

РАЗВИТИЕ СКОРОСТНО-СИЛОВЫХ СПОСОБНОСТЕЙ У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ С УЧЕТОМ БИОЛОГИЧЕСКОГО ВОЗРАСТА

П.К. Гулидин*, Ю.М. Кабанов **

**Витебский государственный университет имени П.М. Машерова,
Республика Беларусь*

*** Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной
медицины, Республика Беларусь*

*e-mail: boss.gulidin@mail.ru

Аннотация. Изучение скоростно-силовых способностей мышечных групп с учетом биологического возраста имеет значение для дифференцированного подбора средств физического воспитания в соответствии с особенностями развития организма на определенном этапе.

Ключевые слова: биологический возраст, зубная формула, скоростно-силовые способности, чувствительные периоды, политензодинамометрия, дифференцированный подход.

DEVELOPMENT OF SPEED AND STRENGTH ABILITIES IN YOUNGER SCHOOLCHILDREN, TAKING INTO ACCOUNT BIOLOGICAL AGE

P.K. Gulidin*, Yu.M. Kabanov**

**Vitebsk State University named after P.M. Masherov, Republic of Belarus*

***Vitebsk Order "Badge of Honor" State Academy of Veterinary Medicine,
Republic of Belarus*

Abstract. The study of the speed and strength abilities of muscle groups, taking into account biological age, is important for the differentiated selection of means of physical education in accordance with the peculiarities of the development of the body at a certain stage.

Keywords: biological age, dental formula, speed-strength abilities, sensitive periods, polytensodynamometry, differentiated approach.

Процесс физического развития детей свидетельствуют о широких границах индивидуальной вариабельности в скорости возрастного развития. Поэтому возникает вопрос о степени соответствия между хронологическим и биологическим возрастом ребенка, имеющим большое практическое значение для педагогики. Под термином «биологический возраст» понимается достигнутый отдельным индивидуумом уровень развития морфологических структур и связанных с ними функциональных влияний жизнедеятельности организма, соответствующий среднему для всей популяции уровню, характерному для данного хронологического возраста. У части детей биологический и хронологический возрасты совпадают. Однако у большинства из-за разной скорости онтогенетического развития, в силу ли наследственного предрасположения или под влиянием различных условий жизни, истинный (биологический) и хронологический (паспортный) возрасты не совпадают, причем различия могут быть весьма значительными. В данном случае подразумевается, конечно, относительно синхронная задержка или ускорение онтогенетического развития всего организма в целом.

В учебном процессе по физической культуре, так и учебно-тренировочных занятий в различных видах спорта показано, что высокий и устойчивый эффект в развитии силовых способностей может быть достигнут только при учете возрастных особенностей их развития, в тесной взаимосвязи с уровнем биологического возраста. Говоря другими словами, величина воздействия должна совпадать с адаптационными возможностями организма в каждом возрастном периоде, учитывая индивидуальные темпы формирования организма [1].

Из работ по изучению развития скоростно-силовых способностей с учетом биологического возраста по морфологическим признакам у школьников заслуживают внимания исследования Л.В. Волкова [2]. Автор определил особенности в дифференцированном развитии скоростно-силовых способностей школьников по показателям прыжка вверх с места.

Развитие скоростно-силовых способностей в школьном возрасте должно предусматривать их изучение с учетом влияния физического развития и биологического возраста, что и нашло отражение в постановке цели нашего исследования.

Цель исследования: определить особенности развития скоростно-силовых способностей отдельных групп мышц у мальчиков 10 и 11 лет с учетом биологического возраста.

Материал и методы. Биологический возраст определялся с учетом индивидуальных различий в сроках прорезывания постоянных зубов врачом стоматологом. При изучении особенностей скоростно-силовых способностей, важным фактором является выбор объективной методики определения биологического возраста.

Установлено, что у детей, развивающихся по акселеративному типу, смена молочных зубов и прорезывание постоянных зубов происходит в более ранние, а у развивающихся по ретардативному типу – в более поздние сроки. Зубная формула является объективным индикатором биологического возраста детей от 6 до 13 лет [3]. На основе полученных данных, определения биологического развития, были выделены 3 группы школьников, отличающихся темпами индивидуального формирования организма. Первую группу составили мальчики с ускоренными темпами формирования организма (УТФО), которые имели в своем развитии отклонение больше предела одной сигмы ($x + 1\sigma$) по сравнению со своими сверстниками. Для мальчиков с замедленными темпами формирования организма (ЗТФО) отклонение составило меньше одной сигмы, а у мальчиков со средними темпами (СТФО) – в пределах колебаний квадратичного отклонения, т.е. одной сигмы. Из обследованного контингента мальчиков были подобраны 3 группы: 1-я - с УТФО, 2-я - со СТФО и 3-я - с ЗТФО. В качестве показателя скоростно-силовых свойств различных мышечных групп, участвующих в сгибании и разгибании туловища, бедра, голени, подошвенном сгибании стопы, использовалась методика определения импульса силы [4]. В результате ранее проведенных нами исследований возрастных изменений скоростно-силовых показателей отдельных групп мышц у одних и тех же мальчиков от семи до семнадцати лет (за 10 летний период), были получены данные, позволяющие вычислить среднегодовой процент прироста скоростно-силовых показателей для всех изучаемых групп мышц: сгибателей предплечья (СПр) –19,41%; разгибателей предплечья (РПр) –19,49%; сгибателей плеча (СП) –19,18%; разгибателей плеча (РП) –20,83%; сгибателей туловища (СТ) –16,84%; разгибателей туловища (РТ) – 15,02%; сгибателей бедра (СБ) –20,95%; разгибателей бедра (РБ) –16,68%; сгибателей голени (СГ) –22,30%; разгибателей голени (РГ) –24,00%; подошвенного сгибателя стопы (ПСС) –18,96% [опитм]. На основании этих данных были рассчитаны индексы интенсивности прироста показателей за год [5].

Результаты и их обсуждение. Полученные результаты показали, что индекс интенсивности годового прироста скоростно-силовых характеристик отдельных групп мышц в возрасте от 10 до 11 лет колеблется от 0,88 до 2,68. У мальчиков, имеющих различные индивидуальные темпы формирования организма, для исследуемых групп мышц характерны разные значения индекса интенсивности годового прироста. В таблице 1 представлены данные об изменении уровня развития скоростно-силовых способностей, исследуемых мышечных групп у мальчиков с УТФО. Так индекс интенсивности годового прироста скоростно-силовых показателей мышц в группе мальчиков с УТФО имеет высокие величины для РТ (2,05), СГ (2,17), РГ (2,04) и РП (2,34); средние значения индекса выявлены для СБ (1,66) и СТ (1,59). Несколько ниже они для СПр (1,26), СП (1,35),

ПСС (1,37) и меньше единицы - для РПр (0,92), РБ (0,88). Таким образом в возрасте от 10 до 11 лет обнаружен статистически значимый прирост ($p < 0,05$ и $p < 0,01$) в развитии скоростно-силовых способностей исследуемых групп мышц.

Таблица 1

Развитие скоростно-силовых способностей у мальчиков с УТФО

Группы мышц	Импульс силы (н с) $\bar{x} \pm S\bar{x}$		Достоверность различий	Индекс интенсивности роста (i)
	в 10 лет	в 11 лет	p	
СПр	3,38±0,23	4,20±0,29	<0,05	1,26
РПр	2,81±0,19	3,32±0,17	<0,05	0,92
СП	3,05±0,21	3,84±0,26	<0,05	1,35
РП	3,96±0,25	5,89±0,32	<0,01	2,34
СТ	5,41±0,37	6,86±0,33	<0,01	1,59
РТ	10,17±0,59	13,30±0,56	<0,01	2,05
СБ	2,48±0,19	3,34±0,21	<0,01	1,66
РБ	10,37±0,46	11,89±0,43	<0,05	0,88
СГ	2,18±0,12	3,22±0,18	<0,01	2,17
РГ	5,03±0,39	7,49±0,48	<0,01	2,04
ПСС	8,41±0,47	10,59±0,55	<0,01	1,37

Для мальчиков со СТФО (таблица 2) характерны несколько иные данные. Высокие показатели индекса интенсивности годового прироста отмечены для СТ (2,64) и СБ (2,68); средние – СПр (1,68), СП (1,64), РП (1,79), РТ (1,89), СГ (1,86), РГ (1,55), ПСС (1,59); низкие – РПр (1,33), РБ (1,24). Прирост же показателей импульса силы имеет статистическую значимость для всех групп мышц на уровне 0.01.

Таблица 2

Развитие скоростно-силовых способностей у мальчиков со СТФО

Группы мышц	Импульс силы (н с) $\bar{x} \pm S\bar{x}$		Достоверность различий	Индекс интенсивности роста (i)
	в 10 лет	в 11 лет	p	
СПр	2,88±0,13	3,82±0,16	<0,01	1,68
РПр	2,15±0,11	2,71±0,10	<0,01	1,33
СП	2,61±0,14	3,43±0,15	<0,01	1,64
РП	3,87±0,18	5,31±0,21	<0,01	1,79
СТ	4,51±0,20	6,52±0,26	<0,01	2,64
РТ	9,63±0,43	12,36±0,51	<0,01	1,89
СБ	2,69±0,12	4,20±0,17	<0,01	2,68
РБ	11,02±0,51	13,30±0,59	<0,01	1,24
СГ	2,23±0,09	3,15±0,12	<0,01	1,86
РГ	5,47±0,22	7,50±0,34	<0,01	1,55
ПСС	8,92±0,44	11,61±0,41	<0,01	1,59

Высокие значения индекса интенсивности годового прироста скоростно-силовых показателей отмечены у мальчиков с ЗТФО (табл. 3) для ПСС (2,09); средние - для РГ (1,85), РБ (1,57), РПр (1,75), СПр (1,73); низкие - для СП (1,23), РП (1,38), СТ (1,43), РТ (1,50), СБ (1,27), СГ (1,39). Разница между абсолютными скоростно-силовыми показателями у этой группы исследуемых также статистически значима ($p < 0,05$, $p < 0,01$), что выдано на представленном рисунке.

Таблица 3

Развитие скоростно-силовых способностей у мальчиков с ЗТФО

Группы мышц	Импульс силы (н с) $\bar{X} \pm S\bar{X}$		Достоверность различий	Индекс интенсивности роста (i)
	в 10 лет	в 11 лет	p	
СПр	2,72±0,12	3,67±0,14	<0,01	1,73
РПр	1,95±0,08	2,62±0,13	<0,01	1,75
СП	2,56±0,12	3,16±0,15	<0,01	1,23
РП	3,81±0,15	4,90±0,16	<0,01	1,38
СТ	4,82±0,19	5,98±0,22	<0,01	1,43
РТ	9,44±0,37	11,57±0,45	<0,01	1,50
СБ	2,37±0,11	3,00±0,10	<0,01	1,27
РБ	9,72±0,51	12,26±0,57	<0,01	1,57
СГ	2,37±0,11	3,10±0,14	<0,01	1,39
РГ	5,72±0,21	8,25±0,33	<0,01	1,85
ПСС	8,07±0,31	11,26±0,42	<0,01	2,09

Были определены, в зависимости от величин индекса прироста скоростно-силовых характеристик у исследуемых мышц у испытуемых 3-х групп, сенситивные периоды: субкритические, низкой, средней и высокой чувствительности. Установлено, что повышение индекса интенсивности роста ($i = 2,09$) характерно для ПСС у мальчиков с ЗТФО; для СТ, СБ ($i = 2,64 - 2,68$) у мальчиков со СТФО; для РП, РТ, СГ, РГ ($i = 2,04 - 2,34$) у мальчиков с УТФО, что соответствует периоду высокой чувствительности в развитии скоростно-силовых показателей в изучаемом возрастном промежутке. Периоду средней чувствительности в группе с УТФО соответствует индекс интенсивности годового прироста ($1,54 - 1,56$) для СБ, СТ; в группе со СТФО ($i = 1,64 - 1,68$) для СПр, СП, РП, РТ, СГ, ПСС; в группе с ЗТФО ($i = 1,57 - 1,85$) – СПр, РПр, РБ, РГ. Периоду низкой чувствительности в группе с УТФО ($i = 1,26 - 1,37$) соответствуют СПр, СП, ПСС; у школьников со СТФО ($i = 1,24 - 1,33$) – РПр, РБ; у школьников с ЗТФО ($i = 1,23 - 1,53$) СП, РП, СТ, РТ, СБ, СГ. Только в группе мальчиков с УТФО для мышечных групп РПр и РБ обнаружены субкритические периоды в развитии их скоростно-силовых показателей.

Заключение. У мальчиков от 10 до 11 лет скоростно-силовые показатели отдельных мышечных групп характеризуются вариабельностью, неравномерностью годового прироста, что объясняется индивидуальными темпами возрастного развития организма.

Учет особенностей годовых темпов прироста скоростно-силовых характеристик мышечных групп, в зависимости от биологического возраста, позволил осуществить дифференцированный подход в воспитании скоростно-силовых способностей у школьников младшего возраста на основе разработанной поурочной программы.

Литература

1. Бахрах, И. И., Дорохов Р. Н. Исследование и оценка биологического возраста детей и подростков / Под ред. С. Б. Тихвинского, С. В. Хрущева // Детская спортивная медицина. – М.: Медицина, 1980. – С. 165–171.
2. Волков, Л.В. Физические способности детей и подростков. – Киев: «Здоров'я», 1981. – 120 с.
3. Строев, Н.С. Физическое и половое развитие школьников 8-17 лет г. Смоленска: Автореф. дис... канд. мед. наук: 14.00.09 / Смол. гос. мед. ин-т. – Смоленск, 1974. – 16 с.
4. Гулидин, П.К. Инструментальный метод оценки скоростно-силовых способностей юных спортсменов / П.К. Гулидин // Матер. международной н-пр. конф.: «Формирование здорового образа жизни, организация физкультурно-оздоровительной работы с населением» 29-30 марта 2007.-Витебск, 2007.-С.-295-297.
5. Гулидин, П.К. Оптимизация скоростно-силовой подготовки юных спортсменов. Вестник УО «ПГУ, педагогические науки» №5 – 2008 г. - С. 97-101.