



УДК 796.012 + 612.6 : 613.9

П.К. Гулидин

Возрастное развитие скоростно-силовых качеств отдельных групп мышц у мальчиков в период от 7 до 17 лет

Известно, что уровень развития скоростно-силовых качеств школьников влияет на результаты выполнения контрольных нормативов, качество овладения рациональной техникой двигательных действий, на формирование других физических качеств [1-5].

Анализ доступной нам научно-методической литературы показывает, что еще не в полной мере изучены вопросы возрастного развития скоростно-силовых качеств отдельных групп мышц у мальчиков, не занимающихся спортом, не определены сенситивные периоды данного качества для отдельных групп мышц.

Для решения этих вопросов мы провели десятилетнее исследование, где на одном и том же контингенте изучалась динамика развития скоростно-силовых качеств различных групп мышц у мальчиков ($n=142$), не занимающихся спортом, на базе средних школ г. Витебска с 7 до 17 лет.

Исследовались основные мышечные группы: в сгибании – предплечье, плечо, бедро, голень, подошвенный сгибатель стопы; в разгибании – предплечье, плечо, бедро, голень. В качестве показателя скоростно-силовых качеств определялся импульс силы по методике предложенной Т.П. Юшкевичем [6]. При этом исходные положения для определения импульса силы отдельных групп мышц были взяты по методу полидинамометрии Б.И. Рыбалко [7]. Специально для массовых исследований топографии импульса силы отдельных групп мышц автором были разработаны универсальный цифровой прибор для измерения импульса силы, имеющий срочную информацию, и стенд для измерения силовых способностей отдельных мышечных групп человека.

В результате статистической обработки данных исследования были определены средние арифметические показателей (\bar{X}) скоростно-силовых качеств: разгибателей бедра (РБ), сгибателей бедра (СБ), разгибателей голени (РГ), сгибателей голени (СГ), подошвенных сгибателей стопы (ПСС), разгибателей плеча (РП), сгибателей плеча (СП), разгибателей предплечья (РПР), сгибателей предплечья (СПР), у мальчиков не занимающихся спортом в 7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17 лет.

Между ближайшими возрастными отрезками 7 и 8, 8 и 9, 9 и 10, 10 и 11, 11 и 12, 12 и 13, 13 и 14, 14 и 15, 15 и 16, 16 и 17 определялся индекс интенсивности роста (i) и критические периоды по методу, предложенному А.А. Гужаловским [4].

Результаты исследования скоростно-силовых качеств отдельных групп

мышц (по импульсу силы) в возрастном периоде от 7 до 17 лет позволили установить, что у всех мышечных групп мальчиков школьного возраста, не занимающихся спортом, прослежено поступательное, неравномерное развитие изучаемых показателей с характерными периодами скачкообразного роста и замедления в различные возрастные отрезки.

На рис.1 дан график изменения скоростно-силовых качеств сгибателей предплечья. Так за десять лет показатели скоростно-силовых качеств возрастают от 1,96 н.с. в семь лет до 10,98 н.с. в семнадцать лет, импульс силы увеличивается за данный возрастной промежуток на 460%. Среднегодовой процент прироста скоростно-силовых качеств СПр у мальчиков с семи до семнадцати лет составил 19,41%.

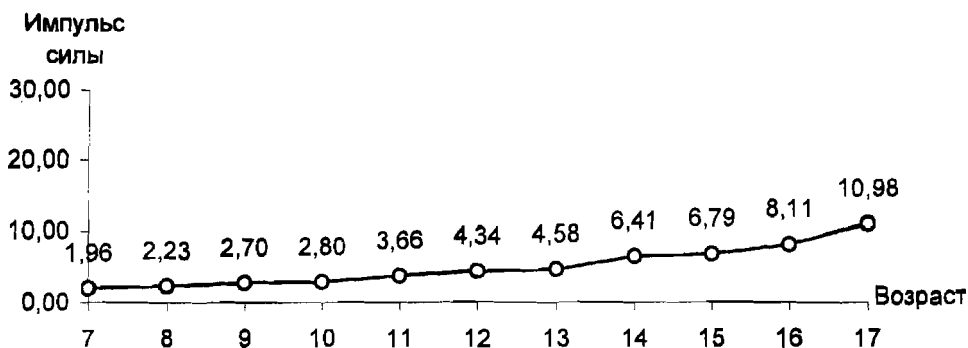


Рис. 1. График изменения скоростно-силовых качеств СПр у мальчиков школьного возраста

Расчет индекса интенсивности роста показателей скоростно-силовых качеств СПр (рис. 2) у мальчиков не занимающихся спортом по каждому ближайшему возрастному отрезку позволил выявить чувствительные периоды в развитии данных качеств: с 8 до 9 ($i=1,09$) и с 15 до 16 ($i=1,01$) — низкой чувствительности; с 10 до 11 ($i=1,58$) и с 16 до 17 — средней чувствительности; с 13 до 14 ($i=2,06$) — высокой чувствительности.

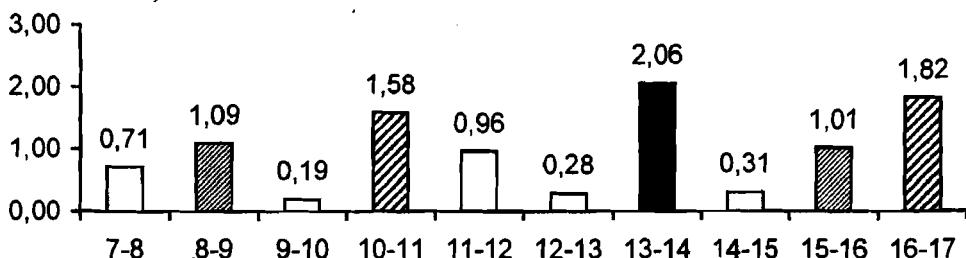


Рис. 2. Гистограмма индекса интенсивности роста скоростно-силовых качеств СПр у мальчиков с 7 до 17 лет

Полученные данные об импульсе силы разгибателей предплечья (рис. 3) говорят о том, что их показатели немного ниже чем у мышц антогонистов — СПр. Изменения скоростно-силовых качеств РПр за возрастной период от семи до семнадцати лет у мальчиков происходят по возрастанию от 1,44 н.с. до 8,21 н.с., где прирост данных качеств за десять лет составил 470%, а среднегодовой процент — 19,49%.

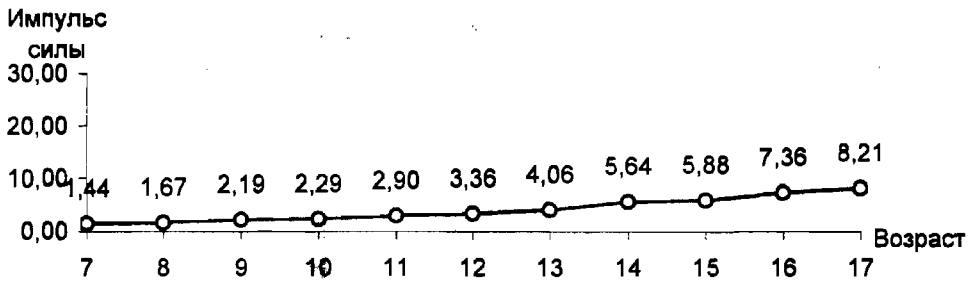


Рис. 3. График изменения скоростно-силовых качеств РПр у мальчиков школьного возраста

На гистограмме индекса интенсивности роста изучаемых качеств у РПр (рис. 4) видно, что данный показатель в разные возрастные отрезки колеблется от 0,22 до 2,01, что свидетельствует о специфической картине развития скоростно-силовых качеств РПр в зависимости от возраста. Обнаружены периоды высокой чувствительности данного качества РПр у мальчиков в возрастных промежутках от 13 до 14 лет ($i=2,01$); средней чувствительности – от 8 до 9 лет ($i=1,60$); низкой чувствительности – от 10 до 11 лет ($i=1,37$), от 12 до 13 лет ($i=1,07$) и от 15 до 16 лет ($i=1,30$).

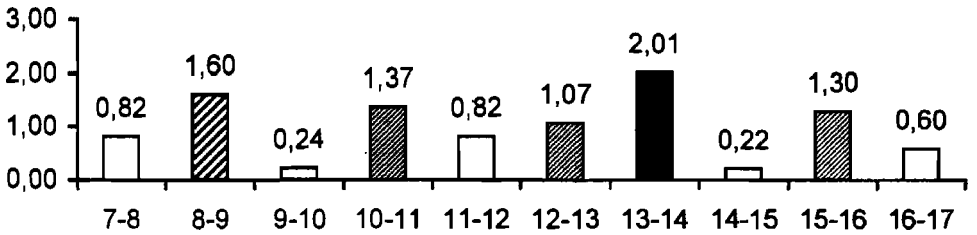


Рис. 4. Гистограмма индекса интенсивности роста скоростно-силовых качеств РПр у мальчиков школьного возраста

На графике (рис. 5) представлен результат исследования скоростно-силовых качеств сгибателей плеча у мальчиков школьного возраста, где показатель данного качества в семь лет 1,83 н.с. и поступательно увеличивается до 9,99 н.с. в семнадцать лет. Среднегодовой процент увеличения скоростно-силовых качеств СП равен 19,18, что обеспечило прирост 446% за десять лет.

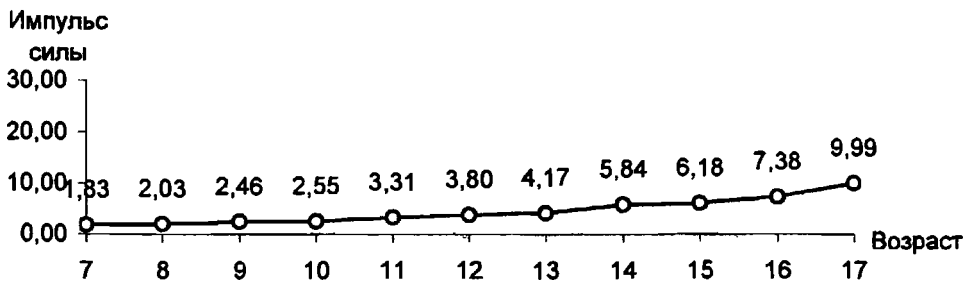


Рис. 5. График изменения скоростно-силовых качеств СП у мальчиков школьного возраста

Скоростно-силовые показатели СП у мальчиков (рис. 6) имеют в своем развитии период высокой чувствительности от 13 до 14 лет ($i=2,06$), средней чувствительности – от 10 до 11 лет ($i=1,54$) и от 16 до 17 лет ($i=1,82$), низкой чувствительности – от 8 до 9 лет ($i=1,09$) и от 15 до 16 лет ($i=1,01$).

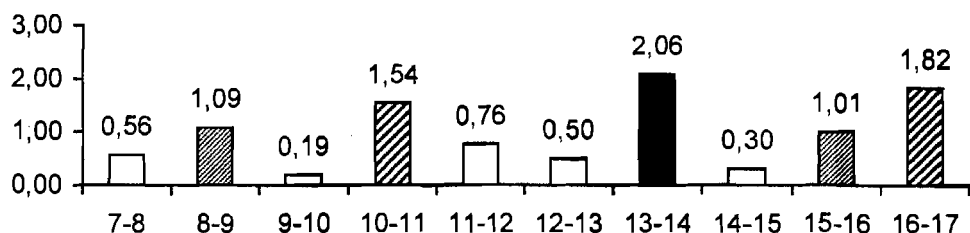


Рис. 6. Гистограмма индекса интенсивности роста скоростно-силовых качеств СП у мальчиков школьного возраста

У мальчиков за десять лет обучения в школе разгибатели плеча увеличивают свои показатели скоростно-силовых качеств от 2,15 н.с. до 13,45 н.с. (рис. 7), что составляет повышение на 525% и имеют среднегодовой процент прироста данных качеств 20,83%.

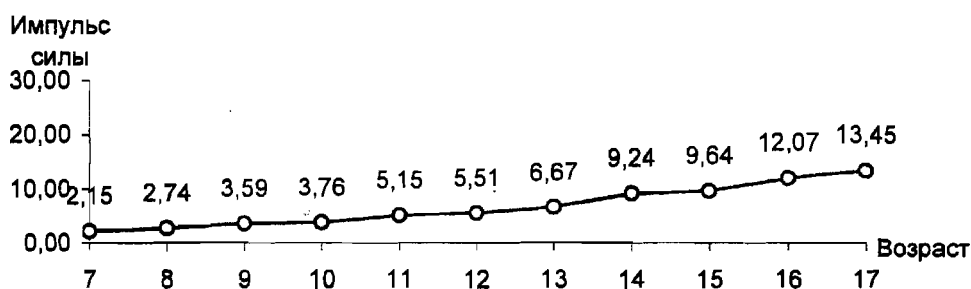


Рис. 7. График изменения скоростно-силовых качеств РП у мальчиков школьного возраста

В возрастных отрезках от 8 до 9 лет ($i=1,60$), от 10 до 11 лет ($i=1,90$) и от 13 до 14 лет ($i=1,99$) скоростно-силовые качества мальчиков имеют периоды средней чувствительности (рис. 8); от 7 до 8 лет ($i=1,41$), от 12 до 13 лет ($i=1,08$) и от 15 до 16 лет ($i=1,30$) — низкой чувствительности.

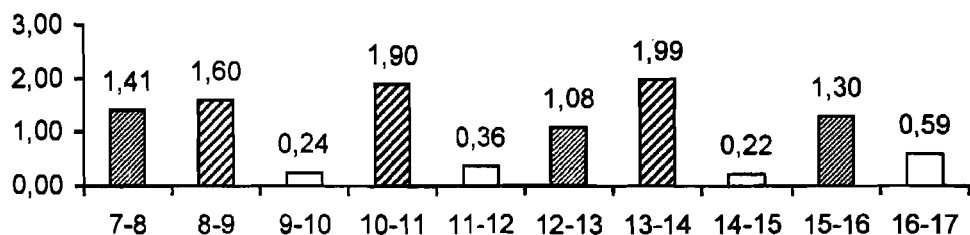


Рис. 8. Гистограмма индекса интенсивности роста скоростно-силовых качеств РП у мальчиков школьного возраста

С 1,76 н.с. в семь лет до 11,38 н.с. в семнадцать лет повышаются показатели скоростно-силовых качеств сгибателей бедра (рис. 9). Прирост показателей вышеназванных качеств составил 546% за изучаемый период времени,

со среднегодовым увеличением на 20,95%.

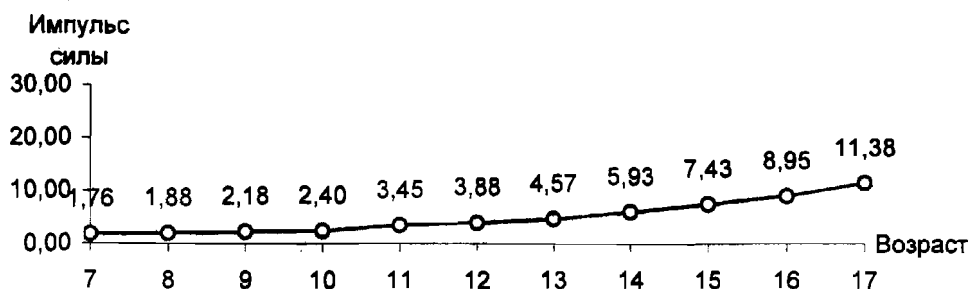


Рис. 9. График изменения скоростно-силовых качеств СБ у мальчиков школьного возраста

Изучение особенностей возрастного развития скоростно-силовых качеств СБ по показателю импульса силы выявило изменения индекса интенсивности роста от 0,35 до 2,25 (рис. 10). Это позволило определить периоды низкой чувствительности в возрастных промежутках от 14 до 15 лет ($i=1,30$), от 15 до 16 лет ($i=1,05$) и от 16 до 17 лет ($i=1,40$); период средней чувствительности — от 13 до 14 лет ($i=1,53$); период высокой чувствительности — от 10 до 11 лет ($i=2,25$).

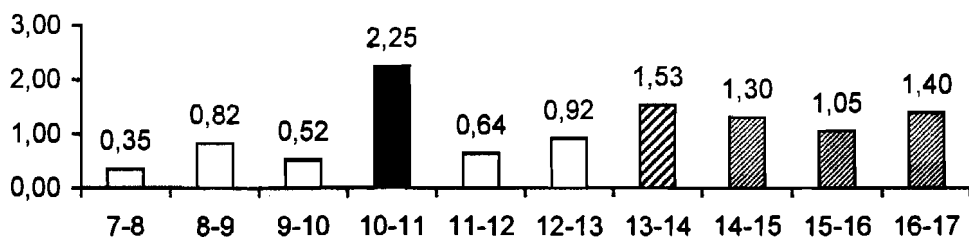


Рис. 10. Гистограмма индекса интенсивности роста скоростно-силовых качеств СБ

Почти в три раза превышает группа мышц разгибателей бедра группу сгибателей по уровню развития скоростно-силовых качеств (рис. 11). РБ в семь лет имеют 6,57 н.с. и в семнадцать лет — 30,26 н.с., что составляет 360% за этот возрастной промежуток, со средним приростом 16,68% каждый год.

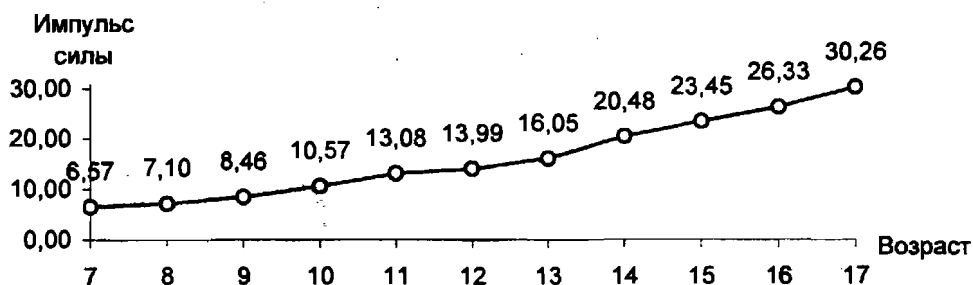


Рис. 11. График изменения скоростно-силовых качеств РБ у мальчиков школьного возраста

Интенсивность прироста изучаемых показателей РБ в ближайшие возрастные промежутки (рис. 12) сильно отличается от аналогичных данных СБ. Так у РБ периоды высокой и средней чувствительности не обнаружены; периоды низкой чувствительности выявлены от 9 до 10 лет ($i=1,29$), от 10 до 11 лет ($i=1,22$) и от 13 до 14 лет ($i=1,42$).

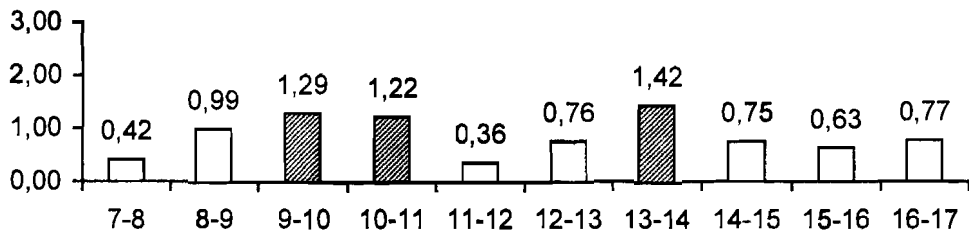


Рис. 12. Гистограмма индекса интенсивности роста скоростно-силовых качеств РБ у мальчиков школьного возраста

Динамика развития скоростно-силовых качеств сгибателей голени за десять лет школьного возраста определяется увеличением изучаемых показателей от 1,16 н.с. до 8,37 н.с. (рис. 13). Это показывает прирост импульса силы за данный возрастной промежуток времени на 621% и среднегодового добавления на 22,30%.

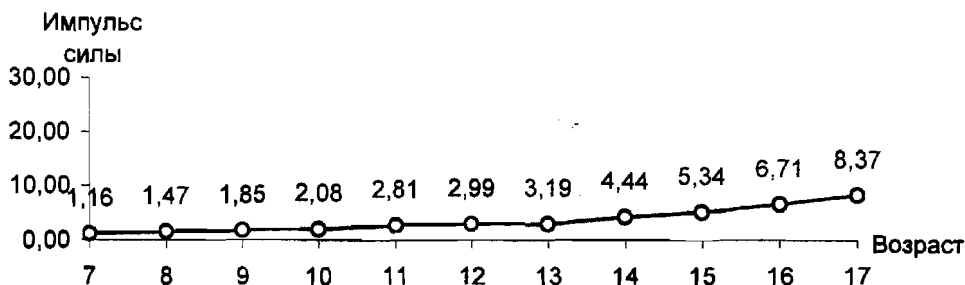


Рис. 13. График изменения скоростно-силовых качеств СГ у мальчиков школьного возраста

При обработке полученных данных о развитии скоростно-силовых качеств СГ у мальчиков, не занимающихся спортом, обнаружены (рис. 14) период высокой чувствительности от 13 до 14 лет ($i = 2,02$); период средней чувствительности — от 10 до 11 лет ($i=1,81$); периоды низкой чувствительности — от 7 до 8 лет ($i = 1,38$), от 8 до 9 лет ($i = 1,33$), от 14 до 15 лет ($i = 1,04$), от 15 до 16 лет ($i=1,32$) и от 16 до 17 лет ($i=1,27$).

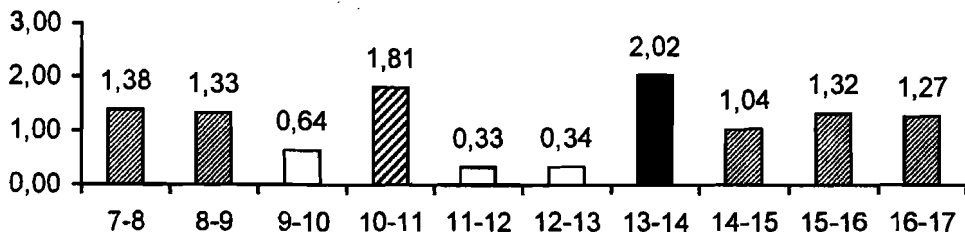


Рис. 14. Гистограмма индекса интенсивности роста скоростно-силовых качеств СГ у мальчиков школьного возраста

Возрастное формирование скоростно-силовых качеств разгибателей голени у мальчиков от 7 до 17 лет показывает увеличение изучаемых данных на 703%, что в абсолютных цифрах составляет от 3,07 н.с. в семь лет до 24,68 н.с. в семнадцать лет. Среднегодовой прирост составил у РГ 24% (рис. 15).

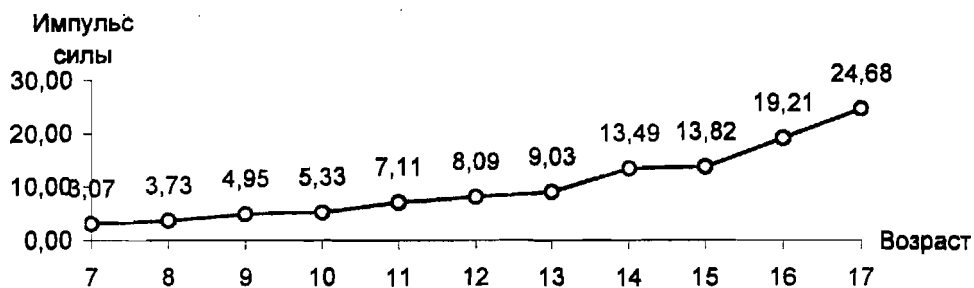


Рис. 15. График изменения скоростно-силовых качеств РГ у мальчиков школьного возраста

РГ (рис. 16) имеют два периода высокой чувствительности в развитии скоростно-силовых качеств от 13 до 14 лет ($i=2,54$) и от 15 до 16 лет ($i=2,01$); три периода средней чувствительности от 8 до 9 лет ($i=1,69$), от 10 до 11 лет ($i=1,72$) и от 16 до 17 лет ($i=1,47$); один период низкой чувствительности от 7 до 8 лет ($i=1,11$).

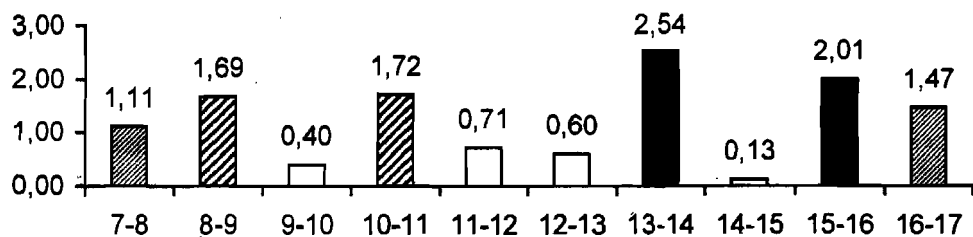


Рис. 16. Гистограмма индекса интенсивности роста скоростно-силовых качеств РГ у мальчиков школьного возраста

За десять лет школьного возраста подошвенные сгибатели стопы изменяются от 4,79 н.с. до 26,57 н.с., что составляет 454%, при среднегодовом приросте 18,96% (рис. 17).

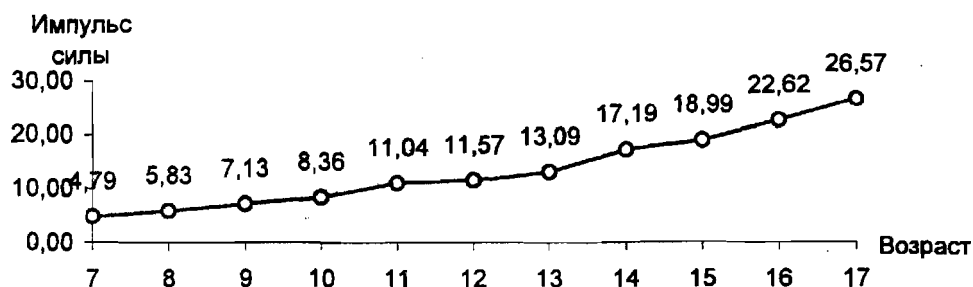


Рис. 17. График изменения скоростно-силовых качеств ПСС у мальчиков школьного возраста

При изучении индекса интенсивности роста скоростно-силовых качеств (рис. 18) ПСС у мальчиков школьного возраста периодов высокой чувствительности в развитии данных качеств не обнаружено; от 10 до 11 лет ($i=1,65$) и от 13 до 14 лет ($i=1,61$) выявлены периоды средней чувствительности; а периоды низкой чувствительности определены в ближайших возрастных промежутках от 7 до 8 лет ($i=1,12$) и от 8 до 9 лет ($i=1,15$).

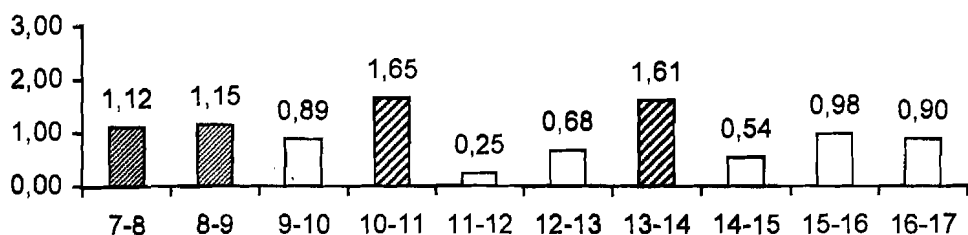


Рис. 18. Гистограмма индекса интенсивности роста скоростно-силовых качеств ПСС у мальчиков школьного возраста

При описании графиков и гистограмм развития скоростно-силовых качеств мальчиков, не занимающихся спортом, не указывались возрастные промежутки, где формирование изучаемых способностей находится в субкритических периодах. В представленных материалах даны средние арифметические показатели импульса силы для левых и правых конечностей вместе, так как у большинства обследованных школьников обнаружена незначительная правосторонняя асимметрия, однако разница средних арифметических между левыми и правыми конечностями статистически не достоверна ($p>0,05$), а индекс интенсивности роста и чувствительные периоды совпадают.

Как видно из рисунков 1-18, темпы роста скоростно-силовых качеств отдельных групп мышц у мальчиков, не занимающихся спортом, подвержены законам неравномерности, разновременности и разноместности. В возрастных изменениях исследуемых качеств проявляется отчетливый колебательный характер – периоды ускоренного и замедленного развития.

Каждая отдельная группа мышц имеет свою закономерность развития и не совпадающие по времени с другими группами мышц чувствительные периоды.

Проведенные нами исследования позволили получить данные о возрастных изменениях от 7 до 17 лет уровня скоростно-силовых качеств отдельных групп мышц у мальчиков, не занимающихся спортом; выявить процент прироста данных качеств для каждой отдельной группы мышц за каждый год изучаемого возрастного промежутка; рассчитать среднегодовой процент прироста импульса силы для разгибателей и сгибателей плеча, предплечья, бедра, голени и подошвенного сгибателя стопы; определить индекс интенсивности роста изучаемых качеств и соответственно чувствительные периоды для отдельных групп мышц.

Выявленные особенности возрастного развития и чувствительные периоды создают предпосылки для организации индивидуального и дифференцированного подхода в оценке и воспитании скоростно-силовых качеств у детей школьного возраста в процессе физического воспитания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Артошенко А.Ф., Солохо Л.К. Некоторые предпосылки к обоснованию типологии процесса физического воспитания и спортивной подготовки // Теория и практика физической культуры, 1990, № 9. С. 20-23.
2. Бальсевич В.К. Эволюция биомеханика: теория и практические приложения // Теория и практика физической культуры, 1996, №11. С. 15-19.

3. **Бальсевич В.К.** Перспективы развития общей теории и технологий спортивной подготовки и физического воспитания // Теория и практика физической культуры, 1999, № 4. С.21-26, 39-40.
4. **Гужаловский А.А.** Физическое воспитание школьников в критические периоды развития // Теория и практика физической культуры, 1977, № 7. С. 37-39.
5. **Гужаловский А.А.** Итоги и перспективы закономерностей онтогенеза физических способностей человека // Теория и практика физической культуры, 1987, № 12. С.31-34.
6. **Юшкевич Т.П.** Скоростно-силовые характеристики различных мышечных групп // Теория и практика физической культуры, 1978, № 5. С. 34-35.
7. **Рыбалко Б.М.** Портативная установка для измерения силы различных групп мышц // Теория и практика физической культуры, 1966, № 2. С. 24-26.

S U M M A R Y

The paper presents the results of the study of the age dynamics of speed-and-strength qualities of certain muscle groups of boys during school education. The most favourable (sensitive) periods of educational activities aimed at developing these qualities have been determined.

Поступила в редакцию 25.01.2001

УДК 595.42:643/645:574

И.А. Литвенкова, В.М. Бержец, Н.С. Петрова

Влияние экологии жилища человека на распространенность клещей домашней пыли

Роль клещей домашней пыли в аллергиях человека была выявлена еще в 60-е годы XX ст. [1]. В настоящее время повышенная чувствительность у аллергических больных к пылевым клещам встречается довольно часто и приводит к тяжелым заболеваниям: бронхиальной астме, atopическому дерматиту и аллергическому риниту [2].

Клещи относятся к типу членистоногих – *Arthropoda*, к классу паукообразных – *Arachnida*. В пыли домов в настоящее время найдено более 50 видов клещей. Клещи, обнаруженные в пыли, принадлежат в основном к двум большим отрядам: *Acariformes* и *Parasitiformes*. Размеры клещей различны от 200 мкм до 1200 мкм (такие особи часто заметны невооруженным глазом). По своему значению клещи подразделяются на три группы [2]. Клещи первой группы, в основном из семейства *Pyroglyphidae*, постоянно обитают в пыли жилища и питаются слущенным эпидермисом кожи человека и плесневыми грибами. К этой группе так же относятся клещи семейств *Acaridae* и *Glycyphagidae* (или клещи амбарно-зернового комплекса). Помимо домашней пыли, они так же заселяют сельскохозяйственные помещения, пищевые продукты (муку, крупу), корм для животных.

Пироглифидные клещи и клещи амбарно-зернового комплекса объединяются термином «синантропные», т.е. ведущие образ жизни, тесно связанный