

## ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ ЗА ДВА ДЕСЯТИЛЕТИЯ (1999–2022 гг.)

Бушуева Э.В.<sup>1,2</sup>, Герасимова Л.И.<sup>3,4</sup>, Дианова Т.И.<sup>1,5</sup>, Иванова О.Н.<sup>1</sup>, Смирнова Е.И.<sup>1,2</sup>, Зольников З.И.<sup>1,5</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова», Чебоксары, e-mail: D.t.i\_21@mail.ru;

<sup>2</sup>БУ «Городская детская клиническая больница» Минздрава Чувашии, Чебоксары;

<sup>3</sup>ГБУЗ «Городская клиническая больница имени Виноградова В.В.», Москва;

<sup>4</sup>Медицинский институт непрерывного образования Московского государственного университета пищевых производств, Москва;

<sup>5</sup>БУ «Республиканская детская клиническая больница» Минздрава Чувашии, Чебоксары

Одним из факторов риска развития сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) является артериальная гипертензия (АГ), распространенность которой среди детского населения составляет от 1 до 18% обследованных. АГ, возникшая в детстве, сохраняется у взрослых и увеличивает риск летальности от ССЗ. Целью работы было выявление распространенности высоких показателей артериального давления (АД) у детей и подростков. Работа является аналитической и ретроспективной, включает анализ данных АД детского населения за последние 23 года и содержит результаты собственных исследований АД детей и подростков Чувашии. По ее результатам были отобраны 3694 ребенка (мальчики – 51,2% (1892), девочки – 48,8% (1802)) I–II групп здоровья для углубленного изучения АД с учетом антропометрических показателей. Наблюдается рост высоких значений АД во всех возрастных группах детей: САД  $\geq 90$  перцентилей у мальчиков младшего школьного возраста отмечается с 15,6% до 27,6% случаев, у девочек – с 10,4% до 18,1%; в среднем школьном возрасте – с 30,0% до 34,6% и с 19,3% до 45,6% соответственно; в старшем школьном возрасте – с 18,5% до 49,5%, с 10% до 25,6% соответственно. Распространенность ДАД  $\geq 90$  перцентилей у мальчиков младшего школьного возраста отмечается с 15,6% до 27,6% случаев, у девочек – с 13,3% до 22,6%; в среднем школьном возрасте – от 14,2% до 39,5% и с 9,7% до 41,5%; в старшем школьном возрасте – с 20,3% до 32,4% и с 7% до 26,1% соответственно. Наряду с ростом показателей антропометрических параметров наблюдается увеличение показателей АД во всех половозрастных группах детей.

Ключевые слова: дети, подростки, артериальное давление, артериальная гипертензия.

## DYNAMICS OF BLOOD PRESSURE INDICATORS IN CHILDREN AND ADOLESCENTS OVER TWO DECADES (1999–2022)

Bushueva E.V.<sup>1,2</sup>, Gerasimova L.I.<sup>3,4</sup>, Dianova T.I.<sup>1,5</sup>, Ivanova O.N.<sup>1</sup>, Smirnova E.I.<sup>1,2</sup>, Zolnikov Z.I.<sup>1,5</sup>

<sup>1</sup>I.N. Ulyanov Chuvash State University, Cheboksary, e-mail: D.t.i\_21@mail.ru;

<sup>2</sup>Chuvashia Ministry of Health City Children's Clinical Hospital, Cheboksary;

<sup>3</sup>Moscow Department of Health Vinogradov V.V. City Clinical Hospital, Moscow;

<sup>4</sup>Medical Institute of Continuing Education of the Moscow State University of Food Production, Moscow;

<sup>5</sup>Republican Children's Clinical Hospital of the Ministry of Health of Chuvashia, Cheboksary

One of the risk factors for the development of cardiovascular diseases (CVD) is arterial hypertension (AH), the prevalence of which among the child population ranges from 1 to 18% of the examined. Hypertension that begins in childhood persists in adults and increases the risk of CVD mortality. Identification of the prevalence of high blood pressure (BP) in children and adolescents. The work is analytical and retrospective, includes an analysis of BP data of the child population over the past 23 years and contains the results of our own studies of BP in children and adolescents of Chuvashia, according to the results of which for in-depth study of blood pressure, taking into account anthropometric indicators 3694 children of I–II health groups were selected (boys 51.2% -1892, girls 48.8% – 1802 ). There is an increase in high BP values in all age groups of children: SBP $\geq 90$  percentile in boys of primary school age is observed from 15.6% to 27.6% of cases, in girls from 10.4% to 18.1%; in middle school age – from 30.0% to 34.6%, and from 19.3% to 45.6%; in senior school age – from 18.5% to 49.5%, from 10% to 25.6%, respectively. The prevalence of DBP  $\geq 90$  percentile in boys of primary school age is observed from 15.6% to 27.6% of cases, in girls from 13.3% to 22.6%; in middle school age – from 14.2% to 39.5%, and from 9.7% to 41.5%; in senior school age – from 20.3% to 32.4%, and from 7% to 26.1%. Along with the increase in anthropometric parameters, there is an increase in BP in all age and sex groups of children.

Keywords: children, adolescents, blood pressure, arterial hypertension.

Во время развития высоких технологий и при огромных финансовых вливаниях в лечение сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) сохраняется снижение возраста заболеваемости и смертности от них. Летальность населения всего мира от ССЗ составляет до 52–55% из всех смертельных случаев [1]. Одним из факторов риска развития ССЗ является артериальная гипертензия (АГ), распространенность которой составляет до 30–45% среди взрослого населения [2], а среди детей и подростков – от 1 до 18% обследованных [3]. По данным некоторых авторов, повышение артериального давления (АД) наблюдается у 33–42% подростков, а у 17–26% АГ приобретает прогрессирующее течение с формированием гипертонической болезни [4, 5]. Ученые прогнозируют увеличение числа лиц с АГ на 15–20% к 2025 г. – около 1,5 млрд человек [2]. АГ, возникшая в детском и подростковом возрасте, сохраняется у взрослых и увеличивает риск более раннего развития сердечно-сосудистых заболеваний и летальности [6].

АГ – многофакторное заболевание, представляет собой сложнейший комплекс нейрогуморальных, гемодинамических и метаболических факторов, взаимоотношение которых трансформируется во времени [3]. Прогрессированию роста распространенности АГ среди детей и подростков способствуют увеличение доли школьников с ожирением [4, 7, 8], недостаточная физическая активность [3, 9], особенности эмоционального статуса ребенка и его функциональная психической незрелость, как следствие – подверженность стрессовым ситуациям. По теории Г.Ф. Ланга, при эмоциональном стрессе происходят изменения функциональных и нейрохимических процессов в гипоталамусе, что является первичным звеном АГ, формируется цепочка патологических процессов «эмоциональный стресс – активация симпатической нервной системы – ремоделирование сердечно-сосудистой системы», которая приводит к АГ [10].

С учетом изменившихся условий жизни в эру быстрых информационных технологий целью работы явилось выявление распространенности высоких показателей артериального давления у современных детей и подростков.

**Материалы и методы исследования.** Данная работа является аналитической и ретроспективной, включает анализ данных научной литературы АД детского населения Чувашской Республики и содержит результаты собственных исследований АД детей и подростков Чувашии за последние 23 года. Проведено сплошное когортное одномоментное персонифицированное обследование состояния здоровья школьников, по результатам которого были отобраны 3694 ребенка и подростка (мальчики – 51,2% (1892), девочки – 48,8% (1802)) I–II групп здоровья для углубленного изучения АД с учетом антропометрических

показателей. Критериями включения явились сохранение условий измерения АД у детей в 1999 г. и в настоящем исследовании (измерение проводилось с соблюдением техники в утренние часы на детях, живущих в том же районе, посещающих ту же школу), критериями исключения явились дети, находящиеся в стрессовых ситуациях и негативно реагирующие на исследование. Детей младшего школьного возраста было 1429 человек – 38,7%, из них мальчиков – 736 (51,5%), девочек – 693 (48,5%); среднего школьного возраста – 964 (26,1%), мальчиков – 506 (52,5%), девочек – 458 (47,5%); старшего школьного возраста – 1301 (35,2%), мальчиков – 650 (49,96%), девочек – 651 (50,03%).

АД измерялось методом по Короткову через 1 ч после приема пищи, прекращения физических нагрузок, пребывания на холоде. Измерение АД проводилось с помощью сфигмоманометра и фонендоскопа, на правой руке, расположенной на столе на уровне сердца, в положении сидя опираясь на спинку стула, с расслабленными, нескрещенными ногами после десятиминутного отдыха. Манжета подбиралась в соответствии с окружностью плеча пациента. Центр резиновой камеры манжеты располагался над плечевой артерией на внутренней поверхности плеча, а нижний край манжеты был на 2–2,5 см выше локтевого сгиба. Плотность наложения манжеты определялась возможностью проведения одного пальца между манжетой и поверхностью плеча пациента. После наложения манжеты определялась пульсация на лучевой артерии в локтевом сгибе, затем накачивался воздух в манжету до момента отсутствия пульсации лучевой артерии и выше на 30 мм рт. ст., затем, выпуская воздух из манжеты, фиксировали показания манометра в момент возобновления пульсации. Проводилось три измерения АД с интервалом 3 мин, вычислялось среднее значение. Оценка показателей АД проводилась с использованием специальных процентильных таблиц, среднее значение систолического артериального давления (САД) и диастолического артериального давления (ДАД) сопоставляли с 90-м и 95-м процентилем АД, соответствующими полу, возрасту и процентилю роста пациента [3].

Нормальное АД – это систолическое давление (САД) и диастолическое давление (ДАД)  $\geq 10$ -го и  $< 90$ -го процентиля кривой распределения АД в популяции для соответствующего возраста, пола и роста. Высокое нормальное АД – САД и/или ДАД  $\geq 90$ -го и  $< 95$ -го процентиля кривой распределения АД или  $\geq 120/80$  мм рт. ст. (даже если это значение  $< 90$ -го процентиля, но  $< 95$ -го процентиля). У лиц старше 17 лет 6 месяцев до 18 лет высокое нормальное АД определяется в диапазоне 130–139/85–90 мм рт. ст. АГ – средний уровень САД и/или ДАД  $\geq 95$ -го процентиля кривой распределения АД в популяции для соответствующих возраста, пола и роста, а у подростков старше 16 лет АД  $> 140/90$  мм рт. ст. [3, 11].

**Результаты исследования и их обсуждение.** Обследование детей Чувашской Республики в широком возрастном диапазоне (от 6 до 15 лет) проводилось в 1999 г., учеными

представлены показатели антропометрии и АД, разработаны перцентили АД для детей Чувашии [5]. За период с 1999 г. по настоящее время отмечается увеличение роста мальчиков на 3,6–9,82 см ( $p<0,001$ ), массы тела на 2,99–7,37 кг ( $p<0,001$ ), девочки за последние 23 года стали выше на 2,04–9,96 см ( $p<0,001$ ), масса их стала больше на 1,57–5,31 кг ( $p<0,001$ ) [12].

Увеличение тотальных размеров тела детей и подростков Чувашской Республики сопровождается увеличением показателей АД. При сравнении средних показателей АД детей 1999 г. и современных детей во всех возрастно-гендерных группах отмечается увеличение показателей как САД, так и ДАД. В среднем школьном возрасте увеличение показателей АД выше, чем в младшем школьном возрасте, в обеих гендерных группах, с максимальными цифрами прибавки ДАД на 15 мм рт. ст. и САД на 13 мм рт. ст. в 13 лет, минимальная разница АД наблюдается в 9 лет (табл. 1).

Таблица 1

Динамика показателей АД у детей и подростков за 23 года

Возраст годы	САД, мм рт. ст.			ДАД, мм рт. ст.		
	1999 г.	2022 г.	Разница	1999 г.	2022 г.	Разница
<b>Мальчики</b>						
7	98,8±1,06	108,8±1,00	+10,03	56,7±0,89	67,33±1,12	+0,32
8	98,3±0,92	106,7±0,53	+8,4	56,2±0,82	67,01±0,68	+11,01
9	101,1±0,79	101,4±0,83	+0,3	56,8±0,70	62,7±0,70	+5,9
10	101,3±0,83	103,7±0,89	+2,42	57,4±0,70	65,37±0,91	+7,97
11	100,4±0,81	109,9±1,33	+9,5	56,7±0,66	67,58±0,77	+10,88
12	102,9±0,78	114,6±1,05	+11,72	59,0±0,59	71,29±0,81	+12,29
13	105,8±0,81	119,6±1,06	+13,76	59,1±0,69	74,34±0,86	+15,24
14	108,4±0,86	114,8±1,45	+6,37	61,4±0,62	73,32±0,88	+11,92
15	113,3±0,92	116,4±1,37	+2,94	61,2±0,64	73,57±0,94	+12,37
16		128,4±1,12			78,23±0,88	
17		125,5±0,88			75,85±0,64	
18		132,0±0,99			78,21±0,69	
<b>Девочки</b>						
7	93,8±1,28	102,68±0,76	+8,88	56,2±0,89	62,49±0,68	+6,29
8	96,0±0,92	101,76±0,72	+5,76	55,6±0,77	63,63±0,57	+8,03
9	99,3±0,82	102,8±0,78	+3,5	57,2±0,75	63,6±0,68	+6,4
10	98,6±0,82	104,18±1,1	+5,58	56,0±0,56	64,92±0,96	+8,92
11	101,7±0,93	107,42±1,1	+5,72	59,4±0,63	66,03±0,74	+6,63

12	104,3±0,92	113,03±1,16	+8,73	60,0±0,65	71,61±0,98	+11,61
13	105,9±0,80	116,46±1,17	+10,56	59,8±0,59	71,8±0,73	+12
14	110,5±0,85	118,69±1,35	+8,19	63,3±0,70	76,21±0,77	+12,91
15	112,5±0,90	111,16±1,06	-1,34	63,0±0,70	69,70±0,76	+6,7
16		117,46±0,81			73,62±0,50	
17		117,94±1,00			74,83±0,52	
18		117,19±1,42			73,57±0,86	

В 2010 г. проведен анализ показателей АД детей Чувашии от 7 до 17 лет без обострения хронических очагов инфекции и хронических заболеваний и не имеющих на момент исследования острых заболеваний с проведением суточного мониторинга АД. Распространенность АД составила по САД у детей 7–10 лет до 6,7%, 11–14 лет до 16%, 15–17 лет до 23,9%, по ДАД соответственно 4,5%, 11,1%, 21,5% [5].

Наблюдаемая изменчивость показателей физического развития детей и подростков во всех возрастно-половых группах детей по сравнению с детьми XIX–XX вв. [12] сопровождается не только увеличением средних цифр АД по сравнению с 1999 г., но и выраженным ростом нормального высокого АД (АД ≥90-го и <95-го процентиля) и высокого АД (АД ≥95-го процентиля) (табл. 2).

Таблица 2

Распространенность показателей АД у современных детей и подростков

Возраст годы	Абс. число	АД ≥10-го и <90-го процентиля		АД ≥90 процентиля		АД ≥95-го процентиля	
		САД/ДАД	%	САД/ДАД	%	САД/ДАД	%
		Абс. число		Абс. число		Абс. число	
Мальчики							
7	105	76/76	72,4/72,4	29/29	27,6/27,6	24/22	22,9/21,0
8	270	203/204	75,2/75,5	67/66	24,8/24,5	39/23	14,4/8,6
9	198	167/174	84,3/84,4	31/24	15,7/15,6	16/10	8,1/8,5
10	163	133/135	81,5/81,6	30/28	18,5/18,4	13/18	28,9/12,3
11	141	98/121	69,5/85,8	43/20	30,5/14,2	28/11	19,9/7,8
12	136	89/104	65,4/76,4	47/32	34,6/23,6	26/15	19,2/11,1
13	112	77/71	68,7/63,4	35/41	31,3/36,6	28/23	25,0/20,5
14	117	82/72	70,0/61,5	35/45	30,0/39,5	26/17	22,3/14,6
15	103	84/77	81,5/74,7	19/26	18,5/25,3	12/14	11,7/13,7

16	136	81/92	59,5/67,6	55/44	40,5/32,4	36/38	26,5/28,0
17	223	160/175	71,7/78,4	63/48	28,3/21,6	41/35	18,4/15,8
18	188	95/150	50,5/79,7	93/38	49,5/20,3	53/20	28,2/10,7
Девочки							
7	135	121/114	89,6/84,4	14/21	10,4/15,6	6/9	4,5/6,7
8	223	191/186	85,6/83,4	32/37	14,4/16,6	25/13	11,3/5,9
9	180	156/156	86,7/86,7	24/24	13,3/13,3	12/12	6,6/6,6
10	155	127/120	81,9/77,4	28/35	18,1/22,6	15/29	9,7/18,7
11	114	92/103	80,7/90,3	22/11	19,3/9,7	18/7	15,8/6,2
12	126	83/92	65,9/73,0	43/34	34,1/27,0	24/21	19,0/16,7
13	115	68/88	59,1/76,5	47/27	40,9/23,5	29/12	25,2/10,4
14	103	56/50	54,4/48,5	47/53	45,6/41,5	35/15	34,0/14,6
15	115	98/99	85,2/86,1	17/16	14,8/13,9	6/8	5,2/7,0
16	202	155/171	76,7/84,6	47/31	23,3/15,4	31/15	15,4/7,5
17	234	174/173	74,4/73,9	60/61	25,6/26,1	42/24	17,9/10,3
18	100	90/93	90,0/93,0	10/7	10,0/7,0	4/7	4,0/7,0

Средний процент выявляемости детей с высоким нормальным САД у мальчиков составил: 7–10 лет – 21,6%, 11–14 лет – 31,6%, 15–18 лет – 34,2%, ДАД соответственно 21,5%, 28,5%, 24,9%, у девочек: САД в 7–10 лет – 14,5%, 11–14 лет – 34,9%, 15–18 лет – 18,4%, ДАД соответственно 17,02%, 25,4%, 15,6%. Из них с АД  $\geq 95$ -го перцентиля САД у мальчиков составил: 7–10 лет – 18,6%, 11–14 лет – 21,6%, 15–18 лет – 21,2%, ДАД соответственно 12,6%, 13,5%, 17,1%, у девочек: САД 7–10 лет – 8%, 11–14 лет – 23,5%, 15–18 лет – 10,6%, ДАД соответственно 9,5%, 12%, 8%.

Выявляемость высокого нормального САД у мальчиков младшего школьного возраста наблюдается от 15,6% до 27,6% случаев, у девочек – от 10,4% до 18,1%; у мальчиков среднего школьного возраста – от 30,0% до 34,6% случаев, у девочек – от 19,3% до 45,6%; у мальчиков старшего школьного возраста – от 18,5% до 49,5% случаев, у девочек – от 10% до 25,6%. Распространенность ДАД  $\geq 90$  перцентиля у мальчиков младшего школьного возраста наблюдается от 15,6% до 27,6% случаев, у девочек – от 13,3% до 22,6%; у мальчиков среднего школьного возраста – от 14,2% до 39,5% случаев, у девочек – от 9,7% до 41,5%; у мальчиков старшего школьного возраста – от 20,3% до 32,4% случаев, у девочек – от 7% до 26,1%.

Наблюдается увеличение максимального процента выявляемости высокого АД у мальчиков и девочек младшего школьного возраста САД до 28,9% и 11,3% соответственно, ДАД до 21% и 18,7%, у детей среднего школьного возраста САД до 25% и 34%, ДАД до 20,5%

и 16,75%, у детей старшего школьного возраста САД до 28,2% и 17,9%, ДАД до 28% и 10,3% соответственно, данные показатели значительно превышают показатели АД 2000 г.

Соотношение частоты высокого нормального САД к высокому САД у мальчиков младшего школьного возраста составило 4,7–10,4% к 8,1–28,9%, у девочек – 3,1–8,4% к 4,5–11,3% случаев; у мальчиков среднего школьного возраста – 6,3–15,4% к 19,2–22% случаев, у девочек – 3,5–15,7% к 15,8–34%; у мальчиков старшего школьного возраста – 6,8–21,3% к 11,7–28,2% случаев, у девочек – 6–9,6% к 4–17,9%. Соотношение встречаемости высокого нормального ДАД к высокому ДАД у мальчиков младшего школьного возраста выявилось в 6,1–15,9% к 8,5–21,0% случаев, у девочек – в 3,9–10,7% к 5,9–18,7%; у мальчиков среднего школьного возраста – в 3,9–12,5% к 7,8–20,5% случаев, у девочек – в 3,5–36,9% к 6,2–16,7%; у мальчиков старшего школьного возраста – в 4,4–11,6% к 10,7–28% случаев, у девочек – в 6,9–15,8% к 7–10,3% случаев. В среднем выявлено 17,4% (от 7,8% до 28,9%) мальчиков и 11,9% (от 4% до 25,2%) девочек от 7 до 18 лет с высоким АД.

### **Выводы**

1. Наряду с нарастанием показателей антропометрических параметров наблюдается увеличение показателей АД во всех половозрастных группах детей.

2. При анализе показателей АД детей трех школьных возрастов выявлено, что у мальчиков САД  $\geq 90$  перцентиля наиболее часто встречается в старшем школьном возрасте, а у девочек – в среднем школьном возрасте, т.е. почти у каждого второго ребенка из этих групп САД выше нормального. Наибольшая частота встречаемости ДАД  $\geq 90$  перцентиля у мальчиков и у девочек наблюдается в среднем школьном возрасте (до 39,5% и 41,5% соответственно), с постепенным снижением случаев высокого нормального ДАД к 18 годам в обеих гендерных группах. Каждый двадцатый мальчик младшего школьного возраста и каждая третья девочка среднего школьного возрасте имеют высокое нормальное ДАД.

3. В каждой отдельной возрастной группе наблюдается максимальное количество случаев высокого нормального САД у мальчиков в 7, 12 и 18 лет, у девочек – в 10, 14 и 17 лет, а высокого нормального ДАД – в 7, 14 и 16 лет у мальчиков, в 10, 14 и 17 лет у девочек.

4. Чаше встречается высокое АД (АД  $\geq 95$ -го перцентиля), чем высокое нормальное АД ( $\geq 90$ -го и  $< 95$ -го перцентиля), во всех возрастно-гендерных группах.

5. У мальчиков высокое нормальное САД наиболее часто встречается в старшем школьном возрасте, высокое САД – в младшем и старшем школьном возрасте, у девочек в среднем школьном возрасте одинаково часто встречаются высокое нормальное и высокое САД. Почти каждый третий мальчик 10 и 18 лет и каждая третья девочка 14 лет имеют показатели САД  $\geq 95$ -го перцентиля. Показатели высокого ДАД максимально часто

наблюдаются в старшем школьном возрасте, примерно у каждого третьего 16-летнего мальчика.

6. Дети и подростки с высоким АД требуют дальнейшего дообследования и наблюдения с целью уточнения диагноза АГ.

С целью сохранения здоровья населения дети с АД  $\geq 90$  перцентилиа требуют более пристального внимания участкового педиатра.

### Список литературы

1. Глущенко В.А., Иркиенко Е.К. Сердечно-сосудистая заболеваемость – одна из важнейших проблем здравоохранения // Медицина и организация здравоохранения. 2019. Т.4. № 1. С .6-63.
2. Чазова И.Е., Жернакова Ю.Е. Диагностика и лечение артериальной гипертензии // Системные гипертензии. 2019. Т. 16. № 1. С. 6-31.
3. Александров А.А., Кисляк О.А., Леонтьева И.В. Клинические рекомендации. Диагностика, лечение и профилактика артериальной гипертензии у детей и подростков // Системные гипертензии. 2020. Т. 17. № 2. С. 7-35.
4. Бекезин В.В. Артериальная гипертензия у детей и подростков (лекция) // Смоленский медицинский альманах. 2016. № 3. С. 192-209.
5. Бушуева Э.В., Емельянова Н.Н., Питеркина Ю.В., Сергеев А.В., Смирнова Е.И., Вишневецкий В.Я. Показатели артериального давления у детей, обучающихся в гимназиях // Пятый конгресс педиатров России: сборник трудов. 1999. С.46-47.
6. Леонтьева И.В. Лечение артериальной гипертензии у детей и подростков // Российский вестник перинатологии и педиатрии. 2019. Т. 64. № 1. С. 15-24.
7. Цукарева Е.А., Авчинников А.В., Алимова И.Л. Оценка физического развития и режима питания детей младшего школьного возраста, проживающих в Смоленске // Вопросы питания. 2019. Т. 88. № 4. С. 34–40.
8. Flynn J.T., Kaelber D.C., Baker-Smith C.M. Clinical Practice Guideline for Screening and Management of High Blood Pressure in Children and Adolescents. Pediatrics. 2017. vol. 14. DOI: 10.1542/peds.2017-1904.
9. Lurbe E., Agabiti-Roseic E., Cruickshankd J.Kl. European Society of Hypertension guidelines for the management of high blood pressure in children and adolescents. J. Hypertens. 2016. vol. 34. no. 10. P. 1887-920.

10. Шляхто Е.В., Цырлин В.А., Кузьменко Н.В., Плисс М.Г. Нейрофизиологическое обоснование гипотезы Г.Ф. Ланга о возникновении гипертонической болезни // Артериальная гипертензия. 2021. Т. 27. № 5. С. 499-508.
11. Lurbe E., Agabiti-Roseic E., Cruickshankd J.K. et al. 2016 European Society of Hypertension guidelines for the management of high blood pressure in children and adolescents. J. Hypertens. 2016. vol. 34. no. 10. P.1887-920.
12. Дианова Т.И., Иванова О.Н., Бушуева Э.В., Викторова Т.Г., Еремеева Д.Ф., Карзакова Т.А. Физиометрические показатели современных 7-летних детей // Российский вестник перинатологии и педиатрии. 2021. Т. 66. № 4. С. 205.