

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВОЗРАСТНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ  
АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ У ШКОЛЬНИКОВ 5-7 КЛАССОВ  
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОМПЬЮТЕРНОЙ ПРОГРАММЫ  
"ЗДОРОВЬЕ ШКОЛЬНИКА"**

*У статті представлений сучасний погляд на проблему фізичного розвитку дітей, а також бажаний спосіб оцінки і характеристики фізичного розвитку на сучасному етапі. Відображено дані аналізу власних спостережень за результатами профілактичних оглядів. Виявлено особливості фізичного розвитку школярів Харківських загальноосвітніх шкіл I-III ступенів № 30, №36 та Русько-Лозівського НВК "Загальноосвітньої школи I-III ступенів – дошкільного закладу".*

**Ключові слова:** фізичний розвиток, антропометричні вимірювання, комп'ютерна програма "Здоров'я школяра".

**Постановка проблеми.** Физическое развитие детей – один из главных критериев состояния здоровья детской популяции. Организм ребенка находится в процессе непрерывного роста и развития, и нарушение его нормального хода должно расцениваться как показатель отклонения в состоянии здоровья. Именно поэтому необходимо получение своевременной информации о физическом развитии подрастающего поколения.

Систематическое, ежегодное изучение физического развития одних и тех же учащихся позволит выявить годичные прибавки длины и веса тела, окружности грудной клетки, с тем, чтобы установить у детей разного возраста и пола закономерности темпов годичных приростов указанных показателей [5].

**Связь работы с научными программами, темами.** Исследование проводилось в соответствии с Тематическим планом научно-исследовательской работы Министерства образования и науки, молодежи и спорта Украины и Сводным планом научно-исследовательской работы Харьковской государственной академии физической культуры по теме: "Научно методические основы использования информационных технологий при подготовке специалистов в области физической культуры и спорта" (номер государственной регистрации 0113U001207).

**Анализ последних исследований и публикаций.** В течении школьного обучения процесс физического воспитания невозможно успешно осуществлять без тщательного учета возрастных особенностей развития учащихся средней школы, уровня их физической подготовленности, особенностей развития двигательных качеств и формирования двигательных умений и навыков. Именно поэтому, строгое регламентирование физических нагрузок, в рациональном построении процесса физического воспитания, должно осуществляться с учетом индивидуальных особенностей занимающихся [7].

Формирование адекватных каждому ученику программ физической подготовки требует анализа большого количества индивидуальных показателей. Одним из путей решения этой проблемы, по мнению ведущих ученых (В.Г. Арефьев, 2007; В.А. Кашуба, 2009; В.С. Ашанин, 2012) является внедрение новых информационных технологий, которые позволяют автоматизировать процесс обработки информации о физическом состоянии учащихся для планирования физических нагрузок.

В данном исследовании уделено внимание подростковому возрасту, поскольку данный период характеризуется половым созреванием и существенными физическими изменениями в строении тела ребенка, что является благоприятным для освоения новых двигательных навыков.

Таким образом, целью нашего исследования является определение возрастных изменений антропометрических показателей у школьников 5-7 классов Харьковских общеобразовательных школ.

**Задачи исследования:**

1. Провести антропометрическое обследование школьников 5-7 классов.
2. Выявить уровень физического развития учеников обследуемого контингента с помощью компьютерной программы "Здоровье школьника".
3. Определить изменения в состоянии физического развития школьников за данный учебный год.

**Методы:** анализ научно-методической литературы, антропометрические измерения, методы математической статистики.

**Результаты исследования.** Под термином "физическое развитие" детей и подростков понимается состояние морфологических и функциональных свойств организма и уровень биологического развития.

Физическое развитие ребенка в каждый период жизни – это комплекс морфофункциональных характеристик для обеспечения физической дееспособности индивидуума, выполнения физических, учебных и трудовых нагрузок согласно морфофункциональных возможностей школьников разного возраста и пола. Поскольку ребенок находится в состоянии постоянного роста тотальных размеров тела и развития его функций, термин "физическое развитие" отражает динамику процесса. Поэтому физическое развитие следует рассматривать, как процесс обусловленных возрастом изменений длины и массы тела, окружности грудной клетки, внешнего статуса и функций. Самый распространенный метод оценки физического развития детей – это метод оценки антропометрических параметров по половозрастным шкалам регрессии, который учитывает три основных показателя физического развития: длину и массу тела и окружность грудной клетки, а также соотношение между этими показателями в процессе роста и развития ребенка [1, 4].

Физическое развитие человека является одним из показателей, отражающих состояние его здоровья. Особенно характерны сдвиги в физическом развитии растущего организма, быстро реагирующего на изменения в окружающей среде. Поэтому систематическое изучение физического развития детей и подростков имеет большое теоретическое и практическое значение. Массовые измерения длины тела, веса и окружности грудной клетки учащихся устанавливают средние показатели физического развития школьников данного региона. Уровень этих средних показателей и состояния здоровья характеризует физический облик подрастающего поколения [2, 6].

Для того чтобы оптимизировать работу учителя физической культуры была разработана компьютерная программа "Здоровье школьника". Использование данной программы в учебном процессе позволяет вести учет параметров физического развития и физической подготовленности детей и, учитывая эти особенности, подбирать упражнения для всестороннего гармоничного развития физических качеств школьников. Разработанная программа позволяет вести учет личных данных школьников и проводить расчеты по таким формулам: индекс Кетле, индекс пропорциональности развития грудной клетки и показатель крепости телосложения (рис. 1) [3].



Рис. 1. Главное окно программы

Работа выполнялась на базе Харьковских общеобразовательных школ I-III ступеней № 30, №36 и Русско-Лозовского УВК "Общеобразовательной школы I-III ступеней – дошкольного учреждения". Нами было обследовано 266 учащихся из них 99 мальчиков и 167 девочек. В исследовании приняли участие физически здоровые дети, которые были отнесены к основной медицинской группе.

Исследование включало визуальную оценку и антропометрические измерения тела в начале и в конце учебного года по следующим показателям: длина и масса тела, окружность грудной клетки.

Подростковый возраст характеризуется интенсивным ростом и увеличением размеров тела. Годичный прирост длины тела достигает 4–7 см главным образом за счет удлинения ног. Масса тела прибавляется ежегодно на 3–6 кг. Наиболее интенсивный темп роста мальчиков происходит в 13–14 лет, когда длина тела прибавляется за год на 7–9 см. По данным нашего исследования установлено, что за 2014-2015 учебный год длина тела у мальчиков 13-14 лет (7 класс) в среднем увеличилась на 4 см (табл. 1).

Таблиця 1

**Результаты исследования физического развития мальчиков 5-7 классов  
в течении 2014-2015 учебного года**

№ п/п	Антропометрические характеристики	Класс	В начале учебного года	В конце в конце учебного года	t	p
1	Длина тела (см)	5 класс	143,0±1,1	144,7±1,7	<b>0,6</b>	<b>p&gt;0,05</b>
		6 класс	151,7±1,5	154,7±1,5	11,9	p<0,001
		7 класс	157,8±1,7	161,8±1,5	11,4	p<0,001
2	Масса тела (кг)	5 класс	38,5±1,5	41,1±1,8	<b>1,2</b>	<b>p&gt;0,05</b>
		6 класс	43,1±1,5	45,4±1,5	6,6	p<0,001
		7 класс	50,3±1,8	45,4±1,5	10,5	p<0,001
3	Окружность грудной клетки (см)	5 класс	69,7±1,2	72,2±1,5	<b>1,4</b>	<b>p&gt;0,05</b>
		6 класс	71,6±1,1	73,1±1,1	7,6	p<0,001
		7 класс	76,1±1,5	73,1±1,1	10,3	p<0,05

У девочек происходит интенсивное увеличение роста в 11-12 лет в среднем на 7 см. Нами было установлено, что за данный учебный год длина тела у девочек 10-11 лет (5 класс) в среднем увеличилась на 4,1см (табл. 2).

Таблиця 2

**Результаты исследования физического развития девочек 5-7 классов в течении 2014-2015  
учебного года**

№ п/п	Антропометрические характеристики	Класс	В начале учебного года	В конце в конце учебного года	t	p
1	Длина тела (см)	5 класс	144,4±1,3	148,5±1,2	14,0	p<0,001
		6 класс	153,4±1,7	156,5±1,1	13,8	p<0,001
		7 класс	156,3±0,9	159,9±0,9	20,9	p<0,001
2	Масса тела (кг)	5 класс	39,1±1,5	42,0±1,5	11,4	p<0,001
		6 класс	43,4±1,3	45,4±1,5	10,4	p<0,001
		7 класс	48,2±1,1	58,4±7,1	<b>1,4</b>	<b>p&lt;0,05</b>
3	Окружность грудной клетки (см)	5 класс	71,1±1,2	73,1±1,6	9,7	p<0,001
		6 класс	73,3±1,0	75,1±1,0	10,3	p<0,001
		7 класс	78,7±1,1	80,9±1,1	14,9	p<0,001

В ходе исследования детей разделили на две группы (контрольную и экспериментальную). Обе группы занимались по учебной программе для общеобразовательных школ, а в работу экспериментальной группы было добавлено три специальных упражнения в основной части урока, направленных на развитие физического качества и подвижную игру. Дозировка упражнений подбиралась в соответствии с темпами созревания организма школьников.

Для определения весо-ростового соотношения, а также индекса пропорциональности развития тела с учетом обхватных размеров грудной клетки использовали компьютерную программу "Здоровье школьника".

По результатам обследования в экспериментальной группе было установлено, что низкий уровень физического развития в 5 классе в начале учебного года составлял 23%, а в конце учебного года только – 5%. В 6 классе количество детей со средним уровнем физического развития увеличилось на 4%. В 7 классе количество детей с высоким уровнем физического развития увеличилось на 13% (табл. 3).

Таблиця 3

**Распределение групп школьников по уровням физического развития (по индексу Кетле)  
(экспериментальная группа)**

№	Индекс Кетле	5 класс		6 класс		7 класс	
		в начале года, %	в конце года, %	в начале года, %	в конце года, %	в начале года, %	в конце года, %
		n=44		n=45		n=46	
1	низкий	23	5	11	4	-	-
2	ниже среднего	38	55	36	36	22	15
3	средний	23	20	29	33	33	27
4	выше среднего	-	5	9	9	17	17
5	высокий	15	15	15	18	28	41

Обследование пропорциональности развития грудной клетки показало, что большая часть детей экспериментальной группы имеет узкую грудную клетку (табл. 4).

Таблиця 4

**Результаты обследования детей по типу грудной клетки (экспериментальная группа)**

№	Индекс пропорциональности развития грудной клетки	5 класс		6 класс		7 класс	
		в начале года, %	в конце года, %	в начале года, %	в конце года, %	в начале года, %	в конце года, %
		n=44		n=45		n=46	
1	норма	19	21	9	9	24	35
2	узкогрудость	65	65	84	84	59	48
3	широкогрудость	16	14	7	7	17	17

По результатам обследования контрольной группы, было установлено, что низкий уровень физического развития в 5 классе в начале учебного года составлял – 15%, а в конце учебного года только – 10%. В 6 классе количество детей со средним уровнем физического развития увеличилось на 3%. В 7 классе количество детей с высоким уровнем физического развития увеличилось на 12% (табл. 5).

Таблиця 5

**Распределение групп школьников по уровням физического развития (по индексу Кетле) (контрольная группа)**

№	Индекс Кетле	5 класс		6 класс		7 класс	
		в начале года, %	в конце года, %	в начале года, %	в конце года, %	в начале года, %	в конце года, %
		n=44		n=43		n=44	
1	низкий	15	10	2	-	-	-
2	ниже среднего	41	43	44	32	25	18
3	средний	23	25	37	40	30	27
4	выше среднего	10	7	5	14	20	18
5	высокий	11	15	12	14	25	37

Обследование пропорциональности развития грудной клетки показало, что большая часть детей контрольной группы, также как и экспериментальной, имеет узкую грудную клетку (табл. 6).

Таблиця 6

**Результаты обследования детей по типу грудной клетки (контрольная группа)**

№	Индекс пропорциональности развития грудной клетки	5 класс		6 класс		7 класс	
		в начале года, %	в конце года, %	в начале года, %	в конце года, %	в начале года, %	в конце года, %
		n=44		n=43		n=44	
1	норма	16	23	14	14	20	27
2	узкогрудость	64	59	84	84	57	50
3	широкогрудость	20	18	2	2	23	23

**Выводы**

Таким образом, результаты антропометрического обследования школьников 5-7 классов позволили выявить, периоды более интенсивных приростов и изменений всех изучаемых показателей длины тела, массы тела, окружности грудной клетки. Наиболее интенсивный прирост длины тела у мальчиков происходит в 13-14 лет, а у девочек в 10-11 лет.

В результате эксперимента было установлено, что за счет внедрения специальных упражнений и подвижной игры в работу экспериментальной группы увеличились показатели физического развития (по индексу Кетле) в сравнении с контрольной группой.

**Перспективы дальнейших исследований** заключаются в выявлении воздействия данных специальных упражнений и подвижных игр на повышение уровня развития физических качеств школьников 5-7 классов.

**Использованные источники**

1. Адаптация организма учащихся к учебной и физической нагрузкам / А.Г. Хрипкова, М.В. Антропова. – М. : Педагогика, 1982. – 240 с.
2. Бабенкова Е.А. Как помочь детям стать здоровыми / Е.А. Бабенкова. – М. : Изд-во "АСТ" Астрель, 2004. – 206 с.
3. Пятисоцька С.С. Определение биологического возраста детей с помощью компьютерной программы "Здоровье школьника" / С.С. Пятисоцька, Я.В. Жерновнікова // Фізична культура, спорт та здоров'я : матеріали XIV Міжнародної науково-практичної конференції, (Харків, 1-12 грудня 2014 р.) [Електронний ресурс]. – Харків : ХДАФК, 2014. – С. 207-210.
4. Стандарти для оцінки фізичного розвитку школярів (випуск 3) / Під заг. редакцією академіка АМНУ, д.м.н., проф. Сердюка А. М. – К.: ТОВ "Казка", 2010. – 50 с.
5. Физическое развитие детей и подростков Российской Федерации // Сб. мат-лов (выпуск VI). под ред. акад. РАН и РАМН А.А. Баранова, член-корр. РАМН В.Р. Кучмы. – М. : Издательство "ПедиатрЪ". – 2013. – С. 7
6. <http://www.blackpantera.ru/gigiena/31939/>
7. <http://www.moluch.ru/archive/77/13333/>

*Zhernovnikova Ya.*

**DETERMINATION OF THE AGE-RELATED CHANGES  
OF ANTHROPOMETRIC INDEXES FOR SCHOOLCHILDREN 5-7 CLASSES WITH THE USE  
OF THE COMPUTER PROGRAM "SCHOOL HEALTH"**

*During the process of school physical education can not be successfully implemented without careful consideration of the age characteristics of high school students, their level of physical fitness, the characteristics of the development of motor skills and the formation of motor skills.. For this reason, strict regulation of physical activities, in the rational construction of process of P.E, must come true taking into account the individual features of occupying.*

*Forming adequate to every schoolchildren of the programs of physical preparation requires the analysis of plenty of individual indexes. One of ways of decision of this problem, there is introduction of informative NT that allow to automatize the process of treatment of information about the bodily condition of for planning physical activities of schoolchildren.*

*In order that to optimize work of teacher of physical culture the computer program "School health" was worked out. The use of this program in an educational process allows to register parameters of physical development and physical preparedness of children and, taking into account these features, to pick up exercise for all-round harmonious development of physical qualities of schoolchildren. The worked out program allows to register these personal schoolchildren and conduct calculations on such formulas: index of Kettle, index of proportion of development of thorax and index of fortress of build.*

*It was set as a result of experiment, that due to introduction of the special exercises and movable playing work of experimental group the indexes of physical development (on the index of Kettle) increased by comparison to a control group.*

**Key words:** *physical development, anthropometric measuring, computer program "school health".*

*Стаття надійшла до редакції 12.09.2015 р.*