



ДМЦ Управления делами Президента РФ
ГОО ВПО «Донецкий национальный медицинский
университет имени М. Горького»
Кафедра педиатрии №3
Институт неотложной и восстановительной хирургии
им. В.К. Гусака

БРАДИАРИТМИИ У ДЕТЕЙ. КРИТЕРИИ ДИАГНОСТИКИ. ТАКТИКА ВЕДЕНИЯ

Конопко Н.Н., к.м.н., детский кардиолог
Тонких Н.А., доцент кафедры педиатрии №3, к.м.н.,
ст.н.сотрудник ИНВХ им. В.К. Гусака

г. Донецк,
29 сентября 2022 г.

СИНУСОВАЯ БРАДИКАРДИЯ -

***урежение частоты сердечных сокращений
менее нижней границы возрастной нормы
вследствие изменения автоматизма синусового узла***

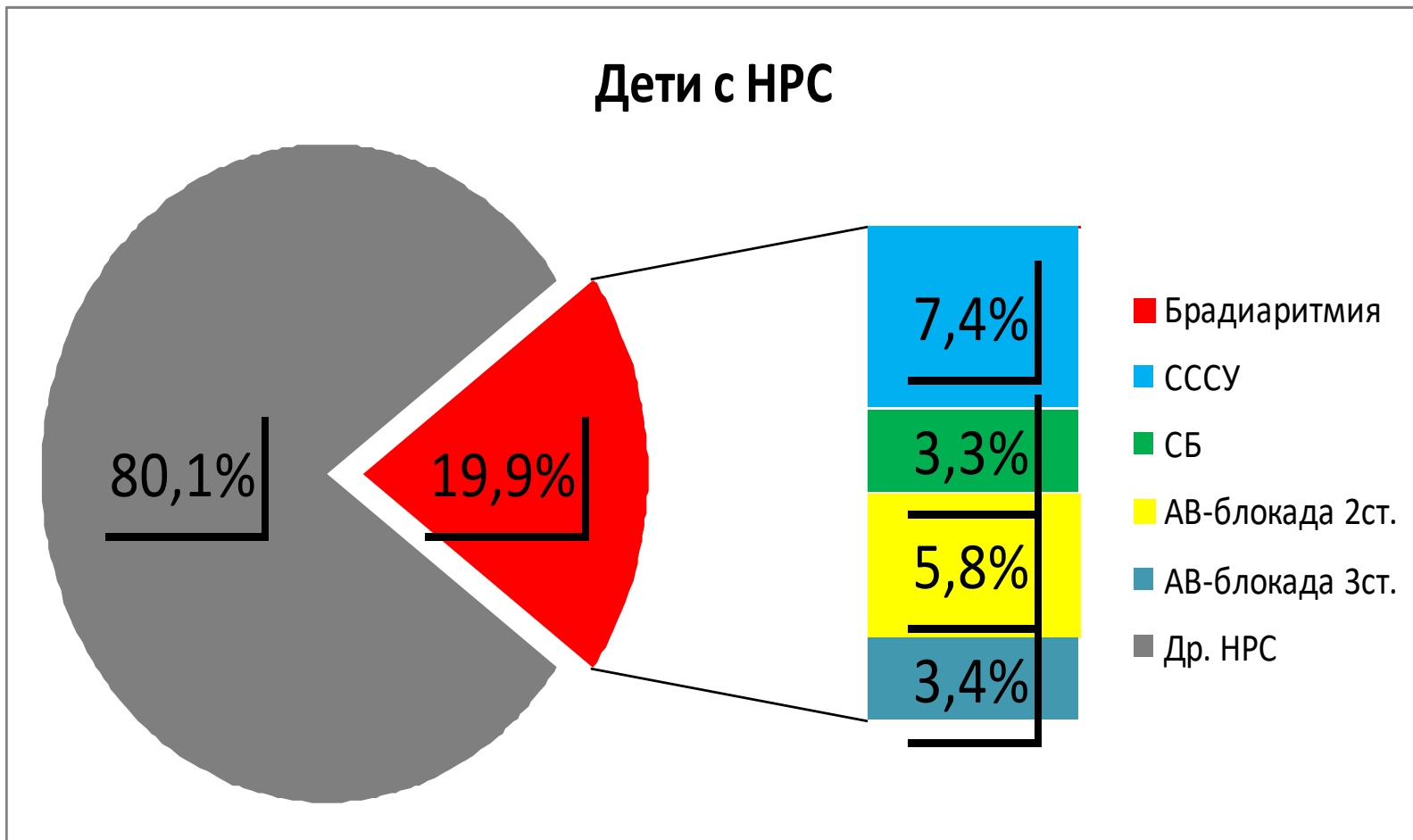
**Частота сердечных сокращений (уд/мин) у детей 0-18 лет
(Макаров Л.М. с соавт., протокол ЦСССА ФМБА России, 2018)**

Возраст	Выраженная брадикардия	Умеренная брадикардия	Норма
до 1 года	< 110	111-119	120-140
1-2 года	< 85	86-109	110-140
3-4 года	< 75	76-89	90-111
5-7 лет	< 70	71-79	80-105
8-11 лет	< 65	66-74	75-95
12-15 лет	< 50	51-69	70-90
16-18 лет	< 50	51-64	65-80

Критерии брадикардии при холтеровском мониторинге ЭКГ

- Новорожденные <70 уд/мин
- 1 мес - 1 год <65 уд/ мин
- 2 – 6 лет < 60 уд/мин
- 7 – 11 лет <45 уд/мин
- 12 – 17 лет <40 уд/мин

Брадиаритмия (n=389) в структуре нарушений ритма сердца (n=1687) по данным реестра у детей Донецкой области (2004-2012 г.г.)



Нагорная Н.В., Пшеничная Е.В., Тонких Н.А.,
Конопко Н.Н., Усенко Н.А., Донецк, 2012 г.

Частоту синусового ритма определяет пейсмекерный автоматизм



Причины брадикардии

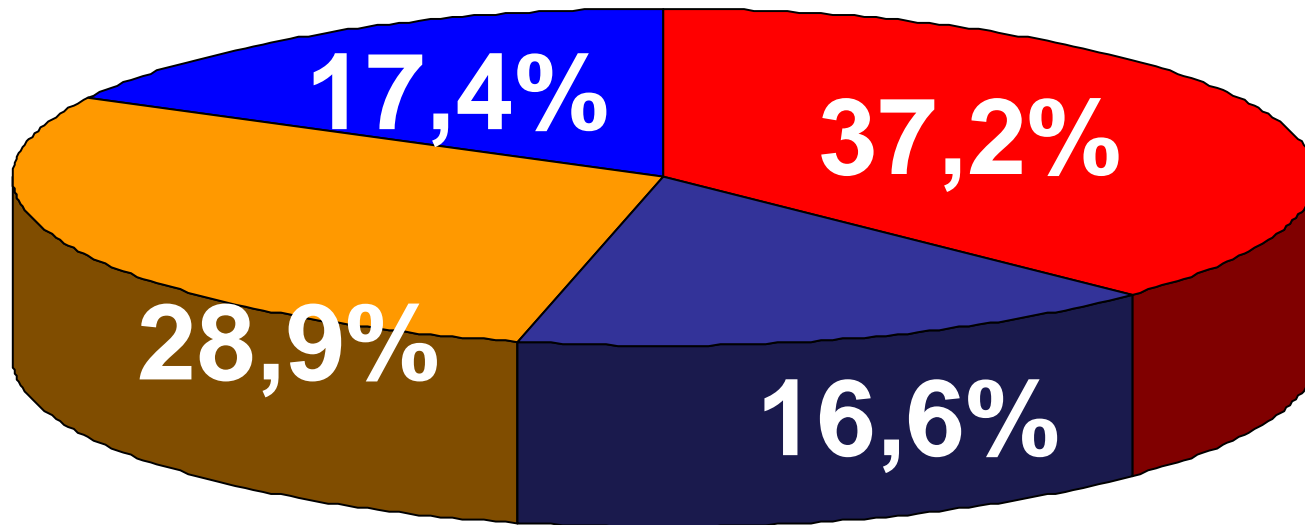
- физиологическая брадикардия (особенно у спортсменов);
- вегетативная дисфункция пубертатного возраста с преобладанием ваготонии;
- гиперчувствительность каротидного синуса;
- нейрокардиогенные обмороки с преобладающим кардиоингибиторным компонентом;
- грыжа пищеводного отверстия диафрагмы, другие вазовагальные рефлекссы.
- выраженная гипоксия новорожденных, недоношенных;

Причины брадикардии

- нервная анорексия;
- воспалительные процессы (миокардит, перикардит);
- эндокринная патология (аутоиммунный тиреоидит, сахарный диабет);
- токсические воздействия на синоатриальный узел, в т.ч. лекарственные, ятрогенные;
- нарушение электролитного баланса (гиперкальциемия, гиперкалиемия) и др.



Структура брадиаритмий у обследованных детей (n=389)



■ СССУ ■ Синусовая брадикардия ■ АВ-блокада 2 степени ■ АВ-блокада 3 степени

*Нагорная Н.В., Пшеничная Е.В., Тонких Н.А.,
Конопко Н.Н., Усенко Н.А., Донецк, 2012 г.*

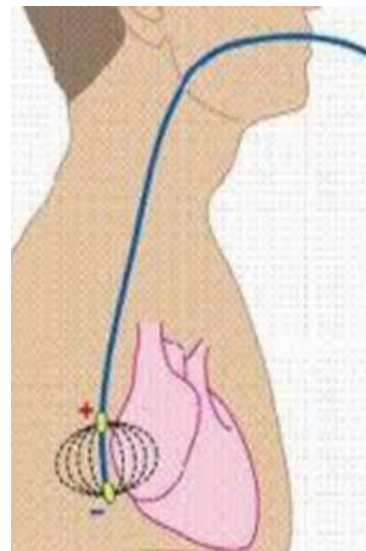
Методы оценки функции синусового узла

- **Стандартная ЭКГ** (основной источник ритма, наличие миграции ритма, пауз, заместительных эктопических комплексов и ритмов);
- **ХМ ЭКГ** (основной источник ритма, средние (дневная/ночная/суточная) ЧСС, наличие синоатриальных пауз, заместительных эктопических комплексов и ритмов; связь нарушений ритма с активностью, периодом сна и бодрствования, оценка циркадности ЧСС);



Методы оценки функции синусового узла

- **Нагрузочное тестирование** с физической нагрузкой (оценка хронотропной способности, достижения субмаксимальной ЧСС, ТФН, наличие жалоб на высоте нагрузки);
- **ЧПЭФИ** (ВВФСУ, КВВФСУ);
- Использование **гаджетов** для самостоятельной регистрации ЭКГ (имплантируемый петлевой монитор, кардиофлэшки и др.)



В дифференциальной диагностике брадиаритмий важно учитывать индекс хронотропного резерва -

- процент прироста ЧСС по отношению к ЧСС в покое;
- показатель отражает изменение частоты генерации потенциалов действия и сокращений сердца
- **Неспособность ЧСС достигнуть 80% от расчетной возрастной нормы – хронотропная некомпетентность!**



Плановая терапия, назначение метаболических препаратов:

- Антиоксидантного, кардиопротекторного действия (мексидол, деринат);
- Регулирующих электролитный обмен в миокарде (магнерот, магне В6);
- Анаболического, кардиотрофического действия (инозин, рибоксин);
- Улучшающих энергетический обмен в миокарде (милдронат, предуктал, L-карнитин);
- Ноотропного, антиконвульсантного, антидепрессивного действия (пирацетам, аминалон, пантогам, финлепсин).



Острая синоатриальная блокада II-III ст.

Неотложные состояния у
детей с брадиаритмией

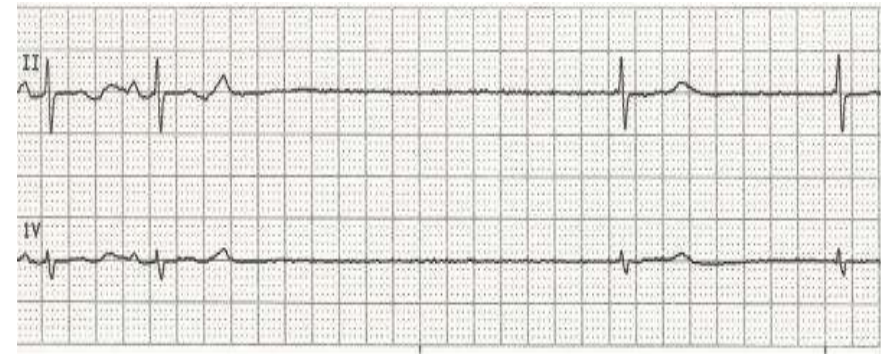
Механизмы:

- прекращение генерализации импульса;
- уменьшение величины импульса до субпороговой;
- блокада проведения импульса;
- снижение порога возбудимости миокарда предсердий

СА блокада II степени 2 типа



СА блокада с замещающими
комплексами



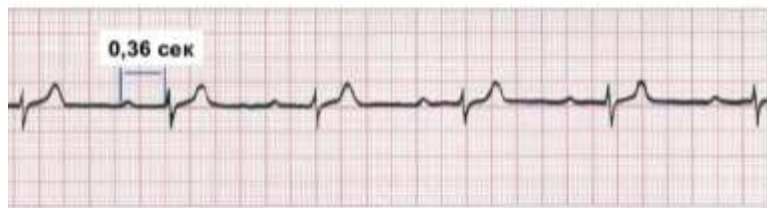
Отказ (остановка или арест) синусового
узла



Атриовентрикулярные блокады

Неотложные состояния у детей с брадиаритмией

АВ-блокада I степени



PR = 0,36 сек

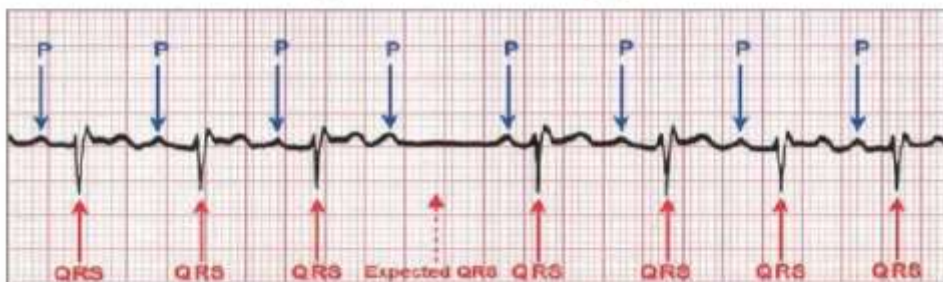
АВ-блокада II степени

1 типа (тип Самойлова-Венкебаха)



1. $R_1 - R_2 > R_2 - R_3$
2. $R_3 - R_4 < 2(R_2 - R_3)$

АВ-блокада II степени 2 типа (тип Мобитца)



ЭКГ-признаки:

- 1) Интервалы PQ стабильны;
- 2) Пауза АВ-блокады равна удвоенному интервалу R-R;
- 3) Во время паузы регистрируются синусовые или эктопические зубцы P без комплекса QRS;
- 4) Интервалы P-P равны.

АВ-блокада III степени (полная)



ЭКГ-признаки:

1. Полная АВ-диссоциация;
2. $P - P < R - R$;
3. Интервалы R-R равны.

Синдром Морганьи-Адамса-Стокса

Неотложные состояния у детей с брадиаритмией

Клиническая симптоматика:

- висцеро-вегетативная (цефалгии, головокружение, др.);
- синкопальная;
- судорожная;
- коматозная

АВ блокада III степени (проксимальный тип) с асистолией



Неотложные мероприятия:

В острых случаях (синкопе):

Атропина сульфат (1 мл/1мг) в РД 0,01 мг/кг или 0,1 мл/год.

Например, вес 15 кг – доза 0,15 г (0,15 мл) п/к;

При отсутствии эффекта – временная электрокардиостимуляция

Н.В! Экстренная госпитализация!

Внутри:

Изопротеренол (изадрин табл. 0,005) по 1,5-5 мг под язык каждые 4-6 ч

Орципреналин (алупент табл. 0,02) – 5-20 мг х 4-6 раз в день



Клинический пример

Ребенок Анна О., 11 лет, обратилась на консультативный прием в ИНВХ для плановой консультации кардиолога в связи с запланированным участием в международных соревнованиях.

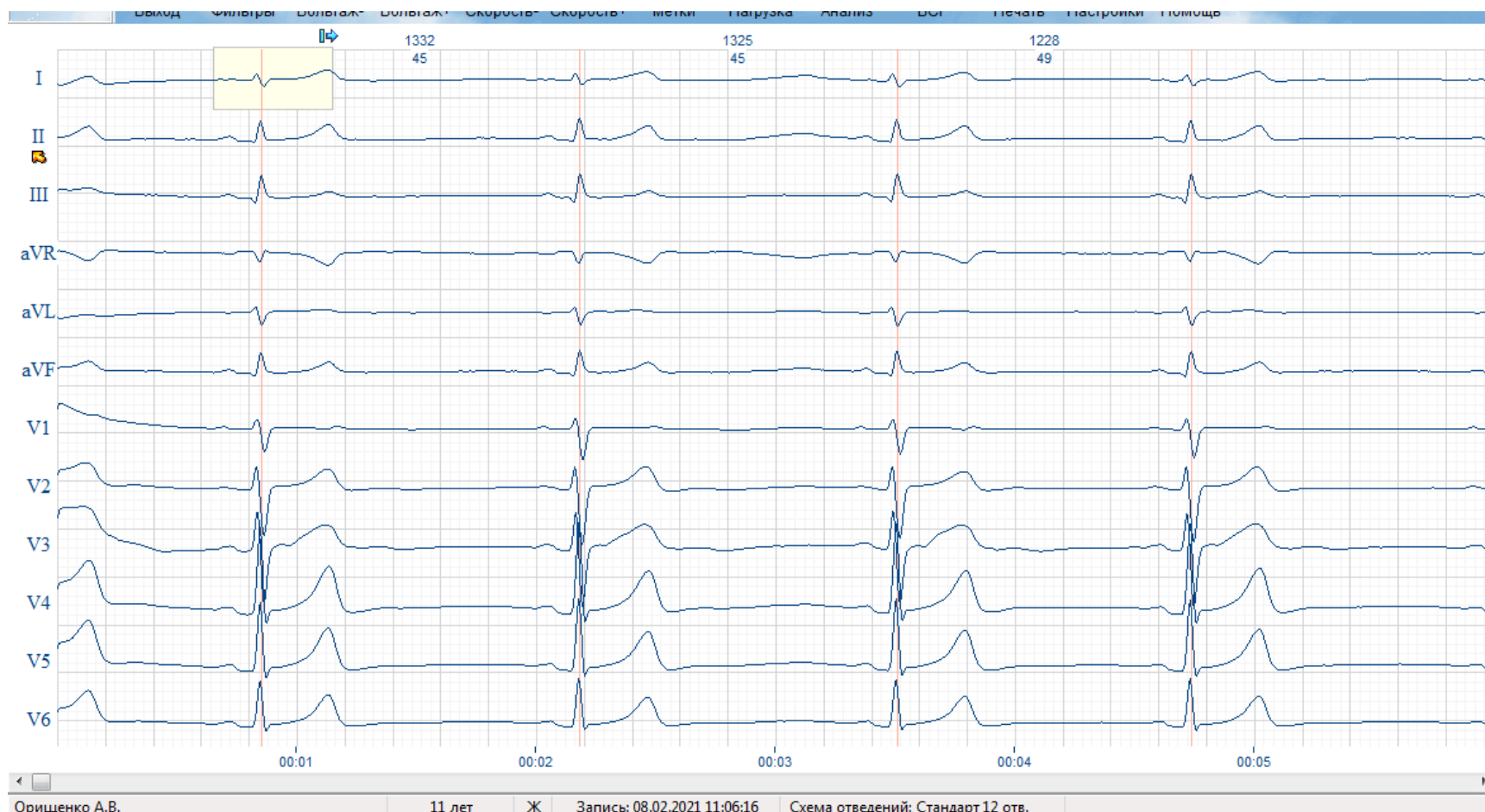
Занимается фигурным катанием в течение **7 лет**, продолжительность тренировок **2 часа 5 раз в неделю**.

Жалоб не предъявляет, физическую нагрузку переносит хорошо.

ЧСС – 48 уд/мин, АД 90/60 мм рт.ст.

ЭХОКГ – вариант нормы

На стандартной ЭКГ – синусовая брадикардия, ЧСС ср.– 45 уд. в мин. Вертикальное положение электрической оси сердца ($\alpha+83^\circ$). Длительность зубцов и интервалов в пределах нормы.



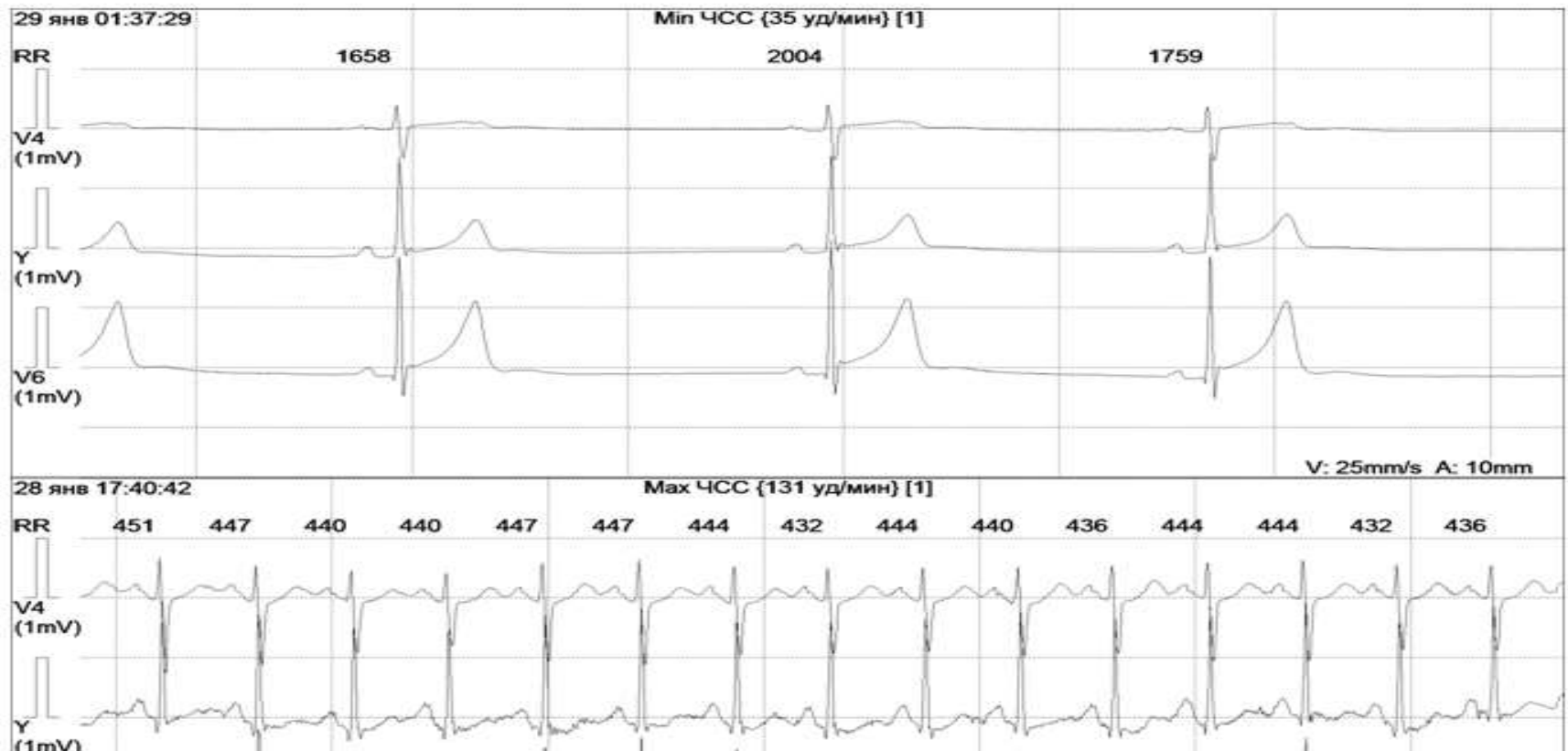
ХМ ЭКГ - выраженная брадикардия в течение суток, мин. ЧСС – 35 уд/мин.

ЧСС днем средняя 55, мин. 39 (21:57 28 янв), макс. 131 (17:40 28 янв);
ЧСС ночью средняя 39, мин. 35 (01:37 29 янв), макс. 56 (07:06 29 янв);
ЧСС при нагрузках 88, мин. 42 (20:23 28 янв), макс. 131 (17:40 28 янв);
Длительность сна 8ч. 35мин.

Выраженная брадикардия в течение суток.

Циркадный индекс 141%. Циркадный индекс ЧСС в пределах нормы.

В течение суток субмаксимальная ЧСС не достигнута (62% от максимально возможной для данного возраста)



Тредмилл-тест, Анна О., 11 лет



1 ступень – ЧСС 72 уд/мин

2 ступень – ЧСС 97 уд/мин

6 ступень – ЧСС 174 уд/мин

Восстановление ЧСС на 2-й мин. восстановление АД на 3-й мин (норма).

На ЭКГ – выражены признаки ваготонии

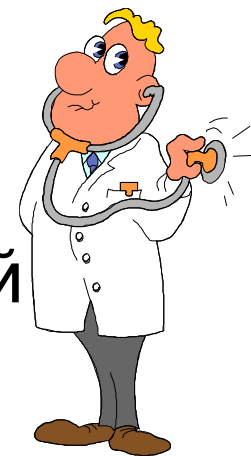


Выводы по результатам тредмилл-теста:

- Проведена ЭКГ проба с физической нагрузкой 100,0% от максимально возможной по протоколу Bruce. Продолжительность нагрузки 18 минут. Восстановительный период 5 минут.
- **Максимальная выполненная нагрузка:** 17,1 METs.
- Максимальная ЧСС – **175 уд/мин.** (на 6-й ступени). Максимальное АД – 130/50 мм рт. ст. (на 6-й ступени). Прирост ЧСС и АД на нагрузку в пределах допустимых значений. Толерантность к физической нагрузке высокая. Реакция гемодинамики на физическую нагрузку нормотоническая, пограничная с гипотонической.
- Ребенок выполнил нагрузку, соответствующую высокому уровню толерантности, однако показатели ЧСС свидетельствуют о выраженной ваготонии (результат спортивного сердца?) и требуют динамического наблюдения.

Заключение:

- В подавляющем большинстве случаев у детей и подростков синусовая брадиаритмия, синоатриальные паузы на ЭКГ не сопровождаются клиническими симптомами и являются проявлением регуляторных дисфункций с благоприятным исходом;
- В каждом конкретном случае необходим тщательный анализ причин дисфункции синусового узла;
- Нагрузочное тестирование помогает в диагностике природы брадиаритмий у детей



Тактика ведения детей с выраженной брадикардией:

- При выявлении брадикардии у ребенка – исключить заболевания и состояния, которым может сопутствовать брадикардия
- Оценить выраженность брадикардии и необходимость имплантации электрокардиостимулятора
- При отсутствии жалоб у пациента – наблюдение!
- Контрольное обследование – через 3 мес., затем через 6 мес., далее – 1 раз в год



Спасибо
за внимание

