



**ГОО ВПО ДОННМУ ИМ. М. ГОРЬКОГО**  
**Факультет интернатуры и последипломного образования**  
**Кафедра педиатрии №3**

**ОСОБЕННОСТИ СУТОЧНОГО ПРОФИЛЯ  
АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ И  
ВАРИАБЕЛЬНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА У  
ДЕТЕЙ С АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ  
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УРОВНЯ  
ФИЗИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ**

К.мед.н., доц. Дудчак А.П.,  
асс. Сосна В.В.,  
асс. Усенко Н.А.

# АКТУАЛЬНОСТЬ

- Артериальная гипертензия (АГ) – заболевание, являющееся причиной смертности и инвалидизации миллионов людей во всем мире.
- Повышенный уровень АД у детей коррелирует с более высокими цифрами АД в зрелом возрасте, а также с ранним началом гипертензии у подростков, так как в этом возрасте велико влияние модифицирующих факторов риска.\*
- Резкий рост распространенности АГ во всем мире обусловлен увеличением числа детей и подростков с избыточной массой тела и ожирением. Установлено, что индекс массы тела (ИМТ) является наиболее важным фактором, определяющим значение уровня АД у детей и подростков.

\*проф.А.А.Александров ,О.А. Кисляк, И.В. Леонтьева, (Москва 2020)

# Артериальное давление



- Метод Н.С. Короткова, предложенный в 1905 году нашим соотечественником, исторически доказал свою клиническую значимость для *диагностики и прогнозирования течения артериальной гипертензии.*
- Однако, накопленный опыт свидетельствует, что разовые измерения не всегда отражают истинное АД, не учитывают эффект “белого халата” (“white coat hypertension”), *не дают представления о суточном ритме артериального давления*

# Суточное мониторирование ЭКГ+АД

**Суточное мониторирование ЭКГ и АД** – современный метод диагностики заболеваний сердечно-сосудистой системы, который основывается не на кратковременной диагностике ЭКГ и АД, а сборе информации за длительный период времени (часы, сутки, дни).

- Суточная непрерывная регистрация ЭКГ на память носителя, позволяет анализировать более 100 тыс. ударов сердца.
- План измерений предусматривает установление дневного (06.00–24.00), ночного (00.00–06.00) периодов. Кратность измерений в дневной период: 1 раз в 15 мин., в ночной период: 1 раз в 30 мин.



# Показания и противопоказания к применению метода

**Основными показаниями для проведения ХМ и СМАД являются:**

- Артериальная гипертензия.
- Артериальная гипотензия.
- Синкопальные состояния.
- Кратковременные, трудноподдающиеся регистрации при случайных измерениях, колебания АД.
- Гипертензия “белого халата” (white coat hypertension).
- Рефрактерная к медикаментозной терапии АГ.

*Абсолютных противопоказаний к применению метода  
в педиатрии нет.*

Из возможных осложнений следует указать на:

- Отек предплечья и кисти.
- Петехиальные кровоизлияния.
- Контактный дерматит.

# Оценка данных мониторинга

## *Циркадные колебания АД:*

- средние значения АД (систолического, диастолического, среднего гемодинамического, пульсового)
- индексы времени гипертензии и гипотензии
- индексы площади под кривой АД
- показатели variability АД

*Вариабельность сердечного ритма (ВСР)* – отражает степень напряжения регуляторных систем и соотношения между симпатическим и парасимпатическим отделами вегетативной нервной системы.

**Для всех параметров значения рассчитываются как за 24 часа, так и за отдельные отрезки времени (день, ночь или произвольные интервалы).**

# Вариабельность сердечного ритма



ВЕЛИЧИНА	ЕДИНИЦЫ	ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ
<b>SDNN</b>	мс	Стандартное отклонение в всех NN-интервалов
<b>SDANN</b>	мс	Стандартное отклонение средних значений NN-интервалов, вычисленных по 5-минутным промежуткам в течение всей записи
<b>RMSSD</b>	мс	Квадратный корень из средней суммы квадратов разностей между соседними NN-интервалами
<b>Индекс SDNN</b>	мс	Среднее значение стандартных отклонений NN-интервалов, вычисленных по 5-минутным промежуткам в течение всей записи
<b>SDSD</b>	мс	Стандартное отклонение разностей между соседними NN-интервалами
<b>NN50</b>		Количество пар соседних NN-интервалов, различающихся более чем на 50 мс, в течение всей записи. Возможны три варианта вычислений: подсчет всех таких пар или подсчет только пар, в которых или первый интервал длиннее второго, или наоборот
<b>pNN50</b>	%	Значение NN50, деленное на общее число NN-интервалов
<b>Триангулярн . индекс VCP</b>		Общее количество NN-интервалов, деленное на высоту гистограммы всех NN-интервалов с шагом 7,8 мс (1/128 мс).

# ВСП – возрастные критерии

Возраст		Хср. (мс)	SDNN (мс)	rMSSD (мс)	PNN50 (%)
0-1 мес.		394±11	48±5	22±5	0,98±0,3
2-3 мес.		449±26	64±8	26±5	2,6±2,1
4-5 мес.		459±16	65±12	27±8	2,7±2,4
6-9 мес.		461±22	65±13	22±4	1,7±1,6
4 мес. – 2 года		479±59	70±21	—	—
3-5 лет	М	546,3±41,3	116,6±13,1	50,2±6,6	13,4±5,3
	Ж	618,3±35,6	123,7±14,5	47,6±5,6	15,1±4,3
6-8 лет	М	703,2±28,4	131,8±10,2	54,2±7,8	21,3±4,2
	Ж	668,2±42,4	140,7±14,2	54,8±7,3	19,7±3,8
9-11 лет	М	793,9±34,5	183,4±19,2	72,6±9,3	33,4±8,5
	Ж	676,6±46,8	163,5±18,9	63,9±9,2	24,4±8,6
12-15 лет	М	823,5±54,5	227,3±56,6	82,5±12,3	42,7±6,8
	Ж	740,2±52,1	183,6±21,4	77,1±7,8	39,9±6,8



# Нагрузочное тестирование и АГ

Нагрузочное тестирование предусматривает регистрацию электрокардиограммы (ЭКГ), измерение частоты сердечных сокращений (ЧСС) и артериального давления (АД) в условиях возрастающих физических нагрузок.

- определить пациентов с патологической реакцией АД на ФН (выявление группы риска по развитию АГ), что позволяет вовремя поставить таких пациентов на врачебный учет
- Бессимптомное течение АГ - высокие величины САД и ДАД на третьей минуте восстановительного периода ассоциируются с повышенным долгосрочным риском АГ;
- подбор индивидуального тренировочного режима (тип, допустимая ЧСС, виды спортивных занятий) и выбору дальнейшей профессии



Протокол R. Bruce – “золотой стандарт” нагрузочного тестирования на тредмилле

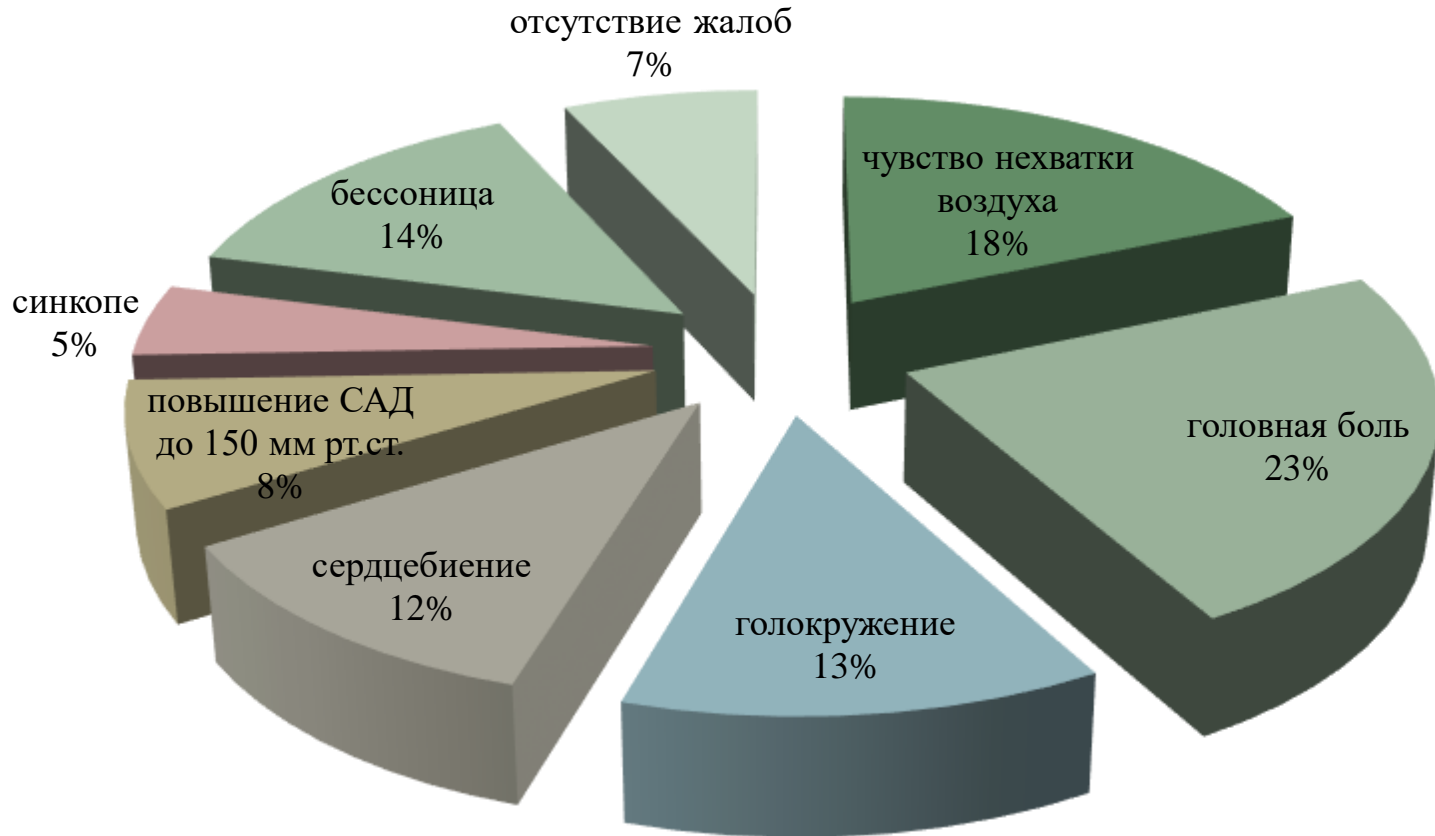


# Цель – изучить особенности суточного профиля артериального давления и вариабельности сердечного ритма в зависимости от уровня физической активности у детей с АГ.

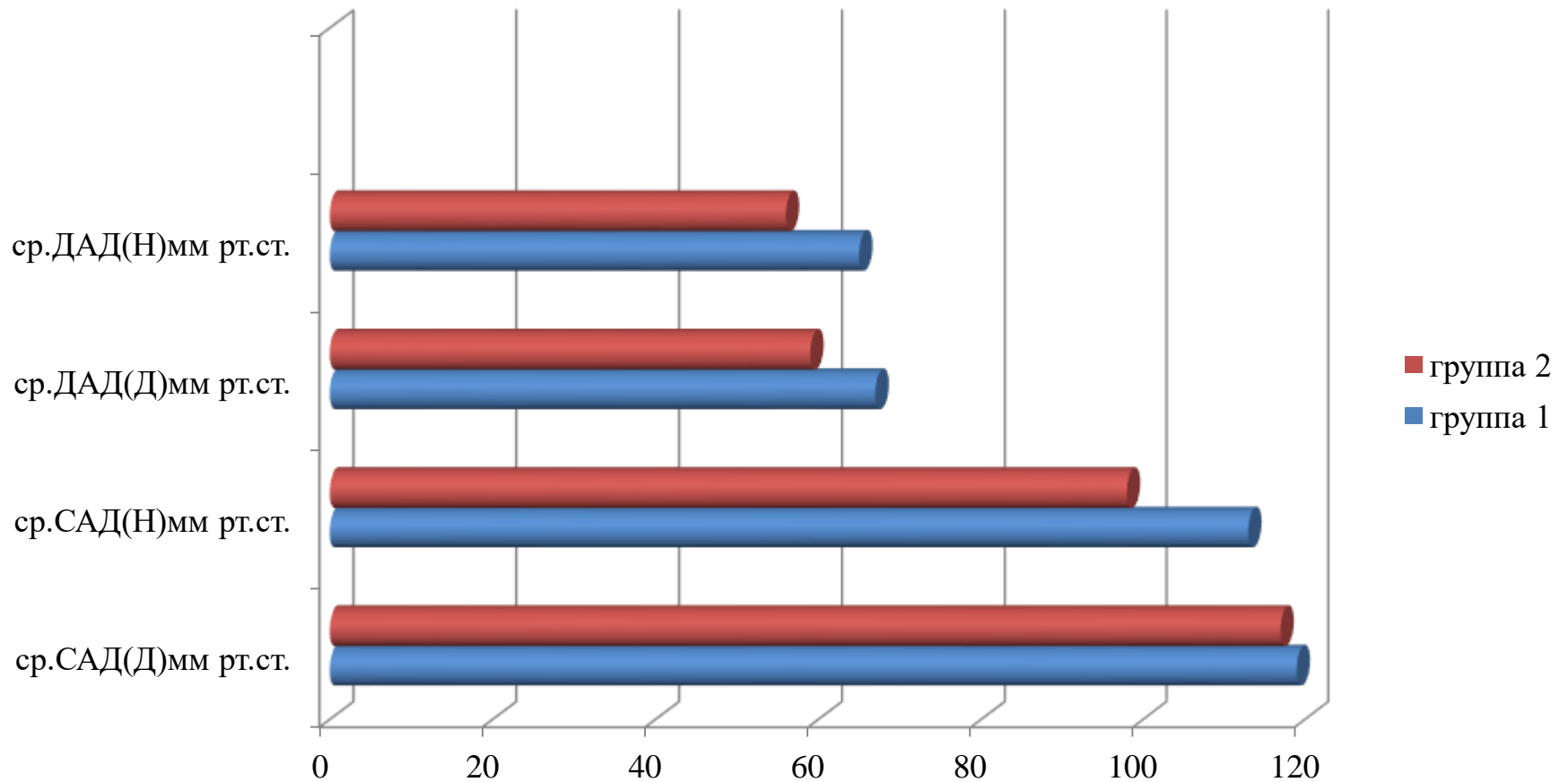
## Материалы и методы

- Обследовано 56 детей (38 мальчиков и 18 девочек) с артериальной гипертензией. Возраст детей составил от 12 до 17 лет. Статистически значимые различия по полу отсутствовали. Дети были распределены в группы:
- группу I составили пациенты с АГ и избыточной массой тела – 32 (57%) ребенка,
- группу II составили пациенты с нормальной массой тела и АГ – 24 (43%) ребенка.
- Всем пациентам проведено суточное мониторирование ЭКГ и АД с анализом ВСР. Для оценки физической активности использовали тредмил-тест (велоэргометрия) по протоколу Bruce. Вес детей оценивался по центильным таблицам после расчёта ИМТ.

# Жалобы



# Результаты СМАД (анализ артериального давления)

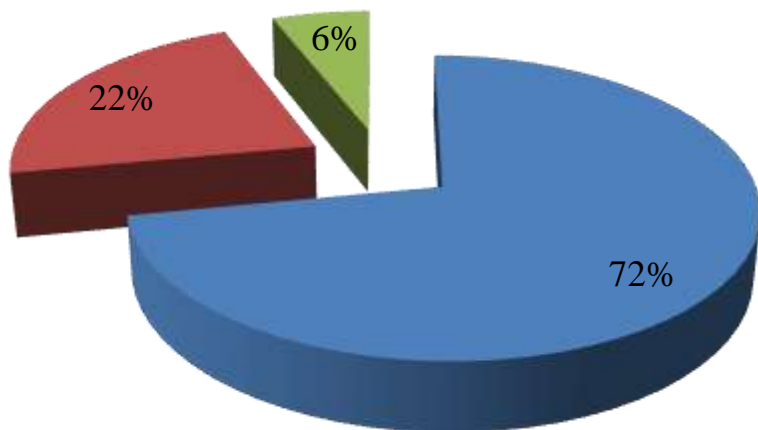


Индекс времени гипертензии обеих групп составил от 25 до 50%.

# Результаты СМАД (суточные ритмы АД)

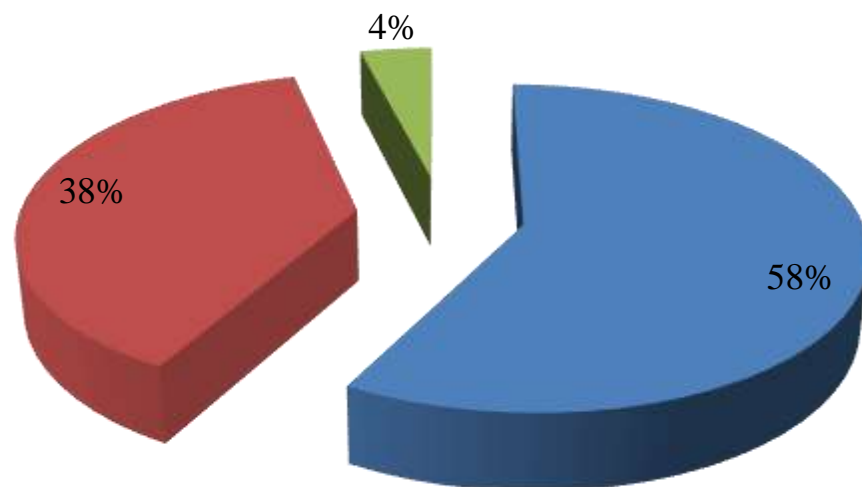
группа 1

■ nondipper ■ dipper ■ over-dipper

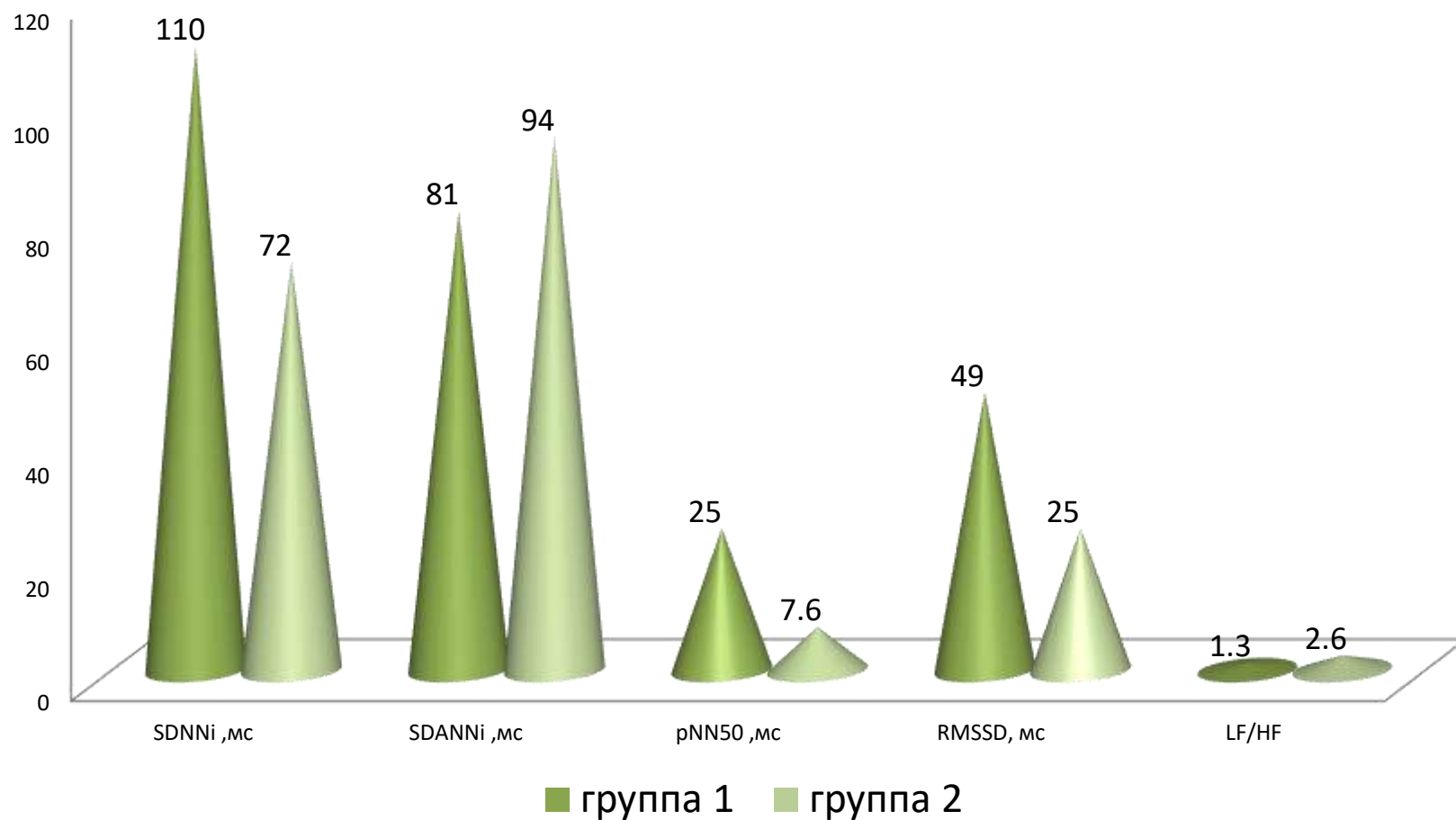


группа 2

■ nondipper ■ dipper ■ over-dipper

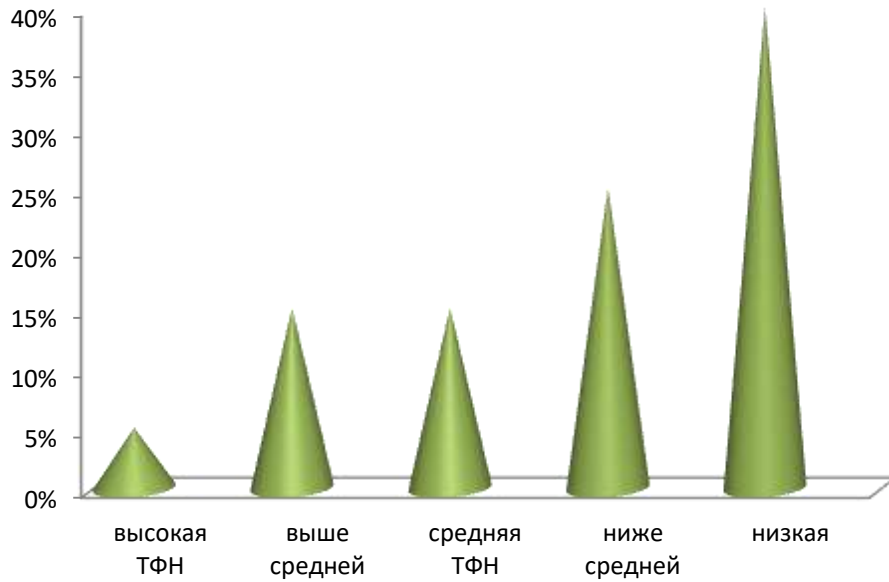


# Результаты суточного мониторинга по Холтеру (ВСР)

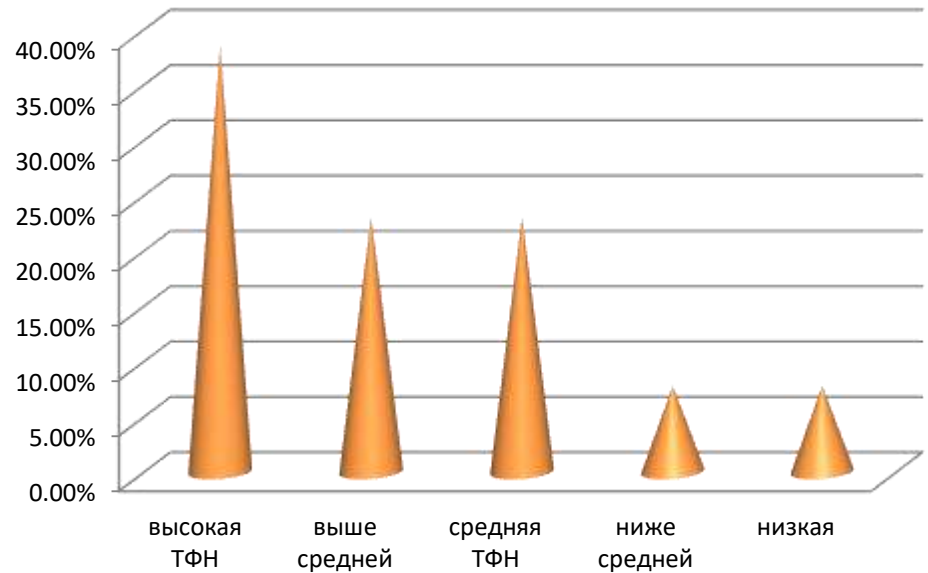


# Результаты нагрузочного тестирования

## Группа 1



## Группа 2



# Заключение

- У детей *группы I*: гиподинамия приводит к увеличению массы тела, снижению работоспособности и ухудшению адаптационных возможностей сердечно-сосудистой системы, являясь самостоятельными факторами, приводящими к повышению вариабельности и уменьшению степени ночного снижения АД, а также снижению вариабельности сердечного ритма, играют ключевую роль в формировании прогностически неблагоприятного течения АГ.
- Высокая толерантность к физической нагрузке у детей *группы II* имеют более благоприятные условия для формирования устойчивости к негативным стрессовым воздействиям и развития перекрестной адаптации.



# Рекомендации для подростков с измененным профилем АД

- По результатам первичного нагрузочного тестирования с учетом данных осмотра и анамнеза должны быть рекомендованы регулярные, не менее 4 раз в неделю, циклические аэробные тренировки по основным компонентам физического фитнеса:
- кардиореспираторная выносливость,
- мышечная сила и выносливость с индивидуальным подбором интенсивности, продолжительности и регулярности занятий.



**Спасибо за внимание!**

