

П. Г. Койносов¹, Ан. П. Койносов³, С. А. Орлов², Н. А. Ахматова¹, Е. В. Ионина²

ОСОБЕННОСТИ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ДЕТЕЙ МАЛОЧИСЛЕННЫХ НАРОДОВ СЕВЕРА

¹ Кафедра физвоспитания и лечебной физической культуры (зав. — проф. П. Г. Койносов), ² кафедра анатомии человека, топографической анатомии и оперативной хирургии (зав. — проф. С. М. Пантелеев), ФГБОУ ВО «Тюменский государственный медицинский университет»; ³ кафедра восстановительной медицины (зав. — д-р мед. наук Ан. П. Койносов), БУ ВО «Ханты-Мансийская государственная медицинская академия»

Цель — выявить особенности физического развития детей малочисленных народов Севера.

Материал и методы. Проведено обследование 677 детей малочисленных народов Севера в возрасте от 11 до 18 лет. Комплексная программа исследования включала антропометрические и антропологические методики, позволяющие оценить физическое развитие детей-северян, которые имеют различный режим двигательной активности. Антропометрические исследования и оценку телосложения проводили по методике Б. А. Никитюка (1991).

Результаты. Установлено, что скорость ростовых процессов в структуре тела обусловлена генетическими факторами и условиями проживания. Среди детей-спортсменов наблюдается оптимальное формирование телосложения, отмечается интенсивный прирост окружности грудной клетки, повышается плотность тела, увеличиваются значения индекса физической зрелости. Результаты исследования позволили установить онтогенетические особенности в механизмах физического развития детей-северян, которые повышают устойчивость растущего организма к неблагоприятным условиям окружающей среды.

Выводы. Результаты исследования показали высокую эффективность анатомо-антропологического подхода в оценке физического развития детей малочисленных народов Севера, которые находятся в различном режиме двигательной активности.

Ключевые слова: дети, антропометрия, физическое развитие, двигательная активность

В последние годы все актуальнее становится проблема повышения биологической надежности детского организма, что связано с поиском средств и методов расширения диапазона структурно-функциональных резервов организма на отдельных этапах развития. При возрастающих интересах ученых и практиков к проблеме адаптации человека на Севере в настоящее время имеются мало работ, посвященных изучению роста и развития детей малочисленных народов Севера. Обращают на себя внимание факты недооценки роли биологических и физиологических особенностей в оценке ростовых процессов детей-северян [4–6].

Установлено, что уровень и гармоничность физического развития раскрывают сущность взаимоотношений организма и среды, характеризуют метаболические процессы в организме, определяют адекватность адаптивных реакций на воздействия природно-климатических и социальных факторов. Следовательно, показатели физического развития определяют уровень резервных

возможностей организма и рассматриваются как объективные критерии взаимоотношения компонентов системы «организм—среда». Исследование закономерностей развития растущего организма позволяет более целенаправленно использовать биологические и социальные факторы для поддержания и развития физического здоровья детей-северян [1, 9, 10].

Возрастное становление морфофункциональных показателей физического развития происходит в растущем организме волнообразно, а скорость ростовых процессов обусловлена генетическими и средовыми факторами. Научные исследования по проблемам адаптации детей к условиям Севера свидетельствуют о том, что значительная изменчивость в современных социально-экономических условиях наиболее остро отразилась на состоянии здоровья детского контингента. Высокие психоэмоциональные нагрузки, изменение в питании и современная социальная среда не соответствуют традиционному образу жизни коренных народов Севера. К настоящему вре-

Сведения об авторах:

Койносов Петр Геннадьевич (e-mail: koynosov@yandex.ru), Ахматова Надежда Александровна, кафедра физвоспитания и лечебной физической культуры; Орлов Сергей Александрович (e-mail: orlov@tyumsmu.ru), Ионина Елена Владимировна, кафедра анатомии человека, топографической анатомии и оперативной хирургии, ФГБОУ ВО «Тюменский государственный медицинский университет» Минздрава РФ, 625023, г. Тюмень, ул. Одесская, 54

Койносов Андрей Петрович (e-mail: hmgmi-ugra@yandex.ru), кафедра восстановительной медицины, БУВО «Ханты-Мансийская государственная медицинская академия», 628011, г. Ханты-Мансийск, ул. Мира, 40

мени не имеется конкретных сведений о влиянии современных социально-экономических условий на физическое развитие детей отдельных групп населения малочисленных народов Севера [1, 8].

Двигательная деятельность является неотъемлемым и сложным комплексом поведения человека, зависящим от биологических и внешних факторов. Физические нагрузки постоянно тренируют и совершенствуют механизмы адаптации, направленные на сохранение и улучшение показателей физического развития. В процессе выполнения физической нагрузки детский организм успешно адаптируется к факторам внутренней и внешней среды, происходит оптимальное формирование структурных и энергетических резервов, которые способствуют сохранению здоровья на отдельных этапах развития. Все это дает нам основание заключить, что вопросы влияния двигательной деятельности на рост и развитие организма детей-северян чрезвычайно важны и должного внимания пока не получили [2, 3, 7].

В этой связи целью настоящего научного исследования явилось изучение анатомо-антропологических особенностей физического развития детей малочисленных народов Севера.

Материал и методы. Обследования детей осуществляли на базе муниципальных образовательных учреждений ХМАО-Югры. Антропометрические измерения прошли в период проведения медицинских осмотров. Легитимность исследования подтверждена решением комитета по этике при Тюменском государственном медицинском университете Минздрава России (протокол № 64 от 25.05.2015 г.) в соответствии с этическими принципами, изложенными в Хельсинкской декларации. Все исследования были согласованы с законными представителями детей в виде добровольного информированного согласия на медико-антропологическое исследование. Комплексное обследование включало антропометрические показатели физического развития (продольные, поперечные и обхватные размеры тела), расчет массо-ростовых соотношений, площади поверхности тела, индексов пропорциональности и крепости телосложения по В. Г. Николаеву и соавт. [10]. Всего были обследованы 677 детей, которые являлись представителями коренных народов Севера (ненцы и ханты). В исследовании принимали участие мальчики и девочки в возрасте от 11 до 18 лет, которые находились в различном режиме двигательной активности (занимающиеся физической культурой или спортом). Все обследуемые были распределены по возрастным, половым группам и режиму двигательной активности. Полученные антропометрические показатели заносили в протоколы и компьютерный банк данных. Изучение антропометрических показателей и особенностей морфоструктуры тела обследуемых детей проводили по методике и техническому исполнению, рекомендованным Б. А. Никитюком [9] и А. П. Койносовым [6]. Полученные данные обрабатывали вариационно-статистическим методом на ИВМРС/АТ«Pentium-IV» в среде Windows 2007 с использованием пакета прикладных программ Statistica 6.0 и Microsoft Excel для Windows 2000. Количественные показатели легли в осно-

ву построения оценочных таблиц физического развития детей малочисленных народов Севера.

Результаты исследования. В комплексной оценке физического развития учитывали морфофункциональные показатели, которые наиболее постоянны и достаточно объективно отражают возрастные закономерности онтогенетической изменчивости растущего организма. В качестве контроля за ростовыми процессами использовали показатели длины и массы тела, а также окружности грудной клетки. Антропометрические показатели размеров тела детей малочисленных народов Севера представлены в *табл. 1*.

Значительное влияние на физическое развитие оказывают продольные размеры тела, которые являются показателями ростовой активности организма обследуемых. Наши данные показывают, что в возрасте 11–13 лет во всех рассматриваемых группах детей практически не имеется значимых различий. В период ростового скачка наблюдается значительный прирост показателей, особенно в группе детей, занимающихся спортом. К 17–18 годам длина тела достигает максимальных значений во всех рассматриваемых группах. Нами установлено, что у девочек показатели длины тела меньше на 2–3 см, а в группах, занимающихся спортом, данная величина характеризуется самыми высокими значениями.

Прирост массы тела в период 11–18 лет у обследуемых детей составляет 14–20 кг. Самые высокие значения массы тела определяются в группе мальчиков-спортсменов. В течение всего рассматриваемого возрастного периода (11–18 лет) отмечается неравномерный прирост массы тела, особенно в группе девочек. На форму тела значительное влияние оказывают размеры грудной клетки. Установлено, что окружность грудной клетки у мальчиков всех возрастных групп на 2–3 см больше таковой в группах девочек. Самые высокие показатели окружности грудной клетки выявляются в группе мальчиков-спортсменов. Следует отметить, что среди детей, незанимающихся спортом, показатели окружности грудной клетки на 3–4 см меньше, чем в группе спортсменов.

Расчеты показателей поверхности тела объективно характеризуют экоадаптированность обследуемых детей к условиям Севера. По полученным данным у детей всех групп показатели площади поверхности тела к 17–18 годам достигают максимальных значений. В период 11–18 лет величина поверхности тела практически увеличивается в 2 раза. Самые высокие цифры рассматриваемого показателя определяются в группе мальчиков-спортсменов, а самые низкие — в группе девочек, незанимающихся спортом.

Таблица 1

Антропометрические показатели физического развития детей малочисленных народов Севера ($\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$)

Показатели	Возраст, лет	Обследуемая группа			
		мальчики		девочки	
		незанимающиеся спортом	занимающиеся спортом	незанимающиеся спортом	занимающиеся спортом
Длина тела, см	11–12	139,4±3,5	140,6±4,0	140,8±4,3	141,4±4,6
	13–14	144,6±4,1	145,1±4,2	150,4±4,4	151,8±4,7
	15–16	155,8±4,3	157,4±4,4	155,6±4,4	158,4±4,8
	17–18	161,8±4,8	166,4±4,6 *	158,6±4,5	163,4±4,9 *
Масса тела, кг	11–12	38,6±1,4	39,6±1,7	39,8±1,8	40,2±1,8
	13–14	42,6±1,8	44,5±1,9	46,1±2,1	47,6±2,4
	15–16	50,4±2,6	54,1±2,7 *	50,4±2,4	53,4±2,9
	17–18	54,3±3,4	59,1±3,9 *	52,4±3,1	57,8±3,5 *
Окружность грудной клетки, см	11–12	67,4±1,5	69,5±1,6	66,4±1,6	68,6±1,8
	13–14	70,6±1,9	75,1±2,1 *	72,1±2,1	74,3±2,3
	15–16	77,5±2,6	82,4±3,2 *	76,2±3,4	79,6±3,6
	17–18	82,6±3,4	86,4±3,6 *	79,4±3,8	83,5±3,9 *
Площадь поверхности тела, м ²	11–12	0,8±0,1	0,9±0,1	0,7±0,1	0,8±0,1
	13–14	1,0±0,2	1,1±0,2	1,0±0,2	1,1±0,2
	15–16	1,0±0,2	1,1±0,2	1,0±0,2	1,1±0,2
	17–18	1,5±0,3	1,7±0,3	1,4±0,3	1,6±0,3

* Здесь и в табл. 2–4: различия значимы по сравнению с показателями у мальчиков и девочек, незанимающихся спортом, при $p < 0,05$.

Таким образом, исследования тотальных размеров тела позволили выявить ряд соматических особенностей, объективно влияющих на показатели физического развития. Окружающая среда и физические нагрузки усиливают возрастную и половую изменчивость размеров тела, что отражается на индивидуальной оценке уровня и гармоничности физического развития.

С целью получения объективной оценки крепости телосложения детей были проведены расчеты отдельных индексов, позволяющие достоверно характеризовать гармоничность физического развития обследуемых. Показатели крепости телосложения детей малочисленных народов Севера представлены в табл. 2.

При исследовании массо-ростового индекса установлено, что плотность тела обследуемых характеризуется значительной индивидуальной вариабельностью. Выявлено, что в возрасте 17–18 лет значения массо-ростового индекса достигают максимальных величин. Наибольшая плотность тела определяется у мальчиков и девочек, занимающихся спортом.

Соотношение площади поверхности тела и массы тела оценивает теплостойкость организма исследуемых групп детей. Установлено, что величина рассматриваемого соотношения с возрастом непрерывно возрастает и к 17–18 годам достигает максимальных значений. Каких-либо половых различий в показателях соотношения

площадь поверхности тела/масса тела во всех возрастных группах нами не выявлено. Среди детей-спортсменов исследуемое соотношение характеризуется самыми высокими цифрами.

Индекс Эрисмана, оценивающий пропорциональность развития грудной клетки, имеет значительные возрастно-половые различия и межгрупповые особенности. В период ускорения ростовых процессов (11–14 лет) индекс Эрисмана характеризуется самыми низкими цифрами. К 17–18 годам величина рассматриваемого индекса достигает максимальных значений. Самые высокие цифры индекса Эрисмана определяются в группе мальчиков-спортсменов, что позволяет отнести их к людям с хорошо развитой грудной клеткой. У девочек всех обследуемых групп величина индекса Эрисмана имеет самые низкие значения.

Индекс Пинье объективно оценивает не только пропорциональность, но и тип телосложения обследуемых. Чем меньше показатели индекса Пинье, тем лучше уровень крепости телосложения. Выявлено, что в период 11–18 лет величина индекса Пинье снижается на 8–11 ед. Полученные данные позволяют утверждать, что у мальчиков и девочек, занимающихся спортом, определяются наилучшие показатели крепости телосложения.

Известно, что на структуру тела человека влияют социальные и биологические факторы, которые формируют значительную морфотипологию

Таблица 2

Оценка крепости телосложения детей малочисленных народов Севера ($\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$)

Показатели	Возраст, лет	Обследуемая группа			
		мальчики		девочки	
		незанимающиеся спортом	занимающиеся спортом	незанимающиеся спортом	занимающиеся спортом
Массо-ростовой индекс, г/см	11–12	277,7±5,1	282,8±5,8	284,5±6,1	285,1±6,4
	13–14	295,1±5,4	306,9±6,1	307,3±6,5	315,2±6,6
	15–16	325,1±6,2	344,5±6,8 *	325,1±6,7	337,9±7,5
	17–18	337,2±7,6	356,1±7,9 *	331,6±7,2	354,6±8,1 *
Площадь тела/масса тела, ед.	11–12	2,1±0,1	2,3±0,2	1,7±0,1	2,0±0,1
	13–14	2,3±0,1	2,5±0,2	2,1±0,1	2,3±0,2
	15–16	2,6±0,2	2,7±0,2	2,4±0,2	2,6±0,2
	17–18	2,7±0,3	2,8±0,3	2,7±0,3	2,8±0,3
Индекс Эрисмана, см	11–12	-2,1±0,1	-0,5±0,1 *	-3,6±0,2	-1,1±0,1 *
	13–14	-2,1±0,1	2,6±0,2 *	-2,9±0,2	-0,7±0,1 *
	15–16	1,4±0,1	3,1±0,3 *	-1,9±0,1	1,1±0,1 *
	17–18	2,6±0,2	3,4±0,3 *	1,2±0,1	2,1±0,2
Индекс Пинье, ед.	11–12	34,4±1,2	32,6±1,2	35,8±1,3	33,4±1,1
	13–14	32,1±1,1	26,4±0,9 *	32,1±1,2	30,2±0,9
	15–16	28,6±0,9	23,1±0,6 *	30,3±1,1	26,5±0,7 *
	17–18	25,8±0,7	21,1±0,5 *	27,6±0,9	23,4±0,6 *

ческую изменчивость в телосложении. Нами проведена оценка пропорциональности телосложения обследуемых детей по 5 индексам (табл. 3).

Показатели индекса грудной клетки достаточно полно характеризуют изменчивость формы тела. В период 11–18 лет величина рассматриваемого индекса возрастает на 2–3 см. Наибольшие значения индекса грудной клетки определяются в группе мальчиков-спортсменов. Следует отметить, что у мальчиков и девочек показатели индекса грудной клетки не имеют значимых различий.

Индекс плеч характеризует поперечно-продольные соотношения морфотипа обследуемых. В младшем возрасте (11–14 лет) определяется широко сложенный вариант телосложения. К 17–18 годам у всех обследуемых детей показатели индекса плеч достигают наибольших величин, что подтверждает усиление развития у них поперечных размеров и завершенность формирования типа телосложения. По полученным данным в группе спортсменов величина индекса плеч имеет самые высокие цифры.

Показатели индекса таза также характеризуются возрастными и межгрупповыми различиями. К 17–18 годам величина данного индекса увеличивается во всех рассматриваемых группах, что отражает снижение роста продольных и увеличение поперечных размеров тела в данном возрасте. Каких-либо значимых межгрупповых различий по этому показателю не выявлено.

Величина индексов верхней и нижней конечностей оказывает значительное влияние на оценку гармоничности телосложения. Наши данные показывают, что в период 11–18 лет показатели рассматриваемых индексов непрерывно увеличиваются в группе мальчиков, тогда как в группе девочек расчетные величины стабилизируются. Этот факт объясняет относительную коротконоготность и коротконоготность в группе девочек. У спортсменов индексы верхней и нижней конечностей характеризуются самыми высокими цифрами.

Следовательно, оценка пропорциональности телосложения детей малочисленных народов Севера позволяет объективно характеризовать индивидуальную изменчивость строения тела. Производя оценку морфотипа представителей отдельных возрастно-половых групп, можно прогнозировать их окончательную форму тела. Для установления особенностей развития морфотипа обследуемых детей нами изучены показатели соматической зрелости (табл. 4).

Показатели индекса скелита позволяют характеризовать тип телосложения. Нами установлено, что скорость ростовых процессов в 11–18 лет оказывает значительное влияние на индексы скелита и определяет вариабельность телосложения детей обследуемых групп. Можно утверждать, что в период 11–18 лет у всех детей наблюдается интенсивный рост продольных размеров тела, что значительно изменяет формирующийся морфотип обследуемых. В группе спортсменов отмечаются самые высокие цифры рассматриваемого

Таблица 3

Показатели пропорциональности телосложения детей малочисленных народов Севера ($\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$)

Показатели	Возраст, лет	Обследуемая группа			
		мальчики		девочки	
		незанимающиеся спортом	занимающиеся спортом	незанимающиеся спортом	занимающиеся спортом
Индекс грудной клетки, %	11–12	48,5±2,1	49,6±2,2	47,4±1,9	48,6±2,1
	13–14	49,1±2,2	51,7±2,4 *	48,1±2,1	49,2±2,2
	15–16	50,6±2,3	52,0±2,6 *	49,4±2,2	50,3±2,3
	17–18	51,3±2,4	52,1±2,6	50,2±2,3	51,2±2,4
Индекс плеч, %	11–12	21,2±1,2	22,6±1,3	20,4±1,2	21,5±1,3
	13–14	21,8±1,3	22,9±1,4	20,9±1,3	22,4±1,4 *
	15–16	22,4±1,4	23,6±1,5	21,2±1,4	22,9±1,5
	17–18	23,1±1,6	24,5±1,7	21,5±1,5	23,1±1,7 *
Индекс таза, %	11–12	15,4±0,7	15,9±0,7	16,1±0,8	16,8±0,9
	13–14	15,9±0,8	16,4±0,8	16,8±0,9	17,3±1,1
	15–16	16,5±0,9	16,9±0,9	17,5±1,1	17,7±1,3
	17–18	17,1±1,1	17,4±1,1	18,3±1,3	18,1±1,5
Индекс верхней конечности, %	11–12	42,6±1,5	43,8±1,6	44,5±1,8	45,6±1,7
	13–14	42,9±1,6	44,0±1,8 *	43,8±1,6	44,8±1,6
	15–16	43,4±1,8	44,2±1,9	43,1±1,5	44,4±1,5
	17–18	43,8±1,9	44,5±1,9	42,6±1,4	43,4±1,4
Индекс нижней конечности, %	11–12	51,2±2,3	52,6±2,5	52,1±2,4	52,9±2,5
	13–14	51,8±2,4	53,2±2,6 *	51,8±2,3	52,2±2,4
	15–16	52,5±2,5	53,8±2,7	52,2±2,4	52,6±2,4
	17–18	53,1±2,7	54,4±2,9	52,6±2,4	53,8±2,5

индекса, однако каких-либо значимых различий в показателях индекса скелии не выявлено.

Результаты расчетов индекса гармоничности свидетельствуют о направленности в развитии формы тела: от пикноидной (округлой) до астеноидной (узкосложенной). Наши расчеты показывают, что у детей 11–12 лет величина индекса гармоничности характеризуется самыми высокими цифрами. Это объясняется тем, что в этом возрасте определяется большее число детей с пикноидной формой тела. К 17–18 годам величина индекса гармоничности у всех детей достигает максимальных значений. В группах спортсменов показатели индекса гармоничности имеют наибольшие цифры.

Расчеты индекса физической зрелости проводятся практически по величине всех изучаемых сегментов тела и довольно объективно характеризуют уровень биологической зрелости организма. Нами установлено, что наименьшая величина индекса физической зрелости определяется в период 11–14 лет у детей всех обследуемых групп. К 17–18 годам интенсивность роста показателей физического развития определяется повышением индекса физической зрелости до максимальных значений. Наибольшая величина индекса физической зрелости выявляется в груп-

пе мальчиков-спортсменов. Следует отметить, что в период пубертатного скачка и активного прироста показателей физического развития у девочек (13–16 лет) величина физической зрелости оценивается более высокими цифрами, чем в группе мальчиков.

Для выявления полового диморфизма рассчитывали индекс Таннера, а полученные результаты сопоставляли с оценочной шкалой. По полученным данным выявлено, что формирование у девочек женского типа телосложения начинается в 13–14 лет, и к 18 годам показатели гинекоморфии характеризуют завершение формирования тела по женскому типу. У мальчиков значительный рост и формирование мужского типа телосложения начинается в 15–16 лет. К 17–18 годам величина индекса Таннера достигает наивысших отметок, что свидетельствует о сформированном мужском типе телосложения. В группах спортсменов определяются максимальные величины показателей индекса Таннера.

Обсуждение полученных данных. Результаты исследования позволяют понять механизмы развития организма детей на Севере, выявить роль наследственности и влияния неблагоприятной внешней среды, а также дать оценку адаптивным реакциям на режимы двигательной

Таблица 4

Показатели соматической зрелости детей малочисленных народов Севера ($\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$)

Показатели	Возраст, лет	Обследуемая группа			
		мальчики		девочки	
		незанимающиеся спортом	занимающиеся спортом	незанимающиеся спортом	занимающиеся спортом
Индекс скелии, ед.	11–12	0,76±0,15	0,85±0,19	0,91±0,21	1,16±0,34
	13–14	0,89±0,17	0,95±0,21	0,95±0,23	1,19±0,35
	15–16	0,92±0,19	1,14±0,26 *	0,98±0,25	1,20±0,36
	17–18	1,06±0,22	1,24±0,31	1,02±0,27	1,21±0,37
Индекс гармоничности, ед.	11–12	81,6±3,1	89,6±3,6 *	78,4±2,8	85,9±3,4 *
	13–14	83,5±3,3	92,4±3,8 *	80,2±3,1	88,1±3,6 *
	15–16	85,2±3,5	94,6±4,1 *	82,6±3,3	90,1±3,9 *
	17–18	86,5±3,6	96,4±4,3 *	84,8±3,5	93,6±4,1 *
Индекс физической зрелости, балл	11–12	5,8±0,3	7,6±0,4 *	6,9±0,3	8,8±0,5 *
	13–14	6,9±0,4	8,4±0,5 *	7,5±0,4	9,1±0,6 *
	15–16	8,1±0,5	9,5±0,6 *	8,2±0,5	9,3±0,6 *
	17–18	9,1±0,6	10,1±0,7 *	8,8±0,6	9,4±0,7
Индекс Таннера, усл. ед.	11–12	834,5±12,6	851,6±13,1 *	718,4±11,2	736,5±11,5
	13–14	869,4±13,4	881,3±13,8	735,1±11,7	758,4±12,1 *
	15–16	901,3±14,1	925,4±14,2 *	751,3±12,2	788,3±13,4 *
	17–18	918,4±14,8	964,1±14,7 *	769,1±12,6	810,4±14,3 *

активности. По полученным данным выявлены возрастные структурно-функциональные перестройки в морфотипе растущих детей с различным режимом двигательной активности, что очень важно при разработке профилактических программ, направленных на укрепление физического здоровья.

Как указывают Л. А. Михайлова, Л. Л. Чеснокова [8], О. Г. Литовченко [7], в процессе возрастной перестройки организма у детей малочисленных народов Севера происходят закономерные изменения показателей физического развития в соответствии с принципами биологической целесообразности. В процессе эволюции в условиях обитания в неблагоприятной природно-климатической среде у малочисленных народов Севера В. С. Соловьев, О. Г. Литовченко, О. Л. Нифонтова [11], О. А. Драгич, Т. А. Сидорова [5] отмечают формирование экологического типа, который позволяет оптимально развиваться детскому организму в данных условиях проживания. Нами установлено, что у детей с низким объемом двигательной активности не формируются структурно-функциональные резервы, что отражается на снижении устойчивости растущего организма к воздействию неблагоприятной природно-климатической среды. Занятия национальными видами спорта формируют оптимальное физическое развитие, которое помогает растущему организму противостоять неблагоприятной окружающей среде.

Таким образом, анатомо-антропологическое исследование позволило выявить биологические закономерности в показателях физического развития, которые в условиях воздействия неблагоприятных природно-климатических факторов обеспечивают устойчивость процессов развития детей малочисленных народов Севера. В условиях Севера занятия спортом способствуют оптимальной перестройке физического развития, стимулируя прирост величины окружности грудной клетки, увеличиваются размеры конечностей, формируется более гармоничный тип телосложения, значительно возрастают функциональные резервы, что позволяет сохранять оптимальную жизнедеятельность детского организма в неблагоприятных природно-климатических условиях Севера.

Вклад авторов:

Концепция и дизайн исследования: С. А. О., Н. А. А
Сбор и обработка материала: П. Г. К., Ан. П. К., С. А. О., Н. А. А., Е. В. И.

Статистическая обработка данных: С. А. О., Е. В. И.

Анализ и интерпретация данных: П. Г. К., Ан. П. К., С. А. О., Н. А. А., Е. В. И.

Написание текста: П. Г. К., Ан. П. К., С. А. О., Н. А. А., Е. В. И.

Авторы сообщают об отсутствии в статье конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Апанасенко Г.Л., Чистякова Ю.С. Здоровье спортсмена: критерии оценки и прогнозирование // Теория и практика

- физической культуры. 2006. № 1. С. 19–22 [Apanasenko G. L., Chistyakova Yu. S. Health of athlete: criteria of estimation and forecasting // *Teoriya i practica phizicheskoi kultury*. 2006. № 1. P. 19–22. In Russ.].
2. Бальсевич В. К. Феномен физической активности человека как социально-биологическая проблема // *Вопросы философии*. 1981. № 8. С. 78–89 [Balsevich V. K. The phenomenon of physical activity of a person as a socio-biological problem // *Voprosy filosofii*. 1981. № 8. P. 78–89. In Russ.].
 3. Булатова М. П., Платонов В. М. Спортсмен в различных климато-географических условиях. Киев: Олимп. Литература, 1996. 176 с. [Bulatova M. P., Platonov V. M. Athlete in different climatic and geographical conditions. Kiev: Olimp. Literatura, 1996. 176 p. In Russ.].
 4. Дашкевич В. О. Мониторинг физической подготовленности и здоровья учащихся в условиях Среднего Приобья // *Актуальные проблемы физической культуры и здорового образа жизни: Материалы Всерос. конф. Сургут, 2007*. С. 19–22 [Dashkevich V. O. Monitoring of physical preparedness and health of students in the conditions of the Middle Ob Region // *Actualnye problemy phizicheskoi kultury i zdorovogo obraza zhizni: materialy Vserossiiskoi Conferentsii. Surgut, 2007*. P. 19–22. In Russ.].
 5. Драгич О. А., Сидорова Т. А. Морфофункциональная изменчивость организма студентов юношеского возраста в условиях УрФО // *Менеджмент качества физического воспитания студенческой молодежи: Материалы регион. конф. Тюмень, 2008*. С. 74–76 [Dragich O. A., Sidorova T. A. Morphofunctional variability in the organism of students of adolescence in the Urals Federal District // *Menedgment kachestva phizicheskogo vospitaniya studencheskoi molodezhi: materialy regional'noi konferentsii. Tyumen', 2008*. P. 74–76. In Russ.].
 6. Койносов А. П. Северная спортивная медицина: Учебное пособие. Ханты-Мансийск, 2007. 127 с. [Koinosov A. P. Northern sports medicine. Tutorial. Khanty-Mansiisk, 2007. 127 p. In Russ.].
 7. Литовченко О. Г. Морфофункциональное и психофизиологическое состояние уроженцев города Сургута 7–20 лет // *Актуальные проблемы физической культуры и здорового образа жизни: Материалы Всерос. конф. Сургут, 2008*. С. 163–164 [Litovchenko O. G. Morphofunctional and psychophysiological state of the 7–20 years old natives in Surgut // *Actualnye problemy phizicheskoi kultury i zdorovogo obraza zhizni: materialy Vserossiiskoi Conferentsii. Surgut, 2008*. P. 163–164. In Russ.].
 8. Михайлова Л. А., Чеснокова Л. Л. Особенности физического развития детей 7–12 лет с различным уровнем двигательной активности // *Бюллетень Сибирской медицины*. 2005. Т. 4. № 1. С. 165 [Mihaylova L. A., Chesnokova L. L. Features of the physical development of children 7–12 years old, with various levels of motor activity // *Bulleten' sibirskoi meditsiny*. 2005. Vol. 4, № 1. P. 165. In Russ.].
 9. Никитюк Б. А. Конституция человека // *Итоги науки и техники. ВИНТИ. Серия «Антропология»*. 1991. № 4. 149 с. [Nikityuk B. A. The human constitution // *Itogi nauki i tekhniki. VINITI. Seriya «Anthropologiya»*. 1991. № 4. 149 p. In Russ.].
 10. Николаев В. Г., Николаева Н. Н., Синдеева Л. В., Николаева Л. В. Антропометрическое обследование в клинической практике. Красноярск: Изд-во ООО «Версо», 2007. 173 с. [Nikolaev V. G., Nikolaeva N. N., Sindeeva L. V., Nikolaeva L. V. Anthropometric examination in clinical practice. Krasnoyarsk: Izdatel'stvo «Verso», 2007. 173 p. In Russ.].
 11. Соловьев В. С., Литовченко О. Г., Нифонтова О. Л. Состояние сердечно-сосудистой системы студентов — уроженцев Среднего Приобья // *Гигиена и санитария*. 2004. № 1. С. 44–47 [Solovyov V. S., Litovchenko O. G., Nifontova O. L. The cardiovascular system in students born in the Middle Ob Region // *Gigiena i sanitariya*. 2004. № 1. P. 44–47. In Russ.].
 12. Kim S. H. A study on the transition and classification of somatotyping // *J. Int. Acad. Phys. Ther. Res*. 2013. Vol. 4, № 1. P. 539–544.
 13. Singh S. P. Somatotype and disease — a review // *The Anthropologist: International Journal of Contemporary and Applied Studies of Man*. 2007. Vol. 3, Spec. Issue №3. P. 251–261.
- Поступила в редакцию 28.06.2018
Получена после доработки 14.12.2017

PHYSICAL DEVELOPMENT CHARACTERISTICS OF THE CHILDREN OF LOW-NUMBERED PEOPLES OF THE NORTH

*P. G. Koynosov¹, An. P. Koynosov³, S. A. Orlov²,
N. A. Akhmatova¹, Ye. V. Ionina²*

Objective — to study the developmental characteristics of children of low-numbered peoples of the North.

Material and methods. The study included 677 children of low-numbered peoples of the North aged 11–18 years. A comprehensive research program included anthropometric and anthropological methods to examine the physical development of children who have different rates of motor activity. Anthropometric measurements and evaluation of somatotype were carried out according to the procedure developed by B. A. Nikityuk (1991).

Results. It was found that the speed of body growth processes was influenced by genetic factors and living conditions. The optimal body constitution formation, active increase in chest circumference, higher body density and enhanced index of physical maturity were observed in athlete children. The study demonstrated the ontogenetic characteristics of North children` physical development that increased their tolerance to severe environment.

Conclusions. The study showed high efficiency of the anatomical-anthropometric approach for the assessment of health and physical development of the children of low-numbered peoples of the North who have different rates of motor activity.

Key words: *children, anthropometry, physical development, motor activity*

¹ Department of Physical Culture and Medical Physical Culture;

² Department of Human Anatomy, Topographical Anatomy and Surgery, Tyumen State Medical University, 54 Odesskaya St., Tyumen 625023; ³ Department of Restorative Medicine, Khanty-Mansiysk State Medical Academy, 40 Mira St., Khanty-Mansiysk 628011