

9. Каверина, Н. В. Влияние антиаритмика III класса кардиоциклода на вариабельность ритма сердца крыс в условиях эмоционального стресса / Н. В. Каверина, Е. П. Попова // Вестник аритмологии. — 2010. — № 62. — С. 47–51.

10. Курьянова, Е. В. Вариабельность сердечного ритма нелинейных крыс при периодическом введении альфа-токоферола / Е. В. Курьянова // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. — 2009. — № 2. — С. 130–133.

11. Литвицкий, П. Ф. Закономерности и роль изменений симпатической и парасимпатической регуляции сердца при его локальной ишемии и реперфузии / П. Ф. Литвицкий // Патология и экспериментальная терапия. — 1997. — № 2. — С. 13–18.

12. Матусова, А. П. Клиническое значение статистического анализа сердечного ритма у больных с острым инфарктом миокарда / А. П. Матусова // Кардиология. — 1989. — № 29(1). — С. 29–32.

13. Михайлов, В. М. Вариабельность сердечного ритма: опыт практического применения / В. М. Михайлов. — Иваново: Иван. гос. мед. акад., 2002. — 290 с.

14. Рябыкина, Г. В. Анализ вариабельности ритма сердца / Г. В. Рябыкина, А. В. Соболев // Кардиология. — 1996. — № 36 (10). — С. 87–97.

15. Сметнев, А. С. Вариабельность ритма сердца, желудочковые аритмии и риск внезапной смерти / А. С. Сметнев, О. И. Жарино // Кардиология. — 1995. — № 35 (4). — С. 49–52.

16. Хитров, Н. К. Изоляция от нервных влияний как механизм приспособления биологических систем в патологии / Н. К. Хитров // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. — 1998. — № 125 (6). — С. 8–14.

17. Heart rate variability from 24-hour electrocardiography and the 2-year risk for sudden death / A. Algra [et al] // Circulation. — 1993. — Vol. 88. — P. 180–185.

Поступила 11.03.2014

УДК 572+611.1-053.5(1-21)
**ПОЛОВОЗРАСТНАЯ ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ
 И ИХ ВЗАИМОСВЯЗЬ С АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИМИ ПАРАМЕТРАМИ
 У ГОРОДСКИХ ШКОЛЬНИКОВ**

В. А. Мельник

Гомельский государственный медицинский университет

Представлены данные половозрастной динамики показателей сердечно-сосудистой системы у 1693 мальчиков и 1757 девочек 7–17 лет г. Гомеля, обследованных в 2010–2012 гг. На основании полученных данных составлены центильные таблицы для оценки уровня систолического и диастолического давления, частоты сердечных сокращений. Установлено, что периоды максимального прироста уровня систолического давления у мальчиков фиксировались в конце полового созревания, а у девочек — до его начала. Уровень диастолического давления существенно повышался у школьников двух половых групп в конце пубертатного периода. Снижение частоты сердечных сокращений наиболее существенно происходило у мальчиков от 12 до 13 лет, а у девочек — от 9 до 10 лет. Показатели систолического давления в большей степени коррелировали с антропометрическими характеристиками тела, чем величины диастолического давления и частоты сердечных сокращений.

Ключевые слова: систолическое и диастолическое артериальное давление, частота сердечных сокращений, школьники.

**THE SEX AND AGE DYNAMICS OF CARDIOVASCULAR PARAMETERS
 AND THEIR INTERCONNECTION WITH ANTHROPOMETRIC PARAMETERS
 IN CITY SCHOOLCHILDREN**

V. A. Melnik

Gomel State Medical University

The article presents the data on the sex and age dynamics of the cardiovascular parameters in 1693 boys and 1757 girls of Gomel aged 7–17, examined within 2010–2012. Based on the data, centile tables were made up to assess the levels of systolic and diastolic pressure and heart rate. It was found out, that the periods of the maximum increase of the systolic pressure level in boys was recorded at the end of puberty, and in girls — before its beginning. The level of diastolic pressure considerably increased in the city schoolchildren of the both sexes at the end of the puberty period. The decrease of the heart rate was most considerably observed in boys aged 12–13, and in girls aged 9–10. The parameters of systolic pressure correlated more with the anthropometric features of body than the parameters of diastolic pressure and the heart rate.

Key words: systolic and diastolic arterial pressure, heart rate, schoolchildren.

Введение

Оценка функциональных показателей развития ребенка является важным критерием состояния его здоровья. Отклонение этих показателей от нормы часто является первым важным признаком как нарушения функционального

состояния организма ребенка, так и уже имеющегося у него заболевания. Показатели физического развития (ФР) отражают процесс формирования организма на отдельных этапах постнатального онтогенеза (индивидуального развития), когда генотипический потенциал

наиболее интенсивно преобразуется в фенотипические проявления. Поэтому детский организм в отличие от организма взрослого в большей степени реагирует на воздействие биологических и социальных факторов внешней среды.

Одними из важнейших показателей функционального состояния сердечно-сосудистой системы (ССС) является уровень систолического (САД) и диастолического (ДАД) артериального давления (АД), частота сердечных сокращений (ЧСС). Уровень АД, как известно, находится в определенной зависимости от возраста, пола, наследственно-конституциональных особенностей организма.

Существенное влияние на уровень АД оказывают социально-психологический климат [1], национальность, климато-географические факторы, социально-гигиенические условия и образ жизни [2, 3]. У подростков существенное влияние на уровень АД оказывают процессы, обусловленные продолжающимся формированием регуляторного звена [4, 5] и появлением в онтогенезе новых нейрогуморальных соотношений [6].

Оценку функциональных показателей ФР ребенка наиболее удобно проводить центильным методом. Он является наиболее простым, благодаря чему не только медицинские работники, но и сами родители могут быстро оценить развитие своего ребенка и вовремя обратиться к врачу-педиатру за консультацией при выявленном отклонении от нормальных показателей.

Цель исследования

Дать характеристику половозрастной динамики показателей ССС у городских школьников, составить центильные таблицы для их оценки и изучить взаимосвязь уровня САД и ДАД, а также ЧСС с антропометрическими параметрами.

Материал и методы

Объектом исследования явились учащиеся общеобразовательных школ г. Гомеля в возрасте от 7 до 17 лет. На протяжении двух учебных лет — 2010–2012 гг. было проведено комплексное поперечное морфофункциональное обследование 1693 мальчиков и 1757 девочек, всего — 3450 школьника, не имеющих существенных отклонений в состоянии здоровья (I и II группы здоровья). В соответствии с принятой методикой дети были распределены в половозрастные группы с интервалом в 1 год.

Оценка состояния ССС школьников выполнялась на основании показателей уровня САД, ДАД и ЧСС.

Измерение уровня САД и ДАД проводили аускультативным способом Н. С. Короткова в положении обследуемого сидя, с использованием воздушного механического тонометра. Размер манжеты определялся в зависимости от окружности плеча обследуемого [7]. Пальпа-

торным методом в покое при положении обследуемого сидя определялась ЧСС. Все показатели измерялись 3 раза и фиксировались их средние значения.

По результатам функционального исследования была создана компьютерная база данных на основе пакета программ «Microsoft Excel», 2007. Статистическая обработка осуществлялась с использованием пакета прикладных компьютерных программ «Statistica», 7.0. Гипотеза о нормальном распределении величин проверена с помощью критерия Шапиро-Уилка. В связи с непараметричностью данных для проверки статистических гипотез использовался критерий Манна-Уитни (U-критерий). Значение $p < 0,05$ считалось надежной границей статистической значимости [8].

Исследование взаимосвязи между антропометрическими показателями (длиной и массой тела, его обхватными и широтными размерами, толщиной кожно-жировых складок, поперечным и сагиттальным диаметрами грудной клетки) и показателями ССС проводилось с помощью корреляционного анализа по методу Spearman.

При составлении таблиц нормативов функциональных показателей городских школьников использован центильный метод, основанный на процентном распределении частот встречаемости величин того или иного признака. При оценке показателей ФР использовались 7 центилей (3, 10, 25, 50, 75, 90 и 97-й), которые отражают значения признака.

Результаты и обсуждения

Одним из ведущих показателей гемодинамики является уровень АД. У детей эти показатели зависят от возраста, пола, биологической зрелости, величины ударного и минутного объемов крови, сопротивления сосудов, их эластичности и других показателей [9].

Первые симптомы заболеваний сердца и сосудов могут проявляться в детском и подростковом возрасте (особенно в период полового созревания). Возрастные изменения кровообращения в виде вегетососудистых дистоний, связанные с пубертатным дисгармонизмом, могут способствовать проявлению наследственной предрасположенности к определенным заболеваниям, в частности, к артериальной гипертензии, что определяет важность динамического наблюдения за состоянием ССС у детей [10].

В связи с возрастным увеличением размеров тела, повышением уровня обмена веществ, увеличением размеров сердца и др. уровень САД у школьников также должен нарастать, что необходимо для поддержания нормального кровоснабжения органов и тканей организма. У школьников г. Гомеля установлено нормальное физиологическое повышение САД с возрастом (значение коэффициента корреляции для САД и

возраста составило у мальчиков $r = 0,46$, $p < 0,001$, у девочек — $r = 0,38$, $p < 0,001$).

В период от 7 до 17 лет САД у мальчиков повышалось от $101,81 \pm 11,06$ мм рт. ст. до

$120,51 \pm 9,75$ мм рт. ст., у девочек — от $102,62 \pm 11,03$ до $113,29 \pm 8,85$ мм рт. ст. (рисунок 1). Однако с возрастом данный показатель увеличивался неравномерно (таблицы 1, 2).

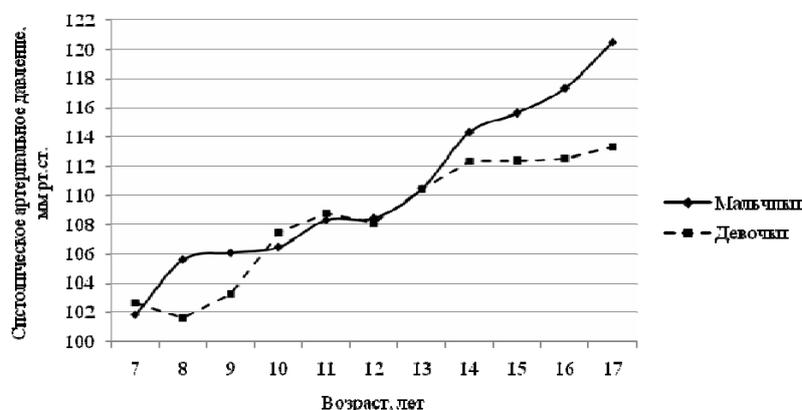


Рисунок 1 — Половозрастная динамика уровня систолического артериального давления (мм рт. ст.) у городских школьников

В возрастных группах 8, 9 и 15–17-летних школьников средние величины уровня САД у мальчиков были значимо выше ($p < 0,05–0,001$) по сравнению с девочками-сверстницами. Перекресты кривых роста уровня САД школьников зафиксированы в 10 и 13 лет (рисунок 1). Средние значения САД девочек в 10 и 11 лет превышали показатели мальчиков, но не достигали статистически значимого уровня ($p > 0,05$).

Изменчивость скорости роста уровня САД в интервале 7–17 лет прослежена путем анализа

их абсолютных и относительных ежегодных приростов. У мальчиков уровень САД возрастал интенсивнее и постоянно. Общий прирост показателя у них составлял $18,70$ мм рт. ст., что на $8,03$ мм рт. ст. больше, чем у девочек. Максимальная прибавка показателя у мальчиков отмечалась в 13–14 лет, минимальная – в 11–12 лет. У девочек уровень САД максимально возрастал с 9 до 10 лет и с 12 до 13 лет. Начиная с 14-летнего возраста темпы прироста признака у школьников резко снижались (в два и более раза) относительно интервала 12–13 лет.

Таблица 1 — Статистические параметры и центильные величины уровня систолического (САД) и диастолического (ДАД) артериального давления (мм рт. ст.) у мальчиков-школьников

Возраст, лет	Показатель	Центили								
		M	SD	3	10	25	50	75	90	97
7	САД	101,8	11,1	80,0	93,0	98,0	101,0	106,0	113,0	124,0
	ДАД	62,5	10,1	46,0	52,0	56,0	60,0	69,0	73,0	80,0
8	САД	105,6	10,5	90,0	95,5	98,0	105,0	106,0	115,0	126,0
	ДАД	66,7	10,4	50,0	52,0	56,0	65,0	69,0	73,0	80,0
9	САД	106,1	9,1	92,0	97,0	100,0	106,0	110,0	115,0	126,0
	ДАД	64,5	7,8	52,0	56,0	60,0	64,0	70,0	74,0	78,0
10	САД	106,5	8,1	94,0	97,0	100,0	108,0	110,0	120,0	126,0
	ДАД	65,6	7,2	52,0	56,0	60,0	66,0	70,0	76,0	80,0
11	САД	108,3	8,8	95,0	99,0	102,0	110,0	114,0	122,0	129,0
	ДАД	66,1	8,2	54,0	56,0	60,0	68,0	70,0	78,0	80,0
12	САД	108,4	10,8	90,0	95,0	102,0	108,0	116,0	120,0	130,0
	ДАД	65,4	7,5	53,0	58,0	60,0	65,0	70,0	74,0	82,0
13	САД	110,5	9,4	98,0	102,0	104,0	112,0	116,0	124,0	130,0
	ДАД	66,2	8,6	54,0	58,0	60,0	66,0	72,0	78,0	80,0
14	САД	114,3	9,6	100,0	102,0	110,0	114,0	120,0	126,0	134,0
	ДАД	68,4	8,1	56,0	60,0	61,0	69,0	74,0	79,0	81,0
15	САД	115,6	8,2	100,0	104,0	110,0	116,0	120,0	126,0	136,0
	ДАД	70,2	7,6	58,0	60,0	66,0	70,0	77,0	80,0	82,0
16	САД	117,4	10,4	102,0	108,0	110,0	116,0	120,0	130,0	140,0
	ДАД	71,1	8,0	60,0	62,0	68,0	72,0	76,0	80,0	90,0
17	САД	120,5	9,8	104,0	110,0	114,0	120,0	125,0	135,0	140,0
	ДАД	74,7	7,8	60,0	64,0	70,0	74,0	80,0	81,0	90,0

Таблица 2 — Статистические параметры и центильные величины уровня систолического (САД) и диастолического (ДАД) артериального давления (мм рт. ст.) у девочек-школьниц

Возраст, лет	Показатель	Центили								
		M	SD	3	10	25	50	75	90	97
7	САД	102,6	11,0	82,0	90,0	98,0	101,0	106,0	112,0	118,0
	ДАД	62,9	9,3	50,0	52,0	57,0	62,0	67,0	71,0	76,0
8	САД	101,6	8,6	86,0	90,0	98,0	101,0	106,0	112,0	118,0
	ДАД	62,1	7,2	50,0	52,0	58,0	62,0	68,0	72,0	76,0
9	САД	103,3	8,6	89,0	92,0	98,0	102,0	108,0	116,0	121,0
	ДАД	64,4	7,5	51,0	56,0	60,0	63,0	69,0	75,0	80,0
10	САД	107,4	8,0	92,0	94,0	100,0	107,0	114,0	116,0	121,0
	ДАД	65,1	8,4	51,0	56,0	60,0	64,0	70,0	76,0	80,0
11	САД	108,8	10,6	92,0	96,0	101,5	109,0	116,0	119,0	121,5
	ДАД	65,9	8,0	51,0	57,0	60,0	65,0	70,0	76,0	80,0
12	САД	108,1	9,6	93,0	96,0	103,0	109,0	116,0	120,0	124,0
	ДАД	65,2	7,6	51,0	56,0	60,0	65,0	70,0	75,0	80,0
13	САД	110,4	9,8	95,0	100,0	104,0	110,0	117,0	120,5	128,0
	ДАД	67,8	8,1	54,0	60,0	62,0	68,0	72,0	80,0	81,0
14	САД	112,3	9,3	97,0	100,0	108,0	112,0	118,0	124,0	130,0
	ДАД	68,0	7,8	56,0	60,0	62,0	68,0	73,0	80,0	82,0
15	САД	112,4	8,7	96,0	100,0	108,0	112,0	118,0	124,0	129,0
	ДАД	67,9	7,1	56,0	60,0	62,0	68,0	74,0	80,0	82,0
16	САД	112,5	10,5	98,0	100,0	108,0	112,0	118,0	126,0	131,0
	ДАД	67,8	7,5	56,0	60,0	62,0	68,0	74,0	80,0	82,0
17	САД	113,3	8,9	98,0	103,0	109,0	113,0	119,0	128,0	134,0
	ДАД	70,1	7,6	57,0	61,0	64,0	70,0	74,0	82,0	84,0

Уровень ДАД у детей и подростков при незначительных колебаниях с возрастом также повышался. Значения коэффициентов корреляции показателя с возрастом были ниже, чем для САД и составляли у мальчиков $r = 0,29$, $p < 0,001$, а у девочек — $r = 0,27$, $p < 0,001$. Возрастное повышение уровня ДАД является необходимым условием поддержания нормального уровня кровоснабжения органов и тканей организма в связи с увеличением размеров тела.

Кривые нарастания уровня ДАД у школьников имели более плавный вид по сравнению с кривыми САД, что означает меньший прирост показателя в период от 7 до 17 лет (рисунок 2). Общий прирост ДАД в изучаемом возрастном интервале у мальчиков составил 12,23 мм рт. ст., у девочек — 7,13 мм рт. ст. (таблицы 1, 2). В возрастных группах 8- и 15–17-летних школьников средние величины уровня ДАД у мальчиков статистически значимо выше ($p < 0,01–0,001$) по сравнению с девочками-сверстницами. При этом необходимо отметить наличие 2 перекрестов кривых уровня ДАД школьников - в 12 и 14 лет (рисунок 2). Однако значимого превышения показателя у девочек в 12 и 13 лет по сравнению с мальчиками-сверстниками не установлено ($p > 0,05$).

Повышение ДАД с возрастом происходило у детей неравномерно (рисунок 2). Так, наибольшие годовые приросты уровня ДАД среди мальчиков совпадали с возрастными периодами увеличения САД и отмечались в интервалах

от 7 до 8 лет, от 13 до 14 лет и от 16 до 17 лет (35, 17,8 и 29,1 % от величины общего прироста соответственно). Среди девочек первый значительный прирост уровня ДАД отмечен с 8 до 9 лет, что на 1 год раньше, чем уровня САД, а второе (максимальное) нарастание ДАД приходилось на возрастной интервал 12–13 лет и совпадало с увеличением САД.

Увеличение уровня АД мальчиков в 7–8 лет может быть связано с процессами адаптации учеников к школе и, таким образом, имеет психогенную природу, не связанную с физиологическими процессами. У девочек данного возрастного периода отмечено снижение уровня САД и ДАД (на 9,7 и 11,1 % от величины общего прироста), что, возможно, связано с более быстрой адаптацией их организма. Данное предположение подтверждается тем, что у мальчиков 8–9 лет также зафиксировано снижение ДАД на 18,1 % от величины общего прироста и повышение САД всего на 0,47 мм рт. ст.

Наибольший прирост уровней САД и ДАД у мальчиков наступал через год после максимального прироста длины тела (13–14 лет и 12–13 лет соответственно). Среди девочек такая зависимость отмечена только для величин ДАД (12–13 лет и 11–12 лет соответственно). Уровень САД у них наоборот значительно увеличивался на один год раньше (9–10 лет), чем длина тела (11–12 лет).

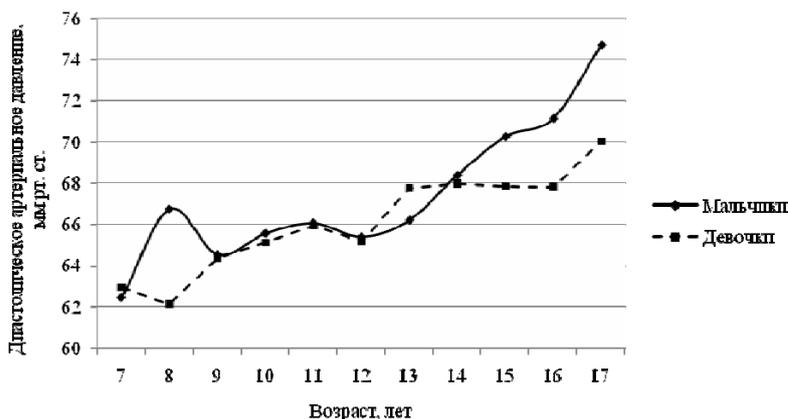


Рисунок 2 — Половозрастная динамика уровня диастолического артериального давления (мм рт. ст.) у городских школьников

У обследованных школьников было проведено изучение корреляционной взаимосвязи между антропометрическими показателями (длиной и массой тела, обхватными и широтными размерами, толщиной кожно-жировых складок, поперечным и сагитальным диаметрами грудной клетки) и уровнем САД и ДАД. В результате проведенного анализа, установлено, что показатели САД статистически значимо в большей степени коррелировали с соматометрическими показателями, чем величины ДАД.

Сравнение коэффициентов корреляции изучаемых показателей у школьников двух полов указывает на то, что уровни САД и ДАД у мальчиков имели более тесную взаимосвязь с антропометрическими показателями, чем у девочек. При этом из всех изучаемых морфометрических показателей наименьшие корреляции зафиксированы между величинами АД и толщиной кожно-жировых складок у школьников независимо от половой принадлежности.

Для характеристики физиологического состояния ССС вместе с показателями САД и ДАД также используется ЧСС.

У обследованных школьников ЧСС при незначительных колебаниях с возрастом снижается (рисунок 3). Значения коэффициентов корреляции показателя с возрастом были выше у девочек ($r = 0,43, p < 0,001$), чем у мальчиков ($r = 0,38, p < 0,001$). Общее снижение ЧСС в изучаемом возрастном интервале у мальчиков происходило на 14,86 уд./мин, у девочек — на 17,04 уд./мин (таблица 3). Наиболее существенные уменьшения ЧСС у мальчиков выявлены в возрастных интервалах 9–10 лет, 12–13 лет и 16–17 лет, среди девочек — 9–10 лет и от 14 до 17 лет.

При этом необходимо отметить, что на начальном этапе полового созревания школьников (у мальчиков от 12 до 13 лет и у девочек от 10 до 12 лет) зафиксировано незначительное повышение ЧСС, которое в большей степени было характерно для мальчиков (рисунок 3).

Статистически значимых половых различий по показателям ЧСС между школьниками всех возрастных групп не выявлено ($p > 0,05$).

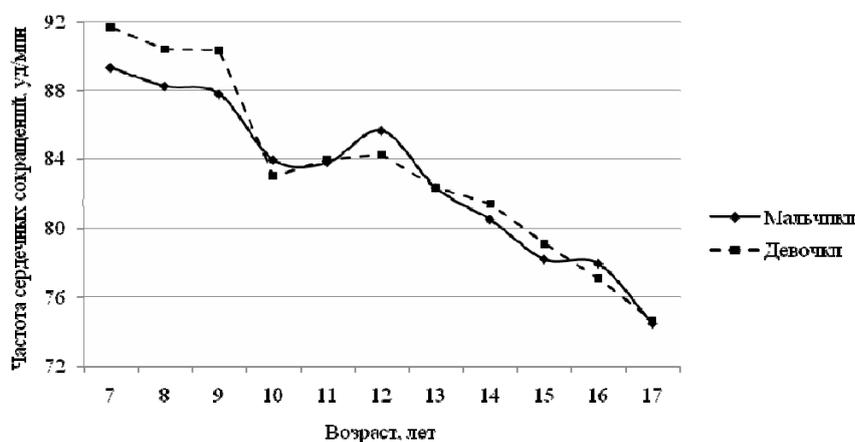


Рисунок 3 — Половозрастная динамика частоты сердечных сокращений (уд/мин) у городских школьников

Таблица 3 — Статистические параметры и центильные величины частоты сердечных сокращений (уд/мин) у городских школьников

Возраст, лет	Центили								
	M	SD	3	10	25	50	75	90	97
Мальчики									
7	89,3	11,9	74,0	78,0	84,0	88,0	96,0	107,0	113,0
8	88,2	11,7	72,0	78,0	84,0	87,0	94,0	104,0	113,0
9	87,8	11,4	70,0	78,0	81,0	84,0	91,0	103,0	111,0
10	83,9	8,4	70,0	74,0	78,0	84,0	90,0	96,0	107,0
11	83,8	10,4	70,0	74,0	78,0	84,0	90,0	96,0	107,0
12	85,6	10,5	72,0	74,5	78,0	84,0	90,0	96,5	109,0
13	82,3	10,9	68,0	72,0	77,0	84,0	90,0	92,0	105,0
14	80,5	8,8	64,0	72,0	74,0	78,0	84,0	90,0	99,0
15	78,2	9,6	62,0	66,0	72,0	78,0	84,0	90,0	99,0
16	77,9	9,7	62,0	66,0	72,0	77,0	84,0	90,0	97,0
17	74,4	7,6	60,0	64,0	66,0	72,0	80,0	84,0	90,0
Девочки									
7	91,7	10,7	72,0	79,0	85,0	93,0	98,0	104,0	110,0
8	90,4	13,5	70,0	78,0	84,0	90,0	98,5	104,0	108,0
9	90,3	13,7	70,0	78,0	83,5	88,0	96,0	104,0	108,0
10	83,0	7,1	68,0	72,0	78,0	84,0	90,0	96,0	103,0
11	83,9	8,5	70,0	72,0	78,0	84,0	90,0	92,0	101,0
12	84,3	10,0	69,0	73,0	78,0	84,0	90,0	93,5	102,0
13	82,3	10,5	68,0	72,5	74,0	84,0	88,0	94,0	105,0
14	81,4	9,5	66,0	71,5	74,0	81,0	84,0	90,0	102,0
15	79,1	10,3	65,0	70,0	73,0	78,0	84,0	90,0	100,0
16	77,1	9,8	63,0	66,0	72,0	78,0	84,0	87,0	97,0
17	74,6	6,6	61,0	66,0	70,0	72,0	78,0	84,0	90,0

У школьников изучаемого возрастного периода ЧСС, так же как и уровень САД и ДАД, коррелировала с антропометрическими показателями. Более высокие коэффициенты корреляции между показателями выявлены у девочек, чем у мальчиков. Из всех изучаемых морфометрических показателей статистически значимая отрицательная корреляционная взаимосвязь в большей степени выражена между длиной тела, массой тела, его обхватными размерами школьников и показателями их ЧСС (у мальчиков $r =$ от $-0,37$ до $-0,13$, $p < 0,001$, у девочек $r =$ от $-0,44$ до $-0,25$, $p < 0,001$). Между величинами ЧСС и толщиной кожно-жировых складок не выявлено статистически значимой корреляции.

Заключение

В результате проведенных исследований установлено, что у обследуемых городских мальчиков 7–17 лет максимальная прибавка уровня САД отмечалась в 13–14 лет. У девочек уровень САД максимально возрастал с 9 до 10 лет и с 12 до 13 лет. Независимо от пола нарастание уровня ДАД происходило более медленно по сравнению с САД. Наибольшие годовые приросты уровня ДАД среди мальчиков и девочек совпадали с возрастными периодами увеличения САД.

Наибольший прирост уровней САД и ДАД у мальчиков наступал через год после максимального прироста длины тела. Среди девочек такая зависимость отмечена только для величин ДАД. Показатели АД у мальчиков имели более тесную взаимосвязь с антропометрическими характеристиками тела, чем у девочек.

Снижение ЧСС у обследованных мальчиков происходило более медленно, чем у девочек. Величины ЧСС в большей степени коррелировали с длиной и массой тела и его обхватными размерами у школьников обоего пола.

Представленные в статье центильные таблицы показателей ССС рекомендуется использовать для оценки уровня САД, ДАД и ЧСС у городских школьников, так как они разработаны с учетом региональной специфики влияния экологических и биосоциальных факторов на вышеуказанные показатели.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Александров, А. А. Эпидемиология и профилактика повышенного артериального давления у детей и подростков / А. А. Александров, В. Б. Рязанов // Рос. педиатр. журн. — 1998. — № 2. — С. 16–20.
2. Полина, Н. И. Типологическая изменчивость функциональных признаков у школьников-белорусов и потомков от межнациональных браков / Н. И. Полина // Вестник антропологии: науч. альм. — 2006. — Вып. 14. — С. 222–230.
3. Рост и развитие детей Волжского региона в связи с воздействием природных и антропогенных факторов / Е. З. Година [и др.]

др.] // Ш антр. чтения к 75-летию со дня рожд. акад. В. П. Алексева «Экология и демография человека в прошлом и настоящем»: тез. докл. науч. конф., Москва, 15–17 ноября 2004 г. / Ин-т археологии РАН. – М.: Изд-во «Энциклопедия росс. деревень», 2004. — С. 128–132.

4. Внутренние болезни и функциональные расстройства в подростковом возрасте. Охрана здоровья подростков / Под ред. Л. Т. Антоновой, Р. Н. Сердюковой. — М., 1993. — 356 с.

5. Квек, О. В. Комплексная оценка физического развития мальчиков школьного возраста в условиях промышленного города / О. В. Квек, Б. В. Засорин, В. М. Боев // Гигиена и санитария. — 2000. — № 1. — С. 74–76.

6. Morgan, J. J., Stumm, W. // Metals and their Compounds Baur-oin: Occurance Analysis and Biol. Relevance. — 1991. — P. 67–103.

7. Яромич, И. В. Сестринское дело: учеб. пособие / И. В. Яромич. — 2-изд. — Минск: Высшая школа, 2002. — 431 с.

8. Гланц, С. Медико-биологическая статистика / С. Гланц; пер. с англ. Ю. А. Данилова. — М.: Практика, 1999. — 459 с.

9. Усов, И. Н. Здоровый ребенок: справочник педиатра / И. Н. Усов. — Минск: Беларусь, 1994. — 446 с.

10. Прогностическая значимость адаптационного потенциала сердечно-сосудистой системы у детей 10–11 лет / М. В. Антропова [и др.] // Физиология человека. — 2000. — Т. 26, № 1. — С. 56–61.

Поступила 02.04.2014

УДК 547.466:615.917:615.32

СВОБОДНЫЕ АМИНОКИСЛОТЫ ПЛАЗМЫ КРОВИ И СЕЛЕЗЕНКИ ПРИ ВВЕДЕНИИ ЖИВОТНЫМ АЦЕТАТА СВИНЦА И АМИНОКИСЛОТНО-МИКРОЭЛЕМЕНТНОЙ КОМПОЗИЦИИ «ТРИТАРГ»

В. М. Шейбак, А. Ю. Павлюковец, В. Ю. Смирнов

Гродненский государственный медицинский университет

Цель: разработка протекторных свойств аминокислотно-микроэлементной композиции «тритарг» при экспериментальной свинцовой интоксикации.

Материалы и методы. Эксперименты проведены на белых крысах-самках. Определение свободных аминокислот производили методом обращеннофазной ВЭЖХ.

Результаты. Свинцовая интоксикация приводит к достоверному увеличению в плазме крови крыс общего содержания свободных аминокислот и их азот-содержащих метаболитов. В селезенке повышались концентрации глутамата и пролина, а также относительное количество ароматических аминокислот. Курсовое внутривенное введение «тритарга» животным, получавшим ацетат свинца, увеличивало выраженность гипераминоацидемии, стимулировало поступление аминокислот в клетки и, вероятно, их метаболизм в селезенке.

Заключение. Курсовое введение «тритарга» на фоне свинцовой интоксикации повышает мобилизацию свободных аминокислот, в том числе метионина, цистатионина, таурина как в плазме крови, так и в ткани селезенки.

Ключевые слова: свободные аминокислоты, ацетат свинца, плазма, селезенка.

FREE AMINOACIDS OF BLOOD PLASMA AND SPLEEN IN ADMINISTRATION OF LEAD ACETATE AND AMINO ACID-MICROELEMENT COMPOSITION «TRITARG» INTO ANIMALS

V. M. Sheibak, A. Yu. Pavliukovets, V. Yu. Smirnov

Grodno State Medical University

Objective: to develop protective properties of the amino acid-microelement composition «Tritarg» in experimental lead intoxication.

Material and Methods. The experiments were conducted on white female rats. Free amino acids were tested by the reversed-phase HPLC.

Results. Lead intoxication leads to a significant increase of total free amino acids and their nitrogen-containing metabolites in rats' blood plasma. The concentration of glutamate and proline, as well as the relative amount of aromatic amino acids increase in the spleen. The intragastric administration of «Tritarg» into rats treated with lead acetate, increased the level of hyperaminoacidemia and also stimulated the release of amino acids into cells and, probably, their metabolism in the spleen.

Conclusion. The ten-day intragastric administration of «Tritarg» into the rats treated with lead acetate increases mobilization of free amino acids, as well as methionine, cystathionine, taurine in the blood plasma and spleen.

Key words: free amino acids, lead acetate, plasma, spleen.

В обмене веществ аминокислотам и их производным принадлежит связующая роль в интеграции основных метаболических потоков, а также формировании аминокислотного фонда, обеспечивающего потребности биосинтеза белка и образования других биоактивных метаболитов. Обеспеченность аминокислотами

регулирует метаболические потоки, способствуя, в конечном итоге, адекватному комплексному ответу организма млекопитающих и оптимизируя его реакции на внешнее воздействие. Многие свободные аминокислоты обладают регуляторными функциями, особенно лейцин, относящийся к группе аминокислот с