

Сундукова Е.Л., Миняйлова Н.Н., Ровда Ю.И., Бунина Е.Г., Строева В.П.

*Кемеровская государственная медицинская академия,
Кемеровская областная клиническая больница,
г. Кемерово*

ХАРАКТЕРИСТИКА СУТОЧНОГО ПРОФИЛЯ АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ С ИЗБЫТОЧНОЙ МАССОЙ ТЕЛА И ОЖИРЕНИЕМ

В статье представлены особенности течения артериальной гипертензии у 94 детей и подростков с избыточной массой тела и ожирением, в том числе в зависимости от типа жиротложения. Описаны взаимосвязи параметров суточного профиля артериального давления с показателями углеводного, липидного и пуринового обменов.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: суточное мониторирование артериального давления; дети и подростки; избыточная масса тела; ожирение; кардиоваскулярный риск.

Sundukova E.L., Minyailova N.N., Rovda Yu.I., Bunina E.G., Stroeve V.P.

*Kemerovo State Medical Academy,
Kemerovo Regional Clinical Hospital, Kemerovo*

THE CHARACTERISTICS OF A DAILY STRUCTURE OF BLOOD PRESSURE AT CHILDREN AND ADOLESCENTS WITH OVERWEIGHT AND OBESITY

The article presents the features of current of an arterial hypertension of 94 children and adolescents with overweight and obesity, including dependence on the adipopexis type. It also describes the interrelations of parameters of a daily structure of arterial pressure with parameters of carbohydrate, lipidic and purine exchanges.

KEY WORDS: daily monitoring of blood pressure; children and adolescents; overweight; obesity; cardiovascular risk.

Независимо от возраста, первым клиническим осложнением ожирения является артериальная гипертензия (АГ), стадия и характер течения которой в значительной степени влияют на дальнейший прогноз заболевания и определяют вероятность развития ранних сердечно-сосудистых осложнений [1-3]. Несмотря на то, что более чем у половины подростков (независимо от массы тела) АГ в последующем приобретает прогрессирующее течение с формированием гипертонической болезни в молодом возрасте, единые факторы риска ее возникновения и прогрессирования в педиатрической практике до настоящего времени не установлены [1, 4-6]. В клинике нарастание степени (или стадии) АГ параллельно тяжести ожирения является закономерным, однако часто в педиатрической практике имеет место несоответствие этих симптомов, а именно: когда у больного тяжесть АГ значительно превышает степень ожирения. Изучение характера течения АГ, особенностей циркадной организации артериального давления (АД) у детей и подростков с избыточным отложением жира представляет практический интерес для дальнейшего формирования групп риска раннего развития кардиоваскулярных осложнений, а также с целью проведения своевременной медикаментозной коррекции на стадии еще обратимых изменений в сердечно-сосудистой системе.

Цель исследования — изучить характер течения АГ и особенности организации суточного профиля

АД у детей и подростков с избыточной массой тела и разными фенотипическими формами ожирения, а также выявить сопряженность параметров суточного мониторирования АД (СМАД) с клинико-метаболическими показателями, ассоциированными с кардиоваскулярным риском.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проводилось одномоментное (поперечное) контролируемое исследование на базе детского кардиогематологического отделения Кемеровской областной клинической больницы. В основную группу исследования вошли 94 человека (43 девочки и 51 мальчик) в возрасте 8-16 лет (средний возраст $12,8 \pm 1,2$ лет), имеющие АГ в сочетании с избыточной массой тела и ожирением. Согласно возрастной классификации ВОЗ, в основной группе удельный вес детей препубертатного периода (8-9 лет) составил 13,8 % ($n = 13$), подростков (10-16 лет) — 86,2 % ($n = 81$). Избыточную массу тела (индекс массы тела (ИМТ) ($\text{кг}/\text{м}^2$) в пределах 75-97-го перцентиля) имели 20 человек (21,3 %), ожирение (ИМТ > 97-го перцентиля) — 74 человека (78,7 %). Согласно рекомендациям Международной Диабетологической Ассоциации (IDF) (2007), висцеральный тип жиротложения диагностировался при превышении окружности талии (ОТ) 90-го перцентиля, равномерный — при значениях $\text{ОТ} < 90$ -го перцентиля. В результате все обследуемые были разделены на две подгруппы: 1-ю (68 человек) — с висцеро-абдоминальным жиротложением и 2-ю (26 человек) — с равномерным. Средние значения ИМТ по подгруппам не имели между собой достоверных различий ($28,4 \pm 5,2 \text{ кг}/\text{м}^2$ и $28,0 \pm 4,4 \text{ кг}/\text{м}^2$, соответственно, $p = 0,73$), что позволило считать их

Корреспонденцию адресовать:

СУНДУКОВА Екатерина Леонидовна,
650070, г. Кемерово, ул. Свободы, д. 7, кв. 9.
Тел.: +7-903-946-17-34.
E-mail: e.k-s@mail.ru

статистически сопоставимыми по данному признаку.

Верификация АГ осуществлялась на основании многократного (не менее трех раз) «офисного» измерения АД методом Короткова (с интервалом 7-10 дней) и при проведении 24-часового суточного мониторирования АД ($n = 43$) с использованием аппарата BPLab-Win-2 с интервалами между регистрациями 15 минут во время бодрствования и 30 минут во время сна. АГ диагностировалась с использованием перцентильных таблиц АД (для детей и подростков) в зависимости от пола, возраста и роста [4-6]. Результаты СМАД интерпретировали согласно «Рекомендациям по диагностике, лечению и профилактике артериальной гипертензии у детей и подростков», разработанным Всероссийским научным обществом кардиологов (ВНОК) и Ассоциацией детских кардиологов России (2007, 2009) на основании следующих параметров: средних уровней систолического АД (САД) и диастолического АД (ДАД), индекса времени (ИВ) САД и ДАД, вариабельности (или нестабильности) САД и ДАД, степени ночного снижения АД (так называемого, суточного индекса (СИ) с определением типа суточной кривой АД), а также оценки утренней динамики АД с использованием величины и скорости утреннего подъема АД (ВУП и СУП) [4, 5, 7]. Критериями исключения из исследования явились все вторичные формы ожирения (церебральное, гипотиреозное, синдром/болезнь Иценко-Кушинга и др.) и симптоматическая АГ.

Группу контроля составили 35 детей и подростков в возрасте 8-16 лет (средний возраст $12,7 \pm 3,4$ лет) без избытка массы тела ($ИМТ < 75$ -го перцентиля), без АГ и клинико-метаболических нарушений.

Среди метаболических показателей, сопряженных с сердечно-сосудистым риском, оценивались: липидный профиль (общий холестерин (ОХС), триглицериды (ТГ), холестерин липопротеидов высокой плотности (ХС ЛПВП), холестерин липопротеидов низкой и очень низкой плотности (ХС ЛПНП и ХС ЛПОНП), коэффициент атерогенности); уровни иммунореактивного инсулина (ИРИ), тощаковой гликемии (ТГл), постпрандиальной гликемии и содержание мочевой кислоты (МК), которые определялись на автоматическом биохимическом анализаторе «SUNCHRON» и при помощи иммуноферментного метода с использованием наборов «Diagnostic». Оценка результатов проводилась в соответствии с рекомендациями Федеральной целевой программы «Сахарный диабет» (2006) и критериями Национальной образователь-

ной программы США по высокому холестерину у детей (NCEP ATR III). За гиперурикемию принимались значения МК 310 мкмоль/л [8].

Статистическая обработка данных проводилась с помощью компьютерной программы Statistica 6.0. Тип распределения полученных количественных результатов исследования оценивался с использованием критерия Шапиро-Уилка. При статистической обработке результатов использовались методы описательного анализа. В случае нормального распределения вычислялись среднее (M) и стандартное отклонение (SD), в случае ненормального распределения — медиана (Me) и верхний-нижний квартили ($Q1$ - $Q3$). Для описания связей между явлениями в случае правильного распределения использовали коэффициент корреляции (r) Пирсона, в случае неправильного — коэффициент корреляции (r_s) Спирмена. Значимость различий между подгруппами проверялась с помощью непараметрического U -критерия Мана-Уитни. Критическое значение уровня значимости принималось равным $0,05$. Различия считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Сравнительный анализ средних показателей АД у детей и подростков основной группы показал, что средние уровни САД и ДАД были достоверно выше, чем у обследуемых группы контроля: $139,0(10,1)$ и $85,4(7,2)$ мм рт. ст. против $97,9(3,5)$ и $62,1(8,4)$ мм рт. ст., соответственно ($p < 0,05$), а при ожирении — значительно выше ($142,6(14,1)$ мм рт. ст. — для САД и $85,9(7,3)$ мм рт. ст. — для ДАД), чем при избыточной массе тела: $125,0(15,4)$ мм рт. ст. и $75,9(8,3)$ мм рт. ст., соответственно, $p < 0,05$. Полученная прямая зависимость уровня АД от степени тяжести ожирения подтверждалась также наличием в основной группе достоверных корреляционных связей между ИМТ и уровнями САД ($r = 0,47$; $p = 0,001$) и ДАД ($r = 0,38$; $p = 0,001$). Кроме того, в основной группе уровни САД и ДАД достоверно коррелировали с величиной ОТ ($r_s = 0,39$; $p = 0,001$ и $r_s = 0,33$; $p = 0,001$ соответственно), и эти корреляции при верхнем типе ожирения по силе были выше ($r_s = 0,54$; $p = 0,002$ и $r_s = 0,45$; $p = 0,029$), чем при равномерном ($r_s = 0,33$; $p = 0,035$ и $r_s = 0,30$; $p = 0,032$, соответственно, $p < 0,05$). И у обследуемых с висцеральным жиротложением средние уровни САД и ДАД были достоверно выше, чем с равномерным: $146,0(13,7)$ и $88,8(7,1)$ мм рт. ст. против $131,9(6,5)$ и $81,9(7,3)$ мм

Сведения об авторах:

СУНДУКОВА Екатерина Леонидовна, канд. мед. наук, ассистент, кафедра госпитальной педиатрии, ГБОУ ВПО КемГМА Минздравсоцразвития России, г. Кемерово, Россия. E-mail: e.k-s@mail.ru

МИНЯЙЛОВА Наталья Николаевна, канд. мед. наук, доцент, кафедра госпитальной педиатрии, ГБОУ ВПО КемГМА Минздравсоцразвития России, г. Кемерово, Россия. E-mail: tatiana.mini88@yandex.ru

РОВДА Юрий Иванович, доктор мед. наук, профессор, зав. кафедрой госпитальной педиатрии, ГБОУ ВПО КемГМА Минздравсоцразвития России, г. Кемерово, Россия. E-mail: y.i.rovda@rambler.ru

БУНИНА Елена Геннадьевна, канд. мед. наук, врач первой категории, зав. отделением детской кардиогематологии, ГБУЗ «КОКБ», г. Кемерово, Россия. E-mail: b42e@yandex.ru

СТРОЕВА Вероника Павловна, канд. мед. наук, доцент, кафедра госпитальной педиатрии, ГБОУ ВПО КемГМА Минздравсоцразвития России, г. Кемерово, Россия. E-mail: stroevavp@mail.ru

рт. ст., соответственно ($p < 0,05$), что, вероятно, объясняется более высокой метаболической активностью адипоцитокинов висцеральной жировой ткани.

Гендерных различий в частоте диагностики АГ не отмечалось: у мальчиков она регистрировалась в 79,7 % случаев ($n = 51$), а у девочек — в 78,2 % ($n = 43$) ($p = 0,842$), но средний уровень САД у мальчиков был достоверно выше (145,6(11,7) мм рт. ст.), чем у девочек (139,6(14,1) мм рт. ст., $p = 0,027$), в то время как средние значения ДАД достоверных различий по полу не имели — 87,2(6,2) и 85,7(7,1) мм рт. ст., соответственно ($p = 0,277$).

Клиническая манифестация ассоциированных с АГ симптомов, а также риск формирования сердечно-сосудистых осложнений (гипертензионной ангиопатии сетчатки, гипертрофии левого желудочка (ГЛЖ), микроальбуминурии) зависит от степени и стабильности гипертензии, а также ее стажа. Отмечено, что при повышении среднего АД на 10 мм рт. ст. масса ЛЖ увеличивается на 20 г [9].

В данном исследовании в основной группе АГ II степени диагностировалась в 6,8 раз чаще (в 87,2 % случаев), чем I (в 12,8 % случаев), и при верхнем типе жировоголожения АГ II встречалась чаще, чем при равномерном: в 92,6 % случаев ($n = 63$) против 73,1 % ($n = 19$), соответственно, $p = 0,013$. В то время как, по данным Б.И. Жукова (2007), у большинства детей и подростков, имеющих повышенное АД (без связи с ожирением), чаще регистрировалась АГ I степени — в 82,5 % случаев.

Исходя из полученных данных и учитывая рекомендации ВНОК (2007, 2009), адаптированные для подросткового возраста и свидетельствующие о том, что АГ II степени является маркером высокого риска развития сердечно-сосудистой патологии, большая часть обследуемых основной группы (87,2 %), преимущественно с висцеральным жировымложением, имела потенциальный риск раннего развития кардиоваскулярных осложнений [4-6, 10, 11].

Оценка характера течения АГ показала, что в основной группе достоверно чаще диагностировалась стабильная АГ (60,6 %; $n = 57$), что, в среднем, в 2 раза выше, чем в общей популяции подростков-гипертоников (вне связи с избыточным весом). Так, по данным О.А. Кисляк [6], у детей и подростков с АГ преобладали ее лабильные формы, составив 71 % и 66,7 %, соответственно. В свою очередь, при висцеральном ожирении стабильная АГ регистрировалась в 2 раза чаще (70,6 %; $n = 48$), чем при равномерном (34,6 %; $n = 9$), $p = 0,002$.

По опубликованным в литературе данным, у взрослых одновременное повышение систолического и диастолического АД значительно увеличивает риск развития ранних сердечно-сосудистых осложнений, в первую очередь, гипертрофии миокарда ЛЖ и мозгового инсульта [4-6, 10, 11]. Анализ качественной структуры гипертензии показал, что у 60,6 % пациентов ($n = 57$) основной группы доминировала систоло-диастолическая АГ (средние показатели ИВ САД составили 56,9(9,2) %, а ИВ ДАД — 31,6(7,5) %), которая при висцеральном ожирении диагностировалась в 2 раза чаще, чем при равномерном: в 70,6 % случаев ($n = 48$) против 34,6 % ($n = 9$), соответственно, $p = 0,002$. Изолированная систолическая АГ, занимающая, по данным литературы, ведущие позиции в структуре гипертензий в подростковом возрасте (вне зависимости от массы тела), диагностировалась у 39,4 % ($n = 37$) гипертоников (средний показатель ИВ САД — 59,7(5,6) %), из них большая часть (65,4 %; $n = 17$) имела равномерное ожирение. Изолированной диастолической АГ зарегистрировано не было.

Наряду с уровнями САД и ДАД, важным гемодинамическим показателем является уровень пульсового давления, превышение которого у взрослых более 53 мм рт. ст. является значимым фактором риска развития ранних сердечно-сосудистых осложнений [6, 10, 11]. В педиатрической практике до настоящего времени допустимые значения пульсового АД не разработаны, поэтому в исследовании были использованы нормативы взрослых.

В основной группе средний уровень пульсового давления был в 1,6 раза выше, чем в группе контроля: 56,3(12,1) против 35,8(6,9) мм рт. ст. ($p < 0,001$), и высокие показатели пульсового давления имели 54,3 % ($n = 51$) пациентов с АГ (среднее пульсовое давление 64,2(9,2) мм рт. ст.). При этом у пациентов с висцеральным ожирением повышенное пульсовое давление диагностировалось чаще, чем с равномерным: в 58,8 % случаев ($n = 40$) против 42,3 % ($n = 11$), соответственно ($p = 0,14$), и средний уровень пульсового давления у гипертоников 1-й подгруппы (68,5(6,5) мм рт. ст.) был достоверно выше, чем у таковых 2-й (61,2(4,8) мм рт. ст.), $p = 0,001$.

Кроме того, в основной группе была получена прямая сильная корреляционная связь среднего пульсового давления с ИМТ ($r_s = 0,84$; $p = 0,002$) и средней силы — с показателем ОТ ($r_s = 0,62$; $p = 0,003$), причем последняя корреляция была выявлена только в подгруппе с висцеро-абдоминальным жировымложением ($r_s = 0,8$; $p = 0,002$). Также в основной груп-

Information about authors:

SUNDUKOVA Ekaterina Leonidovna, candidate of medical sciences, assistant, the chair of hospital pediatrics, Kemerovo State Medical Academy, Kemerovo, Russia. E-mail: e.k-s@mail.ru

MINYAILOVA Natalia Nikolaevna, candidate of medical sciences, docent, the chair of hospital pediatrics, Kemerovo State Medical Academy, Kemerovo, Russia. E-mail: tatiana.mini88@yandex.ru

ROVDA Yuri Ivanovich, doctor of medical sciences, professor, the head of the chair of hospital pediatrics, Kemerovo State Medical Academy, Kemerovo, Russia. E-mail: y.i.rovda@rambler.ru

BUNINA Elena Gennadiyevna, candidate of medical sciences, doctor of the first category, managing of the department of children's cardiogematology, Kemerovo Regional Clinical Hospital, Kemerovo, Russia. E-mail: b42e@yandex.ru

STROEVA Veronika Pavlovna, candidate of medical sciences, docent, the chair of hospital pediatrics, Kemerovo State Medical Academy, Kemerovo, Russia. E-mail: stroevavp@mail.ru

пе среднее пульсовое давление достоверно коррелировало с уровнем САД ($r = 0,56$; $p = 0,047$) и ИВ САД ($r = 0,62$, $p = 0,008$), в то время как с суточными параметрами ДАД достоверных корреляционных взаимосвязей получено не было. Следовательно, у детей и подростков с избыточной массой тела и ожирением на среднее пульсовое давление большее влияние оказывает именно повышение уровня САД, чем снижение ДАД.

Немаловажным фактором, играющим роль в формировании ассоциированных с АГ осложнений, наряду со средним уровнем АД, является его вариабельность в дневное и ночное время. По мнению Л.И. Ольбинской и соавт. (2003), у молодых пациентов с АГ увеличение вариабельности АД сопровождается риском последующего закрепления гипертензии и формирования развернутой картины ГБ [11]. В основной группе повышенная вариабельность АД диагностировалась у 39,5 % ($n = 17$) обследуемых из 43, которым проводилось СМАД, из них верхний тип жиротложения имели 82,4 % ($n = 14$). Повышенная вариабельность САД в течение суток регистрировалась в 1,9 раза чаще, чем ДАД: в 44,2 % и 23,3 % случаев, соответственно, $p = 0,2$. По данным А. Frattola et al. (1993), Е.В. Ощепковой и соавт. (1994), у взрослых увеличение вариабельности именно систолического АД сопровождается ранним формированием поражения органов-мишеней, большей частотой развития мозговых инсультов, инфарктов миокарда и хронической почечной недостаточности [6]. Возможно, у детей и подростков с избыточным отложением жира высокая лабильность преимущественно САД вносит определенный вклад в прогрессирование и стабилизацию АГ в будущем, а также в более раннее развитие субклинического поражения органов-мишеней. Структура диагностики повышенной вариабельности АД и ее средние значения у пациентов основной группы представлены в таблице 1.

В основной группе показатели вариабельности АД зависели не только от уровней САД и ДАД, но и от характера суточной циркадной организации АД, а именно: СИ АД, скорости и величины его утреннего подъема, а также уровня пульсового давления. Корреляционный анализ вариабельности САД/ДАД и показателей, отражающих суточный профиль АД, представлен в таблице 2.

Одной из критических характеристик суточного ритма АД, отражающего степень его ночного снижения, является СИ, показатель которого у взрослых тесно коррелирует с субклиническим поражением органов-мишеней [4, 5, 10-12].

Анализ циркадной организации суточного ритма АД показал, что только у 30,2 % ($n = 13$) пациентов основной группы отмечалось сохранение его физиологического двухфазного ритма («dipper»). Патологические изменения суточного профиля регистрировались преимущественно для САД — в 69,8 % случаев ($n = 30$). Сочетание инвертированного ритма САД и ДАД отмечалось у 25,6 % пациентов ($n = 11$), изолированного нарушения СИ ДАД диагностировано не было. Сравнительная характеристика особенностей течения АГ у детей и подростков с избыточной массой тела и ожирением в зависимости от типа жиротложения представлена в таблице 3.

Патологические изменения суточного профиля САД у 63,3 % пациентов ($n = 19$) характеризовались его недостаточным ночным снижением — тип

Таблица 1
Структура диагностики повышенной вариабельности артериального давления и его средние показатели (M(SD)) у гипертоников основной группы (n = 43) в зависимости от времени суток

Время суток	Вариабельность САД			Вариабельность ДАД		
	n	%	Колебания САД, мм рт. ст.	n	%	Колебания ДАД, мм рт. ст.
День	9	20,9	16,9 (3,1)*	6	14	16,7 (2,4)
Ночь	10	23,3	20,6 (3,8)	4	9,3	14,3 (2,2)

Примечание: * достоверность различий (при $p < 0,05$) между вариабельностью САД в дневные и ночные часы; САД - систолическое артериальное давление; ДАД - диастолическое артериальное давление

Таблица 2
Корреляционные взаимосвязи (при $p < 0,05$) вариабельности артериального давления с параметрами его суточного профиля у детей и подростков с избыточным отложением жира

Параметры СМАД	Вариабельность САД				Вариабельность ДАД			
	днем		ночью		днем		ночью	
	r	p	r	p	r	p	r	p
Среднее САД днем	0,34	0,028	0,34	0,028	0,34	0,028	0,34	0,028
ИВ САД днем	-	-	-	-	-	-	-	-
Вариабельность САД днем	-	-	-	-	-	-	-	-
Вариабельность ДАД днем	0,47	0,001	0,47	0,001	0,47	0,001	0,47	0,001
Среднее САД ночью	-	-	-	-	-	-	-	-
Вариабельность САД ночью	0,33	0,044	0,33	0,044	0,33	0,044	0,33	0,044
Вариабельность ДАД ночью	-	-	-	-	-	-	-	-
СИ САД	0,57	0,01	0,57	0,01	0,57	0,01	0,57	0,01
СИ ДАД	0,55	0,017	0,55	0,017	0,55	0,017	0,55	0,017
ВУП САД	0,48	0,006	0,48	0,006	0,48	0,006	0,48	0,006
ВУП ДАД	0,5	0,007	0,5	0,007	0,5	0,007	0,5	0,007
СУП ДАД	0,36	0,035	0,36	0,035	0,36	0,035	0,36	0,035
Среднее пульсовое давление	0,43	0,017	0,43	0,017	0,43	0,017	0,43	0,017

Примечание: СМАД - суточное мониторирование артериального давления; САД - систолическое артериальное давление; ДАД - диастолическое артериальное давление; ИВ САД - индекс времени систолического артериального давления; СИ САД - суточный индекс систолического артериального давления; СИ ДАД - суточный индекс диастолического артериального давления; ВУП САД - величина утреннего подъема систолического артериального давления; ВУП ДАД - величина утреннего подъема диастолического артериального давления; СУП ДАД - скорость утреннего подъема диастолического артериального давления.

Таблица 3
Сравнительная характеристика особенностей течения артериальной гипертензии у детей и подростков с избыточной массой тела и ожирением в зависимости от типа жировоголожения

Исследуемые показатели	Висцеро- абдоминальное жировоеложение (n = 68)	Равномерное жировоеложение (n = 26)
Количество выполненного СМАД	30	13
Средние показатели:		
- САД, мм рт. ст.	146,0 (13,7)*	131,9 (6,5)
- ДАД, мм рт. ст.	88,8 (7,1)*	81,9 (7,3)
Степень АГ		
- I	7,4 % (n = 5)*	26,9 % (n = 7)
- II	92,6 % (n = 63)*	73,1 % (n = 19)
Течение АГ:		
- лабильное	29,4 % (n = 20)*	65,4 % (n = 17)
- стабильное	70,6 % (n = 48)*	34,6 % (n = 9)
Структура АГ:		
- систоло-диастолическая	70,6 % (n = 48)*	34,6 % (n = 9)
- систолическая	29,4 % (n = 20)*	65,4 % (n = 17)
Повышенное пульсовое давление; средний уровень пульсового давления, мм рт. ст.	58,8 % (n = 40)* 68,5 (6,5)*	42,3 % (n = 11) 61,2 (4,8)
Повышенная вариабельность АД	46,7 % (n = 14)*	23,1 % (n = 3)
Нарушение циркадного ритма САД	76,7 % (n = 23)*	53,8 % (n = 7)
Нарушение циркадного ритма ДАД	14,7 % (n = 10)	3,8 % (n = 1)

Примечание: * достоверность различий между показателями при $p < 0,05$; СМАД - суточное мониторирование артериального давления; САД - систолическое артериальное давление; ДАД - диастолическое артериальное давление; АГ - артериальная гипертензия.

«non-dipper» (с СИ $< 10\%$), из них 63,2 % (n = 12) имели висцеральное ожирение и 36,8 % (n = 7) — равномерное, $p > 0,05$. Недостаточное ночное понижение одновременно САД и ДАД было документировано у 5 пациентов из 11: у 4-х — с висцеральным жировымложением и у одного — с равномерным. По мнению большинства авторов, у взрослых «non-dipper»-тип суточной кривой АД отражает «злокачественное» течение АГ и является независимым фактором риска развития ранних сердечно-сосудистых и цереброваскулярных осложнений [11, 13].

Чрезмерное снижение АД во время ночного сна (тип «over-dipper» с СИ $> 20\%$), которое также относится к предикторам раннего поражения сердечно-сосудистой системы у взрослых, в структуре инвертированного циркадного ритма АД для САД диагностировалось у 8 пациентов (26,7 %), а одновременно для САД и ДАД — у 3 (10 %), и все они имели висцеральный тип жировоголожения.

По данным литературы, наиболее прогностически неблагоприятным в плане развития ранних сердечно-сосудистых осложнений является нарушение циркадного ритма по типу «night-picker» (СИ $< 0\%$), для которого характерно превышение среденочных показателей САД и ДАД над средненочными. Большинство авторов считают, что ночная гипертензия ассоциирована с увеличением индекса массы миокарда ЛЖ и высокой частотой фатальных и нефатальных

кардиоваскулярных осложнений по сравнению с устойчивым суточным ритмом или нормальным снижением АД во время ночного сна [6, 11]. В основной группе у пациентов с инвертированным циркадным ритмом АД тип «night-picker» был диагностирован у 3 обследуемых из 30 (10 %) — для САД и у 3-х из 11 (27,3 %) — для САД и ДАД одновременно, и все эти пациенты имели прогрессирующее морбидное ожирение.

К одним из важных составляющих циркадного ритма АД в течение суток относятся его скорость и величина утреннего подъема, повышение которых многими авторами рассматривается в качестве триггера ранних кардиоваскулярных осложнений, поскольку установлено, что время возникновения сердечно-сосудистых катастроф (инфаркта миокарда и мозговых инсультов) имеет определенную цикличность в течение суток с пиком в часы пробуждения и подъема [4, 6, 11, 13, 14]. В связи с отсутствием в педиатрической практике установленных нормативов утренней динамики АД, в исследовании были использованы допустимые предельные значения величины и скорости САД и ДАД, рекомендованные для взрослых: ВУП САД < 56 мм рт. ст., ВУП ДАД < 36 мм рт. ст.; СУП САД < 10 мм рт. ст., СУП ДАД < 6 мм рт. ст.

Исходя из данных норм, в основной группе превышение величины и скорости утреннего подъема АД было зарегистрировано у 76,7 % пациентов (n = 33), при висцеро-абдоминальном жировомложении в 2-4 раза чаще, чем при равномерном. Структура диагностики нарушений утренней динамики АД у детей и подростков в зависимости от фенотипической формы ожирения представлена в таблице 4.

У пациентов с висцеральным ожирением с нарушенной утренней динамикой АД средние величины ВУП АД (75,3(8,9) / 60,3(7,6) мм рт. ст.) и СУП АД (26,7(3,8) / 27,5(4,8) мм рт. ст./час) достоверно превышали таковые при равномерном: 65,0(5,6) / 50,7(4,2) мм рт. ст. и 21,3(3,5) / 20,8(5,1) мм рт.

Таблица 4
Структура диагностики нарушения циркадной организации артериального давления в утренние часы у детей и подростков в зависимости от фенотипической формы ожирения

Показатели СМАД	Висцеральное ожирение (n = 30)		Равномерное ожирение (n = 13)	
	n	n	n	n
ВУП	САД	7	7	7
	ДАД	20	20	20
СУП	САД	19	19	19
	ДАД	19	19	19

Примечание: * достоверность различий (при $p < 0,05$) частоты диагностики нарушений утренней динамики АД в зависимости от фенотипической формы ожирения; СМАД - суточное мониторирование артериального давления; САД - систолическое артериальное давление; ДАД - диастолическое артериальное давление; ВУП - величина утреннего подъема; СУП - скорость утреннего подъема.

ст./час, соответственно, $p < 0,05$. Более высокая частота диагностики рассогласованности утренней динамики АД и более высокие средние уровни ВУП и СУП АД у пациентов с висцеральным ожирением позволили отнести их к группе высокого (по сравнению с равномерным ожирением) вероятного риска развития ранних кардиоваскулярных осложнений в утренние часы.

В целом, в основной группе величина и скорость утреннего подъема АД были линейно взаимосвязаны с вариабельностью АД в течение суток (табл. 2). Кроме того, ВУП САД достоверно коррелировала с его СИ ($r = 0,46$; $p = 0,04$), что говорит о наличии сопряженности чрезмерного снижения САД в ночные часы с нарастанием величины его утреннего подъема, что, в конечном итоге, повышает риск сердечно-сосудистых осложнений в утренние часы уже в молодом возрасте.

В настоящее время остается открытым вопрос о влиянии метаболических нарушений на организацию суточного ритма АД у детей и подростков с избыточной массой тела и ожирением. В данном исследовании в основной группе были получены достоверные корреляционные взаимосвязи параметров СМАД с показателями атерогенной дислипидемии, ИРИ, уровнем постприандиальной гликемии и МК, которые на сегодняшний день являются независимыми маркерами развития ранних сердечно-сосудистых осложнений у взрослых. Корреляционный анализ (при $p < 0,05$) показателей суточного профиля АД и метаболических показателей представлен в таблице 5.

Следует отметить, что достоверные корреляции параметров СМАД с метаболическими показателями определялись только при висцеральном ожирении (в отличие от равномерного). Так, в 1-й подгруппе уровень ТГ в сыворотке крови прямо коррелировал с САД днем ($r_s = 0,66$; $p = 0,001$), вариабельностью САД днем ($r_s = 0,68$; $p = 0,02$), СИ САД ($r_s = 0,57$; $p = 0,001$), СИ ДАД ($r_s = 0,66$; $p = 0,031$) и средним пульсовым давлением ($r_s = 0,61$; $p = 0,003$), а ХС ЛВПВ обратно коррелировали с уровнями САД днем и ночью ($r_s = -0,63$; $p = 0,004$ и $r_s = -0,66$; $p = 0,019$, соответственно). Уровень МК в сыворотке крови находился в прямой взаимосвязи с ИВ САД днем и ИВ САД ночью ($r_s = 0,56$; $p = 0,003$ и $r_s = 0,54$; $p = 0,012$, соответственно) и уровнем пульсового давления ($r_s = 0,56$; $p = 0,004$). Также следует отметить, что только при висцеральном ожирении параметры суточного профиля АД достоверно коррелировали с показателями углеводного обмена: в дневные часы уровни САД и ДАД были сопряжены с тощаковой гликемией: $r_s = 0,022$; $p = 0,048$ и $r_s = 0,026$; $p = 0,019$, соответственно, а уровень постприандиальной гликемии находился в обратной связи с СИ САД ($r_s = -0,62$; $p = 0,017$) и ВУП САД ($r_s = -0,66$; $p = 0,01$). Результаты корреляционного анализа свидетельствуют о том, что метаболические нарушения, ассоциированные с избыточным отложением жира, особенно при висцеро-абдоминальном жиротолжении, влияют не только на средний уровень АД в течение суток, но и способствуют стабилизации, прогресси-

Таблица 5
Непараметрический корреляционный анализ
(Спирмена) при $p < 0,05$ параметров СМАД
и метаболических нарушений, ассоциированных
с кардиоваскулярным риском

Параметры СМАД	ОХС	ТГ	ХС		Постприан- диальная гликемия	МК	ИРИ
			ЛПВП	ЛПНП и ХС ЛПОНП			
	r_s	r_s	r_s	r_s	r_s	r_s	r_s
Ср. САД день	-	0,56	-	-	0,25	0,43	-
Ср. ДАД день	-	-	-	-	-0,55	-	-
Вар. САД день	-	0,44	-	-	-	-	-
ИВ САД день	-	-	-	-	-	0,32	-
Ср. САД ночь	0,42	-	-	0,43	-	-	-
Вар. САД ночь	-	0,54	-	-	-	0,42	-
Вар. ДАД ночь	-	-	-0,35	-	-	0,42	-
ИВ САД ночь	0,41	-	-	-	-	-	-
Ср. пульс. АД	-	0,6	-	-	-	0,46	-
СИ САД	-	0,57	-	-	-	-	-
СИ ДАД	-	0,56	-	-	-	-	-
ВУП САД	-	-	-	-	-	0,59	0,46
ВУП ДАД	-	-	-	-	-	0,58	-

Примечание: СМАД - суточное мониторирование артериального давления; Вар. - вариабельность; Ср. - среднее; Пульс. - пульсовое; САД - систолическое артериальное давление; ДАД - диастолическое артериальное давление; ИВ САД - индекс времени систолического артериального давления; СИ САД - суточный индекс систолического артериального давления; СИ ДАД - суточный индекс диастолического артериального давления; ВУП САД - величина утреннего подъема систолического артериального давления; ВУП ДАД - величина утреннего подъема диастолического артериального давления; СУП ДАД - скорость утреннего подъема диастолического артериального давления; ОХС - общий холестерин; ТГ - триглицериды; ХС ЛПВП - холестерин липопротеидов высокой плотности; ХС ЛПНП и ХС ЛПОНП - холестерин липопротеидов низкой и очень низкой плотности; Постприан- - постприандиальная; МК - мочевая кислота; ИРИ - иммунореактивный инсулин.

ванию АГ и, как следствие, более раннему поражению органов-мишеней.

ВЫВОДЫ:

1. У детей и подростков с избыточной массой тела и ожирением АГ была высоко ассоциирована с висцеральным жиротолжением; в отличие от общей популяции гипертоников того же возраста, имела более тяжелую степень; чаще носила стабильный характер, являлась преимущественно систоло-диастолической (на основании перцентильных таблиц распределения АД согласно полу, возрасту и росту) и отличалась рассогласованностью преимущественно систолического АД.
2. АГ у детей и подростков с висцеральным ожирением (в отличие от равномерного) носила преимущественно систоло-диастолический характер, в 2 раза чаще имела стабильное течение и в 4,6 раза чаще — II степень. Кроме того, для гипертоников с висцеральным ожирением (в отличие от равномерного) были характерны достоверно более вы-

сокие средние показатели САД, ДАД, уровня пульсового давления (преимущественно за счет повышения САД), и достоверно чаще диагностировались повышенная вариабельность ритма АД в течение суток, чрезмерное («over-dipper») и недостаточное («non-dipper») снижение АД в ночные часы. С точки зрения современной кардиологии, все выше указанные гемодинамические нарушения, наблюдаемые в подгруппе с висцеральным ожирением, относятся к предикторам ранних сердечно-сосудистых осложнений.

3. У детей и подростков с избыточным отложением жира (преимущественно с висцеральным жиром

отложением) средний уровень АД, степень АГ, ее характер течения и показатели, отражающие циркадный ритм АД в течение суток, в разной степени были сопряжены с показателями углеводного (ИРИ, постпрандиальная гликемия), пуринового (МК) и жирового (ТГ, ОХС, ТГ, ХС ЛПНП, ХС ЛПВП) обменов, дисметаболизм которых высоко ассоциирован с сердечно-сосудистым риском. Это еще раз свидетельствует о том, что гипертонии с висцеро-абдоминальным типом ожирения уже в детском и подростковом возрасте входят в группу более высокого риска ранних сердечно-сосудистых осложнений.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Ожирение: этиология, патогенез, клинические аспекты /под ред. И.И. Дедова, Г.А. Мельниченко. – М.: МИА, 2006. – 452 с.
2. Ковалев, И.А. Современные аспекты профилактики факторов риска развития сердечно-сосудистых заболеваний у детей и подростков с применением информационных технологий /И.А. Ковалев, И.В. Плотникова, В.В. Безляк //Педиатрия. – 2009. – № 3. – С. 96-99.
3. Суточное мониторирование артериального давления и поражение органов-мишеней при артериальной гипертензии у подростков /М.Я. Ледяев, М.М. Королева, Ю.А. Мусатова и др. //Леч. врач. – 2003. – № 6. – С. 33-34.
4. Рекомендации по диагностике, лечению и профилактике артериальной гипертензии у детей и подростков: реком. Всерос. науч. общ-ва кардиол. и Ассоц. дет. кардиол. России. – 3-е изд., доп. и испр. – М., 2007. – 34 с.
5. Диагностика, лечение и профилактика артериальной гипертензии у детей и подростков: Рос. реком. (второй пересмотр) //Кардиоваскул. терапия и профил. – 2009. – № 4, прил. 1. – С. 1-32.
6. Кисляк, О.А. Артериальная гипертензия в подростковом возрасте /О.А. Кисляк. – М., 2007. – 296 с.
7. Агапитов, Л.И. Диагностика и лечение артериальной гипертензии в детском возрасте /Л.И. Агапитов //Леч. врач. – 2009. – № 9. – С. 56-58.
8. Ровда, Ю.И. Метаболическая аномалия конституции у детей: нервно-артритический диатез (пуриноз); гиперурикемия и сопряженные с ней заболевания (подагра, уратная нефропатия, артериальная гипертензия, метаболический синдром, сахарный диабет 2-го типа): уч. пособие /Ю.И. Ровда, Л.М. Казакова, Н.Н. Миняйлова. – Кемерово, 2008. – 112 с.
9. Свищенко, Е.П. Проблема гипертрофии левого желудочка у больных с артериальной гипертензией /Е.П. Свищенко //Укр. мед. часопис. – 2001. – № 1. – С. 6-8.
10. Руководство по артериальной гипертензии /под ред. Е.И. Чазова, Е. И. Чазовой. – М., 2005. – 784 с.
11. Ольбинская, Л.И. Особенности суточных ритмов артериального давления и его вариабельность у подростков с артериальной гипертензией /Л.И. Ольбинская, Т.Е. Морозова, Е.В. Ладонкина //Кардиол. – 2003. – № 1. – С. 40-43.
12. Тихонов, П.П. Особенности регуляторных механизмов автономной нервной системы у больных с артериальной гипертензией с нарушением суточного профиля артериального давления /П.П. Тихонов, А.А. Соколова //Кардиология. – 2007. – № 1. – С. 16-21.
13. Долгих, В.В. Суточное мониторирование артериального давления у детей с эссенциальной и симптоматической артериальной гипертензией /В.В. Долгих, Т.В. Денисова, О.В. Бугун //Сиб. мед. журн. – 2005. – № 4. – С. 13-16.
14. Кобалава, Ж.Д. Особенности утреннего подъема артериального давления у больных гипертонической болезнью с различными вариантами суточного ритма /Ж.Д. Кобалава, Ю.В. Котовская, В.С. Моисеев //Кардиол. – 1999. – № 6. – С. 23-26.

