



# СРС

**Тема:** Особенности ЭКГ у детей;  
механизм образования тонов  
сердца

Выполнил: Таукенов Д. Е  
Студент ОМ 18-01 группы  
Проверила: Игибаева А. С.

*Алматы, 2018*

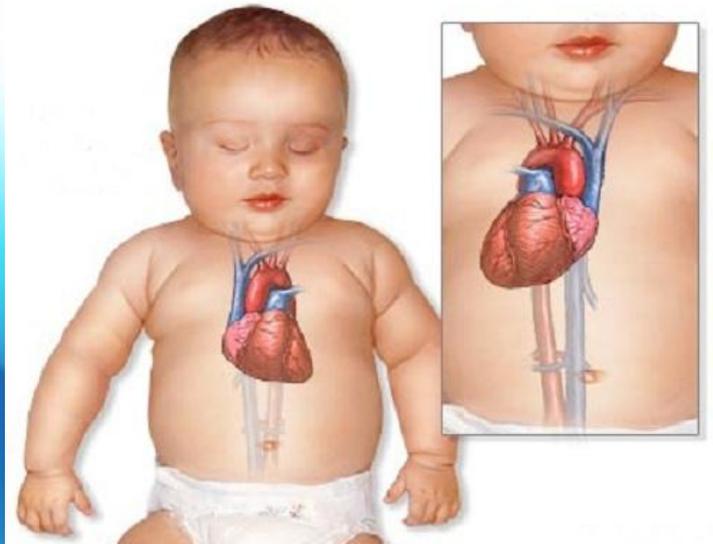
# ПЛАН:

1. Особенности строения сердца у детей
2. Параметры ЭКГ у детей дошкольного возраста
3. Параметры ЭКГ у детей школьного возраста
4. Механизм образования I тона сердца
5. Механизм образования II и III тонов сердца
6. Список использованной литературы

ЭКГ у детей отличается от взрослых и имеет специфические особенности в каждом возрасте. Наиболее выраженные отличия отмечаются у детей раннего возраста. Постепенные анатомические и физиологические изменения, которые происходят с ребенком с момента его рождения и до подросткового возраста, отражаются на показателях. После 12 лет ЭКГ ребенка приближается к ЭКГ взрослого.



У детей сердце имеет свои особенности строения. Объем сердца новорожденных составляет всего 22 см<sup>3</sup> и располагается горизонтально, принимая правильное положение только к году, правое предсердие гораздо больше левого. В течение первого года жизни сердце растет ускоренными темпами, причем больше увеличиваясь в длину, чем в ширину, а предсердия в росте опережают желудочки. В возрасте приблизительно от 2 до 6 лет разница в темпе роста желудочков и предсердий сглаживается, и все отделы растут равномерно. В год масса сердца составляет приблизительно 50 грамм, это в 2 раза больше, чем у новорожденного. В 5 лет масса сердца утраивается, в 9-10 увеличивается в 5 раз. Примерно в 11-14 лет детское сердце по размерам догоняет взрослое, у подростков масса сердца в 10 раз больше, чем у ребенка годовалого возраста, а объем больше в 3-3,5 раза.



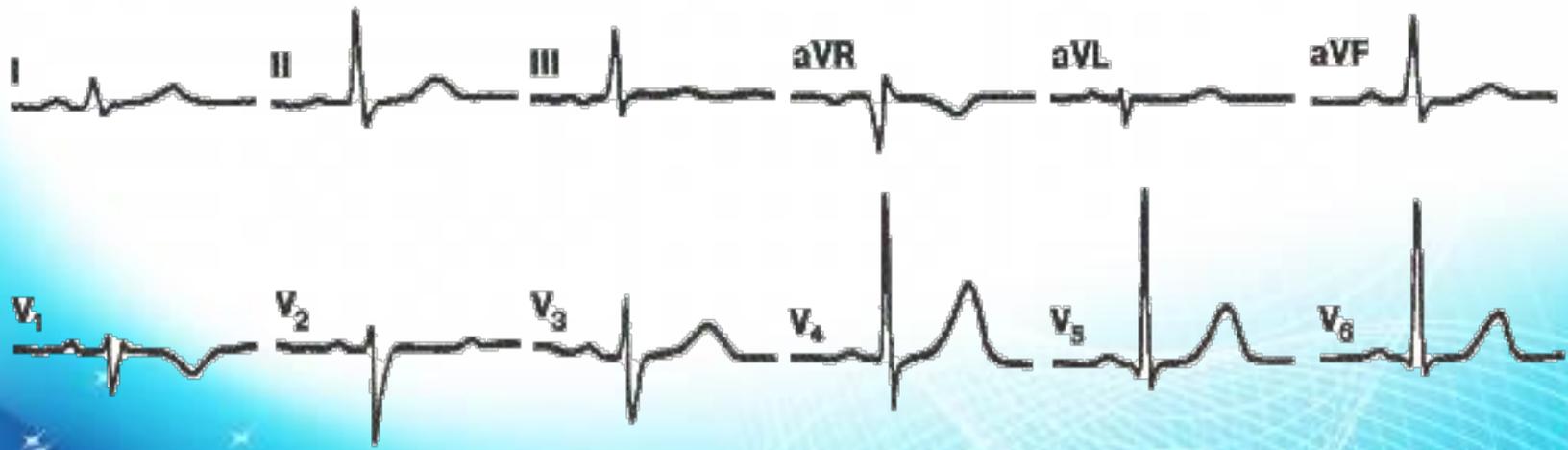
У детей часто наблюдается синусовая аритмия, сердечный ритм более частый, отмечаются его лабильность и большие индивидуальные колебания показателей. С возрастом происходит уменьшение частоты сердечных сокращений и стабилизация сердечного ритма.

У детей ЭКГ анализирует следующие параметры:

- регулярность сокращений сердца;
- частоту сердечных сокращений;
- расположение оси;
- уровень проводимости электрического импульса;
- глубину (широту) столбца Р в интервале Р – Q;
- особенность комплекса зубцов QRST;
- параметры интервала Q – Т и сегмента RS – Т.

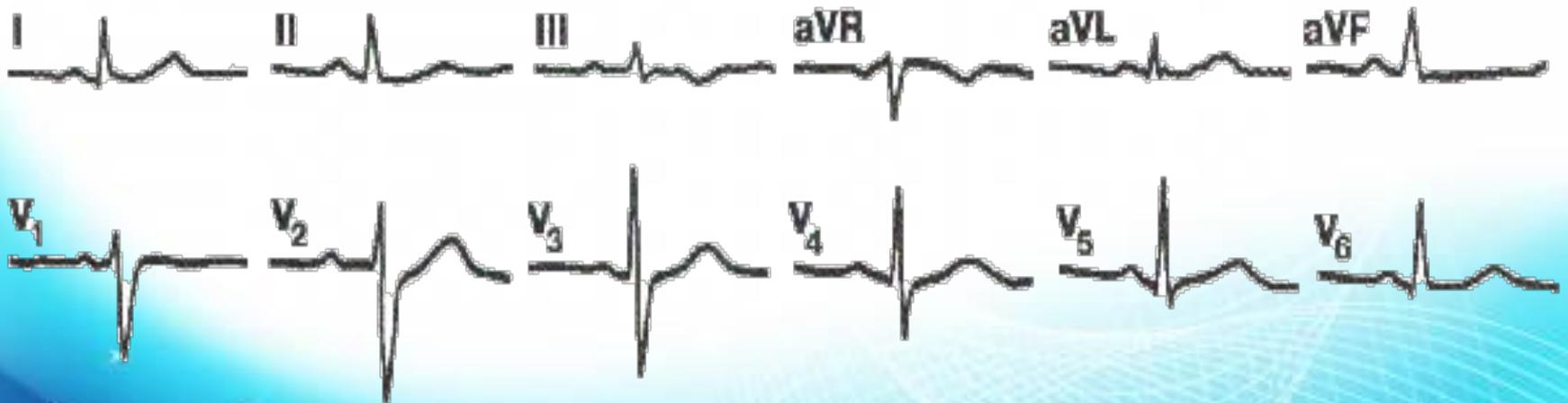
## Дети дошкольного (от 1 до 7 лет) возраста:

1. ЧСС 95-110 уд/мин.
2. P - 0,07 с; PR(Q) - 0,11-0,16 с; QRS - 0,05-0,08 с; QT – 0,27-0,34 с.
3. Амплитуда зубца R уменьшается в отведениях  $V_1$ - $V_2$ , зубца S - в  $V_1$ - $V_2$  увеличивается, в  $V_5$ - $V_6$  - уменьшается.
4. Форма комплекса QRS в грудных отведениях - RS.
5. Комплекс QRS часто имеет зазубренности, особенно в III стандартном и правых грудных отведениях.
6. Наличие T-infantile до 3-4 лет, к 6-7 годам зубец T в III стандартном и  $V_3$ - $V_4$  отведениях становится положительным.
7. Электрическая ось сердца вертикальная, иногда промежуточная.

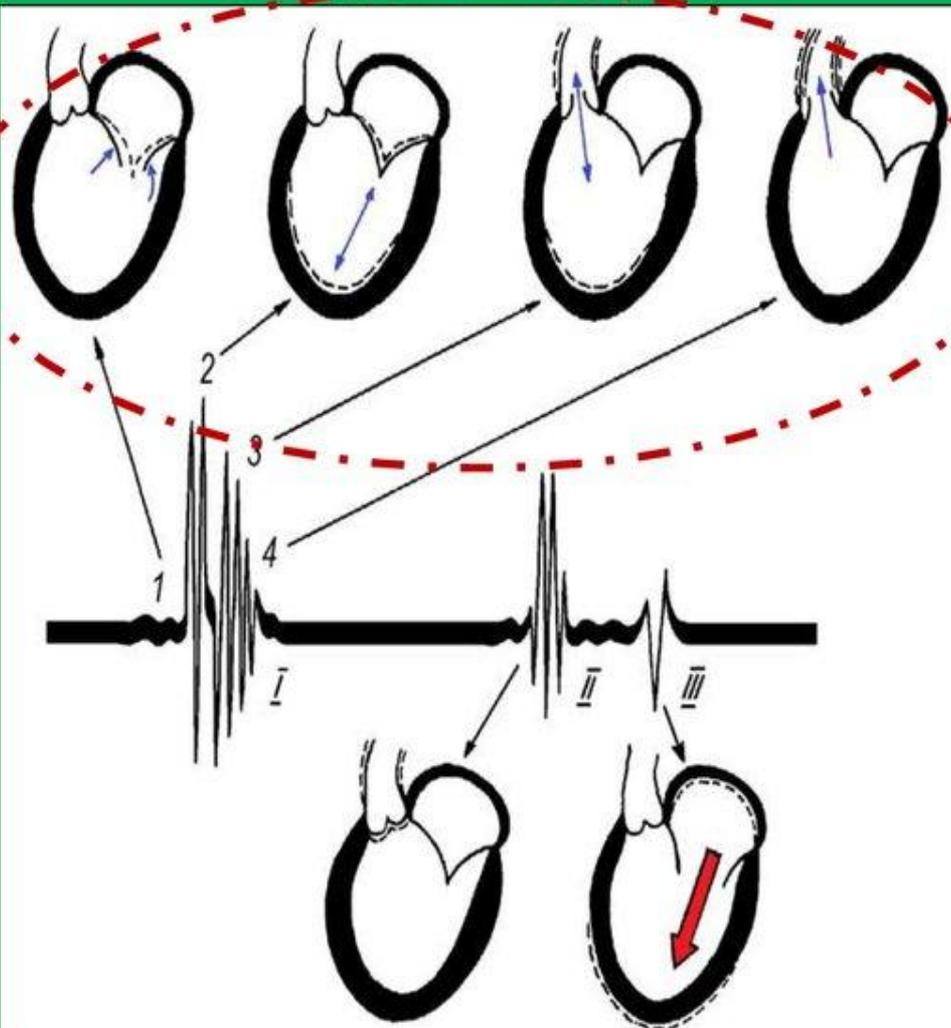


**Дети и подростки школьного (от 7 до 14 лет) возраста(рис. 39):**

1. Урежение сердечного ритма (ЧСС 70-90 уд/мин), дыхательная аритмия.
2. Нормальное или вертикальное положение электрической оси сердца.
3. Амплитуда зубца R уменьшается в  $V_1$ - $V_2$ , с одновременным уменьшением амплитуды S в отведениях  $V_5$ - $V_6$ .
4. Переходная зона в  $V_3$ - $V_4$ .
5. Отрицательный зубец T в III стандартном и  $V_1$ - $V_2$  отведениях, редко – в  $V_1$ - $V_4$ .
6. P - 0,08-0,10 с; PR(Q) - 0,14-0,18 с; QRS - 0,06-0,08 с; QT - 0,28-0,39 с.
7. Увеличение амплитуды зубца R в I, II стандартных отведениях и S в III отведении.
8. Зубец Q встречается непостоянно, чаще в III и  $V_5$ ; величина его уменьшается.



# МЕХАНИЗМ ОБРАЗОВАНИЯ I ТОНА СЕРДЦА



## КОМПОНЕНТЫ I ТОНА:

**1-й:** ОЧЕНЬ СЛАБЫЕ КОЛЕБАНИЯ, ОБУСЛОВЛЕННЫЕ АСИНХРОННЫМ СОКРАЩЕНИЕМ МЫШЦЫ ЖЕЛУДОЧКОВ ДО ЗАКРЫТИЯ АВ КЛАПАНОВ, В ЭТОТ МОМЕНТ КРОВЬ ДВИЖЕТСЯ В СТОРОНУ ПРЕДСЕРДИЙ, ВЫЗЫВАЯ ПЛОТНОЕ СМЫКАНИЕ СТОРОК, НЕСКОЛЬКО РАСТЯГИВАЕТ ИХ И ПРОГИБАЕТ В СТОРОНУ ПРЕДСЕРДИЙ.

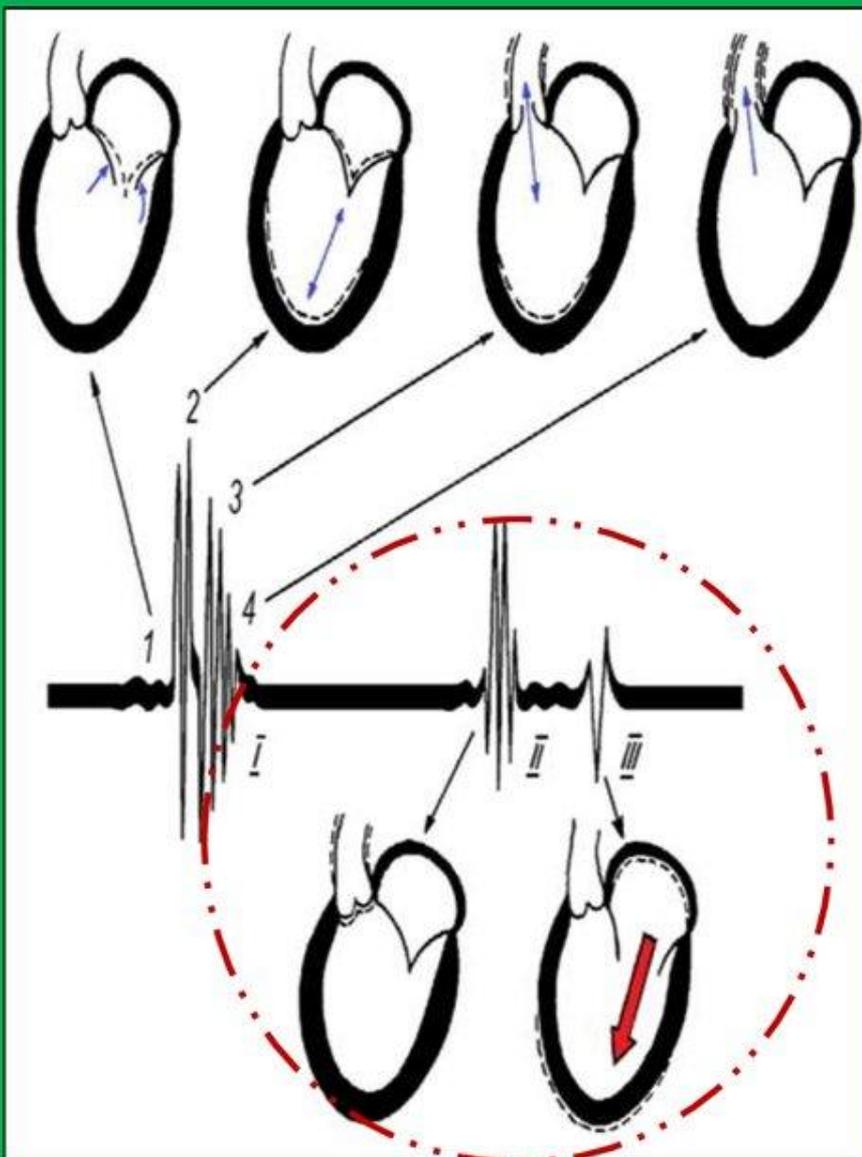
**2-й:** КОЛЕБАНИЕ ЭЛАСТИЧНЫХ СТОРОК КЛАПАНОВ ВО ВРЕМЯ ФАЗЫ ИЗОМЕТРИЧЕСКОГО СОКРАЩЕНИЯ ЖЕЛУДОЧКОВ .

**3-й:** ПРИ ПОПАДАНИИ В АОРТУ ПОСЛЕ ОТКРЫТИЯ ПОЛУЛУННОГО КЛАПАНОВ КРОВЬ ВСТРЕЧАЕТ СУЩЕСТВЕННОЕ ИНЕРЦИОННОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ СТОЛБА КРОВИ В АОРТЕ, ЭТО ВЫЗЫВАЕТ ЭФФЕКТ ОТДАЧИ И ПОВТОРНОЕ КОЛЕБАНИЕ КАРДИОГЕМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ (ЛЕВЫЙ ЖЕЛУДОЧЕК, МИТРАЛЬНЫЙ КЛАПАН, КОРЕНЬ АОРТЫ, КРОВЬ).

**4-й:** КОЛЕБАНИЯ СТЕНКИ АОРТЫ В НАЧАЛЕ ВЫБРОСА КРОВИ ИЗ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА. ЭТО ОЧЕНЬ СЛАБЫЕ, НЕСЛЫШИМЫЕ КОЛЕБАНИЯ.

Механизм образования тонов сердца  
по Р. Рашмеру

# МЕХАНИЗМ ОБРАЗОВАНИЯ II И III ТОНОВ СЕРДЦА



## КОМПОНЕНТЫ II ТОНА:

**АОРТАЛЬНЫЙ КОМПОНЕНТ:** В НАЧАЛЕ РАС-  
СЛАБЛЕНИЯ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА ДАВЛЕНИЕ В  
НЕМ РЕЗКО ПАДАЕТ → КРОВЬ, НАХОДЯЩАЯСЯ В  
КОРНЕ АОРТЫ, УСТРЕМЛЯЕТСЯ В НАПРАВЛЕНИИ  
ЖЕЛУДОЧКА → ЭТО ДВИЖЕНИЕ ПРЕРЫВАЕТСЯ  
БЫСТРЫМ ЗАКРЫТИЕМ ПОЛУЛУННОГО КЛАПАНА  
→ ИНЕРЦИЯ ДВИЖУЩЕЙСЯ КРОВИ РАСТЯГИВАЕТ  
СТВОРКИ И НАЧАЛЬНЫЙ ОТРЕЗОК АОРТЫ, А СИЛА  
ОТДАЧИ СОЗДАЕТ МОЩНУЮ ВИБРАЦИЮ  
КЛАПАНА, СТЕНОК НАЧАЛЬНОЙ ЧАСТИ АОРТЫ И  
КРОВИ, НАХОДЯЩЕЙСЯ В НЕЙ.

**ПУЛЬМОНАЛЬНЫЙ КОМПОНЕНТ:** ОБРАЗУЕТСЯ В  
ЛЕГОЧНОМ СТВОЛЕ АНАЛОГИЧНО АОРТАЛЬНОМУ.  
**КОМПОНЕНТЫ IIA И IIP** СЛИВАЮТСЯ В ОДИН ЗВУК  
ИЛИ СЛЫШНЫ ОТДЕЛЬНО — РАСЩЕПЛЕНИЕ  
ВТОРОГО ТОНА.

**ТРЕТИЙ ТОН:** РАССЛАБЛЕНИЕ ЖЕЛУДОЧКОВ  
ПРИВОДИТ К ПАДЕНИЮ В НИХ ДАВЛЕНИЯ → ОНО  
СТАНОВИТСЯ НИЖЕ ВНУТРИПРЕДСЕРДНОГО,  
ОТКРЫВАЮТСЯ АВ КЛАПАНЫ, КРОВЬ  
УСТРЕМЛЯЕТСЯ В ЖЕЛУДОЧКИ → ПРИТОК КРОВИ В  
ЖЕЛУДОЧКИ ПРИОСТАНАВЛИВАЕТСЯ ИЗ-ЗА  
НАЧАЛА ФАЗЫ МЕДЛЕННОГО НАПОЛНЕНИЯ  
ЖЕЛУДОЧКОВ → РЕЗКАЯ СМЕНА СКОРОСТИ  
КРОВОТОКА ПРИ РАССЛАБЛЕННЫХ СТЕНКАХ  
ЖЕЛУДОЧКОВ ДАЕТ НЕСКОЛЬКО СЛАБЫХ  
НИЗКОЧАСТОТНЫХ КОЛЕБАНИЙ — ТРЕТИЙ ТОН.

# СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. <https://rutlib4.com/book/28746/p/65>
2. <http://helpiks.org/5-89650.html>
3. <http://diagnostinfo.ru/ekg/osobennosti-ekg-u-detej.html>
4. <https://ppt-online.org/77123>