

Результаты суточного мониторинга артериального давления у детей и подростков с повышенным уровнем артериального давления при случайных измерениях

Г.И.Образцова¹, Т.В.Черемных², Ю.Р.Ковалев¹, О.А.Спецакова², Н.И.Витина², Т.М.Ивашикина², В.Л.Петровцева¹

¹Санкт-Петербургская педиатрическая медицинская академия, ²Санкт-Петербургское государственное учреждение здравоохранения "Консультативно-диагностический центр для детей"

Резюме. Обследовано 380 детей и подростков (286 мальчиков и 102 девочки) в возрасте от 7 до 18 лет с повышенным уровнем артериального давления (АД) – повышение АД зарегистрировано не менее 3 раз при отдельных визитах к врачу. Всем детям проведено суточное мониторирование артериального давления с целью подтверждения наличия артериальной гипертензии (АГ) и уточнения ее выраженности. Анализ полученных данных показал, что у 24% обследованных детей показатели АД находились в пределах нормы (нагрузка давлением за сутки составила менее 25%), у 43% отмечена лабильная АГ (нагрузка давлением за сутки находилась в пределах 25–50%), у 33% зарегистрирована стабильная гипертензия (нагрузка давлением за сутки составила более 50%). Преобладающей формой АГ в группе детей со стабильной АГ являлось стойкое повышение систолического АД. Недостаточное ночное снижение АД отмечено у 29% всех обследованных детей. Изучение вариабельности АД показало значительное увеличение этого показателя в зависимости от степени гипертонической нагрузки. Таким образом, полученные данные свидетельствуют о повышении сосудистого тонуса у обследованных детей, а также о наличии у них нарушений, ассоциируемых с развитием сердечно-сосудистых осложнений во взрослом состоянии.

Ключевые слова: артериальная гипертензия, артериальное давление, суточное мониторирование артериального давления, дети, подростки

Results of 24-hour blood pressure monitoring in children and adolescents with elevated blood pressure during random measurements

G.I. Obraztsova, T.V. Cheremnykh, Yu.R. Kovalev, O.A. Spetsakova, N.I. Vitina, T.M. Ivashikina, V.L. Petrovtseva

Summary. Three hundred and eighty children and adolescents (286 boys and 102 girls) aged 7 to 18 years who had elevated blood pressure (BP) – BP elevation being recorded at least 3 times on individual visits to a doctor – were examined 24-hour BP monitoring was made in all the examinees to confirm the presence of arterial hypertension (AH) and to specify its grade. Analyzing the findings indicated that in 24% of the examinees, BP values were in the normal range (daily pressure load was less than 25%), 43% of the patients were found to have labile AH (daily pressure load was within 25–50%), stable hypertension (daily pressure load was more than 50%) was recorded in 33%. The predominant form of arterial hypertension in children with stable AH (daily pressure load was more than 50%) was a steady-state increase in systolic BP. Reduced nocturnal BP dipping was observed in 29% of all the examinees. The study of BP variability indicated a significant increase in this parameter depending on the degree of hypertension burden. Thus, the findings suggest that the examinees had increased vascular tonicity and the impairments associated with the development of cardiovascular events in adulthood.

Key words: arterial hypertension, blood pressure, 24-hour blood pressure monitoring, children, adolescents

Артериальная гипертензия (АГ) наряду с атеросклерозом является основной причиной преждевременной смертности и инвалидизации населения. В настоящее время существует обоснованное представление о том, что значительная часть взрослого контингента больных гипертонической болезнью формируется из детей и подростков с повышенным артериальным давлением (АД) [1]. Распространенность АГ в детском и подростковом возрасте, по данным разных авторов, составляет от 14 до 17%. В Санкт-Петербурге в 1997 г. при обследовании подростков в возрасте 15–17 лет повышенный уровень АД был обнаружен у 33%. Установлено, что у 44% детей, имеющих АД выше нормы, в последующие годы уровень давления остается стабильно повышенным, а в 12% случаев отмечается прогрессирование АГ [2]. Таким образом, педиатрический аспект АГ представляет реальную эпидемиологическую и клиническую проблему. Это подтверждают, в частности, доклады Американской рабочей группы по контролю АГ у детей и подростков, опубликованные в 1987 и 1996 гг. [3, 4].

В настоящее время в педиатрической практике широкое распространение получило суточное мониторирование артериального давления (СМАД) – метод, дающий наиболее полное представление о показателях АД и его

вариабельности в течение суток. В педиатрии СМАД находится пока в стадии внедрения. Тем не менее опубликованные результаты первых исследований с применением СМАД у детей свидетельствуют о больших возможностях этого метода как для постановки и верификации диагноза АГ в детском возрасте, так и для эффективного динамического наблюдения за детьми с нарушениями регуляции сосудистого тонуса.

Материалы и методы

Обследованы 388 детей и подростков в возрасте от 7 до 18 лет с синдромом АГ. Синдром АГ как диагноз направления на комплексное обследование в консультативно-диагностический центр ставился в тех случаях, когда при казуальных измерениях АД у ребенка неоднократно (не менее 3 раз при отдельных визитах к врачу) отмечен повышенный уровень АД. Уровень АД считался повышенным, если показатель систолического АД (САД) или диастолического АД (ДАД) был равен или превышал значение 95-го перцентилля с учетом определенного пола, возраста и длины тела в соответствии с рекомендациями по оценке казуальных измерений АД, сформулированных Американской рабочей группой по контролю АГ у детей и подростков [4].

Всем детям проводили СМАД с целью подтверждения наличия АГ и уточнения ее выраженности. Амбулаторное СМАД проводили при помощи мониторов ТМ-2421 и ТМ-2430 фирмы A@D осциллометрическим способом (в случае применения ТМ-2421 – также в комплексе с аускультативным методом). Исследование начинали в интервале от 10 до 12 ч утра и проводили по стандартной методике. Среднее количество измерений АД на каждого обследованного ребенка в течение суток составило 55 случаев.

Для оценки полученных результатов анализировали следующие показатели: средние значения АД (в течение суток, в период бодрствования и во время ночного сна), вариабельность АД, нагрузку давлением (процент измерений, в которых величины АД превышали установленные при программировании монитора нормы), суточный индекс (степень ночного снижения АД). При оценке среднего уровня АД за исследуемый промежуток времени и при оценке гипертонической нагрузки в качестве нормы использовали значение 95-го перцентиля, соответствующего определенному полу и длине тела, как это рекомендовано M.Soergel [5] для детей школьного возраста. Деление детей на группы (без АГ, лабильная АГ, стабильная АГ) проводили на основании величины нагрузки давлением в соответствии с методическими рекомендациями по диагностике, лечению и профилактике АГ у детей и подростков [6].

Достоверность разницы между средними значениями оценивали по критерию Стьюдента, достоверность различий между долями (частотами) – по методу углового преобразования Фишера.

Результаты и обсуждение

Распределение обследованных детей и подростков по возрасту и полу представлено в табл. 1

Из приведенных в таблице данных видно, что 74% направленных на обследование детей составили подростки от 15 до 18 лет, в то время как доля детей в возрасте от 7 до 14 лет составила только 26%. В группе детей от 7 до 14 лет отмечено практически равное соотношение мальчиков и девочек, а в группе подростков – явное преобладание мальчиков. Таким образом, у мальчиков-подростков синдром АГ являлся поводом для обследования в 4 раза чаще, чем у девочек. Полученные результаты согласуются с данными литературы, посвященными изучению частоты АГ у детей, подростков и лиц молодого возраста, проживающих в Санкт-Петербурге [7, 8].

При оценке среднего уровня САД и ДАД за период бодрствования и ночного сна были получены следующие данные. Средние значения САД практически во всех случаях превышали уровни 75-го перцентиля как в периоде бодрствования, так и во время ночного сна. Превышение уровня 95-го перцентиля по САД отмечены у детей обоего пола с длиной тела от 125 до 134 см и у девочек-подростков, имеющих длину тела от 175 до 184 см.

Средние значения ДАД у мальчиков не превышали уровень 75-го перцентиля в течение всего периода мониторингирования. У девочек с длиной тела 130 см и 180 см уровень ДАД в течение дня превышал значение 75-го перцентиля, а в ночное время достигал уровня 95-го перцентиля и даже превышал его.

В дальнейшем мы рассмотрели полученные при СМАД данные с точки зрения гипертонической нагрузки, т.е. в зависимости от количества измерений АД, превышающих установленные пределы (значения 95 перцентилей), в течение суток. В терапевтической практике считается, что у здоровых людей этот показатель не должен превышать 25%, при лабильной АГ процент превышения составляет от 25 до 50%, а при стабильной – 50% и более в дневное и ночное время. Аналогичные подходы к анализу данных используются и в педиатрии [6].

Таблица 1. Распределение обследованных детей и подростков по возрасту и полу

Возраст, лет	Мальчики		Девочки		Всего	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
7–14	51	51	49	49	100	26
15–18	235	82	53	18	288	74
Итого	286	72	102	28	388	100

Таблица 2. Величина ночного снижения АД (в %) у обследованных детей и подростков

Вид АД	Группы детей		
	без АГ (n=93)	лабильная АГ (n=165)	стабильная АГ (n=130)
САД	12,01±5,7	14,3±6,8	14,1±7,3
p	0,12	0,01	0,054
ДАД	16,0±6,8	17,7±7,5	17,5±8,5
p	<0,0001	<0,0001	<0,0001

p – достоверность различий с данными, полученными M.Soergel и соавт. (1997 г.)

Таблица 3. Виды ночного снижения АД у обследованных детей и подростков

Виды ночного снижения АД	Группы детей		
	без АГ	лабильная АГ	стабильная АГ
n	93	165	130
Dipper	30% (28)	30% (49)	28,5% (37)
Over-dipper	30% (27)	43% (71)*	39% (51)
Non-dipper	38% (35)**	25% (41)	27% (35)
Night-peaker	2% (2)	2% (4)	4,5% (6)

Примечание. ** – $p < 0,03$, * – $p < 0,05$ – достоверность различий между группами детей без АГ и имеющих лабильную АГ

На представленном рисунке приведены данные СМАД у детей и подростков в зависимости от величины нагрузки давлением в течение суток.

На рисунке видно, что у обследованных детей и подростков в 24% случаев не получено убедительных данных о наличии АГ. У 43% отмечена лабильная форма АГ, а у 33% – стабильная АГ. Таким образом, у 76% детей и подростков, направленных на обследование в связи с неоднократным повышением офисного АД, диагноз АГ был подтвержден, и у трети из них АГ носила стабильный характер.

Интерес также представляет анализ форм повышения АД в группе со стабильной АГ. Так, из 130 детей со стабильной формой АГ у 9 (7%) человек на протяжении всего периода мониторингирования отмечена стойкая систолическая АГ. У 80 (62%) детей наблюдали стойкое повышение только САД, при этом у 51 (39%) из них нарушения отмечены в дневное время. Диастолическая стабильная АГ зарегистрирована только у 1 подростка.

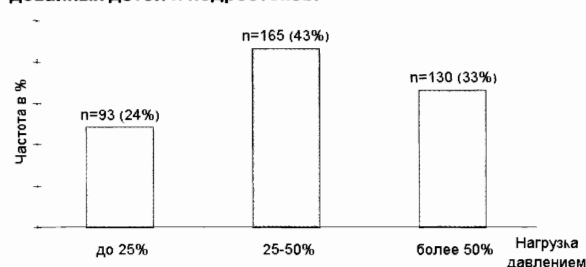
В исследованиях, посвященных изучению суточного ритма АД, указывается на важность такого показателя, как суточный индекс (снижение АД во время ночного сна). В настоящий момент накоплены данные о взаимосвязи недостаточной степени ночного снижения АД и поражения органов-мишеней у больных АГ [9]. Многие исследователи считают, что оптимальной является степень ночного снижения АД от 10 до 20% по сравнению с дневными показателями. M.Soergel и соавт. (1997 г.) при обследовании 1141 здорового ребенка школьного возраста получили следующие данные: САД снизилось у них в среднем на $13 \pm 6\%$, ДАД – на $23 \pm 9\%$. У 18 (1,6%) детей отмечено ночное повышение САД, у 10 (0,9%) – ДАД.

В табл. 2 приведены данные, характеризующие величину ночного снижения АД у обследованных нами детей

Таблица 4. Вариабельность АД в группах детей и подростков с различной степенью нагрузки давлением

Вариабельность	Группы детей		
	без АГ (n=93)	лабильная АГ (n=165)	стабильная АГ (n=130)
САД за сутки	11 8±3 1	13,5±3,9*	14,2±3,1**
ДАД за сутки	9 0±1 7	10,1±2,0**	10,3±1,9**
САД днем	12 7±3 9	14,6±4,9*	14,7±3,6**
ДАД днем	9 6±2 1	10,8±2,4**	10,8±2,2**
САД ночью	8 7±2 6	9,9±3,2*	11,6±4,5**
ДАД ночью	6 9±2,1	8,0±2,3*	8,4±2,5**

Примечание * – $p < 0,001$, ** – $p < 0,0001$ – достоверность различий между группой детей без АГ и детьми с лабильной и стабильной АГ

Частота различных величин нагрузки давлением у обследованных детей и подростков.

и подростков. Проведено статистическое сравнение с результатами, полученными M Soergel [5]

При рассмотрении данных, приведенных в табл. 2, можно отметить следующее у обследованных детей и подростков, направленных с диагнозом АГ (на основании офисного измерения АД) и не отвечающих критериям АГ при проведении СМАД (величина нагрузки давлением менее 25%), были обнаружены нормальные показатели ночного снижения АД. В то же время степень ночного снижения ДАД у этих детей и подростков была недостаточной в сравнении с показателями, приведенными M Soergel. По-видимому, это свидетельствует о нарушении регуляции АД в этой группе детей с тенденцией к повышению сосудистого тонуса.

В группе детей с лабильной АГ степень ночного снижения САД была более выраженной в сравнении с данными M Soergel, хотя различие было небольшим. Данный факт может косвенно указывать на значительную долю в этой группе детей с "дневной" формой лабильной АГ. В группе детей со стабильной АГ снижение САД не отличалось от данных M Soergel. Следует отметить, что степень ночного снижения ДАД как при лабильной, так и при стабильной АГ была практически одинаковой и весьма значительно отличалась от данных M Soergel в сторону недостаточного снижения. Последнее может свидетельствовать о том, что у обследованных нами детей с АГ наблюдались значительные нарушения циркадного ритма АД, преимущественно связанные с повышением периферического сосудистого сопротивления.

Мы также проанализировали виды ночного снижения АД у обследованных детей и подростков, которые приведены в табл. 3.

Из приведенных данных следует, что снижение АД в ночное время отмечено у 60% детей из группы без АГ, у 73% у детей с лабильной АГ и у 67,5% детей со стабильной АГ. Обращает на себя внимание значительная доля детей с видом ночного снижения АД типа "over-dipper" у детей с подтвержденной АГ. Недостаточное снижение АД (non-dipper) зарегистрировано у 29% всех детей и подростков, направленных на обследование для верификации диагноза АГ. Полученные данные согласуются с данными, приведенными В И Петровым и М Я Ледяе-

вым [10], в которых группа "non-dipper" составила 32% у мальчиков и 21% у девочек с АГ. Следует отметить, что среди лиц с нормальными цифрами АД (по данным СМАД) чаще, чем в группе подтвержденных АГ, встречались дети, не дающие адекватного снижения АД в ночное время.

В литературе имеются указания на то, что у больных АГ при проведении амбулаторного мониторинга АД регистрируется повышенная вариабельность АД [11]. В настоящее время известно, что повышенная вариабельность АД, как и степень ночного снижения АД, обладает высокой прогностической значимостью в плане возникновения сердечно-сосудистых осложнений у взрослых больных [12]. Мы проанализировали вариабельность АД за сутки, период бодрствования и ночного сна у обследованных нами детей и подростков. Данные представлены в табл. 4.

Из приведенных данных следует, что вариабельность САД и ДАД у детей с лабильной и стабильной АГ достоверно больше в сравнении с вариабельностью АД в группе детей и подростков без АГ.

Полученные результаты можно сформулировать следующим образом. Анализ возрастной структуры детей и подростков, направленных на СМАД в связи с неоднократным повышением офисного АД, показал, что большую их часть (74%) составили подростки в возрасте от 15 до 18 лет. Причем в данной возрастной группе повышенный уровень АД при случайных измерениях регистрировался значительно чаще у юношей, чем у девушек. Проведение СМАД у направленных на обследование детей и подростков с диагнозом АГ позволило подтвердить его в 76% случаев. При этом у трети из всех направленных на обследование зарегистрировано стабильное повышение АД. Показано также, что преобладающей формой повышенного АД у детей со стабильной формой АГ является систолическая гипертензия (62%), отмечаемая преимущественно в периоде бодрствования.

При изучении суточного ритма АД обнаружено, что степень ночного снижения ДАД у обследованных детей и подростков с подтвержденной АГ существенно меньше, чем у здоровых детей, обследованных M Soergel. Необходимо подчеркнуть, что в группе детей без АГ ДАД также понижалось в значительно меньшей степени, чем это происходило у здоровых школьников. Данный факт может свидетельствовать о том, что недостаточное понижение сосудистого тонуса в ночное время отмечено не только у детей с АГ, но и у тех детей и подростков, у которых нагрузка давлением при СМАД составляла менее 25%, однако в анамнезе регистрировались эпизоды повышения АД при казуальных измерениях. Анализ видов ночного снижения АД у обследованных детей также свидетельствует о нарушении прессорных и депрессорных механизмов в группе детей без АГ. Изучение вариабельности АД показало значительное увеличение этого показателя в зависимости от степени гипертонической нагрузки.

Таким образом, у детей и подростков, направленных с диагнозом АГ (на основании офисного измерения АД) в результате проведения СМАД были обнаружены значительные отклонения от нормативов, рекомендуемых в настоящий момент для оценки результатов СМАД у детей. Выявленные отклонения могут свидетельствовать о повышении сосудистого тонуса у этих детей, а также о наличии у них нарушений, ассоциируемых с развитием сердечно-сосудистых осложнений во взрослом состоянии. Указанные отклонения отмечены не только у детей с подтвержденной АГ, но и в группе пациентов, не отвечающих критериям АГ по результатам СМАД.

В заключение необходимо отметить, что в результате применения метода СМАД диагноз направления (АГ) был подтвержден в большом проценте случаев. Данный

факт с нашей точки зрения, скорее может свидетельствовать о высокой диагностической ценности традиционного метода определения АД и еще раз подчеркивает значимость точного соблюдения методики измерения АД обычным способом

Как дополнительный метод обследования у детей с АГ СМАД может оказаться полезным в плане оценки тяжести заболевания, а также позволит выделить группы детей с различными видами и формами нарушений в регуляции АД. Сопоставление результатов, полученных при проведении СМАД, с данными анамнеза, состоянием здоровья на момент обследования и данными других инструментальных исследований будет способствовать формированию дифференцированного подхода к лечению и диспансерному наблюдению детей и подростков с повышенным уровнем АД.

Выводы

1. Определение уровня АД традиционным методом имеет высокую диагностическую ценность для выявления детей с синдромом АГ, что подтверждается последующей верификацией диагноза при проведении СМАД.

2. У трети детей с синдромом АГ при проведении СМАД регистрируется стабильное повышение АД.

3. У значительной части детей с повышенным уровнем АД, определяемом при казуальных измерениях, при последующем обследовании обнаруживаются отклонения, свидетельствующие о повышении у них сосудистого тонуса, а также нарушения (повышенная вариабельность АД, нарушение суточного ритма АД), ассоциируемые с развитием сердечно-сосудистых осложнений во взрослом состоянии.

Литература

- 1 Доклад Комитета экспертов ВОЗ № 792 Профилактика в детском и юношеском возрасте сердечно-сосудистых заболеваний, проявляющихся в зрелые годы. время действовать Женева 1992
- 2 Ростовцев В.Н. Король С.М. Особенности липидемии и прогноз при первичной артериальной гипертензии у детей. Педиатрия 1984, 4 31–4
- 3 Report of the second task on blood pressure control in children Pediatrics 1987, 79 (1) 116–37
- 4 Updates on the 1987 task force report on high blood pressure in children and adolescents: a working group report from national high blood pressure education program Pediatrics 1996 98 (4) 649–50
- 5 Soergel M, Knischstein M, Busch C et al Oscillometric twenty-four-hour ambulatory blood pressure values in healthy children and adolescents: a multicenter trial including 1141 subjects J Pediatr 1997, 130 (2) 178–84
- 6 Диагностика, лечение и профилактика артериальной гипертензии у детей и подростков Методические рекомендации Педиатрия им Г.Н.Сперанского Приложение 1 2003, 2 10
- 7 Корнюшина М.К. Распространенность артериальной гипертензии среди школьников г. Санкт-Петербурга Автореф. дис. канд. мед. наук СПб, 1993
- 8 Образцова Г.И., Ковалев Ю.Р., Талалаева Е.И. и др. Анализ факторов, влияющих на развитие и становление первичной артериальной гипертензии у детей и подростков Артер. гипертензия 1998 4 (2) 43–50
- 9 Verdecchia P, Porcellati C, Schillaci G et al Ambulatory blood pressure is an independent predictor of prognosis in essential hypertension J Hypertens 1994 24 793–801
- 10 Петров В.И., Ледяев М.Я. Суточное мониторирование артериального давления у подростков Вестн. аритмологии 1999 11 11–3
- 11 Оценкова Е.В., Рогоза А.Н., Варакин Ю.А. и др. Вариабельность артериального давления (по данным 24-часового мониторирования) при мягкой артериальной гипертензии Тер. арх. 1994, 8 70–3
- 12 Fratolla A, Parati G, Cuspidi C, Mancia G Prognostic value of 24-hour pressure variability J Hypertens 1993, 11 1133–7