

*ФГБОУ ВО ДонГМУ Минздрава России
Кафедра педиатрии №1*

ЗНАЧЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРОБ В ДЕТСКОЙ КАРДИОЛОГИИ

*д.мед.н., доц. Пшеничная
Елена Владимировна*

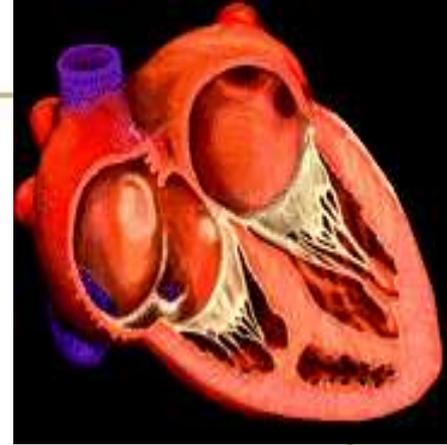
Донецк, 2023 год



**Сердце делает примерно
104000 ударов в сутки или
2,5 млрд. ударов за
человеческую жизнь.
Такого ресурса не имеет
ни один рукотворный
механизм...**



ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРОБ ПОЗВОЛЯЕТ:



- выявить сердечно-сосудистую патологию;
- оценить ее динамику;
- определить прогноз.



МОНИТОРИРОВАНИЕ ЭКГ ПО ХОЛТЕРУ

Впервые использовано американским исследователем Norman J. Holter в 1961г.

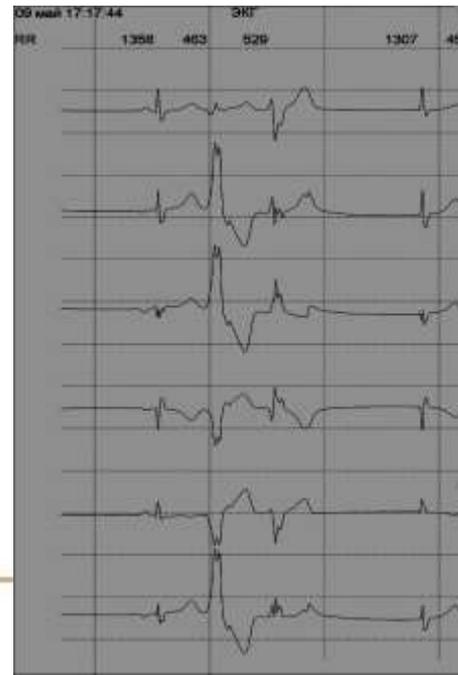
ХМ ЭКГ или динамическая ЭКГ-графия –

это длительная (чаще суточная) регистрация ЭКГ, проводимая в 2-12 отведениях в стационаре или амбулаторно в условиях, максимально приближенных к повседневной жизни обследуемого, т.е. в состоянии покоя и во время различных физических и психических нагрузок.



В ПОСЛЕДНИЕ ГОДЫ ВСЕ ШИРЕ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ:

- система многосуточного и даже многомесячного (с использованием имплантируемых рекордеров) ХМ ЭКГ;
- многоканальное ХМ ЭКГ (2-3-5-12);



В ПОСЛЕДНИЕ ГОДЫ ВСЕ ШИРЕ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ:

- **би- и полифункциональное мониторингирование, когда регистрируются несколько физиологических параметров: ЭКГ, АД, двигательную активность, дыхание, ЭЭГ и др.**



ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ РИТМА СЕРДЦА

СКАТТЕРОГРАММА – МЕТОД ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО ПОПАРНОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ИНТЕРВАЛОВ RR

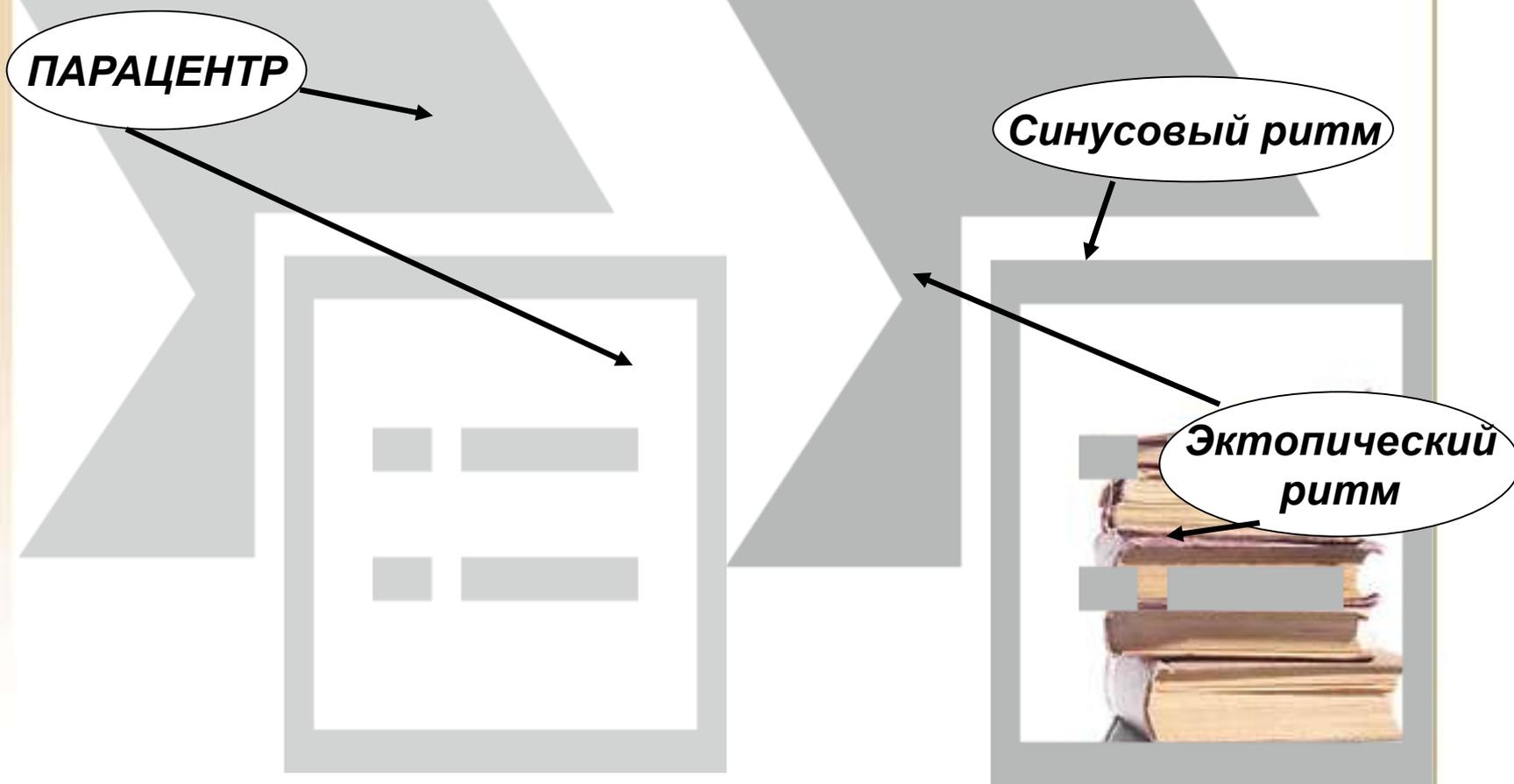


Норма

Повышение ВРС

Понижение ВРС

ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ РИТМА СЕРДЦА



Парасистолия

Наличие двух ритмов

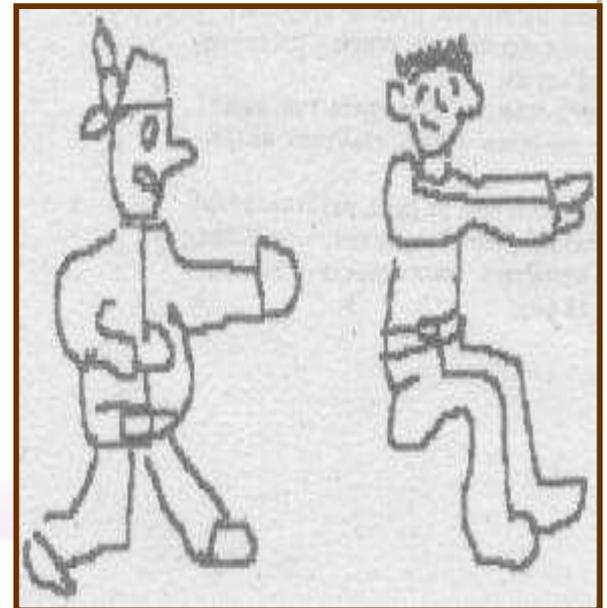
ФИЗИЧЕСКАЯ НАГРУЗКА –

**идеальный и самый
естественный вид провокации,
позволяющий оценить
полноценность физиологических
компенсаторно-
приспособительных
механизмов, а при наличии
явной или скрытой патологии –
степень функциональной
неполноценности
кардиореспираторной системы**



ДОСТОИНСТВО НАГРУЗОЧНЫХ ПРОБ:

- **стандартизация
метода;**
- **хорошая
воспроизводимость.**

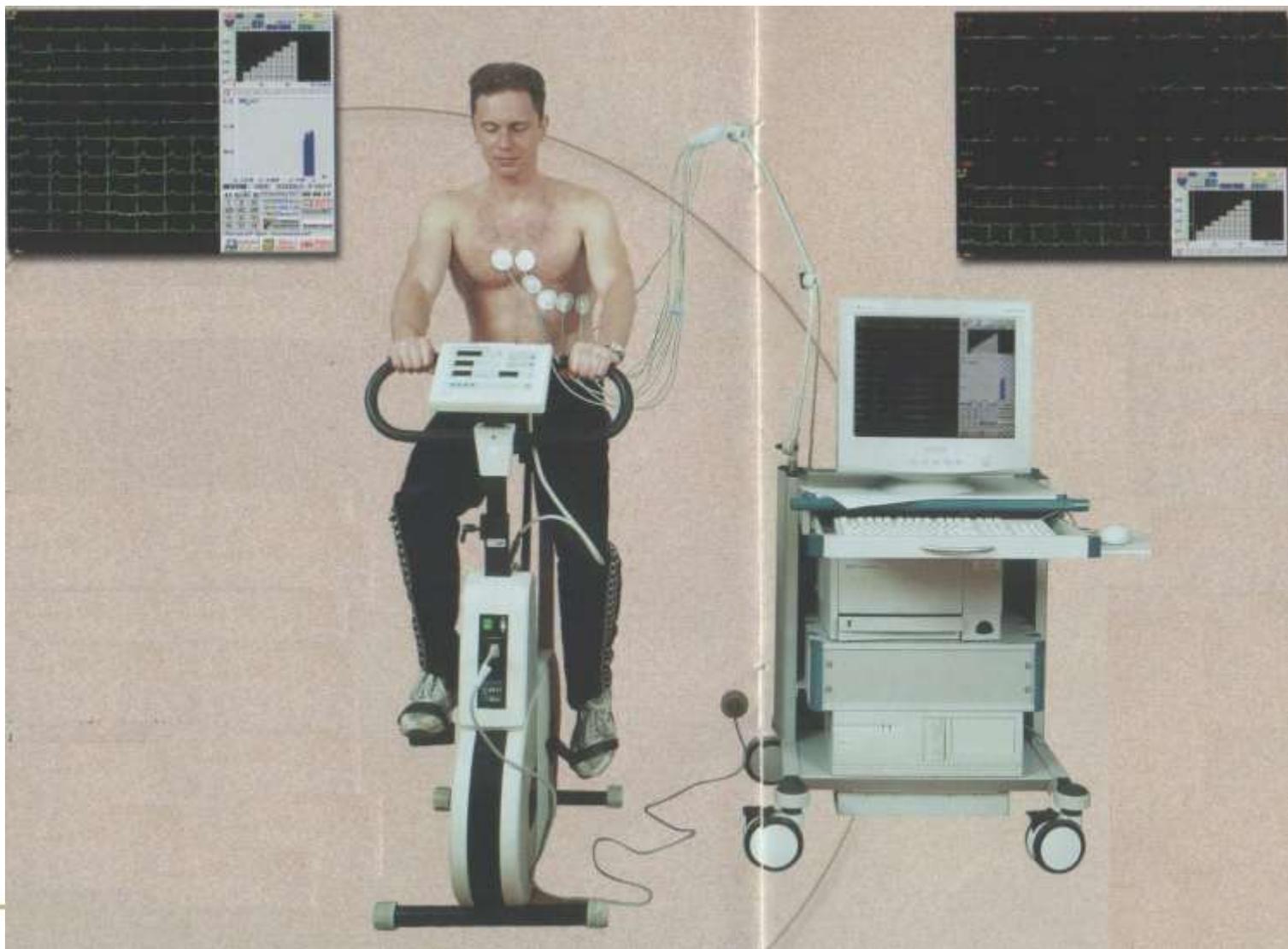


ПРОБЫ С ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКОЙ:

- пробы по Шалкову;
- лестничная проба;
- велоэргометрия;
- тредмил-тест;
- 6-ти минутная ходьба.



СТРЕСС-СИСТЕМА С ВЕЛОЭРГОМЕТРОМ



ПОКАЗАНИЯ К ПРОВЕДЕНИЮ ПРОБЫ С ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКОЙ:

- 1) *Выявление связи аритмии с физической нагрузкой.***
- 2) *Определение общей физической работоспособности обследуемого, степени его тренированности и гемодинамической реакции на нагрузку.***
- 3) *Контроль эффективности терапии (увеличение толерантности к физической нагрузке в случае успешного лечения).***



АБСОЛЮТНЫЕ ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ К ПРОВЕДЕНИЮ ПРОБ С ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКОЙ:

- **сердечная недостаточность II б и III степени;**
- **обструкция выводного тракта левого желудочка;**
- **активные воспалительные процессы в миокарде;**
- **выраженная дыхательная недостаточность.**



ОТНОСИТЕЛЬНЫЕ ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ К ПРОВЕДЕНИЮ ПРОБ С ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКОЙ:

- **аневризма аорты;**
- **артериальная гипертензия с АД более 180/100 (у детей 11 лет) и 160/80 у детей более младшего возраста;**
- **реконвалесценция после инфекционных заболеваний (1 мес.);**
- **гипертермия;**
- **тяжелые нарушения ритма сердца (атриовентрикулярная блокада 3 степени, желудочковая тахикардия, синдром слабости синусового узла);**
- **врожденные пороки сердца.**

КРИТЕРИИ ПРЕКРАЩЕНИЯ ПРОБ С ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКОЙ:

- *появление болей в области сердца;*
- *появление сильной одышки (**до 60 в мин.**);*
- *усталость;*
- *цианоз или бледность кожных покровов;*
- *симптомное урежение желудочкового ритма;*
- *падение АД по мере возрастания нагрузки с симптомами слабости, головокружения и т.д.;*
- *повышение систолического АД **> 250** мм.рт.ст и **> 125** мм.рт.ст. диастолического.*

КРИТЕРИИ ПРЕКРАЩЕНИЯ ПРОБ С ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКОЙ:

- **диспноэ;**
- **симптомная тахикардия;**
- **прогрессивное падение сатурации кислорода > 90%;**
- **смещение сегмента ST > 3мм;**
- **повышение частоты желудочковой эктопии > 3 в мин.**



КРИТЕРИИ НОРМАЛЬНОЙ РЕАКЦИИ НА ПРОБУ С ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКОЙ:

- **учащение ритма сердечных сокращений,**
- **увеличение амплитуды зубцов P и R в III стандартном отведении, ее уменьшение в I отведении,**
- **смещение сегмента ST вниз от изолинии (не более чем на 0,5 мм),**
- **отклонение электрической оси сердца вправо, но не более чем на 30% от исходного угла α .**

КРИТЕРИИ НОРМАЛЬНОЙ РЕАКЦИИ НА ПРОБУ С ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКОЙ:

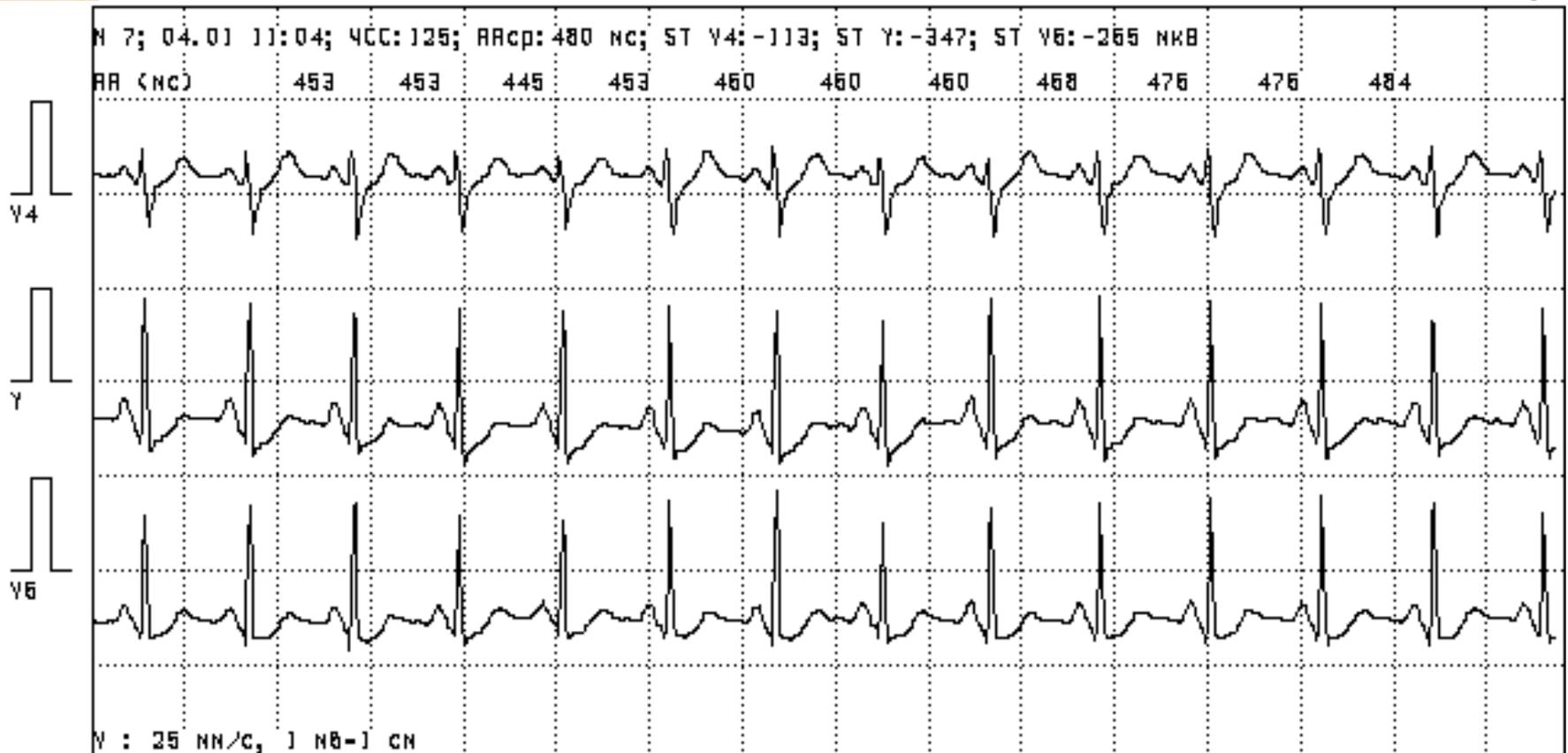
- **снижение частоты аритмии,**
- **при брадиаритмиях функционального (вагозависимого) генеза – нормализация ритма сердца, снижение степени блокады.**



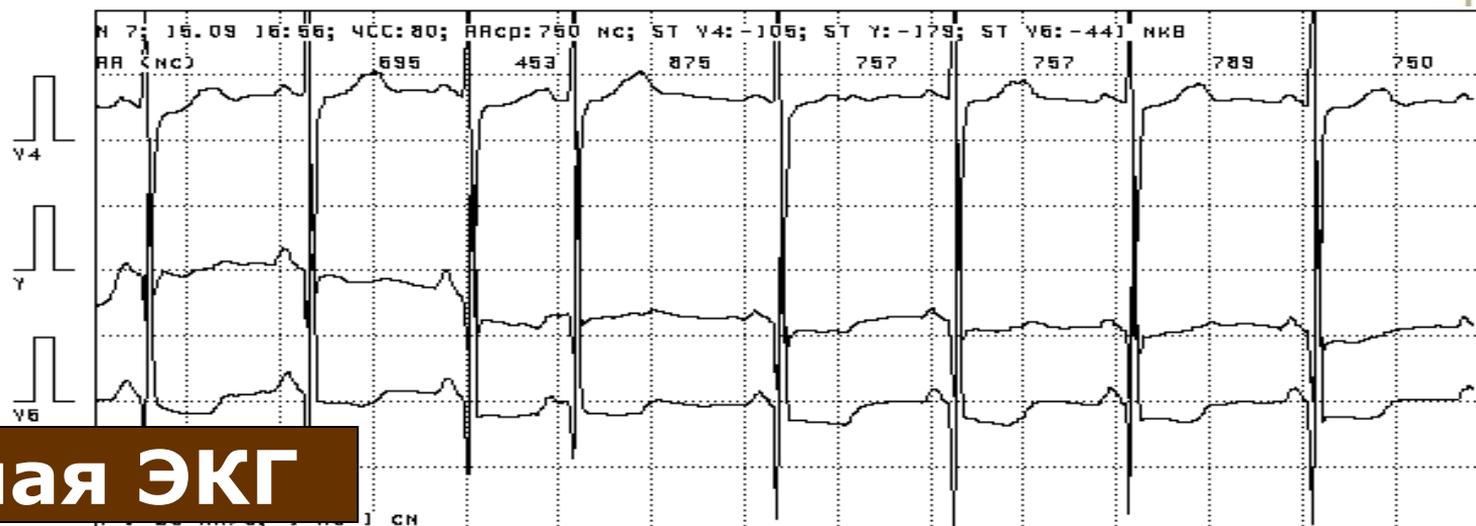
ПАТОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ЭКГ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРОБЫ С ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКОЙ:

- **отклонение сегмента ST вниз на 1 мм и более, изменение его формы (дугобразность куполом книзу), инверсия зубца T, резкое снижение его амплитуды в нескольких отведениях,**
- **появление аритмии,**
- **резкая тахикардия,**
- **увеличение частоты и комплексности тахиаритмий характерно для больных с органическим поражением сердечной мышцы и/или детей с высокой чувствительностью миокарда и фокуса аритмии к симпатической стимуляции.**

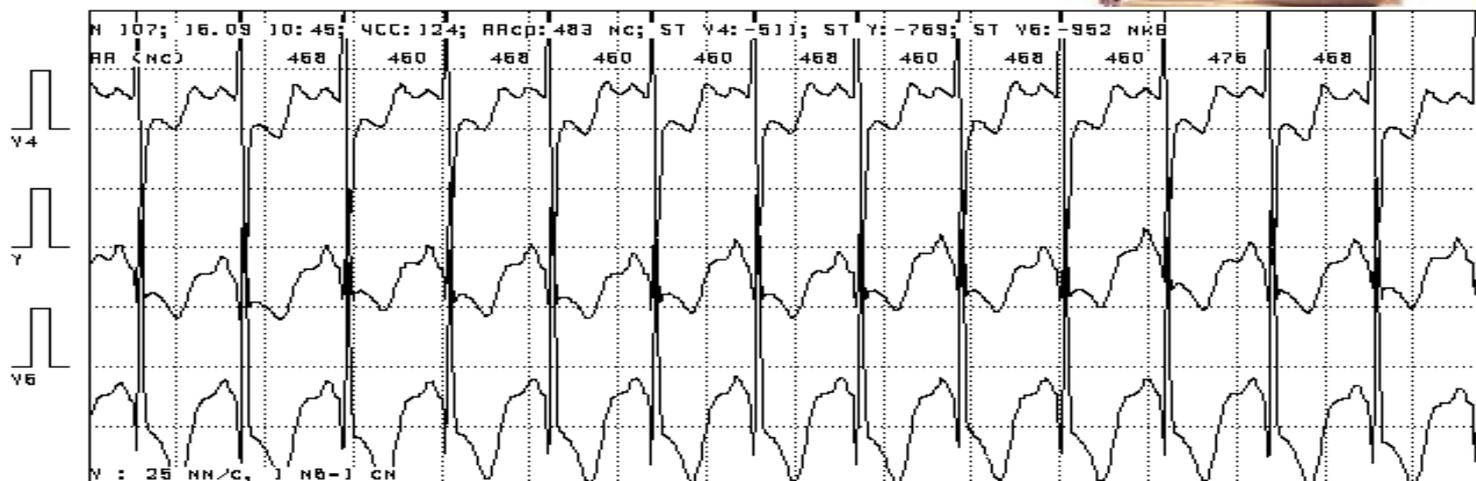
**Косовосходящая депрессия сегмента ST
у мальчика 9 лет, возникшая во время
проведения велоэргометрии
(ЧСС до 145 уд/мин)**



Нарастание депрессии сегмента ST на фоне физической нагрузки



Исходная ЭКГ



При проведении ВЭМ

ТИЛТ-ТЕСТ

проба с пассивным ортостазом (head-up tilt table testing) - "золотой стандарт" диагностики нейрокардиогенных синкопе.

Kenny R.A. et al., 1989



ЛЕКАРСТВЕННЫЕ ПРОБЫ:

- атропиновая проба;
- калиевая проба;
- проба с блокадой β -адренергических рецепторов;
- калий-обзидановая проба.





Благодарим за внимание!