

УДК 612.13, 612.14

ОЦЕНКА МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ ДЕТЕЙ МАЛОЧИСЛЕННОГО КОРЕННОГО НАСЕЛЕНИЯ, ПРОЖИВАЮЩЕГО В УСЛОВИЯХ АРКТИКИ

©2016 О.В. Фролова^{1,2}, О.Л. Ковязина¹, Т.А. Фишер², Е.В. Окулова¹, А.У. Шигабаева¹¹Тюменский государственный университет²Тюменский научный центр СО РАН

Статья поступила в редакцию 07.11.2016

В статье рассматриваются морфофункциональные показатели детей, проживающих в Арктической зоне РФ. Установлено, что полуростовой скачок длины тела у девочек и мальчиков приходится на возраст 8 лет; первый перекрест кривых роста на возраст 12 лет. Показано, что уровень систолического артериального давления у большинства обследованных детей соответствовал, а диастолического – превышал возрастную норму. При оценке адаптационных процессов выявлено: учащение сердечных сокращений и увеличение минутного объема крови, повышение тонической активности симпатического отдела вегетативной нервной системы, снижение резервных возможностей кардиореспираторной системы. С возрастом у обследованных детей, проживающих в условиях Крайнего Севера, напряжение адаптационных процессов снижалось.

Ключевые слова: *физическое развитие, частота сердечных сокращений, артериальное давление, дети, этническая группа «лесные ненцы», вегетативная нервная система, кардиореспираторная система*

В настоящее время сохранение здоровья детского населения на территории Крайнего Севера России приобретает большую значимость. Это связано с ухудшающимися демографическими, медико-биологическими, социально-гигиеническими, антропогенными и другими факторами. Такая ситуация требует пристального внимания, так как рост соматических заболеваний у детей малочисленного коренного населения Севера, проживающих в этих условиях, имеет тенденцию к резкому увеличению [1-5], что отражается на качестве образования детей. Как известно, дети этнических групп получают образование в специализированных школах-интернатах, куда им приходится переезжать из естественных условий существования (тундра) в урбанизированные центры. А это, в свою очередь, влияет на адаптационный потенциал детского организма, в том числе и на уровень физического развития.

Общепризнанно, что темпы роста и физического развития ребенка генетически детерминированы, но протекают они в конкретных условиях, оптимальных или неоптимальных с точки зрения уровня выраженности неспецифических реакций (стресса). В таком случае, актуальность исследования обусловлена тем, что ребенок при перемещении в новые условия проживания (из тундры в школу-интернат) подвергается комплексу различных факторов. При этом варианты

адаптационного напряжения могут быть разными: изменениями в кардиореспираторной системе (КРС), в активности вегетативной нервной системы (ВНС), морфологических показателях (длины и массы тела, окружности грудной клетки и пр.). В свете сказанного, данное исследование имеет как фундаментальное, так и прикладное научное значение, так как сопряжено с глобальной проблемой сохранения здоровья детей малочисленных коренных народов Крайнего Севера.

Цель исследования: оценить морфофункциональные параметры детей малочисленного, коренного населения Крайнего Севера

Методы и организация исследования. Исследование проведено на базе Муниципального Казенного учреждения школы-интерната основного и общего развития д. Харампур Пуровского района Ямало-Ненецкого Автономного округа. С добровольного письменного согласия родителей, разрешения педагогического коллектива и администрации д. Харампур в динамике двух лет (2014-2015 гг.) были обследованы 76 детей от 7 до 15 лет коренного малочисленного населения этнической группы «лесные ненцы». Дети были разделены на группы в зависимости от пола, возраста с I по XVIII (нечетные группы – мальчики, четные – девочки): в I – V и VIII – XVI группах по 4 человека, в VI и XVII – по 3 человека, в VII и XVIII – по 5 человек.

Оценку уровня физического развития и функционального состояния КРС проводили с использованием стандартного комплекса методов исследования: 1) изучение основных показателей физического развития (длины и массы тела, ОГК) на стандартном антропометрическом оборудовании с расчетом индекса Вервека-Воронцова (ИВВ), индекса массы тела (ИМТ), индекса Пинье (ИП); 2) определение жизненной емкости легких (ЖЕЛ) методом спирометрии; 3)

Фролова Ольга Валерьевна, кандидат биологических наук, доцент кафедры анатомии и физиологии человека и животных. E-mail: o.v.frolova@mail.ru

Ковязина Ольга Леонидовна, кандидат биологических наук, доцент кафедры анатомии и физиологии человека и животных. E-mail: olga_kow58@mail.ru.

Фишер Татьяна Александровна, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник

Окулова Екатерина Валерьевна, магистр Шигабаева Айслу, магистр

измерение и регистрацию ЧСС по интервалу R-R электрокардиограммы во 2-м стандартном отведении; 4) измерение уровня артериального давления (АД) по методу Н.С.Короткова. Рассчитывали систолический (СО) и минутный (МОК) объемы крови; вегетативный индекс Кердо (ВИК); двойное произведение (ДП); индекс функциональных изменений (ИФИ). Для определения резервных возможностей кардиореспираторной системы проводили пробы Штанге, Генчи, Серкина. С целью определения соответствия фактических характеристик уровню возрастных биологических потребностей организма были рассчитаны должные величины (должная частота сердечных сокращений, должное систолическое и диастолическое артериальное давление, должный минутный объем крови).

Результаты и их обсуждение. Изучение физического развития обследованных детей показало, что изменение основных показателей протекает в соответствии с общебиологическими закономерностями. Наблюдалось достоверное увеличение длины тела с возрастом, у мальчиков и девочек от 7 к 8 годам, у девочек от 10 к 11 и от 11 к 12 годам. Первый скачок роста у девочек и мальчиков приходился на возраст 7-8 лет, это так называемый полуростовой скачок, который у детей средней полосы, по данным литературы, происходит в 6-7 лет. В 2014 г. первый перекрест кривых роста у обследованных детей происходил в 12 лет, девочки были выше мальчиков (табл. 1). Масса тела постепенно увеличивалась с возрастом. Так, в 2015 г. по сравнению с 2014 г. наблюдались достоверные различия у девочек от 8 к 9

и от 11 к 12 годам. В зависимости от пола достоверных различий не наблюдалось. По данным многих авторов, в последние десятилетия отмечается увеличение частоты ожирения среди детей и подростков [6, 7]. Исходя из чего, нами был рассчитан индекс массы тела, значения которого у большинства детей соответствовали норме. Однако расчет индекса Пинье, показал, что преобладающим являлось слабое телосложение, составляя в среднем в 7 лет $38,33 \pm 1,61$. Согласно В.А. Доскину с соавт. [8] величины индекса Пинье у детей в возрасте 6-7 лет составляет 30-35; 8-15 лет 26-35. Наряду с этим можно отметить, что с увеличением возраста доля таких детей уменьшалась и у 15-летних детей величины этого индекса были равны $30,20 \pm 3,20$.

Значения индекса Вервека-Воронцова с увеличением возраста снижались, что свидетельствовало о снижении темпа продольных ростовых процессов. Преобладающим было число детей с мезоморфией. У 15-летних подростков обоего пола наблюдалась умеренная брахиморфия (ИВВ составлял $0,83 \pm 0,10$ у девочек и $0,84 \pm 0,09$ усл.ед. у мальчиков). Как показывают данные литературы, для коренного населения Крайнего Севера типична диета с повышенным содержанием белков и жиров и пониженным – витаминов, кроме того характерным является сочетание высокой плотности телосложения (по индексу P/S и P/L), крупной цилиндрической грудной клетки, выраженной мезоморфии, особенно в верхней части туловища, массивного скелета [9].

Таблица 1. Антропометрические показатели обследованных детей (M±m)

Возраст, лет	Показатели группы	Длина тела, см	Масса тела, кг	ИМТ, кг/м ²
1	2	3	4	5
2014 год				
7	I - мальчики	87,67±3,58	22,33±2,67	15,53±0,71
	II - девочки	94,50±2,55	21,33±1,33	15,45±0,59
8	III - мальчики	119,33±2,33 *** (I)	24,83±2,47	16,73±1,52
	IV - девочки	124,25±2,92 *** (II)	26,00±1,83	18,27±1,56
9	V - мальчики	124,67±1,45	32,00±4,62	17,84±1,48
	VI - девочки	130,33±4,67	31,75±4,11	18,94±2,87
10	VII - мальчики	134,00±3,69	33,75±4,64	18,36±0,81
	VIII - девочки	135,50±1,50	33,00±4,12	18,63±0,91
11	IX - мальчики	140,00±2,01	35,00±2,08	20,18±1,76
	X - девочки	143,13±2,36 ** (VIII)	37,87±1,79	18,56±0,91
12	XI - мальчики	140,55±2,39 +	40,10±5,71	17,73±1,92
	XII - девочки	150,00±1,60 *(X)	44,00±2,30	17,71±0,84
13	XIII - мальчики	149,88±2,53	45,59±5,42	22,12±1,74
	XIV - девочки	156,00±1,12	44,00±5,29	17,97±1,03
14	XV - мальчики	154,33±3,77	49,67±4,67	20,77±1,95
	XVI - девочки	153,25±2,63	49,25±1,89	20,98±0,79
15	XVII - мальчики	156,25±1,03	55,50±1,43	22,36±1,37
	XVIII - девочки	157,00±3,00	53,00±1,00	21,51±0,42
2015 год				
8	I - мальчики	118,00±2,12 ###	26,33±1,22	15,88±0,64
	II - девочки	123,33±2,76 ###	21,65±2,45	16,17±0,21
9	III - мальчики	127,25±3,10 # ** (I)	29,15±2,58 #	17,53±0,96
	IV - девочки	129,37±2,09	32,57±2,98 *(II)	19,21±1,05

1	2	3	4	5
10	V - мальчики	134,17±3,47 ##	37,2±4,52	19,86±1,99
	VI - девочки	135,13±1,07 *(IV)	31,83±1,43	19,79±0,63
11	VII - мальчики	140,75±3,72	40,70±4,24	20,01±1,73
	VIII - девочки	144,25±2,25 *(VI) #	38,55±2,95	18,29±0,93
12	IX - мальчики	146,50±2,64	49,60±2,32 ###	19,15±0,89
	X - девочки	148,93±1,37	46,86±2,80 #	20,21±1,38
13	XI - мальчики	148,11±1,51 #	52,00±4,65	19,96±1,45
	XII - девочки	153,00±2,20	48,40±2,21	18,07±1,18
14	XIII - мальчики	157,56±2,67	51,61±2,78	19,19±0,83
	XIV - девочки	162,50±1,04 *(XII) ##	45,73±1,99	20,98±0,47
15	XV - мальчики	160,25±5,25	52,55±4,45	20,66±1,06
	XVI - девочки	166,00±3,00	48,05±4,05	19,71±0,38

Примечание: n – объем выборки; * - достоверные различия в зависимости от возраста: P < 0,05; **-P < 0,01; ***-P < 0,001; в динамике по годам обследования: # - P < 0,05; ##-P < 0,01; ###-P < 0,001; в зависимости от пола: +- P < 0,05.

Среди многообразных функциональных показателей системы кровообращения исключительное место принадлежит частоте сердечных сокращений (ЧСС). В наших исследованиях фактическая ЧСС была достоверно выше должной величины у большинства обследованных детей, независимо от года обследования, что свидетельствовало о повышении тонической активности симпатического отдела ВНС и подтверждалось положительными величинами вегетативного индекса Кердо, составляющими 30,24±6,55% в 7-летнем возрасте и 21,01±2,22% в 15 лет. Т.е. с возрастом происходило постепенное снижение симпатической регуляции, однако значения индекса были еще достаточно высокими. Это, в свою очередь, определяет опасность перенапряжения и срыва механизмов адаптации, характеризуя состояние напряжения компенсаторных механизмов.

Известно, что артериальное давление помимо наследственной обусловленности связано у детей с длиной и массой тела, степенью развития скелетной мускулатуры, с видом деятельности, психологическим климатом в семье и школе. На величину кровяного давления влияют климатические и географические условия местности [10]. В наших исследованиях у детей уровни фактического систолического давления не имели существенных различий с должными величинами. Исключение составили девочки 15 лет, у которых фактическое давление было выше, а у мальчиков 10 лет ниже должных величин. Можно проследить, что систолическое давление отчетливо нарастает с увеличением возраста детей, у девочек оно больше, чем у мальчиков (АДС составляло в 7-летнем возрасте 99,00±3,93 у мальчиков и 104,00±1,76 мм рт.ст. у девочек; в 15-летнем 121,25±1,84 и 122,00±3,18 мм рт.ст. соответственно).

Уровень диастолического артериального давления был достоверно выше должных величин. Аналогичные данные были получены нами уже ранее при обследовании школьников 7-10 лет г. Когалыма [11]. Это свидетельствует о повышенном тоне прекапиллярного русла,

обусловленного влиянием комплекса факторов среды обитания (холод, пониженная абсолютная влажность воздуха и др.) и направленного на уменьшение теплопотерь с поверхности тела.

При изучении показателей систолического объема выявлены достоверные различия по годам у детей одного возраста и одного пола. С возрастом систолический объем крови имел тенденцию к увеличению, следовательно, увеличивался и минутный объем крови (МОК). Вместе с тем, МОК как у мальчиков, так и у девочек был достоверно больше должных величин (табл. 2), что указывает на способность транспортировать большее количество крови тканям и органам. Это объясняется тем, что состояние относительного покоя для детей на Севере имеет относительный характер, т.к. на организм человека в данном регионе сохраняется постоянное влияние неблагоприятных климатических и антропогенных факторов.

У большего числа детей значения двойного произведения, являющегося объективным отражением регуляторных процессов в сердце, были ниже 100. Были дети, у которых индекс превышал 100, что свидетельствовало о повышенной нагрузке на сердце и подтверждалось расчетом индекса кровоснабжения (ИК), который у всех обследованных детей находился выше возрастной нормы. Значение ИК с возрастом должны постепенно убывать, что и прослеживалось в наших исследованиях (табл. 3). Данный индекс предложен Н.И. Аринчиным и др. [12] в качестве информационной характеристики сердечно-сосудистой системы, независимой от пола и возраста и определяется как отношение МОК к единице массы тела.

Расчет индекса функциональных изменений (ИФИ), величины которого служат для оценки степени напряжения регуляторных систем, показал, что большинство детей имело напряжение механизмов адаптации и неудовлетворительную адаптацию. Исключение составляли девочки 8 и 12 лет и мальчики 9 лет, у них наблюдалась удовлетворительная адаптация. С возрастом количество детей с удовлетворительной

адаптацией увеличивалось. Оценка жизненной емкости легких (ЖЕЛ), характеризующей функциональное состояние органов дыхания, выявила,

что у большего числа детей фактические величины ЖЕЛ соответствовали должным значениям.

Таблица 2. Величины систолического и минутного объемов крови у обследованных детей ($M \pm m$)

Возраст, лет	Показатели группы	СО, мл	МОК, л/мин	
			фактический	должный
2014 год				
7	I - мальчики	37,96±2,02	2,74±0,21 +	2,33±0,33
	II - девочки	39,86±3,26	3,75±0,22	3,05±0,66
8	III - мальчики	38,18±4,31	3,43±0,28 ΔΔ *(I)	2,46±0,12
	IV - девочки	42,59±3,22	3,77±0,24	3,22±0,12
9	V - мальчики	54,46±3,22	3,43±0,34	2,79±0,23
	VI - девочки	41,35±2,48	3,72±0,22	3,36±0,15
10	VII - мальчики	55,04±3,45	3,69±0,29	2,87±0,59
	VIII - девочки	48,85±2,24	4,00±0,38	3,45±0,27
11	IX - мальчики	58,30±2,10 +	3,59±0,10 ΔΔ ++	2,34±0,40
	X - девочки	51,80±2,85	4,77±0,25 ΔΔΔ	3,58±0,12
12	XI - мальчики	56,08±3,25	4,66±0,60 ΔΔΔ	2,73±0,23
	XII - девочки	57,00±2,17	4,69±0,10 ΔΔΔ	2,39±0,27
13	XIII - мальчики	64,69±4,19	4,88±0,21 ΔΔ	3,12±0,29
	XIV - девочки	58,46±3,14	3,71±0,45	3,84±0,17
14	XV - мальчики	55,89±2,58	4,96±0,43 ΔΔ	2,66±0,22
	XVI - девочки	57,00±1,55	3,76±0,42	3,99±0,45
15	XVII - мальчики	60,86±2,71 +	5,07±0,22 ΔΔΔ +++	3,24±0,41
	XVIII - девочки	52,29±2,13	3,70±0,37	4,13±0,49
2015 год				
8	I - мальчики	38,02±2,14	2,72±0,19 +++	2,35±0,31
	II - девочки	39,66±3,02	3,72±0,20	3,10±0,46
9	III - мальчики	37,98±3,24	3,40±0,26 ΔΔ *(I)	2,48±0,14
	IV - девочки	41,88±3,02	3,75±0,22 Δ	3,28±0,16
10	V - мальчики	55,02±2,98	3,40±0,30	2,82±0,24
	VI - девочки	41,54±2,88	3,70±0,18	3,38±0,18
11	VII - мальчики	54,94±3,15	3,66±0,32	2,92±0,44
	VIII - девочки	49,05±2,25	4,10±0,34	3,50±0,28
12	IX - мальчики	58,08±2,18 +	3,61±0,12 ΔΔΔ +++	2,38±0,32
	X - девочки	51,66±2,82	4,75±0,25 ΔΔ	3,62±0,22
13	XI - мальчики	55,88±2,98	4,68±0,56 ΔΔΔ *(IX)	2,82±0,26
	XII - девочки	57,10±2,28	4,66±0,20 ΔΔΔ	2,46±0,30
14	XIII - мальчики	64,82±3,99	4,86±0,24 ΔΔ	3,24±0,28
	XIV - девочки	58,66±3,10	3,70±0,26	3,92±0,44
15	XV - мальчики	56,02±2,82	4,90±0,38 ΔΔ	2,70±0,28
	XVI - девочки	56,96±2,54	3,77±0,36	4,02±0,42

Примечание: n – объем выборки; достоверные различия в зависимости от возраста: ** - P < 0,01; *** - P < 0,001; в зависимости от пола: + - P < 0,05; ++ - P < 0,01; по сравнению с должной величиной: Δ - P < 0,05; ΔΔ - P < 0,01; ΔΔΔ - P < 0,001.

Таблица 3. Величины ИК, ИФИ и двойного произведения у обследованных детей ($M \pm m$)

Возраст, лет	Показатели группы	ИК, мл/кг*мин	ИФИ, усл.ед.	ДП, усл.ед.
2014 год				
7	I - мальчики	124,25±2,96	1,92±0,06	97,75±3,78
	II - девочки	139,32±9,32	2,24±0,14	97,96±3,46
8	III - мальчики	145,31±4,86	2,13±0,09	103,63±7,6
	IV - девочки	146,37±9,52	1,78±0,11	94,00±5,24
9	V - мальчики	119,37±7,61	1,73±0,13	83,08±6,76
	VI - девочки	121,26±3,25	1,95±0,11	91,48±5,58
10	VII - мальчики	108,00±3,66	2,27±0,16	94,10±3,83
	VIII - девочки	111,86±2,53	2,22±0,14	106,52±8,52
11	IX - мальчики	106,74±4,04	2,30±0,15	118,90±4,70+
	X - девочки	108,41±9,25	2,03±0,17	101,58±4,48
12	XI - мальчики	102,25±9,05	1,74±0,05	99,87±9,34
	XII - девочки	99,03±9,17	2,04±0,10	85,47±5,00

1	2	3	4	5
13	XIII - мальчики	115,59±6,78	2,16±0,08	88,19±2,48
	XIV - девочки	99,37±4,66	2,16±0,08	80,15±7,52
14	XV - мальчики	103,18±6,95	2,25±0,08	95,98±2,74
	XVI - девочки	117,15±7,92	2,13±0,11	101,67±8,46
15	XVII - мальчики	82,65±3,98 ** (XV)	2,23±0,09	104,16±4,22
	XVIII - девочки	82,65±3,98 ** (XVI)	2,22±0,10	88,34±5,90
2015 год				
8	I - мальчики	122,28±9,89	1,19±0,08	95,36±4,49
	II - девочки	132,10±4,71	1,22±0,10	103,90±6,20
9	III - мальчики	137,67±9,43	1,34±0,09	88,88±2,37
	IV - девочки	130,64±8,72	1,26±0,13	87,86±2,81
10	V - мальчики	126,06±8,55	1,56±0,14	84,82±6,59
	VI - девочки	123,92±4,95	1,98±0,12	98,36±7,19
11	VII - мальчики	127,70±7,78 #	1,96±0,13	101,32±6,68
	VIII - девочки	117,44±5,91	1,88±0,09	84,36±6,65
12	IX - мальчики	125,91±7,80	2,06±0,08	107,10±3,06
	X - девочки	102,33±8,27	2,02±0,09	95,98±7,68
13	XI - мальчики	124,95±9,69	1,90±0,11	107,07±8,82
	XII - девочки	123,71±8,00 *(X)	1,88±0,08	92,82±4,35
14	XIII - мальчики	104,8±8,18	1,92±0,11	91,11±3,94
	XIV - девочки	106,11±4,45	1,98±0,11	95,81±4,60
15	XV - мальчики	104,89±6,43	1,98±0,12	90,26±2,58
	XVI - девочки	118,67±4,41	1,91±0,04	97,88±6,37

Примечание: n – объем выборки; достоверные различия в зависимости от возраста: * - P < 0,05; ** - P < 0,01; в динамике по годам обследования: # - P < 0,05.

Таблица 4. Результаты дыхательных проб у обследованных детей (M±m)

Возраст, лет	Показатели группы	Проба Штанге, с	Проба Генчи, с	Проба Серкина, с
8	I - мальчики	33,25±3,68	19,45±3,37	29,94±1,39
	II - девочки	33,10±8,20	17,38±2,21	24,21±5,43
9	III - мальчики	37,58±3,42	19,11±2,12	27,98±4,56
	IV - девочки	37,38±4,32	22,36±5,42	24,37±7,80
10	V - мальчики	38,74±4,50	23,68±1,00	35,00±7,42
	VI - девочки	30,91±4,91	28,82±3,26	41,65±3,51
11	VII - мальчики	32,01±6,03	26,56±5,18	27,26±7,37
	VIII - девочки	36,58±6,03	27,82±4,29	40,43±8,82
12	IX - мальчики	36,68±3,70	20,73±0,84	41,42±3,12 +
	X - девочки	33,52±3,39	20,30±1,12	31,32±3,24
13	XI - мальчики	41,06±5,34	18,20±4,25	30,60±5,95
	XII - девочки	44,43±2,04	21,24±0,98	39,74±2,70
14	XIII - мальчики	36,69±4,74	24,25±2,93	52,28±2,12
	XIV - девочки	35,63±3,11	19,38±4,76	37,81±5,22
15	XV - мальчики	33,93±7,78	28,89±1,50	31,35±6,92
	XVI - девочки	30,38±4,42	29,18±0,92	39,74±3,39

Примечание: n – объем выборки; достоверные различия в зависимости от пола: + - p < 0,05.

Для более полного изучения особенностей реакции организма на воздействия среды и его состояния и адаптивных резервах, было проведено исследование энергетического обмена. Данные такого рода можно получить с помощью таких функциональных проб, как проба Штанге (произвольная остановка внешнего дыхания на вдохе) и проба Генчи (произвольная остановка внешнего дыхания на выдохе), пробы Серкина, позволяющих определять резервные возможности кардиореспираторной системы. Результаты этих проб говорили о снижении резервных возможностей данной системы у обследованных детей (табл. 4).

Как отмечают многие исследователи помимо условий школы, индивидуальных и возрастных особенностей, на индивидуальные

адаптационно-приспособительные механизмы организма детей-северян оказывают влияние и особые климато-географические факторы.

Выводы: выявлены следующие сдвиги морфологических и функциональных показателей обследованных детей, вызванных, по-видимому, влиянием учебного процесса и всем комплексом экологических условий Севера: сдвинут полуростовой скачок; у большинства учащихся увеличены ЧСС, ИК, ВИК, МОК; повышен уровень АДД. Зарегистрированы большая встречаемость напряжения механизмов адаптации и неудовлетворительной адаптации; низкие значения проб Штанге, Генчи, Серкина, что свидетельствует о снижении адаптационных возможностей организма данных детей.

Практические рекомендации. Рекомендовать медицинским работникам, учителям физической культуры школы-интерната основного и общего развития д. Харампур Пуровского района Ямало-Ненецкого Автономного округа:

1. Изучение процессов роста и развития детского организма включать в качестве обязательного элемента системы мониторинга здоровья жителей данного региона.

2. Для повышения объективной оценки адаптивных свойств детей, обучающихся в данном учреждении, наряду с медицинскими профилактическими осмотрами, проводить исследования функциональных показателей КРС в покое и с применением физических нагрузок, включая восстановительный период.

3. О детях с неадекватными реакциями КРС на физическую нагрузку информировать врача-педиатра, учителя физической культуры, родителей, с учетом того, что эти школьники нуждаются в индивидуальном подходе при определении степени учебно-физкультурной нагрузки, организации активного отдыха, назначении физиотерапевтических процедур.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Баранов, А.А. Особенности состояния здоровья современных школьников / А.А. Баранов, Л.М. Сухарева // Вопросы современной педиатрии. 2006. №5. С. 21.
2. Манчук, В.Т. Состояние и тенденции формирования здоровья коренного населения Севера и Сибири / В.Т. Манчук, Л.А. Надточий // Сибирский научный медицинский журнал. 2010. Т.30. № 3. С. 24-32.
3. Башкатова, Ю.В. Общая характеристика функциональных систем организма человека в условиях

Ханты-Мансийского автономного округа Югры / Ю.В. Башкатова, В.А. Карпин // Экология человека. 2014. № 5. С. 20.

4. Часнык, В.Г. Этнически и регионально обусловленное в формировании нормативов развития ребенка на Крайнем Севере / В.Г. Часнык и др. – Якутск, 2008. 197 с.
5. Нифонтова, О.Л. Показатели центральной и периферической гемодинамики детей коренной народности Севера / О.Л. Нифонтова, О.Л. Литовченко, А.Б. Гудков // Экология человека. 2010. № 1. С. 18.
6. Щербакова, М.Ю. Современный взгляд на проблему ожирения у детей и подростков / М.Ю. Щербакова, Г.И. Порядина // Педиатрия. 2012. Т. 91, № 3. С. 122-130.
7. Порядина, Г.И. Вопросы профилактики ожирения и метаболического синдрома (по результатам работы «школы рационального питания» для детей и подростков с ожирением) / Г.И. Порядина, Е.А. Ковалева, М.Ю. Щербакова // Педиатрия. 2012. Т. 91, № 5. С. 37-42.
8. Доскин, В.А. Морфофункциональные константы детского организма / В.А. Доскин и др. – М.: Медицина, 1997. 288 с.
9. Хрисанфова, Е.Н. Антропология / Е.Н. Хрисанфова, И.В. Перевозчиков. – М.: Изд-во МГУ; Высшая школа, 2002. 400 с.
10. Физиология развития ребенка: Руководство по возрастной физиологии / Под ред. М.М. Безруких, Д.А. Фарбер. – М.: Изд-во Московского психолого-социального института, 2010. 768 с.
11. Ковязина, О.Л. Морфологические и функциональные показатели младших школьников северного города: дисс...канд. биол. наук: – Тюмень, 1998. 121 с.
12. Аринчин, Н.И. Становление и развитие периферических «сердец» в онтогенезе / Н.И. Аринчин и др. – Минск: Наука и техника, 1987. 208 с.

THE ASSESSMENT OF CHILDREN'S MORPHOFUNCTIONAL PARAMETERS OF SMALL INDIGENOUS PEOPLE, LIVING IN ARCTIC CONDITIONS

©2016 O.V. Frolova^{1,2}, O.L. Kovyazina¹, T.A. Fisher², E.V. Okulova¹, A.U. Shigabayeva¹

¹Tyumen State University

²Tyumen Scientific Center SB RAS

In article morphofunctional parameters of children, living in the Arctic zone of Russian Federation are considered. It is established that semi-growth the jump of length of a body at girls and boys is the share of age of 8 years; the first crossing of curves of body height on age of 12 years. It is shown that the level of systolic arterial pressure at most of the examined children corresponded, and diastolic – exceeded age norm. At assessment of adaptic processes it is taped: acceleration of cordial reductions and augmentation of blood minute volume, rising of tonic activity of sympathetic department of autonomic nervous system, depression of reserve opportunities of cardiorespiratory system. With age at the examined children, living in conditions of Far North, the strain of adaptic processes decreased.

Key words: *physical development, heart rate, arterial pressure, children, ethnic group "Forest Nenets", autonomic nervous system, cardiorespiratory system*

Olga Frolova, Candidate of Biology, Associate Professor at the Department Human and Animals Anatomy and Physiology. E-mail: o.v.frolova@mail.ru; Olga Kovyazina, Candidate of Biology, Associate Professor at the Department Human and Animals Anatomy and Physiology. E-mail:olga_kow58@mail.ru; Tatiana Fisher, Candidate of Biology, Senior Research Fellow; Ekaterina Okulova, Master; Ayslu Shigabayeva, Master