

## КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ДЕВОЧЕК-ШКОЛЬНИЦ В РЕСПУБЛИКЕ ХАКАСИЯ

Гладкая В.С.<sup>1</sup>, Грицинская В.Л.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ФГБОУ ВПО «Хакасский государственный университет им. Н.Ф. Катанова», Абакан, e-mail: VGladkaya@mail.ru;

<sup>2</sup> ФГБУ «Северо-Западный федеральный медицинский исследовательский центр им. В.А. Алмазова» Минздрава России, Санкт-Петербург, e-mail: ryfive@mail.ru

С целью изучения уровня физического развития обследованы девочки-школьницы в возрасте от 11 до 18 лет коренного и пришлого населения Республики Хакасия. Представлены основные соматометрические показатели; абсолютные и относительные показатели жировой, костной и мышечной массы, определенные по методу J. Matiegka. Выявлено, что у девочек-хакасок (монголоидов) габаритные, обхватные и широтные соматометрические показатели; абсолютные показатели всех тканевых компонентов ниже, чем у сверстниц пришлого населения (европеоидов). Процентное содержание мышечного компонента у девочек-европеоидов выше, чем у хакасок; различий относительного уровня жировой и костной массы у школьниц в зависимости от этнической принадлежности не выявлено. Определенные региональные и этнические особенности физического развития подростков рекомендуется учитывать при проведении диспансеризации школьников.

Ключевые слова: физическое развитие, компонентный состав тела, подростки, дети, коренное население Сибири.

## COMPREHENSIVE ASSESMENT OF PHYSICAL DEVELOPMENT SCHOOLGIRLS IN THE REPUBLIC OF KHAKASSIA

Gladkaya V.S.<sup>1</sup>, Gritsinskaya V.L.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> N.F. Katanov State University of Khakassia, Abakan, e-mail: VGladkaya@mail.ru;

<sup>2</sup> FGBU "Northwestern Federal Medical Research Center them. VA Almazov, "the Ministry of Health of Russia, St. Petersburg, e-mail: ryfive@mail.ru

To study the level of physical development were examined schoolgirls aged between 11 and 18 years of radical and alien population of the Republic of Khakassia. The main somatometric indicators; absolute and relative indicators of fat, bone and muscle mass, determined by J. Matiegka method. It was revealed that the native girls (Mongoloids) overall, and latitudinal clasping somatometric indicators; absolute numbers of all tissue components lower than peers alien population (European). The percentage of muscle component in-European girls is higher than native maidens; differences in relative levels of fat and bone mass in schoolgirls according to ethnicity have been identified. Certain regional and ethnic features of physical development of adolescents it is recommended to take into account during the clinical examination of schoolchildren.

Keywords: physical development, body composition component, teens, children, indigenous peoples of Siberia.

Гармоничность физического развития и биологического созревания – интегральный показатель здоровья детей и подростков. Физическое развитие (ФР) характеризует как общее состояние организма детей, так и адекватность его потребностям социально-гигиенических, экологических и медико-организационных условий жизни [1, 3, 4, 7].

В большинстве случаев оценка уровня ФР базируется на основных соматометрических показателях (длина, масса тела, окружность груди) [4, 6, 8, 9, 10]. Однако в настоящее время для характеристики ФР необходимо учитывать не только габаритные соматометрические параметры тела, но и соотношение его тканевых компонентов: жировой, мышечной и костной массы. Тканевые компоненты наиболее полно отражают состояние и характер обменных процессов в растущем организме, поскольку состав человеческого тела

существенно меняется под влиянием ряда факторов (специфика питания, уровень физической активности, возраст, социально-бытовые условия и т.д.) [1, 4, 7]. Интенсивность прироста жировой, мышечной и костной массы подчинена закону гетерохронности и перераспределения энергии: увеличение доли одного из компонентов сопровождается снижением интенсивности роста другого, что и является причиной полового полиморфизма [8, 10, 12].

Проведение периодических массовых исследований физического развития детского населения дает возможность выявлять тенденции и региональные особенности ростовых процессов подрастающего поколения, прогнозировать состояние здоровья и разрабатывать дифференцированные корректирующие мероприятия. С учетом неблагоприятной демографической ситуации приоритетным направлением является динамическое наблюдение за тенденциями роста и развития девочек-подростков, будущих матерей, в регионах компактного проживания коренных и малочисленных народностей Севера и Сибири [1, 2, 4, 5, 8, 9, 11]. Учитывая, что данных об особенностях роста и развития детского населения Республики Хакасия в литературе недостаточно, мы провели наше исследование.

#### **Материалы и методы**

В исследовании приняли участие 1746 девочек в возрасте от 11 до 18 лет. Все школьницы поделены на группы: I группа – 982 девочки коренного населения (хакаски-монголоиды) и II группа – 764 девочки пришлого населения республики (европеоиды). Обследование учащихся проводилось в осенне-зимний период в общеобразовательных учреждениях г. Абакана (столице республики) и районных центрах Таштып и Аскиз (поселках компактного проживания коренного населения).

На участие в исследовании школьниц получено информированное согласие их родителей. Обследование включало в себя интервьюирование с помощью специально разработанной анкеты и соматометрию (длина и масса тела, окружность грудной клетки). Компонентный состав тела изучался с помощью аналитического метода определения абсолютного количества жировой, костной и мышечной тканей (Matiegka J., 1921).

Статистическая обработка материала исследования выполнена методами вариационной статистики с помощью прикладных программ «STATISTICA v. 7.0 © STATSOFT, USA». Различия результатов считались статистически значимыми при  $p < 0,05$ .

**Результаты.** Длина тела является наиболее генетически детерминированным показателем ФР; как правило, все остальные соматометрические показатели оцениваются по отношению к ней. В обеих группах школьниц отмечается закономерное увеличение длины тела с возрастом. Длина тела у девочек-хакасок в каждой возрастной группе имеет меньшие значения, чем у девочек-европеоидов; причем разница показателей статистически значима.

Анализ ежегодного прироста длины тела школьниц позволил выявить этнические особенности пубертатного скачка роста. У девочек-хакасок наибольший прирост длины происходит на 13-м году жизни; у девочек пришлого населения – на год раньше (таблица 1).

Таблица 1

Показатели длины тела (см,  $M \pm m$ )

	возраст (лет)							
	11	12	13	14	15	16	17	18
I группа	143,3±0,8	147,8±0,4	151,8±0,4	154,9±0,3	157,2±0,5	156,8±0,5	158,5±0,4	158,7±0,8
	n=58	n=186	n=171	n=161	n=116	n=114	n=115	n=61
II группа	147,6±0,9	152,3±0,6	155,7±0,6	159,2±0,5	160,5±0,4	162,7±0,5	164,6±0,6	164,7±0,5
	n=53	n=130	n=133	n=112	n=122	n=81	n=59	n=74
примечание*	p<0,001	p<0,001	p<0,001	p<0,001	p<0,001	p<0,001	p<0,001	p<0,001

\*p – критерий Стьюдента.

Масса тела отличается высокой чувствительностью к воздействию различных факторов внешней среды. Отмечается закономерное увеличение массы тела с возрастом у обследованных школьниц (таблица 2).

Таблица 2

Показатели массы тела (кг,  $M \pm m$ )

	возраст (лет)							
	11	12	13	14	15	16	17	18
I группа	35,9±1,1	39,3±0,6	43,8±0,6	45,8±0,4	50,6±0,9	52,1±1,2	53,2±0,7	52,6±1,0
	n=58	n=186	n=171	n=161	n=116	n=114	n=115	n=61
II группа	40,1±1,1	43,0±0,4	47,9±1,2	48,5±0,7	52,5±0,8	53,4±0,8	56,2±1,2	55,0±0,7
	n=53	n=130	n=133	n=112	n=122	n=81	n=59	n=74
примечание*	p<0,01	p<0,001	p<0,01	p<0,001			p<0,05	p<0,05

\*p – критерий Стьюдента.

Масса тела у девочек-хакасок в каждой возрастной группе имеет меньшие значения, чем у девочек-европеоидов; разница показателей статистически значима во всех возрастных группах за исключением 15-ти и 16-летних девушек.

Окружность грудной клетки также является одним из основных показателей ФР детей, по которому в определенной степени можно судить о гармоничности развития и

функциональном состоянии органов грудной клетки. Окружность грудной клетки у девочек-кавказок в каждой возрастной группе имеет меньшие значения, чем у девочек-европеоидов, однако статистически значимая разница показателей выявлена только в возрасте 13, 17, 18 лет (таблица 3).

Таблица 3

Показатели окружности грудной клетки (см,  $M \pm m$ )

	возраст (лет)							
	11	12	13	14	15	16	17	18
I группа	69,0±0,9	70,4±0,5	73,5±0,4	75,0±0,4	77,8±0,6	78,5±0,7	79,7±0,5	80,4±0,7
	n=58	n=186	n=171	n=161	n=116	n=114	n=115	n=61
II группа	69,8±0,9	71,2±0,6	75,3±0,7	76,1±0,5	79,2±0,5	79,5±0,4	81,5±0,8	84,5±0,5
	n=53	n=130	n=133	n=112	n=122	n=81	n=59	n=74
Примечание*			p<0,05				p<0,05	p<0,001

\*p – критерий Стьюдента.

Проведен анализ компонентного состава тела девочек-подростков. Жировой компонент имеет существенное значение для энергетического обеспечения жизнедеятельности. Слой подкожного жира прекрасно сохраняет тепло и, кроме того, является «аккумулятором» энергии. Отмечается равномерное увеличение жирового компонента тела с возрастом (таблица 4).

Таблица 4

Показатели жирового компонента тела школьниц (кг;  $M \pm m$ )

	возраст (лет)							
	11	12	13	14	15	16	17	18
I группа	7,5±0,5	8,6±0,3	9,7±0,3	10,0±0,3	11,4±0,4	12,1±0,6	12,3±0,3	12,1±0,4
	n=58	n=186	n=171	n=161	n=116	n=114	n=115	n=61
II группа	9,6±0,7	9,6±0,4	11,3±0,6	11,0±0,4	12,1±0,4	12,3±0,4	13,1±0,5	12,4±0,4
	n=53	n=130	n=133	n=112	n=122	n=81	n=59	n=74
примечание*	p<0,05		p<0,05	p<0,05				

\*p – критерий Стьюдента.

Во всех возрастных группах абсолютные показатели жирового компонента у девочек-европеоидов выше, чем у хакасок, причем в 11,13 и 14 лет разница имеет статистическую значимость. Анализ процентного содержания жирового компонента от общей массы тела показал увеличение с возрастом у хакасок с 20,2 % до 22,9 % и у девочек-европеоидов с 21,2 % до 22,9 %; разницы показателей в зависимости от этнической принадлежности не выявлено.

Мышечная масса является показателем двигательной активности человека, определяет запас физических сил, а также имеет энергетическое значение. У обследованных девочек с возрастом наблюдается значительное увеличение абсолютного количества мышечного компонента тела. Отмечается увеличения относительного содержания мышечного компонента тела с возрастом: с 39,6 % до 41,4 % у хакасок и с 39,6 % до 43,7 % у девочек-европеоидов. При сравнении как абсолютного, так и относительного уровня мышечного компонента тела выявлены этнические различия: у девочек-хакасок во всех возрастных группах эти параметры имеют меньшие значения, чем у европеоидов (таблице 5).

Таблица 5

Показатели мышечного компонента тела школьниц (кг;  $M \pm m$ )

	возраст (лет)							
	11	12	13	14	15	16	17	18
I группа	14,3±0,5	15,3±0,2	17,6±0,2	18,3±0,2	20,1±0,3	20, 9±0,4	22,0±0,5	21,5±0,6
	n=58	n=186	n=171	n=161	n=116	n=114	n=115	n=61
II группа	15,8±0,6	17,3±0,4	19,2±0,4	19,8±0,3	22,2±0,3	22,4±0,3	24,5±0,5	23,5±0,3
	n=53	n=130	n=133	n=112	n=122	n=81	n=59	n=74
примечани е*		p<0,001	p<0,001	p<0,001	p<0,001	p<0,05	p<0,01	p<0,01

\*p – критерий Стьюдента.

Костный компонент – основной показатель развития опорно-двигательного аппарата. Его развитие связано с величиной, длительностью и регулярностью физических нагрузок, испытываемых индивидом. Количество абсолютного содержания костного компонента тела увеличивается с возрастом у обследованных школьниц (таблица 6).

Таблица 6

Показатели костного компонента тела школьниц (кг;  $M \pm m$ )

	возраст (лет)							
	11	12	13	14	15	16	17	18
I группа	6,5±0,1	6,8±0,1	7,3±0,1	7,6±0,1	7,9±0,1	8,1±0,1	8,4±0,1	8,5±0,2
	n=58	n=186	n=171	n=161	n=116	n=114	n=115	n=61
II группа	6,9±0,2	7,3±0,1	7,8±0,1	7,9±0,1	8,3±0,1	8,5±0,1	8,7±0,1	8,8±0,1
	n=53	n=130	n=133	n=112	n=122	n=81	n=59	n=74
примечание		p<0,001	p<0,001	p<0,01	p<0,01		p<0,05	

\*p – критерий Стьюдента.

Во всех возрастных группах абсолютное количество костной ткани у девочек хакасок меньше, чем у европеоидов, причем разница показателей имеет статистически значимую разницу в возрасте 12–15 и 17 лет. Удельный вес костной ткани с возрастом снижается с 18,5 % до 15,9 % у хакасок и с 17,6 % до 15,7 % у девочек пришлового населения.

### **Заключение**

Таким образом, физическое развитие девочек-подростков, проживающих в Республике Хакасия, наряду с общебиологической тенденцией к увеличению размеров тела с возрастом, имеет этнические и региональные особенности. Во всех возрастных группах у девочек-хакасок основные соматометрические показатели ниже, чем у сверстниц пришлового населения (европеоидов). У девочек-хакасок ниже абсолютные показатели всех тканевых компонентов и общей массы тела, чем у девочек-европеоидов. Процентное содержание мышечного компонента у девочек-европеоидов выше, чем у хакасок; различий относительного уровня жировой и костной массы у школьниц в зависимости от этнической принадлежности не выявлено.

Определенные нами особенности роста и развития девочек-подростков коренного и пришлового населения республики являются предпосылкой для разработки региональных нормативов роста и развития детей с учетом их этнической принадлежности.

### **Список литературы**

1. Амгалан Г. Физическое развитие детей Монголии в возрасте от 7 до 16 лет // Международный научно-исследовательский журнал. – 2013. – № 7-5 (14). – С. 15-18.
2. Анализ медико-демографической ситуации среди женщин репродуктивного возраста в Республике Хакасия / В.С. Гладкая // Бюллетень Восточно-Сибирского научного центра

Сибирского отделения Российской Академии медицинских наук. – Иркутск, 2010. – № 6 (76). – Ч. 2. – С. 111-116.

3. Баранов А.А. Сохранение и укрепление здоровья подростков – залог стабильного развития общества и государства (состояние проблемы) // Вестник Российской академии медицинских наук. – 2014. – Т. 69. – № 5–6. – С. 65-70. 2014; 69(5-6):65-70. DOI:10.15690/vramn.v69i5-6.1046 Vestnik Rossijskoj akademii medicinskih nauk

4. Грицинская В.Л. Особенности физического развития и питания школьников Республики Тыва // Вопросы детской диетологии. – 2012. – Т. 10, № 4. – С. 6-8.

5. Грицинская В.Л. Влияние вида вскармливания на прирост массы тела детей первого года жизни // Вопросы детской диетологии. – 2008. – Т. 6, № 4. – С. 18-21.

6. Зарытовская Н.В. Закономерности нарастания массы и охватных размеров тела детей и подростков г. Ставрополя // Медицинский вестник Северного Кавказа. – 2015. – Т. 10, № 1 (37). – С. 39-43.

7. Максимова Т.М. Физическое развитие детей России: определение путей обобщающей оценки и выявления проблемных ситуаций в росте и развитии подрастающего поколения // Проблемы соц. гигиены, здравоохранения и истории медицины. – 2013. – № 4. – С. 3-7.

8. Мусина И.А. Особенности физического и биологического развития детей и подростков Республики Башкортостан // Медицинский вестник Башкортостана. – 2012. – Т. 7, № 2. – С. 11-15.

9. Никифорова В.А. Физическое развитие детей и подростков Восточной Сибири // Экология и рациональное природопользование. Системы. Методы. Технологии. – 2009. – № 2. – С. 121-125.

10. Павлова И.П. Физическое и половое развитие девочек Барнаула // Известия Алтайского государственного университета. – 2013. – № 3-2 (79). – С. 38-41.

11. Прахин Е.И. Информационно-сравнительная характеристика индивидуально-типологических оценок роста и развития детей // Актуальные вопросы биомедицинской и клинической антропологии: сб. науч. тр. – Красноярск, 1997. – С. 74-77.

12. Чагаева Н.В. Сравнительная характеристика физического развития детей школьного возраста // Здравоохранение Российской Федерации. – 2010. – № 6. – С. 45-47.