

Рубрика для среднего медицинского персонала

Эта рубрика предназначена для среднего медицинского персонала. Знакомство с материалами этой рубрики имеет цель непрерывного повышения квалификации по функциональной диагностике медицинских сестер, фельдшеров и других специалистов среднего звена, работа которых связана с функциональной диагностикой. В рубрике предполагается рассмотрение тех вопросов, которые наиболее значимы в работе специалистов среднего звена, которые часто первыми сталкиваются с регистрацией клинически значимых нарушений ритма у пациентов, и от правильной тактики ведения которых зависит нередко жизнь больного. Рубрику открывает статья специалистов функциональной диагностики Ибатовой Ольги Валерьевны и Пугачева Михаила Васильевича, сотрудников ГБУЗ Городская клиническая больница № 1 имени Н. И. Пирогова Департамента здравоохранения города Москвы.

Электрокардиографический метод в диагностике желудочковой эктопической активности как предиктора жизнеугрожающих тахиаритмий. Обзорная статья

О. В. Ибатова, врач отделения функциональной диагностики¹

М. В. Пугачев, медбрат кабинета функциональной диагностики поликлинического отделения¹; преподаватель медицинского колледжа филиала²

¹ГБУЗ «Городская клиническая больница № 1 имени Н. И. Пирогова» Департамента здравоохранения города Москвы Ленинский пр. 8, Москва, 117149, Российская Федерация

²ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации

Electrocardiography method of diagnosing ventricular ectopic activity as a predictor of life-threatening tachyarrhythmias

O. B. Ibatova, M. B. Pugachev

N. I. Pirogov's City Clinical Hospital № 1, Military Medical Academy named after S. M. Kirov; Moscow, Russia

Резюме

В обзорной статье на основании результатов отечественных и зарубежных литературных источников освещены современные представления о механизмах, видах и роли эктопической желудочковой активности в общей структуре нарушений сердечного ритма.

Приблизительно у 5% населения регистрируется желудочковая экстрасистолия, которая в ряде случаев может протекать бессимптомно. По клинической значимости она может быть как доброкачественной, т.е. не вызывать серьезного дискомфорта в жизни пациента, так и жизнеугрожающей, ведущей к фатальной (трепетание и фибрилляция желудочков) нарушениям ритма сердца. Жизнеугрожающая желудочковая экстрасистолия чаще всего связана с сопутствующей патологией сердечно-сосудистой системы. Желудочковые тахиаритмии часто являются предикторами внезапной сердечной смерти. Для постановки диагноза «экстрасистолия» иногда достаточно регистрации электрокардиограммы (ЭКГ). При этом медицинская сестра отделения (кабинета) функциональной диагностики должна знать признаки и проявления желудочковой эктопической активности, а также оперативно реагировать при возникновении данной патологии.

Ключевые слова: желудочковая экстрасистолия; желудочковая тахикардия; фибрилляция желудочков; внезапная сердечная смерть; электрокардиография, длительное мониторирование ЭКГ по Холтеру.

Summary

In this review article based on Russian and international printed resources we highlight current perceptions of mechanisms, types and role of ventricular ectopic activity in the structure of heart beat disorder.

Approximately 5% of the population have been registered to suffer from ventricular arrhythmia. In some cases it shows no symptoms. In terms of clinical relevance ventricular arrhythmia can be either benign and not causing any discomfort to patients' life or life threatening and leading to fatal heart beat disorders (ventricular flutter or fibrillation).

Life threatening ventricular arrhythmia in most cases is linked to comorbidity in cardio-vascular system. Ventricular tachyarrhythmia is often a predictor of a sudden cardiac death.

It is sometimes enough to register ECG to diagnose ventricular arrhythmia. The nurse in department of functional diagnostics though should know the signs of ventricular ectopic activity and be able to react efficiently to the showing of this pathology.

Key words: ventricular arrhythmia, ventricular tachycardia, ventricular fibrillation, sudden cardiac death, electrocardiography, Holter monitoring.

Введение

Желудочковая экстрасистолия (ЖЭС) — это преждевременное возбуждение и сокращение желудочков, развившееся под влиянием эктопического очага в желудочках. Источником желудочковых экстрасистол часто

являются разветвления пучка Гиса и волокна Пуркинье. Иногда ЖЭС является предиктором развития желудочковой тахикардии — потенциально жизнеугрожающего нарушения ритма сердца. При стандартной регистрации

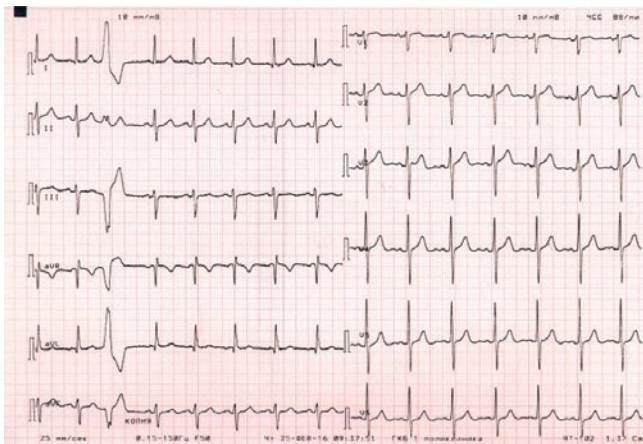


Рисунок 1. Желудочковая экстрасистола.

ЭКГ (в покое) желудочковые экстрасистолы определяются приблизительно у 0,2–5 % здоровых лиц молодого возраста и носят функциональный характер, а при длительном мониторировании ЭКГ по Холтеру в течение 24 ч их частота составляет 50 %. У лиц пожилого возраста ЖЭС встречаются значительно чаще [1].

Желудочковые экстрасистолы характеризуются более ранним появлением, по сравнению с сокращениями, исходящих из синусового узла, и измененной (деформированной) формой QRS-комплексов, длительность которых превышает 0,12 с. Для них характерно отсутствие зубца Р и дискордантное направление начальной (QRS) и конечной (сегмент ST, зубец Т) частей желудочкового комплекса, а также полная компенсаторная пауза, когда сумма продолжительности предэктопического и постэктопического интервалов равна продолжительности 2 RR интервалов [3]. Предполагаемыми механизмами возникновения желудочковых экстрасистол могут быть: повторный обратный вход импульса (ре-энтри), триггерная активность, а также возникновение патологического автоматизма [7].

Желудочковые экстрасистолы являются частым нарушением ритма сердца. Они могут возникнуть у пациентов с различной патологией, в том числе с сердечно — сосудистыми заболеваниями. По разным данным распространенность преждевременных сокращений желудочков варьирует в пределах от 3 % до 60 % у лиц разного возраста и с разными заболеваниями [5].

Важное клиническое значение желудочковых экстрасистол зависит от частоты их возникновения, морфологии желудочкового комплекса, изменений гемодинамики, которые они вызывают и заболеваний, на фоне которых они возникают. Можно выделить следующие варианты:

1. редкие желудочковые экстрасистолы у молодых здоровых пациентов без сопутствующих органических заболеваний сердца, обычно они не имеют клинического значения;
2. желудочковые экстрасистолы у пожилых пациентов (особенно с установленным заболеванием сердечно-сосудистой системы), могут быть связаны с повышенным риском неблагоприятных сердечно-сосудистых осложнений, в частности стойких желудочковых аритмий и внезапной сердечной смерти;

3. у пациентов с инфарктом миокарда в анамнезе, риск «злокачественных» желудочковых аритмий и внезапной смерти связан с градацией желудочковой экстрасистолы (пациенты с преждевременными сокращениями желудочков III–V классов по классификации Лауна находятся в группе очень высокого риска).

Среди мужчин желудочковая эктопическая активность более распространена, чем среди женщин аналогичной возрастной группы. При этом у мужчин в 1,4 раза выше риск выявления желудочковой экстрасистолы. Частота преждевременных сокращений желудочков увеличивается с возрастом, отражая увеличение распространенности артериальной гипертензии и ИБС при старении населения [5].

Основными заболеваниями, на фоне которых возникают желудочковые экстрасистолы, являются: ишемическая болезнь сердца; дилатационная и гипертрофическая кардиомиопатия; приобретенные пороки сердца, артериальная гипертензия. Кроме того, возникновению преждевременных желудочковых сокращений способствуют: передозировка лекарств (сердечные гликозиды, антидепрессанты, наркотические препараты, анестетики); инфекции; нарушения электролитного баланса (гипокалиемия, гипомagneмизм или гиперкальциемия); стрессовые ситуации.

Регистрация ЭКГ позволяет определить причину и характеристики желудочковой экстрасистолы. В дополнение к стандартной электрокардиографической записи (в 12 отведениях) целесообразно произвести 2-минутную запись ЭКГ во II стандартном отведении для оценки ритма [8] и частоты экстрасистолических комплексов.

ЭКГ-признаки желудочковой экстрасистолы:

1. преждевременное появление на ЭКГ измененного комплекса QRS, предэктопический интервал короче RR интервала основного ритма;
 2. широкий и деформированный (ширина комплекса экстрасистолы составляет 0,12 с или больше) комплекс QRS;
 3. расположение зубца Т и сегмента RS-Т экстрасистолы дискордантно направлению основного зубца комплекса QRS;
 4. отсутствие зубца Р перед желудочковой экстрасистолой;
 5. наличие после желудочковой экстрасистолы полной компенсаторной паузы (сумма предэктопического и постэктопического интервалов равна 2RR) [4].
- Пример желудочковой экстрасистолы представлен на рис. 1.

По происхождению, а также по количеству желудочковых экстрасистолы можно выделить следующие варианты:

- политопные (происходящие из нескольких очагов) и монотопные (происходящие из одного очага);
- полиморфные (экстрасистолы, имеющие различную форму QRS комплексов в одном отведении) и мономорфные (экстрасистолы одной формы);

- правожелудочковые, левожелудочковые (возникающие, соответственно, в правом или левом желудочке);
- обусловленные органическими заболеваниями сердца;
- идиопатическая экстрасистолия, причину которой установить не удастся;
- экстрасистолия на фоне заболеваний других органов: желудочно-кишечного тракта, заболеваний эндокринной системы, позвоночника, нейро-циркуляторной дистонии и других.

Выделяют также следующие варианты желудочковых экстрасистол:

- бигеминия — возникновение экстрасистол после каждого нормального сокращения (рис. 2);
- тригеминия — возникновение экстрасистол через каждые 2 нормальных сокращения (рис. 3) или двух экстрасистол после каждого нормального сокращения;
- квадригеминия — возникновение экстрасистол через каждые 3 нормальных сокращения;
- куплет (парные) — две последовательные желудочковые экстрасистолы;
- неустойчивая желудочковая тахикардия — три и/или более (до 30 сек.) последовательных желудочковых экстрасистол.

Система оценки желудочковых экстрасистол по Лауну

Система оценки Лауна для желудочковых экстрасистол стала популярной системой для измерения риска внезапной сердечной смерти. Риск увеличивается при повышении класса градации от 0 к V.

В конце XX века была предложена модифицированная классификация Лауна, адаптированная для пациентов без инфаркта миокарда.

В зависимости от количественных и морфологических характеристик ЖЭС, выделяют несколько классов градации (Lown B., Wolf M., Ryan M. 1975):

- I класс — до 30 экстрасистол в течение часа;
- II класс — свыше 30 экстрасистол в течение часа;
- III класс — политопные, полиморфные экстрасистолы;
- IVa класс — две последовательные экстрасистолы;
- IVb класс — три и более последовательные экстрасистолы, короткие пробежки желудочковой тахикардии;
- V класс — «ранние» желудочковые экстрасистолы типа R на T (рис. 8).

Наибольшее клиническое значение в плане развития внезапной сердечной смерти имеют ЖЭС последних трех градаций.

Moss AJ (1974 г.) предложил упрощенную, двухуровневую систему для оценки прогностического значения ЖЭС после острого инфаркта миокарда следующим образом:

- мономорфная морфология и поздний цикл — низкий риск (2-летняя смертность 10%)
- полиморфная морфология и/или ранний цикл — высокий риск (2-летняя смертность 20%) [7].



Рисунок 2. Желудочковая экстрасистола по типу бигеминии.



Рисунок 3. Желудочковая экстрасистола по типу тригеминии.

Важно обращать внимание на аритмии, которые могут предшествовать трепетанию и фибрилляции желудочков. Наиболее вероятными предвестниками жизнеугрожающих аритмий являются:

- «ранние» (R на T) желудочковые экстрасистолы,
- групповые ЖЭС;
- политопные желудочковые экстрасистолы,
- пароксизмальная желудочковая тахикардия;

Форма желудочковых экстрасистол зависит от локализации источника экстрасистолии, а также от скорости и пути распространения импульса в желудочках. Поэтому ЭКГ дает возможность ориентировочно установить расположение эктопического очага по морфологии экстрасистолического комплекса. Если источник возникновения желудочковой экстрасистолы находится в системе левой задней ветви пучка Гиса (в задней стенке ЛЖ), то она имеет вид блокады правой ножки и левой передней ветви пучка Гиса. И наоборот, если желудочковая экстрасистола имеет вид блокады правой ножки и задней нижней ветви пучка Гиса, то ее источник находится в левой передней ветви пучка Гиса. При нахождении источника желудочковой экстрасистолы в правой ножке пучка Гиса она имеет вид

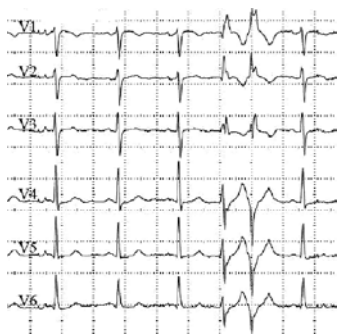


Рисунок 4. Левожелудочковая экстрасистола, желудочковый комплекс экстрасистолы напоминает блокаду правой ножки пучка Гиса.

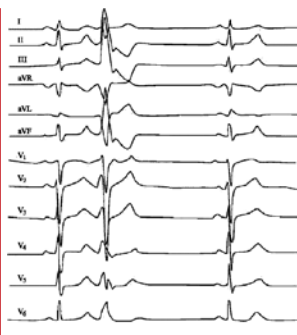


Рисунок 5. Правожелудочковая экстрасистола, желудочковый комплекс экстрасистолы напоминает блокаду левой ножки пучка Гиса.



Рисунок 6 Вставочная желудочковая экстрасистола.

полной блокады левой ножки пучка Гиса [7]. Примеры левожелудочковой и правожелудочковой ЖЭС представлены на рисунках 4 и 5.

Важными аспектами отличия между лево- и правожелудочковыми экстрасистолами, с точки зрения клинической значимости, являются следующие показатели:

- 1) левожелудочковые ЭС чаще связаны с болезнями сердца, тогда как правожелудочковые ЭС нередко отмечают у лиц без патологии сердечно-сосудистой системы;
- 2) левожелудочковые ЭС более часто, чем правожелудочковые ЭС, приводят к фибрилляции желудочков, особенно на фоне ишемической болезни сердца;

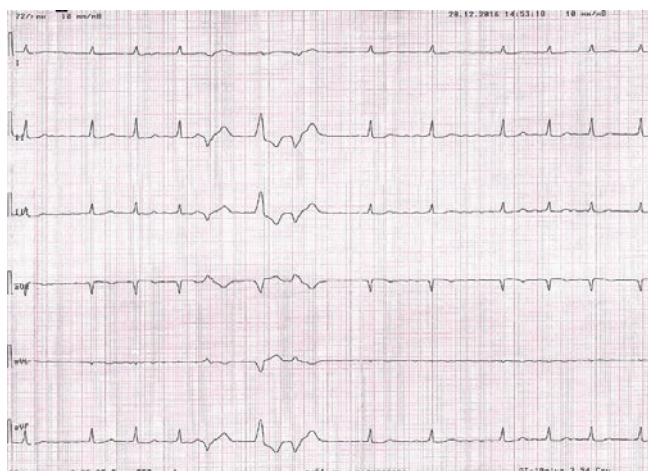


Рисунок 7. Полиморфные желудочковые экстрасистолы.

В сложных для топической диагностики случаях, как правило, ограничиваются заключением о наличии желудочковых экстрасистол, не указывая их точный источник.

Вставочные (интерполированные) ЖЭС

Возникают поздно, когда следующий синусовый зубец Р уже появился, компенсаторная пауза отсутствует, короткий интервал PR подтверждает, что широкий комплекс QRS действительно принадлежит ЖЭС. Влияния на синусовый узел они не оказывают. Из-за того, что экстрасистола возникает при редком ритме, возникает достаточный период для выхода миокарда желудочков из рефрактерного периода. Поэтому следующий нормальный синусовый импульс вызывает обычное возбуждение и сокращение предсердий и желудочков, в результате чего после интерполированных экстрасистол отсутствует компенсаторная пауза. [4] (рис. 6)

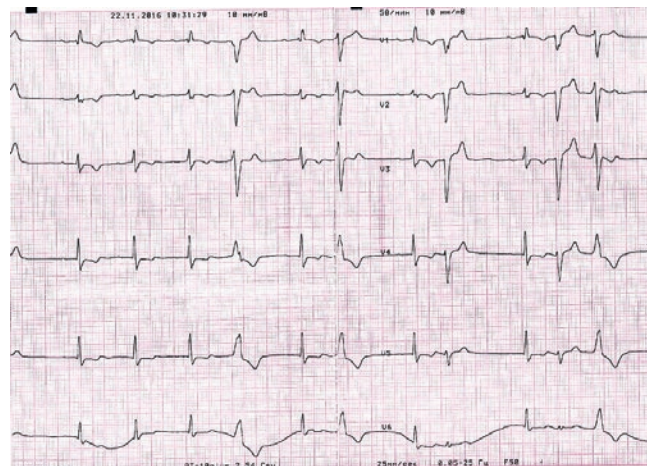
Полиморфные ЖЭС

Полиморфными называют желудочковые экстрасистолы, которые имеют различную морфологию QRS в одном отведении. Нередко они являются и политопными, вследствие того, что они появляются из разных очагов. Однако, возможна вариация морфологии QRS комплекса экстрасистол, что может быть результатом изменения внутрижелудочковой проводимости, а не изменения очагов их возникновения (рис. 7).

Ранние ЖЭС

Когда ЖЭС возникают очень рано и накладываются на вершину предыдущего зубца Т, их следует считать опасными для жизни. Импульс может запустить циркуляцию импульса по цепи «ре-ентри» и, таким образом, спровоцировать желудочковую тахикардию и фибрилляцию желудочков. Эта тахикардия может спонтанно закончиться или продолжить прогрессировать до остановки кровообращения. Пример ранней ЖЭС представлен на рис. 8.

Surawicz В. (1988 г.), обобщив имеющиеся данные, пришел к заключению, что R на Т представляют угрозу возникновения ФЖ только на ранних стадиях инфаркта миокарда, при гипокалиемии и удлинении интервала QT [7].



Парасистолия

Парасистолией называют особую разновидность эктопических аритмий, характеризующуюся наличием гетеротопного очага, который функционирует независимо от основного водителя ритма. При этом в сердце функционируют два, реже более, независимых друг от друга источника ритма. Часто это синусовый узел и парасистолический очаг. Парасистолический очаг может локализоваться в предсердиях, атриовентрикулярном соединении или в желудочках. Наиболее часто парасистолический очаг встречается в желудочках. Важнейшим признаком данной аритмии является независимость эктопических комплексов от основного ритма, что проявляется непостоянством предэктопического интервала. Вторым диагностическим признаком парасистолии — постоянство кратчайшего межэктопического интервала или наличие общего временного делителя в расстояниях между экстрасистолами. Это связано с тем, что парасистолический центр генерирует импульсы в определенном ритме, колебания которого незначительны. Колебания продолжительности межэктопических интервалов обычно не превышают 0,13 с. Для парасистолии характерно наличие так называемых сливных сокращений («fusion beats»), которые представляют собой комбинированные комплексы, образующиеся при одновременном возникновении импульсов основного и эктопического водителей ритма. Пример желудочковой парасистолии представлен на рис. 9. [4].

Пароксизмальная желудочковая тахикардия

Этим термином обозначают нарушения ритма, которые возникают из эктопических очагов, расположенных дистальнее бифуркации пучка Гиса с частотой 130–220 в минуту. К ЖТ так же относят групповые желудочковые экстрасистолы более 3–5 подряд. Эпизоды, которые длятся более 30 сек., называют стойкой, а менее 30 секунд — нестойкой желудочковой тахикардией.

Различают моно- и полиморфную желудочковую тахикардию, в зависимости от постоянства или изменчивости формы желудочковых комплексов. Кратковременные эпизоды желудочковой тахикардии могут протекать бессимптомно, стойкая же тахикардия, как правило, вызывает гемодинамические нарушения. Известно, что у пациентов с органическими заболеваниями сердца (особенно при снижении сократимости левого желудочка) желудочковая тахикардия может быть самостоятельным фактором, который отягощает прогноз жизни. Некоторые виды пароксизмальной желудочковой тахикардии, особенно полиморфная, могут непосредственно переходить в трепетание и фибрилляцию желудочков, быть причиной остановки кровообращения и внезапной аритмической смерти. Поэтому пароксизмальная желудочковая тахикардия всегда требует специальной терапии, направленной на устранение и предупреждение приступов [7]. На рис. 10 и 11 представлены примеры ЖТ и фибрилляции желудочков.

ЖТ характеризуется следующими электрокардиографическими признаками:

1. Интервалы R–R значительно укорочены, но равны друг другу (ритм правильный).

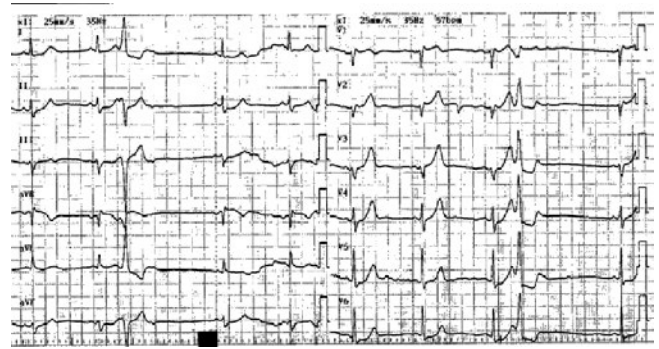


Рисунок 8. «Ранние» желудочковые экстрасистолы.

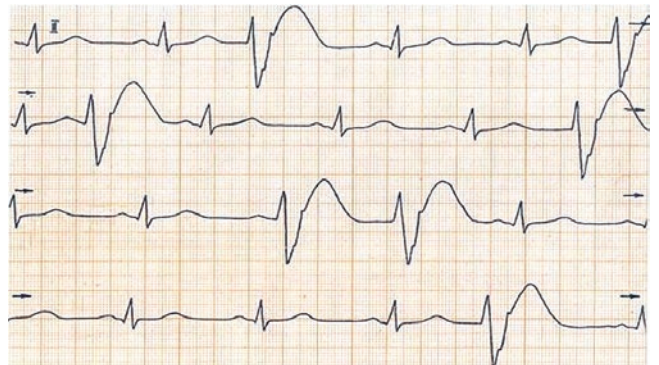


Рисунок 9 Желудочковая парасистолия. Внеочередные желудочковые комплексы, похожие на желудочковые экстрасистолы, имеющие одинаковую форму и разные интервалы сцепления.

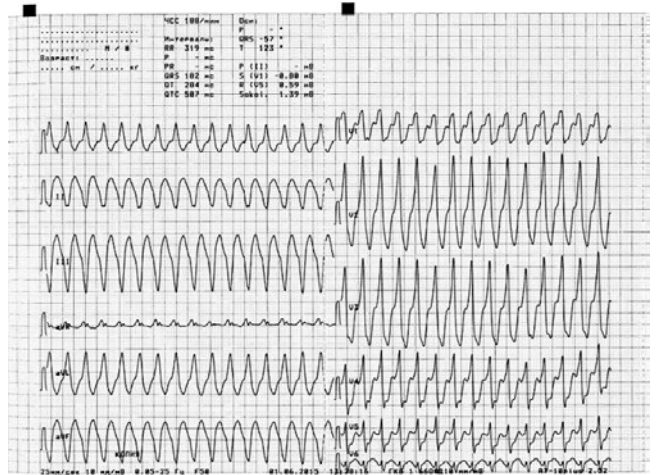


Рисунок 10. Желудочковая тахикардия.

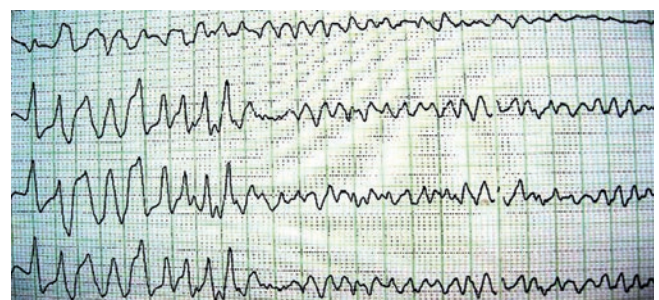


Рисунок 11. Фибрилляция желудочков.

2. Частота сокращений желудочков от 130 до 220 д./мин., чаще около 160–190 в мин.
3. Комплекс QRS широкий (более 0,12 с), деформирован.
4. Атриовентрикулярная диссоциация — независимое возбуждение предсердий и желудочков.
5. Возможны желудочковые захваты («ventricular capture») — нормальное возбуждение предсердий и желудочков на фоне желудочковой тахикардии. Это одиночные сокращения с неуширенными и неизменными комплексами QRS, которым предшествуют зубец Р и неизменяющийся интервал PQ.
6. Возможны сливные комплексы (комбинированные — сливные сокращения желудочков, частичный захват желудочков, «удары Дресслера») — обусловлен одновременным возбуждением желудочков из синусового узла и из эктопического очага, расположенного в желудочках. Сливные сокращения имеют промежуточный вид между типичным экстрасистолическим и нормальным синусовым комплексом («fusion beats»).
7. Перед приступом и/или после него часто отмечается наличие желудочковых экстрасистол.
8. Приступ тахикардии внезапно начинается и внезапно прекращается.
9. В начале приступа первое сердечное сокращение преждевременное.
10. В конце приступа, за последним сокращением сердца нередко следует удлиненная постпароксизмальная пауза.

Трепетание и фибрилляция желудочков

Трепетание и фибрилляция желудочков относятся к жизнеугрожающим аритмиям, вызывающим прекращение эффективной гемодинамики, т.е. остановку кровообращения. Данные нарушения ритма являются наиболее частой причиной внезапной сердечной смерти.

Трепетание желудочков — частая, ритмичная, но неэффективная деятельность миокарда желудочков. Частота желудочкового ритма превышает 250, и может быть более 300 в минуту. На ЭКГ появляется пилообразная кривая, с ритмичными или слегка аритмичными волнами, почти одинаковой ширины и амплитуды, где нельзя различить элементы желудочкового комплекса и отсутствуют изоэлектрические интервалы. Трепетание желудочков редко купируется спонтанно. Если его не устранить с помощью электрической дефибрилляции, оно почти всегда трансформируется в фибрилляцию желудочков.

Фибрилляция желудочков — это беспорядочные неkoordinированные сокращения волокон желудочкового миокарда. На ЭКГ желудочковые комплексы отсутствуют, вместо них имеются волны различной формы и амплитуды, частота которых может превышать 400 в минуту (рис. 12).

Длительное мониторирование ЭКГ позволяет оценить характер желудочковой экстрасистолии, а также оценить эффективность используемых препаратов и других способов лечения экстрасистолии высоких градаций. При холтеровском мониторировании, более чем у 60 % здоровых мужчин среднего возраста, регистрируются преждевременные сокращения желудочков [9].

Доброкачественные ЖЭС обычно представлены редкими или частыми одиночными экстрасистолами, на фоне физической нагрузки уменьшаются или исчезают вовсе. Их возникновение чаще всего не связано с сопутствующей сердечно-сосудистой патологией. Жизнеугрожающие ЖЭС чаще всего связаны с сопутствующей кардиальной патологией, частой причиной которой является ИБС.

Заключение

Желудочковая эктопическая активность — частое нарушение ритма сердца. В ряде случаев оно отражает высокий риск внезапной сердечной смерти. Поэтому выявление ЖЭС на ЭКГ требует от медсестры знаний клинического значения этого нарушения и нередко незамедлительной передачи ЭКГ врачу для анализа и определения дальнейшей тактики ведения пациента.

Список литературы

1. Бокерия О.Л., Канаметов Т.Н. Преждевременные сокращения желудочков Лекция 2015 http://arrhythmology.pro/files/pdf/2015/anar_02_2015.pdf. <http://arrhythmology.pro/files/pdf/2015/68-79.pdf>
2. Бокерия А.А., Ревитшвили А.Ш., Ардашев А.В., Кочович Д.З. Желудочковые аритмии. М.: Медпрактика-М; 2012.
3. Кушаковский М.С. Аритмии сердца. В кн.: Кушаковский М.С. Руководство для врачей. СПб.: Фолиант; 2012.
4. Орлов В.Н., Руководство по электрокардиографии — 7-е изд., испр.-М.: МИА, 2012.-560с.:
5. Cairns J.A., Connolly S.J., Roberts R., Gent M. Randomised trial of outcome after myocardial infarction in patients with frequent or repetitive ventricular premature depolarisations: CAMIAT. Canadian Amiodarone Myocardial Infarction Arrhythmia Trial Investigators. *Lancet*. 1997; 349 (9053): 675–82.
6. Califf R.M., McKinnis R.A., Burks J. et al. Prognostic implications of ventricular arrhythmias during 24 hour ambulatory monitoring in patients undergoing cardiac catheterization for coronary artery disease. *Am. J. Cardiol*. 1982; 50: 23–31.
7. Galen S. Wagner, David G. Strauss Практическая электрокардиография Марриотта 2015568с.
8. Hallstrom A.P., Bigger J.T. Jr, Roden D. et al. Prognostic significance of ventricular premature depolarizations measured 1 year after myocardial infarction in patients with early postinfarction asymptomatic ventricular arrhythmia. *JACC*. 1992; 20 (2): 259–64.
9. Jouven X., Zureik M., Desnos M. et al. Long-term outcome in asymptomatic men with exercise-induced premature ventricular depolarizations. *N. Engl. J. Med*. 2000; 343 (12): 826–33.
10. Simpson R.J., Cascio W.E., Schreiner P.J. et al. Prevalence of premature ventricular contractions in a population of African American and white men and women: the Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) study. *Am. Heart J*. 2012; 143 (3): 535–40.
11. Шляхто, Е.В. Идиопатические желудочковые нарушения ритма (анализ проблемы) / Е.В. Шляхто, Т.В. Трешкур, Е.В. Пармон // Вестник аритмологии. — 2003. — № 31. — С. 60–71.

