
УДК 612.6; 612.825.8-81

ТРУХИНА Светлана Ивановна, кандидат биологических наук, доцент кафедры биологии естественно-географического факультета Вятского государственного гуманитарного университета (г. Киров). Автор 95 научных публикаций, в т. ч. двух монографий, двух учебников и 7 учебных пособий

ЦИРКИН Виктор Иванович, доктор медицинских наук, профессор кафедры нормальной физиологии лечебного факультета Казанского государственного медицинского университета. Автор 450 научных публикаций, в т. ч. 16 монографий, 5 учебников и 15 учебных пособий

ТРУХИН Андрей Николаевич, кандидат биологических наук, доцент, декан естественно-географического факультета Вятского государственного гуманитарного университета (г. Киров). Автор 75 научных публикаций, в т. ч. одной монографии и двух учебных пособий

ХЛЫБОВА Светлана Вячеславовна, доктор медицинских наук, доцент, заведующая кафедрой акушерства и гинекологии института последипломного образования Кировской государственной медицинской академии. Автор 200 научных публикаций, в т. ч. одной монографии и 5 учебных пособий

ВЛИЯНИЕ ХРОНИЧЕСКОЙ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ МАТЕРИ НА РАЗВИТИЕ ДЕТЕЙ

Установлено, что наличие хронической артериальной гипертензии у матери во время беременности повышает риск развития преэклампсии, плацентарной недостаточности, инфекционных заболеваний, слабости родовой деятельности (мальчики) и анемии (девочки). У мальчиков от матерей с хронической артериальной гипертензией повышена масса тела при рождении и в 7–8 лет, а у девочек – в 14 лет повышена длина тела и в 16 лет – длина и масса тела. Наличие у матери хронической артериальной гипертензии снижает успешность обучения у мальчиков, но не снижает ее у девочек.

Ключевые слова: хроническая артериальная гипертензия беременных, мальчики, девочки, физическое развитие, успешность обучения.

Артериальная гипертензия (АГ) является одной из наиболее распространенных форм патологии взрослых – по данным литературы [22], она наблюдается у 15–20 % людей, в том числе у 41,1 % женщин [9]. АГ наблюдается и у беременных, хотя данные о ее частоте противो-

речивы [15, с. 6; 24]. Так, по данным Шехтмана М.М. и Козионовой О.В. [24] она наблюдается у 7–29 % беременных. Выделяют четыре основных формы АГ беременных: хроническую АГ, гестационную АГ, преэклампсию/эклампсию и преэклампсию/эклампсию, раз-

вившуюся на фоне хронической АГ [15, с. 19; 35; 36; 31; 30]. Хроническая АГ выявляется примерно у 30 % беременных женщин, а гестационная АГ и преэклампсия/эклампсия – у 70 % [15, с. 7]. Распространенность хронической АГ среди молодых женщин невелика, но она значительно возрастает по мере увеличения возраста пациенток – если среди 18–29-летних беременных ее имеют 0,6–2 % женщин, то среди 30-летних – 6–22,3 % [33]. Считается, что возраст 28 лет и старше наряду с наличием высокой или избыточной исходной массы тела, является одним из факторов риска развития АГ у женщин [24]. Факторами риска развития гестационной АГ являются отягощенная наследственность, ожирение, симпатикотония покоя, уменьшение амплитуды альфа-ритма на электроэнцефалограмме и повышение содержания в крови ионов натрия и кальция [18].

Наличие у матери хронической АГ повышает риск развития анемии [14], преэклампсии [4, 11, 29, 27, 36, 34], плацентарной недостаточности [11, 36], отслойки плаценты [36], угрозы прерывания беременности [11, 36], преждевременных родов [11; 25, с. 113; 36], слабости родовой деятельности [11, 36], а также увеличивает потребность в плановом [14] или экстренном кесаревом сечении [25, с. 121]. С наличием хронической АГ связано до 20–33 % [24] или даже 40 % [15, с. 6] случаев материнской смертности.

Известно, что при наличии хронической или гестационной АГ у беременных возрастает риск задержки роста плода [11, 36], гипотрофии плода [8, 11, 28], внутриутробной гипоксии плода [8, 11, 14, 36], внутриутробной гибели плода [25, с. 113], асфиксии новорожденных [8, 14], перинатального поражения ЦНС гипоксического генеза [11], синдрома дыхательных расстройств [11], инфекций перинатального периода [11]. Все это повышает риск перинатальной гибели плода [36]. Нередко дети даже при срочных родах рождаются с низкой массой тела [11, 28].

Катамнестический анамнез указывает на то, что дети, рожденные от матерей с гипертензи-

ей, склонны к развитию ожирения [32], сахарного диабета 2 типа [32], сердечно-сосудистых заболеваний [32] и к снижению иммунитета [8]. В то же время сведения о физическом развитии, состоянии психических функций и успешности ОД у детей, родившихся от матерей с АГ, в литературе единичны и неоднозначны [8; 12, с. 87; 2, с. 108], хотя имеются указания на то, что такие дети отстают в физическом развитии от своих сверстников, рожденных от здоровых матерей [8]. Учитывая все сказанное, в работе была поставлена цель – изучить особенности течения беременности и родов у женщин с хронической артериальной гипертензией и оценить влияние этой патологии на физическое развитие и успешность обучения детей и подростков.

Материалы и методы. Объектом исследования были учащиеся 15 общеобразовательных школ г. Кирова, обучавшиеся в 2010–2011 учебном году в восьмых классах. Они были рождены в 1993–1994 годах и поступили в первый класс в 2001 году. Сведения об их пренатальном и постнатальном развитии (в том числе о течении беременности и родов, а также о длине и массе тела и школьной успеваемости) содержались в базе данных, которая формировалась нами совместно с Четвериковой Е.В. и Туляковой О.В. с 2001 по 2012 годы на основе медицинских (форма № 112-У и 026-У) и школьных документов, включая школьные журналы, но с обязательного согласия родителей, администрации школы и управления образования г. Кирова. Эта база данных позволила выделить среди 649 учащихся восьмых классов 34 человека (т. е. 4,86 % от всех восьмиклассников), в том числе 20 мальчиков и 14 девочек, родившихся от матерей с хронической АГ. Эти учащиеся составили группу 2. Контрольная группа (группа 1) в количестве 35 учащихся, в том числе 19 мальчиков и 16 девочек была сформирована методом случайной выборки из оставшихся 615 школьников. Единственным критерием отбора в эту группу было рождение от матерей, у которых беременность и роды протекали без акушерских осложнений.

На основе анамнестических данных общепринятым способом медицинской статистики был проведен анализ данных, характеризующих беременность и роды у матерей обеих групп. Кроме того, проведен анализ длины тела, массы тела, индекса массы тела (ИМТ, г/см) и индекса Кетле (кг/м²), которые имели учащиеся при рождении, в 1 год, в 7, 8, 12, 14 и 16 лет. Как известно [18, с. 37], эти показатели позволяют судить о физическом развитии детей. Успешность образовательной деятельности (ОД) как интегральную характеристику интеллектуального развития оценивали за период обучения детей с 1 по 8 класс на основании годовых оценок по основным дисциплинам и по среднему баллу (СБ) за год.

Результаты исследования подвергнуты статистической обработке [7, с. 31, с. 144–151]. Различия количественных показателей оценивали по t-критерию Стьюдента (основанием к его использованию был объем выборки и нормальный, судя по значениям критерия Колмогорова-Смирнова/Лиллифорса и критерия Шапиро-Уилка, характер распределения значений показателей), а качественных показателей – по критерию хи-квадрат с поправкой Йейтса, или по точному критерию Фишера, если ожидаемое число было меньше 5. Различия во всех случаях считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты исследования. Установлено (табл. 1), что беременность у матерей мальчиков группы 2 по сравнению с матерями их сверстников группы 1 статистически значимо ($p < 0,05$) чаще осложнялась гестозом (25,0 % против 0,0 %), плацентарной недостаточностью (30,0 % против 0,0 %) и инфекционными заболеваниями (35,0 % против 0,0 %), а роды – слабостью родовой деятельности (30,0 % против 0,0 %). Статистически значимых различий в течение беременности и родов у матерей девочек групп 1 и 2 не выявлено, за исключением анемии, которая в группе 2 регистрировалась чаще, чем в группе 1 (42,86 % против 0,0 %).

На период новорожденности мальчики группы 2 отличались от мальчиков группы 1

(табл. 1, рис. 1–4) тем, что при рождении имели статистически значимо более низкие баллы по шкале Апгар на 1-й (6,85±0,22 против 7,84±0,21 баллов) и на 5-й минутах (7,80±0,19 против 8,90±0,18 баллов), а также имели более высокую массу тела при рождении (3,63±0,07 против 3,32±0,07 кг), более высокие значения ИМТ (68,3±1,1 против 63,4 г/см) и индекса Кетле (12,9±0,2 против 12,1 кг/м²). Девочки группы 2 отличались от девочек группы 1 в момент рождения более низким баллом по шкале Апгар на 5-й минуте (8,29±0,19 против 8,94±0,16 баллов).

Выявлено, что мальчики, рожденные от матерей с хронической АГ (группа 2), по сравнению с их сверстниками, рожденными от здоровых матерей (группа 1), не имели статистически значимых различий в длине тела. Однако в 7 лет они имели более высокие значения массы тела (26,3±0,5 против 24,0±0,7 кг), ИМТ (209,2±4,2 против 192,6±4,3 г/см) и индекса Кетле (16,7±0,4 против 15,5±0,3 кг/м²), а в 8 лет они имели более высокие значения массы тела (29,0±0,7 против 26,9±0,7 кг) и ИМТ (220,8±5,0 против 207,0±4,5 г/см). В остальные периоды (1 год, 12, 14 и 16 лет) статистически значимые различия не выявлены.

Девочки, рожденные от матерей с хронической АГ (т. е. группы 2), по физическому развитию не отличались от девочек, рожденных от здоровых матерей (группы 1) в 1 год, в 7, 8 и 12 лет. Однако в 14 лет у них были статистически значимо более высокие значения длины тела (165,7±1,9 против 159,5±0,7 см), а в 16 лет – длины тела (166,2±1,5 против 161,4±0,7 см) и массы тела (57,0±1,7 против 51,2±1,4 кг).

При анализе успешности образовательной деятельности (ОД) школьников выявлено (табл. 2), что мальчики группы 2 в сравнении с их сверстниками из группы 1 имели статистически значимо более низкие оценки во 2 классе по письму (3,60±0,13 против 3,96±0,12 балла), математике (3,75±0,14 против 4,21±0,12 балла) и по среднему баллу (3,85±0,12 против 4,19±0,11 балла), в 3 классе – по природоведению (4,10±0,12 против 4,47±0,12 балла),

Таблица 1

**ХАРАКТЕРИСТИКА ПЕРИНАТАЛЬНОГО ПЕРИОДА РАЗВИТИЯ
ДЕВОЧЕК И МАЛЬЧИКОВ ГРУПП 1 И 2**

Показатели	Девочки				Мальчики			
	Группа 1, n=16		Группа 2, n=14		Группа 1, n=19		Группа 2, n=20	
	Абс	%	Абс	%	Абс	%	Абс	%
Количество первородящих до 18 лет	0	0,0	1	7,14	0	0,0	0	0,0
Количество первородящих после 30 лет	0	0,0	1	7,14	0	0,0	2	10,0
Гестоз	0	0,0	3	28,57	0	0,0	6	30,0*
Угроза прерывания беременности	0	0,0	4	28,57	0	0,0	4	20,0
Плацентарная недостаточность	0	0,0	1	7,14	0	0,0	6	30,0*
Анемия	0	0,0	6	42,86*	0	0,0	3	15,0
Инфекционные заболевания	0	0,0	3	21,43	0	0,0	7	35,0*
Раннее излитие околоплодных вод	0	0,0	3	21,43	0	0,0	2	10,0
Слабость родовой деятельности	0	0,0	3	21,43	0	0,0	6	30,0*
Пособия в родах	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	10,0
Родовая травма	0	0,0	0	0,0	0	0,0	4	20,0
Обвитие пуповины	0	0,0	2	14,28	0	0,0	5	25,0
Незрелый плод	0	0,0	0	0,0	0	0,0	3	15,0
<i>Роды по счету</i>								
Первые	12	75,0	7	50,0	14	73,68	16	80,0
Вторые	4	25,0	5	35,71	4	21,05	4	20,0
Третьи	0	0,0	2	14,29	1	5,27	0	0,0
<i>Масса тела при рождении</i>								
2,6–3,9 кг	16	100	13	92,9	19	100	15	75,0
2,5 кг и меньше	0	0,0	1	7,1	0	0,0	0	0,0
4,0 кг и больше	0	0,0	0	0,0	0	0,0	5	25,0
<i>Состояние новорожденного по шкале Апгар</i>								
На 1-й минуте	7,84±0,21		6,85±0,22*		7,81±0,10		7,71±0,21	
На 5-й минуте	8,90±0,18		7,80±0,19*		8,94±0,16		8,29±0,19*	
Возраст матери	21,81±0,59		24,79±1,71		23,43±1,43		27,64±1,46*	

Примечание: * – различие с группой 1 статистически значимо ($p < 0,05$) по критерию хи-квадрат, точному критерию Фишера и по t-критерию Стьюдента.

в 4 классе – по чтению ($4,00 \pm 0,13$ против $4,47 \pm 0,12$ балла) и природоведению ($4,00 \pm 0,13$ против $4,37 \pm 0,12$ балла), в 5 классе – по математике ($3,65 \pm 0,13$ против $4,05 \pm 0,12$ балла) и иностранному языку ($3,75 \pm 0,14$ против $4,16 \pm 0,18$ балла), в 6 классе – по русскому языку

($3,40 \pm 0,11$ против $3,75 \pm 0,13$ балла), в 7 классе – по алгебре ($3,35 \pm 0,11$ против $3,68 \pm 0,11$ балла), в 8 классе – по геометрии ($3,15 \pm 0,10$ против $3,74 \pm 0,13$ балла) и физике ($3,25 \pm 0,10$ против $3,68 \pm 0,15$ балла). А девочки группы 2 по сравнению с их сверстницами из группы 1, имели

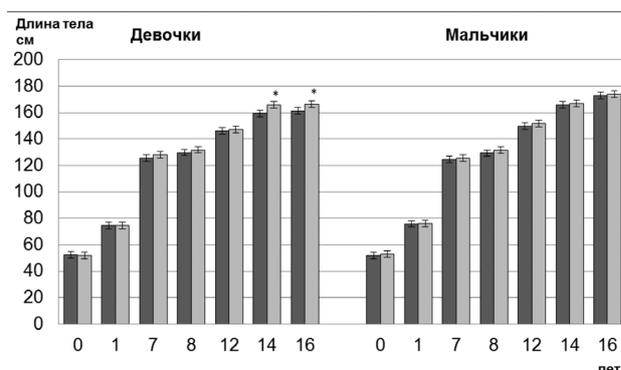


Рис. 1. Длина тела (см) детей, родившихся от матерей с физиологически протекающей беременностью (группа 1, первые столбцы), и от матерей с хронической артериальной гипертензией (группа 2, вторые столбцы) при рождении, в 1 год, 7, 8, 12, 14 и 16 лет. * – различие с группой 1 статистически значимо ($p < 0,05$) по t-критерию Стьюдента

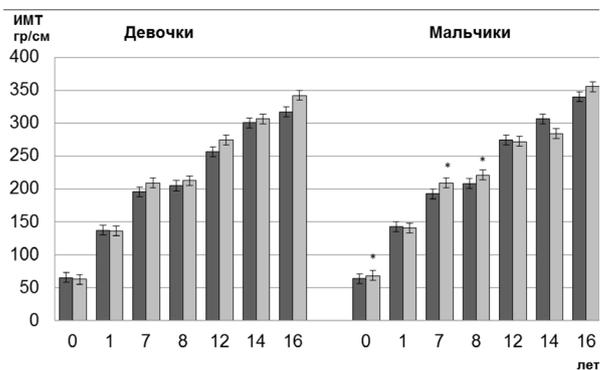


Рис. 3. Индекс массы тела (г/см) детей, родившихся от матерей с физиологически протекающей беременностью (группа 1, первые столбцы), и от матерей с хронической артериальной гипертензией (группа 2, вторые столбцы) при рождении, в 1 год, 7, 8, 12, 14 и 16 лет. * – различие с группой 1 статистически значимо ($p < 0,05$) по t-критерию Стьюдента

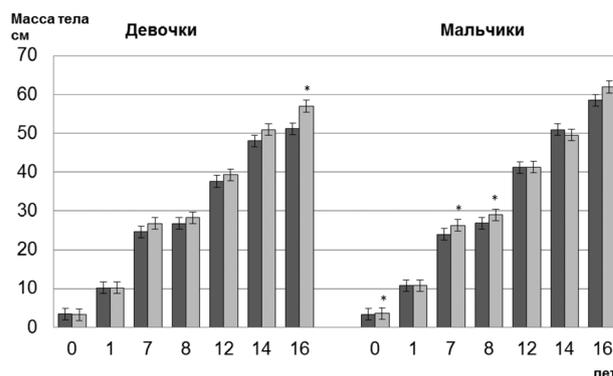


Рис. 2. Масса тела (кг) детей, родившихся от матерей с физиологически протекающей беременностью (группа 1, первые столбцы), и от матерей с хронической артериальной гипертензией (группа 2, вторые столбцы) при рождении, в 1 год, 7, 8, 12, 14 и 16 лет. * - различие с группой 1 статистически значимо ($p < 0,05$) по t-критерию Стьюдента

не меньшие оценки. Более того, они имели более высокие оценки в 6 классе – по русскому языку ($4,21 \pm 0,11$ против $3,69 \pm 0,15$ балла), в 8 классе – по иностранному языку ($4,21 \pm 0,19$ против $3,63 \pm 0,18$ балла).

Таким образом, наличие у матери хронической АГ снижает успешность образовательной

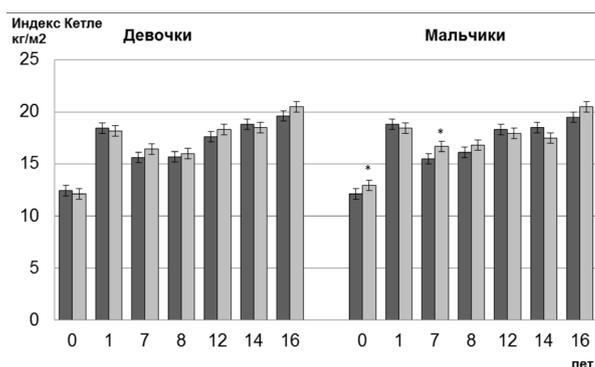


Рис. 4. Индекс Кетле ($\text{кг}/\text{м}^2$) детей, родившихся от матерей с физиологически протекающей беременностью (группа 1, первые столбцы), и от матерей с хронической артериальной гипертензией (группа 2, вторые столбцы) при рождении, в 1 год, 7, 8, 12, 14 и 16 лет. * – различие с группой 1 статистически значимо ($p < 0,05$) по t-критерию Стьюдента

деятельности по отдельным дисциплинам у мальчиков в период обучения со 2 по 8 класс, не снижая ее у девочек.

Обсуждение результатов исследования. Мы не подтвердили данные литературы о том, что при хронической АГ повышается риск преждевременных родов и оперативного родораз-

Таблица 2

ГОДОВЫЕ ОЦЕНКИ ПО УЧЕБНЫМ ДИСЦИПЛИНАМ И СРЕДНИЙ БАЛЛ УСПЕВАЕМОСТИ
ДЕВОЧЕК И МАЛЬЧИКОВ ГРУПП 1 И 2 В 1-8 КЛАССАХ

Классы	Учебные дисциплины и средний балл успеваемости	Группы детей			
		Девочки		Мальчики	
		Группа 1 (n=16)	Группа 2 (n=14)	Группа 1 (n=19)	Группа 2 (n=20)
1	1. Письмо	4,13±0,13	3,86±0,14	3,84±0,14	3,70±0,15
	2. Чтение	4,38±0,13	4,29±0,19	4,26±0,13	4,25±0,12
	3. Математика	4,19±0,10	3,86±0,18	4,26±0,13	3,86±0,18
	Средний балл	4,23±0,08	4,00±0,16	4,12±0,10	3,93±0,11
2	1. Письмо	4,13±0,13	3,93±0,13	3,96±0,12	3,60±0,13*
	2. Чтение	4,56±0,13	4,50±0,14	4,37±0,14	4,20±0,14
	3. Математика	4,13±0,13	3,86±0,18	4,21±0,12	3,75±0,14*
	Средний балл	4,27±0,11	4,09±0,13	4,19±0,11	3,85±0,12*
3	1. Письмо	4,13±0,13	4,07±0,16	3,84±0,14	3,70±0,13
	2. Чтение	4,56±0,13	4,64±0,13	4,37±0,11	4,20±0,14
	3. Математика	4,00±0,13	3,93±0,20	3,95±0,12	3,90±0,14
	4. Природоведение	4,56±0,13	4,43±0,17	4,47±0,12	4,10±0,12*
	Средний балл	4,34±0,10	4,09±0,13	4,16±0,10	3,98±0,11
4	1. Письмо	4,13±0,13	4,07±0,16	3,79±0,10	3,50±0,15
	2. Чтение	4,50±0,11	4,64±0,13	4,47±0,12	4,00±0,13*
	3. Математика	3,94±0,11	3,93±0,20	4,11±0,11	3,95±0,14
	4. Природоведение	4,44±0,14	4,43±0,17	4,37±0,11	4,00±0,13*
	Средний балл	4,25±0,12	4,27±0,15	4,18±0,08	3,93±0,11
5	1. Русский язык	3,88±0,15	4,14±0,14	3,74±0,13	3,55±0,14
	2. Литература	4,31±0,15	4,50±0,17	4,05±0,14	3,90±0,12
	3. Математика	3,88±0,18	4,21±0,15	4,05±0,12	3,65±0,13*
	4. История	4,25±0,14	4,29±0,16	4,16±0,14	3,90±0,12
	5. Биология	4,19±0,16	4,29±0,16	4,16±0,14	3,90±0,12
	6. Иностранный язык	4,00±0,16	4,21±0,15	4,16±0,18	3,75±0,14*
	Средний балл	4,08±0,13	4,27±0,13	4,05±0,11	3,78±0,11
6	1. Русский язык	3,69±0,15	4,21±0,11*	3,75±0,13	3,40±0,11*
	2. Литература	4,13±0,20	4,43±0,14	3,89±0,15	3,95±0,14
	3. Математика	3,75±0,17	4,07±0,16	3,74±0,13	3,50±0,14
	4. История	3,94±0,17	4,21±0,11	3,84±0,14	3,85±0,11
	5. Биология	4,06±0,17	4,29±0,13	3,74±0,13	3,85±0,11
	6. Иностранный язык	4,06±0,17	4,21±0,15	3,84±0,14	3,65±0,15
	Средний балл	3,94±0,15	4,24±0,12	3,80±0,12	3,70±0,10

Классы	Учебные дисциплины и средний балл успеваемости	Группы детей			
		Девочки		Мальчики	
		Группа 1 (n=16)	Группа 2 (n=14)	Группа 1 (n=19)	Группа 2 (n=20)
7	1. Русский язык	3,63±0,15	4,00±0,18	3,63±0,11	3,35±0,11
	2. Литература	4,00±0,16	4,43±0,14	4,05±0,14	3,75±0,12
	3. Алгебра	3,56±0,16	4,00±0,15	3,68±0,11	3,35±0,11*
	4. Геометрия	3,56±0,16	3,93±0,20	3,63±0,14	3,30±0,11
	5. История	3,94±0,17	4,21±0,11	3,68±0,11	3,75±0,12
	6. Биология	3,94±0,19	4,29±0,13	3,79±0,12	3,65±0,13
	7. Физика	3,75±0,14	4,07±0,20	3,68±0,13	3,50±0,14
	8. Иностранный язык	3,94±0,17	4,07±0,16	3,79±0,14	3,50±0,14
	Средний балл	3,80±0,14	4,12±0,14	3,74±0,11	3,51±0,14
8	1. Русский язык	3,69±0,15	3,93±0,20	3,53±0,12	3,30±0,11
	2. Литература	3,94±0,17	4,29±0,19	3,74±0,15	3,60±0,13
	3. Алгебра	3,50±0,16	3,93±0,16	3,53±0,12	3,30±0,11
	4. Геометрия	3,56±0,18	3,86±0,18	3,74±0,13	3,15±0,08*
	5. История	3,88±0,13	4,07±0,16	3,68±0,15	3,50±0,15
	6. Биология	3,88±0,18	4,21±0,19	3,63±0,14	3,55±0,11
	7. Физика	3,75±0,17	4,00±0,18	3,68±0,15	3,25±0,10*
	8. Химия	3,69±0,15	4,07±0,16	3,53±0,14	3,30±0,11
	9. Иностранный язык	3,63±0,18	4,21±0,19*	3,63±0,14	3,50±0,15
Средний балл	3,74±0,15	4,06±0,16	3,59±0,11	3,38±0,09	

Примечание: * – различие с группой 1 статистически значимо ($p < 0,05$) по t-критерию Стьюдента.

решения [25, с. 124], а также гипотрофии плода у женщин с хронической АГ и низкой массы тела при рождении [11, 28]. В то же время мы подтвердили данные Макаровой И.А. [14] о том, что беременность у женщин с хронической АГ чаще осложняется анемией (при вынашивании девочек), а также гипоксией (мальчики и девочки). Действительно, согласно нашим данным, дети от матерей с хронической АГ рождаются с более низкой оценкой по шкале Апгар на 1-й минуте (мальчики) и на 5-й минуте (мальчики и девочки). Кроме того, мы подтвердили данные литературы [11, 24, 36] о том, что беременность при хронической АГ осложняется угрозой прерывания беременности, пре-

эклампсией, плацентарной недостаточностью и слабостью родовой деятельности. Впервые нами показано, что беременность у женщин с хронической АГ часто осложняется инфекционными заболеваниями (мальчики).

Таким образом, данные литературы [11, 14, 24, 36] и результаты наших исследований указывают на то, что у женщин с хронической АГ повышается риск развития анемии беременных, угрозы преждевременных родов, преэклампсии, плацентарной недостаточности, внутриутробной гипоксии плода, а в родах – слабости родовой деятельности. Наиболее вероятно, что основной причиной этих осложнений является гипоксия, обусловленная на-

личием у матери хронической АГ, при которой снижена возможность адекватного обеспечения организма кислородом, т. е. повышен риск развития циркуляторной гипоксии. В то же время известно, что гипоксия снижает бета₂-адренореактивность миометрия и тем самым способствует формированию угрозы преждевременных родов и других указанных выше осложнений [23, с. 197]. Недавно было показано, что анемия беременных является фактором риска развития слабости родовой деятельности [19].

Согласно данным литературы дети, рожденные от матерей с хронической АГ, отстают в физическом развитии от своих сверстников, рожденных от здоровых матерей [8]. Однако нами при анализе физического развития мальчиков и девочек с рождения до 16 лет это явление не обнаружено. Более того, нами впервые показано, что у матерей с хронической АГ мальчики рождаются с более высокой массой тела и имеют более высокие ее значения в 7 и 8 лет. Это можно объяснить особенностями метаболизма матери, плода и ребенка. В определенной степени наши наблюдения согласуются с данными о том, что у женщин с ожирением чаще рождаются большевесные дети [21]. Нами впервые показано, что девочки, рожденные от матерей с хронической АГ, в 14 лет имели более высокие значения длины тела и в 16 лет более высокие значения длины и массы тела. Не исключено, что выявленные особенности связаны с нарушением полового созревания девочек, при котором содержание эстрогенов снижено. Действительно, согласно данным литературы [26], наличие хронической АГ у матери повышает риск формирования у девочек синдрома поликистозных яичников, для которого в пубертате характерны классические признаки гиперандрогении и ускорение достижения нормального финального роста. С этих позиций можно утверждать, что девочки, рожденные от матерей с хронической АГ, составляют группу риска по нарушению полового созревания.

Таким образом очевидно, что наличие у матери хронической АГ отражается на физическом развитии их детей. Это проявляется в более высоких значениях массы тела у мальчиков (в 7–8 лет) и у девочек (в 16 лет) и в более высоких значениях длины тела у девочек (в 14–16 лет). Все это указывает на особенности метаболических процессов у мальчиков и девочек, рожденных от матерей с хронической АГ.

Как известно, успешность образовательной деятельности школьников, т. е. их академическая успеваемость, зависит от ряда факторов, в том числе от уровня интеллекта [10, 17], мотивации к обучению [3], условий обучения [5], социальных факторов [6, 13] и, вероятно, от характера пренатального развития [20]. Так, ранее нами было показано [20], что дети, рожденные с низкой массой тела (1,5–2,5 кг), на протяжении первых 8 лет обучения в школе имеют более низкую успеваемость, чем дети, рожденные с нормальной массой тела, т. е. 2,6–3,9 кг. В данной работе впервые показано, что наличие хронической АГ у матери во время беременности не влияет на успешность образовательной деятельности у девочек, но снижает успешность обучения у мальчиков в период их обучения со 2 по 8 класс общеобразовательной школы. Это говорит о том, что, скорее всего, внутриутробная гипоксия задерживает развитие мозговых структур у мальчиков в большей степени, чем у девочек. Возможно, что причиной такого различия является более высокий уровень тестостерона, характерный, как известно, для плодов мужского пола [1, с. 164]. Очевидно, что это предположение требует подтверждения. В то же время, можно утверждать, что мальчики, рожденные от матерей с хронической АГ, являются группой риска по успешности ОД. По крайней мере можно полагать, что они в большей степени предрасположены к формированию школьных трудностей, чем мальчики, рожденные от матерей с не осложненным течением беременности и родов. Полагаем, что своевременно оказанная таким

детям психолого-педагогическая помощь может снизить вероятность развития школьных трудностей.

Выводы:

1. Наличие хронической АГ у матерей мальчиков, повышает риск развития преэклампсии, плацентарной недостаточности, инфекционных заболеваний и слабости родовой деятельности, а у матерей девочек – анемии.

2. У мальчиков от матерей с хронической АГ повышена масса тела при рождении и

в 7–8 лет, а у девочек – в 14 лет повышена длина тела и в 16 лет – длина и масса тела. Все это объясняется особенностями метаболизма матери и плода, который, в частности, у девочек приводит к нарушению полового созревания.

3. Наличие у матери хронической АГ снижает успешность образовательной деятельности по отдельным дисциплинам у мальчиков в период обучения со 2 по 8 класс, но не снижает успешность обучения у девочек.

Список литературы

1. Агаджанян Н.А., Тель Л.З., Циркин В.И. Физиология человека. М., 2009.
2. Асфиксия новорожденных / Н.П. Шабалов, В.А. Любименко, А.Б. Пальчик, В.К. Ярославский. М., 2003.
3. Бадмаева Н.Ц. Влияние мотивации на развитие интеллектуальных способностей. Модернизация отечественного образования: сущность, проблемы, перспективы // Сер. тр. «Философия образования». XII. Новосибирск, 2005. С. 355–361.
4. Баранова Е.И. Артериальная гипертензия у беременных // Артериальная гипертензия. 2006. № 12 (1). С. 7–15.
5. Безруких М.М. Школьные факторы риска и их влияние на состояние здоровья учащихся. Справочник руководителя образовательного учреждения. М., 2009. № 8. С. 65–74.
6. Бочарова Е.А., Сидоров П.И., Соловьёв А.Г. Медико-социальные факторы риска в формировании отклонений в психическом и речевом развитии в детском возрасте // Рос. вестн. перинатол. и педиатр. 2002. № 4. С. 39–42.
7. Гланц С. Медико-биологическая статистика. М., 1999.
8. Грищенко В.И., Липко О.П. Современный взгляд на патогенез и лечение преэклампсии // Мед. аспекты здоровья женщины. 2008. № 2 (11). С. 4–7.
9. Дроздецкий С.И., Глотова М.Е. Исследование вегетативного гомеостаза у пациентов с артериальной гипертензией // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2004. № 3 (4.2). С. 36–42.
10. Дубынина М.Г. Взаимосвязь общего интеллекта и отдельных его компонентов с академической успеваемостью студентов // Социально-культурные проблемы развития промышленного производства, транспорта и услуг: история и современность. Омск, 2006. С. 71–74.
11. Зайцева Н.В. Особенности ранней постнатальной адаптации новорожденных у матерей с артериальной гипертензией: автореф. дис. ... канд. мед. наук. Ижевск, 2005.
12. Кобринский Б.А. Континуум переходных состояний и мониторинг динамики здоровья детей. М., 2000.
13. Корнилова Т.В., Смирнов С.Д., Григоренко Е.Л. Влияние нарушений социальной экологии (как условий жизни) на психологические особенности подростков // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 14. Психология. 2002. № 1. С. 3–15.
14. Макарова И.А. Клинико-экспериментальная оценка течения и беременности, осложненной артериальной гипертензией различного генеза: автореф. дис. ... канд. мед. наук. Пермь, 2009.
15. Макаров О.В., Николаев Н.Н., Волкова Е.В. Артериальная гипертензия у беременных. Только ли гестоз? М., 2006.
16. Метаболические расстройства и артериальная гипертензия в период беременности: ближайшие и отдаленные последствия для матери и плода / И.Е. Мишина, О.Н. Ткачева, Т.С. Полятыкина, А.В. Барабашкина // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2006. № 5 (8). С. 101–108.
17. Минина О.Г. Взаимосвязь интеллектуальных компонентов готовности к школе с успешностью обучения старших школьников // Экология образования: актуальные проблемы: сб. науч. статей. Вып. 2 (2). Архангельск, 2001. С. 135–139.

18. Морфофункциональные константы детского организма / В.А. Доскин, Х. Келлер, Н.М. Мураенко, Р.В. Тонкова-Ямпольская. М., 1997.

19. Прогнозирование развития слабости родовой деятельности у беременных женщин накануне родов и в латентную фазу I периода родов / С.Л. Дмитриева, С.В. Хлыбова, В.И. Циркин, Г.Н. Ходырев // Акушерство и гинекология. 2012. № 4 (1). С. 38-41.

20. Успешность обучения детей в 1–8 классах общеобразовательной школы, имеющих при рождении низкую массу тела / С.И. Трухина, В.И. Циркин, С.В. Хлыбова, А.Н. Трухин // Медицинский альманах. 2010. № 4. С. 219–224.

21. Успешность обучения и физическое развитие детей, родившихся с большой массой тела, в 1–8 классах общеобразовательной школы / С.И. Трухина, В.И. Циркин, С.В. Хлыбова, А.Н. Трухин // Медицинский альманах. 2011. № 6 (19). С. 221–224.

22. Ушкалова Е.А. Лечение артериальной гипертензии во время беременности // Фарматека. 2003. № 11. С. 27–32.

23. Циркин В.И., Дворянский С.А. Сократительная деятельность матки (механизмы регуляции). Киров, 1997.

24. Шехтман М.М., Козинова О.В. Гипертоническая болезнь и беременность // Гинекология. 2005. № 5 (6). С. 307–310.

25. Шехтман М.М. Руководство по экстрагенитальной патологии у беременных. М., 2005.

26. Шилин Д.Е. Синдром изолированного пубархе у девочек: новый взгляд на старую проблему. Актуальные вопросы детской и подростковой эндокринологии // мат. респ. совещ.-семинара пл. детских эндокринологов субъектов РФ. М., 1999. С. 112–126.

27. Adverse Perinatal Outcomes and Risk Factors for Preeclampsia in Women with Chronic Hypertension: a Prospective Study / L. Chappel, S. Enye, P. Seed et al. // Hypertension. 2008. V. 51 (4). P. 1002–1009.

28. Birthweight, Childhood Social Class, and Change in Adult Blood Pressure in the 1946 British Birth Cohort / R. Hardy, D. Kuh, C. Langenberg, M. Wadsworth // Lancet. 2003. V. 362. P. 1178–1183.

29. Chandiramani M., Shennan A. Hypertensive Disorders of Pregnancy: a UK-based Perspective // Curr Opin Obstet Gynecol. 2008. V. 20. P. 96–101.

30. Guidelines for the Management of Arterial Hypertension. The Task Force for the Management of Arterial Hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC) / G. Mancia, G. Backer, A. Dominiczak et al. // European Heart J. 2007. V. 28 (12). P. 1462–1536.

31. Guidelines for the Management of Hypertension Disorders of Pregnancy, 2008, Society of Obstetric Medicine of Australia and New Zealand / S. Lowe, M. Brown, G. Dekker et al. // Aust N Z J. Obstet Gynaecol. 2009. V. 49 (3). P. 242–246.

32. Left Ventricular Hypertrophy is Associated with Reduced Vasodilatory Capacity in the Brachial Artery with Longstanding Hypertension. A LIFE Substudy / M. Olsen, K. Wachtell, K. Hermann et al. // Blood Press. 2002. V. 11 (5). P. 285–292.

33. Mugo M., Govindarajan, Kurukulasuriya L. Hypertension in pregnancy // Curr Hypertens Rep. G. 2005. V. 7(5). P. 348–354.

34. Rath W., Fischer Th. The Diagnosis and Treatment of Hypertensive Disorders of Pregnancy New Findings for Antenatal and Inpatient Care // Dtsch Arztebl Int. 2009. V. 106 (45). P. 733–738.

35. The Classification and Diagnosis of the Hypertensive Disorders of Pregnancy: Statement from the International Society for the Study of Hypertension in Pregnancy (ISSHP). (Review) / M. Brown, M. Lindheimer, M. De Swiet et al. // Hypertens Pregnancy. 2001. V. 20 (1). P. 9–14.

36. The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure: the jnc 7 / A. Chobanian, G. Bakris, H. Black et al. // Hypertension. 2003. V. 42. P. 1206–1252.

References

1. Agadzhanian N.A., Tel' L.Z., Tsirkin V.I. *Fiziologiya cheloveka* [Human physiology]. Moscow, Meditsinskaya kniga, NGMA Publ., 2009. 546 p.

-
-
2. N.P. Shabalov, V.A. Lyubimenko, A.B. Pal'chik, V.K. Yaroslavskiy. *Asfiksiya novorozhdennykh* [Neonatal asphyxia]. Moscow, MED pressinform Publ., 2003, 368 p.
 3. Badmaeva N.Ts. Vliyanie motivatsii na razvitiye intellektual'nykh sposobnostey. Modernizatsiya otechestvennogo obrazovaniya: sushchnost', problemy, perspektivy: *seriya trudov "Filosofiya obrazovaniya"* [The influence of motivation on the development of intellectual abilities. Modernization of domestic education: nature, problems and prospects: a series of works "Philosophy of education"]. Novosibirsk, GTsRO Publ., 2005, vol.12, pp. 355–361.
 4. Baranova E.I. Arterial'naya gipertenziya u beremennykh [Arterial hypertension in pregnant women]. *Arterial'naya gipertenziya*, 2006, no. 12 (1), pp.7–15.
 5. Bezrukikh M.M. Shkol'nye faktory riska i ikh vliyanie na sostoyanie zdorov'ya uchashchikhsya [School risk factors and their impact on the health of the students]. *Spravochnik rukovoditelya obrazovatel'nogo uchrezhdeniya*, 2009, no. 8, pp. 65–74.
 6. Bocharova E.A., Sidorov P.I., Solov'ev A.G. Mediko-sotsial'nye faktory riska v formirovani otkloneniy v psikhicheskom i rechevom razvitiy v detskom vozraste [Medical and social risk factors in the formation of abnormalities in speech and mental development of children]. *Rossiyskiy vestnik perinatologii i pediatrii*, 2002, no. 4, pp. 39–42.
 7. Glants S. *Mediko-biologicheskaya statistika* [Biomedical statistics]. Moscow, Praktika Publ., 1999. 459 p.
 8. Grishchenko V.I., Lipko O.P. Sovremennyy vzglyad na patogenezu i lechenie preeklampsii [Modern view on pathogenesis and treatment of preeclampsia]. *Meditsinskie aspekty zdorov'ya zhenshchiny*, 2008, no. 2 (11), pp. 4–7.
 9. Drozdetskiy S.I., Glotova M.E. Issledovanie vegetativnogo gomeostaza u patsientov s arterial'noy gipertoniey [Autonomic homeostasis investigation in patients with arterial hypertension]. *Kardiovaskulyarnaya terapiya i profilaktika*, 2004, no. 3 (4.2), pp. 36–42.
 10. Dubynina M.G. Vzaimosvyaz' obshchego intellekta i otdel'nykh ego komponentov s akademicheskoy uspevaemost'yu studentov [The relationship of general intelligence and its components with the academic progress of students]. *Sbornik: Sotsial'no-kul'turnye problemy razvitiya promyshlennogo proizvodstva, transporta i uslug: istoriya i sovremennost'* [Collected papers: Socio-cultural problems of industrial production, transport and service: past and present]. Omsk, GUPS Publ., 2006, pp. 71–74.
 11. Zaytseva N.V. *Osobennosti ranney postnatal'noy adaptatsii novorozhdennykh u materey s arterial'noy gipertenziey*: avtoref. diss... kand. med. nauk [Features of early postnatal adaptation of newborns of mothers with hypertension. Cand. med. sci. abstract]. Izhevsk, 2005. 25 p.
 12. Kobrinskiy B.A. *Kontinuum perekhodnykh sostoyaniy i monitoring dinamiki zdorov'ya detey* [Continuum of transition states and monitoring of the dynamics of children's health]. Moscow, Detstomizdat Publ., 2000. 152 p.
 13. Kornilova T.V., Smirnov S.D., Grigorenko E.L. Vliyanie narusheniy sotsial'noy ekologii (kak usloviy zhizni) na psikhologicheskie osobennosti podrostkov [Effect of social ecology disturbance (as living conditions) on the psychological characteristics of adolescents]. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Ser. 14. Psikhologiya*, 2002, no. 1, pp. 3–15.
 14. Makarova I.A. *Kliniko-eksperimental'naya otsenka techeniya i beremennosti, oslozhnennoy arterial'noy gipertenziey razlichnogo geneza*: avtoref. diss... kand. med. nauk [Clinical and experimental evaluation of the course of pregnancy complicated by hypertension of various origins. Cand. med. sci. diss. abstract]. Perm, 2009. 23 p.
 15. Makarov O.V., Nikolaev N.N., Volkova E.V. *Arterial'naya gipertenziya u beremennykh. Tol'ko li gestoz?* [Arterial hypertension in pregnant women. Is it only gestosis?]. Moscow, 2006. 176 p.
 16. I.E. Mishina, O.N. Tkacheva, T.S. Polyatykina, A.V. Barabashkina. *Metabolicheskie rasstroystva i arterial'naya gipertenziya v period beremennosti: blizhayshie i otdalennye posledstviya dlya materi i ploda* [Metabolic disturbances and arterial hypertension in pregnancy: short- and long-term effects on mother and fetus]. *Kardiovaskulyarnaya terapiya i profilaktika*, 2006, no. 5 (8), pp. 101–108.
 17. Minina O.G. Vzaimosvyaz' intellektual'nykh komponentov gotovnosti k shkole s uspezhnost'yu obucheniya starshikh shkol'nikov [The relationship of intellectual components of readiness for school and academic success of senior pupils]. *Ekologiya obrazovaniya: aktual'nye problemy: Sb. nauch. statey* [Education ecology: current issues: Collected articles]. Arkhangel'sk, PGU Publ., 2001, vol. 2 (2), pp. 135–139.
 18. V.A. Doskin, Kh. Keller, N.M. Muraenko, R.V. Tonkova-Yampol'skaya. *Morfofunktsional'nye konstanty detskogo organizma* [Morphofunctional constants of a child]. Moscow, Meditsina Publ., 1997. 288 p.

19. S.L. Dmitrieva, S.V. Khlybova, V.I. Tsirkin, G.N. Khodyrev. Prognozirovaniye razvitiya slabosti rodovoy deyatel'nosti u beremennykh zhenshchin nakanune rodov i v latentnyuyu fazu I perioda rodov [Prediction of powerless labor, by using cardiointervalography]. *Akusherstvo i ginekologiya*, 2012, no. 4 (1), pp. 38–41.

20. S.I. Trukhina, V.I. Tsirkin, S.V. Khlybova, A.N. Trukhin. Uspeshnost' obucheniya detey v 1–8 klassakh obshcheobrazovatel'noy shkoly, imeyushchikh pri rozhdenii nizkuyu massu tela [Success of training of children in 1–8 classes of comprehensive school having at the birth low mass of the body]. *Meditinskiy al'manakh*, 2010, no. 4, pp. 219–224.

21. S.I. Trukhina, V.I. Tsirkin, S.V. Khlybova, A.N. Trukhin. Uspeshnost' obucheniya i fizicheskoe razvitie detey, rodivshikhsya s bol'shoy massoy tela, v 1–8 klassakh obshcheobrazovatel'noy shkoly [The successfulness of study and physical development of children, who were born with big body mass, in 1–8 grades of secondary school]. *Meditinskiy al'manakh*, 2011, no. 6 (19), pp. 221–224.

22. Ushkalova E.A. Lechenie arterial'noy gipertonii vo vremya beremennosti [Treatment of hypertension during pregnancy]. *Farmateka*, 2003, no. 11, pp. 27–32.

23. Tsirkin V.I., Dvoryanskiy S.A. *Sokratitel'naya deyatel'nost' matki (mekhanizmy regulyatsii)* [Uterine activity (regulatory mechanisms)]. Kirov, Kirovskaya GMA Publ., 1997. 270 p.

24. Shekhtman M.M., Kozinova O.V. Gipertonicheskaya bolezn' i beremennost' [Essential hypertension and pregnancy]. *Ginekologiya*, 2005, no. 5 (6), pp. 307–310.

25. Shekhtman M.M. *Rukovodstvo po ekstragenital'noy patologii u beremennykh* [Guide on extragenital pathology in pregnant women]. Moscow, Triada Kh Publ, 2005. 816 p.

26. Shilin D.E. Sindrom izolirovannogo pubarkhe u devochek: novyy vzglyad na staruyu problem [Isolated pubarche syndrome in girls: the old problem revisited]. *Aktual'nye voprosy detskoy i podrostkovoy endokrinologii: Mat. respub. soveshchaniya-seminara glavnykh detskikh endokrinologov sub"ektov Rossiyskoy Federatsii* [Proc. republ. seminar of leading Russian pediatric endocrinologists "Topical issues of child and adolescent endocrinology"]. Moscow, 1999, pp. 112–126.

27. L. Chappel, S. Enye, P. Seed et al. Adverse perinatal outcomes and risk factors for preeclampsia in women with chronic hypertension: a prospective study. *Hypertension*, 2008, vol. 51 (4), pp. 1002–1009.

28. R. Hardy, D. Kuh, Langenberg, Wadsworth M. Birthweight, childhood social class, and change in adult blood pressure in the 1946 British birth cohort. *Lancet*, 2003, vol. 362, pp. 1178–1183.

29. Chandiramani M., Shennan A. Hypertensive disorders of pregnancy: a UK-based perspective. *Curr. Opin. Obstet. Gynecol.*, 2008, vol. 20, pp. 96–101.

30. Guidelines for the management of arterial hypertension. The task force for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC). G. Mancia, G. Backer, A. Dominiczak et al. *European Heart J.*, 2007, vol. 28 (12), pp. 1462–1536.

31. S. Lowe, M. Brown, G. Dekker et al. Guidelines for the management of hypertension disorders of pregnancy, 2008, Society of Obstetric medicine of Australia and New Zealand. *Aust. N Z J. Obstet. Gynaecol.*, 2009, vol. 49 (3), pp. 242–246.

32. M. Olsen, K. Wachtell, K. Hermann et al. Left ventricular hypertrophy is associated with reduced vasodilatory capacity in the brachial artery with longstanding hypertension. A LIFE substudy. *Blood Press.*, 2002, vol.11 (5), pp. 285–292.

33. Mugo M., Govindarajan, Kurukulasuriya L. Hypertension in pregnancy. *Curr. Hypertens. Rep.*, 2005, vol. 7 (5), pp. 348–354.

34. Rath W., Fischer Th. The diagnosis and treatment of hypertensive disorders of pregnancy new findings for antenatal and inpatient care. *Dtsch Arztebl Int.*, 2009, vol. 106 (45), pp. 733–738.

35. M. Brown, M. Lindheimer, M. de Swiet et al. The classification and diagnosis of the hypertensive disorders of pregnancy: statement from the International Society for the Study of Hypertension in Pregnancy (ISSHP). (Review). *Hypertens pregnancy*, 2001, vol. 20 (1), pp. 9–14.

36. A. Chobanian, G. Bakris, H. Black et al. The seventh report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure: the jnc 7. *Hypertension*, 2003, vol. 42, pp.1206–1252.

Trukhina Svetlana Ivanovna
Natural Geography Faculty,
Vyatka State Humanities University (Kirov, Russia)

Tsirkin Viktor Ivanovich
General Medicine Faculty,
Kazan State Medical University (Kazan, Russia)

Trukhin Andrey Nikolaevich
Natural Geography Faculty,
Vyatka State Humanities University (Kirov, Russia)

Khlybova Svetlana Vyacheslavovna
Institute for Postgraduate Education,
Kirov State Medical Academy (Kirov, Russia)

INFLUENCE OF MOTHER'S CHRONIC ARTERIAL HYPERTENSION ON THE DEVELOPMENT OF CHILDREN

It has been established that mother's chronic arterial hypertension during pregnancy increases the risk of preeclampsia, placental insufficiency, infectious diseases, uterine inertia (boys) and anemia (girls). Boys of mothers with chronic arterial hypertension have larger body mass at birth and at the age of 7–8 years, while girls have longer bodies at the age of 14 years, and at 16, longer bodies and larger body mass. Chronic arterial hypertension in mothers reduces learning achievements for boys, but does not reduce them for girls.

Keywords: *chronic arterial hypertension in pregnant women, boys, girls, physical development, learning achievements.*

Контактная информация:
Трухина Светлана Ивановна
адрес: 610002, г. Киров, ул. Красноармейская, д. 26
e-mail: trukhinasvetlana@yandex.ru

Циркин Виктор Иванович
адрес: 402012, г. Казань, ул. Бутлерова, д. 49
e-mail: tsirkin@list.ru

Трухин Андрей Николаевич
адрес: 610002, г. Киров, ул. Красноармейская, д. 26
e-mail: trukhinandrey@rambler.ru

Хлыбова Светлана Вячеславовна
адрес: 610027, г. Киров, ул. Карла Маркса, д. 112
e-mail: svekhlybova@yandex.ru

Рецензент – *Волокитина Т.В.*, доктор биологических наук, профессор кафедры логопедии института педагогики и психологии Северного (Арктического) федерального университета имени М.В. Ломоносова