

**ЧУРИЛОВА ВЕРА ОЛЕГОВНА**

**ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ У  
ПОДРОСТКОВ С ИЗБЫТОЧНОЙ МАССОЙ ТЕЛА**

14.01.08 – педиатрия

14.01.05 – кардиология

Автореферат

диссертации на соискание учёной степени

кандидата медицинских наук

Томск 2011

Работа выполнена в Государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Сибирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации и в Учреждении Российской академии медицинских наук научно-исследовательский институт кардиологии Сибирского отделения Российской академии медицинских наук

Научные руководители:

доктор медицинских наук, профессор Филиппов Геннадий Пантелеевич  
доктор медицинских наук Плотникова Ирина Владимировна

Официальные оппоненты:

доктор медицинских наук, профессор Михалёв Евгений Викторович  
доктор медицинских наук, профессор Гарганеева Алла Анатольевна

Ведущая организация:

ГБОУ ВПО «Новосибирский государственный медицинский университет»  
Минздравсоцразвития России

Защита состоится «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2012 г. в «\_\_\_\_\_» часов на заседании диссертационного совета Д 208.096.02 при ГБОУ ВПО СибГМУ Минздравсоцразвития России по адресу: 634050, г. Томск, Московский тр., 2

С диссертацией можно ознакомиться в научно-медицинской библиотеке ГБОУ ВПО СибГМУ Минздравсоцразвития России

Автореферат разослан «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2011 г.

Учёный секретарь  
диссертационного совета

Тюкалова Л.И.

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность темы.** Артериальная гипертензия (АГ) – ведущий фактор риска развития основных сердечно-сосудистых заболеваний: ишемической болезни сердца, инфаркта миокарда, ишемического и геморрагического инсультов, доля которых в структуре заболеваемости, инвалидизации и смертности среди взрослого населения неуклонно растёт. Неоспорим тот факт, что истоки формирования патологического состояния необходимо искать в детском и подростковом возрасте [Белозёров Ю. М., 2005, Филиппов Г.П., Плотникова И.В., Трушкина И.В. 2008]. Артериальная гипертензия регистрируется в 4-18 % случаев в зависимости от возрастной группы и выбранных критериев диагностики. При отсутствии своевременной диагностики, профилактики и адекватной терапии АГ трансформируется в гипертоническую болезнь в 30-40% [М. К. Соболева, А. В. Чупрова, 2004 г].

До сих пор неизвестны причины первичной АГ, но достаточно хорошо известны факторы, способствующие ее развитию. В связи с этим существует возможность улучшения качества жизни и ее продолжительности у взрослых путем проведения мер профилактики в отношении факторов риска в детском и подростковом возрасте. [Доклад комитета экспертов ВОЗ, 1992].

Одной из важных детерминант высокого артериального давления (АД) является ожирение. В многочисленных исследованиях продемонстрирована связь повышенной массы тела, толщины кожной складки, индекса массы тела с уровнем артериального давления у детей. В нашей стране избыточной массой тела (ИМТ) страдает до 25% подростков, из них абдоминальный тип распределения подкожно- жировой клетчатки определяется у 8 % мальчиков в возрасте от 12 до 18 лет и около 10 % девочек того же возраста [Одуд Е.А., Бородина О.В., Тимофеев А.В., 2006]. Интерес к проблеме ИМТ и ожирения в детском возрасте связан с тем, что параллельно с ростом распространенности ИМТ в детской популяции растет распространенность заболеваний, которые ранее традиционно считались возрастными: сахарный диабет 2 типа, АГ, дислипидемия [Казека Г.Р., 2002, Мычка В.Б. Горностаев В.В. и др., 2001, Шестаков М.В., 2001, Миняйлова Н.Н., 2002]. Около 80% подростков с ИМТ и ожирением останутся таковыми во взрослой жизни, если не предпринять необходимых мер. Уменьшение массы тела существенно снижает риск развития высокого АД. [Wells J.C. 2007]. Таким образом, перспективным направлением является изучение влияния снижения массы тела на гемодинамику и некоторые звенья нейрогуморальной регуляторной системы у лиц молодого возраста с повышением уровня артериального давления, ассоциированного с избыточной массой тела.

**Цель.** Установить закономерности формирования метаболических и кардиоваскулярных связей у пациентов с артериальной гипертензией, ассоциированной с избыточной массой тела, как в подростковом, так и в молодом возрасте.

### **Задачи:**

1. Изучить особенности метаболического дисбаланса у подростков с артериальной гипертензией, ассоциированной с избыточной массой тела
2. Выявить особенности развития артериальной гипертензии у подростков с избыточной массой тела
3. Оценить состояние центральной и периферической гемодинамики у подростков с избыточной массой тела.
4. Изучить показатели суточного профиля артериального давления и маркёров метаболического синдрома при динамическом наблюдении у молодых лиц с избыточной массой тела

### **Научная новизна исследования.**

Впервые установлены особенности суточного профиля АД у подростков с ИМТ в зависимости от этапа формирования АГ. Показано, что стабилизация АГ обусловлена достоверным повышением систолического, среднего и пульсового АД за сутки.

Получены приоритетные данные по оценке структурно-геометрической перестройки миокарда левого желудочка у подростков с артериальной гипертензией, ассоциированной с избыточной массой тела. Установлено, что структурно-геометрическая перестройка миокарда левого желудочка начинает формироваться уже на этапе формирования феномена «гипертонии белого халата». Независимо от степени артериальной гипертензии у пациентов с избыточной массой тела преобладает эксцентрическая гипертрофия миокарда левого желудочка. Значимый вклад в формирование изменений геометрии левых отделов сердца вносит вариабельность пульсового артериального давления и избыточная масса тела.

Получены новые данные по оценке частоты встречаемости маркёров метаболического синдрома у подростков с избыточной массой тела и артериальной гипертензии на разных этапах её становления. При стабильной артериальной гипертензии определяется более высокая масса тела, значимое повышение уровня триглицеридов (ТГ), общего холестерина, показателя индекса инсулинорезистентности НОМА, фибриногена и мочевой кислоты.

Впервые в результате проспективного 5-летнего наблюдения определены наиболее информативные инструментальные и биохимические параметры, указывающие на высокий риск развития стабильной артериальной гипертензии у подростков с ИМТ и наличием феномена «гипертонии белого халата» или лабильной артериальной гипертензии. К ним относятся повышенный уровень систолического АГ в течение суток по данным суточного мониторирования АД, повышенный уровень триглицеридов и общего холестерина.

**Практическая значимость работы.** Выявлены возрастные закономерности формирования метаболического дисбаланса. Показана значимость избыточной массы тела в развитии метаболического синдрома и артериальной гипертензии в подростковом возрасте. Определена роль вегетативного дисбаланса в формировании стойкой АГ. Полученные

результаты доказали необходимость исследования типа геометрии левого желудочка у подростков с артериальной гипертензией, ассоциированной с избыточной массой тела. В ходе работы проведена оценка немедикаментозных методов лечения и их эффективности через 5 лет после назначения.

### **Основные положения, выносимые на защиту**

1. Выявление маркеров метаболического синдрома (увеличение триглицеридов и общего холестерина, увеличение уровня индекса инсулинорезистентности НОМА, нарушение теста толерантности к глюкозе, повышение уровня мочевой кислоты) в пубертатный период способствует прогрессированию артериальной гипертензии в молодом возрасте, на фоне избыточной массой тела.
2. Значимый вклад в структурно-геометрическую перестройку левого желудочка вносит повышение уровня систолического, среднего, пульсового артериального давления за сутки и избыток массы тела.
3. При нормализации массы тела, индекса Кетле и соотношения объёма талии к объёму бёдер наблюдается положительная динамика биохимических показателей и артериального давления

**Апробация работы.** Основные положения работы были доложены на научно-практической конференции «Актуальные вопросы клинической и экспериментальной медицины» (Санкт-Петербург 2009 г); на XIII Конгрессе педиатров России (Томск, 2009 г); на Объединённом съезде кардиологов и кардиохирургов Сибирского федерального округа с международным участием (Томск, 2009); на 7-й научно-практической конференции молодых учёных «Актуальные вопросы охраны здоровья населения регионов Сибири» (Красноярск, 2009); на международной конференции «Современная кардиология: эра инноваций» (Томск, 2010).

**Внедрение результатов исследования в практику.** Основные положения работы используются в клинической практике НИИ кардиологии СО РАМН, на кафедре госпитальной педиатрии СибГМУ и педиатрического отделения Поликлиники ТНЦ СО РАН.

**Публикации.** По теме диссертации опубликовано 13 печатных работ, в том числе 2 в центральных рецензируемых журналах, 11 тезисов в материалах российских и международных съездов и конференций.

**Структура и объем диссертации.** Диссертация изложена на 185 страницах машинописного текста, состоит из введения, пяти глав, включающих обзор литературы, характеристику материала и методов исследования, результатов собственных исследований и их обсуждения, заключения, выводов, практических рекомендаций и списка литературы. Работа иллюстрирована 4 рисунками, 29 таблицами. Список литературы включает 256 источника (120 отечественных, 136 зарубежных).

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Настоящая работа выполнена на кафедре госпитальной педиатрии ГБОУ ВПО СибГМУ (ректор университета – д-р.мед.наук., академик РАМН В.В. Новицкий), на базе НИИ кардиологии СО РАМН (директор – д-р.мед.наук., академик РАМН Р.С. Карпов). Исследование, посвящено изучению особенности развития артериальной гипертензии у подростков с избыточной массой тела.

В период 2006-2010 гг. было обследовано 97 подростков с избыточной массой тела, из них 68 (70%) юношей и 29 (30%) девушек, в возрасте от 12 до 18 лет. Средний возраст обследованных составил  $14,8 \pm 2,1$  лет. Для проведения научной работы сформулированы критерии включения и исключения подростков в исследование.

**Критерии включения:** возраст 12-18 лет- подростки, повышение массы тела выше 85 перцентиля для соответствующего пола, роста и возраста первичные формы ожирения (алиментарно- конституциональное, нейроэндокринное) повышение артериального давления выше 95 перцентиля для соответствующего пола, роста и возраста, зарегистрированного на амбулаторном приёме врача не менее трёх раз с интервалом 10-14 дней, информированное согласие на участие в проводимом исследовании ребёнка и его родителей.

**Критерии исключения:** возраст младше 12 лет - пациенты, получающие медикаментозную терапию на момент запланированного исследования, пациенты с острыми интеркуррентными заболеваниями, либо с обострением хронической патологии, масса тела в пределах 85 перцентиля, пациенты со вторичными формами ожирения (генетические дефекты, церебральное, эндокринное), пациенты с симптоматической артериальной гипертензией.

Всем пациентам было проведено суточное мониторирование АД (СМАД), по результатам которого были сформированы группы наблюдения:

*1 группа*- пациенты с феноменом «гипертонии белого халата» (ГБХ)- 30 человек (31,4%) – индекс времени (ИВ) систолического АД (САД)/диастолического АД (ДАД) не превышал 25%, при этом показатели «офисного» АД были выше 95 ‰ распределения для соответствующего возраста, роста и пола;

*2 группа*- подростки с лабильной артериальной гипертензией (ЛАГ)- 46 человек- (47%) – ИВ САД/ДАД находился в пределах 25-50%;

*3 группа* – подростки со стабильной артериальной гипертензией (ст. АГ) - 21 человека (21,6%) – ИВ САД/ДАД был выше 50%.

Контрольную группу составили 26 (8,3%) подростков, сопоставимых по полу и возрасту с основными группами.

В проспективном наблюдении через 5 лет нами обследовано амбулаторно 35 молодых людей в возрасте от 18 до 22 лет, 23 (66%) юноши и 12 (34%) девушек. Средний возраст составил  $20 \pm 2,1$  лет.

**Критерии включения:** возраст 19-22 года; все пациенты взрослой группы в подростковом возрасте проходили обследование в отделении детской кардиологии НИИ кардиологии СО РАМН, жалобы на повышение артериального давления; информированное согласие на участие в проводимом исследовании;

**Критерии исключения:** возраст на момент начала исследования младше 19 лет; симптоматическая артериальная гипертензия; морбидное ожирение; сахарный диабет I типа; пациенты, получающие препараты для снижения веса, коррекции инсулинорезистентности; тяжелая сопутствующая соматическая патология.

Всем пациентам было проведено суточное мониторирование АД (СМАД), по результатам которого были сформированы группы наблюдения:

1-я группа - пациенты, которые имели положительную динамику (снижение массы тела, снижение индекса Кетле, **снижение степени артериальной гипертензии**) – 11 человек (31,4%)

2-я группа – пациенты без выраженной динамики (масса тела не изменилась, снижение или повышения индекса Кетле не произошло, **степень АГ осталась прежней**) – 13 человек (37,2%)

3-я группа – пациенты с отрицательной динамикой (масса тела увеличилась или не изменилась на фоне прогрессирования **степени артериальной гипертензии**) – 11 человек (31,4%)

Для решения поставленных в диссертации задач был использован комплекс клинико-инструментальных и биохимических методов исследования.

**Антропометрические методы исследования:** измерение длины тела с точностью до 0,5 см и массы тела с точность до 0,1 кг. Измерение окружности талии - сантиметровая лента располагается на середине расстояния между гребнями подвздошных костей и краем реберных дуг, и в конце выдоха при обычном дыхании измеряется окружность. Об избытке висцерального жира свидетельствует окружность талии > 94 см для мужчин и > 80 см для женщин. У подростков окружность талии оценивалась по центильным таблицам.

**Избыточная масса тела** учитывалась в зависимости от возраста и пола, взяв за основу показатели индекса Кетле [Cole T.J. et al., 2000];

**Оценка уровня АД** осуществлялась по таблицам перцентильного распределения АД с учетом возраста, роста, пола детей и подростков, предложенным экспертами Рабочей группы Национального института Сердца, Легких и Крови (NHLBI, США, 1996). В соответствии с данными рекомендациями, в качестве АГ, рассматривались показатели САД и/или ДАД, превышающие 95% распределения для соответствующего возраста, роста и пола.

**Инструментальные методы исследования:** Состояние функции левого желудочка и центральной гемодинамики оценивали по данным **эхокардиографии** в М- и В- режимах с помощью ультразвуковых сканеров “Ultramark 9 HDI- ATL” (США) и “ASPEN” (Acuson, США) с использованием датчика 2,5 и 5 мГц по общепринятой методике [Шиллер Н.Б., Осипов М.А., 2005; Hatle L.K., Angelsen B., 1982]. Измеряли и рассчитывали стандартные

показатели систолической функции левого желудочка (ЛЖ). Дополнительно для проведения анализа состояния центральной гемодинамики и миокарда вычислялись следующие показатели: минутный объем кровообращения (л/мин), систолический индекс (л/мин\*м<sup>2</sup>) общее периферическое сопротивление сосудов (дин/см/сек<sup>-5</sup>). Массу миокарда левого желудочка (ММЛЖ) рассчитывали по формуле, предложенной R.V Devereux (1995). Гипертрофия ЛЖ в подростковом возрасте диагностировалась в случае, когда индекс массы миокарда ЛЖ (ИММЛЖ) (г/м<sup>2,7</sup>) превышал 95<sup>0</sup>/<sub>00</sub> распределения для соответствующего пола [Daniels S.R. et al., 1999].

Тип геометрической модели ЛЖ определяли, исходя из значений ИММЛЖ и индекса относительной толщины стенки ЛЖ (ОТС) [Ganaou A. et al., 1992]. За норму ОТС у детей и подростков принимали значения 0,41 [Daniels S.R. et al., 1988]. В соответствии с классификацией R. Devereux (1995) и данным S.R. Daniels et al. (1988) выделяли следующие типы структурно-геометрической перестройки миокарда ЛЖ: концентрическое ремоделирование ЛЖ (ОТС > 0,41 ед., ИММЛЖ < 95<sup>0</sup>/<sub>00</sub> г/м<sup>2,7</sup>); концентрическую гипертрофию (ОТС > 0,41 ед., ИММЛЖ > 95<sup>0</sup>/<sub>00</sub> г/м<sup>2,7</sup>); эксцентрическую гипертрофию (ОТС < 0,41, ИММЛЖ > 95<sup>0</sup>/<sub>00</sub> г/м<sup>2,7</sup>); Геометрию ЛЖ оценивали как нормальную при ОТС < 0,41 и ИММЛЖ < 95<sup>0</sup>/<sub>00</sub> г/м<sup>2,7</sup>.

**Суточное мониторирование артериального давления** проводилось с помощью двух носимых мониторов АД «Medilog CX» (Англия) и «BR-102» фирмы Schiller AG (Швейцария) по общепринятой методике [Петров В.И., Ледяев М.Я., 2006].

Комплексную оценку вегетативного гомеостаза проводили с помощью автоматизированной ритмографической программы «ЭКГ- триггер». По результатам **кардиоинтервалографии** оценивали исходный вегетативный тонус, вегетативную реактивность, вегетативное обеспечение и восстановительный период.

**Велоэргометрия** проводилась на велоэргометре «Boso crofit» фирмы «Normann» (Германия) с одновременной регистрацией ЭКГ в 12 общепринятых отведениях. Использовался метод ступенчатой непрерывно возрастающей нагрузки с мощностью 1 ступени 25 Вт, продолжительностью каждой ступени 5 минут, при этом каждая последующая ступень увеличивалась на 25 Вт до достижения максимальной ЧСС 170 уд/мин. или появления одного из критериев прекращения исследования [Аронов Д.М., Лупанов В.П., 2003].

**Биохимические и радиоиммунные методы исследования** представлены в табл.1.

Таблица 1.

Лабораторные методы исследования: параметры, диагностические критерии

Параметры	Методы оценки	Критерии диагностики
Инсулинорезистен	Индекс НОМА	<2,77
	Глюкоза натощак	3,3-5,5 ммоль/л

<b>тность, нарушение углеводного обмена</b>	Тест толерантности к глюкозе	<i>Норма</i> натощак 4-6,1, через 2 часа <7,8 ммоль/л <i>Сахарный диабет</i> натощак $\geq 7$ , через 2 часа $\geq 11$ ммоль /л <i>Нарушение толерантности к глюкозе:</i> натощак <7, через 2 часа <11 <i>Повышение гликемии натощак :</i> натощак 6,1-7, через 2 часа <7,8
	Инсулин натощак	2,1 – 30,8 $\mu$ МЕ/мл (15,23-223,3 пмоль/л) подростки 3-17 мкМЕ /мл взрослые
	С-пептид	0,1 – 1,22 нмоль/л
<b>Дислипидемия</b>	ОХ	$\geq 5,2$ ммоль/л
	ЛПНП	>3 ммоль/л
	ЛПВП	<1 ммоль/л (муж), 1,2 ммоль/л (жен), <1 ммоль/л (подростки)
	ТГ	>1,77 ммоль/л (взрослые), >1,1 ммоль/л (подростки)
	Индекс атерогенности	>4 ммоль/л (взрослые) , >2 (подростки)
<b>Гиперурикемия</b>	Мочевая кислота	> 300 мкмоль/л (юноши) > 276 мкмоль/л (девушки) >363 мкмоль/л (взрослые)
<b>Нарушение процессов фибринолиза</b>	Фибриноген Фактор Виллебранда	>4 г/л [Баркаган З.С. , 2001] 50-150% [Баркаган З.С. , 2001]
<b>Кортизол</b>	Радиоиммунный метод	260-720 нмоль/л
<b>Концентрация катехоламинов в моче</b>	Адреналин Норадреналин	22-109 нмоль/л 136-620 нмоль/л [Гусакова А.М. , 2007]

### Методы статистического анализа

При статистической обработке клинико-функциональных результатов использовались методы описательного статистического анализа, непараметрические методы выявления связей [Боровиков В.П., 2003; Реброва О.Ю.2002]. Результаты описательного анализа количественных параметров представлены в виде оценок выборочного среднего (Mean) и стандартного отклонения (SD), а также в виде медианы (Median) и верхнего-нижнего квартилей [Q<sub>1</sub>-Q<sub>3</sub>]. Для описания качественных признаков использовалось количество наблюдений и процентные соотношения.—В качестве методов установления статистической значимости различий между группами по порядковому признаку применялись непараметрические методы (критерий Манна-Уитни, Вилкоксона, критерий знаков, дисперсионный анализ Краскела-Уоллиса, критерий Боннферони) [Гланц 2004 ]. Для описания связей между порядковыми признаками использовался непараметрический корреляционный анализ: вычислялись ранговые корреляции Пирсона, а при большом числе повторяющихся значений порядкового признака – гамма-корреляции. При описании линейных связей между количественными признаками использовались методы простой и множественной линейной регрессии. Все

статистические расчёты были проведены в программном пакете *STATISTICA* 6.1.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Суточный монитор артериального давления (СМАД) был проведен с целью выявления влияния избыточной массы тела на формирование АГ в подростковом возрасте. Данные результатов СМАД представлены в таб.2

Таблица 2

*Показатели средних цифр и медианы уровня АД и значений ЧСС по результатам СМАД у подростков с АГ, ассоциированной с ИМТ и группы контроля.*

Показатели	Стат. параметры	Группа Контроля n=25 1	ГБХ n=30 2	ЛАГ n=46 3	СТАГ n = 21 4	Межгрупповая P*	P**
САД сутки (мм рт. ст.)	Mean(SD) Median [Q <sub>1</sub> :Q <sub>3</sub> ]	119,2(12,0) <b>115,4**</b> [110,0-124,0]	116,0(7,2) <b>116,7</b> [111,0-120,4]	124,7(9,8) <b>124</b> [121-128,]	129,5(7,5) <b>131,0**</b> [124,0-133,0]	<b>&lt;0,001</b>	<b>&lt;0,0125</b>
ДАД сутки (мм рт. ст.)	Mean(SD) Median [Q <sub>1</sub> :Q <sub>3</sub> ]	67,2(9,6) <b>64,1**</b> [62-69,5]	67,5(8,0) <b>66,5</b> [62-73,2]	67,7 6,8) <b>68</b> [62-73,0]	70,49(7,3) <b>69**</b> [660-75,0]	<b>&lt;0,005</b>	<b>&lt;0,0125</b>
Ср АД сутки (мм рт. ст.)	Mean(SD) Median [Q <sub>1</sub> :Q <sub>3</sub> ]	84,86(7,9) <b>84,7**</b> [77,7-91]	90,2(9,4) <b>92,2</b> [86,0-97,0]	90,32(11,8) <b>92,2</b> [87,0-98,0]	99,1(5,6) <b>100,5**</b> [94,5-104]	<b>&lt;0,0003</b>	<b>&lt;0,0125</b>
ПАД сутки (мм рт. ст.)	Mean(SD) Median [Q <sub>1</sub> :Q <sub>3</sub> ]	50,0(11,4) <b>46,1**</b> [42,0-53,0]	57,2(7,1) <b>56,5</b> [54,7-62,5]	60,4(12,8) <b>58,7</b> [52,9-66,8]	61,0(8,0) <b>60,0**</b> [56,5-65,8]	<b>&lt;0,004</b>	<b>&lt;0,0125</b>
ЧСС сутки (уд./мин.)	Mean(SD) Median [Q <sub>1</sub> :Q <sub>3</sub> ]	75,47(10,05) <b>73,01</b> [70,2-78,1]	78,21(9,1) <b>77</b> [70,0-88,0]	76(9,2) <b>76,0</b> [67,0-84,0]	75,36(9,2) <b>73,5</b> [68,0-85,0]	0,54	<0,5
САД день (мм рт. ст.)	Mean(SD) Median [Q <sub>1</sub> :Q <sub>3</sub> ]	112,7(7,2) <b>113,9**</b> [109,5-116,0]	128,3(8,6) <b>127,5**</b> [125,8-133,6]	126,1(10,7) <b>125,8**</b> [119,0-133,1]	130,6(11,7) <b>129,0**</b> [124,0-141,0]	<b>0,001</b>	<b>&lt;0,0125</b>
ДАД день (мм рт. ст.)	Mean(SD) Median [Q <sub>1</sub> :Q <sub>3</sub> ]	65,8(7,7) <b>64,3**</b> [59,0-71,0]	70,4(9,0) <b>69,1</b> [63,2-77,7]	72,1(8,0) <b>72,0</b> [66,0-76,7]	74,4(8,4) <b>74,0**</b> [7,00-80,0]	<b>0,001</b>	<b>&lt;0,0125</b>
ЧСС день (уд./мин.)	Mean(SD) Median [Q <sub>1</sub> :Q <sub>3</sub> ]	82,0(11,2) <b>85,2</b> [72,0-90,0]	82,4(9,4) <b>81,1**</b> [73,5-90,7]	82,9(10,7) <b>83,0</b> [74,0-89,6]	87,5(10,4) <b>86,0**</b> [82,0-95,0]	<0,05	<b>&lt;0,0125</b>
САД ночь (мм рт. ст.)	Mean(SD) Median [Q <sub>1</sub> :Q <sub>3</sub> ]	99,0(10,2) <b>101,0**</b> [95,0-106,0]	114,1(9,8) <b>114,0</b> [109,2-120,0]	113,0(10,5) <b>112,0</b> [105,0-121,0]	117,0(11,7) <b>114,0**</b> [109,0-124,0]	<b>0,001</b>	<b>&lt;0,0125</b>
ДАД ночь (мм рт. ст.)	Mean(SD) Median [Q <sub>1</sub> :Q <sub>3</sub> ]	54,4(7,0) <b>54,6**</b> [52,0-59,0]	57,4(7,7) <b>58,1</b> [52,2-61,8]	58,9(6,1) <b>58,5</b> [54,4-63,0]	61,6(7,9) <b>61,0**</b> [55,0-64,0]	<b>0,007</b>	<b>&lt;0,0125</b>

<b>ЧСС</b> <small>ночь</small> (уд./мин.)	Mean(S D) Median [Q <sub>1</sub> :Q <sub>3</sub> ]	61,8(14,5) <b>60,5**</b> [58,6-72,0]	62,5(13,2) <b>61,7</b> [58,5-66,7]	65,5(9,6) <b>64,0</b> [60,0-71,0]	71,0(11,8) <b>70,0**</b> [62,0-81,0]	<b>0,004</b>	<b>&lt;0,0125</b>
<b>Ср АД</b> <small>сутки</small> (мм рт. ст.)	Mean(S D) Median[ Q <sub>1</sub> :Q <sub>3</sub> ]	77,30(3,88) <b>77,76</b> [75,50- 80,00]	79,86(6,43) <b>81,00</b> [77,66- 83,30]	86,22(6,25) <b>87,20</b> [84,00- 90,00]	93,21(8,23) <b>92,97</b> [89,00- 97,25]	<0,0001	<b>&lt;0,003</b>
<b>Ср. АД</b> <small>день</small> (мм рт. ст.)	Mean(S D) Median[ Q <sub>1</sub> :Q <sub>3</sub> ]	79,97(4,51) <b>80,47</b> [77,43- 82,92]	83,29(7,18) <b>84,00</b> [80,00- 88,00]	89,62(7,25) <b>90,21</b> [87,00- 94,74]	96,79(8,44) <b>96,72</b> [91,36- 102,00]	<0,0001	<b>&lt;0,003</b>
<b>срАД</b> <small>ночь</small> (мм рт. ст.)	Mean(S D) Median[ Q <sub>1</sub> :Q <sub>3</sub> ]	100,21(6,90) <b>100,00</b> [95,60- 105,00]	103,33(7,41) <b>103,00</b> [100,0 0-108,70]	109,32(8,14) <b>110,00</b> [106,0 0-115,00]	123,07(9,16) <b>123,00</b> [118,0 0-126,15]	<0,0001	<b>&lt;0,003</b>
<b>ПАД</b> <small>день</small> (мм рт. ст.)	Mean(S D) Median[ Q <sub>1</sub> :Q <sub>3</sub> ]	48,28(5,56) <b>50,14</b> [44,49- 52,64]	53,53(10,08) <b>53,78</b> [48,11- 55,99]	55,91(9,81) <b>54,30</b> [50,08- 58,68]	65,35(13,33) <b>63,38</b> [57,00- 69,00]	<0,0001	<b>&lt;0,0125</b>
<b>ПАД</b> <small>ночь</small> (мм рт. ст.)	Mean(S D) Median[ Q <sub>1</sub> :Q <sub>3</sub> ]	47,52(6,36) <b>47,16</b> [41,57- 52,00]	51,58(9,67) <b>51,11</b> [45,97- 55,22]	53,14(7,91) <b>53,12</b> [48,46- 57,28]	62,55(10,92) <b>61,07</b> [55,19- 69,00]	<0,0001	<b>&lt;0,0125</b>

Примечание: \*-р-критерий Краскелла-Уоллиса

\*\*р – критерий Манн-Уитни  $p < 0,0125$

По мере становления АГ отмечалось достоверное увеличение систолического артериального давления (САД) за сутки по отношению к контролю, однако при анализе данных за день выявлено, что у пациентов с ГБХ, ассоциированной с ИМТ, средние цифры САД были значимо выше, чем у пациентов с ЛАГ и группы контроля. В ночной период времени значимое увеличение медианы показателей САД было выявлено только у подростков со ст. АГ по отношению к группе контроля (таб.2). В ходе исследования отмечено достоверное повышение пульсового и среднего артериального давления за сутки от 1 к 4 группе ( $p < 0,004$ ,  $p < 0,0003$  соответственно). Наряду со средними цифрами АД в качестве основного диагностического критерия тяжести синдрома АГ можно рассматривать показатель нагрузки повышенным АД (ИВ). В ходе анализа данных отмечалось достоверное увеличение средних цифр ИВ САД во все временные интервалы и средних цифр ИВ ДАД в дневные и ночные часы от 1 к 4 группе по мере прогрессирования заболевания (таб.3).

Таблица 3

*Показатели средних цифр и медианы ИВ АД по данным СМАД у подростков с избыточной массой тела .*

Показа- тели	Статис- тические Параметры	Группа контроля n=25	ГБХ n=30	ЛАГ n=46	СТАГ n=21	p*	P**
<b>ИВ</b> <b>САД</b> <small>сутки</small>	Mean(SD) Median [Q <sub>1</sub> :Q <sub>3</sub> ]	7,7(5,6) <b>8</b> [2,0-12,0]	11,6(6,16) <b>12</b> [7,0-15,0]	35,1(16,47) <b>34,6</b> [26,0-43,4]	57,49(24,1) <b>66</b> [43-76,8]	<b>&lt;0,00001</b>	<b>0,006</b>

<b>ИБ</b> <b>ДАД</b> сутки	Mean(SD) Median [Q <sub>1</sub> :Q <sub>3</sub> ]	15(20,6) <b>9,5</b> [2,7-18,7]	11,4(6,8) <b>12,0</b> [5,0-16,0]	16,36(14,3) <b>11,3</b> [4,8-26,0]	19,2(20,09) <b>9</b> [6-23,6]	<b>&lt;0,641</b>	<b>0,6</b>
<b>ИБ</b> <b>САД</b> день	Mean(SD) Median [Q <sub>1</sub> :Q <sub>3</sub> ]	11,1(6,4) <b>6,2</b> [3,3-21,3]	11,5(9,2) <b>7</b> [4-17,4]	31,18(18,7) <b>28,0</b> [15,5-40,5]	50,04(24,2) <b>50,0</b> [41,0-65,0]	<b>&lt;0,00001</b>	<b>0,001</b>
<b>ИБ</b> <b>ДАД</b> день	Mean(SD) Median [Q <sub>1</sub> :Q <sub>3</sub> ]	5,3(7,0) <b>2,0</b> [0,0-10,0]	11,42(8,3) <b>10,5</b> [5,0-16,0]	15,8(13,97) <b>11,5</b> [5,0-24,0]	17,6(16,8) <b>12,2</b> [5,0-24,0]	<b>&lt;0,00001</b>	<b>0,01</b>
<b>ИБ</b> <b>САД</b> ночь	Mean(SD) Median [Q <sub>1</sub> :Q <sub>3</sub> ]	5,6(7,4) <b>0,0</b> [0,0-12,0]	15,7(11,2) <b>12</b> [8,0-21,0]	34,8(21,56) <b>33</b> [20,0-42,0]	49,6(30,8) <b>44,0</b> [25,0-70,0]	<b>&lt;0,0002</b>	<b>0,012</b>
<b>ИБ</b> <b>ДАД</b> ночь	Mean(SD) Median [Q <sub>1</sub> :Q <sub>3</sub> ]	6,9(8,1) <b>3,1</b> [0,0-13,3]	14,2(15,5) <b>11,0</b> [0,0-26,0]	19,3(18,3) <b>15,0</b> [6,0-29,0]	21,8(22,2) <b>17,0</b> [6,4-28,0]	<b>0,004</b>	<b>0,004</b>

Примечание: \*-р-критерий Краскелла-Уоллиса

\*\*р – критерий Манн-Уитни р<0,0125

В нашей работе среди подростков с ИМТ со стабильной формой АГ изолированная систолическая АГ была выявлена у 65,4% обследованных, сочетанная – у 34,6%, из которых в большинстве случаев (85,7%) стабильная систолическая АГ сочеталась с лабильной диастолической. При оценке вариабельности как САД, так и ДАД выявлено значимое повышение средних цифр вариабельности по мере становления ст.АГ. Важной характеристикой суточного ритма АД является его повышение днем и снижение ночью. Выраженность двухфазного ритма «день-ночь» оценивалась нами по суточному индексу (СИ). Для большинства (51,5%) пациентов с избыточной массой тела и подростков группы контроля (54,5%) характерно нормальное снижение САД (dipper). Недостаточное снижение (non-dipper) уровня САД отмечалось у 40,0% подростков группы ГБХ, у 43,0% обследованных с ЛАГ и у 40,7% пациентов со ст. АГ. В группе контроля 40,9% обследованных имели аналогичный тип снижения САД в ночные часы. Чрезмерное снижение САД (over-dipper) отмечено всего у 20,6% подростков с эссенциальной АГ и у 4,5% обследованных контрольной группы. Адекватное снижение диастолического АД отмечено у большинства подростков группы контроля (в 77,3% случаях), в то время как у подростков с избыточной массой тела адекватное снижение АД в период сна отмечалось у 26,6% обследованных с ГБХ, у 49,0% пациентов с ЛАГ и у 48,1% больных со ст. формой АГ. Таким образом, изменения суточного профиля АД при разной степени выраженности синдрома артериальной гипертензии – от ГБХ до стабильной АГ имеют достаточно четкие различия в виде повышения показателей уровня систолического, пульсового и среднего АД за сутки.

По мере прогрессирования АГ отмечалось увеличение толщины задней стенки левого желудочка (р<0,0125), однако значимого увеличения массы миокарда левого желудочка (ЛЖ) и индекса массы миокарда ЛЖ в обследуемых группах мы не увидели. В ходе исследования изменения геометрии ЛЖ были выявлены у 47,2% подростков с избыточной массой тела. Эксцентрическая гипертрофия миокарда ЛЖ (высокий сердечный выброс и низкое периферическое

сопротивление сосудов) больше характерна для «объем-зависимой» АГ, данный тип структурно-геометрической перестройки ЛЖ встречается во всех группах наблюдения у 44,5% пациентов. Концентрическая гипертрофия ЛЖ зарегистрирована у 7,2% подростков с ИМТ (рис.1).

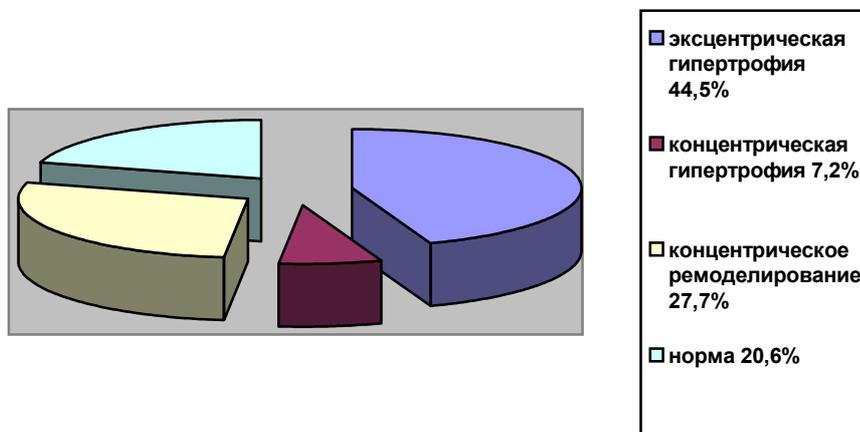


Рис.1 Частота встречаемости структурно-геометрической перестройки миокарда левого желудочка

Мы выявили существенные различия в показателях общего периферического сосудистого сопротивления (ОПСС) в группах наблюдения. По мере прогрессирования АГ отмечалось достоверное повышение показателей ОПСС ( $p < 0,0125$ ).

Изучение вегетативного гомеостаза показало, что среди подростков с АГ на фоне избыточной массы тела преобладали пациенты с исходным вегетативным тонусом (ИВТ) – эйтонией (45,2% случаев), который указывает на оптимальное соотношение в организме пациентов симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы (ВНС). Симпатическая направленность ИВТ в нашем исследовании была обнаружена всего в 15,4% случаях.. Нормотонический вариант вегетативной реактивности (ВР) в группе ГБХ имели 33,3% обследованных, в группе ЛАГ -46,6% и в гр. со ст. АГ – 35,1% пациентов. Гиперсимпатикотонический вариант функционирования сердечно-сосудистой системы при переходе в вертикальное положение был зарегистрирован у 38,1% пациентов с ГБХ, у 24,1% с ЛАГ и у 35,1% со ст. АГ. Асимпатикотоническая ВР, которая свидетельствует о недостаточном подключении симпатического отдела ВНС при переходе тела в вертикальное положение, присутствовала во всех группах наблюдения с одинаковой частотой встречаемости (29,3%, 29,3% и 29,7% соответственно). Среди подростков группы контроля были выявлены все три типа ВР, с преобладанием нормального варианта (80% случаев). Гиперсимпатикотоническая и асимпатикотоническая ВР встретилась в 15% и в 5% случаях соответственно. Адекватное вегетативное обеспечение деятельности, среди обследуемых пациентов, встретилось всего в 17,9% случаях, включая и группу контроля. Нормальный восстановительный период (ВП) наблюдался только у 29,3% подростков с повышенными цифрами АД.

Таким образом, вегетативный гомеостаз у подростков с АГ, ассоциированной с ИМТ был неоднородным. У многих пациентов, в том числе и в группе контроля, отмечалось несоответствие ИВТ показателям вегетативной реактивности и вегетативного обеспечения, что свидетельствовало о напряжении центральных регуляторных механизмов компенсации и снижении адаптационных возможностей сердечно-сосудистой системы.

Учитывая тот факт, что все составляющие метаболического синдрома являются установленными факторами риска развития сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ), а их сочетание многократно ускоряет их развитие [Мычка В.Б., 2004], одна из задач нашего исследования была посвящена изучению частоты встречаемости его маркеров при АГ, ассоциированной с ИМТ в подростковом возрасте.

Для выявления нарушений углеводного обмена у подростков в группах исследования были использованы показатели гликемии натощак и через 2 часа после приема нагрузки глюкозой. Несмотря на отсутствие повышения средних цифр уровня глюкозы в ходе глюкоз-толерантного теста. При индивидуальном анализе было диагностировано нарушение толерантности к глюкозе у 22% пациентов с избыточной массой тела. У пациентов с ГБХ данный тип нарушения выявлен в 14% случаях, у подростков с лабильной и стабильной АГ в 36% и 50 % случаях соответственно. У 8,2% подростков нагрузка глюкозой не использовалась в связи с выявлением тощачковой гипергликемии. Но глюкоз-толерантный тест является только косвенным маркером возможной инсулинорезистентности (ИР), которая является основным интегральным механизмом, вокруг которого формируется цепь метаболических и гемодинамических нарушений [Чазова И.Е., 2004] В плане оценки инсулинорезистентности в детском возрасте наиболее надежным был признан индекс НОМА. Частота встречаемости инсулинорезистентности представлена на рис. 2.

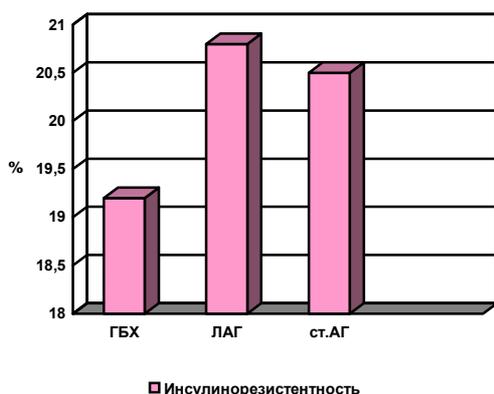


Рис 2. Частота встречаемости инсулинорезистентности по данным индекса НОМА у обследуемых подростков

По данным литературы начало развития атеросклероза и первичное взаимодействие сосудистой стенки с патогенными липопротеидами относится

ко второму десятилетию жизни [Зайчик А.Ш., 2007]. В то время как клиническая картина развивается в зрелом и пожилом возрасте.

Мы провели анализ липидного состава сыворотки крови у подростков с артериальной гипертензией, ассоциированной с избыточной массой тела (таб.4).

Таблица 4

*Показатели средних цифр липидного спектра в группах обследованных подростков.*

Показатели	Статистические параметры	Группа контроля n=19	ГБХ n=30	ЛАГ n=46	СтаГ n=21	р*межгрупповая	р**
<b>ОХ</b> ммоль/л	Mean(SD) Median [Q <sub>1</sub> :Q <sub>3</sub> ]	4,7(0,8) <b>4,6</b> [4,2-5,1]	4,6(0,9) <b>4,74</b> [4,1-5,1]	4,6(0,8) <b>4,6</b> [4,1-5,0]	4,5(0,7) <b>4,5</b> [4,0-5,0]	0,61	0,6
<b>ТГ</b> , ммоль/л	Mean(SD) Median [Q <sub>1</sub> :Q <sub>3</sub> ]	1,1(0,3) <b>1,0</b> [0,9-1,1]	1,2(0,7) <b>1,06</b> [0,95-1,35]	1,4(0,6) <b>1,2</b> [1,0-1,7]	1,6(0,5) <b>1,49</b> [1,1-2,1]	<b>0,02</b>	<b>0,01</b>
<b>ЛПНП</b> , ммоль/л	Mean(SD) Median [Q <sub>1</sub> :Q <sub>3</sub> ]	2,6(1,0) <b>2,8</b> [2,0-3,1]	2,9(0,9) <b>3,1</b> [2,4-3,4]	2,8(0,7) <b>2,8</b> [2,3-3,3]	2,8(0,6) <b>2,6</b> [2,3-3,0]	0,2	0,2
<b>ЛПВП</b> , ммоль/л	Mean(SD) Median [Q <sub>1</sub> :Q <sub>3</sub> ]	1,3(0,3) <b>1,2</b> [1,1-1,5]	1,2(0,7) <b>1,1</b> [1,0-1,4]	1,2(0,3) <b>1,2</b> [1,0-1,4]	1,1(0,2) <b>1,15</b> [0,9-1,2]	0,15	0,1
<b>ЛПНП/ЛПВП</b>	Mean(SD) Median [Q <sub>1</sub> :Q <sub>3</sub> ]	2,8(1,3) <b>2,5</b> [2,0-3,7]	2,7(0,9) <b>2,6</b> [2,1-3,1]	2,6(0,9) <b>2,4</b> [2,0-3,3]	2,9(0,8) <b>2,7</b> [2,3-3,4]	0,1	0,1

Примечание: \* р-уровень Краскела-Уоллиса

р\*\* – критерий Манн-Уитни р<0,0125

При анализе групповых различий по уровню общего холестерина выявлено не было (р=0,1). Однако по мере прогрессирования степени АГ увеличивается уровень ТГ (р=0,002) в сыворотке крови. Этот факт был подтвержден в ходе корреляционного анализа. Были установлены прямые корреляционные взаимосвязи между ИВСАД сутки и ИВ САД день и уровнем ТГ (r=0,17; р=0,005 и r=0,2; р=0,004 соответственно). Гипертриглицеридемия является одним из основных маркеров МС [Srinivasan S.R.,2006]. Она способствует снижению уровня ЛПВП, образованию мелких плотных частиц ЛПНП, нарушению гомеостатической системы и реологических свойств крови [Бутрова С.А., 2001]. В последние годы ряд авторов считают, что одним из маркёров МС является фибриноген. Существует гипотеза, что у пациентов с ИМТ имеет место нарушение процессов фибринолиза вследствие инсулинорезистентности, что приводит к нарушению функции эндотелия и

усугубляет дислиппротеинемию [Кравец Е.Б., 2008]. В нашем исследовании уровень общего фибриногена повышался по мере стабилизации АГ. ( $p < 0,0125$ ). Гиперурикемия выявлена у 71,1% пациентов и практически одинаково часто встречалась во всех группах наблюдения независимо от этапа формирования АГ.

У подростков с ИМТ, ассоциированной с АГ было выявлено статистически-значимое увеличение индекса НОМА и мочевой кислоты по мере увеличения степени артериальной гипертензии ( $p < 0,01$  и  $p < 0,0001$  соответственно).

При корреляционном анализе выявлена прямая значимая связь между уровнем глюкозы натощак и процентом избытка массы тела ( $r_s = 0,32$ ;  $p = 0,001$ ). Нами были выявлены достоверные прямые взаимосвязи между ИВСАД за сутки и за день и уровнем ТГ ( $r_s = 0,17$ ;  $p = 0,005$  и  $r_s = 0,2$ ;  $p = 0,004$  соответственно). В процессе корреляционного анализа выявлены статистически значимые взаимосвязи (рис.3) между уровнем мочевой кислоты и средними цифрами как САД, так и ДАД в течение суток ( $r_s = 0,2$   $p < 0,03$  и  $r_s = 0,23$ ,  $p < 0,05$  соответственно), а так же с нагрузкой давлением САД и ДАД ( $r_s = 0,2$  и  $r_s = 0,23$  соответственно;  $p < 0,05$ ). В ходе работы было констатирована достоверная прямая взаимосвязь между массой тела и уровнем фибриногена ( $r = 0,6$  и  $p < 0,04$ )

### Корреляционные связи

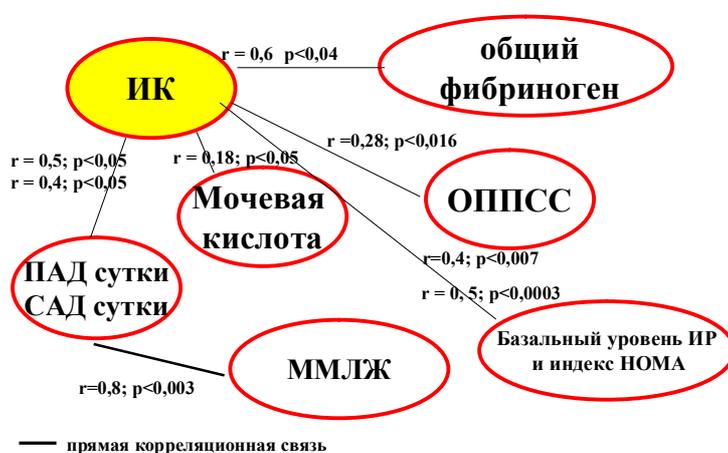


Рис.3 Взаимосвязи изученных параметров у подростков с АГ, ассоциированной с ИМТ

Результаты наших исследований свидетельствуют о том, что у подростков с ИМТ, ассоциированной с повышением АД, масса тела опосредованно через повышенный уровень пульсового и среднего АД влияет на изменение геометрии миокарда левых отделов сердца и напрямую взаимосвязана с показателями ОПСС (рис.3).

В ходе проспективного наблюдения через 5 лет получены следующие результаты. Немедикаментозное лечение было рекомендовано всем, обследованным подросткам независимо от степени увеличения АД. Оценка

немедикаментозных методов проводилась через 6 месяцев. Были получены следующие результаты, положительная динамика была выявлена у 75% подростков, отсутствие динамики у 25% пациентов, отрицательной динамики выявлено не было. Данные пациенты и их родители были заинтересованы в положительном результате лечения. В дальнейшем повторное обследование проводилось через 5 лет. Пациенты с улучшением варианта течения АГ в 66% случаев выполняли рекомендации специалиста и применяли методы немедикаментозной коррекции в повседневной жизни. Снижение веса наблюдалось у 51,1% пациентов, увеличение массы тела выявлено у 34,4% обследованных, отсутствие динамики - у 14,5% молодых людей. Выявлено достоверное уменьшение средних цифр и медианы индекса талия/бедро и значение индекса Кетле у пациентов в группе с положительной динамикой ( $p < 0,05$ ).

У 31,4% пациентов отмечено усугубление варианта АГ: переход из ГБХ в лабильную или стабильную форму АГ, переход из ЛАГ в группу со СтАГ. Переход в более легкую форму АГ отмечен у 31,4% пациентов и сохранение прежней клиники по АГ у 37,2% пациентов (рис 4)

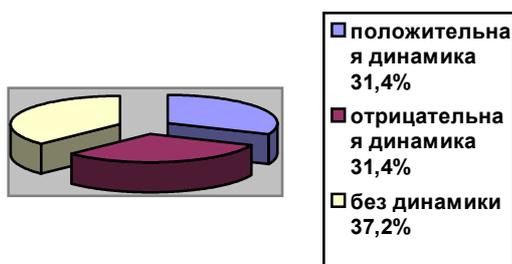


Рис.4 Динамика степени артериальной гипертензии по данным 5-летнего проспективного наблюдения

Мы отметили снижение средних цифр систолического АД в течение всех временных интервалов у пациентов, выполнявших врачебные рекомендации, и повышение при сохранении и прогрессировании степени артериальной гипертензии. По нагрузке давлением мы отметили снижение средних цифр ИВ САД до нормы в группе с положительной динамикой и повышение таковых у лиц с нарастанием избытка массы тела и не следующим указанием врача. У молодых людей с уменьшением массы тела отмечается улучшение циркадного профиля САД с преобладанием нормальной степени ночного снижения (dipper) САД -54,6%. При сохранении прежнего веса и невыполнении врачебных рекомендаций в большом проценте случаев (20%) циркадный профиль изменен в сторону неадекватного повышения САД и ДАД в период сна. При увеличении веса 50% пациентов имеют недостаточное снижение САД ночью (non-dipper), что так же неблагоприятно влияет на поражение органов-мишеней. При анализе уровня маркёров МС выявлено, что пациенты с отрицательной динамикой, по данным обследования через 5 лет имели более высокий уровень ТГ и общего холестерина, по сравнению с группой с положительной динамикой ( $p < 0,05$ ).

Пациенты из группы без явного улучшения и ухудшения по АГ, лишь в 25% случаев придерживались рекомендаций получали немедикаментозной терапии и в 75% при ухудшении самочувствия и повышения АГ самостоятельно принимали ингибиторы АПФ, в частности капотен 12,5-25 мг. Лица с прогрессированием АГ только в 9% случаев выполняли врачебные рекомендации, направленные на улучшение качества жизни пациента. Назначение немедикаментозных методов коррекции в трети случаев дали положительную динамику без использования гипотензивных средств. Следует отметить, что исходно пациенты, как с отрицательной, так и с положительной динамикой течения заболевания не имели каких-либо различий по исследуемым параметрам. Мы можем предположить, что на течение АГ большое влияние оказывает мотивация к изменению образа жизни и выполнению врачебных рекомендаций.

### **ВЫВОДЫ:**

1. Артериальная гипертензия у подростков, ассоциированная с избыточной массой тела, при несоблюдении врачебных рекомендаций, носит быстро прогрессирующий характер. При увеличении массы тела повышается степень АГ, уровень триглицеридов, холестерина, фибриногена, показателя индекса инсулинорезистентности НОМА.
2. По мере прогрессирования степени артериальной гипертензии у подростков с избыточной массой тела отмечается достоверное увеличение показателей систолического, пульсового и среднего артериального давления за сутки; при этом выявлены достоверные прямые корреляционные взаимосвязи между вариабельностью пульсового артериального давления и показателями массы миокарда левого желудочка и размером левого предсердия.
3. Изменения геометрии левого желудочка были выявлены у 47,2% подростков с артериальной гипертензией, ассоциированной с избыточной массой тела. У всех пациентов независимо от степени артериальной гипертензии, ассоциированной с избыточной массой тела преобладал эксцентрический тип гипертрофии миокарда левого желудочка.
4. У пациентов с лабильной и стабильной артериальной гипертензией отмечалось достоверное повышение общего сосудистого периферического сопротивления. Выявлены прямые взаимосвязи между данным показателем и массой тела.
5. По данным проспективного 5-ти летнего наблюдения у трети подростков (31,4%), при выполнении врачебных рекомендаций отмечается положительная динамика со снижением массы тела, уровня артериального давления и нормализацией уровня маркеров метаболического синдрома. У 32,5% подростков, при невыполнении врачебных рекомендаций, констатировано ухудшение показателей суточного профиля артериального давления и развитие метаболического синдрома, у остальных 31,4% динамики в изучаемых показателях не отмечено.

### **ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ:**

1. Контроль за уровнем артериального давления и выполнение суточного мониторинга АД рекомендовано всем пациентам с избыточной массой тела, так как этот фактор способствует формированию стабильных форм артериальной гипертензии в молодом возрасте.

2. Всем подросткам с избыточной массой тела необходимо проведение исследования с целью выявления маркёров метаболического синдрома, как предикторов формирования гипертонической болезни, сахарного диабета 2-го типа, инсультов, инфарктов в молодом возрасте

3. Подросткам с избыточной массой тела при выявлении повышенного уровня систолического артериального давления, пульсового и среднего артериального давления за сутки и повышенного уровня общего холестерина, триглицеридов, показателя индекса инсулинорезистентности НОМА, общего фибриногена, необходимо диспансерное наблюдение данного контингента как группы риска по формированию сердечно-сосудистых заболеваний в молодом возрасте.

4. Все подростки, страдающие артериальной гипертензией, ассоциированной с избыточной массой тела должны выполнять следующие известные рекомендации.

- Оптимизация физической активности – регулярные аэробные динамические умеренные физические нагрузки, не менее 30-40 мин в день – ежедневно. Интенсивные динамические нагрузки 30-40 мин в день в виде занятия плаванием, футболом, настольным теннисом, танцами, баскетболом – 2-3 раза в неделю
- Отказ от курения, в том числе от пассивного
- Отказ от употребления спиртных напитков
- Нормализация режима сна и бодрствования
- Рациональное питание с ограничением колларийности пищи, поаренной соли, насыщенных жиров, простых углеводов
- Нормализация избыточной массы тела

## **СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ**

1. Чурилова, В.О. Маркёры метаболического синдрома при артериальной гипертензии, ассоциированной с ожирением у подростков/ Чурилова В.О.// Сборник статей по материалам Международной Итоговой 65-й научной практической конференции им Н. И. Пирогова. - Томск, 2006. – С. 91-93.

2. Чурилова В.О. Компоненты метаболического синдрома у подростков с артериальной гипертензией, ассоциированной с ожирением/ Чурилова В.О., Плотникова И.В., Филиппов Г.П.// Сборник тезисов к научно-практической конференции молодых учёных «Актуальные вопросы клинической и экспериментальной медицины». - Санкт-Петербург. – 2009. – с.203-204

3. Трушкина И.В. Dyslipedemia and elevated blood pressure in young people/Трушкина И.В., Плотникова И.В., Ковалёв И.А., Чурилова В.О., Безляк В.В.// Сборник тезисов IXX Европейского ежегодного гипертензионного конгресса, Милан, июнь 2009г., с. 9

4. Чурилова В.О. Наличие маркёров метаболического синдрома у подростков с артериальной гипертензией, ассоциированной с ожирением/Чурилова В.О., Плотникова И.В., Трушкина И.В.// Материалы VII научно-практической конференции молодых учёных «Актуальные вопросы охраны здоровья населения регионов Сибири». – Красноярск. – 2009. – с.89-91

5. Плотникова И.В. Обменные нарушения в формировании эссенциальной артериальной гипертензии в подростковом возрасте/Плотникова И.В.,

Чурилова В.О., Горячева Е.Г.// Материалы Объединённого Съезда кардиологов и кардиохирургов Сибирского федерального округа с международным участием. Сибирский медицинский журнал. – Томск 2009. - №1 – с 115-116

6. Чурилова В.О. Обменные нарушения при артериальной гипертензии в подростковом возрасте при стабильной артериальной гипертензии, ассоциированной с ожирением/Чурилова В.О., Плотникова И.В., Трушкина И.В.// Материалы X конгресса молодых учёных и специалистов. – Томск. 2009. – с. 18-20

7. Трушкина И.В. Динамика изменений суточного профиля артериального давления на фоне немедикаментозной терапии у подростков/Трушкина И.В., Плотникова И.В., Горячева Е.Г., Чурилова В.О.// Кардиоваскулярная терапия и профилактика.- 2009. - №8(6). – приложение 1. – с. 905-906

8. Трушкина И.В. Результаты 5-летнего проспективного наблюдения за подростками с избыточной массой тела и артериальной гипертензией/Трушкина И.В., Плотникова И.В., Чурилова В.О.// **Российский вестник перинатологии и педиатрии.** – 2010. – Том №5. – с. 31-36

9. Плотникова И.В. Особенности показателей суточного мониторирования артериального давления у подростков при эссенциальной артериальной гипертензии/Плотникова И.В., Безляк В.В., Трушкина И.В., Ковалев И.А., Чурилова В.О.// **Педиатрия.** -2010. – Том 89. -№3. – с. 45-51

10. Чурилова В.О. Компоненты метаболического синдрома и их взаимосвязь с эндотелиальной дисфункцией у подростков с артериальной гипертензией, ассоциированной с ожирением по абдоминальному типу/Чурилова В.О., Плотникова И.В., Филиппов Г.П., Кеслер М.А.// Материалы международной конференции «Современная кардиология: эра инноваций. Сибирский медицинский журнал. – Томск 2009. – Том 25. - №2 – с. 172-173

11. Плотникова И.В. Обменные нарушения у подростков с артериальной гипертензией, ассоциированной с ожирением/Плотникова И.В., Чурилова В.О., Филиппов Г.П., Кеслер М.А.// Сборник трудов Международного конгресса «Кардиология на перекрёстке наук» (Тюмень 19-21 мая 2010), с.289-290

12. Чурилова В.О. Сочетание компонентов метаболического синдрома у подростков с артериальной гипертензией, ассоциированной с ожирением/Чурилова В.О., Плотникова И.В., Филиппов Г.П., // Тезисы VI Всероссийского Конгресса «Детская кардиология» (Москва 1-3 июля 2010. – с.387-389

13. Плотникова И.В. Markers of endothelial dysfunction in youths with essential arterial hypertension /Плотникова И.В., Ковалёв И.А., Чурилова В.О., Сулова Т.Е., Безляк В.В.// Сборник тезисов 44 объединённого съезда Европейской ассоциации детских кардиологов и Японского общества детских кардиологов и кардиохирургов. Инсбрук 26-29 мая 2010. – с.59

## **СПИСОК СОРАЩЕНИЙ**

АГ – артериальная гипертензия

АД – артериальное давление

ВНС – вегетативная нервная система

ВОД – вегетативное обеспечение деятельности

ВП – восстановительный период  
ВР – вегетативная реактивность  
ГБХ – гипертония белого халата  
ДАД – диастолическое артериальное давление  
ИВ – индекс времени  
ИВТ – исходный вегетативный тонус  
ИММЛЖ – индекс массы миокарда левого желудочка  
ИМТ – избыточная масса тела  
ЛАГ – лабильная артериальная гипертензия  
ЛЖ – левый желудочек  
ММЛЖ – масса миокарда левого желудочка  
ОПСС – общее периферическое сопротивление  
ПАД – пульсовое артериальное давление  
САД – систолическое артериальное давление  
СМАД – суточное мониторирование артериального давления  
ССЗ – сердечно-сосудистые заболевания  
Ст. АГ – стабильная артериальная гипертензия  
ТГ – триглицериды  
ТТГ – тест толерантности к глюкозе