

МИОРЕЛАКСАЦИЯ В СИСТЕМЕ ПОДГОТОВКИ БОКСЕРОВ-НОВИЧКОВ

В.А. Демидов, Д.Ф. Шемуратов, Ф.А. Шемуратов
Камская государственная академия физической культуры, спорта и туризма, г. Набережные Челны

Экспериментально обоснована эффективность использования безинерционных скоростно-силовых тренажеров линии «heyvus» как средства релаксации скелетных мышц в целях интенсификации тренировочного процесса боксеров-новичков 15–18 лет

Ключевые слова: перетренированность, миорелаксация, тренировочный процесс.

Известно [1], что в современной системе подготовки спортсменов одной из актуальных проблем является достижение высоких спортивных результатов с одновременным сохранением уровня здоровья. Противоречия между ростом спортивных результатов и уровнем здоровья юных спортсменов проявляются уже на начальных этапах подготовки. Классификационные нормативы ужесточаются, спорт «молодеет», растет количество соревнований, повышается объем и интенсивность физической нагрузки, что часто приводит к функциональным расстройствам и перетренированности. Большой объем мышечной работы сократительного характера без должного внимания к развитию функции мышечного расслабления (миорелаксации) сопровождается накоплением в мышцах остаточных напряжений [2], что в конечном итоге приводит к усталостным травмам [3]. Положение усугубляется малым количеством практически здоровых детей при отборе в группы начальной подготовки.

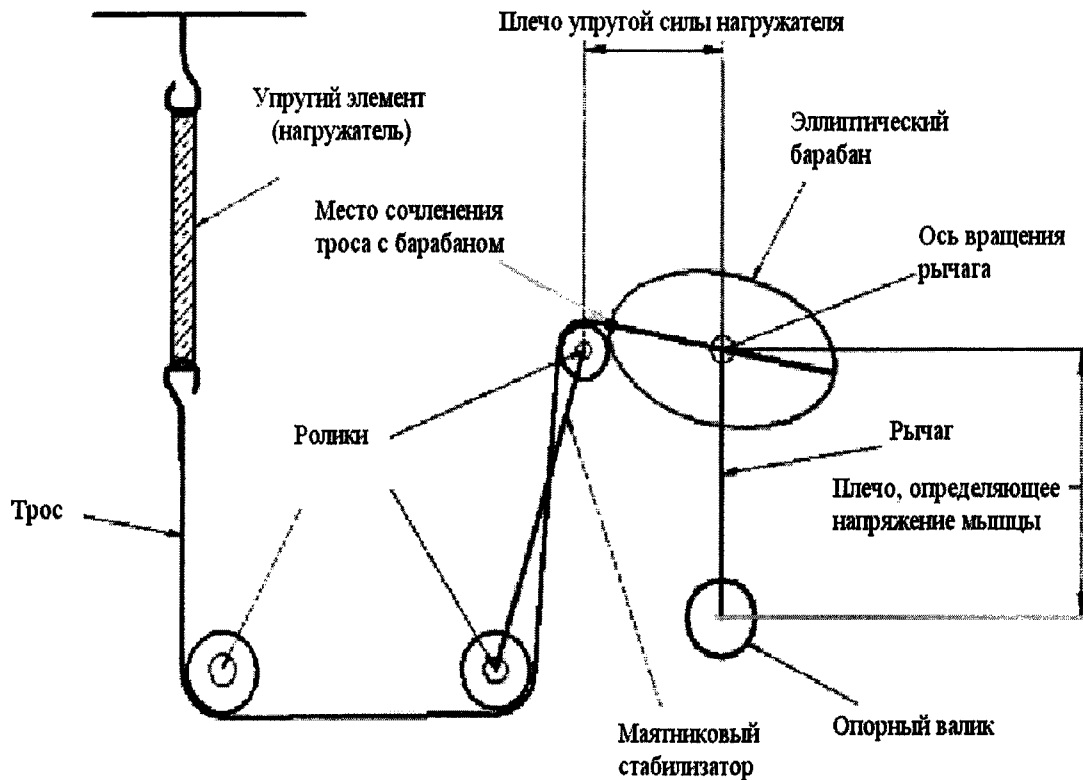
С другой стороны, актуальна проблема привлечения «переростков» к организованным формам занятий спортом [4]. Вне стен спортивных школ оказываются подростки, желающие заниматься спортом, в частности, боксом, но по формальному признаку – паспортному возрасту – не соответствующие группе начальной подготовки. Для успешной соревновательной деятельности такие подростки вынуждены интенсифицировать свой тренировочный процесс (ТП). Чаще всего это сводится к банальному увеличению объема и интенсивности нагрузки, что чревато перенапряжениями функциональных систем юного организма и ранним исчерпанием его адаптационных возможностей.

Решение указанных проблем известно давно. Более 30 лет назад Ю.В. Высочин доказал [5, 6], что для профилактики усталостных травм опорно-двигательного аппарата и повышения уровня функциональных возможностей спортсмена требуется специальная релаксационная подготовка, т. е. работа над улучшением характеристик рас-

слабления скелетной мускулатуры, в частности, над увеличением скорости произвольного расслабления (СПР) мышц. При обследовании спортсменов различных специализаций и квалификации ему и его ученикам [7, 8, 9, 10] удалось установить: СПР скелетных мышц играет решающую роль в механизмах адаптации к физическим нагрузкам и в прогрессе спортивных результатов. К сожалению, до сих пор тренеры и спортсмены недооценивают важность релаксационной подготовки. Ю.В. Высочин объясняет это тем, что работа над повышением СПР намного сложнее силовой или скоростно-силовой подготовки и требует умения пользоваться методами и средствами релаксационной подготовки.

Существенно упростить работу тренера и спортсмена над улучшением характеристик миорелаксации позволяет линия безинерционных скоростно-силовых тренажеров «heyvus» (ТЛХ), разработанная специалистами КамГИФК и ЗАО «Хейвус», г. Набережные Челны [11, 12, 13, 14, 15]. В основу конструкции тренажеров положено изобретение Р.А. Акмалетдинова и Ф.А. Шемуратова «Способ воздействия на нервно-мышечную систему человека» (заявка от 28.08.2006 г. №2006130925; решение о выдаче патента на изобретение от 03.08.2007 г.). Принципиальное конструктивное отличие тренажеров «heyvus» от традиционных силовых состоит в том, что в них в качестве нагрузителя используется упругий элемент, в частности, пучок резиновых жгутов. В качестве примера на рисунке изображена кинематическая схема тренажера «Бегун», позволяющего работать над релаксационными характеристиками мышц передней и задней поверхности бедра.

Суть выполнения релаксационного упражнения на любом ТЛХ состоит в том, что в цикле упражнения период сокращения в уступающем режиме замещается периодом произвольного расслабления (миорелаксации), что включает механизмы восстановления в самом процессе выполнения упражнения, а не после него, как это наблюдается в случае применения традиционных силовых



Кинематическая схема безинерционного тренажера «Бегун»

тренажеров. Упругий нагрузатель, растянутый силой тяги упражняемой мышцы, сократившейся в преодолевающем режиме, в период расслабления заставляет нервно-мышечный аппарат от цикла к циклу адаптироваться к высокой скорости возврата в исходное положение вращающегося биокинематического звена (в данном примере – голени). По истечении ряда занятий, включающих упражнения на ТЛХ в режиме миорелаксации, пользователь переносит на привычные естественные движения «навязанный» ему тренажером навык к ускоренному возврату звена в исходное положение. Следовательно, согласно представлениям Ю.В. Высочина, создаются предпосылки для работы над повышением СПР, а упражнения на ТЛХ в режиме миорелаксации могут служить средством релаксационной подготовки спортсменов.

Целью исследования является обоснование эффективности использования релаксационных упражнений на ТЛХ в системе подготовки боксеров-новичков.

Методы и организация исследования

Для решения поставленных задач использовались следующие методы исследования:

- теоретический анализ и обобщение данных специальной научной литературы;
- тестирование уровней СФП, ФП и ПП;
- педагогический эксперимент;
- методы математической статистики.

Тестирование уровней СФП проводилось в соответствии с рекомендациями Примерной про-

граммы подготовки для ДЮСШ, СДЮШОР по боксу [16] (Программа-2005).

Определение уровня ФП производилось на основании пробы Руффье с последующим вычислением соответствующего индекса.

Уровень психологической подготовленности спортсмена-единоборца, в том числе и боксера, в значительной мере зависит от возможностей анализаторов (в первую очередь зрительного и вестибулярного), обуславливающих регуляцию движений во времени и пространстве. Успешность деятельности в боксе зависит, в частности, от способностей восприятия пространственных отрезков (глазомера), запоминания, сохранения и восприятия движений (двигательной памяти), сенсомоторной и межмышечной координации движений. Диагностика психических процессов (координации движений, двигательной памяти и глазомера) осуществлялась на приборе «Активациометр» АЦ-9К [17].

Статистическая обработка данных эксперимента проводилась с привлечением следующих критериев:

- «Хи-квадрат» Пирсона для сравнения эмпирического распределения с теоретическим;
- t-критерия Стьюдента для оценки различий средних двух выборок из нормально распределенных генеральных совокупностей;
- F-критерия Фишера для выявления качественного влияния внешнего фактора (упражнений на ТЛХ в режиме миорелаксации) на результаты эксперимента.

Проблемы двигательной активности и спорта

Организация исследования. В эксперименте приняло участие 56 подростков и юношей 15–18 лет. Были организованы экспериментальная (ЭГ) и контрольная (КГ) группы по 28 человек в каждой. Тренировочные занятия в КГ были построены в соответствии с Программой-2005. В группе ЭГ выполнялись упражнения на ТЛХ дважды в неделю:

- первый раз – сразу после круговой тренировки, направленной на повышения уровня СФП, в течение 30 мин в режиме миорелаксации;

СФП после эксперимента (табл. 1) свидетельствует о статистически достоверных различиях величин средних по обоим тестам:

- в тесте «Удары по мешку в течение 8 с» число ударов в ЭГ ($34,8 \pm 0,8$), в КГ ($33,1 \pm 1,1$), и различие достоверно при $p \leq 0,001$;

- в тесте «Удары по мешку в течение 3 мин» число ударов в ЭГ ($324,3 \pm 7,1$), в КГ ($309,9 \pm 8,5$), и различие достоверно при $p \leq 0,01$.

Таблица 1

Характеристика упражнений, выполняемых на тренажерах линии «heyvus»

№	Упражнение	Сустав / часть тела	Основные мышцы, участвующие в упражнении	Рабочее название тренажера
1	Скручивания туловища (влево / вправо)	Позвоночный столб / туловище	Косые мышцы живота, лестничные	«Скрутка»
2	Сгибание / разгибание туловища	Поясничный и грудной отделы позвоночника / туловище	Прямая мышца живота / мышца, выпрямляющая позвоночный столб	«Пресс-спина»
3	Сгибание / разгибание голени	Коленный сустав / голень	Двуглавая мышца бедра / четырехглавая бедра	«Бегун»
4	Отведение / приведение рук	Плечевой сустав / свободная верхняя конечность	Дельтовидная мышца / большая грудная мышца, широчайшая спины	«Вертикальная бабочка»
5	Жим / тяга	Плечевой и локтевой суставы / свободная верхняя конечность	Грудные мышцы, разгибатели локтя / мышцы спины, сгибатели локтя	«Лыжник»

- второй раз – в течение 30 мин после тренировки на развитие локальных силовых и скоростно-силовых характеристик мышц, наиболее важных в боксе.

Особенности экспериментальной методики:

1. Физическая нагрузка повышенной интенсивности при одинаковом с КГ объеме.

2. Увеличение по сравнению с КГ доли СФП и уменьшение доли ОФП в объеме нагрузки.

3. Использование упражнений на ТЛХ (табл. 1) в качестве средства релаксационной подготовки, позволяющего сокращать время восстановления систем организма после экстремальных нагрузок.

Продолжительность эксперимента – 10 месяцев – с сентября 2006 г. по июнь 2007 г. В начале и в конце эксперимента тестировались уровни указанных выше видов подготовленности.

Результаты исследования и их обсуждение. Прежде всего, заметим: группы испытуемых были сформированы весьма удачно. Обработка данных тестирования уровней подготовленности всех видов (СФП, ФП и ПП) в начале эксперимента не выявила статистически значимых различий величин средних для ЭГ и КГ, т. е. по всем тестам $t_{расч} < t_{кр}$ ($0,05$). Кроме того, удалось сохранить контингент испытуемых в обеих группах до конца эксперимента, что свидетельствует об одинаковой степени их мотивации к участию в эксперименте.

Сравнительный анализ усредненных данных

Это означает, что экспериментальная методика оказала существенное влияние как на уровень специальной выносливости, так и на уровень локальных скоростно-силовых возможностей прямой мышцы живота.

Аналогичные выводы следуют и из анализа уровня ФП, тестируемого пробой Руффье. Изменения индекса Руффье произошли как в ЭГ с ($8,7 \pm 0,7$) до ($2,0 \pm 0,8$), так и в КГ с ($9,1 \pm 0,6$) до ($3,2 \pm 0,6$). Различие индексов в ЭГ к концу эксперимента оказалось статистически достоверным при $p \leq 0,01$.

Учитывая первостепенную важность уровня ФП при интенсификации ТП подростков и юношей, данные тестирования подверглись однофакторному дисперсионному анализу по методу Фишера. Изучалась степень влияния внешнего фактора, в роли которого выступали занятия на ТЛХ в режиме миорелаксации, на уровень ФП. Расчетное значение критерия Фишера оказалось равным $F_{расч} = 19,20$. Критическое значение критерия при указанном выше уровне значимости $P \leq 0,01$ $F_{кр} = 7,12$, т. е. $F_{расч} \gg F_{кр}$, что говорит о существенном влиянии занятий релаксационными упражнениями на уровень ФП. Полученные величины индекса Руффье в конце эксперимента свидетельствуют о *высоком уровне* адаптационных резервов сердечно-сосудистой и дыхательной систем для испытуемых из ЭГ и о *достаточно хорошем уровне* для испытуемых из КГ.

Таблица 2

Приборная оценка изменений в психических процессах за время эксперимента ($M \pm m$)

№ п/п	Показатель	До эксперимента		После эксперимента				
		КГ	ЭК	КГ	ЭГ	Δ , %	t расч	p
1	Координация движений	13,7 ± 0,8	12,9 ± 0,8	14,7 ± 1,9	18,5 ± 1,5	25,9	6,12	≤ 0,001
2	Двигательная память	8,1 ± 0,7	7,6 ± 0,7	9,2 ± 1,8	12,8 ± 1,6	39,1	4,79	≤ 0,001
3	Глазомер	17,7 ± 1,1	16,9 ± 0,9	17,3 ± 0,9	20,2 ± 2,0	16,8	4,35	≤ 0,001

Примечание: различие показателей до эксперимента недостоверно.

В табл. 2 приведены результаты обработки данных тестирования уровня ПП испытуемых по параметрам «Глазомер», «Двигательная память» и «Координация движений» на приборе «Активациометр». Опираясь на соответствующие диагностические шкалы Ю.А. Цагарелли [17], получаем следующую интерпретацию данных, содержащихся в табл. 2:

- в начале эксперимента глазомер в обеих группах *хороший*, в конце эксперимента в КГ остался без изменения, а в ЭГ стал *отличным*;

- в начале эксперимента двигательная память в обеих группах *ниже средней*, в конце эксперимента в КГ осталась без изменения, а в ЭГ стала *средней*;

- в начале эксперимента координация движений в обеих группах *средняя*, в конце эксперимента в КГ осталась без изменения, а в ЭГ стала *высокой*.

Однофакторный дисперсионный анализ данных диагностики координации движений привел к следующим результатам: расчетное значение критерия Фишера $F_{расч} = 38,05$, критическое значение критерия $F_{кр} = 7,12$ при уровне значимости $p \leq 0,01$. Так как $F_{расч} \gg F_{кр}$, то можно констатировать существенное влияние фактора использования релаксационных упражнений на координацию движений испытуемых ЭГ. В пользу данного утверждения говорит и числовая оценка указанного фактора на координацию движений: $\eta = 0,413$, т. е. 41,3 % вариации (суммы квадратов отклонений индивидуальных значений от величины средней) определяется влиянием рассматриваемого фактора.

Выводы

1. Экспериментально доказана эффективность использования тренажеров линии «heuvus» (ТЛХ) в системе подготовки боксеров-новичков в целях повышения уровня специальной физической подготовленности.

2. Релаксационные упражнения на ТЛХ статистически достоверно повышают уровень адаптационных резервов сердечно-сосудистой и дыхательной систем боксеров-новичков.

3. Упражнения на ТЛХ в режиме миорелаксации, активизируя тормозные процессы центральной нервной системы, вносят существенный

вклад в улучшение координации движений, двигательной памяти и глазомера у боксеров-новичков.

4. Упражнения на ТЛХ в режиме миорелаксации являются эффективным средством релаксационной подготовки боксеров-новичков.

Литература

1. Платонов, В.Н Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте / В.Н. Платонов. – М.: Советский спорт, 2005. – 820 с.

2. Перспективы применения тренажеров линии «heuvus» в реабилитационной и адаптивной физической культуре / Э.И. Аухадеев, Б.И. Мугерман, Ф.А. Шемуратов и др. // Актуальные вопросы реабилитологии и пути их решения: материалы Всероссийской научно-практич. конференции. – Н. Новгород, 2006. – С. 210–212.

3. Высочин, Ю.В. Повреждения мышц спринтеров / Ю.В. Высочин // Легкая атлетика. – 1973. – № 7. – С. 45.

4. Бальсевич, В.К. Инновационные направления в научных исследованиях мотивации интереса населения к занятиям физкультурой и спортом / В.К. Бальсевич // Потребность мотивации интереса населения к занятиям физической культурой и спортом, формированию здорового образа жизни: материалы Всероссийской научно-практич. конференции. – Казань: РЦИМ, 2004. – Т.1. – С. 12–14.

5. Высочин, Ю.В. Расслабление мышц у спринтеров / Ю.В. Высочин // Легкая атлетика. – 1975. – № 9. – С. 29.

6. Высочин, Ю.В. Полимиография – метод исследования функционального состояния нервно-мышечной системы / Ю.В. Высочин // Теория и практика физической культуры. – 1978. – № 6. – С. 26–29.

7. Болдырев, Ю.В. Повышение специальной работоспособности бегунов на короткие дистанции на основе развития навыков произвольного расслабления мышц: автореф. дис. ... канд. пед. наук / Ю.В. Болдырев. – Л., 1989. – 21 с.

8. Высочин, Ю.В. Активная миорелаксация и саморегуляция в спорте / Ю.В. Высочин, В.В. Лукоянов. – СПб.: ГАФК им. П.Ф. Лесгафта, 1997. – 85 с.

9. Денисенко, Ю.П. Комплексная система релаксационной подготовки футболистов / Ю.П. Де-

нисенко // Теория и практика физической культуры. – 2007. – № 1. – С. 40–42.

10. Денисенко, Ю.П. Миорелаксация в системе подготовки футболистов: автореф. дис. ... д-ра биол. наук / Ю.П. Денисенко. – М., 2007. – 46 с.

11. Многофункциональные тренажеры линии «heuvius»: практические аспекты использования / Р.А. Акмалетдинов, В.А. Демидов, Е.В. Островский, Ф.А. Шемуратов // Потребность мотивации интереса населения к занятиям физической культурой и спортом, формированию здорового образа жизни: материалы Всероссийской научно-практич. конференции. – Казань: РЦИМ, 2004. – Т. 2. – С. 101–102.

12. Акмалетдинов, Р.А. Особенности многофункциональных тренажеров линии «heuvius» и их место в тренировочном процессе спортсменов высокой квалификации / Р.А. Акмалетдинов, Е.В. Островский, Ф.А. Шемуратов // Совместные проблемы и пути их решения в науке, транспорте, производстве и образовании: материалы научно-практич. конференции. – Одесса: Черноморье, 2005. – Т. 10. – С. 44–48.

13. Миорелаксация – кратчайший путь к пье-

десталу / Р.А. Акмалетдинов, И.А. Басин, Е.В. Островский, Ф.А. Шемуратов // Водолей – Вест. – 2005. – № 27. – С. 52–53.

14. Акмалетдинов, Р.А. Новое травмобезопасное средство технической подготовки спортсменов / Р.А. Акмалетдинов, В.А. Демидов, Ф.А. Шемуратов // Журнал Российской ассоциации по спортивной медицине и реабилитологии больных и инвалидов. – 2006. – № 2. – С. 3–4.

15. Миорелаксация в системе подготовки борцов на поясах / А.М. Ахатов, Р.Р. Валинуров, Д.Ф. Шемуратов, Ф.А. Шемуратов // Исторические аспекты и инновации в развитии традиционных и народных видов спорта в контексте культуры народов мира: сб. научных статей Международной научно-практич. конференции. – УФА: РИЦ БашИФК, 2007. – С. 6–21.

16. Бокс: примерная программа подготовки для ДЮСШ, СДЮШОР / А.О. Аюпов, Г.В. Кургузов, В.А. Панков и др. – М.: Советский спорт, 2005. – 71 с.

17. Цагарелли, Ю.А. Системная психологическая диагностика / Ю.А. Цагарелли. – Казань: ИЭУиП, 2004. – 198 с.