

ВЛИЯНИЕ СПЕЦИАЛЬНЫХ УПРАЖНЕНИЙ С БАРЬЕРАМИ НА РАЗВИТИЕ КООРДИНАЦИИ И СКОРОСТИ У СПОРТСМЕНОВ

Тарасова Оксана Алексеевна

доцент кафедры медицинских знаний и БЖД, к.пед.н., Алтайский государственный педагогический университет (АлтГПУ). Барнаул. Россия

ORDIC 0000-0001-7204-5927

E-mail: oa_tarasova@list.ru

Сапрыкин Павел Павлович

ассистент кафедры теории и методики физической культуры.

Алтайский государственный педагогический университет (АлтГПУ). Барнаул. Россия

ORCID 0009-0009-2542-9165

E-mail: sappav00@mail.ru

THE INFLUENCE OF SPECIAL BARRIER EXERCISES ON THE DEVELOPMENT OF COORDINATION AND SPEED IN ATHLETES

Tarasova Oksana Alekseevna, Associate Professor of the Department of Medical Knowledge and Life Safety, PhD in Pedagogy, Altai State Pedagogical University, Barnaul, Russia.

ORCID 0000-0001-7204-5927

E-mail: oa_tarasova@list.ru

Saprykin Pavel Pavlovich, Assistant of the Department of Theory and Methods of Physical Education. Altai State Pedagogical University, Barnaul, Russia.

ORCID 0009-0009-2542-9165

E-mail: sappav00@mail.ru

Аннотация

В данной научной статье рассматривается проблема применения специальных упражнений с барьерами в тренировочном процессе спортсменов различных специализаций. Представление результаты педагогического эксперимента, проведенного среди 38 спортсменов в возрасте 16-20 лет, занимающихся легкой атлетикой и игровыми видами спорта.

Анализируется влияние проведенного нами восьминедельного цикла барьерных упражнений на показатели координационных способностей и скоростных качеств у спортсменов. Нами было выявлено, что систематическое использование упражнений с барьерами способствует достоверному улучшению координации движений ($p < 0,05$), сокращению времени простой реакции и повышению скорости выполнения сложно координационных двигательных действий. Особое внимание было уделено методике отбора и дозирования барьерных упражнений в зависимости от спортивной специализации. В заключении обосновывается целесообразность включения барьерных упражнений в комплексную систему физической подготовки спортсменов.

Ключевые слова: барьерные упражнения, координационные способности, скорость, физическая подготовка, спортсмены, тренировочный процесс.

Abstract

This scientific article discusses the problem of using special exercises with barriers in the training process of athletes of various specializations. Presentation of the results of a pedagogical experiment conducted among 38 athletes aged 16-20 years engaged in athletics and team sports. The effect of the eight-week cycle of barrier exercises on the indicators of coordination abilities and speed qualities in athletes is analyzed. We found that the systematic use of exercises with barriers contributes to a significant improvement in coordination of movements ($p < 0.05$), a reduction in the time of a simple reaction and an increase in the speed of performing complex coordination motor actions. Particular attention was paid to the method of selection and dosing of barrier exercises depending on sports specialization. In conclusion, the expediency of including barrier exercises in the complex system of physical training of athletes is substantiated.

Keywords: barrier exercises, coordination abilities, speed, physical training, athletes, training process.

Введение

Вопрос развития координационных способностей и скоростных качеств у спортсменов остается одним из центральных в современной теории и методике спорта. Конечно, несмотря на кажущуюся изученность проблемы, практика показывает, что далеко не все тренировочные программы уделяют должное внимание формированию именно координационной составляющей двигательной деятельности, отдавая предпочтение преимущественно силовой и скоростно-силовой направленности занятий.

Между тем мы считаем, что именно уровень развития координации во многом определяет эффективность технического мастерства спортсмена, его способность быстро адаптироваться к изменяющимся условиям соревновательной деятельности.

Одним из наиболее перспективных средств развития координации и скорости являются специальные упражнения с барьерами, их использование в тренировочном процессе имеет достаточно длительную историю, однако методические подходы к организации занятий с барьерами претерпели существенные изменения за последние десятилетия. Если ранее барьеры воспринимались преимущественно как снаряд для развития прыгучести, то в настоящее время диапазон их применения значительно расширился: от упражнений на чувство ритма и координацию движений до развития специальной выносливости и скоростно-силовых качеств.

В работах отечественных и зарубежных специалистов неоднократно отмечалась высокая эффективность барьерных упражнений для развития двигательных качеств.

Вместе с тем, в доступной нам литературе отсутствуют комплексные исследования, позволяющие количественно оценить влияние специальных упражнений с барьерами одновременно на координацию и скорость у спортсменов различных специализаций. Большая часть существующих научных работ либо ограничивается узкой возрастной группой, либо рассматривают только один из указанных аспектов, что и обусловило выбор темы нашего исследования.

Цель данной работы — экспериментально обосновать эффективность применения специальных упражнений с барьерами для развития координации и скорости у спортсменов 16-20 лет.

Материалы и методы

Участники исследования

В эксперименте принимали участие 38 спортсменов в возрасте от 16 до 20 лет (средний возраст 17 лет), из них 16 юношей и 22 девушки. Все испытуемые имели разряд не ниже первого юношеского и регулярно занимались спортом не менее четырех лет на момент начала эксперимента.

Спортсмены были распределены на две равнозначные группы: экспериментальную (ЭГ, n = 19) и контрольную (КГ, n = 19), при этом учитывались пол, возраст, вид спорта и уровень физической подготовленности. В экспериментальной группе занимались 9 юношей и 10 девушек, в контрольной — 7 юношей и 12 девушек.

Представленность видов спорта в выборке была следующей: легкая атлетика (беговые дисциплины) — 14 человек, баскетбол — 12 человек, волейбол — 12 человек. Такой состав выборки позволил проследить влияние барьерных упражнений на спортсменов с различной спецификой двигательной деятельности, основными критериями исключения из эксперимента служили наличие острых и хронических травм опорно-двигательного аппарата, перенесенные заболевания в течение последних шести месяцев, а также пропуски более 10% тренировочных занятий за период эксперимента.

Методика проведения эксперимента

Эксперимент проводился нами в течение восьми недель данный период выбран не просто так, мы хотели посмотреть результаты в конкретный период подготовки спортсменов (микроцикл). Обе сформированные нами группы продолжали выполнять стандартную тренировочную программу, принятую в соответствующих видах спорта. Отличие экспериментальной группы заключалось в том, что в ее тренировочный процесс три раза в неделю дополнительно включались специальные упражнения с барьерами общей длительностью 20-25 минут. Контрольная группа вместо барьерных упражнений выполняла стандартный комплекс общеразвивающих упражнений аналогичной продолжительности.

Высота барьеров подбиралась индивидуально и составляла 60-75 см для юношей и 50-60 см для девушек. На начальном этапе эксперимента (1-2 недели) преимущественно использовались низкие барьеры (50 см для юношей, 40 см для девушек) с акцентом на освоение техники выполнения упражнений. В последующие недели высота барьеров постепенно увеличивалась, а выполнение усложнялось за счет изменения дистанции между барьерами, введения дополнительных усложнений в упражнениях (добавление поворотов, изменения направления движения, сочетания с мячом) и повышения темпа выполнения.

Комплекс барьерных упражнений

В тренировочный процесс экспериментальной группы включались следующие виды барьерных упражнений:

- Бег с высоким подниманием бедра через барьеры, установленные в ряд с интервалом 1,5 м;
- Боковые переступы через барьер;
- Прыжки двумя ногами через барьеры;
- Комбинированное преодоление барьеров с изменением направления движения (змейка);

- Скоростное преодоление барьеров в парах с передачей предмета (мяча);
- Упражнения на ритмичное преодоление барьеров под счет или под музыкальное сопровождение;
- Комбинированные упражнения (преодоление барьера с приземлением на отметку, затем ускорение на 10 м).

Упражнения чередовались в тренировочных микроциклах с учетом общей направленности занятия. Так, в микроциклах, ориентированных на развитие скоростных качеств, преобладали скоростные варианты преодоления барьеров с полным восстановлением между повторениями. В микроциклах, направленных на развитие координации, основной акцент делался на сложнокоординационные упражнения с элементами счета и взаимодействия с партнерами.

Методы исследования

Для достижения цели исследования использовался комплекс методов:

1. Анализ и обобщение научно-методической литературы;
 2. Педагогический эксперимент (констатирующий и формирующий этапы); антропометрические методы;
 3. Методы функциональной диагностики; математико-статистическая обработка данных.
- Тестирование проводилось на констатирующем этапе (за неделю до начала эксперимента) и на заключительном этапе (через два дня после завершения восьминедельного цикла). Каждый испытуемый проходил тестирование в одинаковых условиях, в одинаковое время суток. Между повторными пробами отдых составлял не менее 10 минут.

Для оценки координационных способностей использовался комплекс тестов:

- Тест на оценку чувства ритма (воспроизведение заданного ритма хлопками, максимальное количество правильных воспроизведений за 30 с);
- Тест на оценку способности к дифференциации движений (прыжок в длину с места с заданием приземлиться на определенную отметку, оценка по 10-балльной шкале);
- Тест на оценку реакции на движущийся объект (ловля линейки, опущенной вертикально, измерение в сантиметрах);
- Тест на оценку координации движений в сложной обстановке (преодоление полосы препятствий с элементами балансировки, перепрыгивания и маневрирования, время прохождения).

Скоростные качества оценивались с помощью следующих тестов:

- Бег 30 м с места (сек, определялась скорость движения);
- Бег 10 м с места (сек, определялась максимальная скорость);
- Бег 60 м с места (сек, определялась скоростная выносливость);
- Тест на сложную реакционную способность (время реакции на выбор).

Математическая обработка результатов включала расчет средних арифметических значений (M), стандартных отклонений (SD), ошибок среднего (m).

Достоверность различий между группами определялась с помощью t -критерия Стьюдента для независимых выборок, а внутригрупповые различия — с помощью t -критерия для парных выборок. Различия считались достоверными при уровне значимости $p < 0,05$.

Результаты и их обсуждение

Результаты констатирующего этапа исследования показали, что на начало эксперимента обе группы были статистически однородны по всем изучаемым показателям ($p > 0,05$). Это позволило нам считать сформированные группы равнозначными и корректно

интерпретировать полученные в ходе эксперимента данные. Средние значения по тестам координации и скорости в экспериментальной и контрольной группах не имели достоверных различий, что свидетельствует об успешности процедуры рандомизации.

После завершения восьминедельного экспериментального цикла повторное тестирование выявило ряд интересных закономерностей. Прежде всего, в экспериментальной группе отмечались достоверные улучшения практически по всем показателям координационных способностей. Так, показатель чувства ритма увеличился с $18,4 \pm 2,1$ до $22,7 \pm 2,3$ правильных воспроизведений ($p < 0,01$), что на 23,4% превысило исходный уровень. В контрольной группе изменения этого показателя оказались недостоверными (с $18,2 \pm 1,9$ до $19,1 \pm 2,0$, $p > 0,05$).

Точность двигательного действия (попадание мяча в цель) в экспериментальной группе повысилась с $5,8 \pm 1,2$ до $7,4 \pm 1,1$ попаданий из десяти ($p < 0,05$), тогда как в контрольной группе прирост оказался незначительным — с $5,9 \pm 1,1$ до $6,3 \pm 1,0$ ($p > 0,05$).

Наиболее впечатляющие, по нашему мнению, изменения наблюдались по показателю координации движений в сложной обстановке: время прохождения полосы препятствий в экспериментальной группе сократилось с $18,6 \pm 2,4$ с до $15,2 \pm 1,8$ с ($p < 0,001$), что составило улучшение на 18,3%. Для сравнения, в контрольной группе это время уменьшилось всего на 4,2%. Что касается скоростных качеств, то здесь картина оказалась несколько более сложной.

По показателю бега 30 метров с места в экспериментальной группе отмечено улучшение результата с $4,62 \pm 0,28$ с до $4,48 \pm 0,25$ с ($p < 0,05$), в то время как в контрольной группе изменения не достигли уровня статистической значимости (с $4,58 \pm 0,30$ с до $4,52 \pm 0,27$ с, $p > 0,05$). Время бега на 10 метров сократилось в экспериментальной группе с $2,14 \pm 0,12$ с до $2,05 \pm 0,11$ с ($p < 0,05$).

Особого внимания заслуживают данные по реакционной способности. Время простой реакции на световой раздражитель в экспериментальной группе сократилось с 218 ± 16 мс до 203 ± 14 мс ($p < 0,01$), в контрольной группе — с 215 ± 15 мс до 211 ± 14 мс ($p > 0,05$). Время сложной реакции на выбор уменьшилось в экспериментальной группе с 412 ± 28 мс до 378 ± 25 мс ($p < 0,01$), при этом в контрольной группе это изменение также оказалось достоверным, хотя и менее выраженным (с 408 ± 30 мс до 392 ± 27 мс, $p < 0,05$). Можно предположить, что некоторое улучшение сложной реакции в контрольной группе связано с общим эффектом тренировочного процесса, однако выигрыш экспериментальной группы оказался существенно большим.

Таблица 1. Динамика показателей координации и скорости в экспериментальной (ЭГ) и контрольной (КГ) группах

Показатель	ЭГ (нач.)	ЭГ (кон.)	КГ (нач.)	КГ (кон.)	p (внутри ЭГ)
Чувство ритма (кол-во)	$18,4 \pm 2,1$	$22,7 \pm 2,3^{**}$	$18,2 \pm 1,9$	$19,1 \pm 2,0$	$<0,01$
Точность движения (из 10)	$5,8 \pm 1,2$	$7,4 \pm 1,1^*$	$5,9 \pm 1,1$	$6,3 \pm 1,0$	$<0,05$
Дифференциация (баллы)	$6,2 \pm 0,8$	$7,8 \pm 0,7^{**}$	$6,1 \pm 0,9$	$6,5 \pm 0,8$	$<0,01$
Реакция на объект (см)	$14,8 \pm 2,3$	$12,1 \pm 1,9^*$	$14,6 \pm 2,1$	$14,0 \pm 2,0$	$<0,05$
Полоса препятствий (с)	$18,6 \pm 2,4$	$15,2 \pm 1,8^{***}$	$18,4 \pm 2,2$	$17,6 \pm 2,1$	$<0,001$

Бег 30 м (с)	4,62±0,28	4,48±0,25*	4,58±0,30	4,52±0,27	<0,05
Бег 10 м (с)	2,14±0,12	2,05±0,11*	2,12±0,13	2,09±0,12	<0,05
Простая реакция (мс)	218±16	203±14**	215±15	211±14	<0,01
Сложная реакция (мс)	412±28	378±25**	408±30	392±27*	<0,01

Полученные данные позволяют говорить о том, что систематическое применение барьерных упражнений оказывает положительное влияние на развитие как координационных способностей, так и скоростных качеств. При этом эффект на координацию выражен значительно сильнее, чем на скорость.

Улучшение скоростных показателей, хотя и менее выраженное, тоже имеет логическое объяснение, благодаря барьерным упражнениям, выполняемые в высоком темпе, они стимулируют развитие частоты двигательных возможностей организма, что напрямую связано с проявлением скорости.

Кроме того, мы заметили, что улучшение координации движений способствует более экономичной организации бегового движения, что в итоге также влияет на скоростные показатели.

Отдельно стоит сказать о межполовых различиях, конечно, в первую очередь нашей задачей не было проведение гендерного анализа, отметим, что юноши в целом демонстрировали несколько более выраженный прирост скоростных показателей по сравнению с девушками, тогда как по показателям координации различий между полами выявлено не было.

Анализируя результаты по видам спорта, мы обратили внимание на то, что наибольший эффект от применения барьерных упражнений был отмечен у баскетболистов и гандболистов — спортсменов, для которых характерно постоянное изменение направления движений, частые ускорения и торможения.

Возможно, это связано с большей функциональной близостью барьерных упражнений к специфике их игровой деятельности, у легкоатлетов-бегунов эффект был несколько менее выражен, что, вероятно, объясняется уже высоким исходным уровнем развития скоростных качеств в этой группе.

Заключение

Проведенное исследование позволяет сделать ряд выводов практического характера. Во-первых, специальные упражнения с барьерами могут рассматриваться как эффективное средство развития координационных способностей у спортсменов 16-20 лет. Восьминедельный цикл таких упражнений, выполняемых три раза в неделю по 20-25 минут, обеспечивает достоверное улучшение показателей чувства ритма, точности движений, способности к дифференциации мышечных усилий и координации в сложной двигательной обстановке.

Во-вторых, барьерные упражнения оказывают положительное влияние и на развитие скоростных качеств, хотя этот эффект выражен в меньшей степени, чем для координации. Наиболее заметные улучшения наблюдаются в показателях простой и сложной реакции, а также в результатах бега на короткие дистанции.

В-третьих, наибольшая эффективность барьерных упражнений отмечена у спортсменов игровых видов спорта (баскетбол, волейбол), что обусловлено функциональной близостью данных упражнений к специфике соревновательной деятельности в этих видах.

На основании изложенного мы рекомендуем тренерам и преподавателям физической культуры включать специальные упражнения с барьерами в комплексную систему физической подготовки, также при этом необходимо соблюдать принципы постепенности и дифференцированного подхода, учитывая спортивную специализацию, возраст, пол и уровень подготовленности занимающихся.

Библиографический список

- Лях, В. И. Координационные способности: диагностика и развитие / В. И. Лях. — Москва : ТВТ Дивизион, 2006. — 290 с.
- Никитушкин, В. Г. Многолетняя подготовка юных спортсменов : монография / В. Г. Никитушкин. — Москва : Физическая культура, 2010. — 240 с.
- Озолин, Э. С. Спринтерский бег / Э. С. Озолин. — Москва : Человек, 2010. — 290 с.
- Озолин, Н. Г. Настольная книга тренера : наука побеждать / Н. Г. Озолин. — Москва : Астрель, 2002. — 864 с.
- Филин, В. П. Воспитание физических качеств у юных спортсменов / В. П. Филин. — Москва : Физкультура и спорт, 1974. — 232 с.
- Филин, В. П. Возрастные изменения быстроты, мышечной силы и скоростно-силовых качеств / В. П. Филин // Скоростно-силовая подготовка юных спортсменов. — Москва : Физкультура и спорт, 1968. — С. 11–16.
- Попов, В. Б. 555 специальных упражнений в подготовке легкоатлетов / В. Б. Попов. — Москва : Человек, 2011. — 224 с.
- Попов, В. Б. Как развивать быстроту движения / В. Б. Попов // Лёгкая атлетика. — 2000. — № 4. — С. 29.
- Курамшин, Ю. Ф. Теория и методика физической культуры / Ю. Ф. Курамшин. — Москва : Советский спорт, 2010. — 320 с.
- Мехрикадзе, В. В. Тренировка юного спринтера / В. В. Мехрикадзе. — Москва : Физкультура и спорт, 1999. — 150 с.
- Табаков, А. И., Коновалов, В. Н. Выполнение упражнений координационной и кондиционной направленности сопряжённым методом в подготовке легкоатлетов / А. И. Табаков, В. Н. Коновалов // Современные проблемы науки и образования. — 2017. — № 4. — URL: <http://www.science-education.ru/article/view?id=26563> (дата обращения: 14.07.2017).
- Гладышев, Д. А., Вишняков, А. В. Основные положения координационной тренировки в процессе многолетней подготовки юных легкоатлетов / Д. А. Гладышев, А. В. Вишняков // Культура физическая и здоровье. — 2015. — № 1 (52). — С. 44–47.
- Коновалов, В. В. Педагогическая технология развития специфических координационных способностей у юных легкоатлетов 13–15 лет, специализирующихся в беге на средние дистанции: автореф. дис. ... канд. пед. наук / В. В. Коновалов. — Тула, 1992. — 22 с.
- Семенов, В. Г. Теоретико-методические основы долговременной адаптации двигательного аппарата спортсменов к циклическим локомоциям максимальной мощности: дис. д-ра пед. наук в форме науч. доклада / В. Г. Семенов. — М. : РГАФК, 1997. — 73 с.

References

- Lyakh V. I. Koordinatsionnye sposobnosti: diagnostika i razvitie [Coordination abilities: diagnostics and development]. — Moscow : TVT Division, 2006. 290 p.
- Nikitushkin V. G. Mnogoletniye podgotovki yunyx sportsmenov : monografiya [Long-term training of young athletes: monograph]. — Moscow : Physical Culture, 2010. 240 p.
- Ozolin E. S. Sprintskiy beg [Sprint Run]. — Moscow : Chelovek, 2010. 290 p.

Ozolin N. G. Nastolnaya kniga trenera: nauka pobedit' [Trainer's Desk Book: The Science of Victory]. — Moscow : Astrel, 2002. 864 p.

Filin V. P. Vospitaniye fizicheskikh kachestva u yunyh sportmenov [Upbringing of physical qualities in young athletes]. — Moscow : Physical Culture and Sport, 1974. 232 p.

Filin V. P. Vozrastnye izmeneniya bystry, muscular'noy sili i skorostno-silovykh kachestva [Age changes in speed, muscle strength and speed and power qualities] / V. P. Filin // Speed and power training of young athletes. - Moscow : Physical Culture and Sport, 1968. — S. 11–16.

Popov V. B. 555 Special Exercises in the Preparation of Track and Field Athletes. — Moscow : Chelovek, 2011. 224 p.

Popov V. B. Kak razvitiyu bystritu dvizheniya [How to develop the speed of movement] / V. B. Popov // Athletics. — 2000. — № 4. — P. 29.

Kuramshin Y. F. Teoriya i metodika fizicheskoy kul'tury [Theory and methods of physical culture]. — Moscow : Soviet Sport, 2010. - 320 p.

Mekhrikadze V. V. Training of a young sprinter. — Moscow : Physical Culture and Sport, 1999. 150 p.

Tabakov A. I., Konovalov V. N. Vypolnenie uprazhneniya koordinatsionnoy i konditsionnoy napravlenosti sotrudennym metod v podgotovki legachletov [Performance of exercises of coordination and conditioning orientation by the conjugated method in the preparation of athletes] / A. I. Tabakov, V. N. Konovalov // Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya. — 2017. — № 4. URL: <http://www.science-education.ru/article/view?id=26563> (accessed: 14.07.2017).

Gladyshev D. A., Vishnyakov A. V. Osnovnye polozheniya koordinatsionnoy treniya v protsesse mnogoletniy podgotovki yunyh athleticov [Basic provisions of coordination training in the process of multi-year training of young athletes] / D. A. Gladyshev, A. V. Vishnyakov // Kultura fizicheskoy i zdorov'e. — 2015. — № 1 (52). — S. 44–47.

Konovalov, V. V. Pedagogicheskaya tekhnologiya razvitiya spetsicheskikh koordinatsionnykh sposobnosti u yunyh athleticov 13–15 let, spetsial'iziruyushchikhsya v bege na srednego distsi [Pedagogical technology for the development of specific coordination abilities in young athletes of 13–15 years, specializing in running at middle distances]. Diss. ... Cand. ped. Sci. / V. V. Konovalov. — Tula, 1992. - 22 p.

Semenov, V. G. Teoretiko-metodicheskie osnovy dolgovremennogo adaptatsii dvigatel'nogo apatsii sportmenok k tsiklikamicheskim lokomotsii maksimal'nogo moshchestva [Theoretical and methodological foundations of long-term adaptation of the motor apparatus of athletes to cyclic locomotion of maximum power]. Dr. Ped. sciences in the form of scientific. report / V. G. Semenov. — M. : RGAFK, 1997. 73 p.