

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Тема: Электрокардиограмма при нарушениях ритма сердца.

Цель: закрепить знания по электрокардиографическим признакам нарушений ритма сердца и проводимости, интерпретации изменения ЭКГ при различных нарушениях ритма

Задачи: рассмотреть основные ЭКГ проявления нарушения ритма и проводимости, наиболее часто встречающиеся в практике семейного врача

Средства и методы обучения: клиническое практическое занятие и самостоятельная работа

Иметь представление о критериях ЭКГ диагностики нарушений ритма и проводимости, наиболее часто встречающиеся в практике семейного врача

Ординатор должен знать:

1. ЭКГ признаки нарушения автоматизма СА узла (синусовая тахикардия, синусовая брадикардия, синусовая аритмия).
2. ЭКГ признаки экстрасистолии (предсердной, атриовентрикулярной, желудочковой).
3. ЭКГ признаки пароксизмальной тахикардии (предсердной, атриовентрикулярной, желудочковой).
4. ЭКГ признаки трепетания и фибрилляции предсердий.
5. ЭКГ признаки трепетания и фибрилляции желудочков.
6. ЭКГ признаки синоатриальной блокады.
7. ЭКГ признаки атриовентрикулярной блокады.
8. ЭКГ признаки внутрижелудочковой блокады (блокады ветвей ножек пучка Гиса).

Ординатор должен уметь:

1. Интерпретировать ЭКГ при синусовой тахикардии, синусовой брадикардии, синусовой аритмии.
2. Выявлять на ЭКГ признаки мерцательной аритмии, трепетания предсердий и желудочков, фибрилляции желудочков.
3. Выявлять на ЭКГ экстрасистолию, различать предсердные, атриовентрикулярные, желудочковые экстрасистолы.
4. Интерпретировать ЭКГ при пароксизмальной тахикардии.
5. Выявлять на ЭКГ признаки нарушения проводимости. Дифференцировать атриовентрикулярные, внутрижелудочковые, синоаурикулярные блокады.
6. Провести анализ ЭКГ больных с нарушениями ритма сердца и проводимости, оформить электрокардиографическое заключение.

Ординатор должен владеть:

Навыками дифференциальной диагностики различных нарушений ритма и проводимости по ЭКГ

Учебно-тематический план темы:

Клиническое практическое занятие – 4 час

Самостоятельная работа – 1 час

Всего – 5 часов

Клиническое практическое занятие включает в себя:

1. Вводный контроль (тесты).
2. Беседа по теме занятий.
3. Интерпретация ЭКГ при различных нарушениях ритма
4. Решение ситуационных задач, представляющих типичные клинические ситуации при нарушениях ритма.
5. Разбор ЭКГ в интерпретации которых допущены типичные ошибки.
6. Отработка практических навыков: расшифровка ЭКГ при различных нарушениях ритма
7. Контроль усвоения

Хронокарта клинического практического занятия	180 мин
Вводное слово преподавателя, контроль посещаемости, результат проверки рефератов	10 мин
Тестирование	15 мин
Обсуждение теоретических вопросов, заслушивание докладов	40 мин
Обсуждение и расшифровка ЭКГ, выявление типичных ошибок	90 мин
Контроль усвоения (контрольные вопросы)	15 мин
Выставление оценок, преподаватель подводит итог занятия, дает задание на следующее	10 мин

Перечень вопросов для собеседования

1. Основные ЭКГ критерии синусовой аритмии, брадикадии, тахикардии
2. ЭКГ при нарушениях автоматизма синусового узла:
3. Основные ЭКГ критерии суправентрикулярной и желудочковой тахикардии
4. Основные ЭКГ критерии мерцания и трепетания предсердий
5. Основные ЭКГ критерии мерцания и трепетания желудочков
6. Основные ЭКГ критерии синоатриальной и атривентрикулярной блокад
7. Основные критерии нарушений внутрижелудочковой проводимости
8. Дифференциальный диагноз брадиаритмий
9. Дифференциальный диагноз тахиаритмий с узкими комплексами
10. Дифференциальный диагноз тахиаритмий с широкими комплексами

Самостоятельная работа

Формы самостоятельной работы и контроля

Вид работы	Контроль выполнения работы
Подготовка к аудиторным занятиям (проработка учебного материала по конспектам лекций и учебной литературе)	Собеседование
Работа с учебной и научной литературой	Собеседование
Ознакомление с видеоматериалами электронных ресурсов	Собеседование
Подготовка и написание рефератов, докладов на заданные темы	Проверка рефератов, докладов
Работа с тестами и вопросами для самопроверки	Тестирование

Основные темы рефератов:

1. Виды желудочковой тахикардии (ЭКГ-критерии)
2. Виды наджелудочковой тахикардии (ЭКГ-критерии)
3. Парасистолия (ЭКГ-критерии)
4. Внутрипредсердные блокады (ЭКГ-критерии)
5. ЭКГ-проявления наличия дополнительных пучков проведения

Основные темы докладов:

1. Идиовентрикулярный ритм: виды, ЭКГ-диагностика
2. Трехпучковая блокада – ЭКГ-диагностика
3. ЭКГ при преходящих и перемежающихся внутрижелудочковых блокадах (ритмозависимые, в остром периоде сердечно-сосудистых заболеваний, обусловленные приемом лекарственных средств).

Фонд оценочных средств:

Тесты

ПК-5

1. Синусовая аритмия на ЭКГ характеризуется следующими признаками:
 - а) колебанием продолжительности интервалов RR, превышающих 0,15 с;
 - б) колебанием продолжительности интервалов RR, не превышающих 0,10 с;
 - в) увеличением продолжительности интервала PQ более 0,20 с;
 - г) увеличением продолжительности зубца P более 0,11 с.
2. Интервал сцепления при желудочковой экстрасистолии измеряется:
 - а) от начала зубца P комплекса перед экстрасистолой до начала зубца P экстрасистолы;
 - б) от конца зубца P комплекса перед экстрасистолой до начала зубца P экстрасистолы;
 - в) от начала желудочкового комплекса, предшествующего экстрасистоле, до начала QRS экстрасистолы;
 - г) от конца желудочкового комплекса, предшествующего экстрасистоле, до конца комплекса QRS экстрасистолы.
3. Для предсердной экстрасистолии характерны все перечисленные признаки, кроме:
 - а) неполной компенсаторной паузы;
 - б) деформации или изменения полярности зубца P экстрасистолы;
 - в) внеочередного появления зубца P;
 - г) деформации желудочкового комплекса QRS.
4. ЭКГ признаками желудочковой экстрасистолии являются все перечисленные:
 - а) полная компенсаторная пауза;
 - б) отрицательный зубец P в отведениях I, II, AVF после комплекса QRS экстрасистолы;
 - в) неполная компенсаторная пауза;
 - г) наличие неизменного комплекса QRS в экстрасистоле.
5. ЭКГ признаками экстрасистолии из нижней трети атриовентрикулярного соединения являются все перечисленные, кроме:
 - а) наличия неполной компенсаторной паузы;
 - б) отрицательного зубца P в отведениях I, II, AVF после комплекса QRS;
 - в) преждевременного внеочередного появления неизменного комплекса QRS;
 - г) отсутствия зубца P в экстрасистоле.
6. ЭКГ признаками предсердной пароксизмальной тахикардии являются все перечисленные, кроме:
 - а) внезапно начинающегося и внезапно заканчивающегося приступа учащения сердечных сокращений до 140-250 в минуту;
 - б) сохранения правильного ритма;
 - в) неизменных желудочковых комплексов QRS;
 - г) деформации и расширения комплекса QRS более 0,12 с с дискордантным смещением ST и зубца T.
7. Наличие на ЭКГ частых (до 200-400 в минуту), регулярных, похожих друг на друга предсердных волн F, имеющих пилообразную форму характерно для:
 - а) фибрилляции предсердий;
 - б) трепетания предсердий;
 - в) трепетания желудочков;
 - г) фибрилляции желудочков.

8. Наличие на ЭКГ частых (до 200-500 в минуту), нерегулярных волн, отличающихся друг от друга различной формой и амплитудой характерно для:
 - а) фибрилляции предсердий; б) трепетания предсердий; в) фибрилляции желудочков; г) трепетания желудочков.
9. Мерцательная аритмия на ЭКГ характеризуется всеми перечисленными признаками, кроме:
 - а) отсутствия зубца Р; б) волн мерцания; в) различных интервалов RR; г) уширения комплекса QRS более 0,12 с.
10. Для предсердной экстрасистолии характерны следующие признаки:
 - а) наличие полной компенсаторной паузы; б) дискордантное смещение сегмента ST, инверсия зубца Т; в) наличие неполной компенсаторной паузы; г) отсутствие зубца Р.
11. Интервал сцепления при предсердной экстрасистолии измеряется от:
 - а) начала зубца Р комплекса перед экстрасистолой до зубца Р экстрасистолы;
 - б) конца зубца Р комплекса перед экстрасистолой до начала зубца Р экстрасистолы;
 - в) начала зубца Р экстрасистолы до начала зубца Р комплекса после экстрасистолы;
 - г) конца зубца Р экстрасистолы до конца зубца Р комплекса после экстрасистолы.
12. Синоатриальная блокада – это нарушение проведения электрического импульса:
 - а) по предсердиям; б) от синусового узла к предсердиям; в) по желудочкам; г) от предсердий к желудочкам.
13. ЭКГ признаками синусовой тахикардии являются все перечисленные, кроме:
 - а) увеличения числа сердечных сокращений от 90 до 160 (180) в минуту; б) сохранения правильного синусового ритма; в) колебания продолжительности интервалов RR более 0,15 с; г) укорочения интервала PQ, но он составляет более 0,12 с.
14. Трепетание предсердий – это учащение сокращений предсердий:
 - а) от 200 до 400 в минуту; б) от 60 до 100 в минуту; в) от 400 до 600 в минуту; г) от 300 до 700 в минуту.
15. ЭКГ признаками синоатриальной блокады являются:
 - а) периодическое выпадение отдельных сердечных циклов (PQRST); б) периодическое выпадение комплекса QRST; в) увеличение продолжительности комплекса QRS более 0,12 с; г) увеличение продолжительности зубца Р более 0,11 с.
16. Для желудочковой экстрасистолии характерны все перечисленные признаки, кроме:
 - а) преждевременного внеочередного появления измененного желудочкового комплекса QRS; б) дискордантного смещения сегмента ST и зубца Т экстрасистолы; в) наличия зубца Р перед комплексом QRS экстрасистолы; г) наличия полной компенсаторной паузы.
17. Внутрипредсердная блокада на ЭКГ характеризуется:
 - а) изменением продолжительности и расщеплением зубца Р; б) изменением продолжительности интервала PQ; в) увеличением продолжительности комплекса QRS; г) периодическим выпадением зубца Р.
18. ЭКГ- признаками предсердной тахикардии являются:
 - А. Отсутствие зубцов Р
 - В. Наличие отличных от синусовых зубцов Р ЧСС > 100 в 1 минуту
 - С. Равные интервалы R -R
 - Д. Постепенное начало приступа тахикардии
 - Е. Наличие зубца Р после комплекса QRS
19. ЭКГ- признаками А-В тахикардии являются:

- A. Наличие зубцов Р одновременно с комплексом QRS, при этом зубцы Р на ЭКГ, как правило, отсутствуют
 - B. Наличие на ЭКГ широких комплексов QRS
 - C. Постепенное начало приступа
 - D. Прекращение приступа после введения лидокаина
 - E. Наличие на ЭКГ равных интервалов R -R
20. Патогномоничными ЭКГ - признаками желудочковой тахикардии являются:
- A. Наличие на ЭКГ широких комплексов QRS
 - B. Наличие равных интервалов R -R
 - C. Наличие сливных комплексов или «захватов»
 - D. Наличие А-В блокады II степени
 - E. Отсутствие эффекта от вагусных проб
21. ЭКГ признаком ишемии миокарда при выполнении пробы с физической нагрузкой является:
- a) преходящее горизонтальное смещение сегмента ST на 1 мм и более;**
 - б) формирование отрицательного зубца Т;
 - в) появление блокады ножек пучка Гиса;
 - г) появление экстрасистолии;
 - д) пароксизм фибрилляции предсердий;
22. На ЭКГ интервалы между комплексами QRS соседних циклов отличаются не более, чем на 0,10 с; зубцы Р (в отведениях I,II,AVF) положительные перед каждым комплексом QRS. Можно предположить:
- a) ритм синусовый регулярный;**
 - б) ритм синусовый нерегулярный;
 - в) фибрилляцию предсердий;
 - г) ритм атриовентрикулярного соединения, регулярный;
 - д) ритм атриовентрикулярного соединения, нерегулярный;
23. На ЭКГ продолжительность интервала PQ больше 0,20 с. Это характерно для:
- а) полной атриовентрикулярной блокады;
 - б) неполной атриовентрикулярной блокады I степени;**
 - в) блокады ножек пучка Гиса;
 - г) синоаурикулярной блокады;
 - д) миграции водителя ритма по предсердиям.
24. На ЭКГ отрицательный зубец Р располагается после преждевременного, но неизменного комплекса QRS. Это:
- a) атриовентрикулярная экстрасистола;**
 - б) предсердная экстрасистола;
 - в) желудочковая экстрасистола;
 - г) выскальзывающее сокращение;
 - д) ритм коронарного синуса.
25. На ЭКГ ритм желудочковых сокращений (QRS)неправильный, зубец Р отсутствует. ЭТО указывает на:
- a) фибрилляцию предсердий;**
 - б) желудочковую экстрасистолию;
 - в) предсердную экстрасистолию;
 - г) желудочковую тахикардию;

д) предсердную тахикардию.

На ЭКГ продолжительность интервала PQ больше – от 0,12 до 0,20 с. Это может быть:

- а) синусовый ритм;
- б) предсердный ритм;
- в) синусовая аритмия;
- г) все перечисленное.

На ЭКГ продолжительность интервала PQ больше 0,20 с. Это характерно:

- а) для полной атриовентрикулярной блокады;
- б) для неполной атриовентрикулярной блокады I степени;
- в) для блокады ножек пучка Гиса.

На ЭКГ отрицательный зубец P располагается после преждевременного, но не измененного комплекса QRS. Это:

- а) атриовентрикулярная экстрасистола;
- б) предсердная экстрасистола;
- в) желудочковая экстрасистола.

На ЭКГ ритм желудочковых сокращений (QRST) неправильный, зубец P отсутствует. Это указывает на:

- а) мерцательную аритмию;
- б) желудочковую экстрасистолию;
- в) предсердную экстрасистолию.

На ЭКГ ритм синусовый, R-R – 0,95 с, P-Q – 0,22 с, QRS – 0,09 с. После физической нагрузки: R-R – 0,65 с, P-Q – 0,18 с, QRS – 0,09 с. Заключение:

- а) неполная атриовентрикулярная блокада I степени, обусловленная ваготонией;
- б) нарушение внутрисердечной проводимости;
- в) нарушение синоартериальной проводимости.

Электрокардиографическими признаками синдрома Вольфа – Паркинсона – Уайта являются:

- а) ширина комплекса QRS, превышающая 0,10 с;
- б) интервал P-Q 0,11 с;
- в) наличие d-волны;
- г) все перечисленное.

Электрокардиографическими признаками синдрома Фредерика являются:

- а) нерегулярный ритм желудочков;
- б) мерцание и трепетание предсердий;
- в) полная атриовентрикулярная блокада;
- г) все перечисленное;
- д) верно б и в.

Контрольные вопросы:

1. Перечислите наиболее жизнеугрожающие виды желудочковых экстрасистол
2. Понятие о синдроме Фредерика
3. ЭКГ признаки миграции водителя ритма
4. Признаки синусового ритма
5. ЭКГ признаки СА блокады 2 степени 2 типа

6. Дифференциальный диагноз мерцания и трепетания предсердий
7. Критерии диагностики ЖТ

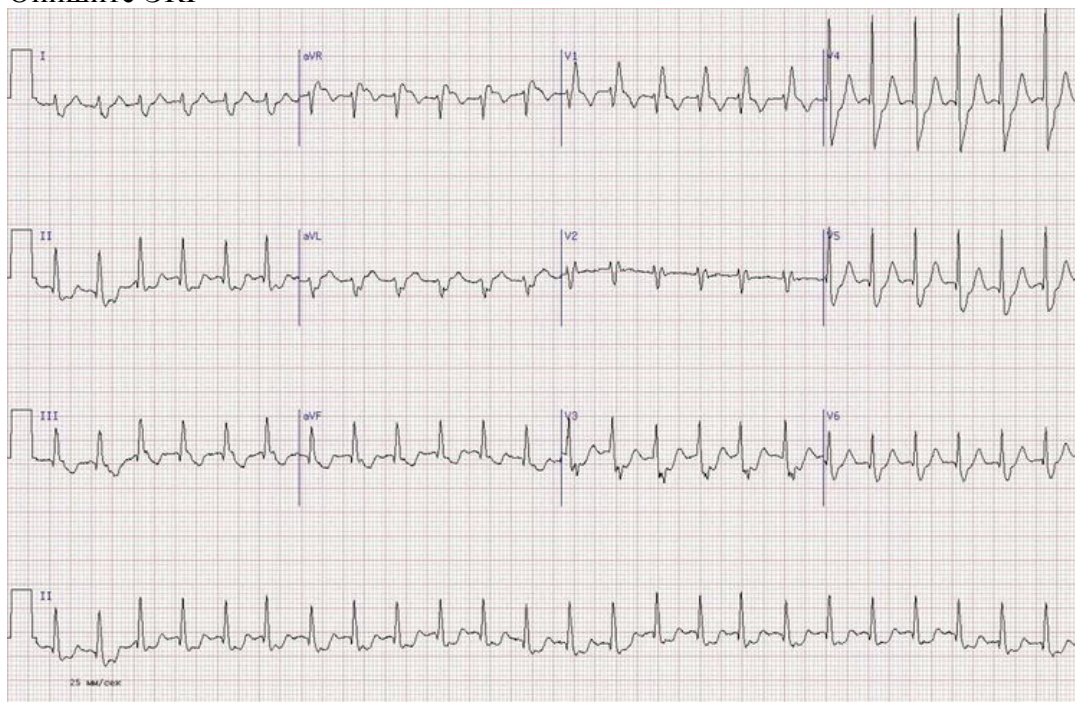
Ситуационные задачи

ПК-5

1. Задача. Больной К., 58 л, обратился к врачу с жалобами на периодическое головокружение с потерей сознания. На ЭКГ: зубцы Р регистрируются в различные моменты систолы и диастолы желудочков, ритм для желудочков до 40 в минуту, комплексы QRS уширены и деформированы, интервалы PP и RR постоянные, но RR больше, чем PP. Ответить на вопрос: какое нарушение проводимости имеет место у больного?

ПК-5

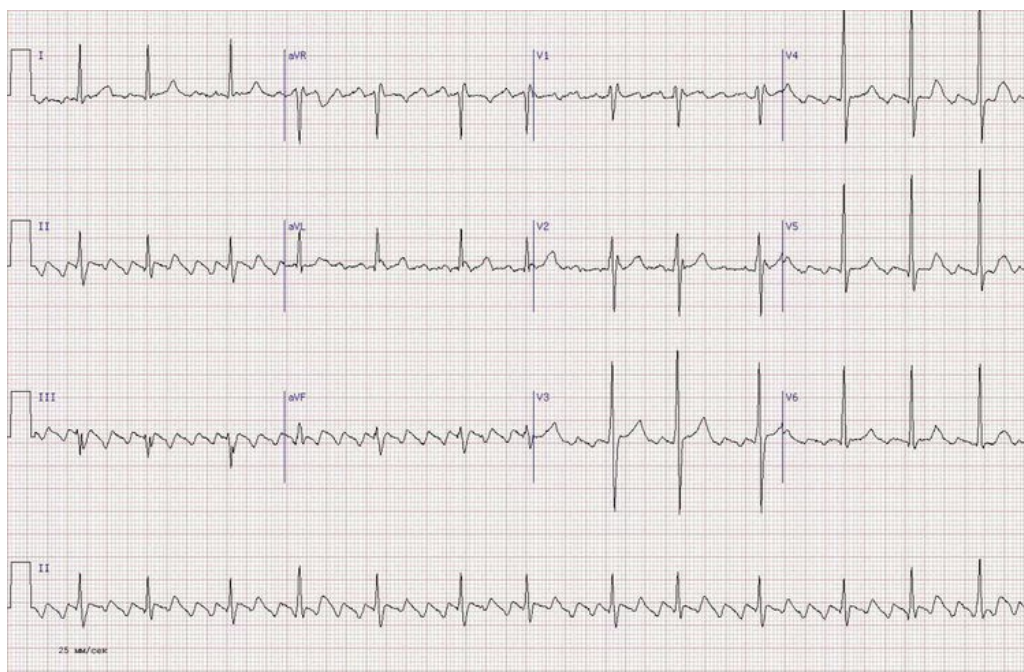
Опишите ЭКГ



Ответ- ПТ+БПНПГ

ПК-5

Опишите ЭКГ



Ответ – ТП

ПК-5

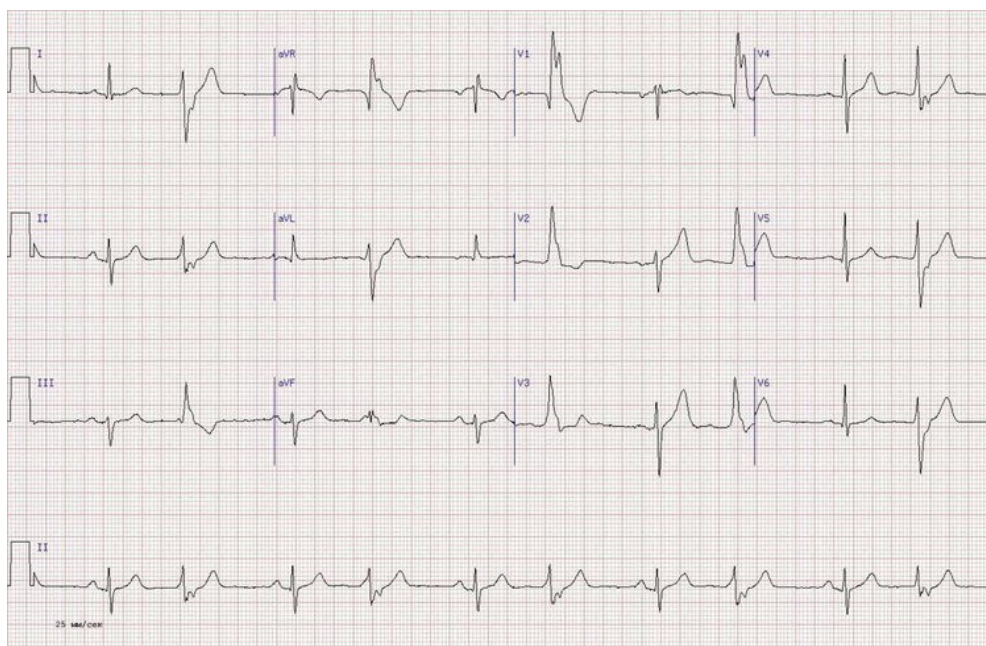
Опишите ЭКГ



Ответ – ЖТ

ПК-5

Опишите ЭКГ



Ответ – желудочковая бигимения

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА:

Основная литература:

1. Денисов И.Н., Общая врачебная практика. В 2 т. Т. 1 [Электронный ресурс] : национальное руководство / под ред. акад. РАМН И.Н. Денисова, проф. О.М. Лесняк. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 976 с. - ISBN 978-5-9704-4164-0 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970441640.html>
2. Денисов И.Н., Общая врачебная практика: национальное руководство: в 2 т. Т. II [Электронный ресурс] / под ред. акад. РАН И.Н. Денисова, проф. О.М. Лесняк - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 888 с. - ISBN 978-5-9704-3906-7 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970446539.html>
3. Основы внутренней медицины [Электронный ресурс] / Ж. Д. Кобалава, С. В. Моисеев, В. С. Моисеев ; под. ред. В. С. Моисеева. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970427729.html>
4. Огурцов П.П., Неотложная кардиология [Электронный ресурс] / под ред. П. П. Огурцова, В. Е. Дворникова - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 272 с. - ISBN 978-5-9704-3648-6 - Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970436486.html>

Дополнительная литература:

1. Киякбаев Г.К., Аритмии сердца. Основы электрофизиологии, диагностика, лечение и современные рекомендации [Электронный ресурс] / Г.К. Киякбаев - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 240 с. (Серия "Библиотека врача-специалиста") - ISBN 978-5-9704-3100-9 - Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970431009.html>

Методическое обеспечение:

наборы ЭКГ
набор ситуационных задач,
набор заданий программированного контроля,
лекции кафедры

Приложение

Электрокардиограмма при нарушениях функции проводимости

Проведение импульса возбуждения может быть замедлено или прервано в различных участках проводящей системы. В зависимости от места, где это происходит, различают синоаурикулярную, внутрипредсердную, предсердно-желудочковую и внутрижелудочковую блокады.

Синоаурикулярная (синоатриальная) блокада

Синоаурикулярная блокада представляет собой замедление или полное прекращение проведения импульсов от СУ к предсердиям.

Блокада I степени характеризуется замедлением проведения импульсов от СУ к предсердиям и с помощью обычной ЭКГ не выявляется. Для ее диагностики нужен тест электрической стимуляции предсердий или запись потенциалов СУ.

Блокада II степени характеризуется тем, что некоторые из синусовых импульсов не достигают предсердий, тогда как остальные проводятся обычно или с запозданием.

Электрокардиографические критерии:

- 1) появляются длительные паузы P–P, во время которых отсутствует одна или более волн P и соответствующих им комплексов QRS;
- 2) длительность паузы короче или равна сумме 2 или нескольких нормальных интервалов P–P;
- 3) во время пауз не исключено появление выскальзывающих сокращений из АВ-соединения или желудочков. Выделяют два типа синоаурикулярной блокады II степени: 1-й тип Самойлова–Венкебаха и 2-й тип Мобитца.

Электрокардиографические критерии синоаурикулярной блокады II степени 1-го типа (рис. 110):

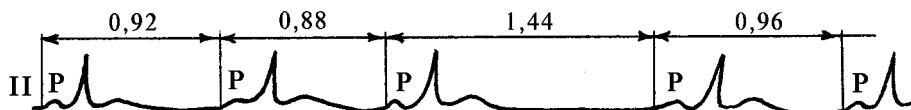


Рис. 110. Синоаурикулярная блокада II степени 1 тип Самойлова–Венкебаха, при $V = 25$ мм/с.

- 1) паузе P–P предшествует прогрессивное укорочение интервалов P–P основного ритма;
- 2) пауза P–P меньше удвоенной величины P–P нормального предшествующего комплекса;
- 3) нормальный интервал P–P после паузы длиннее нормального интервала P–P перед паузой.

Электрокардиографические критерии синоаурикулярной блокады II степени 2-го типа (рис. 111):

- 1) паузе P–P предшествует одинаковое P–P;
- 2) длительность паузы равна сумме двух, трех и более интервалов P–P основного синусового ритма.

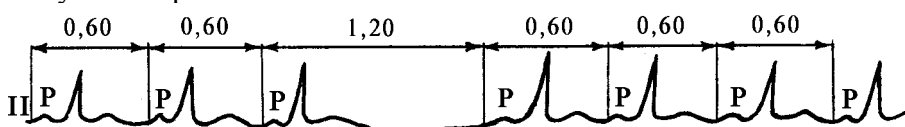


Рис. 111. Синоаурикулярная блокада II степени 2-й тип Мобитца, при $V = 25$ мм/с.

При полной САУ-блокаде (III степени) все синусовые импульсы блокированы и ни один из них не может достичь предсердий. В большинстве случаев не развивается фатальная асистолия сердца, так как возникает замещающий эктопический ритм из предсердий, АВ-соединения или желудочков.

Внутрипредсердная блокада

При внутрисердечной блокаде переход синусового импульса через один или несколько межузловых проводящих путей предсердий замедлен или прерван. Эта блокада не имеет специфических признаков, ее трудно дифференцировать с гипертрофией левого предсердия.

Электрокардиографические критерии неполной внутрисердечной блокады (рис. 112):

- 1) волна Р изменяет свою форму, амплитуду, продолжительность и полярность;
- 2) длительность зубца Р в отведениях от конечностей достигает 0,12 с и больше.

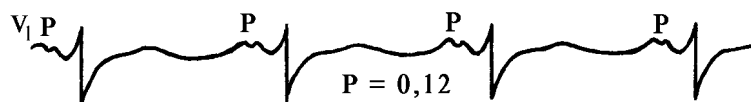


Рис. 112. **Неполная внутрисердечная блокада.**

Исключительно редко встречается полная блокада между предсердиями (предсердная диссоциация). При этом правое предсердие контролируется СУ, а левое находится под контролем эктопического очага с низкой отрицательной волной Р или наблюдается мерцание (трепетание) предсердия.

Атриовентрикулярная блокада (АВ-блокада)

АВ-блокада представляет собой нарушение проводимости импульсов из предсердий в желудочки, которое может быть замедленным или прерванным из-за патологически удлиненного рефракторного периода предсердий, АВ-соединения и (или) обеих ножек пучка Гиса.

Классификация АВ-блокады.

Неполная (частичная): Полная:

I степень. III степень.

II степень:

- а) 1-й тип Мобитца или Самойлова–Венкебаха;
- б) 2-й тип Мобитца;
- в) блокада 2:1;
- г) 3-й тип Мобитца или высокостепенная.

Электрокардиографические критерии АВ-блокады I степени (рис. 113):

- 1) PQ больше 0,20 с;
- 2) вслед за каждой волной Р следует желудочковый комплекс.



Рис. 113. **АВ-блокада I степени.**

Электрокардиографические критерии АВ-блокады II степени 1 типа (рис. 114):

- 1) в последовательно идущих комплексах наблюдается постепенное удлинение интервала PQ и укорочение P–P перед паузой;
- 2) выпадение очередного желудочкового комплекса после наиболее удлиненного PQ;
- 3) исходный PQ может быть нормальным.

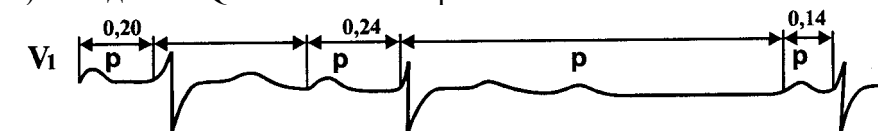


Рис. 114. **АВ-блокада II степени 1 типа Мобитца (Самойлова–Венкебаха).**

Соотношение атриовентрикулярной проводимости чаще всего 3:2 или 4:3. Соотношение может быть постоянным или же время от времени меняться.

Электрокардиографические критерии АВ-блокады II степени 2 типа (рис. 115):

выпадение очередного желудочкового комплекса без предварительного удлинения интервала PQ или PR, который изна

1. чально либо нормален, либо больше 0,20 с.



Рис. 115. АВ-блокада II степени 2 тип Мобитца.

Электрокардиографические критерии АВ-блокады II степени 2:1 (рис. 116):

1) при этом типе блокируется каждый 2-й импульс, т. е. регулярно выпадает каждое второе сокращение желудочков. Эта блокада занимает промежуточное положение между 1-м и 2-м типом АВ-блокады II степени.

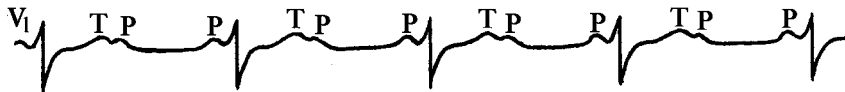


Рис. 116. АВ-блокада II степени 2:1.

Электрокардиографические критерии АВ-блокады 3 типа (рис. 117):

1. для нее характерно блокирование подряд нескольких желудочковых комплексов (3:1, 4:1, 5:1 и т. д.), т. е. на 3, 4, 5 и т. д. число P приходится I комплекс QRS.

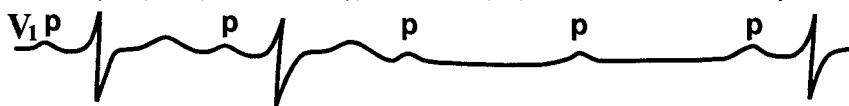


Рис. 117. АВ-блокада II степени 3 тип Мобитца.

Электрокардиографические критерии полной АВ-блокады (рис. 118):

- 1) регистрируется два водителя ритма; при этом P имеет синусовое происхождение, а QRS генерируется из центров автоматизма 2-го или 3-го порядка;
- 2) расстояние P-P меньше R-R;
- 3) волны P идут независимо от комплекса QRS;
- 4) при проксимальном типе QRS имеет нормальную длительность (водитель ритма находится в АВ-соединении или пучке Гиса до разветвления на ножки), ЧСС больше 40 в 1 мин; при дистальном типе QRS широкий (водитель ритма в желудочках), ЧСС меньше 40 в 1 мин.

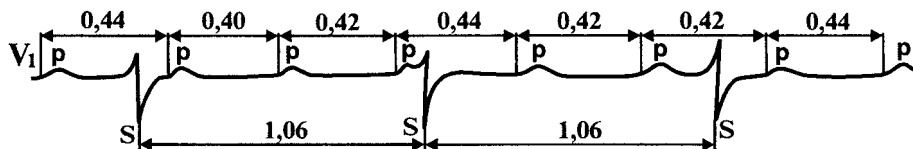


Рис. 118. Полная АВ-блокада.

Сочетание мерцательной аритмии с полной АВ-блокадой называется синдромом Фредерика (рис. 119).

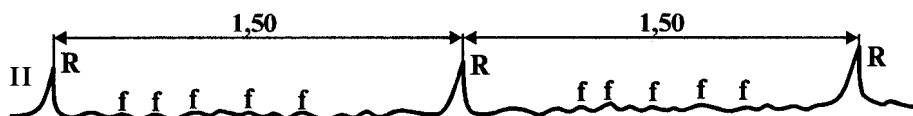


Рис. 119. Синдром Фредерика.

Нарушения внутрижелудочковой проводимости

К этим блокадам относят блокаду ножек ПГ, а также неспецифическую внутрижелудочковую блокаду.

Топическая классификация блокад ножек ПГ.

1. Монофасцикулярные блокады (неполная и полная):

- а) блокада ПНПГ;
- б) блокада п.в.в. ЛНПГ;
- в) блокада з.н.в. ЛНПГ.

2. Бифасцикулярные блокады (неполная и полная):

- а) блокада ЛНПГ;
- б) блокада ПНПГ и п.в.в. ЛНПГ;
- в) блокада ПНПГ и з.н.в. ЛНПГ.

3. Трифасцикулярная блокада:

- а) неполная — электрокардиографические признаки АВ-блокады I или II степени в сочетании с бифасцикулярными блокадами;
- б) полная — соответствует полной дистальной АВ-блокаде.

Блокада ПНПГ

Электрокардиографические критерии полной блокады (рис. 120):

- 1) QRS больше 0,12 с;
- 2) QRS в отведениях V_1, V_2 в виде $rsR', rSR', RSR', rR', RsR'$;
- 3) QRS в отведениях V_5, V_6 в виде qRS , зубец S больше 0,04 с;
- 4) в отведениях V_1, V_2 сегмент ST ниже изолинии, T + или -;
- 5) QRS в III отведении и aVF как в V_1, V_2 и QRS в I отведении и aVL как в V_5, V_6 ;
- 6) QRS в aVR в виде QR, rSR' .

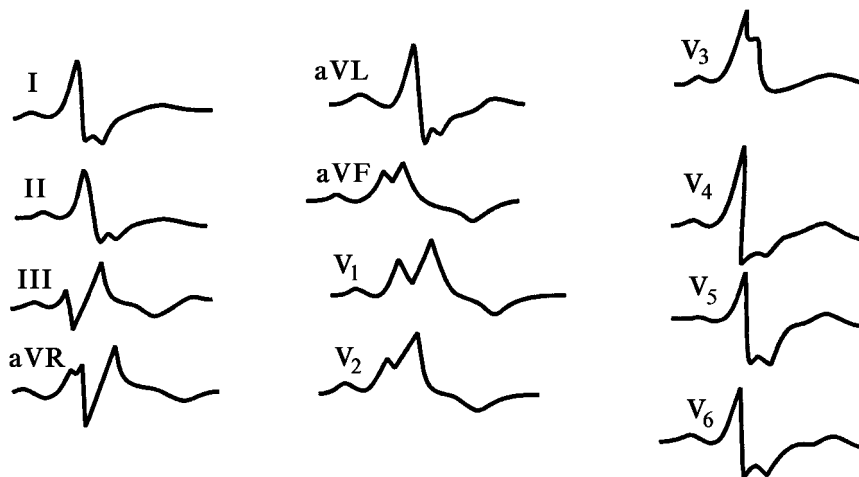


Рис. 120. Полная блокада ПНПГ.

Электрокардиографические критерии неполной блокады (рис. 121):

- 1) длительность QRS не больше 0,11 с;
- 2) QRS в V_1, V_2 в виде $rSr', rSR, rsR', RSR, rsr'$;
- 3) зубец S в V_5, V_6 или уширен, или не изменен;
- 4) в $V_1(V_2)$ иногда сегмент ST дислоцирован и T отрицательный.

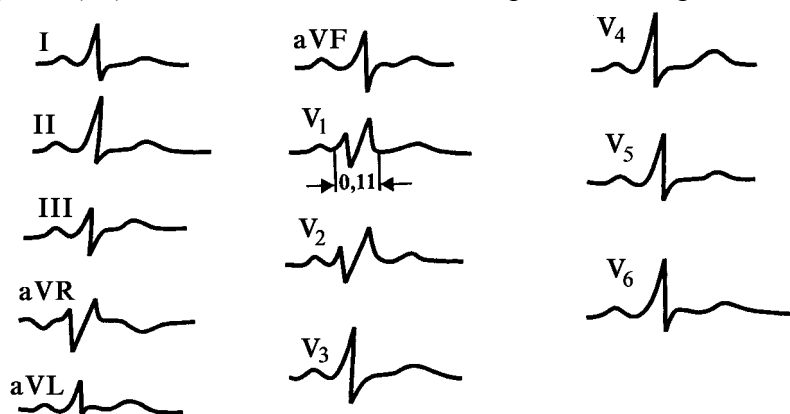


Рис. 121. Неполная блокада ПНПГ.

Блокада п.в.в. ЛНПГ

Электрокардиографические критерии (рис. 122):

- 1) резкое отклонение электрической оси сердца влево ($\angle\alpha < -30^\circ - 45^\circ$);
- 2) QRS равен 0,08–0,11 с;
- 3) R в aVL больше R в I;
- 4) в aVR зубец R больше или равен Q (S);
- 5) увеличение S в левых грудных отведениях;
- 6) изредка в $V_1 - V_3$ может наблюдаться зубец q при отсутствии инфаркта миокарда в анамнезе (qrS);

7) QRS в V_1 может иметь форму rSr' , где $r > r'$.

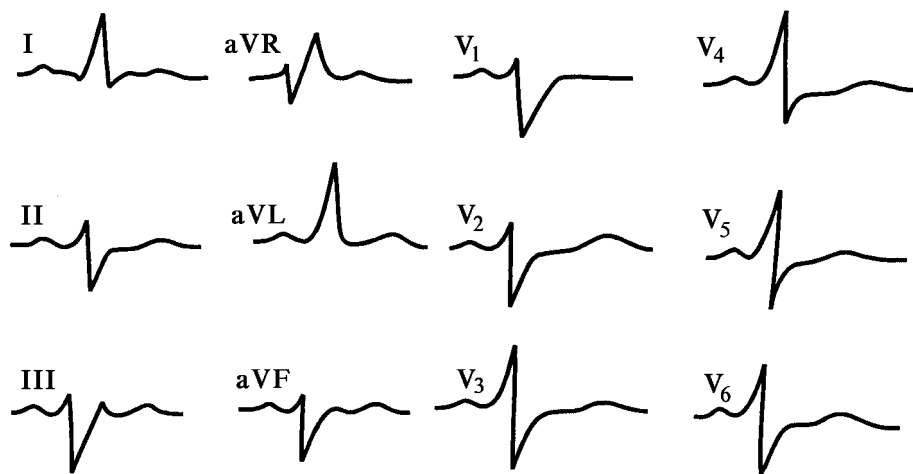


Рис. 122. Блокада п.в.в. ЛНПГ.

Блокада з.н.в. ЛНПГ

Электрокардиографические критерии (рис. 123):

- 1) резкое отклонение электрической оси сердца вправо ($\angle\alpha > +120^\circ$);
- 2) QRS равен 0,08–0,11 с;
- 3) в отведении aVR зубец R > S (Q);
- 4) отсутствуют другие причины, вызывающие смещение электрической оси сердца вправо: гипертрофия правого желудочка, сильно выраженное вертикальное положение сердца, WPW (тип А), боковой инфаркт миокарда, деформация грудной клетки.

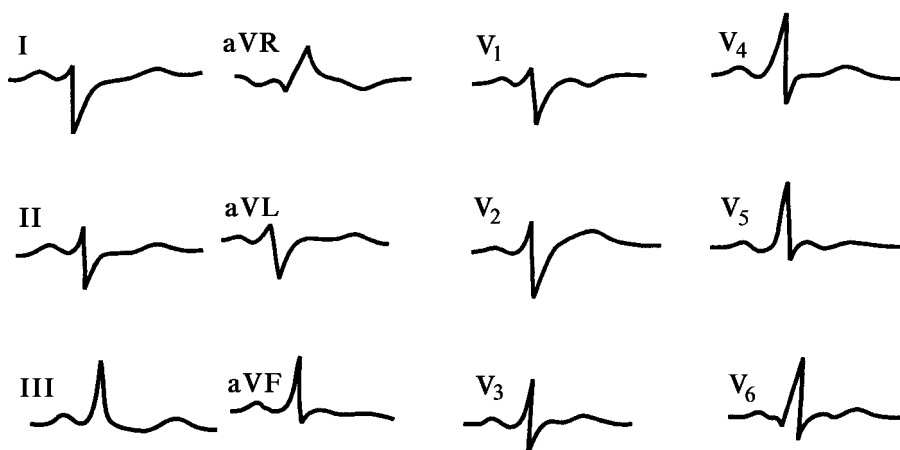


Рис. 123. Блокада з.н.в. ЛНПГ.

Блокада ЛНПГ

Электрокардиографические критерии полной блокады (рис. 124):

- 1) QRS больше 0,12 с;
- 2) широкий, расщепленный R в V_5 , V_6 , I, aVL, отсутствие q и S в этих отведениях;
- 3) расширенный или зазубренный S или QS в V_1 , V_2 (иногда III, aVF);
- 4) в V_5 , V_6 сегмент ST смещен вниз, T–.

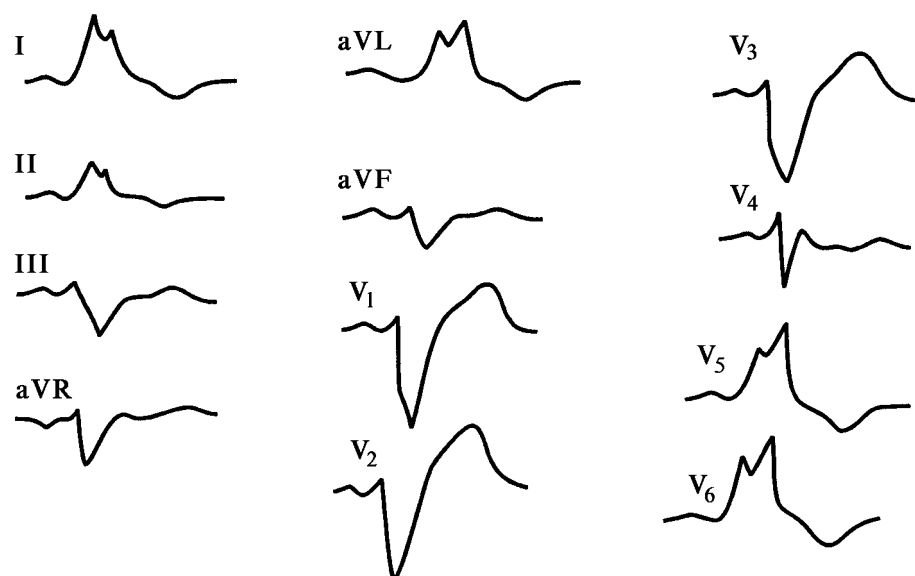


Рис. 124. **Полная блокада ЛНПГ.**

Электрокардиографические критерии неполной блокады (рис. 125):

- 1) QRS равен 0,10–0,11 с;
- 2) отсутствие q в V₅, V₆ и иногда зазубренность на R в V₅, V₆;
- 3) в V₅, V₆(I, aVL) сегмент ST и зубец T в норме или ST смещен вниз и T –.

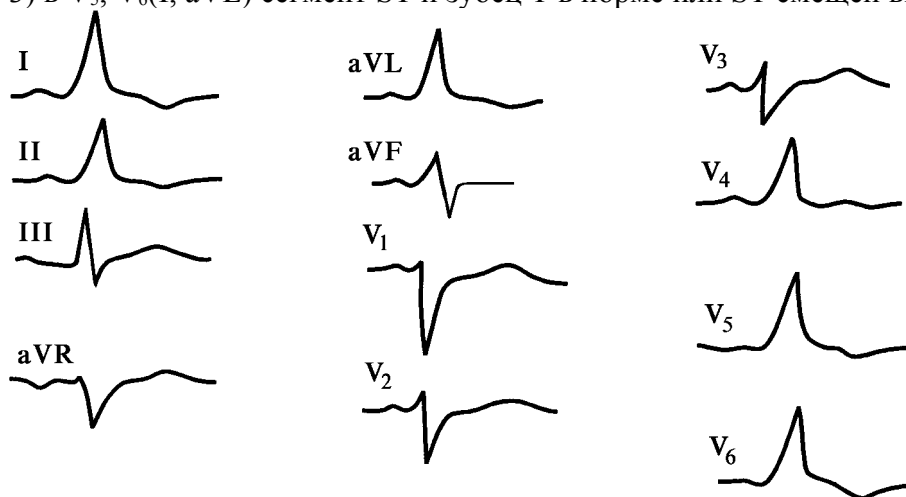


Рис. 125. **Неполная блокада ЛНПГ.**

Блокада ПНПГ и з.н.в. ЛНПГ

Электрокардиографические критерии (рис. 126):

- 1) в правых грудных отведениях признаки блокады п.н.п. Гиса;
- 2) во фронтальной плоскости признаки отклонения электрической оси сердца вправо ($\angle\alpha > +120^\circ$), при отсутствии данных за гипертрофию правого желудочка и других причин резкого отклонения электрической оси сердца вправо.

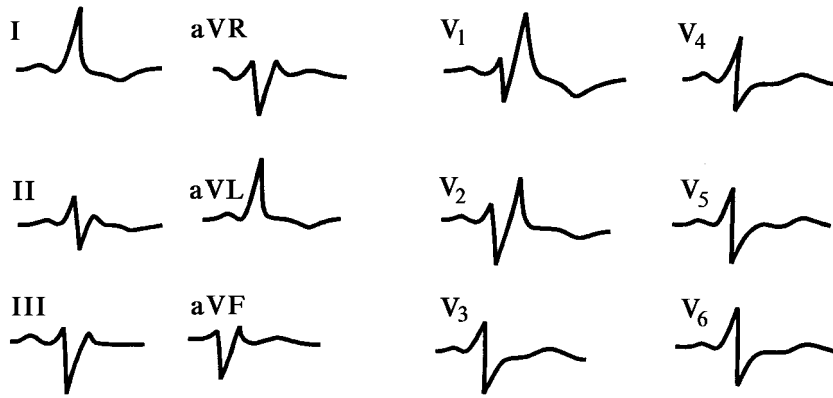


Рис. 126. Блокада ПНПГ и з.н.в. ЛНПГ.

Блокада ПНПГ и п.в.в. ЛНПГ

Электрокардиографические критерии (рис. 127):

- 1) в правых грудных отведениях признаки блокады правой ножки пучка Гиса;
- 2) увеличение зубца S в левых грудных отведениях;
- 3) во фронтальной плоскости резкое отклонение электрической оси сердца влево ($\angle\alpha < -30^\circ$).

Рис. 127. Блокада ПНПГ и п.в.в. ЛНПГ.

Неспецифическая внутрижелудочковая блокада

Электрокардиографическими признаками этой блокады являются зазубрины или расщепления R или S в одном или нескольких грудных отведениях при $R > 5$ мм.

Преждевременное возбуждение желудочков

Этот синдром возникает при функционировании дополнительных аномальных путей проведения. При этом синусовые импульсы активируют часть желудочков через дополнительный пучок проводящей ткани раньше остальной части мышцы желудочков, активирование которой осуществляется по нормальным проводниковым путям. На рис. 128 представлена схема анатомической основы преждевременного возбуждения желудочков.

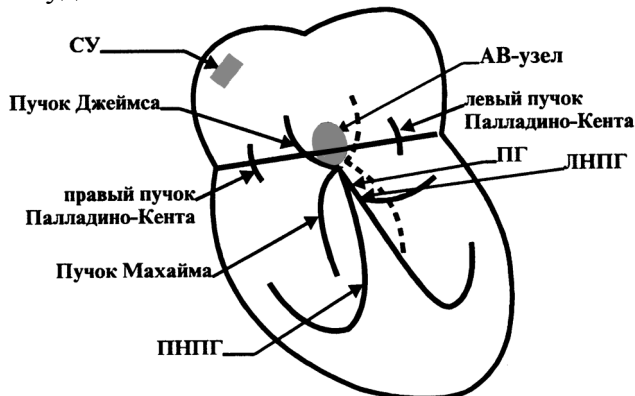


Рис. 128. Схема анатомической основы преждевременного возбуждения желудочков.

Пучок Кента представляет собой видоизмененную миокардиальную ткань, локализованную в атриовентрикулярном кольце, которая может проводить импульсы из предсердий в желудочки.

Пучок Джеймса состоит из проводящей ткани, соединяющей предсердия с дистальной частью АВ-пучка или с пучком Гиса.

Пучок Махайма состоит из волокон проводниковой ткани, соединяющих верхнюю часть пучка Гиса с желудочками.

Электрокардиографические критерии синдрома преждевременного возбуждения желудочков:

- 1) укорочение PQ (PR) $< 0,12$ с (кроме пучка Махайма);

- 2) наличие D (дельта) волны на восходящем колене R;
- 3) сопутствующие изменения ST и T;
- 4) уширение QRS ($>0,11$ с, но $<0,15$ с).

2-й, 3-й и 4-й пункты не встречаются при функционировании пучка Джеймса.

Синдром WPW встречается при функционировании пучка Кента. Для него характерны все электрокардиографические признаки синдрома преждевременного возбуждения желудочков.

На рис. 129 представлены тип А и тип В синдрома WPW.

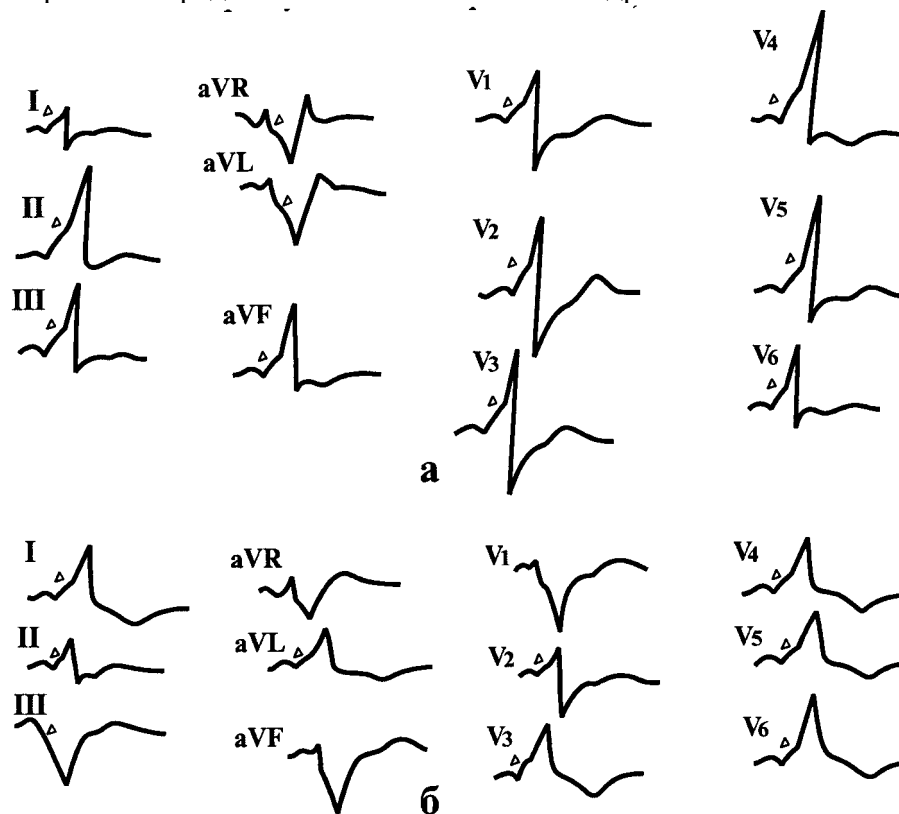


Рис. 129. Синдром WPW: а — тип А; б — тип В; Δ — дельта-волна.

Выделяют несколько форм синдрома WPW. Наиболее распространенными являются следующие четыре формы.

1. Преждевременное возбуждение переднебазальной части правого желудочка; на ЭКГ тип В (в отведениях V_1 – V_2 желудочковый комплекс преимущественно отрицательный).
2. Преждевременное возбуждение заднебазальной части правого желудочка; на ЭКГ тип В (желудочковый комплекс преимущественно отрицательный в V_1).
3. Преждевременное возбуждение заднебазальной части левого желудочка; на ЭКГ тип А (желудочковые комплексы в грудных отведениях преимущественно положительные, иногда может быть отрицательная Δ -волна с патологическим Q в III, II, aVF).
4. Преждевременное возбуждение боковой части левого желудочка с нехарактерной ЭКГ, на которой видны немного укороченный PQ, небольшая Δ -волна, слегка уширенный или нормальный комплекс QRS при отсутствии изменений ST и T.

Синдром укорочения интервала PQ встречается при функционировании пучка Джеймса. При этом не наблюдается Δ -волны и уширения комплекса QRS. Этот синдром называется синдромом CLC (Clerk–Levy–Critesco). Если укорочение PQ сопровождается пароксизмальными тахикардиями, то этот синдром называется LGL (Lown–Ganong–Levine).

Синдром преждевременного возбуждения желудочков при функционировании пучка Махайма на ЭКГ проявляется признаками WPW за исключением укорочения PQ.

КОМБИНИРОВАННЫЕ НАРУШЕНИЯ РИТМА

В основе этих нарушений лежит сочетание нескольких факторов (нарушение функции автоматизма, возбудимости и проводимости).

Парасистолия

Аритмия, возникающая за счет сосуществования в миокарде двух независимых водителей ритма (СУ и эктопический парацентр), один из которых «защищен» от другого, и каждый способен вызывать деполяризацию желудочков. В клетках парацентра импульсы вырабатываются с частотой, которая может быть ниже или выше синусового автоматизма. Если преобладает активность СУ, то автономия парацентра обеспечивается «блокадой входа», под которой понимают механизм, препятствующий синусовому фронту возбуждения проникать в парасистолический очаг. В тех случаях, когда доминирует парацентр, «блокада выхода» ограничивает число импульсов, распространяющихся за пределы парацентра.

Электрокардиографические критерии парасистолии (рис. 130):

- 1) непостоянные предэктопические интервалы (интервалы сцепления);
- 2) сливные комплексы (слияние импульса из СУ и парацентра);
- 3) правило общего делителя, т. е. кратчайший R–R между парасистолами укладывается целое число раз во все другие более продолжительные интервалы.

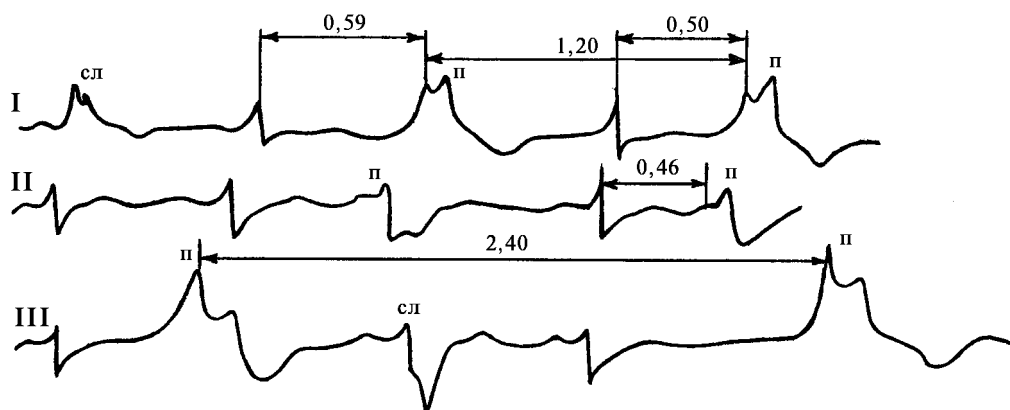


Рис. 130. Парасистолия: сл — сливные комплексы.

Ритм из АВ-соединения с неполной ретроградной АВ-блокадой

Электрокардиографические критерии (рис. 131):

- 1) нижеузловой ритм;
- 2) $RP' > 0,20$ с при АВ-блокаде I степени;
- 3) выпадают отдельные P', периодика Самойлова–Венкебаха (3:2, 4:3, 5:4 и т. д.).

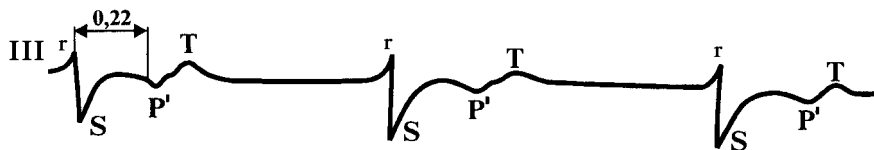


Рис. 131. Ритм из АВ-соединения с неполной ретроградной АВ-блокадой.

Атриовентрикулярная диссоциация

Это вариант эктопического ритма из АВ-соединения с полной ретроградной АВ-блокадой. Существуют два источника ритма, при этом предсердия возбуждаются из СУ, а желудочки из АВ-соединения.

Механизмы возникновения этого нарушения:

- 1) угнетение автоматизма СУ,
- 2) СА блокада,
- 3) неполная АВ-блокада,
- 4) усиление автоматизма подчиненных центров,
- 5) комбинация упомянутых механизмов.

Электрокардиографические критерии атриовентрикулярной диссоциации (рис. 132):

- 1) $RR < PP$ или равны PP при изоритмической диссоциации;

- 2) зубцы Р идут независимо от QRS;
- 3) QRS не изменен.



Рис. 132. Атриовентрикулярная диссоциация.

Атриовентрикулярная диссоциация с интерференцией

Периоды атриовентрикулярной диссоциации сменяются периодами интерференции, когда импульс из СУ проходит через АВ-соединение и вызывает желудочковый захват, и после этого предсердия и желудочки начинают возбуждаться и сокращаться от одного источника, СУ (рис. 133).

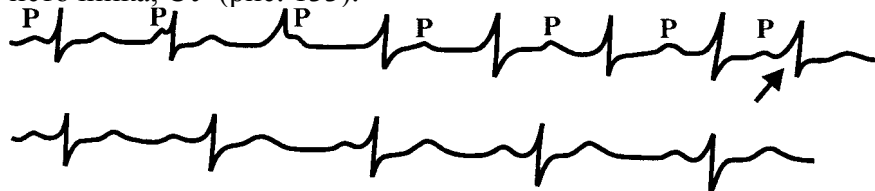


Рис. 133. Атриовентрикулярная диссоциация с интерференцией.