

### Введение

Артериальная гипертензия (АГ) — одно из наиболее распространенных заболеваний взрослого населения во всем мире, в том числе и в России. Известно, что АГ является главным фактором риска развития инфарктов миокарда и мозговых инсультов, определяющих высокую смертность от сердечно-сосудистой патологии [1].

Важнейший аспект проблемы АГ — ранние стадии формирования патологии; в этой связи изучение ее особенностей у подростков представляется весьма актуальным. В результате ряда исследований убедительно доказано, что первые эпизоды повышения артериального давления (АД) в абсолютном большинстве случаев регистрируются в детском и подростковом возрасте [2]. В патогенезе АГ в начальной фазе ее формирования ведущая роль отводится расстройствам нейровегетативной регуляции, среди которых чаще всего отмечается повышение активности симпатoadреналовой системы [3]. Между тем существуют немногочисленные исследования, подтверждающие факт гетерогенности вегетативных нарушений у лиц с АГ, что необходимо учитывать при проведении дифференцированной терапии.

**Цель исследования** — установить характер нарушений функционального состояния вегетативной нервной системы при первичной АГ (ПАГ) у подростков.

### Материалы и методы

Под нашим наблюдением находилось 100 подростков — 70 юношей и 30 девушек в возрасте 10–18 лет (в среднем  $14,4 \pm 0,2$  года). По результатам комплексного клинико-анамнестического, лабораторного и инструментального обследования после исключения симптоматического характера АГ во всех случаях верифицирована ПАГ. Диагноз устанавливали в соответствии с критериями, изложенными в национальных рекомендациях второго пересмотра (2009) «Диагностика, лечение и профилактика артериальной гипертензии у детей и подростков» [4]. После трехкратного определения уровня АД, превышающего 95 перцентиль для данных пола, возраста и роста, проводилось суточное мониторирование АД (СМАД), по результатам которого выделялась лабильная АГ (ЛАГ) и стабильная АГ (САГ). Диагноз ЛАГ устанавливали в тех случаях, когда индекс времени повышения АД составлял 25–49 %, при его значениях  $\geq 50$  % регистрировали САГ. Среди обследованных нами подростков в 51 случае имела место САГ, а в 49 — ЛАГ.

Инструментальное обследование включало в себя электрокардиографию, СМАД, эхокардиографию. Для оценки процесса ремоделирования сердца, кроме общепринятых морфометрических параметров левого желудочка (ЛЖ), использовали индекс, предложенный S.R. Daniels (1999), — отношение массы миокарда ЛЖ к росту пациента в степени 2,7 (ИММЛЖ  $\text{г/м}^{2,7}$ ) [5].

Оценка функционального состояния автономной нервной системы включала в себя определение трех ее интегральных параметров: исходного вегетативного тонуса (ИВТ), вегетативной реактивности (ВР) и вегетативного обеспечения деятельности (ВОД). Тип ИВТ устанавливали по клиническим таблицам сводных вегетативных проявлений А.М. Вейна и соавторов, модифицированным для детского возраста Г.Г. Осокиной (1986) [6]. ВР оценивали с помощью ортостатической пробы Мартина, а ВОД — по результатам клиноортостатической пробы.

Результаты вегетологического обследования сопоставляли с клинико-инструментальными данными.

Полученные данные обработаны с помощью пакета прикладных программ «StatPlus 2009». Статистическая значимость различий средних величин при нормальном распределении определялась по критерию Стьюдента, в остальных случаях использовали непараметрические критерии Колмогорова-Смирнова и Манна-Уитни. Значимость различий относительных величин (процентов) оценивали с помощью углового преобразования Фишера. Для выявления связи между отдельными признаками применяли коэффициент ранговой корреляции Спирмена.

### Результаты и их обсуждение

При оценке семейного анамнеза наследственная отягощенность по АГ установлена в 61 % случаев. Хронические психотравмирующие ситуации наблюдались практически у каждого второго пациента (47 %), с сопоставимой частотой у них регистрировалось снижение двигательной активности (51 %). Избыток массы тела отмечен у 45 % подростков с ПАГ.

При определении ИВТ во всех случаях зарегистрировано повышение функциональной активности симпатoadреналовой системы. Это проявлялось увеличением суммарного числа симпатикотонических признаков до  $8,2 \pm 0,4$  у больных с САГ и до  $7,3 \pm 0,5$  у пациентов с ЛАГ; при нормотонии их количество не превышает двух [6]. На этом фоне у значительной доли подростков (42 %) одновременно имели место явные проявления ваготонии, наиболее частыми из которых были мигреноподобные цефалгии, усиление потоотделения,

стойкий красный дермографизм, избыток массы тела, вестибулопатии, чувство зябкости, тошнота, метеоризм, спастические запоры. Таким образом, у этих пациентов определялась феноменология парасимпатикотонии, что позволило диагностировать смешанный тип ИВТ.

С учетом формы ПАГ и типа ИВТ было выделено 4 подгруппы подростков с ПАГ, сопоставимых по возрасту, а также представленности в них юношей и девушек.

1. САГ и симпатикотонический ИВТ ( $n = 30$ ), средний возраст  $14,6 \pm 0,9$  года, в том числе 20 юношей и 10 девушек;

2. ЛАГ и симпатикотонический ИВТ ( $n = 28$ ), средний возраст  $14,3 \pm 0,8$  года, в том числе 20 юношей и 8 девушек;

3. САГ и смешанный ИВТ ( $n = 21$ ), средний возраст  $14,4 \pm 1,1$  года, в том числе 15 юношей и 6 девушек;

4. ЛАГ и смешанный ИВТ ( $n = 21$ ), средний возраст  $14,6 \pm 0,9$  года, в том числе 15 юношей и 6 девушек.

Инвертированная (избыточная) ВР отмечена у 60 из 100 подростков с ПАГ, что значительно чаще встречалось при симпатикотоническом ИВТ (52,6

против 7,4 % в группе подростков со смешанным тонусом,  $p < 0,01$ ).

Нарушение ВОД наблюдалось у 63 % пациентов. При симпатикотоническом ИВТ доминировало избыточное ВОД преимущественно в виде тахикардического варианта клиноортостатической пробы (71 %), при смешанном ИВТ в абсолютном большинстве случаев (81 %) регистрировали гипердиастолический ее тип, отражающий недостаточное ВОД и высокую чувствительность сосудистых адренорецепторов.

Изменения каждого из трех указанных интегральных характеристик автономной нервной системы были ассоциированы с определенными клинико-функциональными проявлениями заболевания у подростков.

Установлено, что самые значительные нарушения суточного профиля АД имеют место у больных САГ с симпатикотоническим ИВТ (табл. 1). Это проявилось наибольшими цифрами систолического, диастолического и среднего АД, а также индексов АГ как в дневное, так и в ночное время по СМАД.

Сопоставление типа ИВТ с параметрами СМАД показало, что преобладание тонуса симпатической системы у подростков с ПАГ ассоциировано с боль-

**ПОКАЗАТЕЛИ СУТОЧНОГО МОНИТОРИРОВАНИЯ АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ  
У ПОДРОСТКОВ С ПЕРВИЧНОЙ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ  
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТИПА ИСХОДНОГО ВЕГЕТАТИВНОГО ТОНУСА ( $M \pm m$ )**

Таблица 1

Показатели СМАД	Вариант ПАГ и тип ИВТ			
	САГ, с/г ( $n = 30$ )	САГ, смеш. ( $n = 21$ )	ЛАГ, с/г ( $n = 28$ )	ЛАГ, смеш. ( $n = 21$ )
САД, день (мм рт. ст.)	$146,2 \pm 2,0$	$140,1 \pm 1,8^*$	$127,9 \pm 1,1$	$124,7 \pm 0,9^*$
ДАД, день (мм рт. ст.)	$82,8 \pm 2,1$	$82,1 \pm 1,9$	$77,1 \pm 1,0$	$73,7 \pm 0,8^*$
СрАД, день (мм рт. ст.)	$118,7 \pm 2,0$	$116,2 \pm 1,7$	$107,1 \pm 1,1$	$103,9 \pm 0,7^*$
САД, ночь (мм рт. ст.)	$129,3 \pm 2,8$	$121,7 \pm 1,7^*$	$110,2 \pm 1,2$	$111,4 \pm 1,2$
ДАД, ночь (мм рт. ст.)	$71,2 \pm 1,7$	$69,3 \pm 2,9$	$60,2 \pm 1,3$	$61,3 \pm 1,2$
СрАД, ночь (мм рт. ст.)	$104,3 \pm 1,9$	$98,5 \pm 1,7^*$	$88,8 \pm 1,2$	$90,2 \pm 1,4$
ИВ САД, день (%)	$78,4 \pm 2,9$	$65,7 \pm 3,9^*$	$25,1 \pm 3,2$	$17,3 \pm 3,3$
ИВ ДАД, день (%)	$42,3 \pm 6,2$	$44,1 \pm 5,8$	$21,4 \pm 2,8$	$13,7 \pm 1,7^*$
ИВ САД, ночь (%)	$70,3 \pm 4,9$	$51,7 \pm 6,8^*$	$13,4 \pm 3,1$	$16,1 \pm 3,9$
ИВ ДАД, ночь (%)	$47,2 \pm 7,2$	$43,2 \pm 7,8$	$16,2 \pm 5,4$	$13,2 \pm 5,3$

**Примечание:** СМАД — суточное мониторирование артериального давления; ПАГ — первичная артериальная гипертензия; ИВТ — исходный вегетативный тонус; САГ — стабильная артериальная гипертензия; ЛАГ — лабильная артериальная гипертензия; с/г — симпатикотонический ИВТ; смеш. — смешанный ИВТ; САД — систолическое артериальное давление; ДАД — диастолическое артериальное давление; СрАД — среднее артериальное давление; ИВ — индекс времени; \* — значимые различия при  $p < 0,05$ . Сравниваются между собой столбцы 1 и 2, 3 и 4.

Таблица 2

**ПОКАЗАТЕЛИ СУТОЧНОГО МОНИТОРИРОВАНИЯ АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ  
С ПЕРВИЧНОЙ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ  
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВАРИАНТА ВЕГЕТАТИВНОЙ РЕАКТИВНОСТИ ( $M \pm m$ )**

Показатели СМАД	Вариант ВР	
	Нормальная (n = 40)	Избыточная (n = 60)
САД, день (мм рт. ст.)	135,2 ± 2,1	137,3 ± 3,2
ДАД, день (мм рт. ст.)	79,2 ± 1,1	81,4 ± 2,4
САД, ночь (мм рт. ст.)	116,8 ± 2,8	123,4 ± 3,0*
ДАД, ночь (мм рт. ст.)	65,8 ± 2,6	71,4 ± 2,7*
ИВ САД, день (%)	47,2 ± 6,7	70,4 ± 7,7*
ИВ ДАД, день (%)	31,2 ± 5,0	33,3 ± 7,0
ИВ САД, ночь (%)	39,1 ± 7,6	62,3 ± 10,8*
ИВ ДАД, ночь (%)	34,3 ± 7,6	48,2 ± 10,2
Вариабельность САД, день (мм рт. ст.)	14,0 ± 0,9	12,2 ± 0,9
Вариабельность ДАД, день (мм рт. ст.)	12,2 ± 1,1	13,3 ± 1,1
Вариабельность САД, ночь (мм рт. ст.)	13,2 ± 1,0	13,3 ± 1,7
Вариабельность ДАД, ночь (мм рт. ст.)	9,9 ± 0,8	15,2 ± 1,0*

**Примечание:** СМАД — суточное мониторирование артериального давления; ВР — вегетативная реактивность; САД — систолическое артериальное давление; ДАД — диастолическое артериальное давление; ИВ — индекс времени.

шей выраженностью АГ и продолжительностью времени АГ. Напротив, усиление функциональной активности холинергических структур сопряжено с фиксацией указанных показателей на значительно более низком уровне.

Избыточная ВР, проявляющаяся выраженной тахикардией при ортостатической пробе Мартина, сопровождается более высокими показателями АД, продолжительности АГ и повышенной вари-

бельностью диастолического АД в ночное время (табл. 2).

Для выяснения вопроса о том, имеется ли взаимосвязь инвертированного ВОД и суточного профиля АД при ПАГ у подростков, мы выделили 3 подгруппы пациентов: с нормальным, недостаточным и избыточным обеспечением (табл. 3).

Установлено, что наименьшая степень изменений основных параметров СМАД наблюдается

Таблица 3

**ПОКАЗАТЕЛИ СУТОЧНОГО МОНИТОРИРОВАНИЯ АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ  
У ПОДРОСТКОВ С ПЕРВИЧНОЙ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ  
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТИПА ВЕГЕТАТИВНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ( $M \pm m$ )**

Показатели СМАД	Типы ВОД		
	Нормальное (n = 37)	Недостаточное (n = 36)	Избыточное (n = 27)
САД, день (мм рт. ст.)	131,0 ± 1,9	134,2 ± 2,9	146,4 ± 2,7*
ДАД, день (мм рт. ст.)	76,7 ± 0,8	80,2 ± 1,0*	85,4 ± 2,6*
СрАД, день (мм рт. ст.)	108,1 ± 1,7	112,2 ± 1,9	120,4 ± 2,5*
САД, ночь (мм рт. ст.)	117,6 ± 3,0	116,2 ± 3,0	126,3 ± 3,6*
ДАД, ночь (мм рт. ст.)	64,2 ± 2,1	67,3 ± 2,1	69,6 ± 3,2
СрАД, ночь (мм рт. ст.)	95,0 ± 3,1	95,4 ± 3,1	102,4 ± 2,7*
ИВ САД, день (%)	40,2 ± 6,7	42,2 ± 6,1	78,4 ± 6,5*
ИВ ДАД, день (%)	21,3 ± 3,7	31,2 ± 4,9	45,3 ± 8,5*
ИВ САД, ночь (%)	37,3 ± 8,0	34,3 ± 7,1	60,4 ± 7,6*
ИВ ДАД, ночь (%)	25,8 ± 5,6	38,1 ± 6,5	45,3 ± 9,6*

**Примечание:** СМАД — суточное мониторирование артериального давления; ВОД — вегетативное обеспечение деятельности; САД — систолическое артериальное давление; ДАД — диастолическое артериальное давление; СрАД — среднее артериальное давление; ИВ — индекс времени. Сравниваются показатели СМАД больных с недостаточным и избыточным ВОД по отношению к пациентам с нормальным обеспечением деятельности.