

ВОЗРАСТНАЯ ДИНАМИКА АНТРОПО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ ГОРОДА МАГАДАНА С РАЗЛИЧНЫМ ТИПОМ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

© 2009 А. Л. Максимов¹, Ю.В. Заводчикова²

¹ Научно-исследовательский центр «Арктика» ДВО РАН

² Северо-Восточный государственный университет

Статья получена 05.10.2009 г.

Авторы на основании проведенного исследования рассматривают проблемы адаптации детей младшего школьного возраста на Севере с различным типом физического развития. Тип физического развития отражается на ряде физиологических параметров организма детей. В статье проанализированы показатели школьников с дисгармоническим и гармоническим типом телосложения, такие как: длина тела, масса тела, частота пульса, показатели кистевой силы правой и левой руки, артериального систолического и диастолического давления с показателями, установленными для аналогичных групп детей, проживающих в благоприятных природно-климатических условиях.

Ключевые слова: *младшие школьники, физическое развитие, антропо-функциональные показатели*

Известно, что экстремальные условия окружающей среды влияют на физическое развитие ребенка [4]. Природно-климатические факторы Магаданской области определяют значительный уровень дискомфорта с высокой степенью негативного воздействия на организм человека, постоянно проживающего в этих условиях [1, 3]. Детский организм наиболее чувствителен к действию экстремальных природно-климатических факторов, что не может не отражаться на его морфо-функциональных показателях. Если ранее основное внимание при исследовании здоровья детей и подростков в основном уделялось контингенту мигрантов, прибывающему на Север с родителями из регионов с более комфортными условиями окружающей среды, то в настоящее время наибольший интерес представляют уроженцы Севера из числа европеоидов в 1-3 поколениях, как практически не изученная популяция. В доступной нам литературе практически отсутствуют сведения о физическом развитии детей, родившихся в высоких широтах от родителей мигрантов, т.к. во 2-й половине XX столетия в период активных исследований по адаптации человека на Севере число таких популяций было недостаточно для формирования корректной статистической выборки.

Проведенные нами с 2005 г. систематические исследования школьников г. Магадана, уроженцев области в 1-3 поколениях показали, что доля мезосоматиков с возрастом уменьшается и на фоне общей поляризации популяции возрастает число акселератов и ретардантов [5].

В этой связи представляло интерес определить в онтогенетическом аспекте среди школьников города уровень распределения лиц с различными типами физического развития и присутствие им особенности сомато-физиологического развития.

Обследовано 802 девочки и 701 мальчик в возрасте 7-10 лет - уроженцев Магаданской области. При этом у всех обследуемых измеряли рост и массу тела, окружность грудной клетки, частоту пульса в покое, артериальное давление и кистевую динамометрию. На основе соматометрических параметров по общепринятой методике [2] все обследуемые лица были разделены на группы с гармоническим и дисгармоническим развитием. Статистический анализ проводили с использованием программы «Microsoft Excel» с расчетом достоверности по критерию Стьюдента с учетом нормальности распределения и эксцесса показателей в сравниваемых выборках. В табл. 1 представлены показатели физического развития у девочек 7-10 лет. Оказалось, что число лиц с дисгармоническим типом развития с возрастом увеличивается и составляет в 7 лет – 14%; 8 лет – 15%; 9 лет – 17%; 10 лет – 22%. При этом достоверных различий в росте и массе тела между исследуемыми группами с различными типами физического развития одного возраста не установлено. По окружности грудной клетки на вдохе достоверные различия ($p < 0,05$) между типологическими группами отмечались в возрасте 7, 8 и 9 лет, а на выдохе только у семилетних. Во время дыхательной паузы ни в одной из исследуемых групп достоверных отличий по этому показателю установлено не было.

Максимов Аркадий Леонидович, доктор медицинских наук, профессор. E-mail: arktika/magadan@mail.ru
Заводчикова Юлия Валерьевна, старший преподаватель. E-mail: Zavodchikova@mail.ru

Таблица 1. Сомато-физиологические показатели у девочек 7-10 лет гармонического (числитель) и дисгармонического (знаменатель) физического развития организма

Возраст, лет		7 лет n=160/25	8 лет n=228/40	9 лет n=174/36	10 лет n=109/30	
Исследуемые показатели	рост, см	124±0,5	129±0,4	135±0,5	141±0,7	
		123±1,3	130±1,3	134±1,3	140±1,3	
	масса, кг	23,2±0,3	26,4±0,3	29,8±0,4	32,3±0,5	
		24,4±0,8	27,2±1,0	28,8±1	31,1±1,2	
	ОГК, см	вдох	64,7±0,4*	66,3±0,3*	69,1±0,4*	69,9±0,5
			67,2±0,7	67,2±0,8	72,8±0,8	69,1±1,2
		выдох	63,2±0,4*	65,7±0,3	67,4±0,4	70,6±0,6
			65,6±0,6	66,2±0,8	67,3±0,8	68,5±1,3
		пауза	64,5±0,5	64,7±0,4	67,5±0,5	68,6±0,6
			62,8±1,2	64,2±0,8	66,6±1	70±1,3
	АД мм.рт.ст	САД	93±0,5	95±0,5	95±0,5*	98±0,7
			93±1,0	98±1,2	102±1,6	97,5±1,2
		ДАД	60±0,5	62,5±0,4*	62±0,5*	62±0,5
			59±1,3	65±0,7	69±1,1	62,5±1,2
	пульс уд/мин	80±0,9	74,5±0,7	71±0,6	76±1,0*	
		82±3,0	72±1,9	67±1,2	82±2,9	
динамометрия	правая	11±0,2	10,4±0,2	11,9±0,2	15±0,3*	
		10,3±0,5	10,5±0,2	12,7±1,1	13,4±0,4	
	левая	8,8±0,3	9±0,2	10,3±0,2	13,3±0,3*	
		9,2±0,5	9,5±1,3	12,3±1,1	12,4±0,3	

* Достоверные различия между лицами с гармоническим и дисгармоническим типом физического развития ($p < 0,05$)

Показатель систолического артериального давления был достоверно на 7 мм рт. ст. выше у девочек 9 лет с дисгармоническим типом развития, достигая 102±1,6 мм рт. ст. У этих же обследуемых было на 7 мм рт. ст. выше и диастолическое давление, составляющее 69±1,1 мм рт. ст. Достоверно более высокое диастолическое давление отмечалось и у 8-летних девочек с дисгармоническим физическим развитием по отношению к их сверстницам с гармоническим типом. Отметим, что у этих групп обследованных частота пульса достоверно не различалась и только у 10-летних девочек с дисгармоническим типом он достоверно был на 6 уд./мин выше по отношению к сверстницам с гармоническим развитием. В этой же возрастной группе достоверно отличались показатели кистевой силы правой и левой руки, при этом лучшие показатели более чем на 1 кг демонстрировали девочки 10 лет с гармоническим типом развития. Общий же прирост силы в возрастном аспекте с 7 до 10 лет составил у девочек с гармоническим типом развития по правой руке 3,3 кг а по левой – 4,5 кг, а у девочек с дисгармоническим развитием соответственно 3,1 кг и 3,2 кг.

У мальчиков отмечалась несколько иная динамика перестройки изучаемых показателей (табл. 2). Так, если у девочек в изучаемом возрастном диапазоне не наблюдалось изменений в росте и массе тела между лицами с гармоническим и дисгармоническим развитием,

то у мальчиков 9 лет эти различия отмечены. При этом наибольшие значения отмечались у мальчиков с гармоническим типом физического развития организма.

Окружность грудной клетки на вдохе достоверно у мальчиков различных групп развития достоверно не отличалась. На выдохе больше, на 2,8 см. показатели окружности грудной клетки демонстрировали мальчики 10 лет с гармоническим типом физического развития. Отметим, что если в фазе паузы окружность грудной клетки у 10-летних девочек и мальчиков с дисгармоническим типом достоверно между собой не отличалась, то на пике вдоха и выдоха эти показатели были достоверно больше у мальчиков. Важно отметить, что разница между величиной окружности грудной клетки на вдохе и выдохе у 10-летних мальчиков с дисгармоническим развитием составляла 2,7 см, а у девочек всего 0,6 см. С возрастом прирост объема грудной клетки для девочек с гармоническим и дисгармоническим типом соответственно на вдохе составлял 5,2 и 1,9 см, а на выдохе 7,4 и 2,9 см, что явно указывает на худшее функциональное состояние дыхательной системы у лиц изначально имеющих дисгармонический тип физического развития. У мальчиков с дисгармоническим типом прирост показателей в исследуемом возрастном периоде на вдохе и выдохе составил 7,4 и 6,6 см, что было меньше по сравнению с лицами гармонического типа - 8,1 и 10,1 см.

Таблица 2. Сомато-физиологические показатели у мальчиков 7-10 лет гармонического (числитель) и дисгармонического (знаменатель) физического развития организма.

Возраст, лет		7лет n=93/13	8лет n=203/4 0	9лет n=162/4 0	10лет n=118/3 2	
Исследуемые показатели	рост, см	124±0,6	131±0,4	137±0,5*	142±0,6	
		123±2,2	130±1,1	133±1,3	142±1,3	
	масса, кг	23,7±0,4	28,2±0,3	31,6±0,5*	34,8±0,6	
		24,5±1,6	28,8±1,1	29,4±0,8	34,2±1,3	
	ОГК, см	вдох	66,3±0,6	68,4±0,3	69,4±0,4	74,5±0,6
			67±2,1	71,6±1,4	71,6±1,4	74,4±0,5
		выдох	63,8±0,5	67,8±0,4	68±0,4	73,9±0,6*
			64,8±1,9	70,2±1,2	70,2±1,2	71,7±0,6
		пауза	64±0,5	68,3±0,4	68,6±0,5	71,4±0,6
			65,1±1,8	67,6±1,2	67,6±1,0	71,2±1,2
	АД мм.рт.ст	САД	95±0,8	95±0,5	98±0,6	101±0,8
			100±2,8	98±1,3	96,5±0,9	99±1,6
		ДАД	59±0,6*	63±0,4*	64±0,5	64±0,6
	пульс уд/мин	правая	65±1,4	67±1,1	65±0,8	64±1,2
			74±1,3*	79,5±0,7	79±0,6	79±0,6
74±2,8		78±1,7	78±1,6	78±1,6		
Динамометрия	правая	12,2±0,3	13,8±0,2*	15,3±0,3*	19,5±0,5	
		12,5±0,7	11,4±0,3	11±0,3	20±0,6	
	левая	10,2±0,2	12±0,2*	13,5±0,2*	17,2±0,5*	
		10,5±0,7	10,8±0,2	10,3±0,3	18,4±0,3	

* Достоверные различия между лицами с гармоническим и дисгармоническим типом физического развития ($p < 0,05$)

При анализе систолического артериального давления достоверных отличий между мальчиками с различным физическим развитием не установлено, в то время как у 7-ми и 8-ми летних детей диастолическое давление было ниже у лиц с гармоническим типом развития. Прирост систолического артериального давления с возрастом у лиц с гармоническим типом достоверно составил 6 мм рт. ст. достигнув уровня $101 \pm 0,8$, в то время как у лиц с дисгармоническим типом значимых изменений в диапазоне 7-10 лет не отмечалось. Возрастная динамика диастолического давления также наблюдалась только среди мальчиков с гармоническим типом развития в сторону его увеличения на 5 мм рт. ст. между 10-ти и 7-ми летними обследуемыми. У лиц с дисгармоническим развитием значения диастолического давления не имели четкой возрастной динамики и колебались в диапазоне 64-67 мм рт. ст.

Изменения в кистевой силе между мальчиками с различным типом физического развития отмечались с 8-ми летнего возраста. При этом дети в возрасте 8-9 лет с гармоническим типом развития демонстрировали более высокие значения динамометрии. К 10-летнему возрасту эта тенденция практически нивелировалась, а по показателям силы кисти левой руки даже становилась обратной. Полученная динамика динамометрических показателей позволяет считать, что с возрастом у младших школьников влияние дисгармонического развития на силовые характеристики уменьшается.

При анализе межполовых особенностей изучаемых показателей у обследуемых контингентов обращает на себя внимание, что по длине тела достоверные различия отмечаются только между лицами гармонического типа развития в возрасте 8 и 9 лет. У лиц с дисгармоническим развитием ростовые показатели в сопоставимых возрастных группах не отличались. По массе тела гендерные особенности также начинают проявляться у магаданских младших школьников с 8 лет, при этом достоверные различия отмечаются только у лиц с гармоническим типом развития, причем большие значения отмечаются у девочек по отношению к мальчикам в сопоставимых возрастах.

Выводы: проведенные исследования показали, что тип физического развития отражается на ряде физиологических параметрах организма младших школьников г. Магадана. С возрастом, как у мальчиков, так и у девочек увеличивается число детей с дисгармоническим типом с 14% у семилетних детей до 22% у десятилетних. Значения систолического артериального давления находятся на верхней границе нормы, что позволяет ожидать в дальнейшем формирование предгипертензивных состояний. Сравнение параметров артериального давления с показателями, установленными для аналогичных групп детей, но проживающих в районах с более благоприятными природно-климатическими условиями показывает, что у магаданцев эти показатели выше на 2-5 мм рт. ст. Полученные в процессе исследований сомато-физиологические показатели для

детей с гармоническим типом физического развития могут быть положены в основу для разработки региональных нормативов, но при этом они не должны экстраполироваться на другие северные регионы, имеющие существенные различия в характеристиках природно-климатических факторах окружающей среды.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. *Баевский, Р.М.* Основы экологической валеологии человека / *Р.М. Баевский, А.Л. Максимов, А.П. Берсенева.* – Магадан: СВНЦ ДВО РАН, 2001. – 267 с.
2. *Воронцов, И.М.* Закономерности физического развития и методы его оценки // Учебно-методическое пособие. Л.: Наука, 1986. – 76 с.
3. *Максимов, А.Л.* Концептуальные методические подходы к комплексному районированию территорий с экстремальными условиями проживания. Магадан: СВНЦ ДВО РАН, 2006. – 54 с.
4. *Макарова, В.И.* Влияние и формирование здоровья детей школьного возраста в условиях Архангельской области // Дис. д-ра.мед.наук Архангельск, 1995. – 43 с.
5. *Соколов, А.Я.* Уровень физического развития и типы телосложений девочек и мальчиков 7-10 лет г.Магадана / *А.Я. Соколов, Ю.В. Заводчикова* // Гигиена и санитария. – 2009. - №3. – С. 86-88.

AGE DYNAMICS OF ANTHROPO-FUNCTIONAL PARAMETERS AT YOUNGER PUPILS WITH VARIOUS TYPE OF PHYSICAL DEVELOPMENT IN MAGADAN CITY

© 2009 A.L. Maksimov¹, Yu.V. Zavodchikova²

¹ Scientific Research Center "Arctic" FEB RAS

² North-Eastern State University

Article is received 10/5/2009/10/05

Authors on the basis of carried out research examine problems of adaptation of younger school age children in the North with various type of physical development. The type of physical development is reflected in a number of physiological parameters of children organism. In article parameters of schoolboys with disharmonious and harmonious type of a constitution, such as are analysed: body length, body weigh, pulse rate, parameters of wrist forces on the right and left hand, arterial систолического systolic and diastolic pressure with the parameters established for similar groups of children, living in favorable nature-climatic conditions.

Key words: *younger pupils, physical development, anthro-po-functional parameters*