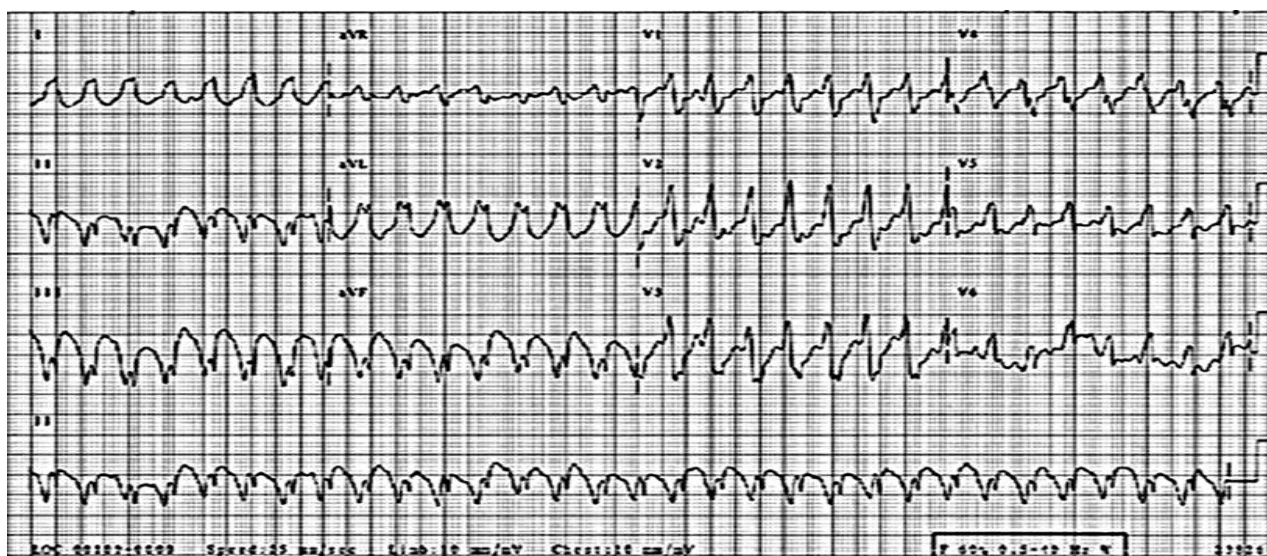


Рис 4 - ЭКГ-картина желудочковой тахикардии

Одинаковые по форме комплексы QRS характерны для **мономорфной ЖТ** (рис.5).

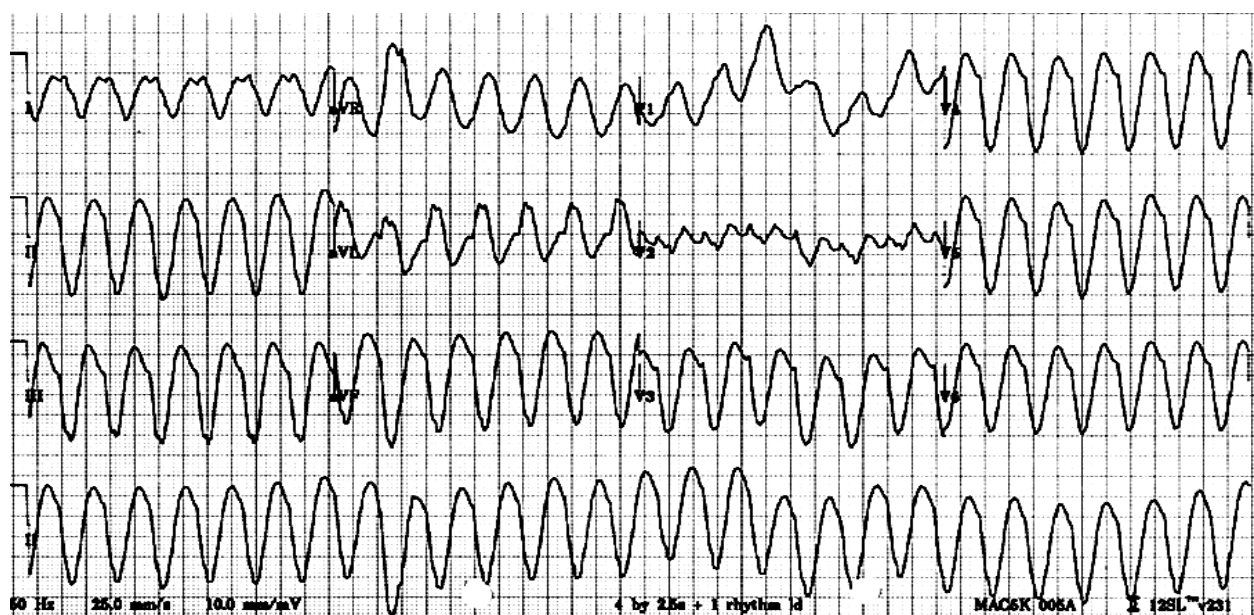


Рисунок 5 – ЭКГ-картина мономорфной желудочковой тахикардии

Различной формы QRS комплексы характерны для **полиморфной ЖТ** (рис.6).



Рисунок 6 - ЭКГ-картина полиморфной желудочковой тахикардии

Одной из разновидностей полиморфной ЖТ является **ЖТ «пируэт»** (torsade de pointes) – тахикардия веретенообразной формы с удлинением QT (рис.7).

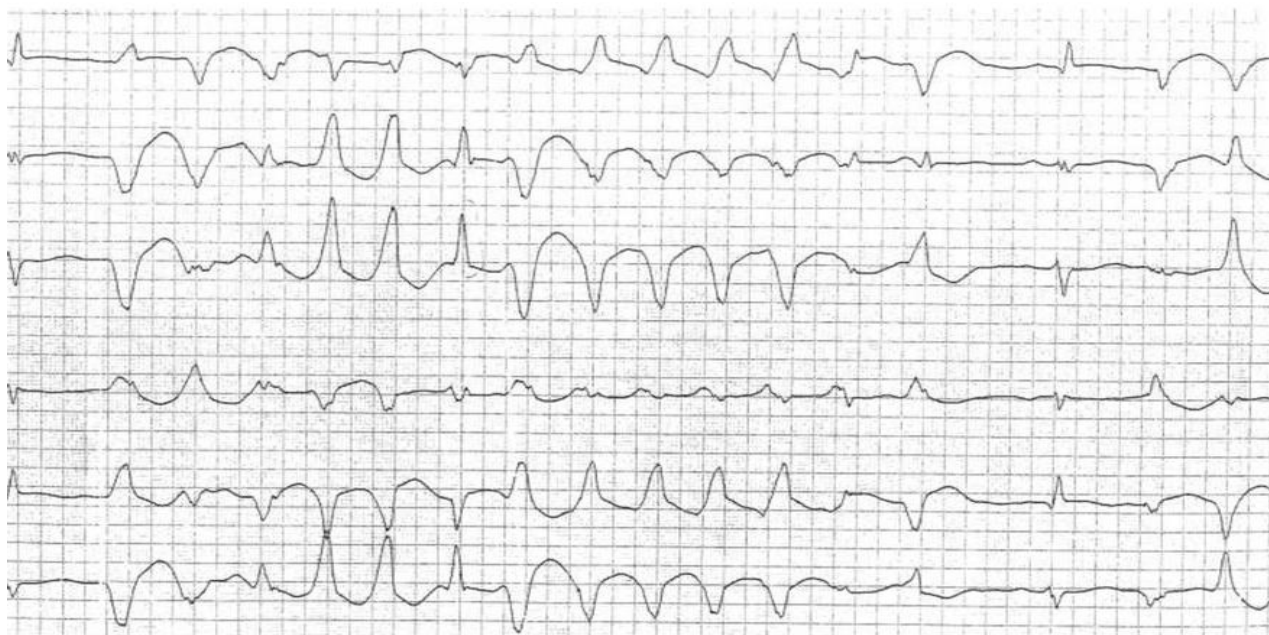


Рисунок 7 - ЭКГ-картина полиморфной желудочковой тахикардии «пируэт»

Трепетание желудочков - сокращение желудочков сердца с частотой 200 - 300 в минуту с правильным ритмом (т.е. с одинаковыми временными интервалами между сокращениями) (рис.8).

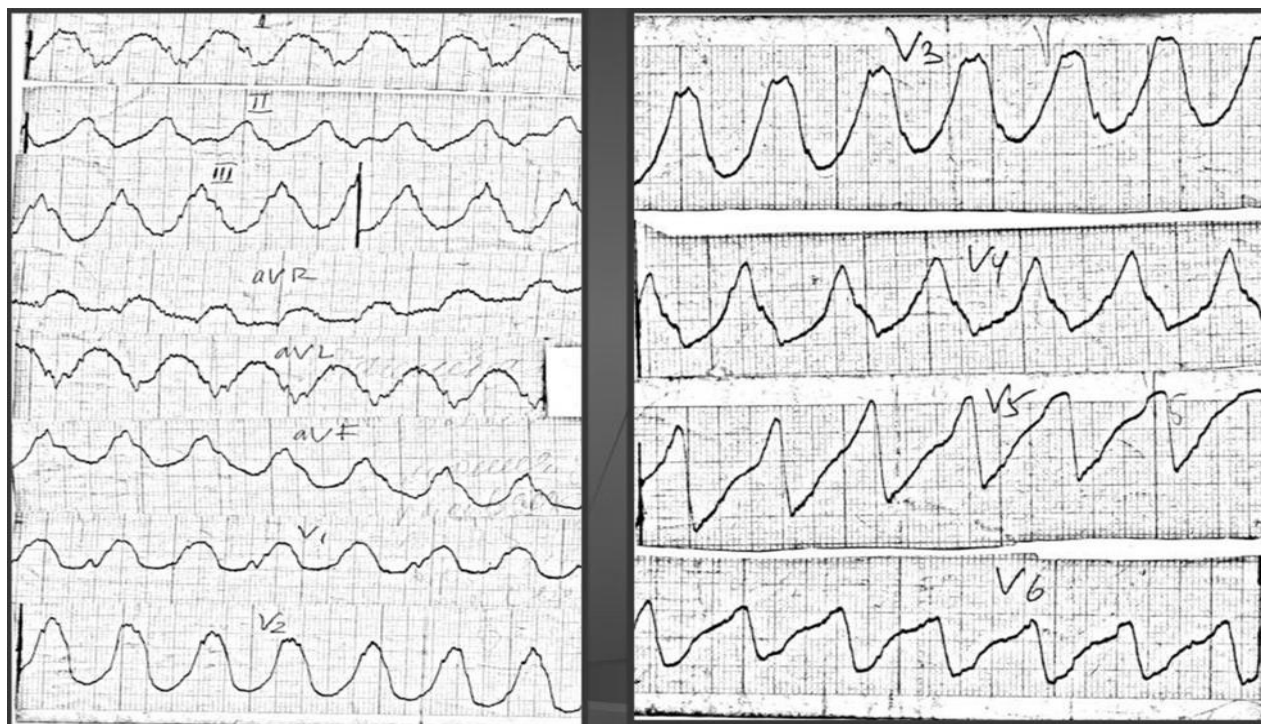


Рисунок 8 – ЭКГ-картина трепетания желудочков

При трепетании желудочков сохраняется минимальный ударный выброс крови сердцем, однако его не достаточно для поддержания нормальной жизнедеятельности

Фибрилляция желудочков – желудочковая аритмия с высокими и широкими, одинаковой формы и амплитуды волнами, в которых нельзя различить комплекс QRS, сегмент ST и волну T. Механизм развития фибрилляции желудочков и ЭКГ- картина представлены на рисунке 9.

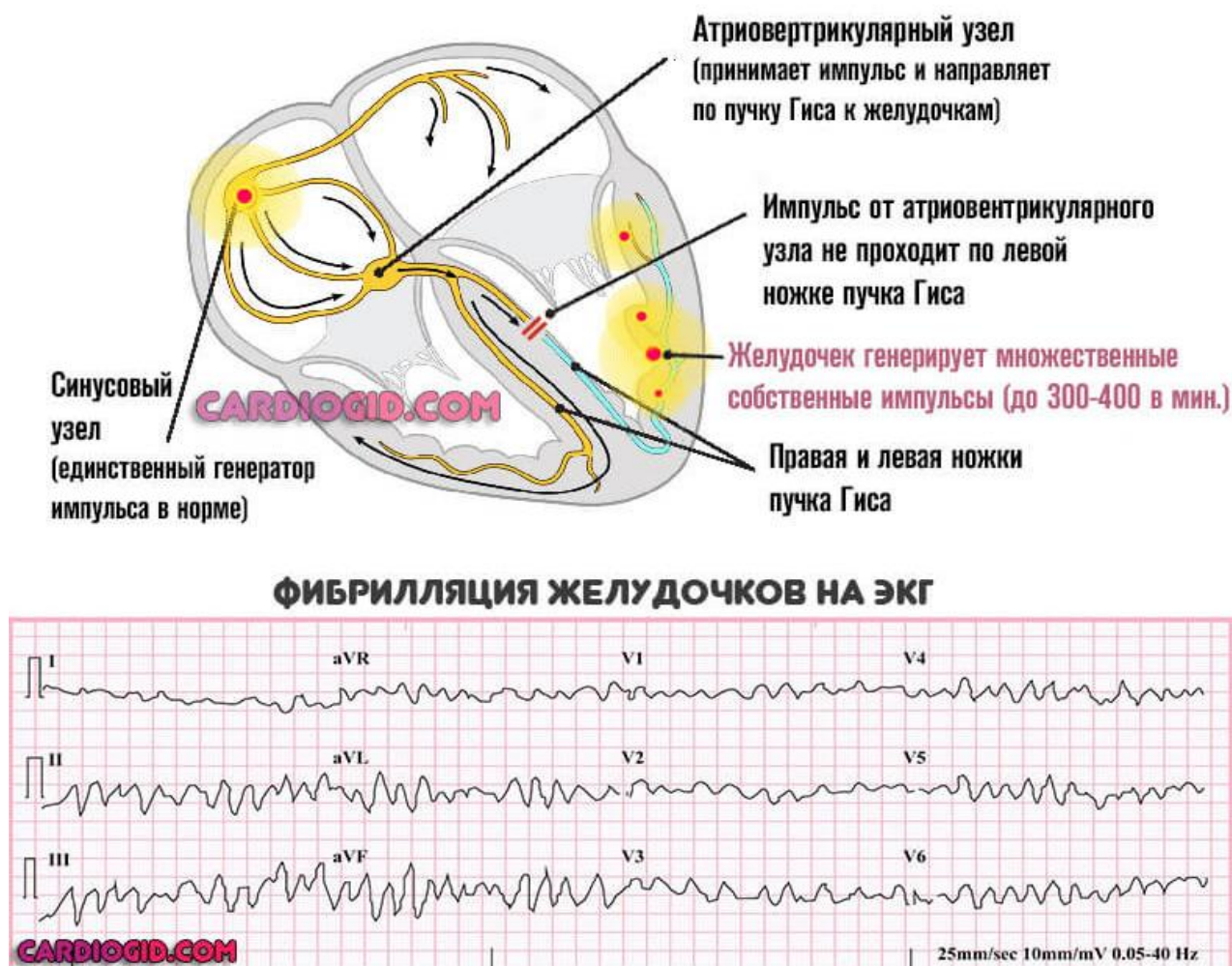


Рисунок 9 - Механизм развития и ЭКГ-картина фибрилляции желудочков

Трепетание и фибрилляция желудочков представляют собой жизнеугрожающие состояния, требующие немедленных реанимационных мероприятий.

Одной из важных характеристик сердечного ритма является **удлинение интервала QT** (норма интервала QT 0,35-0,40 сек для женщин и 0,32-0,37 сек для мужчин, удлинение интервала QT- > 0,45 сек у мужчин и >0,47 сек у женщин). Как врожденные, так и приобретенные формы удлинения интервала

QT являются предикторами фатальных нарушений ритма, приводящих к внезапной смерти пациентов (рис.10).

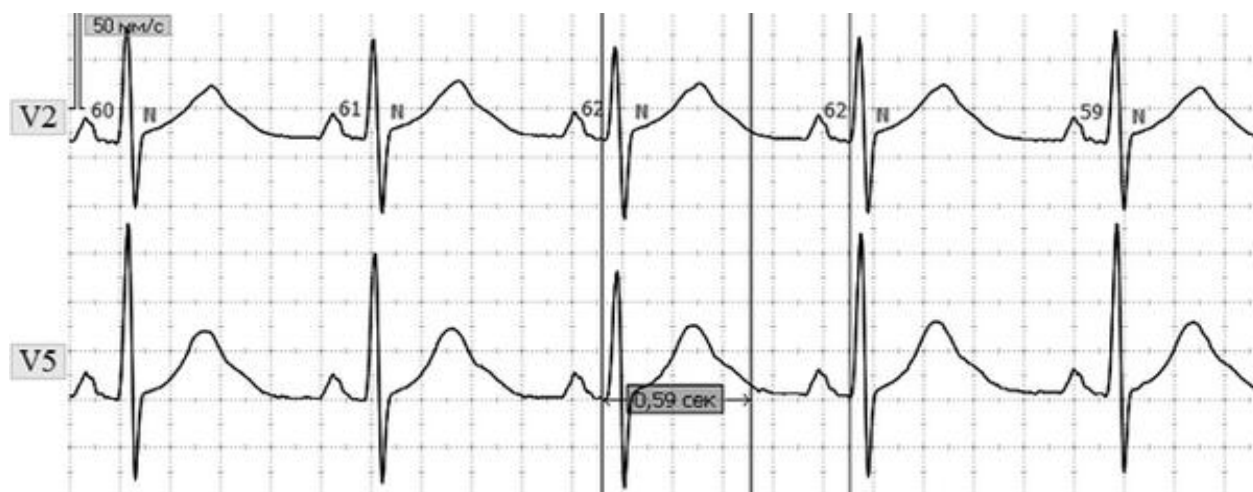


Рисунок 10 – ЭКГ с удлинённым интервалом QT

В клинической практике следует учитывать тот факт, что ряд лекарственных средств сами по себе могут удлинять интервал QT, поэтому их применение не рекомендовано у пациентов с исходно удлинённым QT (табл. 7).

Таблица 7 – Лекарственные средства, удлиняющие интервал QT

Фармакологические группы	Лекарственные средства
Антиаритмики	Новокаинамид, этацин, амиодарон, соталол, антагонисты кальция
Сердечнососудистые	Адреналин, эфедрин, папаверин, вазопрессин, кавинтон, аденозин
Диуретики	Все, кроме калийсберегающих
Антигистаминные	Терфенадин, лоратидин, димедрол, астемизол
Антибиотики и сульфаниламиды	Эритромицин, спиромицин, бактрим, ципрофлоксацин, сульфаметоксазол
Антималарийные	Налофатрин, хлорохин, хинин, примахин
Противогрибковые	Кетоконазол, миконазол, флюконазол, имидазол
Психотропные	Нейролептики (галоперидол и др.), высокий риск при проведении седации и лечении делирия большими дозами, антидепрессанты, препараты лития, анксиолитики, транквилизаторы
Другие	Кокаин, гепарин, фенамин, будипин

В Российских клинических рекомендациях «Периоперационное ведение пациентов с желудочковыми тахикардиями» (2020 г.) приводятся следующие показания для выполнения **диагностических инструментальных методов**:

★ При наличии симптомов аритмии, у пациентов с наличием желудочковой экстрасистолы на ЭКГ без клинической симптоматики показано проведение **холтеровского мониторирования ЭКГ**.

★ При наличии факторов риска развития ИБС и симптоматики, обусловленной аритмиями, а также у пациентов с подозрением на наличие желудочковых нарушений ритма, связанных с физической нагрузкой, у пациентов среднего и старшего возраста с наличием желудочковых экстрасистол на ЭКГ и отсутствием клинической симптоматики, рекомендуется проведение **теста ЭКГ с нагрузкой**.

★ У пациентов с желудочковыми аритмиями подозрением на органическую патологию сердца, с высоким риском жизнеугрожающих аритмий или внезапной сердечной смерти с кардиомиопатиями, постинфарктным кардиосклерозом и родственникам пациентов с наследственными заболеваниями, связанными с внезапной сердечной смертью, показано проведение **ЭхоКГ**.

★ Пациентам с желудочковыми аритмиями, умеренным риском ИБС, пациентам, получающим сердечные гликозиды, пациентам с гипертрофией левого желудочка, пациентам со снижением сегмента ST в покое более 1 мм, а также при наличии синдрома Вольфа-Паркинсона Уайта или блокаде левой ножки пучка Гиса, рекомендуется проведение **нагрузочных проб с возможностью визуализации (ЭхоКГ или изотопное исследование)** для выявления безболевой ишемии.

★ У пациентов с желудочковыми аритмиями и умеренным риском развития ИБС, которые физически не способны выполнять нагрузочную пробу, рекомендуется тест с фармакологической нагрузкой и возможностью визуализации (ЭхоКГ или изотопное исследование) для выявления безболевой ишемии.

★ У пациентов с желудочковыми аритмиями, если ЭхоКГ не позволяет точно оценить функцию желудочков и выявить их структурные изменения, рекомендуется проведение **магнитно-резонансной томографии, компьютерной томографии сердца или радионуклидной ангиографии**.

★ У пациентов с ИБС и жизнеугрожающими желудочковыми аритмиями, а также у пациентов, перенесших ранее остановку кровообращения вследствие верифицированной желудочковой тахикардии, фибрилляции желудочков, рекомендуется **коронарография** для выявления или исключения наличия стенозов коронарных артерий.

ИНТЕНСИВНАЯ ТЕРАПИЯ ЖЕЛУДОЧКОВЫХ АРИТМИЙ

Интенсивная терапия жизнеопасных желудочковых аритмий проводится в ОИТР и включает антиаритмические лекарственные средства и неотложную кардиоверсию. Классификация антиаритметиков, показания к их назначению и побочные эффекты представлены в табл. 8.

Таблица 8 - Классификация, показания и побочные эффекты антиаритметиков

Лекарственные средства	Показания к применению	Побочные эффекты
Класс I - Блокаторы быстрых натриевых каналов		
<i>Класс Ia</i>		
Хинидин	Фибрилляция предсердий (кардиоверсия)	Удлинение интервала QT, гипотензия, симптомы со стороны ЖКТ
Дизопирамид	Фибрилляция предсердий (профилактика); желудочковые тахикардии (восстановление ритма)	Отрицательный инотропный эффект, удлинение интервала QT
Новокаинамид	Фибрилляция предсердий (кардиоверсия); желудочковые тахикардии (восстановление ритма)	Удлинение интервала QT, гипотензия, симптомы со стороны ЖКТ, волчаночный синдром
<i>Класс Ib</i>		
Лидокин	желудочковые тахикардии (восстановление ритма); желудочковые тахикардии (профилактика); Фибрилляция желудочков (профилактика)	Спутанность сознания, дизартрия, судороги
<i>Класс Ic</i>		
Пропафенон	Фибрилляция предсердий (кардиоверсия); фибрилляция предсердий (профилактика); WPW (профилактика);	Проаритмия, отрицательный инотропный эффект, нарушения функции ЦНС, бронхоспазм
Флекаидин	Фибрилляция предсердий (кардиоверсия); фибрилляция предсердий (профилактика); WPW (профилактика);	Проаритмия, отрицательный инотропный эффект, нарушения функции ЦНС

Этализин	Желудочковые тахикардии (профилактика); желудочковые тахикардии (восстановление ритма); WPW (профилактика)	Проаритмия, нарушение внутрижелудочковой проводимости, нарушение АВ проводимости, головокружение
Класс II – β-блокаторы		
Бисопролол	Фибрилляция предсердий (профилактика и контроль частоты); наджелудочковые тахикардии (профилактика); внезапная сердечная смерть (профилактика)	Отрицательный инотропный эффект, угнетение функции ЦНС, брадикардия, бронхоспазм, похолодание конечностей
Эсмолол	Синусовые тахикардии; суправентрикулярные тахиаритмии (включая фибрилляцию и трепетание предсердий); наджелудочковые тахиаритмии	Отрицательный инотропный эффект, угнетение функции ЦНС, симптомы со стороны ЖКТ, брадикардия, бронхоспазм, похолодание конечностей
Класс III – блокаторы калиевых каналов		
Амиодарон	Фибрилляция предсердий (профилактика); фибрилляция предсердий (восстановление ритма); WPW (профилактика) желудочковые тахикардии (профилактика);	Брадикардия, светочувствительность, альвеолит, гепатит, периферическая нейропатия
Соталол	Фибрилляция предсердий (профилактика); фибрилляция предсердий (восстановление ритма); WPW (профилактика) желудочковые тахикардии (профилактика);	Брадикардия, отрицательный инотропный эффект, угнетение функции ЦНС, бронхоспазм, холодные конечности, удлинение интервала QT
Класс IV – блокаторы кальциевых каналов		
Верапамил	Наджелудочковые тахикардии (профилактика); наджелудочковые тахикардии (восстановление ритма); фибрилляция предсердий (профилактика и контроль частоты);	Отрицательный инотропный эффект, АВ-блокада, симптомы со стороны ЖКТ,

Другие		
Дигоксин	Фибрилляция предсердий (профилактика и контроль частоты);	АВ блокады, предсердные и желудочковые аритмии, тошнота, рвота, анорексия
Аденозин	Наджелудочковые тахикардии (восстановление ритма)	Преходящие АВ блокады, бронхоспазм, боль в груди

Показания для проведения **неотложной кардиоверсии** представлены на рис. 11.

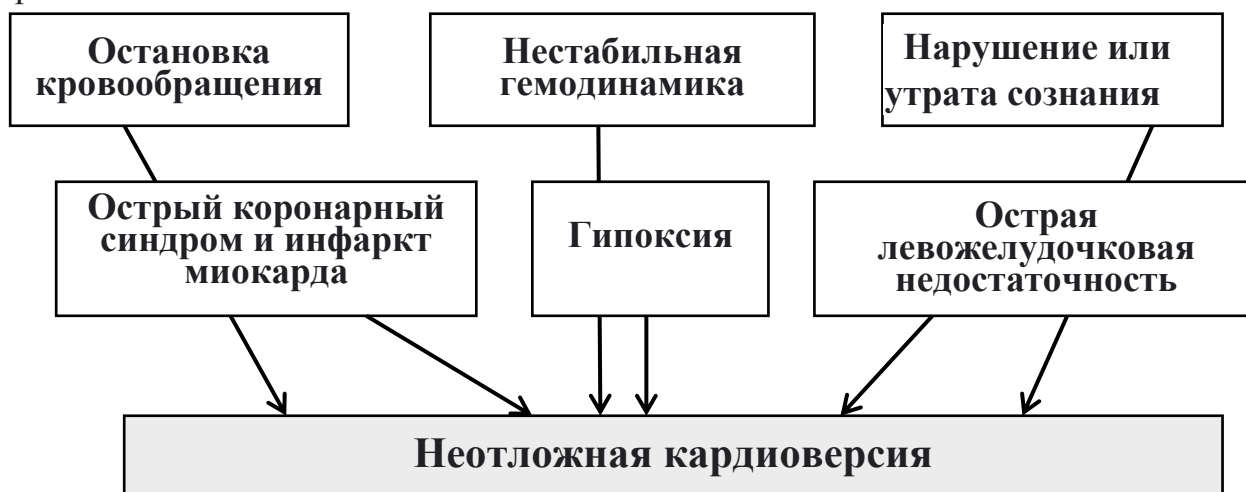


Рисунок 11 – Показания для проведения неотложной кардиоверсии

Величина заряда при выполнении ЭИТ представлена на рис. 12.



Рисунок 12 - Величина заряда при выполнении ЭИТ

Алгоритм проведения интенсивной терапии у пациентов с жизнеугрожающими желудочковыми тахикардиями

Алгоритм проведения интенсивной терапии при возникновении следующих клинических ситуаций:

✓ При **устойчивой желудочковой тахикардии с нестабильной гемодинамикой** (САД менее 90 мм рт.ст. или снижение исходного САД на 40 мм рт.ст. и более) **и клинических признаках гипоксии** (цианоз кожных покровов, одышка с участием вспомогательных мышц, нарушение сознания и т.д.) – немедленное проведение **электрической кардиоверсии**. Алгоритм интенсивной терапии желудочковой тахикардии с неустойчивой гемодинамикой представлен на рис. 13 (1).



Рисунок 13 – Алгоритм интенсивной терапии желудочковых тахикардий с нестабильной гемодинамикой

При неэффективности электрической кардиоверсии или невозможности ее выполнения должен быть назначен амиодарон.

Алгоритм интенсивной терапии желудочковой тахикардии с устойчивой гемодинамикой представлен на рис. 14 (1).

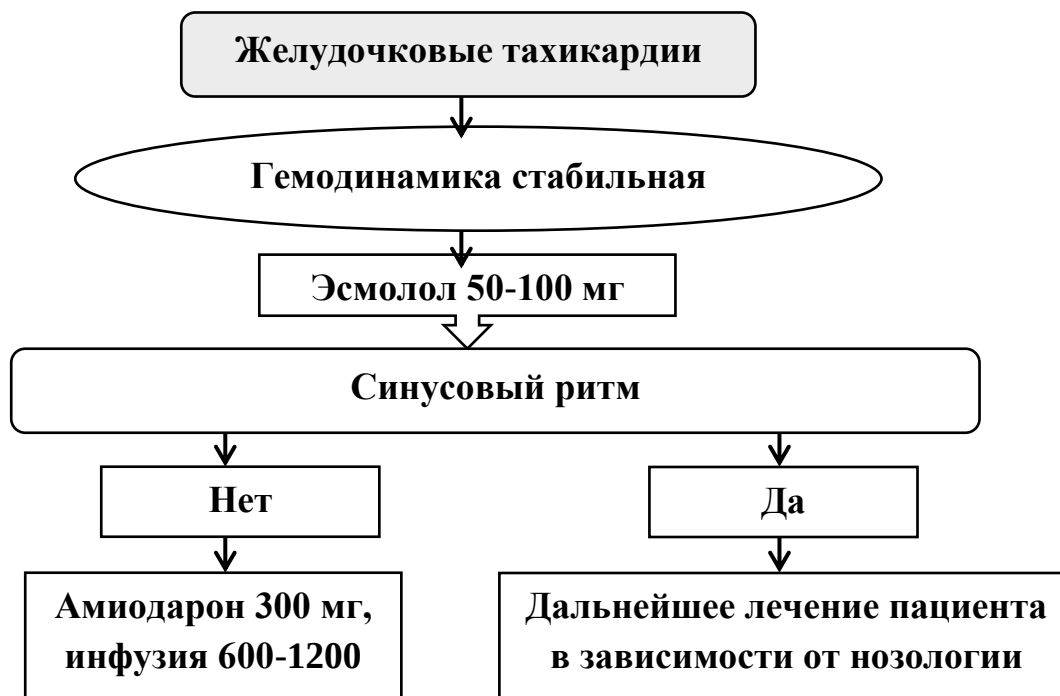


Рисунок 14 – Алгоритм интенсивной терапии желудочковых тахикардий со стабильной гемодинамикой

При стабильной гемодинамике у пациентов с устойчивой желудочковой тахикардией и отсутствием структурных болезней сердца рекомендуется назначение:

- **прокаинамида** по 100 мг (1 мл) каждые 5 минут до прекращения аритмии (обычно 500 -600 мг, максимальная суточная доза при внутривенном введении – 1000 мг). Внутривенное введение производится медленно со скоростью не более 1 мл в минуту при систематическом измерении артериального давления до восстановления нормального ритма.

- **лидокаина** (особенно эффективен при мономорфной устойчивой тахикардии) в дозе 1,0-1,5 мг/кг в/венно за 2 минуты, при фракции выброса менее 40% -0,5-0,75 мг/кг за 2 минуты, при необходимости – повторное введение в той же дозе. Суммарная доза за 1 час – не более 3 мг/кг, для предупреждения рецидивов – инфузия 1-4 мг/мин. При неэффективности лидокаина – соталол 100 мг в/венно в течение 5 минут либо прокаинамид 100 мг в/венно в течение 5 минут, повторно с последующей инфузией 3 мг/мин.

При стабильной гемодинамике у пациентов с устойчивой желудочковой тахикардией, отсутствием синдрома удлиненного QTи наличием структурных болезней сердца рекомендуется назначение **амиодарона** в виде внутривенной инфузии 150 мг за 10 минут, затем 1 мг/мин в течение 6 ч и 0.5 мг/мин в последующие 18 часов.

При *рецидивирующей устойчивой полиморфной желудочковой тахикардии в сочетании с ИБС* рекомендуются β -блокаторы (препараты выбора при удлинённом QT):

- **эсмалол** 100 мкг/кг/мин за 1 мин,
- **метопролол** 5 мг в/венно болюсно за 2 мин, повторно до 3 раз и
- **амиодарон** (при отсутствии синдрома удлинённого QT).

При «пируэтной» тахикардии и не стабильной гемодинамике рекомендуется немедленная электрическая **кардиоверсия**. Её проведение рекомендуется на фоне анальгоседации с использованием гипнотиков – *пропофола, бензодиазепинов (мидозалама), тиопентала натрия или кетамина* и наркотических анальгетиков – *промедола, морфина и фентанила*.

При развитии «пируэтной» тахикардии на фоне синусовой брадикардии рекомендуется назначение β -адреноблокаторов:

– **эсмол** с нагрузочной дозой 500 мкг/кг/мин в течение 1 мин, затем поддерживающая доза 50 мкг/кг/мин в течение 4 мин, при отсутствии эффекта в течение 5 мин – повторить введение 500 мкг/кг/мин в течение 1 мин, увеличить поддерживающую дозу до 100 мкг/кг/мин в течение 4 мин, при неэффективности в течение 5 мин – повторить дозу 500 мкг/кг/мин в течение 1 мин, повысить поддерживающую дозу до 150 мкг/кг/мин в течение 4 мин, при неэффективности повторить введение 500 мкг/кг/мин в течение 1 мин, увеличить поддерживающую дозу до 200 мкг/кг/мин и оставить на этом уровне.

- **метопролол** 5 мг болюсно в течение 2 мин, повторять до 3 раз.

При введении β -блокаторов пациентам с тахикардией «пируэт», развившейся на фоне брадикардии, рекомендуется установка временного кардиостимулятора с частотой импульса, превышающего собственный ритм.

Алгоритм проведения интенсивной терапии «пируэтной» тахикардии со стабильной гемодинамикой и наличием синдрома удлинённого QT (часто вследствие электролитных расстройств (гипомагниемии и гипокалиемии) или приема медикаментов, удлиняющих интервал QT) представлен на рис. 15 (1).



Рисунок 15 - Алгоритм проведения интенсивной терапии «пируэтной» тахикардии со стабильной гемодинамикой и наличием синдрома удлиненного QT

При желудочковой тахикардии с отсутствием пульса или при фибрилляции желудочков проводится немедленная ЭИТ без предварительной подготовки пациента (рис.16 (1)).

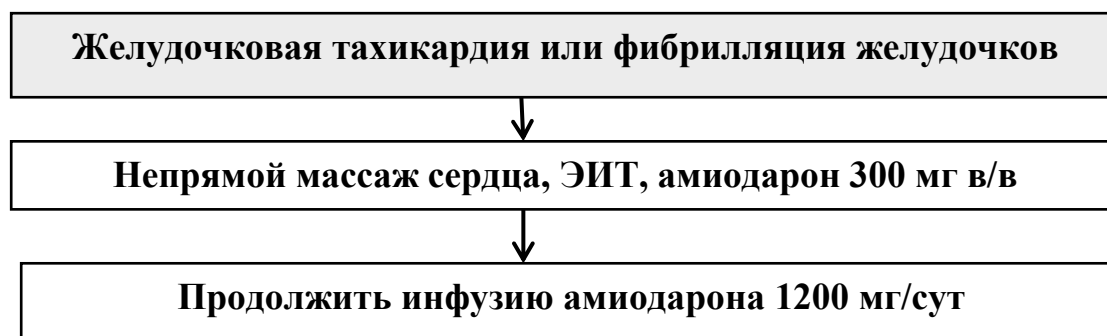


Рисунок 16 – Интенсивная терапия желудочковой тахикардии с отсутствием пульса или фибрилляции желудочков

Выбор метода анестезиологического обеспечения у пациентов с желудочковыми тахиаритмиями

Хирургическое вмешательство (при клинической целесообразности) может быть отложено до стабилизации состояния пациента и купирования аритмии. Временная отмена плановой операции целесообразна при наличии высокого риска развития следующих кардиальных осложнений в случаях:

- ✓ Желудочковых аритмий, сопровождающихся клинической симптоматикой у пациентов с органической патологией сердца
- ✓ Впервые выявленной устойчивой желудочковой тахикардией.

В **предоперационном периоде** пациентам с тахиаритмиями рекомендуется продолжить прием антиаритметиков вплоть до операции с последним приемом утром в день операции. По возможности устранить электролитные нарушения.

Для своевременной диагностики аритмий целесообразно проведение **мониторинга ЭКГ**, с высоким риском развития гемодинамических нарушений – **транспищеводной ЭхоЭКГ**.

У пациентов с желудочковыми тахиаритмиями рекомендуются (при отсутствии противопоказаний) **нейроаксиальные блокады** (доказан на их проведении меньший риск осложнений и периоперационной смертности по сравнению с общей анестезией).

В **премедикацию** пациентам с желудочковыми тахиаритмиями целесообразно включать **бензодиазепины** (диазепам, мидазолам) и **наркотические анальгетики**.

Хотя большинство используемых анестетиков обладают симпатолитическим действием (вазоплегия и снижение системного давления) рекомендуется **поддерживать оптимальное перфузионное давление в органах**.

При возможности использовать **лекарственные средства с наименьшим проаритмогенным действием**.

Подавляющее большинство используемых в анестезиологии лекарственных средств влияют на электрофизиологические свойства миокарда, изменяют сосудистый тонус большого и малого кругов кровообращения. Ингаляционные и внутривенные анестетики, опиаты, миорелаксанты оказывают как прямое влияние на миокард и автономную нервную систему, так и косвенное – изменение КЩС, электролитов и др.

Ингаляционные анестетики (севофлюран) и закись азота хотя и обладают незначительным аритмогенным потенциалом, но могут нарушать сердечную проводимость, усиливать автоматизм водителя ритма, увеличивать

деполяризацию в волокнах Пуркинье, обладают отрицательным инотропным эффектом. Севофлюран, галотан и изофлуран удлиняют интервал QT и вызывают уменьшение сократимости. Изофлуран и галотан приводят к увеличению ЧСС и может быть причиной желудочковых аритмий.

Миорелаксанты могут также оказывать влияние на электрофизиологические процессы, вызывая вазодилатацию, тахи- и брадикардии вплоть до асистолии. Считается, что из миорелаксантов мивакурий и рокуроний обладают наименьшим количеством сердечнососудистых осложнений.

Опиаты обладают центральным ваготоническим действием, приводящим к брадикардии, нарушают работу калиевых и кальциевых ионных каналов миокарда. Фентанил удлиняет АВ-проводимость, вызывая брадикардию.

Бензодиазепины уменьшают периферическое сосудистое сопротивление, что проявляется снижением артериального давления, рефлекторной тахикардией.

Кетамин вызывает тахикардию, **клофелин и дексмедетомидин** – брадикардию, что следует учитывать у пациентов с блокадами сердца.

Нейролептики (дроперидол и галоперидол) могут провоцировать возникновение желудочковых аритмий вплоть до тахиаритмий по типу «пируэт».

В послеоперационном периоде пациенты должны продолжить ту лекарственную терапию (антиаритметики, гипотензивные, антикоагулянты и др.), которую они получали до операции.

Им должно быть назначено адекватное обезболивание наркотическими анальгетиками или нейроаксиальной анальгезией. У пациентов с желудочковыми тахиаритмиями в сочетании с ИБС, почечной недостаточностью и цереброваскулярными нарушениями следует избегать назначения нестероидных противовоспалительных анальгетиков (особенно ингибиторов циклооксигеназы-2).

Хирургическое лечение (имплантация кардиовертера-дефибриллятора) показано в случаях, когда медикаментозная терапия является не эффективной и не может предотвратить появление жизнеугрожающих аритмий.

Таким образом, проблема нарушений сердечного ритма является весьма актуальной для анестезиологов-реаниматологов, поскольку данная патология с высокой вероятностью может возникнуть как во время пребывания пациента в отделении интенсивной терапии и реанимации, так и на любом этапе периоперационного периода, что требует пристального внимания анестезиолога-реаниматолога.

ЛИТЕРАТУРА

1. Заболотских, И.Б. Периоперационное ведение пациентов с желудочковыми тахикардиями / И.Б. Заболотских [и др.] // Анестезиология и реаниматология. - 2020, № 6. – С. 6-22.
2. Интенсивная терапия : национальное руководство: в 2 т. / под ред. И.Б. Заболотских, Д.Н. Проценко. – 2-е изд. перераб. и доп. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021 – Т 2. – 1056 с.
3. Миллер, Р. Анестезия Миллера / Р. Миллер. - 7-е издание. — СПб. : Человек, 2016. — 1644 с.
4. Национальные рекомендации по определению риска и профилактике внезапной сердечной смерти. – 2-е издание. – М. : ИД «МЕДПРАКТИКА-М», 2018. - 247 с.
5. Белялов, Ф.И. Практическая аритмология : монография / Ф.И. Белялов. - Иркутск : ГОУ ДПО «Иркутский гос. ин-т усовершенствования врачей М-ва здравоохранения и социального развития РФ, 2009. - 287 с. : ил., табл..
6. Рекомендации ESC по лечению пациентов с желудочковыми нарушениями ритма и профилактике внезапной сердечной смерти // Российский кардиологический журнал. – 2016, № 7. – С. 5-86.
7. Руководство по нарушениям ритма сердца / под ред. Е.И. Чазова, С.П. Голицына. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 416 с.
8. Мясникова, В.В. Ведение пациентов с тахикардиями в периоперационном периоде при внесердечных хирургических вмешательствах / В.В. Мясникова, Н.Б. Карахалис, Т.С. Мусаева, И.Б. Заболотских // Вестник интенсивной терапии. – 2017. - № 1. – С. 37-55.

Учебное издание

Илюкевич Георгий Владимирович

**ЖИЗНЕУГРОЖАЮЩИЕ ЖЕЛУДОЧКОВЫЕ АРИТМИИ:
КЛИНИКА, ДИАГНОСТИКА И ИНТЕНСИВНАЯ ТЕРАПИЯ**

Учебно-методическое пособие

В авторской редакции

Подписано в печать 25.01.2022. Формат 60х84/16. Бумага «Discovery».

Печать ризография. Гарнитура «Times New Roman».

Печ. л. 1,75. Уч.- изд. л. 1,33. Тираж 100 экз. Заказ 58.

Издатель и полиграфическое исполнение –
государственное учреждение образования «Белорусская медицинская академия
последипломного образования».

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 1/136 от 08.01.2014.

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 3/1275 от 23.05.2016.

220013, г. Минск, ул. П. Бровки, 3, кор.3.