

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Кафедра «Педиатрия»

Тема : «ЭКГ, проведение, оценка у детей»

Специальность – 31.05.02 Педиатрия

Выполнила:ст.гр.17лп1

Борисова А.М.

Руководитель: к.м.н., доцент

Мусатова Л.А.

Содержание

- 1.Определение
- 2.История развития метода
- 3.Правила проведения ЭКГ
- 4.Схема ЭКГ
- 5.Особенности ЭКГ у детей
- 6.Патология ЭКГ
- 7.Список литературы

1.ОПРЕДЕЛЕНИЕ

Электрокардиограмма - это запись колебаний разности потенциалов, возникающих на поверхности возбудимой ткани или окружающей сердце проводящей среды при распространении волны возбуждения по сердцу. Запись ЭКГ производится с помощью электрокардиографов - приборов, регистрирующих изменения разности потенциалов между двумя точками в электрическом поле сердца во время его возбуждения.

2.ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ МЕТОДА

- История появления ЭКГ уходит корнями в 1856 год, когда немецкими учеными И. Мюллером и Р. Келликером были впервые обнаружены электрические явления в сокращающейся сердечной мышце. Первые исследования проводились на животных. Работа велась на открытом сердце.
- В труде И.М. Сеченова «О животном электричестве» 1862 года впервые упоминается о наличии электрических явлений в сердце теплокровных животных. До 1873 года не было возможности изучать электрические импульсы сердца. Регистрация электрических потенциалов стала возможной при появлении электромера.
- Прибор продолжал совершенствоваться и вскоре английский физиолог А. Уоллер смог впервые записать электрическую активность миокарда человека в 1887 году. Ученым были сформулированы основные положения электрофизиологических понятий электрокардиографии. Уоллер предположил, что сердце – это диполь, совокупность двух равных по величине, но противоположных по знаку зарядов, находящихся на расстоянии друг от друга. Кроме того, физиологом было введено понятие электрической оси сердца.

- Благодаря голландскому профессору Утрехтского университета регистрация электрических потенциалов сердца получила широкое практическое применение. На основе струнного гальванометра, изобретенного Д. Швейггером, Эйнтховен создал электрокардиограф. В приборе электрический ток от электродов на поверхности тела проходил через кварцевую нить, которая находилась в поле электромагнита. При взаимодействии проходящего по ней тока с полем, нить вибрировала. Тень от нити фокусировалась оптической системой и передавалась на светочувствительный экран.
- Вклад Виллема Эйнтховена в историю развития ЭКГ огромен. Ему принадлежит идея крепления электродов на руки и ноги. Ученый ввел понятие стандартных отведений от конечностей (I, II, III). Эти изобретения используются и сегодня в медицинской практике.
- В двадцатых годах прошедшего столетия благодаря трудам Гольдбергера появились усиленные отведения: aVR , aVL , aVF . При регистрации одна из конечностей служит электродом. Метод ЭКГ не прекращал развиваться. Вильсон предложил грудные отведения. При таком способе регистрации точка на поверхности грудной клетки служит одним из электродов, а другой – объединенный электрод от конечностей.
- Стандартные, усиленные и грудные отведения активно используются в современной медицине.

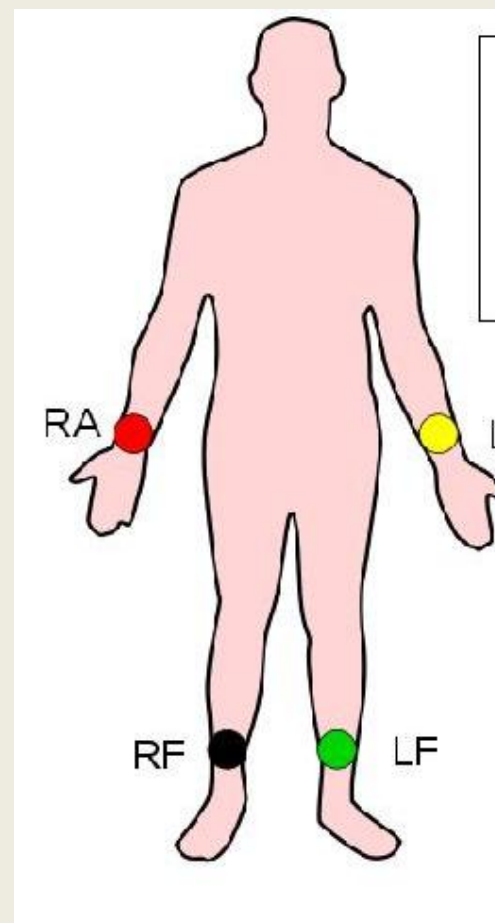
3. ПРАВИЛА ПРОВЕДЕНИЯ ЭКГ

1. Необходимо пациенту заранее объяснить ее безболезненность.
2. Рекомендуется одеть пациента так, чтобы было легко снять одежду.
3. Снимать ЭКГ надо после 10-15 минутного отдыха (состояние покоя), т.е. перед обследованием лучше посидеть спокойно, почитать книжку и т.п., но не стоит бегать по коридору или по лестнице (а то на ЭКГ вместо ЭКГ в покое, будет результат, как после физической нагрузки, что может быть неправильно истолковано при расшифровке)
4. Если пациент беспокоен, то возможны искажения на записи. Поэтому грамотный медицинский персонал старается соблюсти требования.
5. Если пациент принимал с утра какие-либо препараты предупредите медперсонал, чтобы на ЭКГ сделали отметку, это поможет врачу при расшифровке
6. Если у Вас на руках есть ранее сделанные ЭКГ, то лучше взять их с собой, чтобы при расшифровке Электрокардиограммы врач мог оценить динамику.
7. ЭКГ регистрируется в тепловом помещении, удаленном от возможных источников электрических помех, через 10-15 мин отдыха пациента, не ранее чем через 2 ч после приема пищи.
8. Запись ЭКГ проводится обычно в положении больного лежа на спине при максимальном расслаблении им мышц и спокойном неглубоком дыхании.

Подготовка к исследованию

Провода кабеля отведений присоединить к электродам на конечностях в следующем порядке в соответствии с общепринятой маркировкой входных проводов:

- красный – на правой руке,
- жёлтый – на левой руке,
- зелёный – на левой ноге,
- чёрный – на правой ноге.



Расположить 6 грудных электродов в виде резиновых груш в определённых точках на груди пациента в межрёберных промежутках, обеспечить хороший контакт электродов с кожей и присоединить провода кабеля в соответствии с маркировкой следующим образом:

V1 – красный электрод – IV межреберье у правого края грудины,

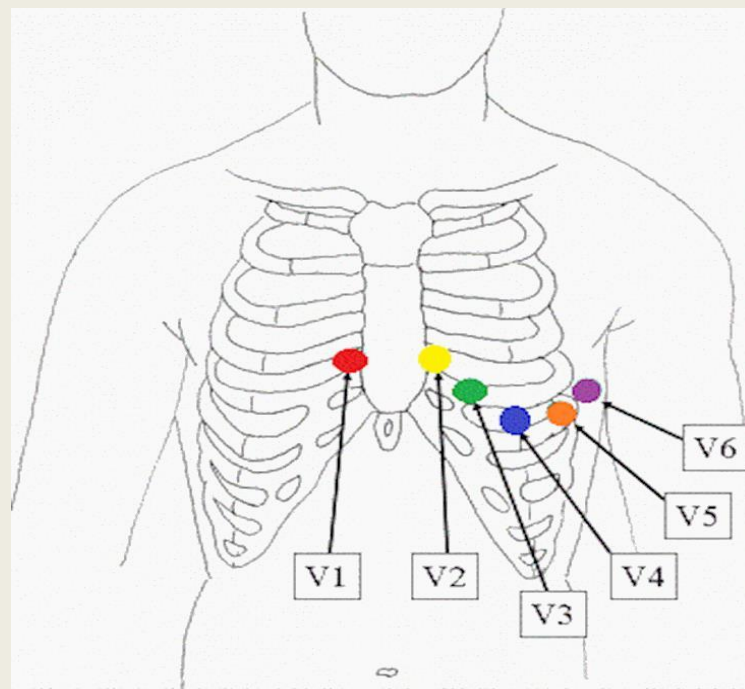
V2 – жёлтый – IV межреберье у левого края грудины,

V3 – зелёный – в центре между V2 и V4,

V4 – коричневый – в V межреберье по средне-ключичной линии,

V5 - чёрный – по той же горизонтали по передне-подмышечной линии,

V6 – фиолетовый – по той же горизонтали по средне-подмышечной линии.



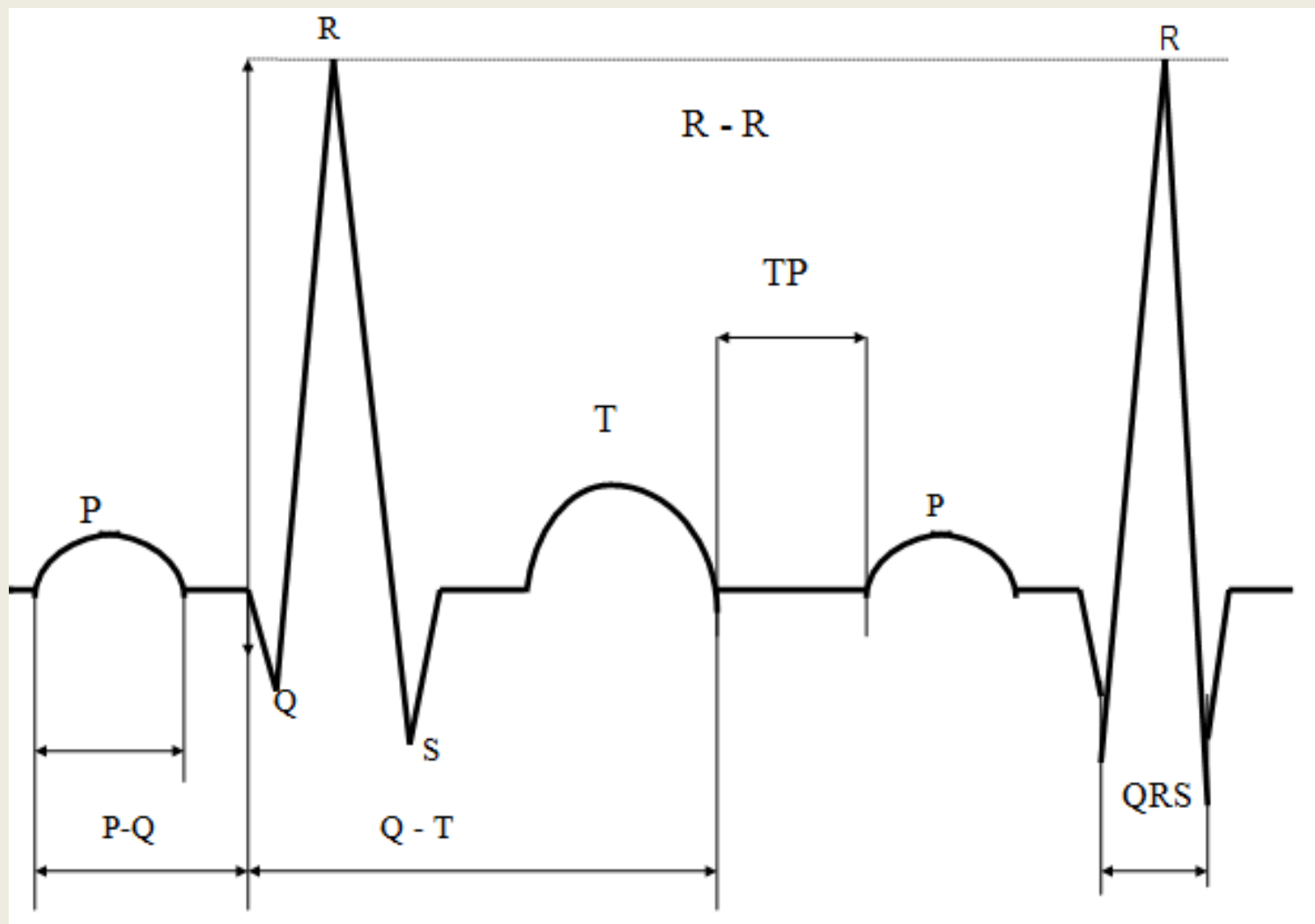
ВЫПОЛНЕНИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ:

1. включить электрокардиограф, нажав кнопку включения,
2. зарегистрировать калибровочный милливольт – контрольный импульс амплитудой 1мВ равный 10 мм,
3. произвести запись ЭКГ в 12 отведениях поочерёдно, в каждом отведении не менее 4 сердечных циклов (PQRST), при скорости движения бумаги 50 мм/сек, меньшую скорость 25 мм/сек использовать при нарушениях ритма,
4. запись ЭКГ осуществлять при спокойном неглубоком дыхании, отведение III записывается также при задержке дыхания на вдохе; при наличии помех запись можно производить при задержке дыхания; при резкой одышке у больного запись ЭКГ проводить в полусидящем положении,
5. во время записи пациент не должен касаться корпуса электрокардиографа, а оператору не следует одновременно касаться пациента и аппарата.

ЗАВЕРШЕНИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

- отключить электрокардиограф,
- освободить пациента от электродов, разрешить ему встать и покинуть кабинет,
- на ЭКГ-плёнке записать ФИО пациента, возраст, дату исследования, при необходимости указать пол (муж.,жен.), если он не ясен из фамилии, обозначить на плёнке отведения,
- обработать электроды: замочить в 3% растворе перекиси водорода с добавлением 0,5%-ного моющего средства на 60 мин, промыть проточной питьевой водой и высушить,
- поверхность аппарата двукратно протереть 70% спиртом,
- использованные одноразовые салфетки замочить в дезинфицирующем растворе в соответствии с инструкцией и утилизировать,
- обработать руки социальным (бытовым) способом,
- произвести расшифровку ЭКГ, оформить протокол и заключение, зарегистрировать заключение в журнале, зарегистрировать больного в алфавитном журнале, ЭКГ поместить в архив, при необходимости выдать на руки лечащему доктору.

4. СХЕМА ЭКГ



Зубцы и интервалы нормальной ЭКГ

- Зубец Р отражает деполяризацию (активацию) правого и левого предсердий.
- Зубец Q отражает процесс возбуждения левой половины межжелудочковой перегородки. Он всегда отрицательный
- Зубец R основной зубец желудочкового комплекса, отражает охват возбуждением передних и боковых отделов правого и левого желудочков и верхушки сердца. Он всегда положительный
- Зубец S отражает охват возбуждением оснований желудочков.
- Зубец T связан с конечной фазой реполяризации желудочков. В I, II стандартных, в V5–6 отведениях он положительный (кроме периода новорожденности), а в III, V1-4 (даже V5 – в зависимости от возраста ребенка) может быть отрицательным, двухфазным или деформированным.
- Через 0,02– 0,03с после зубца T на ЭКГ иногда при стандартном усилении регистрируется небольшой амплитуды положительный зубец U. Его называют следовым потенциалом и относят к концу реполяризации желудочков

- **Интервал P–Q** – атриовентрикулярная проводимость, время проведения импульса от синусового узла по предсердиям, атриовентрикулярному узлу, системе пучка Гиса и волокнам Пуркинье к мускулатуре желудочков. Он измеряется от начала зубца P до начала зубца Q. Величина этого интервала зависит от возраста и частоты сердечных сокращений и составляет 0,10 – 0,16 с.
- **Вольтаж комплекса QRS** (желудочковый комплекс) определяется по сумме абсолютных величин зубца R и наиболее отрицательного из зубцов в каждом стандартном отведении. На нормальной ЭКГ вольтаж QRS составляет от 5 до 20 мм. Если ни в одном из этих отведений он не превышает 5 мм, ЭКГ считается низковольтной. Это наблюдается либо при изменениях сердечной мышцы, либо при ухудшении условий проведения биотоков сердца (ожирение, болезни легких, перикарда). В зависимости от возраста длительность этого интервала варьирует от 0,05 до 0,09 с. Продолжительность интервала QRS равная 0,09 с считается верхней границей нормы для детей старшего возраста и 0,07 с – для грудных детей.
- **Интервал Q–T (QRST)** – электрическая систола желудочков, измеряется от начала Q до конца зубца T. По нему можно судить о продолжительности фазы возбуждения, сокращения и реполяризации желудочков. Если измеренный интервал Q–T будет больше нормального (по возрасту) интервала Q–T на 0,03 с и более, то это рассматривается как увеличение электрической систолы желудочков и свидетельствует о нарушении сократительной функции миокарда. Укорочение интервала Q–T по сравнению с нормальным интервалом Q–T может быть при лечении сердечными гликозидами, при гиперкальциемии, при перикардите.
- **Сегмент S–T**, представляющий собой медленную фазу реполяризации желудочков, в норме располагается почти на изолинии и имеет слегка восходящее направление. Продолжительность его составляет около 0,10 с.
- **Интервал R–R** – длительность сердечного цикла. При синусовом регулярном ритме на одной ЭКГ это расстояние в разных отведениях является почти постоянным (допускается разница до 0,1 с).
- **Интервал T–P**, соответствует диастоле, когда всё сердце поляризовано и разности потенциалов не наблюдается.

5. ОСОБЕННОСТИ ЭКГ У ДЕТЕЙ

- 1. Чем ребенок младше, тем более короткая продолжительность зубцов и интервалов вследствие более быстрого проведения возбуждения по проводящей системе и миокарду.
- 2. Синусовая и дыхательная аритмия, более выраженные в дошкольном и младшем школьном возрасте.
- 3. Значительное колебание высоты зубцов в одном и том же отведении (альтернация). Абсолютная величина зубцов не имеет самостоятельного значения, важны их соотношения, особенно R/S.
- 4. Чем младше ребёнок, тем выше амплитуда зубца P.
- 5. У детей может отмечаться миграция источника ритма в пределах предсердий.
- 6. Отклонение ЭОС вправо. Форма комплекса QRS изменяется с возрастом, как и направление ЭОС.
- 7. Чем меньше ребёнок, тем в большем числе грудных отведений регистрируется отрицательный зубец T.
- 8. Для детей характерна форма комплекса QRS в III стандартном и правых грудных отведениях в виде буквы "M" или "W", или в виде зазубренности на R и S (признаки неполной блокады правой ножки пучка Гиса).

Какие показатели ЭКГ являются тревожными?

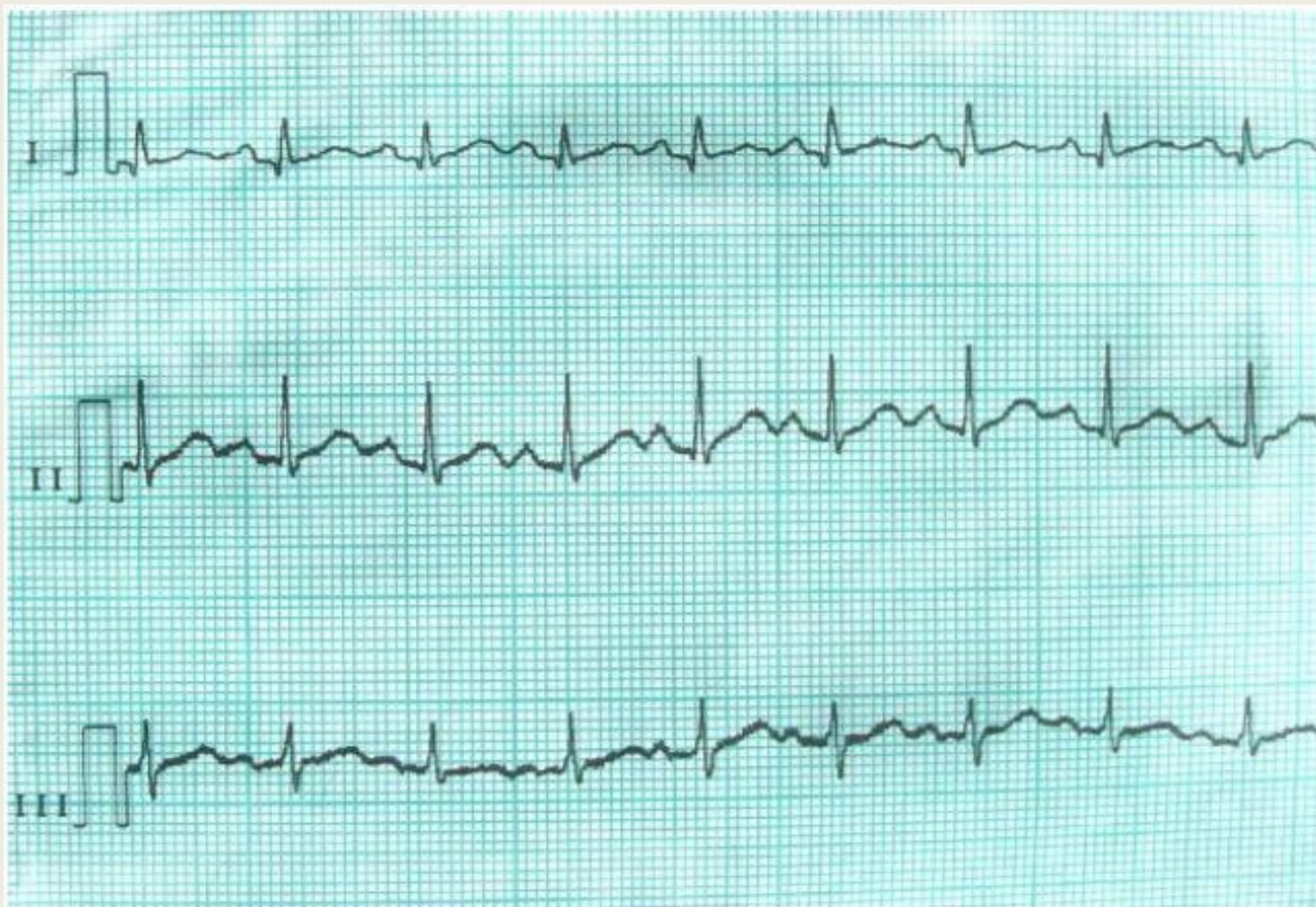
- Первым делом на плёнке ЭКГ врач смотрит ритм сердца. Он может быть замедлен – брадикардия или учащён — тахикардия. Брадикардия определяется при ЧСС менее 60. Но, как писалось выше, это может быть детская особенность. Если брадикардия на ЭКГ отмечается несколько лет подряд и прогрессирует, необходимо задуматься.
- Гипертрофия камер сердца – когда изменяются комплекс зубцов QRS. Это может нам говорить о наличии врождённых пороков сердца, воспалительных изменений оболочек сердца.
- Всевозможные блокады сердца. Но следует учитывать, что неполная блокада требует наблюдение на начальных этапах её обнаружения.
- Внеочередные сокращения сердца или экстрасистолы. Здесь также следует помнить о наличии внесердечных заболеваний – глистная инвазия, хронические ЛОР заболевания, даже гастрит.
- Тахикардия – может быть связана с излишним волнением при обследовании. Но если в обычной жизни присутствуют приступы внезапного сердцебиения в спокойном состоянии, следует сообщить об этом врачу.

6. ЭКГ ПРИ ПАТОЛОГИИ

Синусовая тахикардия – это увеличение ЧСС больше возрастной нормы при сохранении правильного синусового ритма. В основе ее лежит повышение автоматизма основного водителя ритма – синоатриального узла.

ЭКГ признаки:

1. зубец Р синусового происхождения (положительный в I, II, aVF, V4–6, отрицательный в aVR);
2. укорочение интервалов Р–Р по сравнению с нормой; 3. различие между интервалами Р–Р не превышает 0,15 с;
4. правильное чередование зубца Р и комплекса QRS во всех циклах;
5. наличие неизмененного комплекса QRS

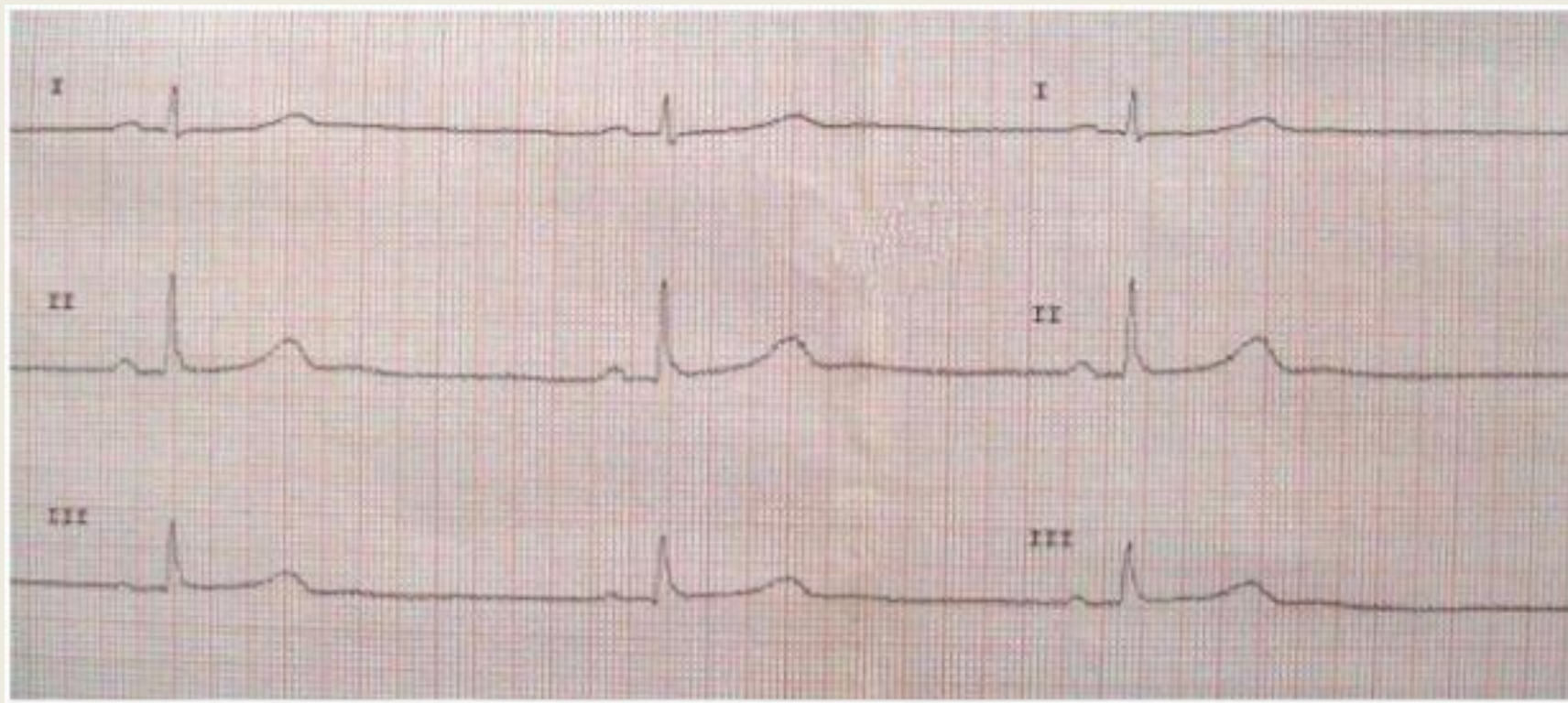


ЭКГ ребенка, 13 лет. Синусовая тахикардия (ЧСС=113 уд/мин)

Синусовая брадикардия- это уменьшение ЧСС меньше возрастной нормы при сохранении правильного синусового ритма. Синусовая брадикардия обусловлена понижением автоматизма синоатриального узла. Основной причиной синусовой брадикардии является повышение тонуса блуждающего нерва.

ЭКГ признаки:

1. зубец Р синусового происхождения (положительный в I, II, aVF, V4–6, отрицательный в aVR);
2. удлинение интервалов Р–Р по сравнению с нормой;
3. различие между интервалами Р–Р не превышает 0,15 с;
4. правильное чередование зубца Р и комплекса QRS во всех циклах;
5. наличие неизмененного комплекса QRS



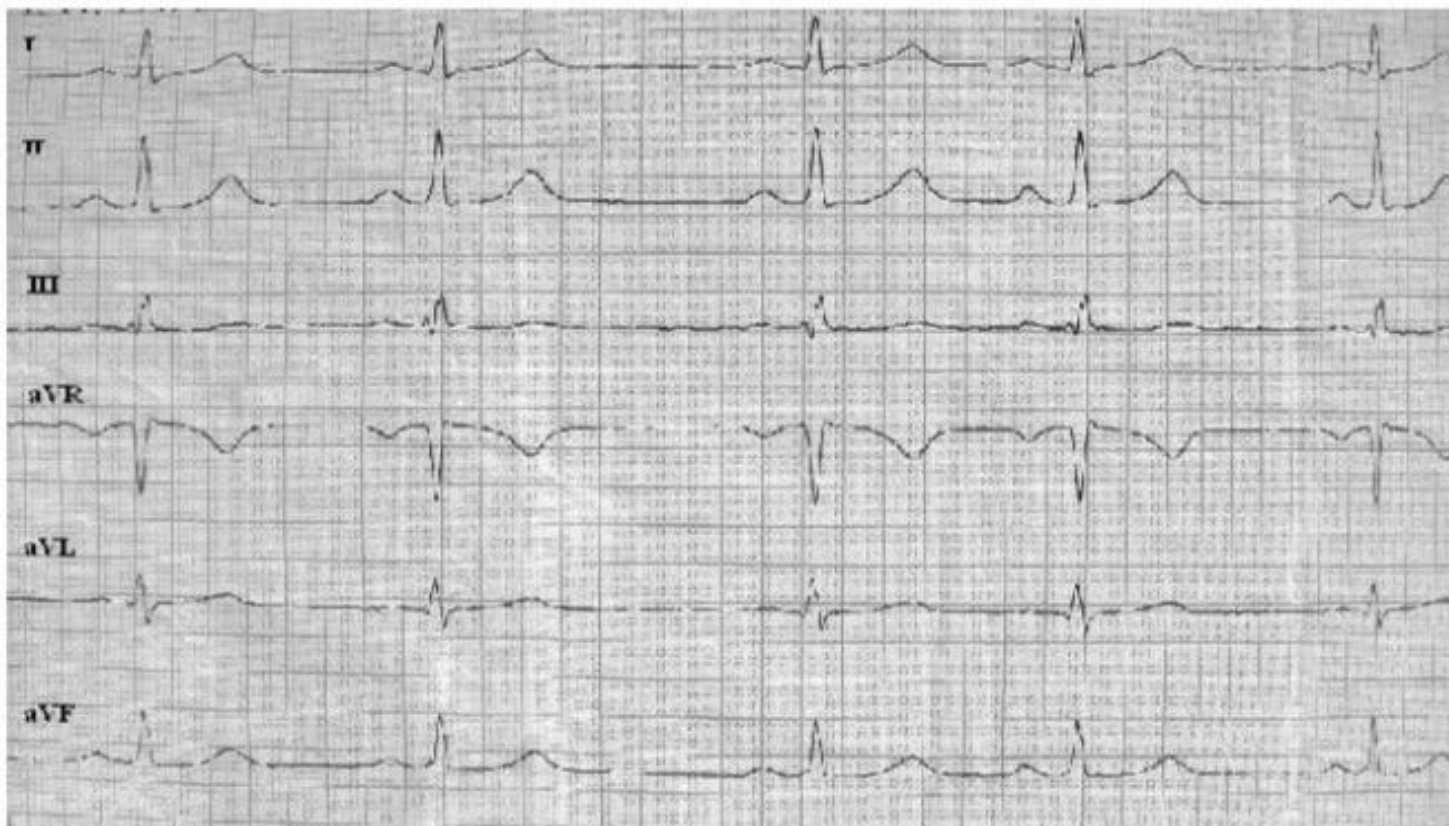
Экг ребенка, 10 лет. Синусовая брадикардия (ЧСС = 46 уд/мин)

Синусовая аритмия — это неправильный синусовый ритм, характеризующийся периодами постепенного учащения и урежения ритма.

Синусовая аритмия обусловлена нерегулярным образованием импульсов в синоатриальном узле, вызванным дисбалансом вегетативной нервной системы с преобладанием ее парасимпатического отдела.

ЭКГ признаки:

1. зубец Р синусового происхождения (положительный в I, II, aVF, V4–6, отрицательный в aVR);
2. различие между интервалами Р–Р превышает 0,15 с;
3. правильное чередование зубца Р и комплекса QRS во всех циклах;
4. наличие неизмененного комплекса QRS



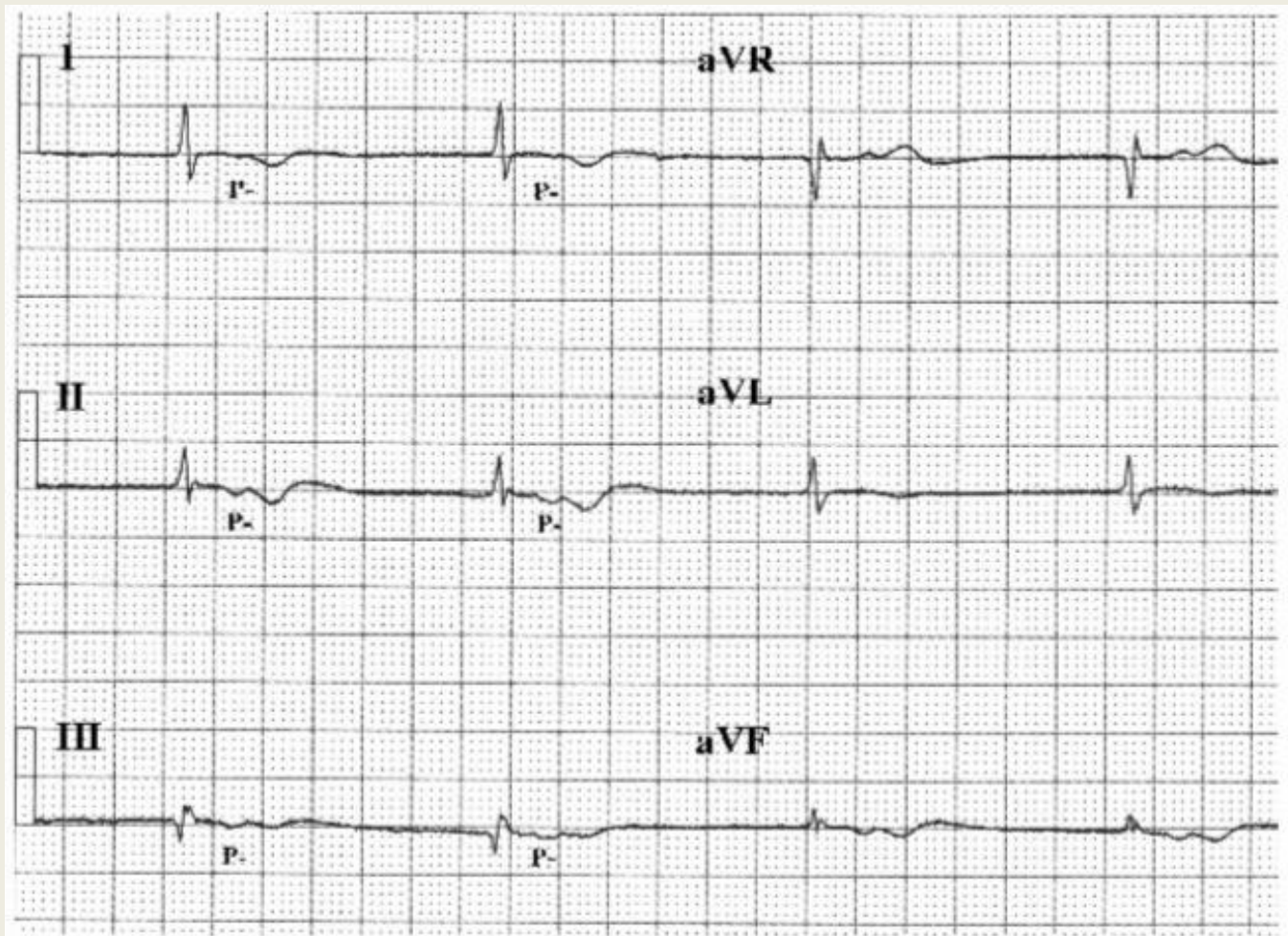
ЭКГ ребёнка, 14 лет. Синусовая аритмия

АВ-узеловой ритм

Возникает при замедлении синусового ритма (вследствие повышения парасимпатического тонуса, приеме лекарственных средств или дисфункции синусового узла), при АВ-блокаде. Ускоренный АВ-узеловой ритм (ЧСС 70–130 в минуту) наблюдается при гликозидной интоксикации, ревматической атаке, миокардите, после операций на сердце.

ЭКГ признаки:

1. ЧСС 35–60 в минуту;
2. медленный правильный ритм с узкими комплексами QRS ($< 0,12$ с);
3. ретроградные зубцы Р (могут располагаться как до, так и после комплекса QRS, а также наслаиваться на него; могут быть отрицательными в отведениях II, III, aVF);
4. интервал PQ $< 0,12$ с .

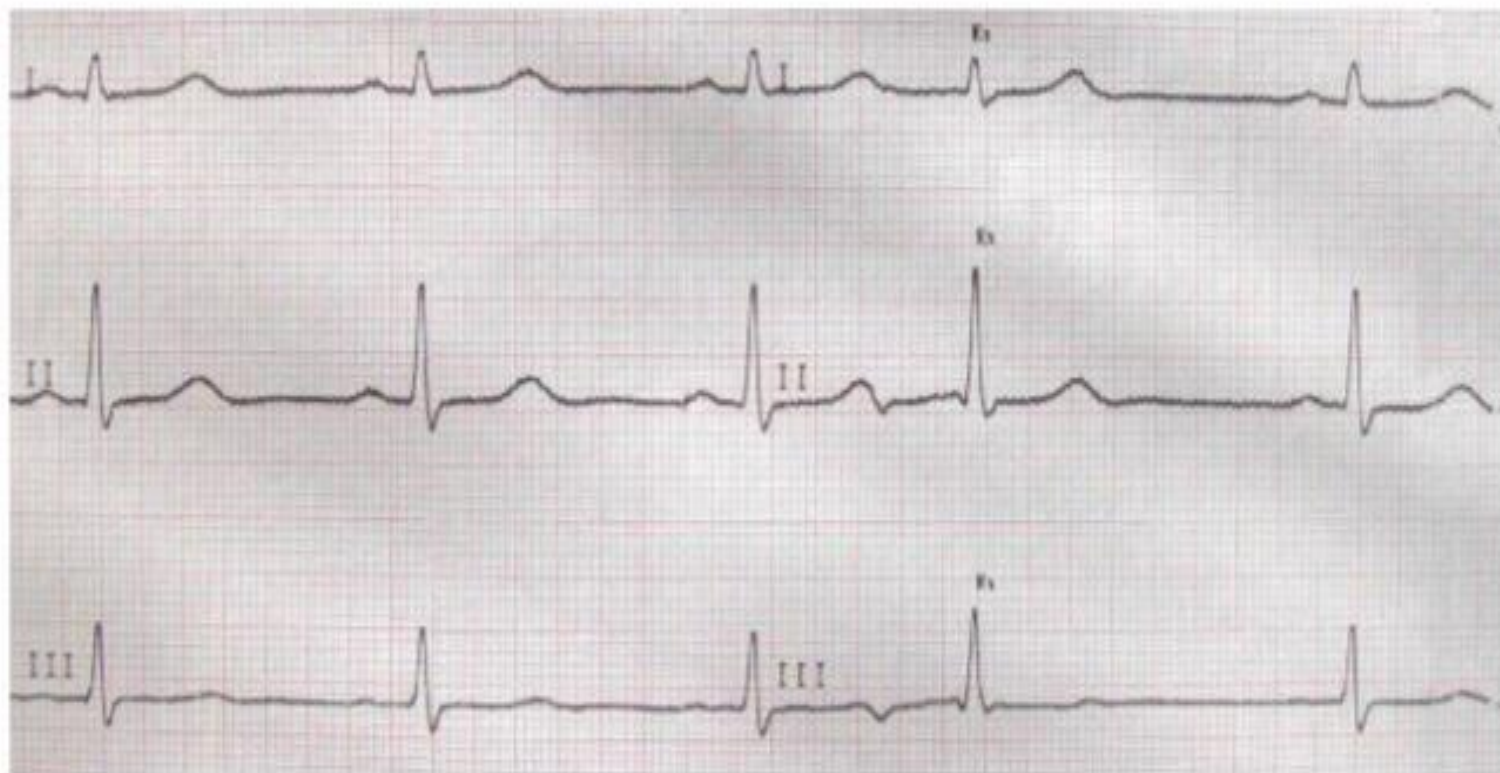


ЭКГ ребёнка, 14 лет. Узловой ритм (скорость = 25 мм/с, ЧСС = 47-68 уд/мин)

Предсердная экстрасистолия— это преждевременное возбуждение сердца, возникающее под влиянием импульсов, исходящих из различных участков проводящей системы предсердий.

ЭКГ-признаки:

1. преждевременное появление зубца Р и следующего за ним комплекса QRST;
2. зубец Р экстрасистолического сокращения может отличаться от синусовых формой и полярностью: он может быть положительным, заостренным, уширенным, сглаженным, инвертированным;
3. наличие неизмененного или практически неизмененного экстрасистолического желудочкового комплекса QRS;
4. как правило, неполная компенсаторная пауза

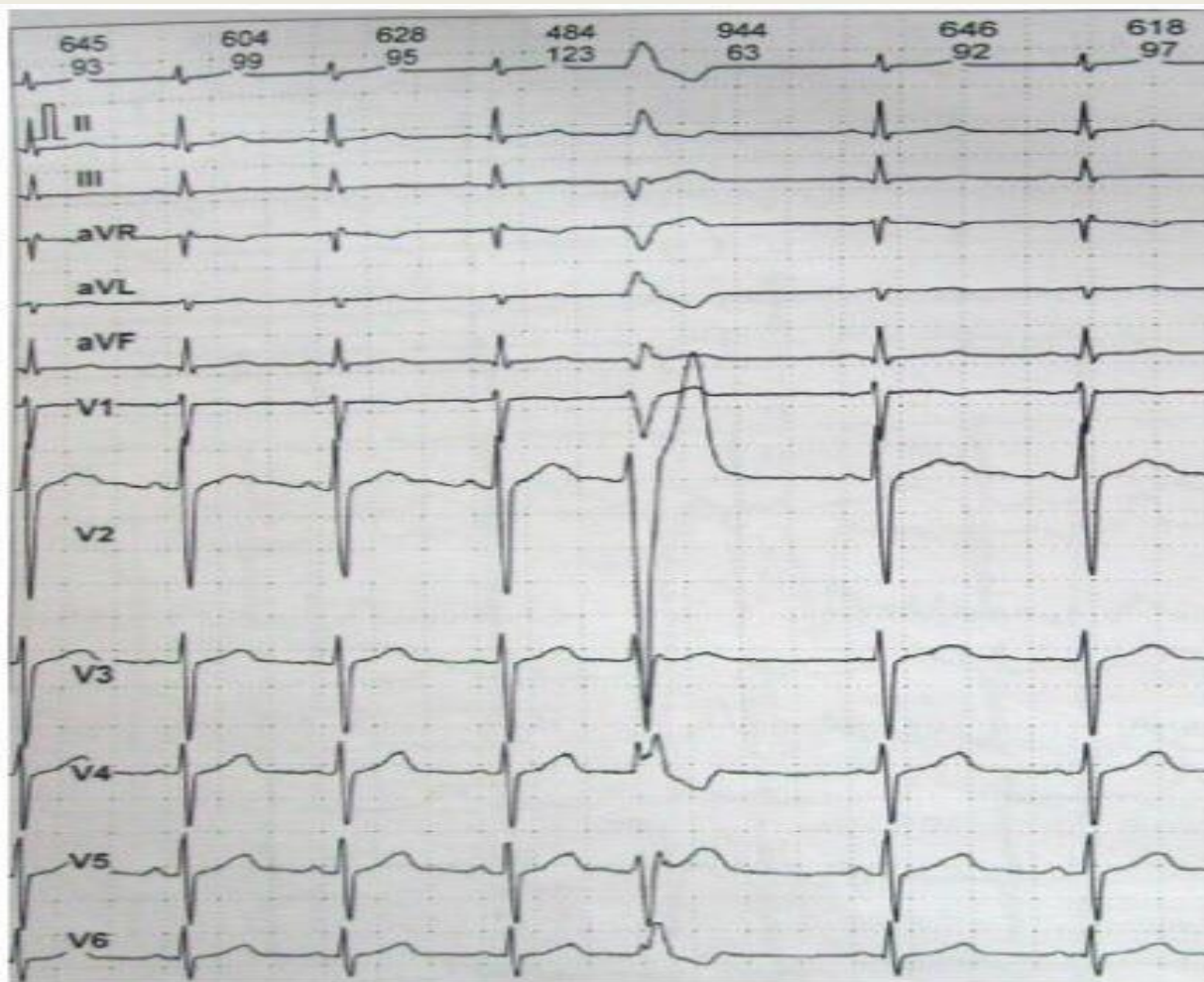


Экг ребёнка, 15 лет. Предсердная экстрасистолия

Желудочковая экстрасистолия— это преждевременное возбуждение сердца, возникающее под влиянием импульсов, исходящих из различных участков проводящей системы желудочков.

ЭКГ-признаки :

1. отсутствие перед желудочковой ЭС зубца Р;
2. преждевременное внеочередное появление на ЭКГ измененного желудочкового комплекса QRS – значительное расширение и деформация экстрасистолического комплекса QRS;
3. сегмент S(R) –Т и зубец Т экстрасистолы дискордантны направлению основного зубца экстрасистолического комплекса QRS;
4. как правило, наличие после желудочковой ЭС полной компенсаторной паузы.

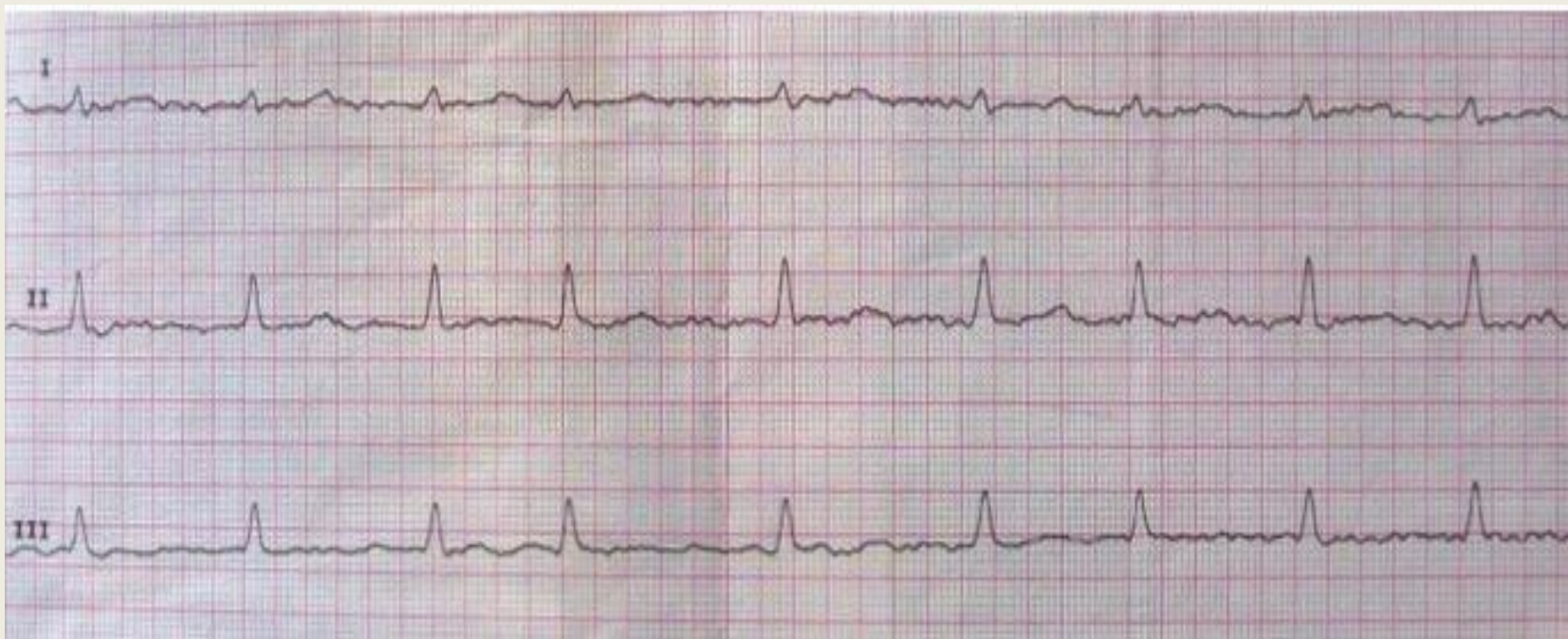


ЭКГ ребёнка, 10 лет. Желудочковая экстрасистолия

Мерцание (фибрилляция) предсердий – это такое нарушение ритма сердца, при котором на протяжении всего сердечного цикла наблюдается частое (от 350 до 700 уд/мин) беспорядочное, хаотичное возбуждение и сокращение отдельных групп мышечных волокон предсердий. При этом, возбуждение и сокращение предсердия как единого целого отсутствует.

ЭКГ-признаки:

1. отсутствие во всех электрокардиографических отведениях зубца Р; 2. наличие на протяжении всего сердечного цикла беспорядочных волн f, имеющих различную форму и амплитуду. Волны f лучше регистрируются в отведениях V1, V2, II, III и aVF;
3. нерегулярность желудочковых комплексов QRS (различные по продолжительности интервалы R–R);
4. наличие комплексов QRS, имеющих в большинстве случаев нормальный неизменный вид без деформации и уширения;
5. сегмент ST и зубец Т деформированы волной f.



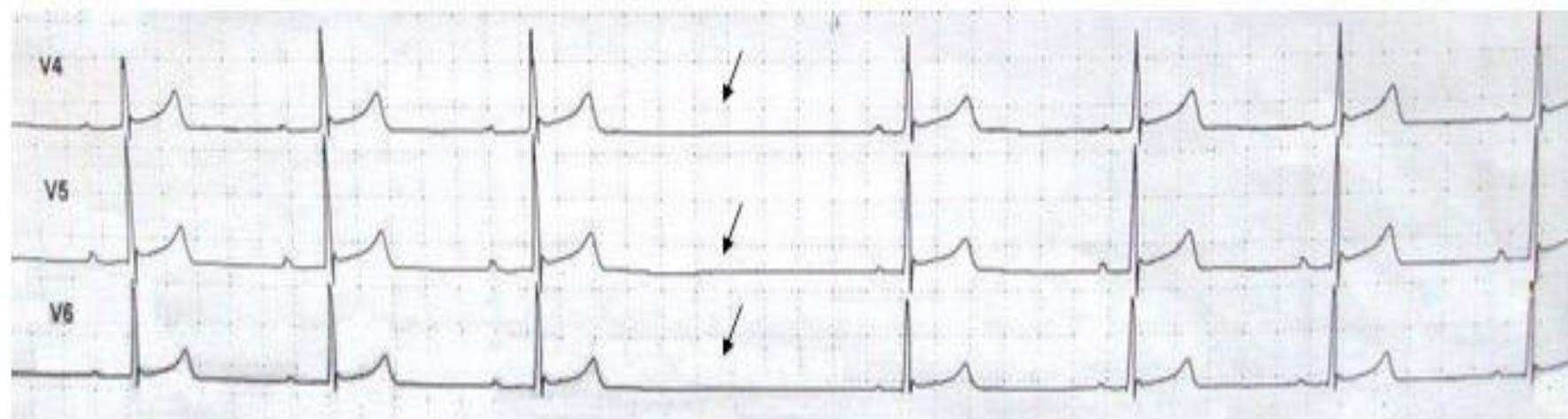
ЭКГ ребёнка, 17 лет. Мерцание предсердий (ЧСС = 107-113 уд/мин)

Синоатриальная блокада (С-А блокада) — это нарушение движения электрического импульса от естественного водителя ритма (синусового узла) к нижележащим камерам сердца (предсердиям и желудочкам).

ЭКГ признаки:

1. удлинённый интервал Р–Р кратен нормальному;
2. иногда отмечается периодика Венкебаха (постепенное укорочение интервала Р–Р вплоть до выпадения очередного цикла) .

III-я степень С-А блокады (полная синоатриальная блокада) приводит к возникновению замещающих эктопических ритмов. С-А блокада является одной из наиболее серьёзных и опасных форм синдрома слабости синусового узла. В связи с нарушением гемодинамики при С-А блокаде возможна ишемия мозга с синдромом Морганьи–Эдемса–Стокса



ЭКГ ребёнка, 11 лет . Синоатриальная блокада

7. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гришкин, Ю.Н. Основы клинической электрокардиографии / Ю.Н. Гришкин. - СПб.: Фолиант, 2007. - 160 с.
2. Гутхайль Х., Линдингер А. ЭКГ детей и подростков / Херман Гутхайль, Ангелика Линдингер ; пер. с нем. под ред. проф. М.А. Школьниковой, Т.А. Ободзинской. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. — 256 с.: ил. ISBN 978-5-9704-1811-6
3. Дощицин, В.Л. Руководство по практической электрокардиографии / В.Л. Дощицин. - М.: МЕДпресс-информ, 2015. - 416 с.
4. Кубергер М. Б. Руководство по клинической электрокардиографии детского возраста — Л.: Медицина, 1983,— 368 с. 281 ил.
5. Макаров Л.М. ЭКГ в педиатрии. - 2-е издание. М.: ИД «МЕДПРАКТИКА-М», 2006, 544 с.
6. Мурашко, В. В. Электрокардиография : учеб. пособие / В. В. Мурашко, А. В. Струтынский. - 8-е изд. - М.: МЕДпресс-информ, 2007. - 320 с. : ил. - Библиогр.: с. 314
7. Середа Ю. В. Электрокардиография в педиатрии. : Учебное пособие. — 4-е изд., перераб. и доп. — СПб.: ООО «Издательство ФОЛИАНТ», 2011. — 104 с. ISBN 978-5-93929-197-2
8. Струтынский, А.В. Электрокардиография. / А.В. Струтынский. - М.: МЕДпресс-информ, 2019. - 360 с.
9. Циммерман, Фр. Клиническая электрокардиография [Текст] / Циммерман Фр. ; пер. с англ. и ред. В. Х. Хирманова. - 2-е изд. - М.: БИНОМ, 2008. - 424 с. : схемы. - Указ. электрокардиографических диагнозов : с. 421-423
10. Эндрю Р. Хаутон, Грей Дэвид Расшифровка ЭКГ; Медицина - Москва, 2001. - 288 с.