

Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
профессионального образования

**«СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. И.И. МЕЧНИКОВА» МИНЗДРАВА РФ**

**Кафедра факультетской и госпитальной терапии**

**«Утверждаю»  
Зав.кафедрой  
проф., д.м.н. Болдуева С.А.**

## **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ ПО ТЕМЕ:**

**ЭКГ при аритмиях:**

**АВ-блокадах и экстрасистолах**

*методическое пособие для студентов*

**II курса лечебного факультета**

Разработано: асс. Ярмош И.В.

**Обсуждено и утверждено  
на заседании кафедры, протокол № 14  
«11» апреля 2013 г.**

Рецензенты: доц., к.м.н. Беляева Е.Л.  
доц., к.м.н. Леонова И.А.

**Санкт-Петербург, 2013г**



## 1. Продолжительность изучения темы

Продолжительность изучения темы: 6 академических часов (Л-2ч).

Продолжительность данного занятия: 4 академических часа.

**Актуальность темы:** Данная тема вносит вклад в формирование следующих компетенций:

**ОК-5:** способность и готовность к логическому и аргументированному анализу, к публичной речи, к дискуссии.

**ПК-1:** способность и готовность реализовать этические и деонтологические аспекты врачебной деятельности в общении с коллегами.

**ПК-5:** способность и готовность проводить и интерпретировать результаты современных инструментальных исследований, написать медицинскую карту больного.

**ПК-9:** способность и готовность получать информацию из различных источников для решения профессиональных задач.



## 2. Цели занятия:

**2.1 Учебная цель:** сформировать у студентов способность и готовность проводить и интерпретировать результаты современных инструментальных исследований (ЭКГ с признаками атриовентрикулярной блокады 1 степени, 2 степени, 3 степени, а также наджелудочковой и желудочковой экстрасистол), написать медицинскую карту больного (заключение по ЭКГ) (реализация ПК-5).

### Студент должен знать:

1. Современные классификации аритмий.
2. Современные представления о причинах атриовентрикулярных блокад.
3. Признаки на ЭКГ АВ – блокады 1 степени.
4. Признаки на ЭКГ АВ – блокады 2 степени (Мобитц I и Мобитц II).

5. Признаки на ЭКГ АВ – блокады 3 степени.
6. Современные представления о причинах и механизме экстрасистол.
7. Признаки на ЭКГ наджелудочковой экстрасистолы.
8. Признаки на ЭКГ желудочковой экстрасистолы.
9. Современные принципы лечения и профилактики атриовентрикулярных блокад.
10. Современные принципы лечения и профилактики желудочковых и наджелудочковых экстрасистол.

### **Студент должен уметь:**

11. Диагностировать АВ– блокады 1 степени.
12. Диагностировать АВ– блокады 2 степени (Мобитц I и Мобитц II).
13. Диагностировать АВ – блокады 3 степени.
14. Диагностировать наджелудочковую и желудочковую экстрасистолы.
15. Определять тактику ведения больного с АВ– блокадами различной степени.
16. Обосновывать тактику ведения больного с наджелудочковыми и желудочковыми экстрасистолами.

### **Студент должен владеть:**

17. Анализировать и интерпретировать электрокардиографическое исследование.
18. Оформлять заключение по ЭКГ для медицинской карты больного.

**2.2. Развивающая цель:** сформировать у студентов способность и готовность к логическому и аргументированному анализу, к публичной речи, ведению дискуссии, получать информацию из различных источников для решения профессиональных задач (реализация ОК-5, ПК-9).

### **Студент должен знать:**

19. Правила работы с информацией из разных источников.

### **Студент должен уметь:**

20. Доступно излагать в устной и предъявлять в графической форме информацию, полученную из разных источников.
21. Участвовать в дискуссии.

**2.3. Воспитательная цель:** сформировать у студентов способность и готовность реализовать этические и деонтологические аспекты врачебной деятельности в общении с коллегами (реализация ПК-1).

### **Студент должен знать:**

22. Этические и деонтологические аспекты врачебной деятельности.



### 3. Мотивация

Аритмии характеризуются довольно высокой распространённостью в популяции.

Атриовентрикулярные блокады в зависимости от степени нарушения могут встречаться у молодых здоровых людей, а также свидетельствовать о заболевании сердца. Выраженные нарушения АВ-проводимости нередко указывают на тяжелое поражение миокарда желудочков (некроз, ишемия, воспаление, фиброз), которое само по себе отягощает прогноз заболевания и может привести к летальному исходу.

Наджелудочковые экстрасистолы находят у здоровых людей в 43-63 % случаев при мониторинговании ЭКГ в течение суток, желудочковые экстрасистолы удаётся уловить у 2\3 людей со здоровым сердцем, при этом у 80% людей их меньше 30 в сутки.

При заболеваниях сердца количество экстрасистол обычно выше и значение обычно более серьёзное, так как они могут отрицательно влиять на гемодинамику и провоцировать более тяжёлые нарушения ритма: фибрилляция и трепетание предсердий, наджелудочковые и желудочковые тахикардии.



### 4. Задания для самоподготовки

**Повторить пройденные темы:** Систематизировать знания, полученные на кафедрах нормальной анатомии и физиологии, гистологии, биохимии, а именно:

- изучить (повторить) и схематически представить круги кровообращения;
- изучить (повторить) и схематически представить строение сердца (камеры, проводящая система);
- изучить (повторить) и схематически представить электрофизиологические свойства клеток проводящей системы и клеток рабочего миокарда;
- изучить (повторить) характеристики ЭКГ в норме.

### Литература, рекомендуемая для самоподготовки

**Основная:** Мурашко В.В., Струтынский А.В. *Электрокардиография* // МЕДпресс. – Москва. - 2008. – 314с.

**Дополнительная:** 1) *Методические указания для студентов 2 курса лечебного факультета по теме «ЭКГ при аритмиях»;* 2) *Конспекты лекций для студентов 2 курса лечебного факультета по теме «ЭКГ при аритмиях»;* 3) *Зудбинов Ю.И. Азбука ЭКГ и боли в сердце// Медицина. – Ростов-на-Дону. – 2012. – 235с.;* 4) *Доцицин В.Л. Руководство по практической электрокардиографии// МЕДпресс. – Москва. – 2013. – 408с.;* Орлов В.Н. *Руководство по электрокардиографии* // МИА. – Москва. – 2012. – 526с.

## Вопросы для самоподготовки

1. Признаки нормальной ЭКГ.
2. Определение понятия «аритмия».
3. Классификация аритмий.
4. Механизмы атриовентрикулярных блокад.
5. Признаки атриовентрикулярных блокад на ЭКГ.
6. Механизмы наджелудочковых и желудочковых экстрасистол.
7. Признаки наджелудочковых экстрасистол на ЭКГ.
8. Признаки желудочковых экстрасистол на ЭКГ.

### Доклады к занятию.

Студенты должны заранее подготовить доклады к занятию: 1 доклад на 1-2 студентов. Студенты должны сопровождать свой доклад иллюстрациями (схемы, графики, таблицы). Время доклада 3-5 минут. Список тем докладов:

1. Механизмы наджелудочковых экстрасистол. Тактика ведения больных.
2. Механизмы желудочковых экстрасистол. Тактика ведения больных
3. Механизмы атриовентрикулярных блокад. Тактика ведения больных

### «Признаки наджелудочковой и желудочковой экстрасистолы на ЭКГ»

**Наджелудочковая экстрасистола** возникает на фоне синусового ритма. Признаки на ЭКГ:

1) преждевременное, т.е. до очередного возбуждения предсердий синусовым импульсом, появление зубцов  $P$  ( $P'$ ); 2) изменение величины и направления вектора преждевременного возбуждения предсердий, т. е. формы и иногда также полярности этих внеочередных зубцов  $P$ , которые вследствие своего эктопического происхождения обозначают как  $P'$ . **Деформация зубцов  $P$**  проявляется их зазубренностью, заостренностью, уширением. При коротком интервале сцепления зубец  $P$  накладывается на зубец  $T$  предшествующего желудочкового комплекса, вызывая изменение формы последнего, часто в виде зазубрины. Эта деформация зубца  $P$  иногда столь незначительная, что может не обнаруживаться на ЭКГ в 12 отведениях. Полярность зубца  $P$  зависит от места образования внеочередного импульса в предсердиях. При его образовании в верхней части предсердий волна возбуждения распространяется по ним антеградно и зубец  $P$  положительный. Если эктопический очаг находится в нижней части предсердий, то направление вектора их деполяризации меняется на противоположное, о чем можно судить по обнаружению отрицательных зубцов  $P$  в отведениях II, III, aVF и положительных — в отведении aVR. При локализации эктопического очага в средней части предсердия зубцы  $P$  обычно двухфазные (+ —) или сглаженные; 3) При этом комплекс ***QRST* экстрасистолы не изменен** и по своей форме и ширине идентичен таковому при синусовом ритме. Продолжительность интервала  $P—Q$  может быть различной в зависимости от локализации места образования преждевременного предсердного импульса. Чем оно ближе к предсердно-желудочковому узлу, тем интервал  $P—Q$  короче.

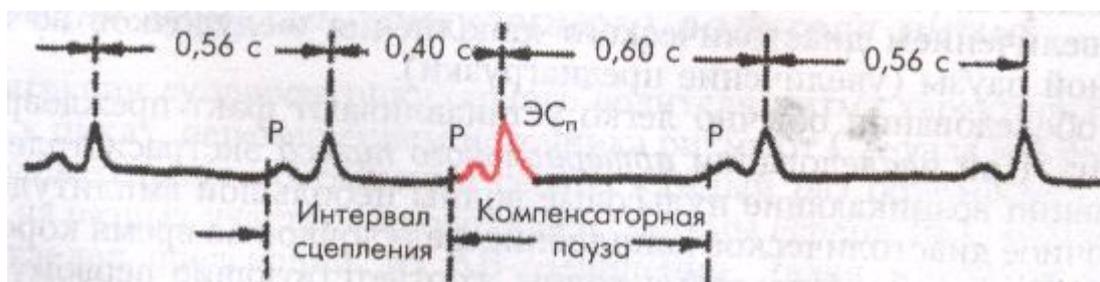


Рис. 1. Наджелудочковая экстрасистола: ЭСп – предсердная экстрасистола

4) **компенсаторная пауза после суправентрикулярной экстрасистолы, как правило, неполная**, так как внеочередной импульс возбуждения предсердий проникает в синусовый узел и разряжает его. При этом интервал  $P—P$  длиннее, чем интервал  $P—P$  синусового ритма, за счет времени, которое требуется экстрасистолическому импульсу для прохождения от предсердий до синусового узла и его разрядки. О полноте компенсаторной паузы обычно судят, сравнивая интервал между двумя последовательными зубцами  $P$  синусового ритма, между которыми находится экстрасистола, с удвоенной величиной интервала  $P—P$  синусового ритма. **Если интервал  $P—$  экстрасистола —  $P$  короче двух интервалов  $P—P$ , компенсаторная пауза считается неполной.**

Уточнить диагноз и место возникновения суправентрикулярных экстрасистол позволяет регистрация внутрисердечных потенциалов при электрофизиологическом исследовании (ЭФИ).

**Причины:** физиологические и патологические (при заболеваниях сердечно-сосудистой системы, ССС, а также при заболеваниях других систем органов).

**Прогноз:** Благоприятный при физиологических причинах. Специального лечения не требуется.

**Желудочковая экстрасистола** возникает на фоне синусового или патологического ритма (например, фибрилляции предсердий). Признаки на ЭКГ: 1) преждевременные (внеочередные) желудочковые комплексы  $QRS$  без предшествующих зубцов  $P$ ; 2) **уширение комплекса  $QRS$**  экстрасистолы ( $>0,12c$ ), вследствие не одновременной, а последовательной деполяризации желудочков; 3) **деформация  $QRS$** , т.е. изменение формы экстрасистолического комплекса  $QRS$  по сравнению с таковой при синусовом ритме вследствие изменения направления вектора деполяризации желудочков. При этом полярность зубца  $T$  противоположна полярности комплекса  $QRS$ ; 4) **компенсаторная пауза после экстрасистолы полная**, т.е. интервал между двумя последовательными желудочковыми комплексами синусового ритма, между которыми находится экстрасистола, **равен удвоенному интервалу  $R—R$  синусового ритма**. Это обусловлено замедлением или полной блокадой ретроградного проведения преждевременного желудочкового импульса к предсердиям через предсердно-желудочковый узел, который в это время обычно находится в состоянии рефрактерности. В результате внеочередная волна возбуждения не достигает синусового узла и не разряжает его, и предсердия возбуждаются под влиянием очередного импульса синусового ритма, что находит отражение на ЭКГ в виде положительного зубца  $P$ . В зависимости от интервала сцепления этот зубец  $P$  располагается перед комплексом  $QRS$  экстрасистолы (при так называемых **поздних экстрасистолах**), накладывается на него или регистрируется после желудочкового комплекса экстрасистолы (при **ранних экстрасистолах**).

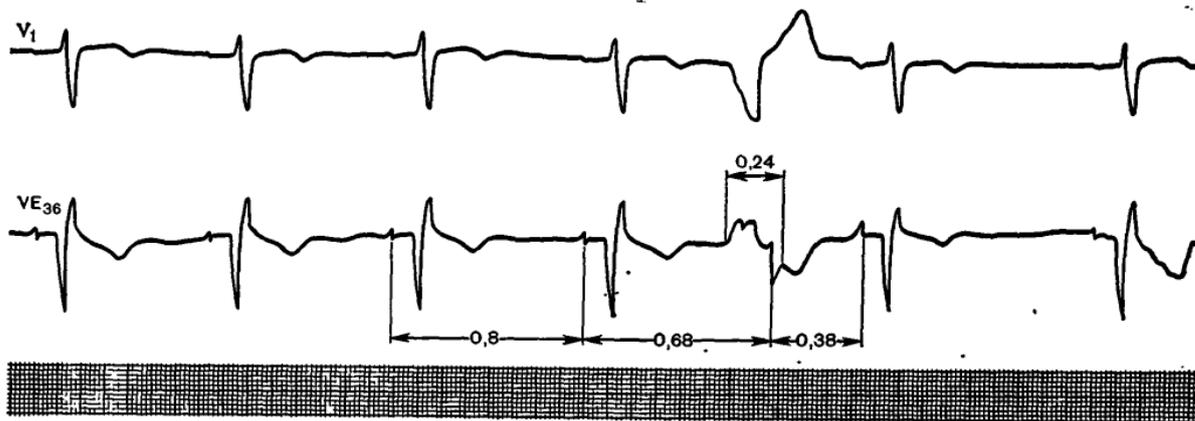


Рис. 2. Желудочковая экстрасистола

Подобно суправентрикулярным, желудочковые экстрасистолы могут носить характер аллоритмии, т. е. возникать упорядоченно, чередуясь с синусовыми импульсами в определенной последовательности. Чередование 1 синусового и 1 экстрасистолического комплекса носит название **бигеминии**, 2 синусовых и 1 экстрасистолического — **тригеминии**, 3 синусовых и 1 экстрасистолического — **квадригеминии**. Величина интервала сцепления таких экстрасистол остается постоянной.

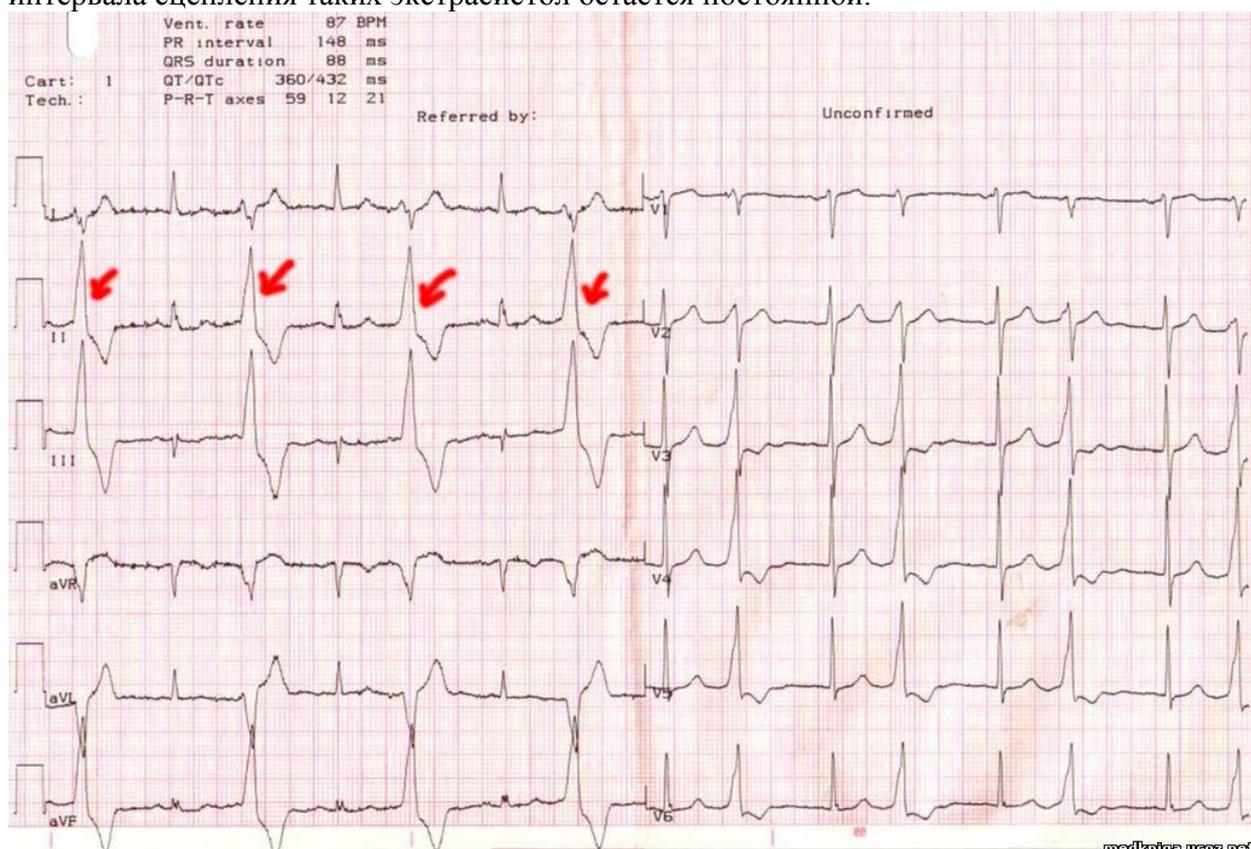


Рис. 3. Желудочковая экстрасистолия по типу бигеминии.

**Причины:** физиологические и патологические (при заболеваниях ССС и других систем органов). **Прогноз:** Благоприятный при физиологических причинах. Неблагоприятный при патологических причинах, и в этом случае требуется специальное лечение как аритмии, так и причин, её вызвавших.

## Классификация блокад:

- 1 степень – замедление проведения электрического импульса;
- 2 степень – проводятся не все электрические импульсы;
- 3 степень – электрические импульсы не проводятся совсем.

### «Признаки атриовентрикулярной блокады на ЭКГ»

**АВ-блокада 1 степени возникает на фоне синусового ритма.**

**Признаки на ЭКГ:** Интервал PQ больше 0,20с. Каждому зубцу P соответствует комплекс QRS.

**Причины:** Физиологические (у спортсменов; во время сна) и патологические (заболевания ССС и других систем органов).

**Прогноз:** Благоприятный при физиологических причинах. Специального лечения не требуется.

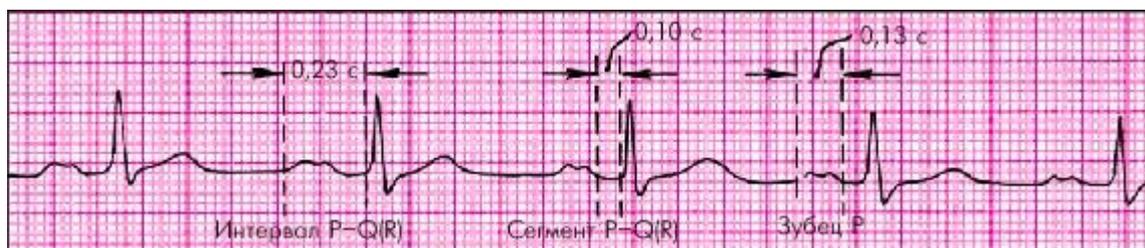


Рис. 4. Атриовентрикулярная блокада 1 степени.

**АВ-блокада 2 степени типа Мобитц I возникает на фоне синусовго ритма.**

**Признаки на ЭКГ (периодика Самойлова-Венкенбаха):**

1. Постепенным, от одного комплекса к другому, увеличением длительности интервала P-Q(R), которое прерывается выпадением желудочкового комплекса QRS-T при сохранении на ЭКГ зубца P).
2. После выпадения комплекса QRS-T вновь регистрируется нормальный или слегка удлиненный интервал P-Q(R). Далее все повторяется (периодика Самойлова-Венкебаха). Соотношение зубцов P и комплексов QRS зарегистрированных на ЭКГ, составляет обычно 3 : 2, 4 : 3 и т.д.

**Причины:** Физиологические (у спортсменов, во время сна), патологические (заболевания ССС и других систем органов). **Прогноз:** Благоприятный при физиологических причинах. Требуется дообследование и лечение при наличии клинических симптомов (медикаментозное; электрокардиостимуляция, ЭКС).



Рис. 5. Атриовентрикулярная блокада 2 степени Мобитц I

**АВ-блокада 2 степени Мобитц II возникает на фоне синусового ритма.**

**Признаки на ЭКГ:**

1. Регулярное (по типу, 3 : 2; 4 : 3; 5 : 4; 6 : 5 и т.д.) или беспорядочное выпадение комплекса QRS-T (при сохранении зубца P).
2. Наличие постоянного (нормального или удлиненного) интервала P-Q(R,) без прогрессирующего его удлинения.
3. Иногда расширение и деформация комплекса QRS-T

**Причины:** патологические (заболевания ССС и других систем органов)

**Прогноз:** Неблагоприятный, так как может перейти в АВ-блокаду 3 степени. Независимо от клинических проявлений показана временная, затем постоянная ЭКС. Требуется дообследование причин.

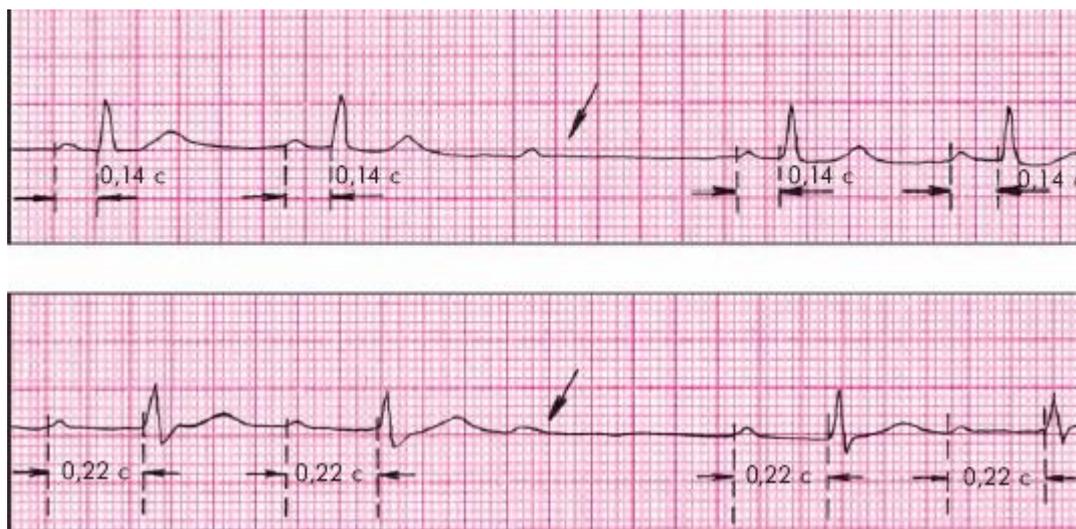


Рис. 6. Атриовентрикулярная блокада 2 степени Мобитц II

**АВ-блокада 3 степени называется полной,** так как представляет собой полное разобщение работы предсердий и желудочков (атриовентрикулярная диссоциация).

Полная АВ-блокада – это ритм или из пучка Гиса (до его бифуркации), или из волокон Пуркинью.

**Признаки на ЭКГ:**

1. Полное разобщение предсердного и желудочкового ритмов (атриовентрикулярная диссоциация).
2. Интервалы P-P и R-R постоянны, но R-R больше, чем P-P.
3. Число желудочковых сокращений колеблется от 40 до 60 в минуту.
4. Комплексы QRS узкие (При проксимальной форме АВ-блокады 3 степени эктопический водитель ритма расположен в АВ-соединении ниже места блокады). Желудочковые комплексы QRS уширены и деформированы (При дистальной (трифасцикулярной) форме АВ-блокады 3 степени источник эктопического ритма желудочков расположен в одной из ветвей ножек пучка Гиса)

**Причины:** патологические (заболевания ССС и других систем).

**Прогноз:** Неблагоприятный. Требуется лечение (ЭКС) и дообследование причин.

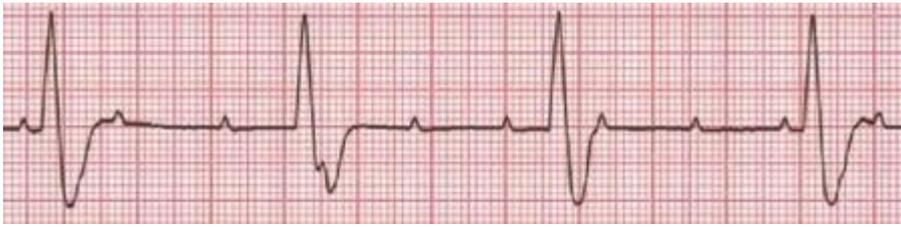


Рис. 7. Атриовентрикулярная блокада 3 степени