

Статья поступила в редакцию 27.03.2017 г.

Гладкая В.С., Грицинская В.Л.

*Хакасский государственный университет им. Н.Ф. Катанова,
г. Абакан, Хакасия,
Северо-Западный федеральный медицинский исследовательский центр имени В.А. Алмазова,
г. Санкт-Петербург*

ИНДЕКСНАЯ ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ШКОЛЬНИКОВ

Цель исследования – выявить особенности физического развития сельских школьников, проживающих в южных районах Красноярского края.

Обследовано 304 школьника (157 мальчиков и 147 девочек) в возрасте от 7 до 18 лет, проживающих в сельских населенных пунктах юга Красноярского края. Обследование включало проведение соматометрии и оценку физического развития учащихся с использованием индексов: массо-ростового Кетле₂ (BMI), «стении» Вервека-Воронцова, соотношения окружности талии и длины тела.

Выявлена высокая распространенность дисгармоничных вариантов физического развития, обусловленных как дефицитом, так и избытком массы тела. Из числа обследованных школьников 11,5 % мальчиков и 6,1 % девочек нуждаются в углубленном обследовании с целью верификации диагноза ожирения. С возрастом отмечается снижение числа детей с гармоничным соотношением линейного и поперечного ростовых процессов. Среди старшекласников больше детей, у которых скорость процессов поперечного роста тела преобладает над увеличением продольных размеров. Учитывая полученные результаты, необходимо провести анализ неблагоприятных факторов с последующей разработкой профилактических мероприятий.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: физическое развитие; дети; подростки; школьники.

Gladkaya V.S., Gritsinskaya V.L.

*Katanov Khakass State University, Abakan, Khakassia,
Almazov V.A. Federal North-West Medical Research Centre, Saint Petersburg*

THE INDEX EVALUATION OF PHYSICAL DEVELOPMENT BY RURAL STUDENTS

The aim of the exploration was to reveal the peculiarities of physical development of rural students living in the southern districts of the Krasnoyarsk territory.

There were surveyed 304 pupils (157 boys and 147 girls) aged 7 to 18 years living in rural settlements of the South of Krasnoyarsk territory. The examination included somatometry's conduct and evaluation of the physical development of students with the use of the index: the weight and growth Kettle₂ (BMI), «walling» Verveka-Vorontsov, the ratio of waist circumference and body length.

High prevalence of disharmonic physical development options, due to a deficiency and excess body weight. Of the students surveyed 11,5 % of boys and 6,1 % of girls are need in-depth survey in order to verify the diagnosis of obesity. With age there is a decrease the number of children with a harmonious relation of the linear and lateral growth processes. More children who have cross-body speed growth process prevail over increase in the longitudinal dimensions among the high school students. Given these results, it is necessary to analyze the adverse factors in the subsequent development of the preventive measures.

KEY WORDS: physical development; children; adolescents; students.

Физическое развитие является важным критерием здоровья и демографического потенциала детского населения. Учитывая, что организм детей находится в процессе постоянного и непрерывного роста, то нарушение процесса его нормального развития следует рассматривать как показатель неблагополучия в состоянии здоровья, что, в свою очередь, предполагает выявление неблагоприятных факторов как внешней среды, так и внутреннего характера [1-3]. Опубликованы многочисленные результаты исследований, свидетельствующих о разнонаправленном влиянии на рост и развитие подрастающего поколения ряда социально-экономических, климатогеографических и экологических факторов, уровня урбанизации, особенностей питания и степени физических и психологических нагрузок [4-8]. Авторы отмечают негативные тенденции физического развития детского населения России в последние годы: значительное снижение доли детей с гармоничным физическим развитием преимущественно за счет увеличения числа детей с избыточной массой тела и ожирением [9-12].

Цель исследования — выявить особенности физического развития сельских школьников, проживающих в южных районах Красноярского края.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведен анализ соматометрических показателей школьников в возрасте от 7 до 18 лет. Всего в исследовании приняли участие 304 школьника (157 мальчиков и 147 девочек), проживающих в сельских населённых пунктах Минусинского района. В соответствии с возрастной периодизацией все школьники поделены на группы: 1-я группа — 148 учеников начальной школы в возрасте от 7 до 11 лет (78 мальчиков и 70 девочек), 2-я группа — 156 учащихся старших классов в возрасте от 12 до 18 лет (79 мальчиков и 77 девочек). На участие школьников в исследовании получено информированное согласие их родителей.

Соматометрия включала измерение длины и массы тела, окружности грудной клетки и талии. Гармоничность соотношения длины и массы тела оце-

нивалась с помощью массо-ростового индекса Кеттел₂ (body mass index — ВМІ), значение которого определялось путем деления массы тела (кг) на квадрат длины тела (м²). В зависимости от соответствия значения ВМІ нормативам центильной шкалы [13], выделены следующие варианты физического развития: гармоничное (ГФР; 15-85 центили), дисгармоничное за счет дефицита массы тела (ДМТ; ниже 15 центиля), дисгармоничное за счет избыточной массы тела (ИМТ; 85-95 центили); ожирение регистрировалось при превышении значения ВМІ показателей 95 центиля. Для оценки показателей окружности талии использовали центильные таблицы, предложенные Международной федерацией диабета [14]. За пороговое значение отношения окружности талии к длине тела детей, свойственное ожирению, принимали показатель более 0,5 [15]. Для характеристики направленности ростовых процессов и типа телосложения использовали индекс «стении» Вервека-Воронцова [16]. Значение индекса определялось путем деления длины тела (см) на сумму окружности грудной клетки (см) и удвоенной массы тела (кг). В зависимости от числового значения индекса «стении», выделяли следующие типы телосложения: долихоморфия (преобладание линейного роста); мезоморфия (гармоничное физическое развитие); брахиморфия (преобладание роста в ширину).

Статистическая обработка материала обследования выполнена с помощью прикладных программ «STATISTICA v. 7.0 © STATSOFT» с использованием критерия χ^2 в модификации Пирсона.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Проведенный анализ соматометрических показателей показал, что гармоничное соотношение длины и массы тела имеется у 62,8 % учащихся [95% ДИ: 60,0; 65,6] — у 63,7 % мальчиков [95% ДИ: 59,9; 67,5] и 61,9 % девочек [95% ДИ: 57,9; 65,9] (табл.).

Детей с ГФР, как среди мальчиков, так и среди девочек, в 1-й возрастной группе больше, чем во 2-й группе, хотя разница показателей не имеет статистической значимости. В обеих возрастных группах мальчиков с ГФР больше, чем девочек.

Дефицит массы тела выявлен у 19,1 % школьников [95% ДИ: 16,9; 21,3]; причем у девочек чаще (21,1 %; 95% ДИ: 17,8; 24,4), чем у мальчиков (17,2 %; 95% ДИ: 14,2; 20,2). В 1-й возрастной группе мальчиков с ДМТ меньше, чем во 2-й группе. Число школьниц

Корреспонденцию адресовать:

ГЛАДКАЯ Валентина Сергеевна,
655017, Республика Хакасия, г. Абакан, ул. Вяткина, д. 16, кв. 12.
Тел.: +7-913-541-35-04.
E-mail: vgladkaya@mail.ru

Сведения об авторах:

ГЛАДКАЯ Валентина Сергеевна, канд. мед. наук, доцент, кафедра педиатрии, акушерства и гинекологии, ФГБОУ ВПО ХГУ им. Н.Ф. Катанова, г. Абакан, Республика Хакасия, Россия. E-mail: vgladkaya@mail.ru
ГРИЦИНСКАЯ Вера Людвиговна, доктор мед. наук, профессор, кафедра детских болезней, ФГБНУ СЗФМИЦ им. В.А. Алмазова Минздрава России, г. Санкт-Петербург, Россия. E-mail: tryfive@mail.ru

Information about authors:

GLADKAYA Valentina Sergeevna, candidate of medical sciences, docent, the chair of pediatrics, obstetrics and gynecology, Katanov Khakass State University, Abakan, Republic of Khakassia, Russia. E-mail: vgladkaya@mail.ru
GRITSINSKAYA Vera Lyudvigovna, doctor of medical sciences, professor, department of children's diseases, Northwestern Federal Medical Research Center V.A. Almazov, St. Petersburg, Russia. E-mail: tryfive@mail.ru

Таблица
Распространенность вариантов физического развития
у обследованных школьников, в % [95%ДИ]

Возраст	Пол	Гармоничность физического развития			
		ДМТ	ГФР	ИМТ	Ожирение
7-11 лет	М	14,1 % [10,2-18,0]	65,4 % [60,0-70,8]	6,4 % [3,6-9,2]	14,1 % [10,2-18,0]
	Д	22,8 % [17,8-27,8]	62,8 % [57,0-68,6]	8,6 % [5,4-11,8]	5,8 % [3,0-8,6]
12-18 лет	М	20,2 % [15,7-24,7]	62,0 % [56,6-67,4]	8,9 % [5,7-12,1]	8,9 % [5,7-12,1]
	Д	19,5 % [15,0-24,0]	61,0 % [55,4-66,6]	13,0 % [9,2-16,8]	6,5 % [3,7-9,3]

с ДМТ с возрастом уменьшается, однако разница показателей также не имеет статистической значимости. В младшей возрастной группе девочек с ДМТ было больше, чем мальчиков; среди старшеклассников, наоборот, преобладали мальчики.

Избыточная масса тела выявлена у 9,2 % учеников [95% ДИ: 7,6; 10,8] — у 7,6 % мальчиков [95% ДИ: 5,5; 9,7] и 10,9 % девочек [95% ДИ: 8,3; 13,5]. С возрастом среди мальчиков и девочек увеличивается число детей с ИМТ. В обеих возрастных группах мальчиков с ИМТ меньше, чем девочек. Показатели ВМІ, превышающие 95-й центиль, отмечены у 8,9 % обследованных школьников [95% ДИ: 7,3; 10,5] — у 11,5 % мальчиков [95% ДИ: 9,0; 14,0] и 6,1 % девочек [95% ДИ: 4,3%; 7,9], что требует верификацию диагноза ожирения. Мальчиков с ожирением в 1-й возрастной группе больше, чем во 2-й группе. У девочек с возрастом число детей с ожирением увеличивается, хотя разница показателей не имеет статистической значимости. В обеих возрастных группах мальчиков с ожирением больше, чем девочек.

Показатели окружности талии, превышающие 75-й центиль, наблюдались у 5,1 % мальчиков [95% ДИ: 3,3; 6,9] и 6,2 % девочек [95% ДИ: 4,2; 8,2], что ниже, чем число школьников с ИМТ. Показатели окружности талии, характерные для морбидного ожирения (выше 90-го центиля), отмечены у 3,9 % обследованных школьников [95% ДИ: 2,4; 5,49,3] и 1,5 % школьниц [95% ДИ: 0,5; 2,5]. Учитывая, что в педиатрии более информативен индекс отношения окружности талии к длине тела детей, который коррелирует с метаболическим синдромом, пороговым результатом, независимо от возраста, принимается показатель более 0,5. Превышение порогового значения отмечено у 3,8 % мальчиков [95% ДИ: 2,3; 5,3] и 2,7 % девочек [95% ДИ: 1,4; 4,0].

Определение преобладающей направленности роста тела с помощью индекса «стени» Вервека-Воронцова выявило гармоничное соотношение линейных и поперечных процессов роста у 79,6 % мальчиков [95% ДИ: 76,4; 82,8] и 74,8 % девочек [95% ДИ: 71,2; 78,4], что соответствует мезоморфии. Преобладание процессов поперечного роста отмечалось у 19,8 % мальчиков [95% ДИ: 16,6; 23,0]; причем у 8,3 % [95% ДИ: 6,1; 10,5] значения индекса соответствовали выраженной брахиморфии. У 20,3 % школьников [95% ДИ: 17,0; 23,6] преобладали процессы поперечного роста; девочек с выраженной брахиморфией было меньше (3,5 %; 95% ДИ: 2,0; 5,0), чем мальчиков, однако разница показателей не имеет статистически значимой разницы ($p = 0,08$). Преобладание линейных процессов роста (долихоморфия) отмечено всего у 6 девочек — 4,9 % [95% ДИ: 3,1; 6,7] и одного мальчика — 0,6 %. С возрастом соотношения морфотипов меняется значительно: число мальчиков с мезоморфией уменьшается с 91,0 % в 1-й группе [95% ДИ: 87,8; 94,2] до 68,0 % во 2-й группе [95% ДИ: 62,8; 73,3] ($p < 0,001$). Среди учащихся начальной школы девочек с мезоморфией также было больше (89,5 %; 95% ДИ: 85,9; 93,1), чем старшеклассниц (61,8 %; 95% ДИ: 56,2; 67,4; $p < 0,001$). Одновременно с возрастом увеличивается число школьников с преобладанием поперечных процессов роста: среди мальчиков число детей с брахиморфией увеличивается с 5,1 % [95% ДИ: 2,6; 7,6] до 17,9 % [95% ДИ: 13,6; 22,2] ($p = 0,01$); у девочек — с 3,0 % [95% ДИ: 0,9; 5,1] до 30,3 % [95% ДИ: 25,0; 35,6] ($p < 0,001$). Мальчиков с выраженной брахиморфией в 1-й группе было 2,6 % [95% ДИ: 0,8; 4,4], а во 2-й — 14,1 % [95% ДИ: 10,2; 18,0] ($p = 0,009$); девочки с выраженной брахиморфией были только во 2-й группе — 6,6 % [95% ДИ: 3,8; 9,4]. Дети с долихоморфией были только в младшей возрастной группе.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, выявлены региональные особенности физического развития обследованных школьников, характеризующиеся высокой распространенностью дисгармоничных вариантов. С нашей точки зрения, наиболее вероятными и управляемыми факторами, способствующими возникновению отклонений в физическом развитии, является нерациональное, несбалансированное питание и нарушение пищевого поведения у детей. Необходимо провести углубленный анализ этих факторов с последующей разработкой и проведением профилактических мероприятий.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

1. Maksimova TM, Lushkina NP. The physical development of children in Russia: identifying ways to assess and identify problematic situations in the growth and development of the younger generation. *Problems of Social Hygiene, Public Health and History of Medicine*. – 2013; (4): 3-7. Russian (Максимова Т.М., Лушкина Н.П. Физическое развитие детей России: определение путей оценки и выявления проблемных ситуаций в росте и развитии подрастающего поколения // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. 2013. № 4. С. 3-7.)
2. Anisimova AV, Perevoschikova NK. The modern problems of formation of the kids health and adolescents. *Mother and Baby in Kuzbass*. 2013; (2): 8-14. Russian (Анисимова, А.В. Перевощикова Н.К. Современные проблемы формирования здоровья детей и подростков // Мать и Дитя в Кузбассе. 2013. № 2. С. 8-14.)

3. Marinova LG, Savvina NV, Savvina IL. The adolescent: growth and development in the North (review). *Yakut Medical Journal*. 2016; 2(54): 29-31. Russian (Маринова Л.Г., Саввина Н.В., Саввина И.Л. Подросток: рост и развитие //Якутский медицинский журнал. 2016. № 2 (54). С. 29-31.)
4. Orlova II. The features of some anthropometric indices in children with different urbanization. *In the World of Scientific Discoveries*. 2011; 21(9.6): 1887-1895. Russian (Орлова И.И. Особенности некоторых антропометрических показателей у детей с различным влиянием урбанизации //В мире научных открытий. 2011. Т. 21, № 9.6. С. 1887-1895.)
5. Prakhin EI, Gritsinskaya VL. The indicators of physical performance of children with different rates of biological maturation. *Pediatrics*. 1997; (5): 67-69. Russian (Прахин Е.И., Грицинская В.Л. Показатели физической работоспособности детей с различными темпами биологического созревания //Педиатрия. 1997. № 5. С. 67-69.)
6. Gritsinskaya VL, Salchak NY, Kornienko TV. The regional and ethnic characteristics of food and their effect on the physical development of preschool children. *Pediatrics*. 2012; 91(6): 108-110. Russian (Грицинская В.Л., Салчак Н.Ю., Корниенко Т.В. Региональные и этнические особенности питания и их влияние на физическое развитие дошкольников //Педиатрия. 2012. Т. 91, № 6. С. 108-110.)
7. Gritsinskaya VL, Sendi SS. The specificities of physical development and students nutrition of the Republic of Tuva. *Pediatric Nutrition*. 2012; 10(4): 6-8. Russian (Грицинская В.Л., Сэнди С.С. Особенности физического развития и питания школьников Республики Тыва //Вопросы детской диетологии. 2012. Т. 10, № 4. С. 6-8.)
8. Kashkevich EI. The ecological features of physical development of children and adolescents of the Krasnoyarsk Territory: Monograph. Krasnoyarsk, 2013. 188 p. Russian (Кашкевич Е.И. Экологические особенности физического развития детей и подростков Красноярского края: Монография. Красноярск, 2013. 188 с.)
9. Chagayeva NV, Popova IV, Tokarev AN. The comparative characteristics of students' physical development. *Health Care of the Russian Federation*. 2010; (6): 45-47. Russian (Чагаева Н.В., Попова И.В., Токарев А.Н. Сравнительная характеристика физического развития детей школьного возраста //Здравоохранение Российской Федерации. 2010. № 6. С. 45-47.)
10. Prieshkina AN, Flyanku IP, Salova YuP, Kulikova OM. The comparative estimation of indexes of students' physical development. *Modern problems of science and education*. 2015; (2): 20. Russian (Приешкина А.Н., Флянку И.П., Салова Ю.П., Куликова О.М. Сравнительная оценка показателей физического развития школьников //Современные проблемы науки и образования. 2015. № 2. С. 20.)
11. Skotnikova UV, Arkhangel'skaya AN, Burdyukova EV, Ignatov NG, Rogoznaya EV, Samusenkov OI, Gurevich KG. The overweight and physical inactivity as risk factors for development of cardiovascular pathology in children and adolescents. *Journal of new medical technologies*. 2016; 23(1): 71-75. Russian (Скотникова Ю.В., Архангельская А.Н., Бурдюкова Е.В., Игнатов Н.Г., Рогозная Е.В., Самусенков О.И., Гуревич К.Г. Избыточная масса тела и гиподинамия как факторы риска развития патологии сердечно-сосудистой системы у детей и подростков //Вестник новых медицинских технологий. 2016. Т. 23, № 1. С. 71-75.)
12. Gritsinskaya VL. A characteristic of physical development and nutrition of schoolchildren of the urban and rural population of the Krasnoyarsk krai. *Pediatric Nutrition*. 2012; 10(5): 8-11. Russian (Грицинская В.Л. Характеристика физического развития и питания школьников городского и сельского населения Красноярского края //Вопросы детской диетологии. 2012. Т. 10, № 5. С. 8-11.)
13. De Onis M, Onyango AW, Borghi E et al. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bulletin of the World Health Organization*. 2007; (85): 660-667.
14. Zimmet P, Alberti G, Kaufman F et al.; IDF Consensus Group. The metabolic syndrome in children and adolescents – an IDF consensus report. *Pediatr. Diabetes*. 2007; 8(5): 299-306.
15. Aleshina EI, Novikova VP, Komissarova MYu, Klikunova KA, Vorontsova LV. The waist circumference in children: current norms and diagnostic significance. *Pediatric Nutrition*. 2014; 12(1): 33-38. Russian (Алешина Е.И., Новикова В.П., Комиссарова М.Ю., Кликунова К.А., Воронцова Л.В. Окружность живота у детей: нормативы и диагностическое значение //Вопросы детской диетологии. 2014. Т. 12. № 1. С. 33-38.)
16. Vorontsov IM. The patterns of physical development of children and methods of evaluation: Teaching methodical allowance. Leningrad, 1986. 56 p. Russian (Воронцов И.М. Закономерности физического развития детей и методы его оценки: уч.-метод. пособие. Л., 1986. 56 с.)

