

**Федеральное бюджетное государственное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Донецкий государственный медицинский университет  
им. М. Горького» Минздрава России  
Кафедра педиатрии № 3**

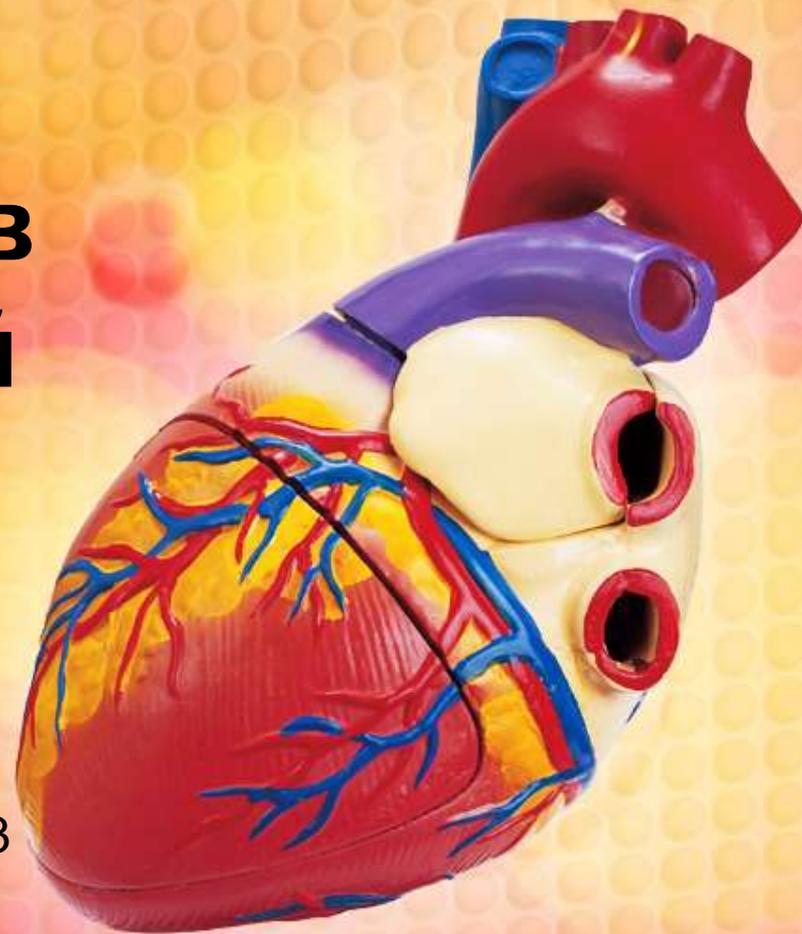
# **Ишемические изменения ЭКГ в педиатрической практике**

*Заведующая кафедрой педиатрии № 3  
д.мед.н., профессор*

**Дубовая А.В.**

*К.мед.н., доцент кафедры педиатрии № 3*

**Науменко Ю.В.**



# Актуальность

- На современном этапе развития медицины с усовершенствованием эхокардиографической аппаратуры и методов электрокардиографического исследования значительно улучшилось качество диагностики и расширились возможности оценки состояния сердечно - сосудистой системы.

*Тер-Галстян А. А., Галстян Ар.А., Потапенко Т. Ф. 2017г.*

- Это позволило установить, что многие заболевания сердечно - сосудистой системы и предрасположенность к ним формируются в детском и подростковом возрасте.

*Белоконь Н. А. 1987 г.*

- Распространенность ишемии миокарда в популяции детей и подростков в возрасте от 0 до 18 лет составляет 4,48% .

*Масленникова Г. П., 2006*

- Особенностью современной кардиальной патологии у детей является доминирование невоспалительных поражений сердечно - сосудистой системы

*Острополец С. С. , Соколов В. Н. и соавт 2004г.*



# Актуальность

- В детском возрасте ишемия миокарда встречается при различных заболеваниях.
- Наиболее изучены проявления ишемии при органической патологии сердца врожденные аномалии коронарных артерий, вирусные коронариты, дилатационные и гипертрофические кардиомиопатии, врожденные пороки сердца.

*Белозеров Ю.М. 1996г.*

- Наряду с этим существует группа детей, у которых без органических изменений со стороны сердца на ЭКГ выявляются признаки ишемии миокарда.

- В доступной литературе имеются единичные сообщения об ишемии миокарда у детей с **экстракардиальной патологией.**

*Прахов А.В. 2008.г*



# ПРИЧИНЫ ИНФАРКТА МИОКАРДА У ДЕТЕЙ

## ➤ **КОРОНАРОГЕННЫЕ**

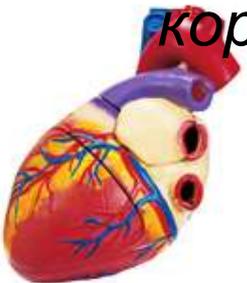
(аномалии отхождения коронарных артерий, коронариты, неспецифический аортоартериит, узелковый периартериит, гигантоклеточный артериит, болезнь Кавасаки, идиопатическая артериальная кальцификация, коронарный атеросклероз)

## ➤ **НЕКОРОНАРОГЕННЫЕ**

(дилатационная кардиомиопатия, гипертрофическая кардиомиопатия, миокардиты, врожденные пороки сердца, опухоли сердца)

## ➤ **У НОВОРОЖДЕННЫХ!**

асфиксия, приводящая к гипоперфузии и тромбозу коронарных сосудов



# АНОМАЛИЯ БЛАНДА - УАЙТА - ГАРЛЕНДА

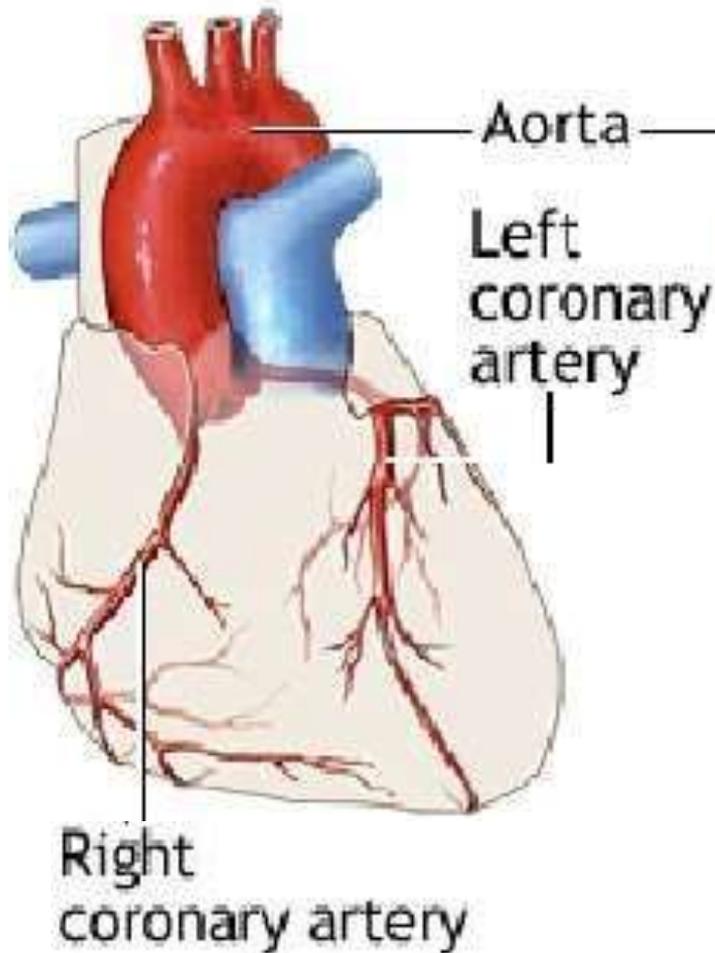
- Составляет от 0,5 % в детской популяции до 2,3 % во взрослой среде всех врожденных пороков.
- В отечественной литературе впервые описан А.И. Абрикосовым в 1911 году у 3-месячного ребенка.
- В 1933 году E. Bland, P. White, S. Garland приводят классические клинико-электрокардиографические признаки порока, в связи с чем его называют синдромом Бланда — Уайта — Гарленда.



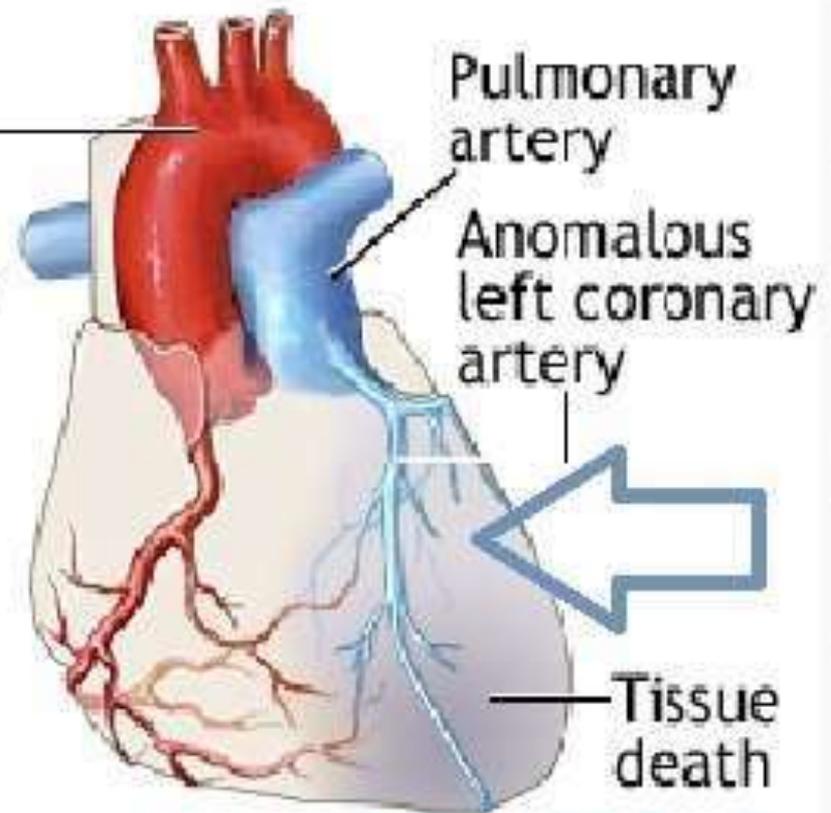
# АНОМАЛИЯ БЛАНДА - УАЙТА - ГАРЛЕНДА

*аномальное отхождение левой коронарной артерии от легочной артерии*

Normal heart



Anomalous left coronary artery



# АНОМАЛИЯ БЛАНДА - УАЙТА - ГАРЛЕНДА ГЕМОДИНАМИКА

## ФАКТОРЫ, ВЫЗЫВАЮЩИЕ ИШЕМИЮ МИОКАРДА:

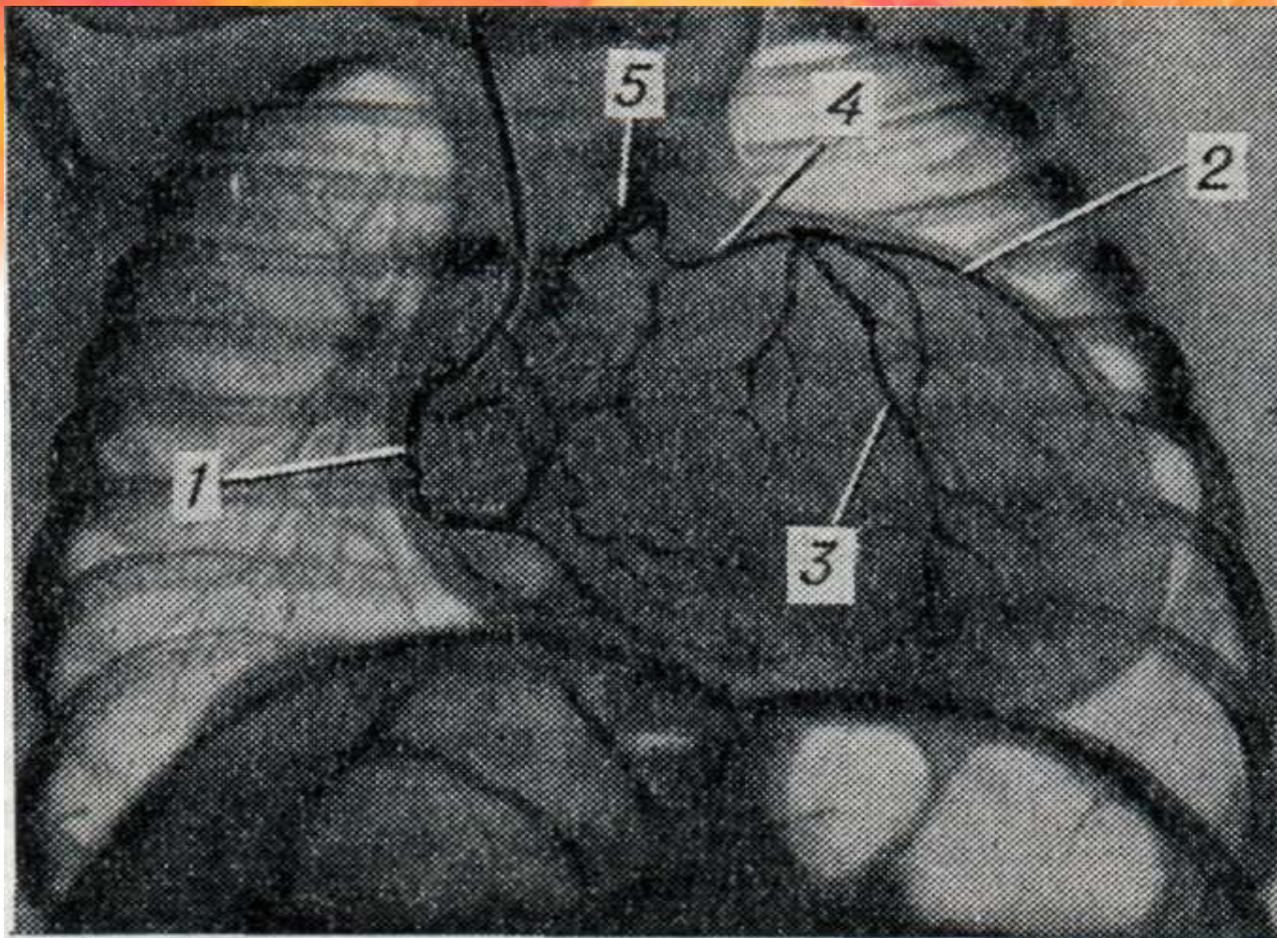
- Снижение давления в легочной артерии после рождения, ведущее к снижению перфузионного давления в аномальной левой коронарной артерии.
- Кровь в левую коронарную артерию поступает не из легочной артерии, а через межкоронарные анастомозы из правой коронарной артерии, отходящей от аорты, т.е. возникает левоправый сброс из области высокого давления (аорта, правая коронарная артерия) в область более низкого давления (левая коронарная артерия, легочная артерия).
- В связи с этим выживание больных определяет коллатеральный кровоток в миокарде к моменту рождения и в дальнейшем.



# АНОМАЛИЯ БЛАНДА — УАЙТА — ГАРЛЕНДА ГЕМОДИНАМИКА

- Хорошо развитые межкоронарные анастомозы не всегда могут предотвратить ишемию миокарда из-за низкого перфузионного давления в результате ухода крови через коллатерали из правой в левую коронарную артерию и далее в легочную (коронарный steal-синдром).
- При выраженном синдроме «обкрадывания» особенно страдает субэндокардиальный кровоток.
- Это является одной из причин фиброэластоза эндомиокарда при этом заболевании.

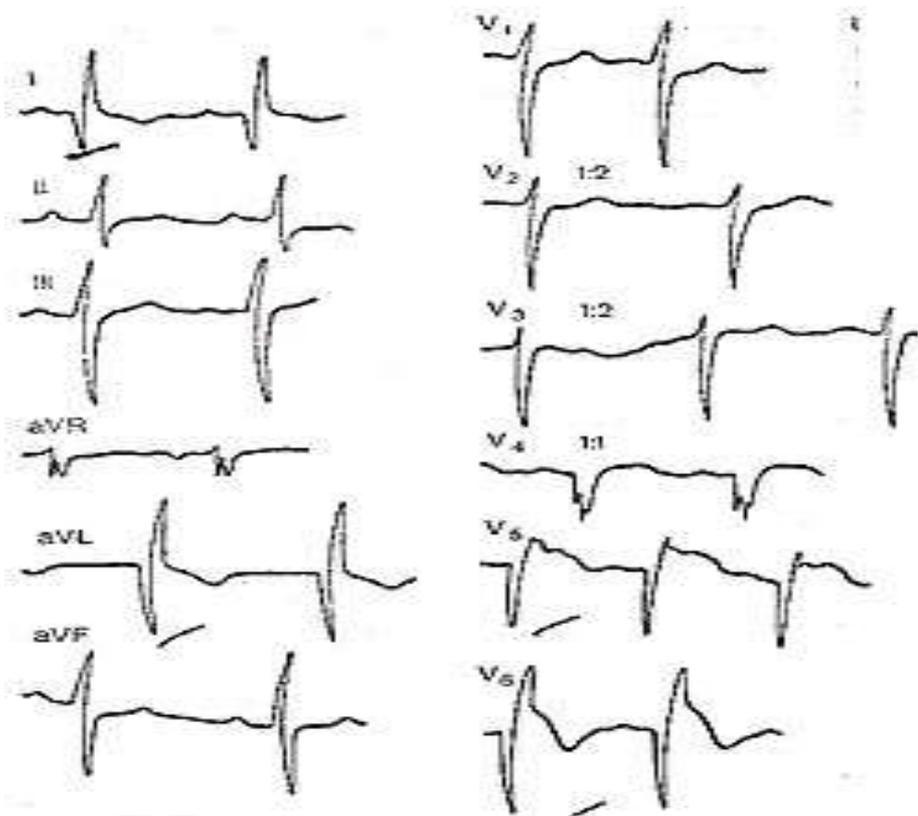




**Селективная коронарограмма (прямая проекция) ребенка 2-х месяцев с СБУГ**  
*(иллюстративный материал заимствован из общедоступных ресурсов интернета).*

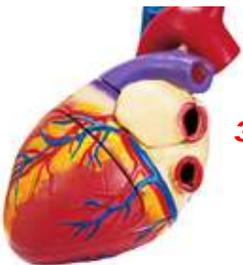
**После контрастирования правой венечной артерии (1) контрастируются огибающая (2) и передняя межжелудочковая (3) ветви левой коронарной артерии и ее ствол (4) (катетер в правой венечной артерии). Видно пристеночное контрастирование легочного ствола (5)**





- Электрокардиограмма пациента с синдромом Бланда-Уайта-Гарланда (верхушечно-боковой инфаркт миокарда).

*Иллюстративный материал  
заимствован из общедоступных  
ресурсов интернета.*



# ИНФАРКТ МИОКАРДА

**В настоящее время выделяют:**

- ***Инфаркт миокарда с Q-зубцом***  
(трансмуральный инфаркт миокарда) ***на ЭКГ формируется патологический зубец Q или комплекс QS;***
- ***Инфаркт миокарда без Q-зубца***  
(мелкоочаговый, субэндокардиальный, интрамуральный) – ***на ЭКГ изменения касаются лишь зубца T и сегмента S-T.***



# ИНФАРКТ МИОКАРДА

## ПО ЛОКАЛИЗАЦИИ :

- передний (верхушечный, боковой, септальный, распространенный передний),
- нижний (диафрагмальный),
- задний
- нижнебазальный.

*Указанные локализации относятся к левому желудочку как наиболее часто страдающему.*

*Инфаркт правого желудочка развивается крайне редко.*



# ИНФАРКТ МИОКАРДА

## ПЕРИОДЫ

- **Острейший** — время между возникновением ишемии участка миокарда (ишемическая стадия) и появлением признаков его некроза **(от 30 минут до 2 часов)**.
- **Острый** — образуется участок некроза и миомаляции **(продолжительность более 10 дней)**.
- **Подострый** — завершаются начальные процессы организации рубца **(с 10-го дня до конца 4–8-й недели от начала заболевания)**.
- **Постинфарктный** — увеличение плотности рубца и максимально возможная адаптация миокарда к новым условиям функционирования сердечно-сосудистой системы **(продолжается 2–6 месяцев)**.



# ИНФАРКТ МИОКАРДА КЛИНИЧЕСКАЯ КАРТИНА

- Клинические проявления инфаркта миокарда любой этиологии у детей сходны: это *приступы внезапного беспокойства у детей раннего возраста и типичный ангинозный статус у старших.*
- Значительно реже инфаркт протекает без болевого синдрома.
- У детей **при осмотре**, как правило, *отмечаются бледность кожных покровов, цианоз, похолодание конечностей, потливость, тахипноэ или диспноэ, артериальная гипотензия.*
- У некоторых детей могут отмечаться признаки дисфункции желудочно-кишечного тракта, имеющие рефлекторное происхождение, — боли в животе, тошнота, рвота, диарея.
- Развиваются признаки недостаточности кровообращения преимущественно по малому кругу (тахикардия, одышка, кашель). Несколько реже у больных выявляется увеличение печени, реже — отеки ног, что свидетельствует о присоединении правожелудочковой недостаточности.



# ИНФАРКТ МИОКАРДА КЛИНИЧЕСКАЯ КАРТИНА

- **Возможно развитие кардиогенного шока** (холодная кожа бледно-серого цвета, покрытая липким потом, олигоанурия, нитевидный пульс, уменьшение пульсового давления менее 20–30 мм.рт.ст., снижение систолического давления).
- Снижение коронарного кровотока способствует снижению насосной функции сердца, что усугубляет течение кардиогенного шока, отека легких — главных причин смерти при инфаркте миокарда.



# ИНФАРКТ МИОКАРДА КЛИНИЧЕСКАЯ КАРТИНА

- Дети отстают в физическом развитии.
- Рано формируется левосторонний сердечный горб.
- Верхушечный толчок разлитой, ослабленный, смещен в 6-е, 7-е межреберье.
- Границы сердца смещены преимущественно влево.
- Тоны чаще приглушены.
- Систолический шум недостаточности митрального клапана вследствие хронической ишемии или инфаркта папиллярных мышц, дилатации полости левого желудочка.



# ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ ИНФАРКТА МИОКАРДА

- При локализации некроза **в области передней стенки левого желудочка** характерны изменения на ЭКГ в отведениях **I, aVL, V1-6**;
- Для инфаркта **боковой стенки** — в отведениях **I, aVL, V5,6**;
- При поражении **области перегородки** выявляют изменения в отведениях **V1,2(3)**;
- При инфаркте в области **верхушки сердца** — **в отведениях V3,4**;
- Для инфаркта **нижней стенки** характерны изменения **в отведениях II, III, aVF**.



# ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ ИНФАРКТА МИОКАРДА

1. **ЭКГ в ишемической стадии:** подъем сегмента S-T в «прямых» отведениях (в этих отведениях в дальнейшем будет формироваться патологический зубец Q или комплекс QS) и реципрокное снижение сегмента S-T в отведениях, в которых изменения комплекса QRS не будет.
2. **В острую фазу** в «прямых» отведениях при трансмуральном инфаркте миокарда резко снижается или полностью исчезает зубец R и формируется комплекс QS.
3. При меньшей глубине поражения некрозом стенки миокарда в стандартных отведениях появляется патологический зубец Q (равный по амплитуде 1/3 зубца R или более, длительностью 0,04 с и более).
4. В дальнейшем сегмент S-T возвращается к изолинии и в «прямых» отведениях формируется отрицательный «коронарный» зубец T



# ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ ИНФАРКТА МИОКАРДА

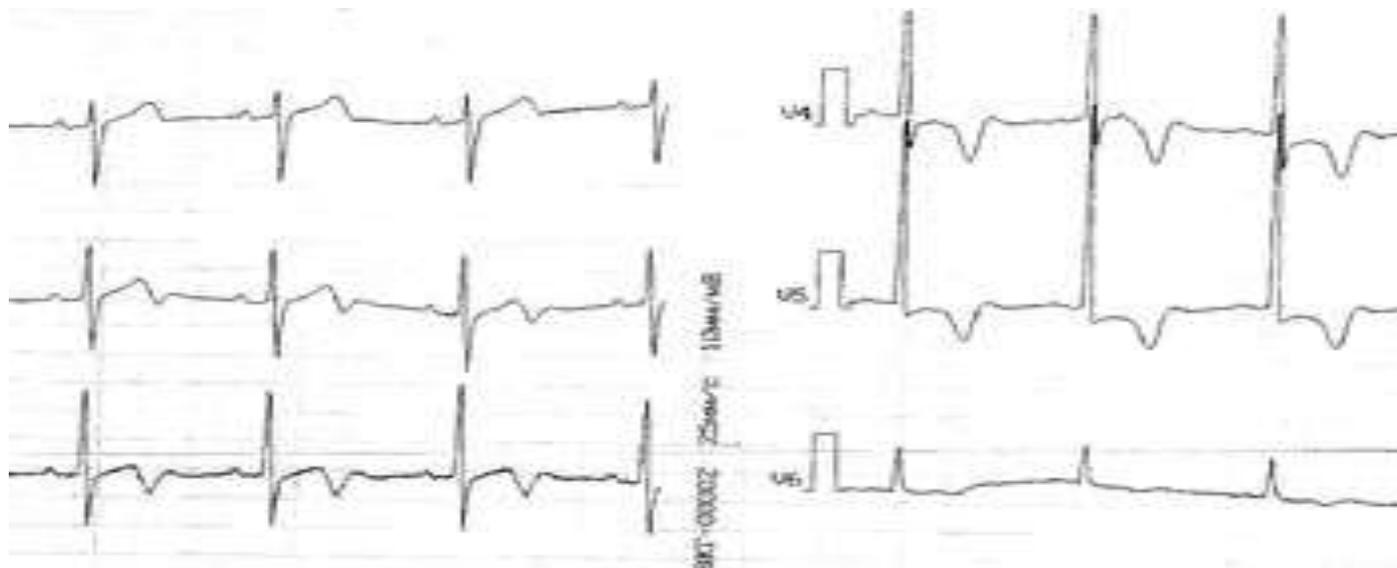


*иллюстративный материал заимствован из общедоступных ресурсов интернета.*

ЭКГ больного с трансмуральным инфарктом миокарда нижней стенки левого желудочка и реципрокными изменениями в грудных отведениях



# ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ ИНФАРКТА МИОКАРДА



При субэндокардиальном инфаркте на ЭКГ изменения ограничиваются депрессией сегмента S-T и инверсией T в «прямых» отведениях



# ХОЛТЕРОВСКОЕ МОНИТОРИРОВАНИЕ ЭКГ У ДЕТЕЙ С ИШЕМИЧЕСКИМИ ИЗМЕНЕНИЯМИ

Основными используемыми в практике критериями выявления ишемии миокарда при ХМ являются критерии Kodama Y et al.

## Критерии Kodama:

1. Горизонтальное или нисходящее снижение сегмента ST на 0,1 мВ в точке, отстоящей на 80 мс от точки J и длящееся не менее 1 минуты.
2. Элевация сегмента ST на 0,1 мВ длительностью 80 мс от точки J.
3. Эпизоды элевации ST и депрессии сегмента ST.
4. Индекс ST/ЧСС равный 1,4 мВ/уд/мин.



# ХОЛТЕРОВСКОЕ МОНИТОРИРОВАНИЕ ЭКГ У ДЕТЕЙ С ИШЕМИЧЕСКИМИ ИЗМЕНЕНИЯМИ

Критерии диагностики ишемии миокарда при Холтеровском мониторинге **правило 1x1x1**

*Ишемия диагностируется как последовательность изменений ЭКГ, включающих в себя*

- **горизонтальную или косонисходящую депрессию сегмента ST  $\geq 0.1$  мВ с постепенным началом и окончанием, которая длится как минимум 1 минуту.**
- **Каждый эпизод преходящей ишемии должен быть отделен от других эпизодов периодом минимальной длительностью в 1 минуту, во время которого сегмент ST возвращается к исходному уровню**



# ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ ИНФАРКТА МИОКАРДА

## ЭхоКГ

- Зоны акинезии (область некроза), гипокинезии, асинхронности сокращений отдельных сегментов левого желудочка в области ишемического повреждения.
- В дальнейшем может выявляться аневризма левого желудочка.
- В зонах неповрежденных сегментов – явления дискинезии или гиперкинезии компенсаторного характера.



# ИНФАРКТ МИОКАРДА У ДЕТЕЙ ЛЕЧЕНИЕ

- *До настоящего времени не разработано.*
- *Принципы терапии, принятые у взрослых больных.*
- *Лекарственная терапия острого периода:*
  - купирование боли (наркотические анальгетики: промедол, омнопон или нейролептанальгезия: сочетание нейролептических средств (0,25% раствора дроперидола) с обезболивающими (0,005% раствором фентанила)),*
  - ***антикоагулянты (гепарин) и ацетилсалициловая кислота,***
  - ***разгрузка миокарда ( $\beta$ -адреноблокаторы, с 2-4 дня – ингибиторы АПФ - каптоприл)***



# ВЫВОДЫ

- Боль в области сердца у детей может стать причиной врачебных ошибок: гипердиагностики заболеваний с последующим необоснованным назначением лекарственных средств или ограничением занятий физкультурой и спортом, либо же гиподиагностики с отсутствием должного внимания к жалобе, которую расценивают как одно из проявлений вегетативной дисфункции или заболеваний позвоночника.
- Ишемическая боль имеет характерные особенности: **локализуется за грудиной или по левому краю грудины, носит сжимающий характер с иррадиацией в левую руку, спину, живот, четкую связь с физической нагрузкой, отсутствие быстрого и полного эффекта от приема анальгетиков.**
- Появление подобного симптомокомплекса у детей даже со структурно нормальным сердцем должно рассматриваться педиатром как показание к экстренному выполнению электрокардиографического исследования для исключения инфаркта миокарда с целью проведения своевременного лечения.



*Спасибо за внимание!  
Будьте здоровы.*

