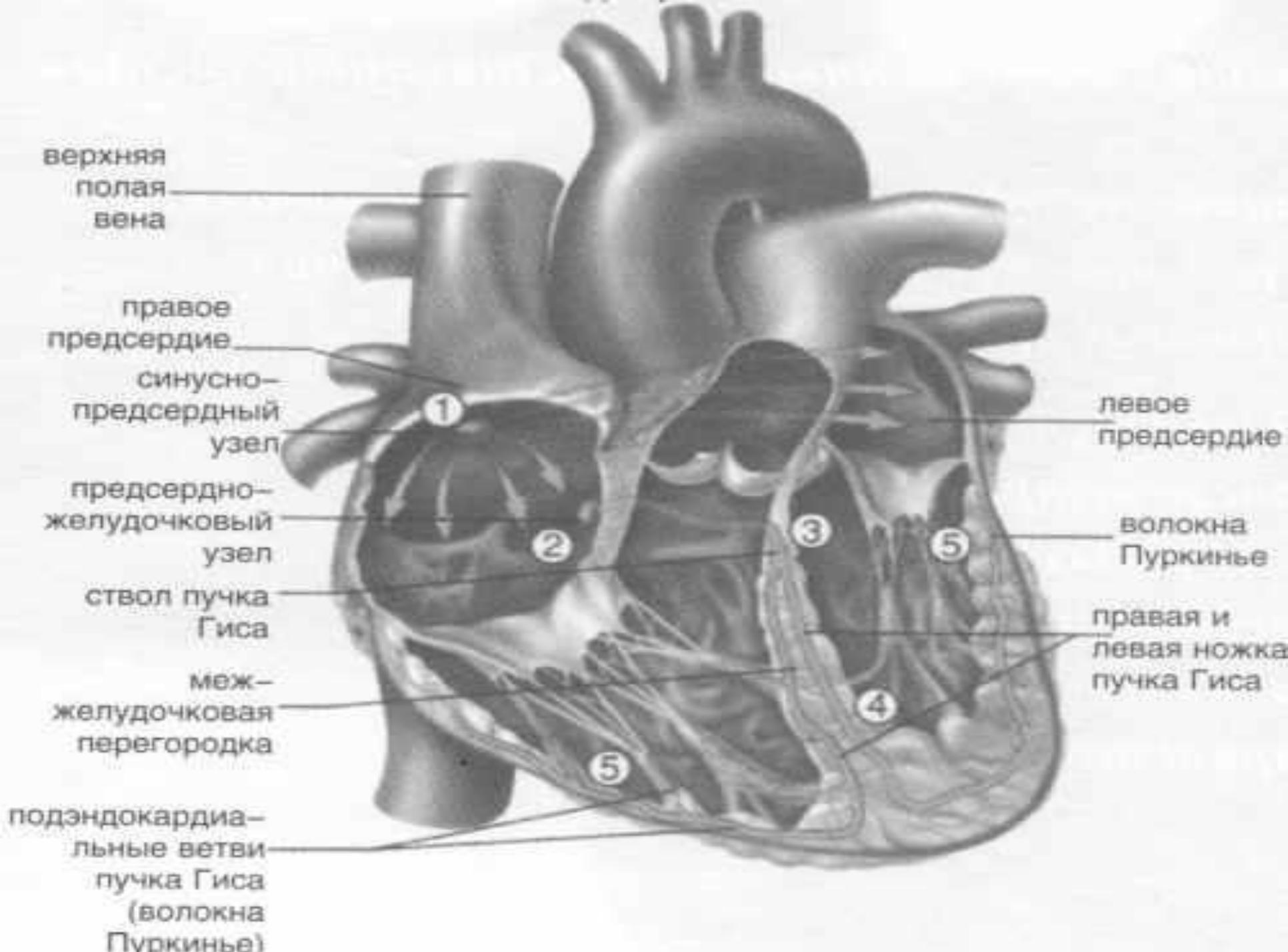


Алгоритм диагностики и интенсивной терапии при наджелудочковых и желудочковых аритмиях

Кафедра детских болезней ФПО ЗГМУ
профессор Курочкин М.Ю.





Нарушения ритма и проводимости

- **Нарушения ритма/автоматизма** (нормотопные - синусовая аритмия, тахикардия и брадикардия, гетеротопные - экстрасистолия, пароксизмальная и непароксизмальная тахикардии, трепетание и мерцание предсердий и желудочков).
- **Нарушения проводимости** (синоаурикулярная, внутрипредсердная, атриовентрикулярная, внутрижелудочковая блокады).
- **Комбинированные аритмии** (синдром слабости синусового узла, атриовентрикулярная диссоциация, синдром преждевременного возбуждения желудочков).



Аритмии

- **Пароксизмальная тахикардия (ПТ)** – гетерогенная группа аритмий, характеризующихся внезапным проявлением, высокой ЧСС (выше 210-220 у детей раннего возраста и выше 150-160 в школьном возрасте) с нормальной их последовательностью, непродолжительным течением (от нескольких секунд до нескольких часов, редко дней) и внезапной нормализацией сердечного ритма
- Частота в популяции составляет 1:25000 детского населения, у детей с ВПС – 1:20, среди всех аритмий в детском возрасте – 10 – 29%

Пароксизмальная тахикардия

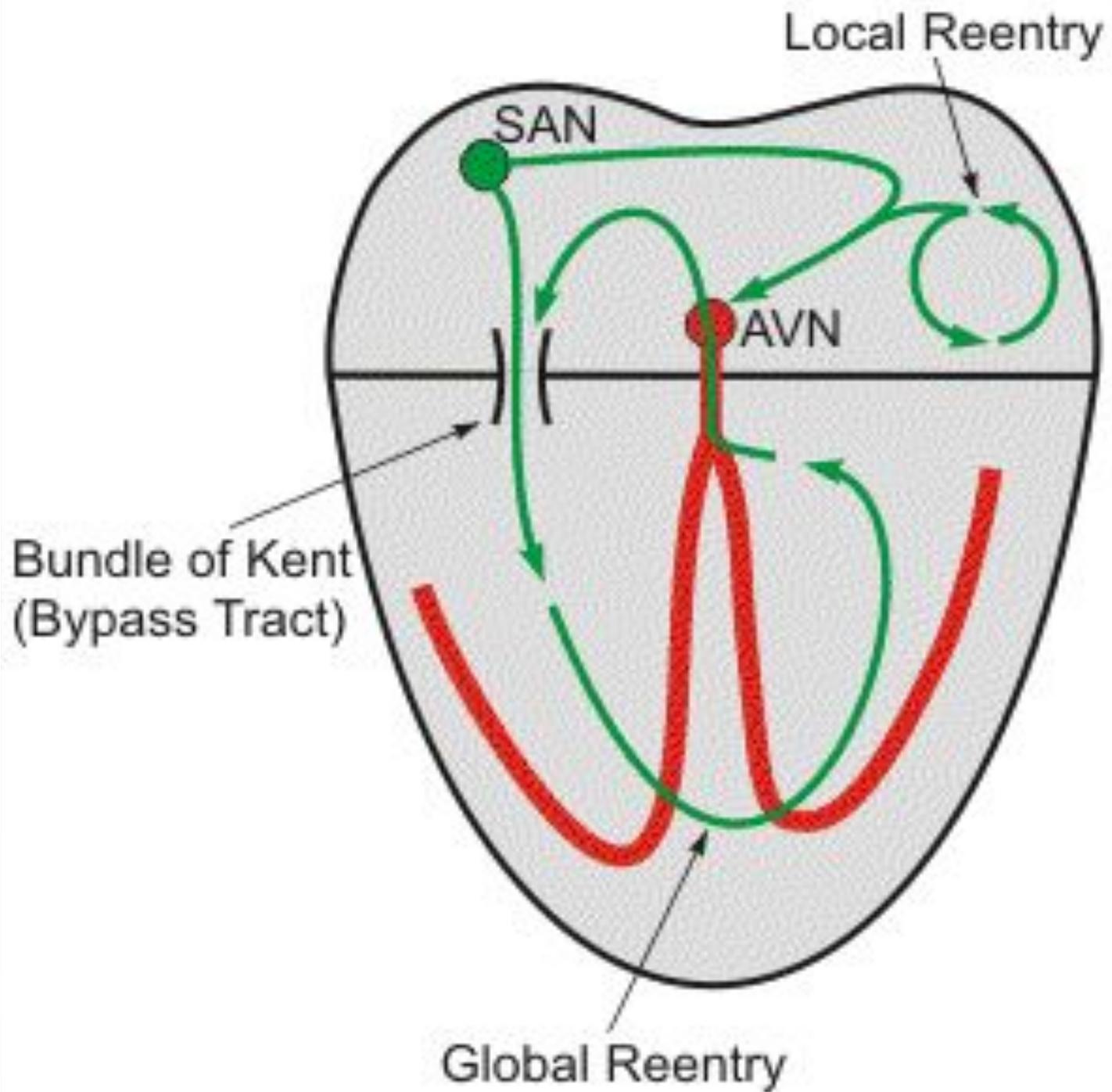
- В зависимости от локализации очага патологического возбуждения выделяют суправентрикулярную и желудочковую ПТ
- Чаще наблюдаются наджелудочковые ПТ, преимущественно из АВ-узла
- Желудочковые ПТ у детей встречаются в 2-10% случаев, характерны только для тяжелых поражений сердца или после операций на сердце
- У 50 – 70 % детей с ПТ органическую патологию сердца обнаружить не удастся



Механизм возникновения ПТ

1. **Re-entry:** возникновение кругового движения волны возбуждения с повторным входом и замкнутым кругом циркуляции импульса на любом уровне проводящей системы сердца
2. Возникновение патологического гетеротопного очага возбуждения (фокуса) автоматизма в любом участке проводящей системы с высокой пейсмейкерной активностью, напоминающей групповую или непрерывную экстрасистолию (эктопический автоматизм)





Механизм возникновения ПТ

По механизму re-entry импульс, идущий от предсердий, проходит через АВ-узел нормально, но в силу каких-то обстоятельств имеется достаточно медленное проведение через этот узел. В дополнительном пучке (Кента, Джеймса) в обычных условиях возбуждение не проводится так как здесь есть блокада. Пройдя через АВ-узел, импульс успевает охватить возбуждением желудочки и при определенных обстоятельствах через дополнительный пучок может вернуться в предсердие. Предсердие в это время уже вышло из состояния возбуждения и импульс получает возможность создания нового возбуждения.



Причины развития ПТ

- Лекарственные препараты: кофеин, дигоксин, антиаритмические препараты, эуфиллин и др).
- Наследственные заболевания (мышечные дистрофии, амиотрофии, с-м удлиненного QT)
- Системные заболевания (ЮРА и др.)
- Катетеризация сердечных полостей
- Предрасполагающий фактор – церебральная дисфункция диэнцефально-стволового уровня: перинатальное поражение ЦНС, гипертензионно-гидроцефальный синдром
- Физические и эмоциональные стрессы на фоне гиперсимпатикотонии или ваготонии

Причины развития ПТ

- ВПС и операции по их коррекции
- Болезни перикарда
- Кардиомиопатии (особенно дилатационная)
- Тиреотоксикоз
- Тяжелая бронхолегочная патология
- Метаболические нарушения (гипокалиемия, гиперкалиемия, гипокальциемия, гипомагниемия, гипотермия)
- Гипоксия и ацидоз
- Эндокардит, миокардит, фиброэластоз и эластофиброз, постмиокардитический кардиосклероз, опухоли сердца

Пароксизмальные СВТ имеют следующие электрофизиологические характеристики:

- внезапное начало и окончание приступа;
- обычно регулярный ритм с небольшими колебаниями частоты;
- частота сокращений сердца от 100 до 250 уд/мин (обычно 140-220 уд/мин);
- частота сокращений желудочков соответствует частоте сокращений предсердий или меньше при наличии АВ-блокады;
- комплексы QRS, как правило, узкие, но при абберантном проведении могут расширяться.



Клинические формы суправентрикулярных ПТ:

- синоатриальная тахикардия;
- предсердная тахикардия;
- АВ узловая тахикардия;
- АВ реципрокная тахикардия с участием дополнительных путей проведения (при синдроме преждевременного возбуждения желудочка).
- В перечисленные формы не включена синусовая тахикардия, поскольку она, являясь и физиологичной, и во многих случаях проявлением патологий (тиреотоксикоз, анемия, СН), никогда не носит характера пароксизмальной.

Критериями СА тахикардии являются:

- внезапное начало и прекращение;
- правильный ритм с ЧСС 100-200 уд/мин;
- зубец Р на ЭКГ практически не отличается от синусового Р
- развивается по механизму ри-ентри с циркуляцией волны возбуждения в синоатриальной зоне (синусовый узел, миокард правого предсердия) .



Критериями предсердной тахикардии являются:

- возникает по механизму эктопического автоматизма
- правильный ритм с частотой сокращения предсердий 150-250 уд/мин;
- зубцы Р по конфигурации отличаются от синусовых;
- начало тахикардии характеризуется в ряде случаев постепенным учащением ритма



Критерии АВ-узловой ПТ:

- Электрофизиологическая основа - наличие внутри узла двух путей проведения: при нормальном ритме импульс проводится через быстрый путь, а функционирование медленного пути на ЭКГ не проявляется. При возникновении АВ-узловой ПТ импульс проводится по медленному пути к желудочкам, а возвращается к предсердиям - по быстрому пути.
- Т.к. возбуждение желудочков и предсердий во время пароксизма наступает почти одновременно, на ЭКГ редко видны зубцы Р, т.к. сливаются с желудочковыми комплексами.
- Если зубцы Р все же удастся определить, то они (-) во II, III и aVF отведениях (ретроградное возбуждение предсердий).

Клинически выделяют тахиаритмии с широким и узким комплексами QRS

- Тахикардия с узким QRS (антеградное проведение через AV-узел) обычно суправентрикулярная, ее купируют в/в верапамилом, пропранололом, и т.д.
- Тахикардия с широким QRS (антеградное проведение через дополнительный путь) часто сочетается с фибрилляцией предсердий и очень высокой частотой сокращений желудочков (>250 уд/мин) ; при нестабильных гемодинамических показателях показана немедленная кардиоверсия; медикаментозное лечение - лидокаином или прокаинамидом в/в.

Тахикаритмии с узким QRS

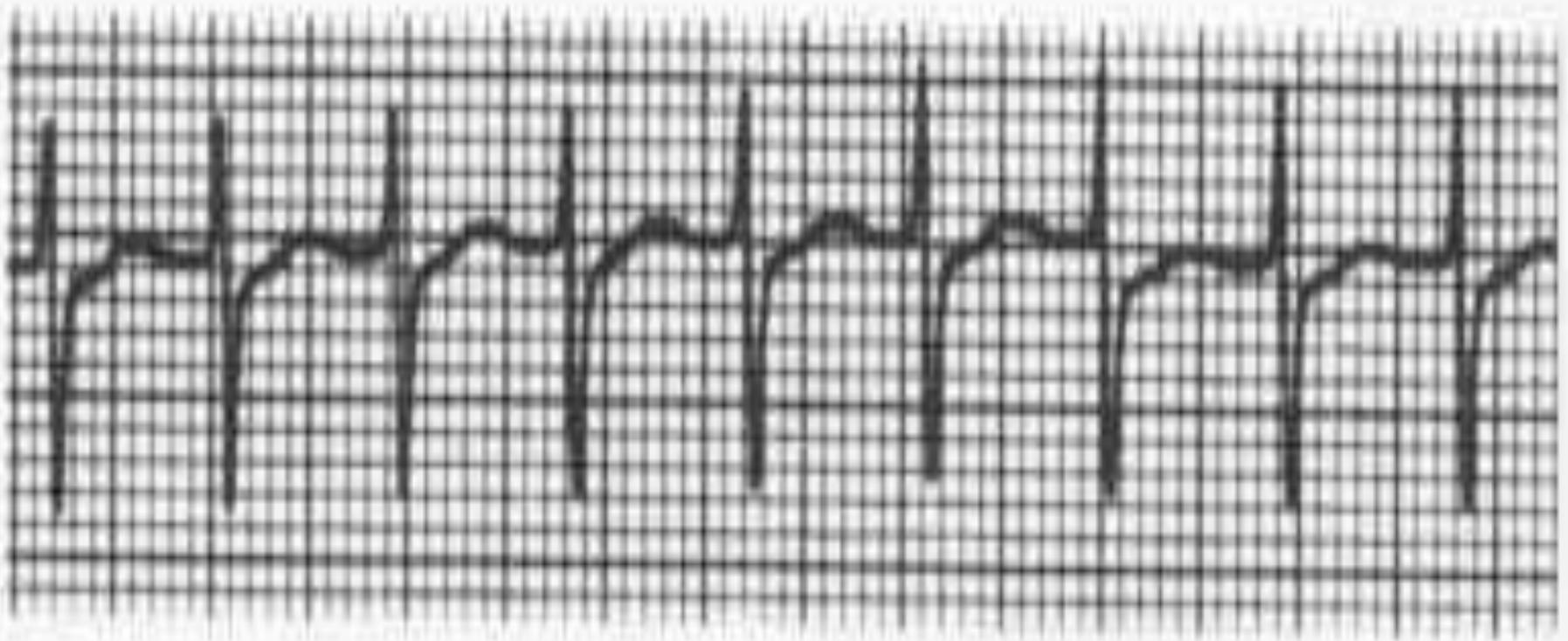
- **Синусовая тахикардия** – ЧСС 100-160 уд/мин при нормальном зубце Р;
- **Суправентрикулярная ПТ** – ЧСС 140-250, зубец Р заострен или инвертирован в отвед. II, III, aVF;
- **Трепетание предсердий** – ЧСС 250-350 уд/мин, волны трепетания в виде «зуба пилы», с блокадой проведения на желудочки 2:1, 4:1;
- **Фибрилляция предсердий** – ЧСС > 350 уд/мин, зубец Р неразличим, промежутки QRS нерегулярные;
- **Многофокусная предсердная тахикардия** – ЧСС 100-220 уд/мин, более трех разных форм зубца Р с различными интервалами Р-Р.

Тахиаритмии с широким QRS

- **Желудочковая тахикардия** – умеренная нерегулярность при ЧСС 100-250 уд/мин;
- **Желудочковая тахикардия типа «пируэт»;**
- **Фибрилляция желудочков;**
- **Суправентрикулярные тахикардии с аберрантной вентрикулярной проводимостью** – широкий комплекс QRS с типичным для суправентрикулярного ритма зубцом P:
 - СВТ с блокадой ножек п. Гиса;
 - СВТ с проведением по дополнительному предсердно-желудочковому соединению (ДПЖС);



Суправентрикулярная пароксизмальная тахикардия

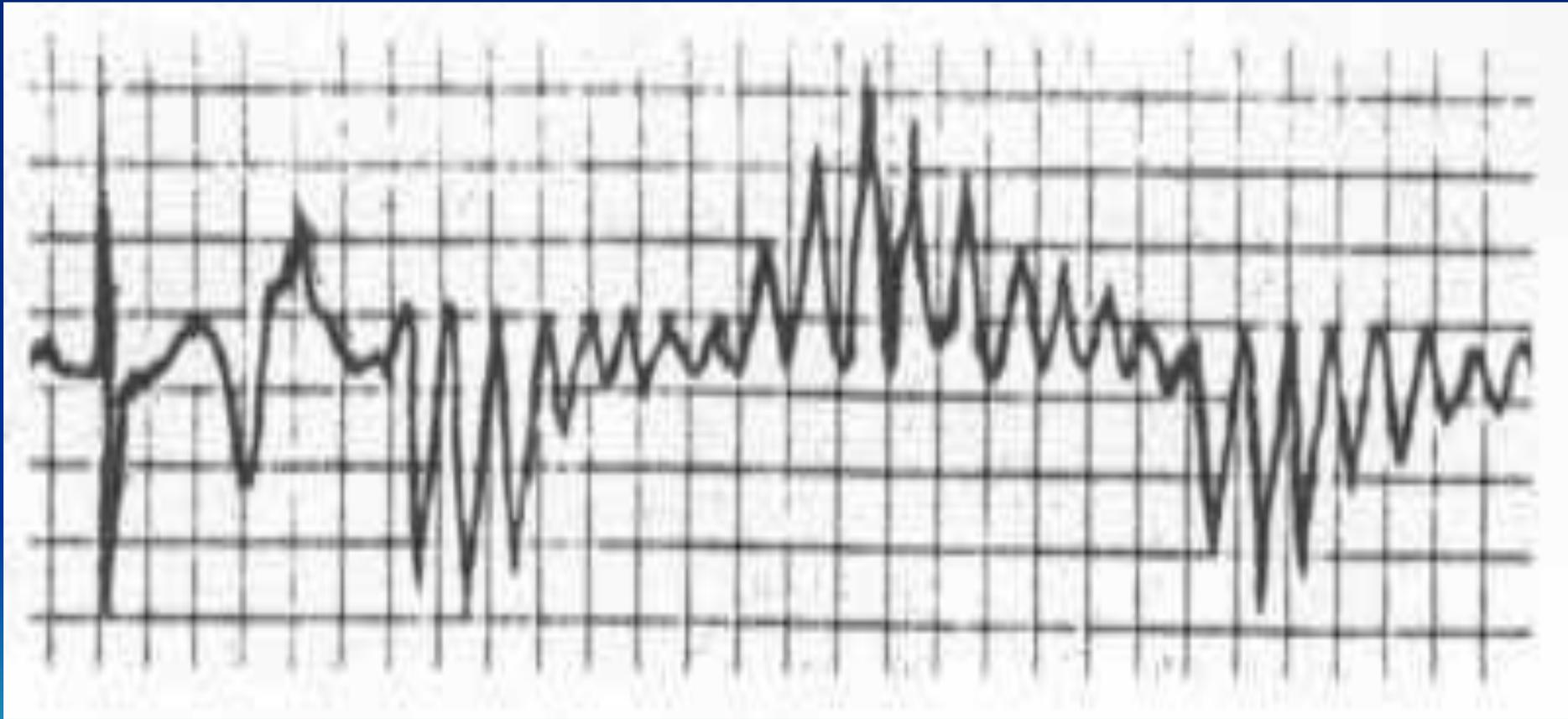


Чреспищеводное электрофизиологическое исследование



Рис. 1. Фрагмент ЧП ЭФИ пациента М. с предсердной тахикардией, возраст 10 суток.

Полиморфная желудочковая тахикардия типа «пируэт»



Мономорфная желудочковая тахикардия



Антиаритмические препараты

(Классификация Vaughan-Williams)

- **I класс — мембраностабилизирующие препараты (блокаторы быстрых натриевых каналов).**
 - 1a — препараты, удлиняющие ПД в проводящей системе сердца (хинидин, прокаинамид, новокаинамид, дизопирамид, препараты калия).
 - 1b — препараты, не влияющие на ПД или укорачивающие его в проводящей системе сердца (лидокаин, пиромекаин, тримекаин, мексилетин, дифенин, этмозин).
 - 1c — препараты, не оказывающие влияния или незначительно удлиняющие ПД в проводящей системе сердца (этацизин, пропafenон, аймалин, аллапинин).

Антиаритмические препараты (Классификация Vaughan-Williams)

- II класс — β -адреноблокаторы (пропранолол)
- III класс — препараты, тормозящие реполяризацию (амиодарон, бретилий, соталол).
- IV класс — блокаторы медленных кальциевых каналов (верапамил, дилтиазем).
- Некоторые ЛС, применяемые для лечения аритмий, не соответствуют критериям препаратов I—IV классов, поэтому ряд авторов отдельно рассматривают аденозин, АТФ Сердечные гликозиды.

Неотложная терапия тахикардии с узкими комплексами QRS

- Рефлексогенные приемы, повышающие тонус n.vagus: нажатие шпателем на корень языка, обтирание холодной водой, попытка вызвать рвоту
- У детей старше 3 – 4 лет: проба Ашнера (нажатие на внутренний верхний угол глазных яблок с задержкой дыхания), проба Вальсальвы (натуживание в течение 10 с на высоте вдоха), проба Черимака-Геринга (массаж каротидного синуса 5-10 с справа, при отсутствии эффекта – слева, но не одновременно)

Неотложная терапия тахикардии с узкими комплексами QRS

- Аденозин в/в, 50 мкг/кг. Дозу можно увеличивать на 50 мкг/кг каждые 2 мин до максимальной дозы 250 мкг/кг.
- Замедляет AV проводимость, увеличивает рефрактерность AV узла, может прерывать пути повторного входа возбуждения в AV узле, понижает автоматизм синусового узла.
- Показан в т.ч. При синдроме WPW
- Оказывает сосудорасширяющее действие, в т.ч. коронарорасширяющее. Может вызвать артериальную гипотензию.

Неотложная терапия тахикардии с узкими комплексами QRS

- Полагают, что возникновение многих эффектов аденозина обусловлено активацией специфических аденозиновых рецепторов.
- При отсутствии аденозина препаратом первого ряда при ПТ с узкими комплексами QRS является АТФ в/в струйно быстро, 1% р-р без разведения
детям до 6 мес. – 0,5 мл, 6 мес-1 год – 0,7 мл, 1-3 года – 0,8 мл, 4-7 лет – 1 мл, 8-10 лет – 1,5 мл, 11-14 лет – 2,0 мл.



Неотложная терапия тахикардии с узкими комплексами QRS

- Верапамил (изоптин) – 0,25% в/в 0,1 - 0,15 мг/кг на физ. р-ре в течение 30-60 сек.
- Или: по 0,2—0,4 мл новорожденным, 0,4—0,8 мл детям до 1 года, 0,4-1,0 мл—1—5 лет, 1,0-1,6 мл — 5— 10 лет, 1,5-2,0 мл детям до 14 лет.
- Перорально – 1 – 3 мг/кг/сут в 3 – 4 приема.
- Тормозя вход Са в клетку, уменьшает автоматизм синусового узла и эктопических очагов, замедляет проведение через АВ-узел, удлиняет эффективный рефрактерный период.
- Противопоказан при тяжелой СН, АВ-блокаде, СССУ, кардиогенном шоке

Неотложная терапия ПТ с широкими комплексами QRS

- Лидокаин – в/в 0,5 – 1,5 мг/кг струйно в течение 3 – 4 минут. При отсутствии эффекта и стабильной гемодинамике продолжать введение по 0.5 мг/кг каждые 5-10 мин. (до общей дозы 3 мг/кг в течение часа). Эффективен в 30% случаев.
- При желудочковой ПТ типа «пируэт» , на фоне удлинённого QT, купирование можно начинать с в/в введения магния сульфата 10.0-20.0 мл 20% р-ра (на 20.0 мл 5% р-ра глюкозы в течение 1-2 мин. под контролем АД и частоты дыхания)
- При отсутствии эффекта - электроимпульсная терапия.

Неотложная терапия ПТ с широкими комплексами QRS

- Новокаинамид (при сохраненной функции ЛЖ) – в/в 0,15 – 0,2 мг/кг (не более 10 мл). Внутрь – 10 – 30 мг/кг/сут в 4 – 6 приемов
- У больных со сниженной функцией левого желудочка (менее 40%): Амиодарон (кордарон) в/в 5 мг/кг 5% раствора в течение 5-10 минут в 5% р-ре глюкозы. Внутрь – 10 мг/кг/сут, затем 2-3 мг/кг/сут в 2 приема
- При неэффективности - переходить к электрической кардиоверсии.



Электрическая кардиоверсия

- Это метод восстановления сердечного ритма путем нанесения на область сердца импульсного электрического разряда высокой энергии (до 400 Дж), синхронизированного по времени с наименее уязвимым периодом сердечного цикла (зубцом R). Как правило, проводится на фоне анестезии.
- Разновидность электрической кардиоверсии — дефибрилляция — применяется для лечения ФЖ и является составной частью сердечно-легочной реанимации. Дефибрилляцию, таким образом, осуществляют по витальным показаниям, без анестезии, используя максимально высокую энергию импульсного разряда.



Электрическая кардиоверсия

- В клинической практике электрическую кардиоверсию проводят трансторакально, располагая электроды на поверхности грудной клетки. Их накладывают таким образом, чтобы сердце попадало в поле электрического разряда.
- Обычно один электрод дефибриллятора помещают под спину больного, медиальнее угла левой лопатки, а второй — в прекардиальной области. В некоторых случаях, требующих безотлагательного проведения дефибрилляции, один электрод прикладывают к области основания сердца, а второй — в области верхушки сердца.

Электрическая кардиоверсия

- Обязательным условием успешного проведения электрической кардиоверсии является плотный контакт электродов с кожей, пространство между которыми желательно заполнить специальным электропроводным гелем.
- Современные дефибрилляторы имеют систему синхронизации импульсного электрического разряда с зубцом R ЭКГ, который совпадает по времени с наименее уязвимым периодом. Это обеспечивает наименьший риск возникновения (или усугубления) ФЖ.
- Энергия разряда при монофазной кардиоверсии должна составлять 1-2 Дж/кг, при бифазной кардиоверсии 0,5-1 Дж/кг.

Мерцательная аритмия (МА)

- МА является одним из самых тяжелых и в то же время малоизученных нарушений ритма у детей, составляя 5,6% всех нарушений сердечного ритма.
- Высокая частота осложнений, таких как СН, тромбоэмболии, аритмогенная кардиомиопатия, остановка сердца и связанный с ними высокий (17-21%) риск летального исхода ставят проблему диагностики и лечения МА у детей в ряд наиболее актуальных педиатрических проблем.



Клиническая классификация мерцательной аритмии

Пароксизмальная
форма

Хроническая
форма

Тахисистолическая

Нормосистолическая

Брадисистолическая



Предсердная (МА)

- **Трепетание предсердий** – тахиаритмия, берущая начало выше АВ-узла, с ЧСС 250 – 300 уд/мин. Предсердный ритм правильный, координированный.
- **Фибрилляция предсердий** – хаотичный предсердный ритм с частотой 360-600 уд/мин., характеризуется полной дезорганизацией электрических процессов в миокарде предсердий. Хаотическое, асинхронное возбуждение охватывает отдельные мышечные волокна или их небольшие группы, что исключает полноценное сокращение предсердий



Клиника МА

- Зависит от формы МА, возраста ребенка, наличия сопутствующих поражений сердца и степени АВ-проведения импульсов.
- При хронической МА самочувствие детей страдает не всегда. При сохранной систолической функции миокарда желудочков и нормальной ЧСС состояние может длительно оставаться стабильным, жалобы отсутствуют, что не позволяет своевременно диагностировать заболевание. Данная форма аритмии более чем у 60% детей обнаруживается при скрининговых и профилактических обследованиях.



Клиника МА

- В остальных случаях причиной обращения к врачу может послужить появление признаков недостаточности кровообращения - одышки при физической нагрузке и в покое, сердцебиения.
- При идиопатическом хроническом мерцании предсердий дети старшего возраста обращаются с жалобами на кардиалгии, головную боль и головокружение.
- Длительно существующая МА сопровождается развитием аритмогенной кардиомиопатии, проявления которой исчезают после восстановления синусового ритма или замедления частоты сокращения желудочков.

Клиника МА

- В отличие от хронической, пароксизмальная форма МА всегда проявляется резким нарушением самочувствия ребенка. У детей раннего возраста отмечается выраженное беспокойство, отказ от еды, бледность, тахипноэ, повышенная потливость, цианоз носогубного треугольника, рвота.
 - При МА из нормального цикла сердечного сокращения исключается или является функционально неэффективной систола предсердий. Вследствие этого уменьшается наполнение желудочков, что клинически наиболее значимо у новорожденных и детей младшего возраста.
- 

Клиника МА

- Высокая частота проведения импульсов на желудочки (1:1 и 2:1) приводит к нарушению гемодинамики на фоне резкого укорочения фазы диастолического расслабления желудочков и снижения минутного объема сердца. Развиваются сердечная недостаточность и клинические проявления гипоксии мозга.



Клиника МА

- У детей старшего возраста приступ мерцания предсердий сопровождается ощущениями сердцебиения (при высокой частоте сокращения желудочков), перебоев и болей в области сердца. Ритм сердца неправильный, нередко отмечается дефицит пульса. Возможно развитие синкопальных состояний.
 - При большинстве ВПС появление МА резко ухудшает состояние ребенка и способствует более быстрому развитию декомпенсации.
 - Риск тромбоэмболии высок у пациентов с изначальным нарушением свертывающей системы крови, например, у больных с «синими» пороками сердца.
- 

Факторы риска МА у детей

- Врожденные пороки сердца, в т.ч. оперированные
- Органические заболевания миокарда
- новорожденные с постгипоксической энцефалопатией, брадикардией, замедлением внутрипредсердной и атриовентрикулярной проводимости;
- дилатация левого или правого предсердий (более 50% от верхней границы возрастной нормы по данным эхо-КГ);
- выраженная недостаточность митрального или трикуспидального клапанов;
- синдром Вольфа-Паркинсона-Уйата;
- синдром слабости синусового узла;



Диагностика МА у детей

- При аускультации можно только заподозрить нарушение ритма по нерегулярным хаотичным сердечным сокращениям.
- Диагноз устанавливается после ЭКГ обследования.

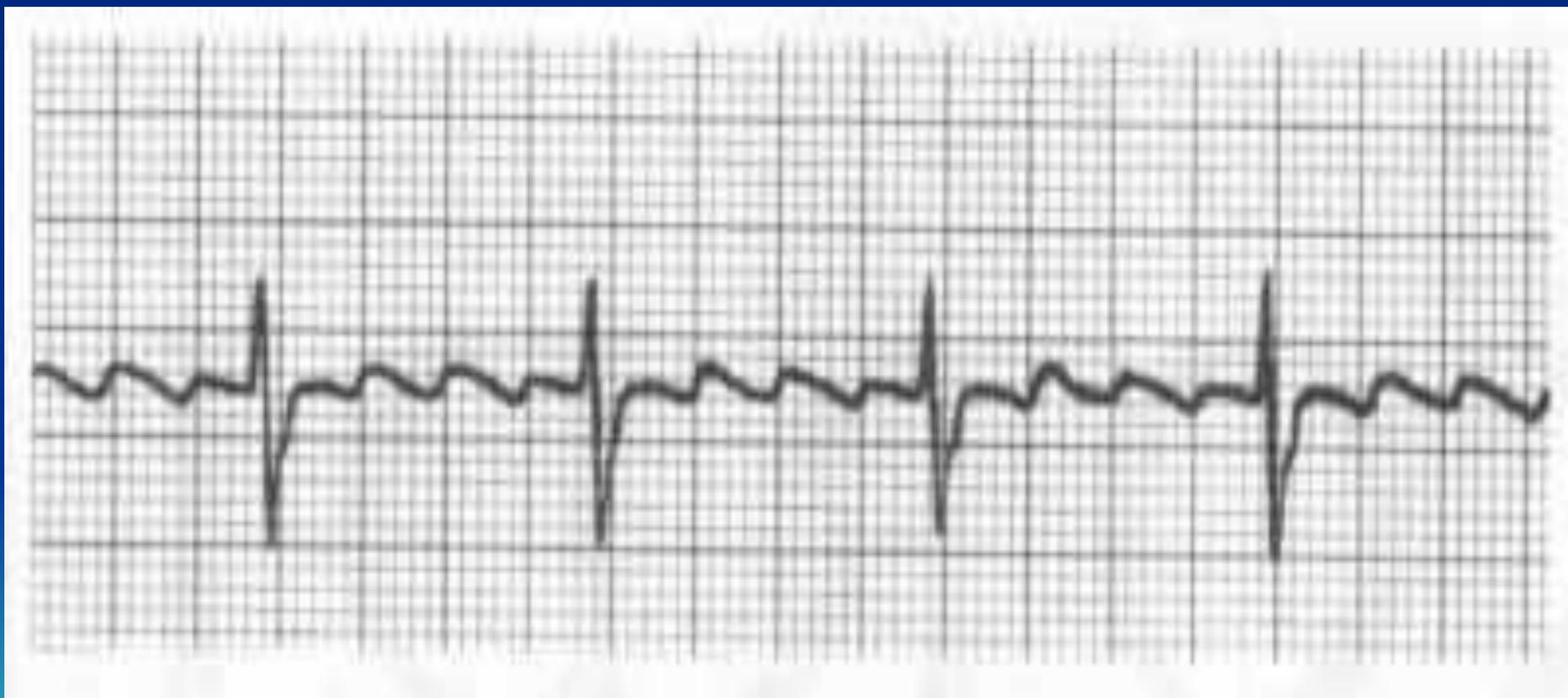


Признаки трепетания предсердий на ЭКГ

- быстрые регулярные пилообразные волны (F-волны) в двух и более отведениях;
- частота F-волн от 250 до 350 в минуту;
- отсутствие изоэлектрической линии;
- нерегулярные желудочковые комплексы нормальной морфологии или деформированные вследствие наложения на F-волны или аномального проведения импульса по дополнительным проводящим путям.



Трепетание предсердий, тахистолическая форма (по частоте желудочковых комплексов)



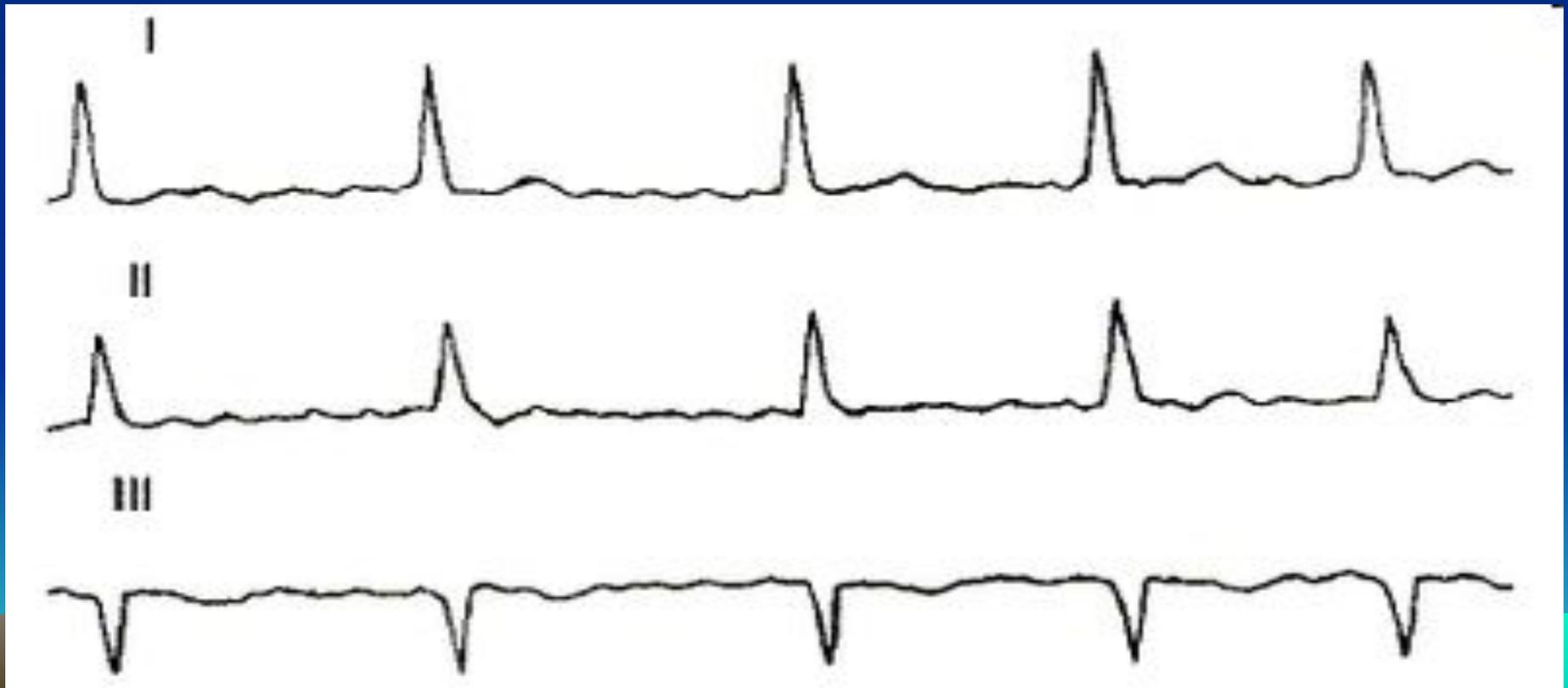
Брадисистолическая форма трепетания предсердий с АВ проведением 4:1. Регулярные F-волны 280 в минуту. Ритм желудочков 70-75 ударов в минуту.



Признаки фибрилляции предсердий на ЭКГ

- различные по амплитуде, морфологии и продолжительности F-волны на фоне отсутствия предсердного зубца P;
- частота F-волн от 400 до 700 в минуту;
- нерегулярный желудочковый ритм;
- нормальные или абберрантные комплексы QRS.
- Считают, что крупноволновая фибрилляция предсердий коррелирует с увеличением размеров предсердий.

Фибрилляция предсердий: различные по амплитуде, морфологии и продолжительности F-волны от 400 до 700 в минуту на фоне отсутствия предсердного зубца P; нерегулярный желудочковый ритм; нормальные или измененные комплексы QRS.



Мерцание предсердий при неизменных комплексах QRS.



Фибрилляция желудочков

форма сердечной аритмии, характеризующаяся полной асинхронностью сокращения отдельных волокон миокарда желудочков, обуславливающей утрату эффективной систолы и сердечного выброса.



Фибрилляция желудочков

- ФЖ означает остановку кровообращения и равносильна смерти, если не проводить кардиореанимационные мероприятия.
- Более чем 90% случаев остановки сердца обусловлено ФЖ, поэтому непрямой массаж сердца, электрическую дефибрилляцию, ИВЛ и лекарственную терапию начинают немедленно до ЭКГ-подтверждения.

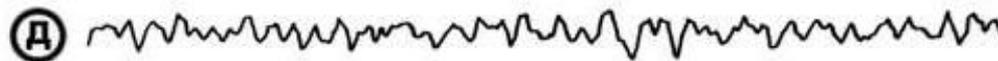
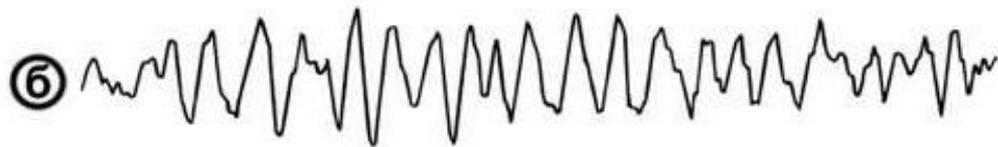


Фибрилляция желудочков

- Мерцание желудочков - нерегулярные волны с частотой до 400-600 в мин различной амплитуды и формы
- Трепетание желудочков - регулярные, синусоидальной формы волны с частотой до 300 в мин. Основной признак - отсутствие изоэлектрической линии.
- Мелковолновая, крупноволновая ФЖ - амплитуда превышает 5мм



Фибрилляция желудочков



Дополнительные исследования

- Холтеровское мониторирование позволяет чаще, чем стандартная ЭКГ, выявлять нарушения ритма и определять их связь с периодами суток (циркадная зависимость), что важно для выбора метода лечения.
- В ряде случаев регистрируют короткие пробежки МА, не сопровождающиеся клинической симптоматикой, которые позволяют оценить время восстановления функции синусового узла и тем самым исключить или диагностировать СССУ.
- Позволяет выявить МА как причину синкопальных состояний: асистолия более 1,5 с у детей до 5 лет и более 2 с у старших детей - фактор риска их развития.

Дополнительные исследования

- Ранее обязательным методом исследования при МА считали чреспищеводную программированную электрическую стимуляцию предсердий. Однако в последние годы показано, что корреляция значений основных показателей, при этом исследовании и методом холтеровского мониторирования, очень высока, что позволяет ограничить показания к проведению ЧПЭКС.
- Исследование состояния вегетативной нервной системы: преобладание парасимпатических при недостаточности симпатических влияний обнаруживают при экстрасистолиях, замедлении АВ-проводимости, а также у детей с хронической тахиаритмией и даже МА.

Дополнительные исследования

- **Кардио-интервалография**
- **Функциональные пробы:** нагрузочные (тест с дозированной физической нагрузкой, велоэргометрия, тредмил-тест) и лекарственные (атропиновая, с пропранололом, изопреналином (изадрин), гилуритмалом и др.).
- При подозрении на органическое поражение сердца – **Ro ОГК и ЭхоКГ.**
- **Нейрофизиологическое обследование** (ЭЭГ, эхоэнцефалография (ЭхоЭГ), РЭГ)
- **Консультации** невролога, оториноларинголога, эндокринолога, окулиста.



Лечение МА

- Предполагает три этапа: конверсию ритма, поддержание синусового ритма и контроль атриовентрикулярного проведения и ритма желудочков.
- При остро возникшей аритмии на первый план выступают мероприятия по конверсии ритма.
- Метод фармакологической кардиоверсии является методом выбора для купирования аритмии у детей. Электрическая кардиоверсия используется при ее неэффективности
- Эффективность терапии зависит от длительности эпизода аритмии

Лечение МА

- Из антиаритмических препаратов наиболее часто используется дигоксин (увеличивает степень АВ-блокады и уменьшает ЧСС, иногда устраняя трепетание предсердий)
- Он показан детям с признаками сердечной недостаточности в сочетании с другими антиаритмическими препаратами (IA группы) при купировании аритмии либо для контроля АВ-проведения при хронической форме аритмии.
- Дигоксин противопоказан при синдроме Вольфа — Паркинсона — Уайта.



Лечение МА

- Из I класса антиаритмических препаратов для конверсии ритма используют препараты IA класса (хинидин, аймалин, неогилуритмал, прокаинамид, дизопирамид) и IC класса (пропафенон (ритмонорм), флекаинид).
- Оказывающие ваготитический эффект препараты IA класса следует применять совместно с дигоксином, чтобы избежать проведения импульсов на желудочки и развития фибрилляции желудочков.
- Эти препараты наиболее эффективны при идиопатической МА, их не следует применять при значительном нарушении сократительной функции миокарда желудочков.

Лечение МА

- Антиаритмические препараты II класса — бета-адреноблокаторы (пропранолол, анаприлин, обзидан) могут быть эффективными при купировании пароксизмов симпатикозависимой фибрилляции предсердий и не применяются для терапии ваготависимой формы; Доза — в/в 0,01 — 0,02 мг/кг, внутрь)5 — 1 мг/кг/сут в 3 — 4 приема
- При хронической фибрилляции или трепетании предсердий препараты этого класса можно использовать для контроля частоты желудочкового ритма.



Лечение МА

- Назначение антиаритмика III класса амиодарона внутрь — медленный, но достаточно эффективный метод восстановления синусового ритма, препарат часто оказывает действие даже в случаях длительно существующей аритмии. В\в назначается 5 мг/кг
- При хронической форме МА амиодарон используется для контроля ритма желудочков.
- Применение соталола, также относящегося к этой группе, ограничивается регуляцией желудочкового ответа при тахиформе аритмии.



Лечение МА

- Применение антагонистов кальциевых каналов (верапамил) — IV класс антиаритмиков — показано для контроля частоты желудочкового ритма. Препарат противопоказан при синдроме WPW.
- Назначение антиаритмических препаратов противопоказано пациентам с брадисистолической формой аритмии.
- Синхронизированная кардиоверсия (2 Дж/кг) почти всегда восстанавливает синусовый ритм.





Рис. 2. ЭКГ пациента В., возраст 19 суток, с трепетанием предсердий до (а) и после (б) проведения кардиоверсии.

Показание для хирургического лечения - отсутствие эффекта терапии и нарастание признаков сердечной декомпенсации

- 1) Метод закрытой радиочастотной катетерной абляции аритмогенных зон правого предсердия в зоне istmus;
- 2) Операции «коридор» и «лабиринт», разделяющие миокард предсердий на небольшие участки и предотвращающие циркуляцию возбуждения;
- 3) Катетерная абляция АВ-узла с имплантацией двукамерного электрокардиостимулятора;
- 4) Имплантация предсердного дефибриллятора;
- 5) При сочетании ВПС и МА во время операции проводится одномоментная коррекция порока и аритмии

Прогноз МА

- В исследовании Garson летальность составила 17 % в первые 3 года от манифестации аритмии. Вероятность неблагоприятного исхода повышается у детей с органической сердечной патологией, при развитии кардиомиопатии, увеличении размеров предсердий по данным эхокардиографии и резистентности к медикаментозной терапии.
- Внезапная смерть может быть связана с проаритмическим эффектом лекарственных препаратов. В то же время эффективное использование антиаритмиков снижает риск внезапной смерти в 4 раза и риск развития СН в 2,5 раза.



ЭКСТРАСИСТОЛИЯ (ЭС)

- Это внеочередное (преждевременное) возбуждение и сокращением миокарда под воздействием эктопических пейсмекеров, которые происходят на фоне синусового ритма.



Этиология ЭС

- Наследственно обусловленные особенности проводящей системы сердца (ПСС). Строение ПСС генетически детерминировано и их особенности у ребенка сходны с ПСС отца.
- Интранатально обусловленные нарушения вегетативной регуляции.
- Часто ЭС выявляется у лиц с минимальной мозговой дисфункцией, с патологией позвоночника и сегментарными расстройствами шейного отдела спинного мозга.
- Органические причины: кардиты, кардиомиопатии, ВПС и т.д.



Механизмы развития ЭС:

1. Эктопические пейсмекеры, расположенные вне синусового узла и обладающие большой электрической активностью.
2. Механизм ри-ентри – циркуляция импульса по кругу Макро-ри-ентри и Микро-риентри – циркуляция импульса на микроучастке ППС (наиболее часто встречающийся механизм).
3. Изменение мембранных потенциалов покоя, усиление спонтанной деполяризации клеток.
4. Механизм асинхронной реполяризации клеток.



Виды ЭС:

1. Локализация: по месту возникновения преждевременного возбуждения разделяются на наджелудочковые (суправентрикулярные) и желудочковые. При этом наджелудочковые экстрасистолы разделяются на синусовые, предсердные и экстрасистолы из атриовентрикулярного соединения (АВ экстрасистолы).
2. По времени возникновения в сердечном цикле (в диастоле) могут быть ранними, средними (обычными) и поздними (конечно-диастолические, замещающие).

Виды ЭС:

3. Частота: редкие (менее 5 в 1 мин), средние по частоте - от 6 до 15 в 1 мин, частые - более 15 в 1 мин.
 4. Плотность: одиночные и парные (спаренные).
 5. Периодичность: спорадические или регулярные; аллоритмия, или регулярность в появлении экстрасистолы (бигеминия - экстрасистола следует после каждого основного комплекса; тригеминия - экстрасистола после каждых двух основных комплексов; квадригеминия - экстрасистола после каждых трех нормальных комплексов и т.д.).
- 

Дополнительные исследования

- **ЭКГ:** можно обнаружить бессимптомные нарушения ритма - одиночные экстрасистолы, синдром WPW, замедление АВ-проводимости, миграцию водителя ритма.
- Нередко на ЭКГ у детей выявляют синусовую аритмию и неполную блокаду правой ножки пучка Гиса, представляющие собой вариант возрастной нормы.
- Клинико-электрокардиографическое обследование позволяет установить тип экстрасистолии (функциональный или органический): ЭС функционального происхождения наиболее часто выявляют в пре- и пубертатный периоды, они непостоянны, исчезают или значительно урежаются при физической нагрузке.

Лечение ЭС

- Редкие функциональные ЭС не требуют назначения антиаритмической терапии, но если они становятся частой и приобретают характер невротизирующего фактора, необходимо прибегнуть к профилактическим и лечебным воздействиям.
- Нейрогенные экстрасистолы могут иметь гиперадренергическое (симпатикотоническое) и парасимпатическое (вагусное) происхождение. В первом варианте экстрасистолы возникают в дневное время в связи с нагрузочными, стрессорными воздействиями, а во втором варианте это ночные, рефлекторные, возникающие в покое экстрасистолы.



Лечение ЭС

- ЭС-лия гипердренергического генеза требует урегулирования режима труда и отдыха, психоэмоционального статуса. Целесообразна консультация невролога и психотерапевта, если выявляются симптомы вегетативной дисфункции, невроза.
- Показана лечебная физкультура, ФТ
- Рекомендуется исключить употребление крепкого чая, кофе.
- Необходимо учесть, что лекарственные препараты с симпатомиметическим действием тоже могут провоцировать экстрасистолию (все бета-адреномиметики, метилксантины).

- Для подавления предсердных ЭС преимущественно адренергического генеза используются бета-адреноблокаторы - пропранолол (анаприлин) 0,5 мг/кг/сут, окспренолол (тразикор), метопролол и т.д. Обычно достаточно 2-3-недель терапии, затем можно перейти на поддерживающую терапию или ограничиться приемом по необходимости (при повторном появлении или усилении ЭС).
- Суправентрикулярная экстрасистолия может быть устранена кальциевыми блокаторами (изоптин, верапамил по 1-3 мг/кг/сут мг 3-4 раза в день).



- Целесообразны седативные средства.
- Кордарон: от 1/2 до 3 таблеток в день в зависимости от возраста ребенка (минимальная доза 2 мг/кг/сут, максимальная – 10 мг/кг/сут), в/в 5 мг/кг разово
- При ликвидации экстрасистол проводится поддерживающее лечение кордароном (1/2 лечебной дозы с двумя выходными днями в неделю) длительно, в течение 6 месяцев.
- Могут назначаться обзидан и тразикор, реже — новокаинамид перорально по 0,1—0,25—0,5 г 2—3 раза в день.



- Пульснорма (комбинированный препарат: аймалин, спартеинсульфат, антазолин гидрохлорид и фенобарбитал): одно драже 1—3 раза в сутки),
- Применяется ритмилен (ритмодан, дизопирамид): детям до 1 года жизни - по 10-30 мг/кг/сут, 1-4 лет - 10-20 мг/кг/сут, 4-12 лет - 10-15 мг/кг/сут, 12-18 лет - 6-15 мг/кг/сут. Для подбора дозы ребенка необходимо госпитализировать. При массе тела менее 50 кг или ХСН "нагрузочная" доза составляет 200 мг, поддерживающая - 100 мг с дальнейшей коррекцией в зависимости от эффективности и переносимости)
- Этмозин (3 мг/кг/сут в 3 – 4 приема, в/м или в/в 0,5 – 2,0 мл).



- Рефлекторная экстрасистолия парасимпатического генеза может быть устранена при уменьшении вагусных воздействий со стороны желудочно-кишечного тракта.
- При дискинезии желчевыводящих путей в зависимости от ее вида рекомендуются желчегонные средства или спазмолитики.
- При метеоризме рекомендуется диета и ферментные препараты (фестал, панзинорм и т. д.).
- Больным необходимо назначать препараты калия.

