

Физиологическое обоснование методики развития двигательных качеств у школьниц 10-12 лет, не занимающихся спортом

©2016 Скляр А. В., Скляр Д. А., Мунчаев К. М.
Дагестанский государственный педагогический университет,
Махачкала, Россия; e-mail: mari.rahmetova@gmail.com

РЕЗЮМЕ. Цель. Разработать эффективную методику развития быстроты движений у девочек 10-12 лет, не занимающихся спортом. **Методы.** Эксперимент, наблюдение, сравнение, обобщение. **Результаты.** Определено оптимальное количество повторений скоростной нагрузки и интервалов отдыха между ними и доказана их эффективность в процессе педагогических и физиологических экспериментов. **Выводы.** Выполнение скоростной нагрузки в установленных параметрах приводит к росту скорости бега, является оптимальным для функциональной деятельности сердечно-сосудистой, не вызывает отрицательной реакции сердца на данную нагрузку, что характеризует величину нагрузки как допустимую.

Ключевые слова: оптимальная физическая нагрузка, дозировка, двигательные качества.

Формат цитирования: Скляр А. В., Скляр Д. А., Мунчаев К. М. Физиологические особенности методики развития двигательных качеств у школьниц 10-12 лет, не занимающихся спортом // Известия Дагестанского государственного педагогического университета. Психолого-педагогические науки. 2016. Т. 10. № 4. С. 111-115.

Physiological Peculiarities of Motorial Skills Development Methods of the 10-12 Years Old Schoolgirls, not Engaged in Sports

©2016 Alexander V. Sklyarov, Denis A. Sklyarov, Kamil M. Munchaev
Dagestan State Pedagogical University,
Makhachkala, Russia; e-mail: mari.rahmetova@gmail.com

ABSTRACT. Aim. The aim of this article is to create the effective method of development the quick movements of 10-12 years old girls, which not doing sports. **Methods.** Experiment, observation, comparison, generalization. **Results.** The authors of the article define the optimal number of speed demands repeats and rest intervals between them and they prove the effectiveness of the speed demands in the process of pedagogical and physiological experiments. **Conclusions.** Execution of speed demands in fixed characteristics leads to the rise of run speed, and it is optimally for functional activity of cardiovascular system, it does not cause recoil this load, this fact characterizes the load as possible.

Keywords: optimum muscle loading, dose, motorial skills.

For citation: Sklyarov A. V., Sklyarov D. A., Munchaev K. M. Physiological Peculiarities of Motorial Skills Development Methods of the 10-12 Years Old Schoolgirls, not Engaged in Sports. Dagestan State Pedagogical University. Journal. Psychological and Pedagogical Sciences. 2016. Vol. 10. No. 4. Pp. 111-115. (In Russian)

В практике физического воспитания школьников большинство скоростных упражнений для развития быстроты движений выполняются повторно. Такой двигательный режим доступен физиологическим возможностям организма

школьниц [3; 7]. Согласно данным теории физического воспитания [5] скоростные упражнения с целью развития быстроты должны выполняться при отсутствии утомления от предшествующей работы с интервалами отдыха между повторениями,

равными не менее 3-х мин. По С. В. Каледину [3] же не только возможен, но и целесообразен интервал отдыха между повторением от 1 до 2 мин. Однако, экспериментального подтверждения доступности повторной скоростной нагрузки, выполняемой с интервалом менее 2 мин. для девочек 10-12 лет, не занимающихся спортом, не обнаружено. В этой связи нами было выполнено экспериментальное исследование, в котором приняли участие около 200 девочек-учащихся средней школы № 28 и «Сахаб» г. Махачкалы. В качестве модели упражнения на быстроту избрали бег на отрезке 30 м. В учебной программе общеобразовательной школы это скоростное упражнение рекомендуется применять на уроках физической культуры для развития скоростных качеств учащихся с дозировкой от 3 до 6 раз. Исследование состояло из двух педагогических экспериментов – предварительного и основного. К исследованию были допущены школьницы по состоянию здоровья, отнесенные к основной медицинской группе, не занимающихся спортом.

В предварительном эксперименте мы изучили динамику восстановления пульса у девочек после однократного пробега 30-ти метрового отрезка. Выяснилось, что частота пульса у детей после однократной скоростной нагрузки восстанавливается сравнительно быстро. Уже через 30 с после бега показатели ее составляют 110 уд/мин., через 45-60 с. – 96 уд/мин., через 1,5 мин. – 92 уд/мин.

Основной эксперимент проводился в два этапа. На 1-м этапе определяли оптимальную дозировку скоростной нагрузки у девочек 10-12 лет, не занимающихся спортом. На втором этапе обосновалась оптимальность установленных параметров (по объему и интенсивности) скоростной нагрузки для моторной и физиологической деятельности систем организма.

На первом этапе основного исследования апробировались различные по продолжительности интервалы отдыха в повторном беге на 30 м. Продолжительность интервалов отдыха между повторными нагрузками была выведена из анализа данных предварительного исследования и рекомендаций [3] в диапазоне 15-60 с. Испытуемые пробегали 30-ти метровую

дистанцию с высокого старта и с максимальной скоростью многократно с интервалом в 15, 30, 45 и 60 с. За критерий оптимальности интервалов было принято минимальное время бега на 30 м. и положительная реакция сердечно-сосудистой системы (ЧСС) на выполняемую нагрузку. При сравнительной легкости и простоте измерения ЧСС является объективным показателем адаптационных и функциональных возможностей организма. Время преодоления дистанции определялось в каждой серии. Результаты эксперимента показали – из 4-х апробированных интервалов наиболее благоприятным является интервал в 45-60 с.

С целью определения оптимального количества повторений скоростной нагрузки и реакции организма школьниц в процессе ее выполнения на разных базах работоспособности эксперимент был продолжен. Оптимальность компонентов скоростной нагрузки нами определялась по данным педагогического эксперимента и результатам физиологического исследования. Испытуемым каждой экспериментальной группы задавалось пробегать 30-ти метровый отрезок 6 раз подряд через 45 и 60 с. После каждого повторения определялось время пробега дистанции и замерялся пульс. Результаты эксперимента показали, что повышение скорости бега происходит по мере увеличения количества попыток до появления первой стадии утомления, по классификации [4], наступающей после 4-й в возрасте 10 лет и 5-й попытки – в возрасте 11-12 лет. За этот период у 10-11-летних детей время бега на 30 м снижается на 10 % (0,6 с.) от исходного, у 12-летних – на 5,3 %, т. е. на 0,3 с. В 5-6 сериях скорость бега стабилизируется. Стабилизация скорости сопровождается увеличением ЧСС, что сигнализирует о развитии первой стадии утомления и необходимости прекращения дальнейшего выполнения скоростной нагрузки с целью развития быстроты движений [4]. В 4 и 5 сериях в возрасте 10-11 лет скорость бега на 30 м увеличивается у 68,8 % испытуемых, не изменяется – у 22,2 % и снижается – у 13,3 %. В 5-6 (в 10) и в 6-й серии (в 11-12 лет) стабилизация скорости бега отмечается у 50,5 %, увеличение – у 24,4 %, уменьшение – у 25,1 % испытуемых. По данным электрокардиографического

исследования сокращение интервалов P-Q, Q-T и QR 3 соответственно на 8,9 %, 9,1 % и 8,4 % в фазе повышенной работоспособности (4-е повторение) является положительной реакцией сердечно-сосудистой системы на скоростную нагрузку [8]. В фазе начального снижения мышечной работоспособности (в 5-й серии) отмечено незначительное на 0,8 и 4,8 % увеличение интервалов предсердно-желудочковой и внутрижелудочковой проводимости. Это свидетельствует, несмотря на сокращение длительности интервала O-T (на 4,3 %), о начавшемся снижении функциональной деятельности сердца. При увеличении нагрузки до 6 повторений в функции сердечно-сосудистой системы произошли положительные изменения. Интервалы P-Q и Q-T на 7,1 % и 2,3 % сократились. Время интервала внутрижелудочковой проводимости на 0,5 % увеличилось. Это говорит о воздействии нагрузки на деятельность сердца. Изменение по увеличению высоты зубцов P и Q соответственно на 3,4 % и 4 % видна положительная реакция сердечно-сосудистой системы на нагрузку [8]. Повышения функционального состояния миокарда (T) в этой фазе не наблюдается, что не является отклонением от нормы и может встречаться при незначительном учащении сердечных сокращений и расценивается как признак хорошей общей физической подготовки учащихся [2]. В фазе начального снижения мышечной работоспособности отмечается увеличение высоты зубца R и уменьшение зубца T соответственно на 2,6 % и 14 % по сравнению с фазой повышенной работоспособности. Вольтаж зубцов P не изменяется. Это показывает на некоторое отклонение в деятельности сердца под воздействием нагрузки. По уменьшению вольтажа зубцов P и R на 4,1 % и 1,8 % можно отметить отрицательную реакцию сердца на нагрузку в 6-й серии, хотя высота зубцов T на 6,15 увеличивается. Выявленные нарушения в деятельности сердца после 6-го повторения сигнализируют о напряженной работе сердечно-сосудистой системы школьников и указывает на чрезмерность выполняемой нагрузки.

Таким образом, на основании физиологического исследования установлено, что выполнение бега на 30 м более 4 раз с интервалом в 1 мин не только способствует повышению скорости бега, но и

вызывает неблагоприятные реакции сердца на нагрузку. Другой формой проявления быстроты является частота движений, для развития которой в школьной практике применяются имитационные движения рук и ног (как при беге), предельно быстрый бег на месте с движениями рук и без движений (руки расслаблены, в упоре стоя и т. д.). Продолжительность этих упражнений, согласно [4] научным данным не должна превышать 5-8 с. Проводиться они должны на фоне отсутствия следов утомления. Других сведений о дозировке скоростных упражнений (количестве повторений, продолжительности интервала отдыха между повторениями) для девочек 10-12 лет не обнаружено. С целью определения отсутствующих компонентов дозировки (уточнения продолжительности интервалов отдыха и количества серий в одном занятии) скоростной нагрузки для развития частоты движений нами было выполнено экспериментальное исследование. В качестве моделей двигательных навыков служили имитационные движения рук (как при беге) и частоты движений ног в беге на месте в течение 5 с. За критерий оптимальности интервала отдыха была принята ЧСС. Результаты исследования показали, что выполнение имитационных движений рук существенного учащения пульса не вызывает. Время восстановления пульса после однократного бега на месте составило 45 с. С целью выявления оптимального числа повторений скоростной нагрузки в одной серии был проведен второй педагогический эксперимент, в котором испытуемым давалось выполнить бег на месте многократно по 5 с. с интервалом между повторением 30 и 45 с. В процессе повторного упражнения после каждой серии регистрировались показатели пульса и частоты движений ног. После 8-й серии, ввиду утомления учащихся, выполнение упражнения прекращалось. Исследование показало, что частота беговых движений ног, по мере увеличения количества повторения серий, повышается и достигает максимальной величины у 10 и 11-летних в 5-м и 12-летних – в 7-м повторении при ЧСС соответственно равной 127, 5 и 117 уд/мин. увеличение частоты движений происходит до первой стадии утомления и составляет 12 % в возрасте 10, 16,6 % – в 11 и 3,9 % – в 12 лет, после чего показатели ее

стабилизируются, а в возрасте 10 лет – снижаются. По данным электрокардиографического исследования до эксперимента продолжительность интервалов ЭКГ (Q-T QR9 P-Q) находилась в пределах нормы (0,29 с., 0,07 с., 0,13 с.). В фазе повышенной работоспособности (в 5-й серии) все интервалы ЭКГ уменьшились соответственно на 10,7 %, 9,7 % и 1,8 %, что является благоприятной реакцией сердца на нагрузку [8]. После 7-й серии повторения продолжительность интервалов предсердно-желудочковой проводимости и электрической систолы увеличилась в среднем на 3,2 % и 3,7 % по сравнению с исходными данными, что свидетельствует о большом физическом напряжении и утомлении сердечной мышцы [1]. До эксперимента показатели зубцов соответствовали физиологическим нормам и равнялись: Р – 1,26 мм, R – 4,9 мм и Т – 1,08 мм. В фазе повышенной работоспособности – в 5-й серии вольтаж зубцов Р, Q и Т увеличился на 24,6 %, 22,2 % и 38,8 %, что является положительной реакцией сердечно-сосудистой системы на нагрузку. На стадии начального снижения утомления (7-я серия) вольтаж зубцов ЭКГ R и Т уменьшился на 11 %; и 13,4 % по сравнению с фазой повышенной работоспособности. Вольтаж зубцов Р на 6,6 % повысился. Увеличение зубцов Р после нагрузки свидетельствует о тяжести физического напряжения [7], а уменьшение

зубцов R и T является отрицательной реакцией сердца на нагрузку и сигнализирует об утомлении сердечной мышцы. В процессе эксперимента ЧСС умеренно увеличивалась. В фазе начального снижения работоспособности (в 6-й серии) ЧСС увеличивается на 6,1 % и составляет 138 уд / мин. повышение пульса сопровождается снижением частоты беговых движений ног на 3,7 %.

Таким образом, исследованием установлено:

1. В возрасте 10 лет количество повторений бега на 30 м в одном занятии должно быть 4-6, интервал отдыха между повторениями – не менее 45-60 с.

2. В возрасте 11-12 лет бег по 30 м следует выполнять в одном занятии 5-6 раз с интервалом между повторениями у 11-летних – 45-60 с., у 12 летних – 60 с.

3. Выполнение скоростной нагрузки в установленных параметрах приводит к росту скорости бега, является оптимальным для функциональной деятельности сердечно-сосудистой, не вызывает отрицательной реакции сердца на данную нагрузку, что характеризует величину нагрузки как допустимую.

4. Дальнейшее увеличение количества повторений не способствует повышению скорости бега, вызывает отрицательные изменения в функциональной деятельности сердца и приводит к утомлению сердечной мышцы.

Литература

1. Бирюкович А. А., Король В. М. Телеэлектрокардиографические исследования во время бега на 100 и 400 м школьников 14-16 лет // Труды 4-й научной конференции по возрастной морфологии, физиологии и биохимии. М. : Просвещение, 1965. С. 283-289.
2. Бутченко Л. А., Бутченко В. П. К проблеме нормы в спортивной медицине // Теория и практика физической культуры. 1998. №3. С. 17-19.
3. Каледин С. В. Развитие быстроты // Физическая подготовка, обучение и тренировка юных спортсменов / Сборник научно-методических материалов. М. : ЛНИИФК. 1965. С. 14-35.
4. Сермеев Б. В. Методика диагностирования стадий утомления // Мышечная деятельность в

норме и патологии / Проблемный сборник. Горький. 1974. С. 3-6.

5. Складов А. В. Методика развития физических качеств у девочек 10-12 лет на уроках физической культуры. Дис. ... к. п. н. М., 1983. 189 с.

6. Складов Д. А. Развитие двигательных качеств у младших школьников посредством индивидуально-дозированных физических нагрузок. Автореферат дис. к. п. н. Майкоп, 2006. 22 с.

7. Складов Д. А. Развитие двигательных качеств у школьников на уроках физической культуры. Методическое пособие для учителей. Махачкала, 2006. 88 с.

8. Фогельсон Л. Н. Клиническая электрокардиография. 3-е изд., перераб. и доп. М. : Медгиз, 1957. 460 с.

References

1. Biryukovich A. A., Korol V. M. Teleelectrocardiography researches during running for 100 and 400 m 14-16 years old pupils. *Trudy 4-y nauchnoy konferentsii po vozrastnoy morfologii, fiziologii i biokhimii* [Materials of 4th scientific conference on age morphology, physiology and bioorganics]. Moscow, Prosvesheniye Publ., 1965. Pp. 283-289. (In Russian)
2. Butchenko L. A., Butchenko V. P. To the problem of standards in sport medicine. *Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury* [Theory and practice of physical training]. 1998. No. 3. Pp. 17-19. (In Russian)
3. Kaledin S. V. Development of fastness. *Fizicheskaya podgotovka, obucheniye i trenirovka yunyykh sportsmenov. Sbornik nauchno-metodicheskikh materialov* [Physical training, teaching and training of young athletes. Collection of scientific-methodical materials]. Moscow, LSRIPT Publ., 1965. Pp. 14-35. (In Russian)
4. Sermeev B. V. Methods of stage exhaustion diagnosis. *Myshechnaya deyatel'nost' v norme i patologii* [Muscle activity normally and pathologies]. Problem collection. Gorky. 1974. Pp. 3-6. (In Russian)
5. Sklyarov A. V. *Metodika razvitiya fizicheskikh kachestv u devochek 10-12 let na urokakh fizicheskoy kul'tury* [Methodology of physical qualities development of 10-12 years old girls at lessons of physical culture]. Diss. ... Ph. D. (Pedagogy). Moscow, 1983. 189 p. (In Russian)
6. Sklyarov D. A. *Razvitie dvigatel'nykh kachestv u mladshikh shkol'nikov posredstvom individual'no-dozirovannykh fizicheskikh nagruzok* [Development of motor skills of the younger schoolchildren through individually dosed physical loads]. Abstract of dis. ... Ph. D. (Pedagogy). Maicop, 2006. 22 p. (In Russian)
7. Sklyarov D. A. *Razvitie dvigatel'nykh kachestv u shkol'nikov na urokakh fizicheskoy kul'tury. Metodicheskoe posobie dlya uchiteley* [Development of schoolchildren' motorial skills on the lessons of physical training]. Methodical tutorial for teachers. Makhachkala, 2006. 88 p. (In Russian)
8. Fogelson L. N. *Klinicheskaya elektrokardiografiya* [Clinical electrocardiography]. 3rd. edition, rev. and comp. Moscow, Medgiz Publ., 1957. 460 p. (In Russian)

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

Принадлежность к организации

Скляр Александр Владимирович, кандидат педагогических наук, профессор, заведующий кафедрой спортивно-педагогических дисциплин (СПД), факультет физической культуры и безопасности жизнедеятельности (ФФКиБЖ), Дагестанский государственный педагогический университет (ДГПУ), Махачкала, Россия; e-mail: mari.rahmetova@gmail.com

Скляр Денис Александрович, кандидат педагогических наук, доцент кафедры СПД, ФФКиБЖ, ДГПУ, Махачкала, Россия; e-mail: mari.rahmetova@gmail.com

Мунчаев Камиль Магомедович, кандидат исторических наук, профессор кафедры СПД, ФФКиБЖ, ДГПУ, Махачкала, Россия; e-mail: mari.rahmetova@gmail.com

Принята в печать 20.09.2016 г.

INFORMATION ABOUT AUTHORS

Affiliations

Alexander V. Sklyarov, Ph. D. (Pedagogy), professor, the head of the chair of Sportive Pedagogical Disciplines (SPD), faculty of Physical Training and Life Safety (PTLS), Dagestan State Pedagogical University (DSPU), Makhachkala, Russia; e-mail: mari.rahmetova@gmail.com

Denis A. Sklyarov, Ph. D. (Pedagogy), assistant professor, the chair of SPD, the faculty of PTLS, DSPU, Makhachkala, Russia; e-mail: mari.rahmetova@gmail.com

Kamil M. Munchaev, Ph. D. (Pedagogy), professor, the chair of SPD, the faculty of PTLS, DSPU, Makhachkala, Russia; e-mail: mari.rahmetova@gmail.com

Received 20.09.2016.