

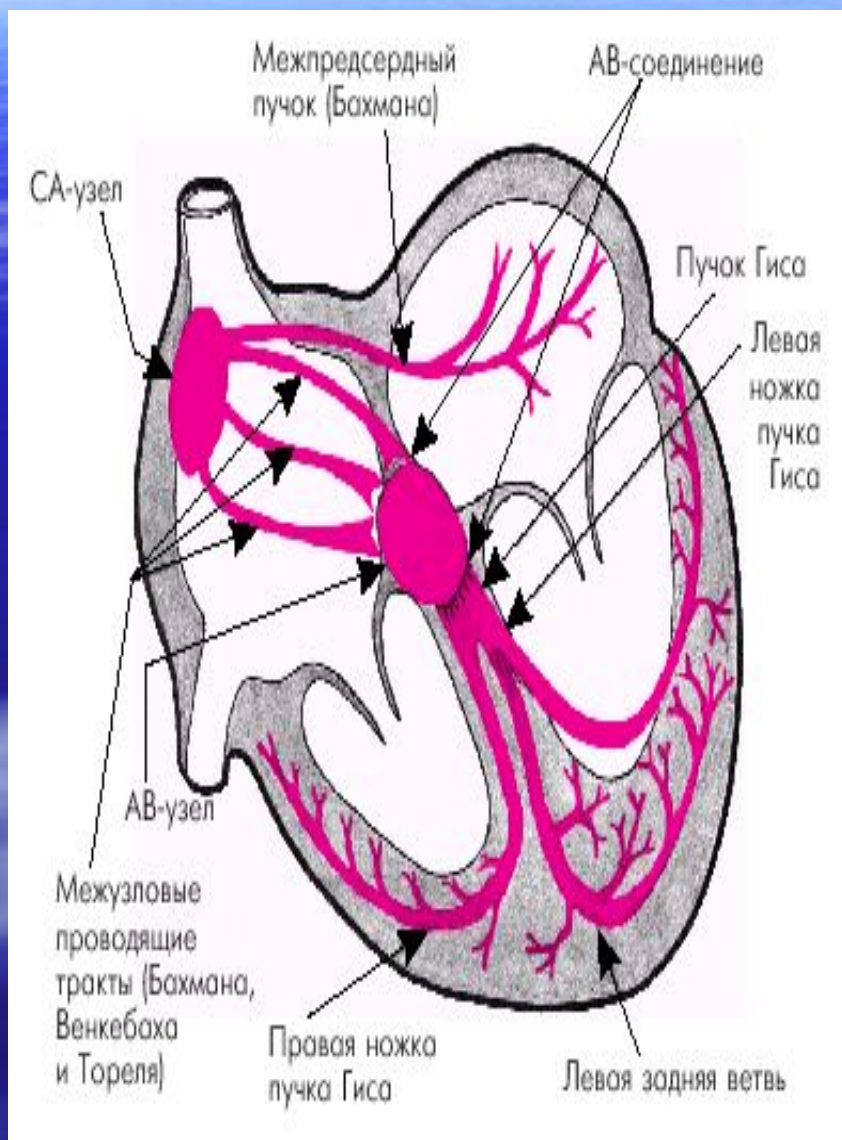
Нарушение ритма у детей

Зав.кафедрой факультетской педиатрии
д.м.н. профессор
Светлана Николаевна Недельская

Актуальность

- Аритмии являются наиболее распространенными проявлениями патологии всей сердечно-сосудистой системы.
- ЭС - составляют около 75% в структуре нарушений ритма различной этиологии.
- ЭС диагностируют начиная с периода новорожденности, иногда – даже на пренатальном этапе.
- Вид ЭС не позволяет судить о ее клиническом значении для больного и прогнозе.

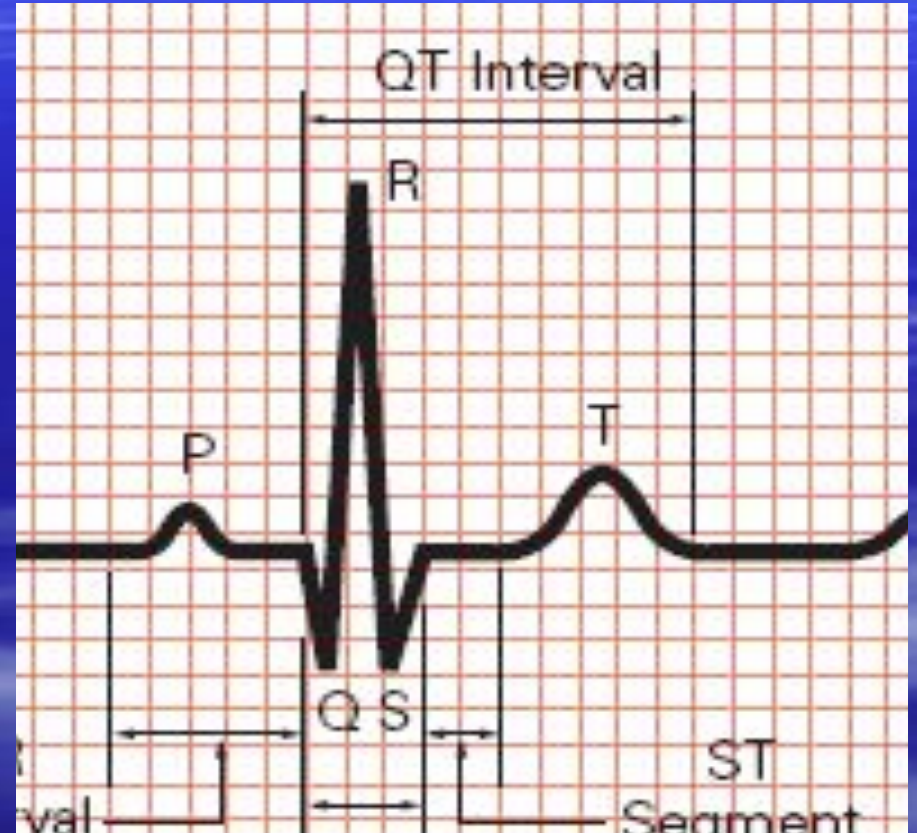
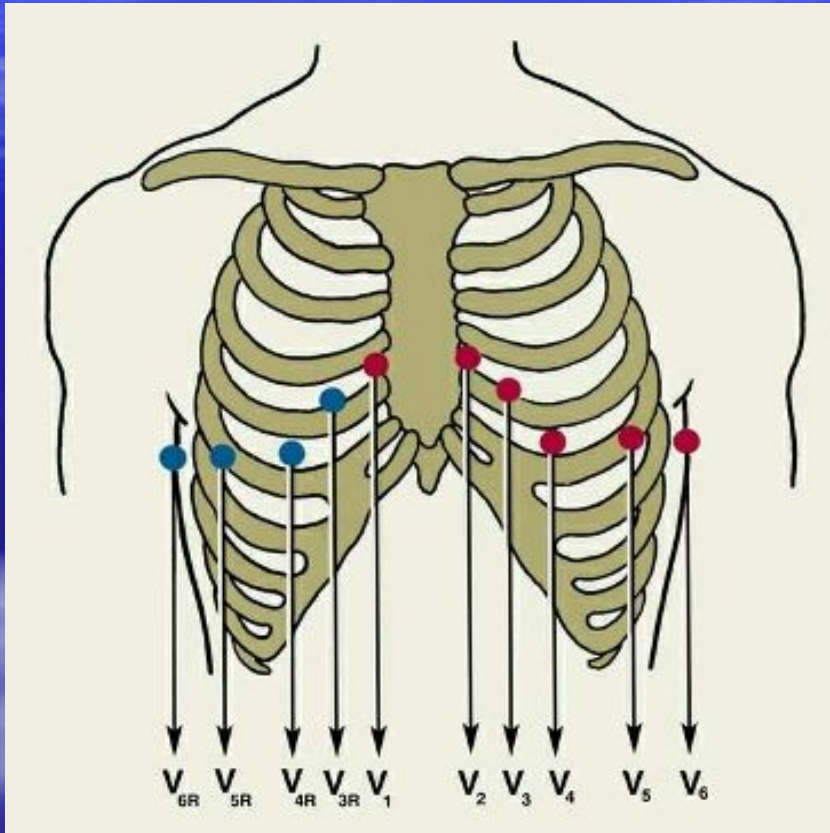
Проводящая система сердца



Основные функции сердца:

- функция автоматизма** – способность генерировать импульсы при отсутствии внешних раздражителей.
 - Функцией автоматизма обладают клетки синоатриального узла и проводящей системы сердца. Выделяют
 - центры автоматизма 1-го порядка – синоатриальный узел, 2-го – АВ узел, 3-го – нижняя часть п. Гиса и
 - ножек Пуркинью
- Функция проводимости** – способность к проведению импульсов. Ею обладают проводящая система сердца и
- сократительный миокард.
- функция возбудимости** – это способность сердца возбуждаться под влиянием импульсов.
- функция сократимости** – способность миокарда сокращаться под влиянием возбуждения.

Грудные отведения ЭКГ, основные элементы ЭКГ



Критерии правильного сердечного ритма

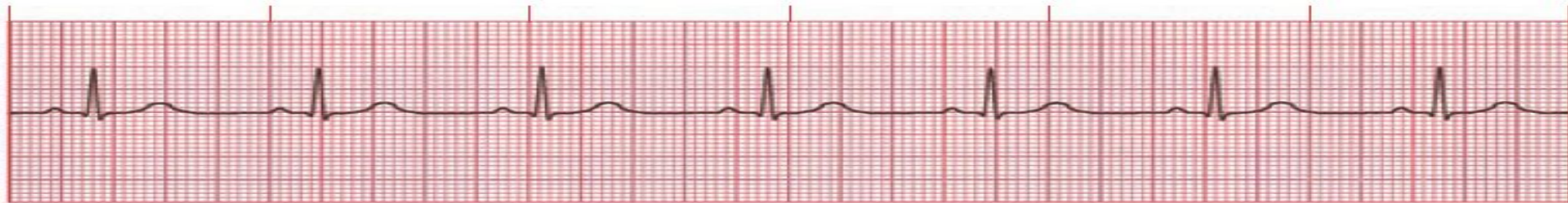
- регулярный последовательный ряд P-P;
- постоянная морфология зубца P в данном отведении;
- зубец P предшествует каждому комплексу QRS;
- нормальный комплекс QRS.

Sinoatrial (SA) Node Arrhythmias

- Upright P waves all look similar.
- PR intervals and QRS complexes are of normal duration.

Note: All ECG strips in this tab were recorded in lead II.

Normal Sinus Rhythm (NSR)



Rate: Normal (60–100 bpm)
Rhythm: Regular
P Waves: Normal (upright and uniform)
PR Interval: Normal (0.12–0.20 sec)
QRS: Normal (0.06–0.10 sec)

♥ **Clinical Tip:** A normal ECG does not exclude heart disease.

Принципы диагностики аритмий

- Больше внимания пациенту
 - Интервьюирование (анамнез)
 - Физикальное обследование
- **Функциональные методы**
 - ЭКГ
 - Амбулаторное (Холтеровское мониторирование) ЭКГ (АЭКГ)
 - Методы variability сердечного ритма (ВСР)
 - Другие методы (контроль АД, методы визуализации)
 - Комбинация методов (ЭКГ+АД, ЭКГ + ЭхоКГ, другие)
 - Электрофизиологическое исследование сердца (ЭФИС)
 - Ортостатический (тилт) тест (пассивный, активный)

Пошаговая диагностика аритмий

1. Стандартная ЭКГ

- АВ-блокада I ст с PQ < 280 мс
- АВ-блокада III ст (аритмия)
- Монофасцикулярная блокада
- Хроническое трепетание предсердий
- Феномен WPW

2. Стандартная ЭКГ + АЭКГ

- АВ-блокада II ст
- Желудочковая экстрасистолия
- Предсердная экстрасистолия
- Синусовая тахикардия(аритмия)

3. Стандартная ЭКГ + ЭФИС

- Бифасцикулярная блокада
- Суправентрикулярная тахикардия (аритмия)
- Пароксизмальное трепетание предсердий (аритмия)
- Пароксизмальная фибрилляция предсердий (аритмия)
- Хроническая фибрилляция предсердий

Синдром нарушения сердечного ритма

1. Синусовая тахикардия
2. Синусовая брадикардия
3. Синусовая аритмия
4. Предсердная экстрасистолия
5. Желудочковая экстрасистолия
6. Фибрилляция предсердий

Синусовая тахикардия

Жалобы: сердцебиение, дискомфорт, боль в области сердца.

Аускультация : ритм правильный, ЧСС более 90 /мин(выше возрастной нормы на 10-60%).

ЭКГ: укорочение или отсутствие ТР, зубец Р номотопный, увеличен по амплитуде и уменьшен по продолжительности, укорочение PR и QT, возможно смещение ST ниже изолинии, снижение амплитуды зубца Т и увеличение зубца U.



Синусовая брадикардия

- **Жалобы:** нет, но при выраженной брадикардии - слабость, головокружение, головная боль, боли в области сердца.
- **Аускультация:** ритм правильный, ЧСС 95-60% ↓ от нормы
- **ЭКГ:** Удлинение PP, TP. Снижение амплитуды и уширение нотопоного зубца P, удлинение PQ и QT, умеренное увеличение амплитуды QRS и зубца T, часто со смещением ST выше изолинии.

Sinus Bradycardia

■ Results from slowing of the SA node.



Rate: Slow (<60 bpm)
Rhythm: Regular
P Waves: Normal (upright and uniform)
PR Interval: Normal (0.12–0.20 sec)
QRS: Normal (0.06–0.10 sec)

♥ **Clinical Tip:** Sinus bradycardia is normal in athletes and during sleep. In acute MI, it may be protective and beneficial or the slow rate may compromise cardiac output. Certain medications, such as beta blockers, may also cause sinus bradycardia.

Синусовая аритмия

- **Жалобы:** нет,
- **Аускультация:** дыхательная аритмия.
- **ЭКГ:**
 - ритм синусовый;
 - разные интервалы R-R

Sinus Arrhythmia

- The SA node discharges irregularly.
- The R-R interval is irregular.



Rate: Usually normal (60–100 bpm); frequently increases with inspiration and decreases with expiration

Rhythm: Irregular; varies with respiration

P Waves: Normal (upright and uniform)

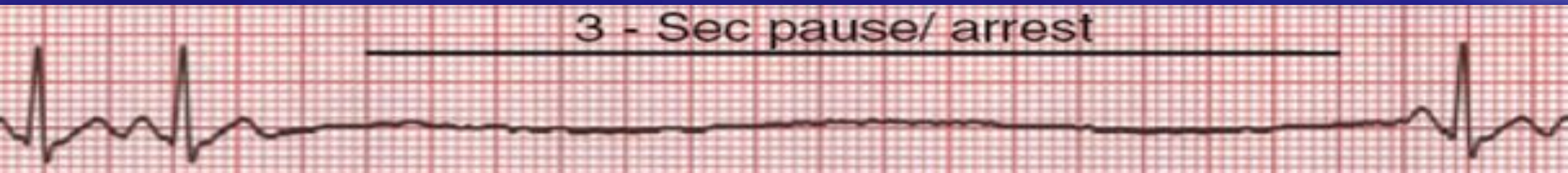
PR Interval: Normal (0.12–0.20 sec)

QRS: Normal (0.06–0.10 sec)

♥ **Clinical Tip:** The pacing rate of the SA node varies with respiration, especially in children and elderly people.

Синдром слабости синусового узла

- Может быть врожденным и приобретенным (при миокардитах, кардиомиопатиях, ишемии, амилоидозе, гемохроматозе, опухолях травм во время операций на сердце).
- **Клиника:** Асистолия, реже – брадикардия, слабость, провалы в памяти, потеря сознания, судороги.
- **ЭКГ:** Перемежающиеся тахи-, брадиаритмии: редкий синусовый ритм сменяется частым эктопическим, м.б. пароксизмальная тахикардия или фибрилляция предсердий. Возможна асистолия (остановка, или «отказ» синусового узла).
- Если не происходит восстановления синусового ритма или появления эктопических выскальзывающих медленных ритмов – остановка сердца.
- **Лечение:** хирургическое.



Экстрасистолия

- **Экстрасистола** - лат.- **extra** - "вне" + греч. **systole** - "сокращение", нарушение ритма сердца, характеризующееся единичными или парными сокращениями, в результате возбуждения миокарда от импульса, исходящего не из физиологического источника сердечного ритма, а из другого участка миокарда или проводящей системы сердца (гетеротопный источник аритмии).

Этиология экстрасистол

■ *Кардиальные причины:*

- Врожденные и приобретенные пороки сердца;
- Первичные и вторичные КМП;
- Ревмокардит;
- Эндокардит инфекционный;
- Неревматический кардит;
- Генетически детерминированные ЭС (например, аритмогенная дисплазия правого желудочка - АДПЖ).

Этиология extrasystoles

■ *Extracardiac causes:*

- *Disorders of the nervous system (VSD, perinatal damage to the CNS);*
- *Endocrine pathology (hypothyroidism, thyrotoxicosis, SD);*
- *Intoxications;*
- *Inadequate reactions to drugs;*
- *Deficiency of microelements (Mg, K and others);*
- *Disorders of the GI tract (due to viscerovisceral reflex).*

Клиника ЭС

- В 70 % случаев протекают бессимптомно.

Жалобы: ощущение перебоев, «падения в воздушную яму», чувство замирания сердца, в препубертате и пубертате – яркая эмоциональная окраска жалоб,
- головокружение, слабость – только на фоне тяжелого поражения сердца с расстройством гемодинамики.

Аускультация: ЭС воспринимается как громкий тон или 2 близкостоящих друг к другу тона.

Вставочные ЭС – как преждевременное сокращение сердца.

Частые политопные ЭС – при физикальном исследовании не диагностируются.

Классификация экстрасистол

Выделяют:

- Суправентрикулярные (предсердные),
- из АВ-узла,
- право- и левожелудочковые;
- функциональные и органические (не изменяются в ответ на функциональные пробы).

По плотности ЭС могут быть:

- Единичные
- Парные
- Групповые

По частоте:

- Редкие (до 9 в мин)
- Средней частоты (10-15 в мин)
- Частые (более 15 в мин)

NB! По данным АЭКГ (Холтеровское мониторирование): частые ЭС - > 600 в час или > 15000 в 24 часа.

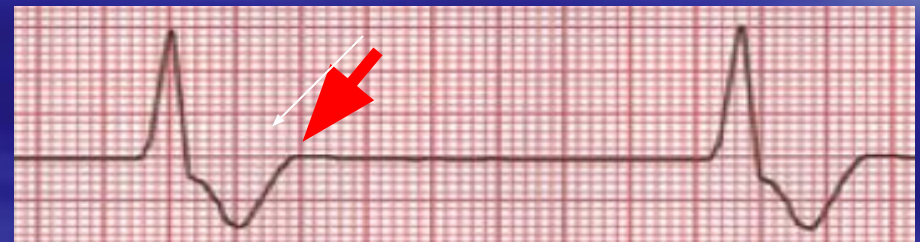
ЭКГ критерии ЭС

- Укороченная диастола перед ЭС;
- Компенсаторная пауза (после диастолы)
- **Компенсаторная пауза** после предсердных и предсердно-желудочных ЭС короче, поэтому называется **неполной**

Предсердная и АВ экстрасистолия

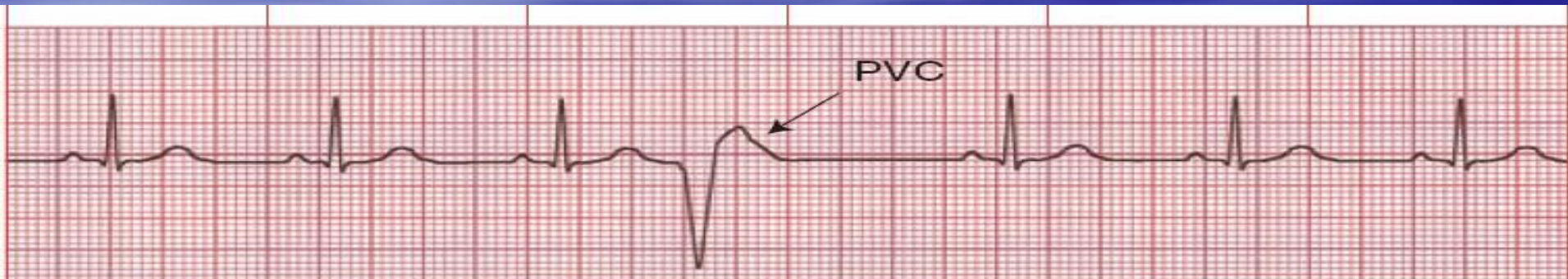
- Жалобы: нет или перебои в работе сердца.
- Аускультация: аритмия.
- ЭКГ:
 - зубец Р постоянный перед QRS
 - недеформированный комплекс QRS, похожие на предшествующие
 - неполная компенсаторная пауза

- Жалобы: нет.
- Аускультация: аритмия.
- ЭКГ:
 - недеформированный комплекс QRS, похожие на предшествующие
 - отсутствие зубца Р перед комплексом QRS
 - неполная компенсаторная пауза



Желудочковые ЭС

- **Жалобы:** перебои в работе сердца или отсутствуют.
- **Аускультация:** аритмия.
- **ЭКГ:**
 - нет зубца Р перед комплексом QRS
 - комплекс QRS преждевременный, аберантный, уширенный (до 120мс и более)
 - смещение сегмента ST и зубца Т дискордантно основному комплексу QRS
 - полная компенсаторная пауза.



Пароксизмальная тахикардия

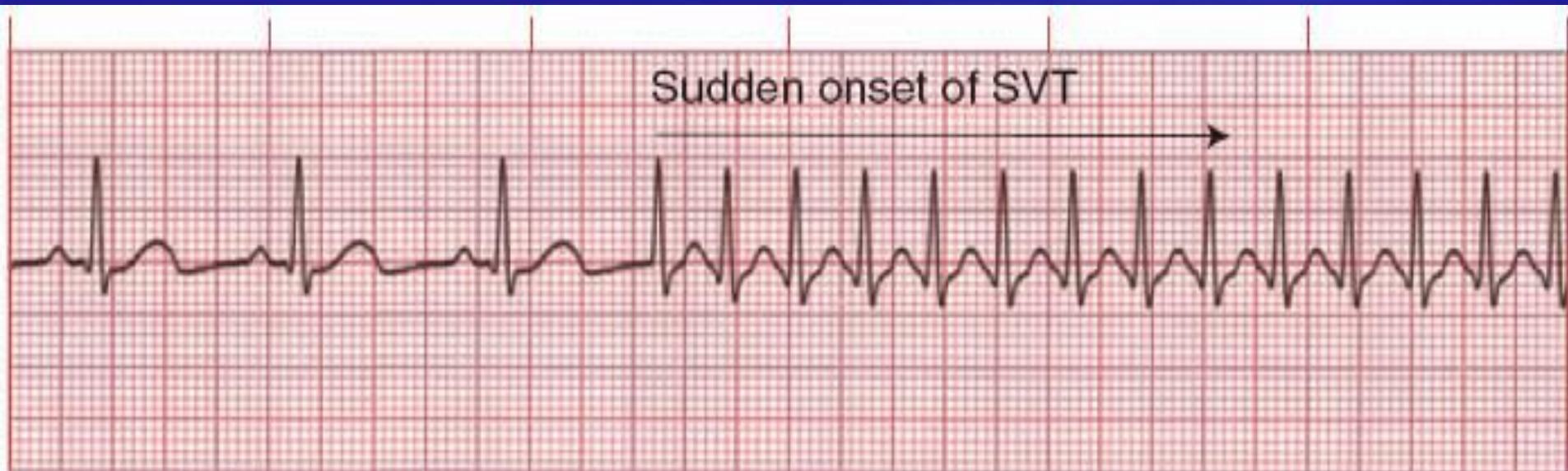
- Это гетерогенная группа тахиаритмий, характеризующаяся внезапностью проявлений, высокой частотой сердечных сокращений с нормальной их последовательностью, непродолжительным течением (от нескольких секунд до часов, редко дней) и часто внезапной нормализацией сердечного ритма

Суправентрикулярная пароксизмальная тахикардия

- **ЧСС 180-220 в мин. (ранний возраст – 250-300).**
- сердцебиение, неприятные ощущения или боли в области сердца, эпигастрия, тошнота, слабость, головокружение.
- Пульсация шейных вен. Пульс слабый, ритмичный, не поддается подсчету. АД сначала в норме, затем снижается за счет систолического. При длительном приступе признаки недостаточности кровообращения.
- У детей раннего возраста – одышка, кашель, беспокойство, вялость, иногда обморок и судороги.

Суправентрикулярная тахикардия: ЭКГ критерии

- Наличие (при предсердной) или отсутствие (из АВ соединения) зубца Р перед комплексом QRS
- Отсутствие деформации комплекса QRS
- Снижение сегмента ST и иногда инверсия зубца Т



Желудочковые ПТ

- Внезапный приступ сердцебиения, одышка, тяжесть за грудиной, кардиалгии
- Состояние тяжелое и быстро ухудшается, возможны потеря сознания и переход в фибрилляцию желудочков.
- *Если при приступе состояние удовлетворительное, то это с большой вероятностью исключает желудочковый характер ПТ!*
- Лечение в отделении интенсивной терапии: полусидячее положение, респираторная терапия, катетеризация центральных вен.

ЭКГ критерии желудочковой ПТ

- Абберантные регулярные комплексы QRS
- ЧСС 150-200 уд/мин
- Фиксированный интервал RR
- Вторичные дискордантные изменения сегмента ST и зубца T
- Отсутствие эффекта от рефлексорных воздействий



Фибрилляция предсердий (ФП)

- Вид дисритмий, характеризующихся образованием в предсердиях очагов гетеротопного возбуждения, которые генерируют очень большое количество (400-700) нерегулярных и различных по силе импульсов, нарушающих нормальную частоту и последовательность возбуждения предсердий
- Жалобы: сердцебиение, перебои в работе сердца.
- Физикально: аритмия пульса, с различным наполнением, и имеется «дефицит» пульса (разница ЧСС аускультативно в области сердца и пальпаторно на лучевой артерии)
- Снижение АД
- При пролонгации приступа возможно появление застоя крови в предсердии, признаки недостаточности кровообращения.

Причины фибрилляции предсердий: ИБС ,АГ, митральный стеноз, тиреотоксикоз и др.

■ ЭКГ признаки

- Отсутствие зубца Р, вместо которого регистрируются волны различной формы, амплитуды и продолжительности
- Комплексы QRS не изменены, но ритм желудочков нерегулярный «хаотичный»
- интервал R-R с большими колебаниями продолжительности
- Волны f

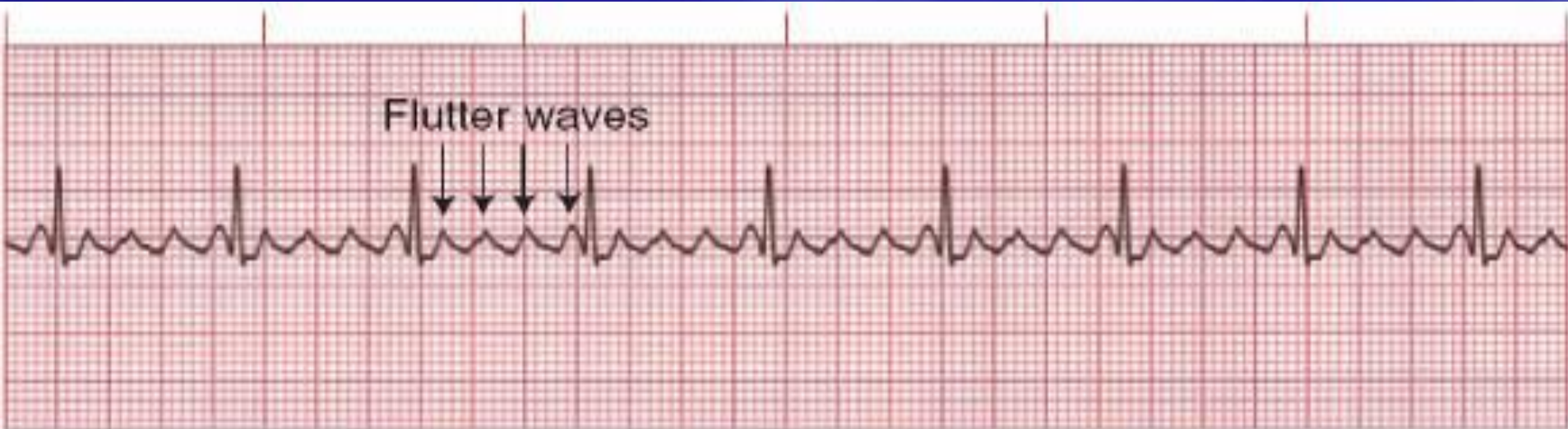


Трепетание предсердий

- Клинико-электрокардиографический синдром, характеризующийся наличием частых (до 250-350), следующих друг за другом без диастолических пауз, предсердных сокращений
- Нарушается наполнение предсердий, снижается их гемодинамическая эффективность по наполнению желудочков и снижается сердечный выброс

ЭКГ-критерии трепетания предсердия

- Вместо зубца Р регистрируются частые «пилообразные» регулярные F-волны одинаковой формы (крутое восходящее и пологое нисходящее колено), но различной амплитуды без изоэлектрической линии между ними;
- Частота предсердных волн 250-350 в 1 мин;
- Комплексы QRS не изменены



Синдром нарушения проводимости

- Атриовентрикулярная блокада 1 степени
- Атриовентрикулярная блокада 2 степени
- Атриовентрикулярная блокада 3 степени
- Блокада правой ножки пучка Гиса
- Блокада левой ножки пучка Гиса

Блокады проведения импульса

Дизаритмии, характеризующиеся нарушением прохождения импульса возбуждения по проводящей системе сердца в нижележащие (от синусового узла) отделы

- **Неполные – блокады, при которых прохождение импульса задерживается, но проходит в нижележащие отделы**
- **Полные – возбуждение не проходит в нижележащие отделы проводящей системы**

Внутрипредсердная блокада

- Нарушение внутрипредсердной проводимости, заключающееся в затруднении прохождения импульса по предсердиям, и особенно, от синусового узла к левому предсердию, что приводит к асинхронизму и замедлению возбуждения обоих предсердий
- Клинически не проявляется

ЭКГ признаки внутрипредсердной блокады

- Уширение зубца Р до 120мс
- Нормальная амплитуда зубца Р
- Расщепление зубца Р и даже появлением отрицательного колена (при полной блокаде)



AV – блокада I степени

- Жалобы : нет.

- ЭКГ:

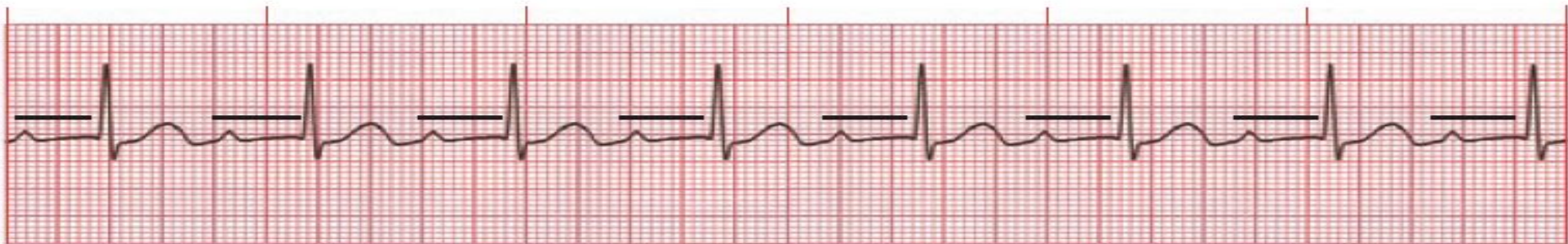
- каждому зубцу P соответствует QRS

- удлинение PQ более 0,2 сек

Atrioventricular (AV) Blocks

- AV blocks are divided into three categories: first-, second-, and third-degree.

First-Degree AV Block



Rate: Depends on rate of underlying rhythm

Rhythm: Regular

P Waves: Normal (upright and uniform)

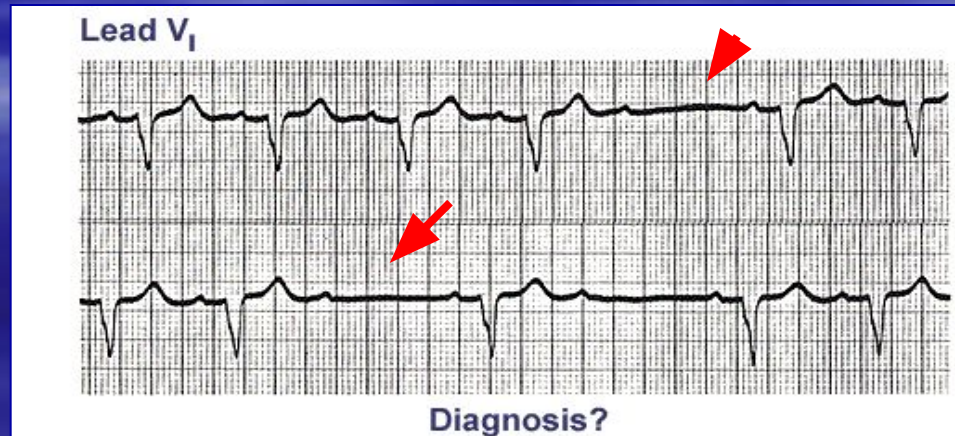
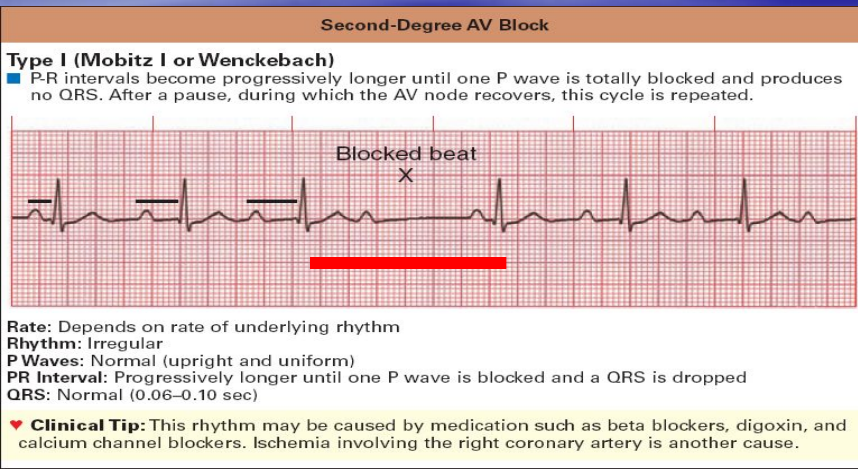
PR Interval: Prolonged (>0.20 sec)

QRS: Normal (0.06–0.10 sec)

♥ **Clinical Tip:** Usually AV block is benign, but if associated with an acute MI, it may lead to further AV defects.

AV – блокада II степени

- Жалобы: эпизоды потери сознания(приступы Морганье - Эдамса –Стокса
- Физикально: периодически выпадение пульса.
- ЭКГ:
 1. Мобиц 1: постепенное увеличение интервала PQ вплоть до выпадения QRS
 2. Мобиц 2: интервалы PQ одинаковы, периодическое выпадение QRS.

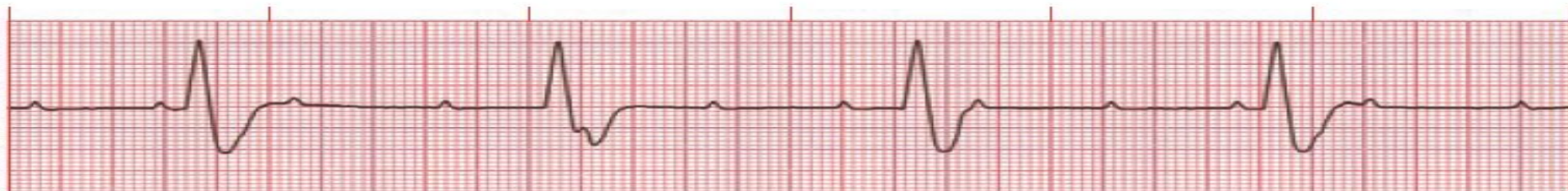


AV – блокада II степени

- Жалобы: эпизоды потери сознания (приступы Морганье – Эдамса – Стокса)
- Физикально: брадикардия(ЧСС менее 40 уд /мин)
- ЭКГ:
 - полная блокад
 - предсердия и желудочки сокращаются каждые в своем ритм
 - одинаковые интервалы P-P и R-R.

Third-Degree AV Block

- Conduction between atria and ventricles is absent because of electrical block at or below the AV node.
- “Complete heart block” is another name for this rhythm.



Rate: Atrial: 60–100 bpm; ventricular: 40–60 bpm if escape focus is junctional, <40 bpm if escape focus is ventricular

Rhythm: Usually regular, but atria and ventricles act independently

P Waves: Normal (upright and uniform); may be superimposed on QRS complexes or T waves

PR Interval: Varies greatly

QRS: Normal if ventricles are activated by junctional escape focus; wide if escape focus is ventricular

Лечение аритмий

- Физические (рефлекторные) методы
- Фармакологические препараты
- Психофизические методы
- Электрические методы
- Хирургические методы

Основной принцип терапии аритмий у детей – лечение основного заболевания! (миокардиты, кардиомиопатии). Антиаритмические препараты имеют строгие показания к назначению

Синусовая тахикардия

Терапия основного заболевания, устранение причин тахикардии. Препараты ландыша, адониса, боярышника, валерианы, мяты, пустырника; бромиды. Можно короткие курсы β -блокаторов (пропранолол) 0,5-1 мг/кг/сут или антагонистов кальция (Ca); препараты калия(K).

■ Суправентрикулярная тахикардия

«Diving – рефлекс» -погружение лица в холодную воду или наложение мешочка со льдом область носа и лба на 10-15 сек.

Раздражение n.vagus – проба Вальсальвы (выдох при закрытой голосовой щели); односторонний массаж каротидного синуса, искусственного вызывания рвоты. У детей грудного возраста эти методы мало эффективны.

Фармакотерапия: АТФ(аденозин 0,01 мг/кг в/в струйно); Верапамила(0,05 -0,1 мг/кг в/в струйно с12 мес жизни),b – блокаторы

Трепетание предсердий

- Синхронизированная кардиоверсия
- Искусственный водитель ритма(по показаниям)
- Фармакотерапия: сердечные гликозиды и комбинация (дигоксин + хинидин + β – блокатор)

Синусовая тахикардия

- Устранение причин симпатикотонии (гиповолемию, боль, лихорадку, метаболические
- Дигоксин, β – блокаторы, аденозин.

Желудочковая тахикардия

- Оксигенотерапия
- Лидокаин, прокаинамид в/в
- При экстренных случаях – кардиоверсия синхронизированным разрядом 2Дж/кг.

Фибрилляция желудочков

- Проводят сердечно – легочную реанимацию(правило ABC). Дефибрилляцию с E разряда 2 Дж/кг, максимальная доза разряда - 360ДЖ

Брадиаритмии

Синусовая брадикардия

- Устранение провоцирующих факторов;
- **Атропин 0,01 мг/кг** в/в или п/к. При неэффективности – **Адреналин** разовая доза -0,01 мг/кг (противопоказан при брадикардии вызванная дигиталисной интоксикации)
- При неэффективности медикаментозной терапии – постановка временного водителя ритма.

АВ блокада I степени

- Устранение повышения тонуса блуждающего нерва, отмена сердечных гликозидов, β – блокаторов.

АВ блокада II степени

- При отсутствии клиники лечения не требует
- При низкой ЧСС вводят **атропин, изадрин**.
- При стойкой блокаде – установка искусственного водителя ритма.

АВ блокада III степени

- Имплантация электрокардиостимулятора

Основные препараты для лечения аритмий

- **При суправентрикулярных тахикардии и экстрасистолии:**

Бета-блокаторы (пропранолол 0,5 мг/кг с повышением дозы до 3-5 мг/кг/сут; атенолол 1-2 мг/кг/сут; надолол 1-3 мг/кг/сут), конкор 0,1-0,2 мг/кг/сут

Ингибиторы переноса ионов Са²⁺: изоптин (верапамил) 0,02г/кг/сут в 4 приема

- **Амиодарон или кордарон** (5-15 мг/кг/сут 2 нед со снижением дозировки) – эффективен **при суправентрикулярных и желудочковых аритмиях**
- **Лидокаин** 0,5-1 мг/кг первые 2 часа, а затем 1-2 мг/мин в/в медленно – **только при желудочковых аритмиях**

Метаболическая терапия

Широко используется у детей

- Милдронат
- L-карнитин
- Предуктал
- Магне-В6, магнерот
- Рибоксин, панангин, аспаркам
- Витамины, антиоксиданты (триовит, аевит)

Спасибо за внимание!