

**ФГБОУ ВО «Донецкий государственный медицинский
университет им. М. Горького» МЗ РФ
ФГБУ «ИНВХ им. В.К. Гусака» МЗ РФ**

Кафедра педиатрии №3

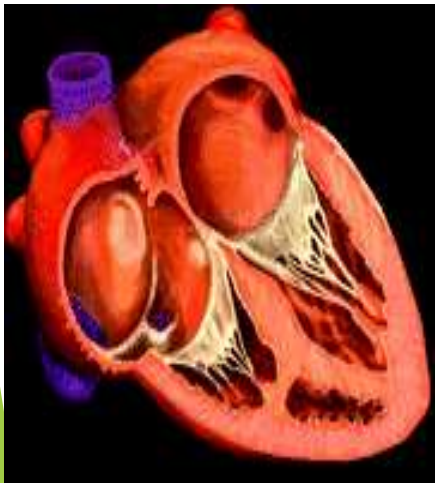
Сердце ребенка в фокусе педиатра

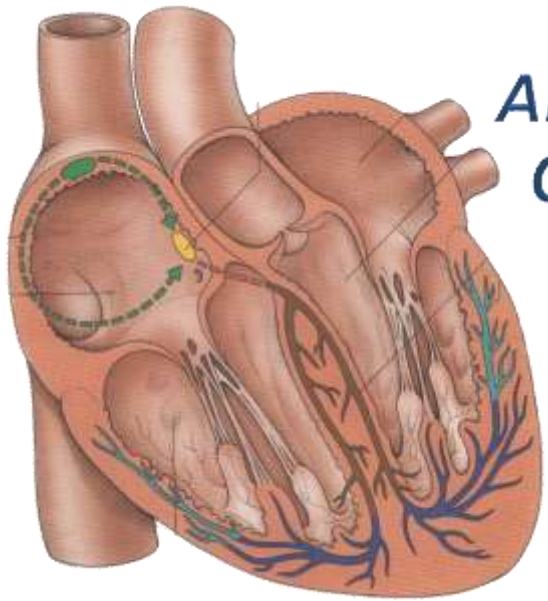
Доц. Тонких Наталья Александровна

*VI Республиканская конференция «Актуальные вопросы
педиатрии», г. Донецк
18.04.2023 г.*

*Сердце – источник жизни,
начало всего, солнце
микрокосмоса,
от которого зависит жизнь,
свежесть и сила организма*

У. Гарвей, 1628





АНАТОМО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ У ДЕТЕЙ

- **сердце закладывается на 2-й неделе формирования эмбриона;**
- **проводящая система сердца обнаруживается у 28-30-дневного эмбриона, и к 6-8-ой неделе в/у развития имеет черты, сходные с таковой у взрослых;**
- **наиболее значительные изменения гемодинамики происходят сразу после рождения и заключаются в адаптации кровообращения к условиям внеутробного существования;**
- **до 8 месяцев жизни масса сердца удваивается;**
- **в течение пубертатного периода размеры сердца удваиваются;**

Структура сердечно-сосудистых заболеваний у детей (2022 г.)



Из доклада на конгрессе детская кардиология, 10 декабря 2022 г., проф. Ковалев И.А. и соавт.

Основа скрининга - пропедевтика детских болезней. Осмотр новорожденного - 77% диагноза



Оценка кожных покровов
Характера дыхания
Деятельности ЦНС
Определение верхушечного толчка
Размеров печени
Характеристики сердечного ритма
Периферической пульсации
Характера диуреза



Чувствительность 77%
Ложно «+» результат в 10 раз выше,
чем при сочетании с пульсоксиметрией

**Особое внимание синдромальным детям и недоношенным!!!
Всем детям необходимо измерять АД на руках и ногах!!!**

Из доклада на Конгрессе педиатров, 3-5 марта 2023 г.,
д.м.н., гл.детский кардиолог г. Москвы Трунина И.И.

Основные клинические признаки ВПС

- Цианоз
- Ослабление пульса или его отсутствие на нижних конечностях
- Тахикардия
- Одышка >60 /минуту
- Гепатомегалия



периферический цианоз

Шум - это не диагноз!



центральный цианоз

Из доклада на Конгрессе педиатров, 3-5 марта 2023 г.,
д.м.н., гл.детский кардиолог г. Москвы Трунина И.И.

Коарктация аорты - самый часто пропускаемый ВПС



При первичном осмотре ребенка измеряем АД
на ВСЕХ конечностях!

Методы скрининга ВПС. Какой лучше?

КЛИНИЧЕСКИЙ ОСМОТР НОВОРОЖДЕННОГО

- ▶ Чувствительность **77-80,5%**
- ▶ специфичность - **90,9%**
- ▶ Ложно «+» результат в **10 раз выше**, чем при сочетании с пульсоксиметрией

ОСМОТР, АУСКУЛЬТАЦИЯ + ПУЛЬСОКСИМЕТРИЯ

- ▶ Чувствительность - **95,5% - при критических ВПС**
- ▶ Ложно «+» результат **1,2%**

ЭКГ

- ▶ Чувствительность **37,5%**
- ▶ специфичность - **46,5%**

ЭХОКГ

- ▶ выявляет преимущественно гемодинамически не значимые ВПС
- ▶ **Экономически нецелесообразна** для скрининга критических ВПС

Пульсоксиметрия - основа постнатальной диагностики критических ВПС

- ▶ Метод известен с 80-х годов XX века
- ▶ П. помогает выявить: инфекционную патологию, дыхательные расстройства, требующие вмешательства. 199:100.000 детей/год, требующих терапии
- ▶ **ВПС в 5,5 раз чаще встречается у новорожденных со сниженной сатурацией**
- ▶ без пульсоксиметрии пропускают каждого 3-го ребенка с ВПС (de Wahl Granelli et al 2009г – обследованы 40000 новорожденных)
- ▶ 13 исследований с участием 229 421 новорожденных по пульсоксиметрии:
 - чувствительность метода - 76,5%**
 - специфичность - 99,9%**
 - ложноположительные результаты - 0,5% -> 0,05%** - зависит от места проведения, возраста новорожденного и от конечности, на которой проводится измерение

Из доклада на Конгрессе педиатров, 3-5 марта 2023 г.,
д.м.н., гл.детский кардиолог г. Москвы Трунина И.И.

Lancet 2012 Jun 30;379 (9835):2459-2464 S. Thangaratinam et al
Cochrane Database Syst Rev 2018 Mar 1;3(3):CD011912 Maria N. Plana
Medical Devices: Evidence and Research 2016;9 Pulse oximetry screening for CCHD

Неонатальный скрининг ВПС включает:

- симметричную оценку **пульсации** артерий верхних и нижних конечностей
- **пульсоксиметрию** на правой руке и любой ноге с указанием разницы в насыщении крови кислородом между конечностями в процентах (%)
- **измерение артериального давления** на правой руке и любой ноге (!!!)

Интерпретация:

- ▶ отсутствие или значительное **ослабление пульсации** артерий конечностей
- ▶ **снижение SatO₂ <95%** с разницей показателей SatO₂ между конечностями >3%
- ▶ **разница в показателях АД:** систолическое артериальное давление на правой руке на 15 мм.рт.ст. и более выше, чем на ноге.

Карта скрининга на выявление критических врожденных пороков сердца у новорожденных

Ф.И.О. (матери, возраст) _____

Дата рождения ребенка _____

Пол _____, срок гестации _____, вес при рождении _____

Наименование медицинской организации _____

Дата проведения скрининга: _____ 20__ г.

№ п/п	Параметры		Отметка
1.	Пульсация артерий конечностей		
1.1	Правая рука (лучевая/локтевая артерии)	отчетливая	
		сниженная	
		отсутствует	
1.2	Нога (дорзальная артерия стопы/бедренная артерия)	отчетливая	
		сниженная	
		отсутствует	
2.	Пульсоксиметрия на конечностях одновременная (%)	правая рука	
		нога	
		разница в %	
3.	Регистрация артериального давления одновременная (мм.рт.ст.)	правая рука	
		нога	
4.	Дополнительные сведения: подозрения на синдромальную патологию, множественные пороки развития		
5	Результат скрининга		Положительный/отрицательный

Ф.И.О. медицинского работника _____, подпись _____
должность _____

Из доклада на Конгрессе педиатров, 3-5 марта 2023 г.,
д.м.н., гл.детский кардиолог г. Москвы Трунина И.И.

Простые правила диагностики критических ВПС:

1. ВПС чаще у недоношенных, детей с множественными врожденными пороками развития и хромосомной патологией
2. **Осмотр новорожденного должен проводиться по правилам пропедвтики!** Пишем истинное число дыханий и сердечных сокращений. Определяем пульсацию на руках и ногах. **ИЗМЕРЯЕМ ДАВЛЕНИЕ НА ВСЕХ КОНЕЧНОСТЯХ!**
3. Проблемы начинаются с закрытием фетальных коммуникаций!
Критический период - 7-12 суток жизни!
4. Признаки декомпенсации ВПС очень похожи на колики, ОРЗ, пневмонию: срыгивания, отказ от еды, вялость, вздутый живот, подкашливание
5. Дети с критическими ВПС не розовеют на Кислороде! Новорожденным с подозрением на критический ВПС **КИСЛОРОД ПРОТИВОПОКАЗАН!**



Задачи ЭКГ-исследований у детей и подростков

- Первичное (нередко случайное) выявление нарушений ритма и проводимости сердца
- вспомогательная роль в выявлении врожденных пороков сердца, заболеваний системы кровообращения
- Первичная визуализация маркеров наследственных синдромов и заболеваний, сопряженных с высоким риском внезапной сердечной смерти.
- Косвенная оценка характера и степени расстройств в системе кровообращения, метаболических нарушений

Декретированные сроки проведения ЭКГ и ЭХОКГ-исследований у детей и подростков



Приказ Минздрава России от 23.10.2020 N 1144н
*Об утверждении порядка организации оказания медицинской помощи лицам, зан...

Документ предоставлен КонсультантПлюс
Дата сохранения: 13.04.2021

- 1 месяц - ЭхоКГ
- 12 месяцев - ЭКГ
- 6 лет - ЭхоКГ и ЭКГ
- 15 лет - ЭКГ
- 17 лет - ЭКГ

Приложение N 1. Перечень исследований при проведении профилактических медицинских осмотров несовершеннолетних (приказ Минздрава России от 13 июня 2019 г. N 396Н)

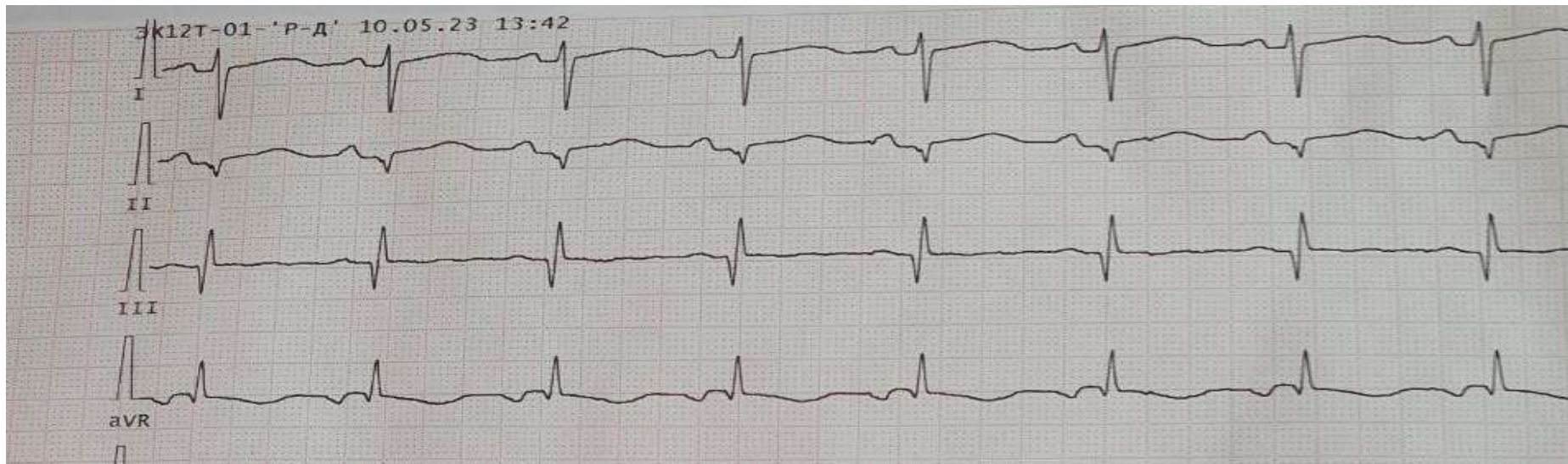
Категория контингента	Кратность проведения	Врачи-специалисты	Клинико-лабораторные и функционально-диагностические методы обследования	Примечание
Лица, занимающиеся физической культурой, массовым спортом, студенческим спортом, обучающиеся по дополнительным предпрофессиональным программам в области физической культуры и спорта (базовый уровень) в образовательных организациях дополнительного образования, спортом и спортивно-оздоровительном этапе и этапе начальной подготовки, лица, желающие заняться физической культурой и спортом в организациях и (или) выполнить нормативы испытаний (тестов) комплекса ГТО, в том числе инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья (медицинский осмотр)				
Лица, занимающиеся физической культурой, массовыми видами спорта, спортом на спортивно-оздоровительном этапе и этапе начальной подготовки, выполняющие нормативы испытаний (тестов) комплекса ГТО	1 раз в 12 месяцев	Педиатр или терапевт (по возрасту) в случае установления I или II группы здоровья.	Определение группы здоровья по результатам профилактического медицинского осмотра или диспансеризации, объем которых установлен приказами Минздрава России.	По медицинским показаниям проводятся дополнительные консультации врачей-специалистов функционально-диагностические и лабораторные исследования. Программа медицинского осмотра инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может изменяться в зависимости от вида нарушения здоровья в части проведения функциональной диагностики, нагрузочных проб и специфики обследований у врачей-специалистов. Выбор и содержание методов обследования определяются индивидуальными особенностями организма, наличием хронических, рецидивирующих заболеваний и рядом других факторов риска, спецификой типа физической активности. У лиц с интеллектуальными нарушениями
		Врач по спортивной медицине	Дополнительно проводимые программы нагрузочного тестирования с целью выявления жизнеугрожающих состояний и имеющихся патологических изменений для допуска лиц с установленной первой или второй группой здоровья к некоторым видам спорта, программа которых включает повышенные нагрузки и соответствующие риски для здоровья (согласно раздела II настоящего приложения, графы "тренировочный этап"). Определение допуска к занятиям	
		Врач по спортивной медицине (в случае установления III или IV группы здоровья)	Антропометрия Скрининг на наличие сердечно-сосудистых заболеваний, оценка наследственных факторов риска (опросники и протоколы). Электрокардиография (далее - ЭКГ) Эхокардиографическое исследование (далее -	

Частота сердечных сокращений (уд/мин) у детей 0–18 лет
(Гротокол ЦСССА ФМБА России)

Возраст	Выражен- ная бради- кардия	Умеренная брадикар- дия	Норма	Умеренная тахикардия	Выражен- ная тахи- кардия
0-1 день	< 110	111-119	120-140	141-159	> 160
1-3 день	< 110	111-119	120-140	141-159	> 160
3-7 дней	< 110	111-129	130-150	151-169	> 170
7-30 дней	< 115	114-159	140-160	161-179	> 180
1-3 мес	< 120	119-169	145-170	171-184	> 185
3-6 мес	< 110	111-149	130-150	151-164	> 165
6-12 мес	< 100	101-149	120-140	141-169	> 170
1-2 года	< 85	86-139	110-140	141-174	> 175
3-4 года	< 75	76-89	90-110	112-134	> 135
5-7 лет	< 70	71-79	80-105	106-129	> 130
8-11 лет	< 65	66-74	75-95	96-114	> 115
12-15 лет	< 50	51-69	70-90	91-109	> 110
16-18 лет	< 50	51-69	65-80	81-109	> 110
>18 лет	< 45	46-59	60-80	81-109	> 110

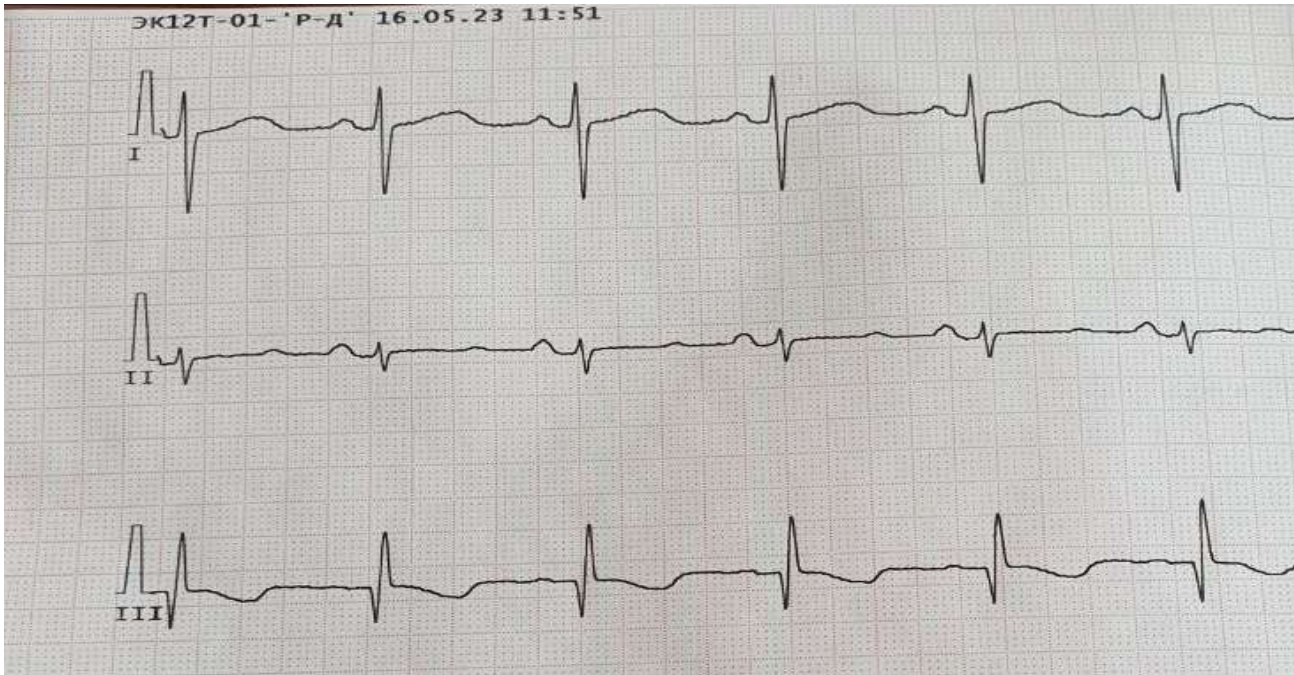
ОСОБЕННОСТИ ЭКГ У ДЕТЕЙ

1. Чем ребенок младше, тем более короткая продолжительность зубцов и интервалов вследствие более быстрого проведения возбуждения по проводящей системе и миокарду.
2. Синусовая (дыхательная) аритмия, более выраженные в дошкольном и младшем школьном возрасте.
3. Чем младше ребёнок, тем выше амплитуда зубца Р.



Высокий зубец Р на ЭКГ у новорожденного

ОСОБЕННОСТИ ЭКГ У ДЕТЕЙ



4. Отклонение ЭОС вправо. Форма комплекса QRS изменяется с возрастом, как и направление ЭОС.

Пример.

На ЭКГ алгебраическая сумма зубцов R и S комплекса QRS в I отведении составляет - 3 мм (R = +7 мм, S = -10 мм). Сумма зубцов в III стандартном отведении равна +4 мм (R = +7 мм, S = -3 мм). **В данном случае угол α составляет $+130^\circ$ что соответствует резкому отклонению ЭОС вправо, но это норма для ребенка 1-го мес. жизни**

Величина (мм) комплекса QRS в I отведении, направленного преимущественно вниз (-)	Величина комплекса QRS III отведения, направленного преимущественно вверх (+) мм																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	Отклонение оси сердца в градусах																			
1	+150	+120	+110	+105	+102	+99	+98	+97	+96	+95	+95	+94	+94	+93	+93	+93	+93	+93	+93	+97
2	+180	+150	+130	+120	+112	+109	+106	+102	+101	+100	+99	+99	+98	+97	+97	+97	+96	+96	+95	+95
3	+170	+150	+130	+130	+127	+120	+116	+112	+109	+107	+105	+104	+102	+102	+101	+100	+99	+99	+98	+98
4	-164	-179	+163	+150	+139	+131	+124	+120	+115	+113	+110	+109	+107	+106	+105	+104	+103	+102	+101	+101
5	-161	-175	+173	+161	+150	+140	+134	+128	+124	+119	+117	+114	+112	+110	+109	+108	+107	+106	+105	+104
6	-158	-170	+180	+168	+158	+150	+142	+136	+129	+125	+122	+120	+117	+115	+113	+112	+110	+109	+108	+107
7	-158	-167	-175	+175	+166	+157	+150	+143	+138	+138	+129	+125	+122	+120	+117	+116	+114	+113	+112	+110
8	-157	-164	-172	+180	+170	+164	+156	+150	+144	+139	+134	+131	+127	+124	+122	+120	+118	+116	+115	+113
9	-156	-162	-169	-177	+176	+169	+161	+155	+150	+145	+140	+136	+132	+129	+126	+124	+122	+120	+118	+117
10	-155	-161	-168	-174	+180	+173	+167	+160	+155	+150	+145	+141	+137	+134	+131	+128	+126	+124	+122	+120
11	-155	-160	-165	-172	-77	+177	+171	+165	+160	+155	+150	+145	+141	+142	+135	+132	+130	+127	+125	+123
12	-154	-160	-164	-169	-75	+180	+174	+169	+164	+159	+154	+150	+146	+142	+139	+136	+133	+131	+132	+127
13	-154	-160	-163	-168	-173	-178	+177	+172	+167	+163	+158	+154	+150	+146	+143	+140	+137	+134	+132	+130
14	-154	-158	-162	-167	-171	-175	+180	+175	+170	+168	+161	+157	+153	+150	+146	+143	+140	+138	+135	+133
15	-154	-157	-161	-165	-169	-174	-178	+178	+173	+169	+164	+161	+157	+153	+150	+146	+144	+141	+138	+136
16	-153	-157	-161	-164	-168	-172	-179	+180	+176	+172	+168	+164	+160	+159	+153	+150	+147	+144	+142	+139
17	-153	-156	-159	-163	-166	-169	-173	-178	+178	+174	+170	+166	+163	+159	+156	+153	+150	+147	+144	+142
18	-153	-156	-159	-162	-166	-169	-173	-177	+180	+176	+172	+169	+166	+162	+159	+156	+153	+150	+147	+145
19	-153	-155	-159	-162	-165	-168	-171	-175	+178	+175	+171	+168	+165	+162	+158	+156	+153	+150	+147	+145
20	-153	-158	-160	-164	-167	-170	-173	-177	+180	+176	+173	+170	+167	+164	+161	+158	+155	+152	+150	+150

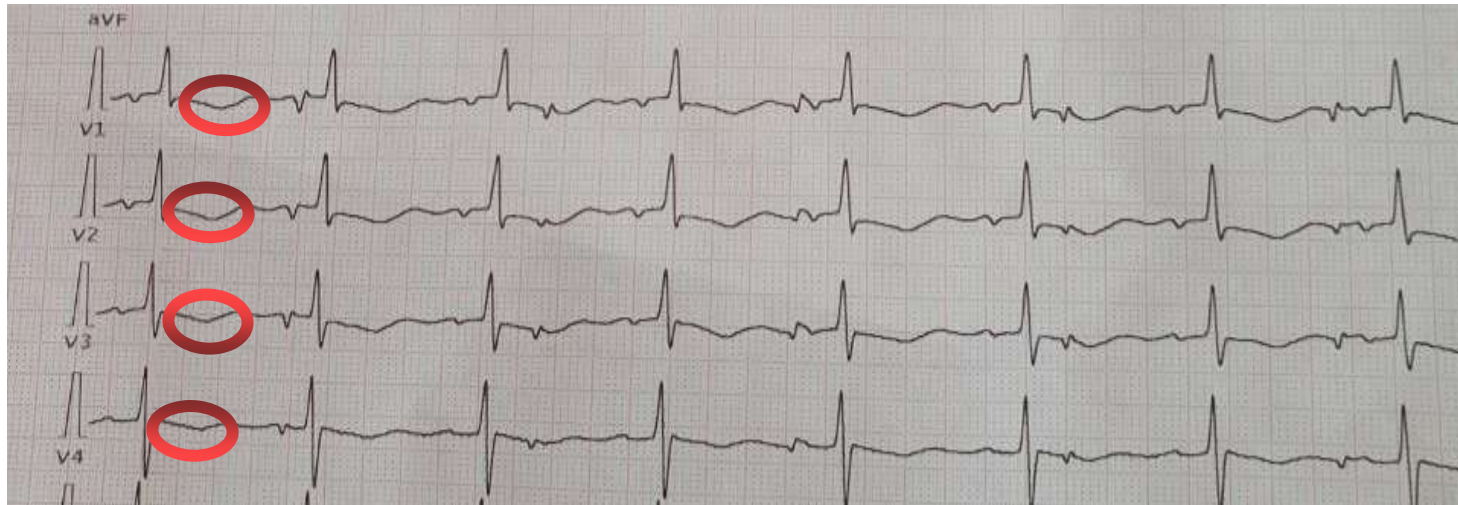
ОСОБЕННОСТИ ЭКГ У ДЕТЕЙ

5. У детей может отмечаться миграция источника ритма в пределах предсердий



ОСОБЕННОСТИ ЭКГ У ДЕТЕЙ

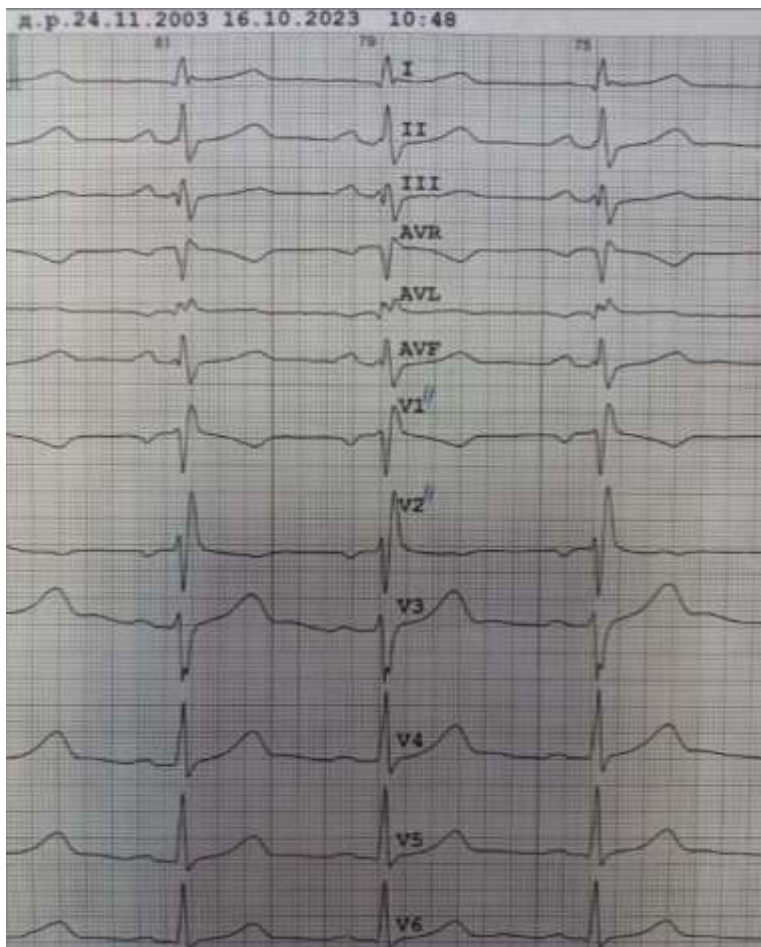
6. Чем младше ребёнок, тем в большем числе грудных отведений регистрируется отрицательный зубец Т.



**Отрицательные зубцы Т в отведениях V1-V4 на ЭКГ
у ребенка в 1 мес.**

ОСОБЕННОСТИ ЭКГ У ДЕТЕЙ

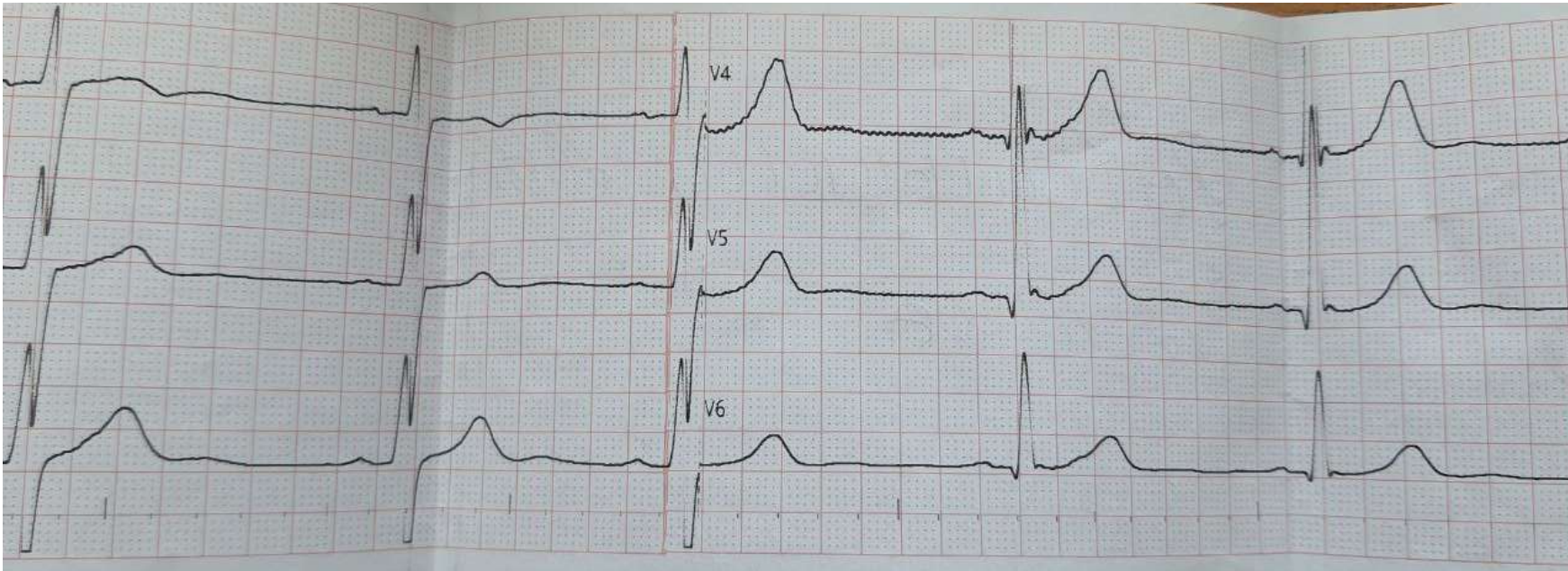
7. Для детей характерна форма комплекса QRS в III стандартном и правых грудных отведениях в виде буквы "М" или "W", или в виде зазубренности на R и S (признаки неполной блокады правой ножки пучка Гиса)



*Признаки НБПНПГ у
ребенка 10 лет*

ОСОБЕННОСТИ ЭКГ У ДЕТЕЙ

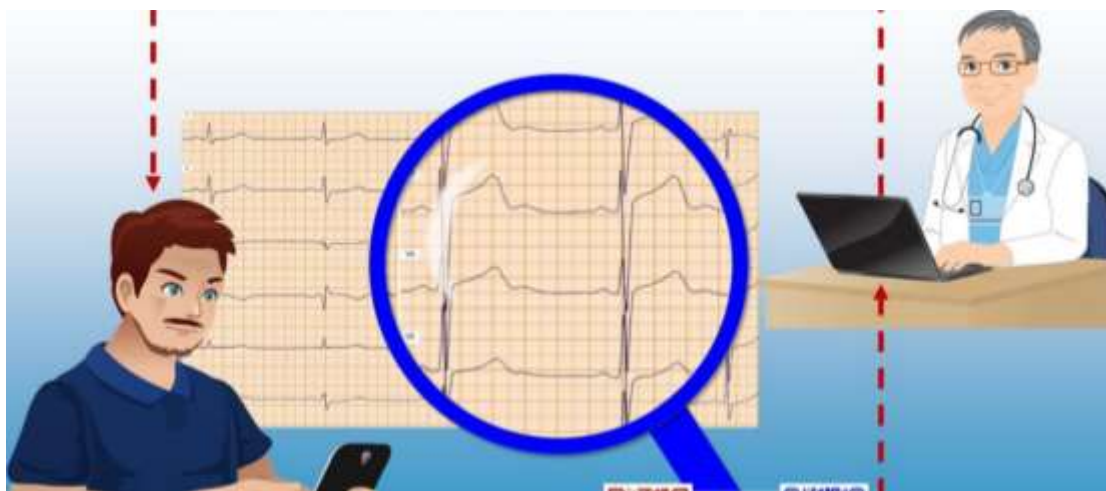
8. У здоровых детей в грудных отведениях иногда регистрируют смещение сегмента ST выше изолинии (вогнутостью вниз), сочетающееся с высокими «волнообразными» зубцами Т (синдром ранней реполяризации, обусловленный ваготонией)



ЭКГ подростка 16 лет с синдромом ранней реполяризации желудочков

У ребенка с аритмией на приеме нужно посчитать ЧСС:

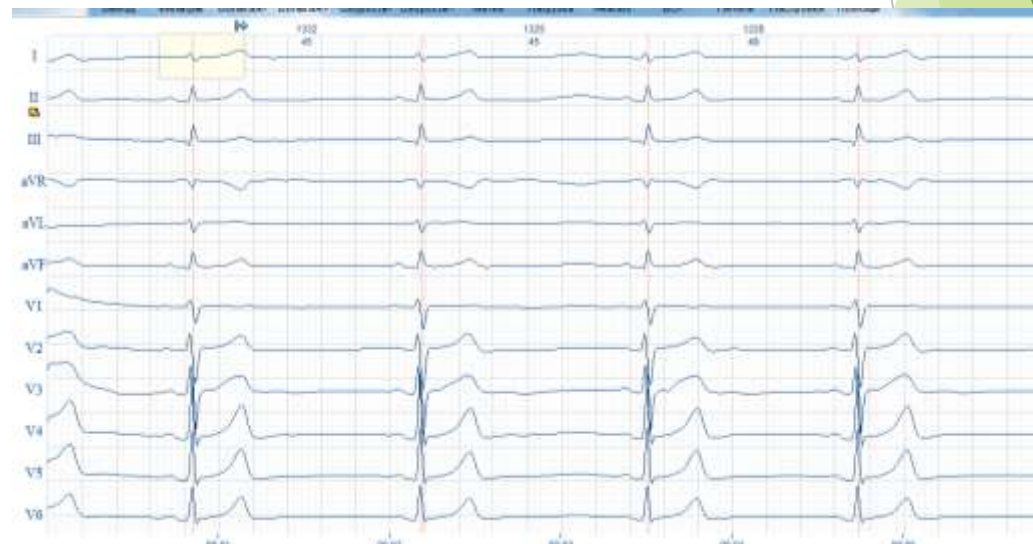
- На задержке дыхания
- В горизонтальном и вертикальном положении
- После физической нагрузки



Если у ребенка выявлена брадикардия, важно спросить, не беспокоят ли:

- Слабость, утомляемость
- Головная боль, головокружение
- Предобморочные состояния или потери сознания
- Потемнение в глазах
- Чувство нехватки воздуха
- Шум в ушах
- Перебои в работе сердца

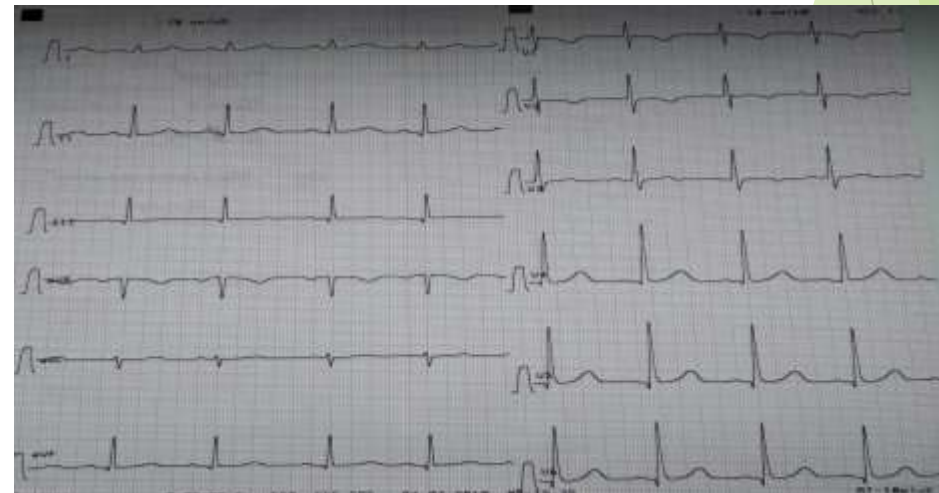
***Синусовая брадикардия у девочки
11 лет***



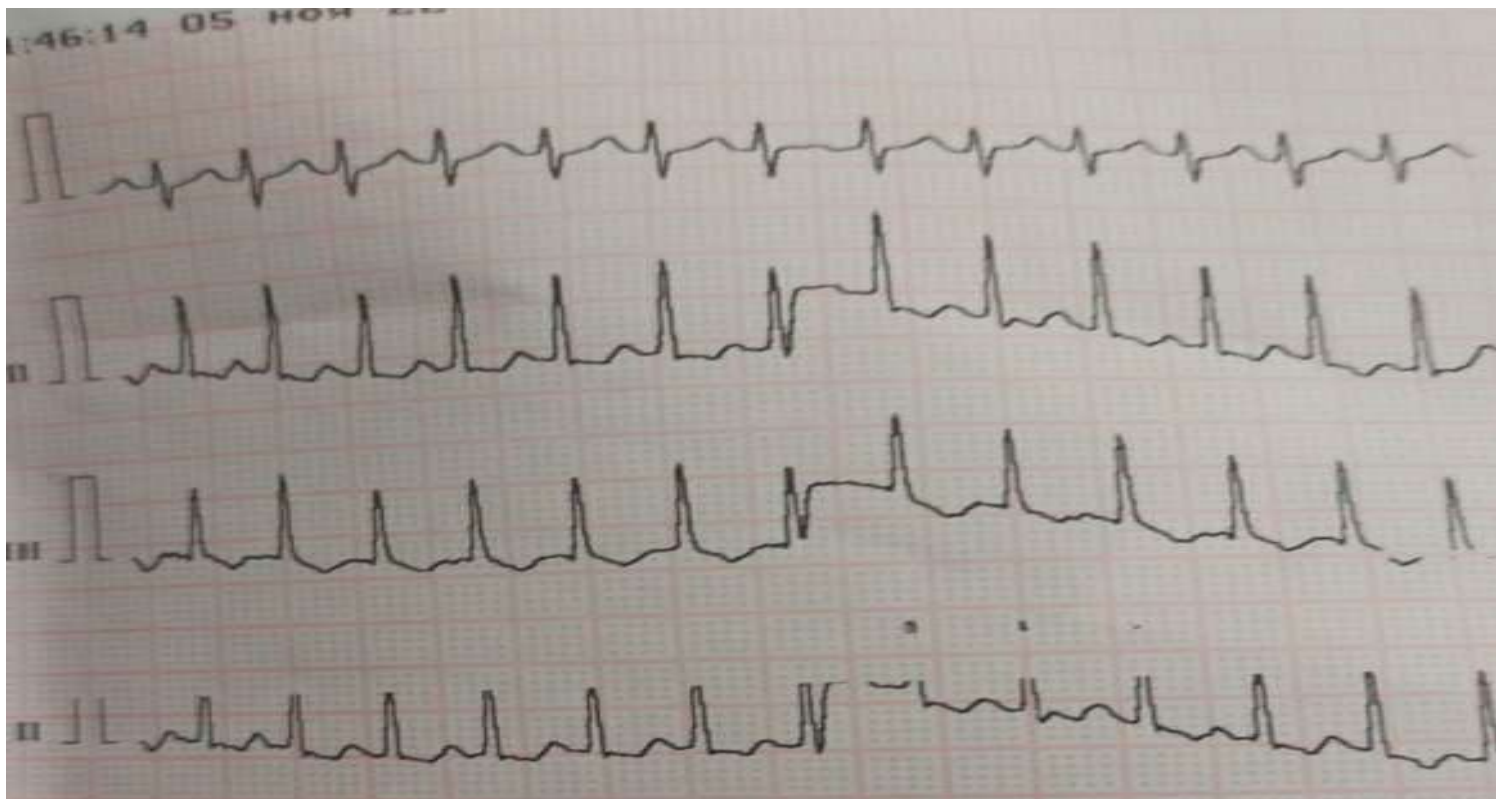
Если у ребенка на приеме тахикардия, необходимо уточнить:

- Не переносит ли в настоящее время/переносил недавно ОРИ?
- Уточнить температуру тела
- Есть ли хроническое заболевание?
- Принимает ли постоянно какие-либо препараты?
- Изменилась ли масса тела?
- Изменился ли эмоциональный фон?

***Синусовая тахикардия у
девочки 15 лет***



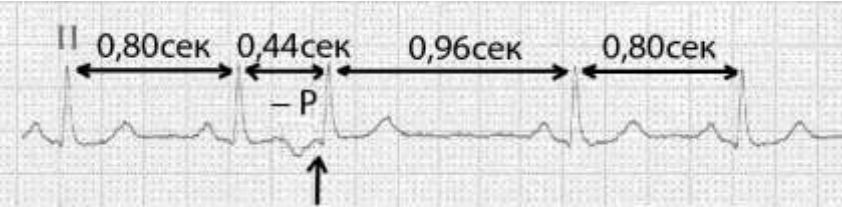
ЭКГ ребенка 3 мес., родителей ничего не беспокоит, однако при осмотре - выраженное беспокойство ребенка и выраженная потливость при кормлении. Обратились на прием для проведения плановой вакцинации. При осмотре ЧСС не поддается подсчету.





Экстрасистолия является наиболее распространенным нарушением ритма сердца в детской популяции





Маршрутизация детей с экстрасистолией

- 1. Поиск кардиальных и экстракардиальных причин**
- 2. Диспансерное наблюдение у педиатра и/или у профильного специалиста.**
- 3. Рекомендации по занятиям спортом, вакцинопрофилактике – в соответствии с основным заболеванием.**

Что может скрываться за выявленными нарушениями ритма или проводимости?

- Функциональные транзиторные нарушения у здорового ребенка
- Экстракардиальная патология
- Кардиомиопатии
- Миокардит
- Перикардит
- ВПС
- Электрические болезни сердца
- Идиопатические аритмии

Выводы:



1. При первичном осмотре ребенка измеряем АД на **ВСЕХ** конечностях!
2. Проводим **пульсоксиметрию** на правой руке **+любой ноге!**
3. ЭКГ у детей и подростков имеет свои **возрастные особенности.**
4. Клиническая польза ЭКГ: заподозрить заболевание, сопряженное с высоким риском внезапной сердечной смерти или с неблагоприятным прогнозом.
5. При первичном выявлении ЭКГ-маркеров отклонений от возрастной нормы требуется проведение **диагностического поиска заболеваний сердца и внекардиальных причин**

БЛАГОДАРЮ ЗА ВАШЕ ВНИМАНИЕ!

***Сердце - очень хрупкая вещь: оно
бьется...***

Цаль Меламед

