

139

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ОРДЕНА ЛЕНИНА
ИНСТИТУТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

На правах рукописи

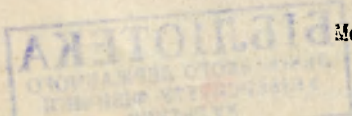
АБДЕЛЬ ФАТТАХ ФАТХИ МАБРУК ХЕДР
(А Р Е)

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ВЫНОСЛИВОСТИ
У ЮНЫХ БОКСЕРОВ 14-16 ЛЕТ

(№ 13.00.04 - теория и методика физического
воспитания и спортивной тренировки)

А в т о р е ф е р а т
на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук

Москва - 1979



A139

- 2 -

Работа выполнена в Государственном Центральном ордена
Ленина институте физической культуры.

научные руководители:

Кандидат педагогических наук, доцент А. П. ДЕВЯТИРЬЕВ

Кандидат педагогических наук, ст. научн. сотр. Е. А. ШИРКОВЕЦ

Официальные оппоненты:

доктор педагогических наук, профессор Ю. Г. ТРАВИН,

Кандидат педагогических наук, ст. научн. сотр. И. А. ХУДАДОВ

Ведущее учреждение:

Государственный дважды орденоносный институт
физической культуры им. П. Ф. Лесгафта

Автореферат разослан "15" VI 1979 г.

Защита диссертации состоится "15" VII 1979 г. в 13.00
часов на заседании специализированного совета
по присуждению ученой степени кандидата наук в Государственном
Центральном ордена Ленина институте физической культуры по адресу:
Москва, Сиреневый бульвар, 4.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке института.

Ученый секретарь
специализированного Совета

Примаков Ю. Н.

8041

І. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность. При тренировке начинающих боксеров необходимо в первую очередь выделить главную цель, решение которой позволит решить две насущные проблемы: 1) укрепление здоровья юных спортсменов на основе развития и совершенствования деятельности сердечно-сосудистой системы, 2) создание базы функциональной подготовленности, которая в дальнейшем позволит добиваться побед на ринге в течение многолетней спортивной деятельности. На наш взгляд, поставленной цели служит стратегия такого выбора соотношений тренировочных нагрузок начинающих боксеров, которая в первую очередь направлена на развитие различных компонентов аэробной производительности и совершенствование восстановительных функций организма.

Новизна исследований. В настоящее время в мировой литературе не описано ни одного полного научного исследования, в котором строго разрешались бы вопросы выбора методов воспитания выносливости начинающих боксеров. Для разрешения этой проблемы необходимо решить следующие задачи: 1) выяснить структуру функциональной подготовленности выбранного контингента спортсменов, 2) определить критерии эффективности процесса, 3) выбрать оптимальные объемы нагрузок различной физиологической направленности для лучшего развития специальной выносливости боксеров.

В предпринятом нами исследовании эти вопросы были систематически и всесторонне изучены. Для этого был поставлен активный эксперимент, целью которого было обоснование рациональности аэробной направленности.

Впервые в практике работы с начинающими боксерами в течение большого тренировочного цикла были систематизированы нагрузки различной физиологической направленности, выполняемые за каждое

занятие, каждую неделю, каждый месяц и год. Путем проведения стандартных лабораторных испытаний дана оценка функциональных возможностей начинающих боксеров, а при заключительном обследовании выявлен кумулятивный эффект тренировки в течение года.

Также впервые разработана и проверена на практике методика оценки специальной работоспособности на основе анализа скорости восстановления организма после максимальной работы, специфичной для боксера.

Практическая значимость. Разработка и практическое применение принципов учета и анализа тренировочных нагрузок начинающих боксеров по их преимущественной физиологической направленности дало возможность корректно оценить эффект предложенной тренировочной программы с повышенным объемом работы аэробной направленности. Разработанный принцип планирования тренировки начинающих боксеров, подкрепленный точной количественной оценкой кумулятивного эффекта тренировки, имеет большую практическую значимость для теории и практики подготовки боксеров, поскольку помогает выбрать оптимальный путь развития специальной выносливости боксеров.

П. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИССЕРТАЦИИ

Диссертация изложена на 153 листах машинописного текста, состоит из введения, четырех глав и выводов. В первой главе, на основе опубликованных в научной литературе данных, раскрывается современное состояние вопроса. Во второй главе дано описание экспериментальных методов и организации исследований. В третьей главе дан анализ динамики тренировочных нагрузок в годичном цикле подготовки начинающих боксеров в соответствии с двумя программами тренировки. В четвертой главе исследуются функциональные возможности боксеров и дается обоснование применения био-

энергетических показателей для рационализации тренировочного процесса,

Текст диссертации иллюстрируют 17 рисунков и 20 таблиц. В заключении приводятся выводы по теме исследования и список литературы, который содержит 201 источник, из которых 131 - на русском языке, 70 - на других языках.

II. ЗАДАЧИ, МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Обзор опубликованных в научной литературе данных по поставленной здесь проблеме показал, что к настоящему времени не выполнено ни одного исследования, в котором была бы предпринята попытка связать тот или иной подход к развитию выносливости молодых боксеров с динамикой объективных критериев работоспособности. Поскольку такой путь рационализации тренировки (а именно, планирование объемов нагрузок различной физиологической направленности с учетом прироста функциональных возможностей) является объективно целесообразным, в настоящем экспериментальном исследовании дано его конкретное обоснование.

В связи с этим в настоящем исследовании были поставлены следующие задачи:

- 1) Исследовать годовую динамику тренировочных нагрузок различной направленности у начинающих боксеров.
- 2) Изучить структуру функциональной подготовленности начинающих боксеров в начале и конце годового цикла тренировки.
- 3) Выявить тесноту и характер взаимосвязи различных компонентов аэробной и анаэробной производительности на разных этапах подготовки начинающих боксеров.
- 4) Определить эффективность применения теста со специфической нагрузкой для оценки уровня специальной подготовленности

боксеров.

5) Провести активный эксперимент с выполнением в течение тренировочного года различных объемов нагрузок аэробной и анаэробной направленности для обоснования рациональной методики воспитания выносливости начинающих боксеров.

Для решения поставленных здесь задач применялись следующие методы: педагогические наблюдения, хронометраж выполняемых всеми испытуемыми тренировочных нагрузок, систематизация и анализ динамики нагрузок различной направленности в годичном цикле подготовки, исследование аэробных и анаэробных возможностей спортсменов, исследование сдвигов кислотно-щелочного равновесия, эргометрические методы и математическая обработка экспериментальных данных.

Для определения суммарного объема нагрузок различной физиологической направленности был применен принцип, по которому объем нагрузок оценивался временем воздействия упражнения определенной направленности. Этот подход позволял суммировать нагрузки, выполняемые различными тренировочными средствами, во всем цикле подготовки боксеров единой мерой, а именно, временем воздействия на соответствующую функцию организма.

Для определения функциональных возможностей испытуемых было проведено тестирование с помощью метода ступенчато-возрастающих нагрузок. Работа выполнялась на велоэргометре "Монарк" с соблюдением всех требований, предъявляемых к биологическим изменениям работоспособности.

Для исследования параметров газообмена был применен комплекс специальной аппаратуры, отвечающей условиям проведения опытов, связанных с изучением энергопродукции организма при напряженной мышечной деятельности.

При проведении экспериментов с тестированием в условиях

соревновательной и тренировочной деятельности боксеров использовалась методика забора проб воздуха в течение 30 сек после окончания упражнений.

При испытаниях на велоэргометре применялся комплекс аппаратуры, непосредственно регистрирующий все параметры газообмена (аппарат фирмы "Бекманн" системы ММЦ). Полностью автоматизированно регистрировались величины вентиляции, процентного содержания CO_2 , O_2 ; в дальнейшем на цифропечать выводились такие показатели, как уровень легочной вентиляции, в заданный программистом промежуток времени за 1 мин. или за 30 сек, уровень потребления O_2 , дыхательный коэффициент, уровень выделения CO_2 и ряд других параметров.

Критерием работоспособности боксера в условиях специфической деятельности (максимальное количество ударов в подушку-стену за 40 сек) служила константа скорости восстановления организма в "быстрой" фазе.

Для определения величины кислородного долга были использованы методы расчета кинетических показателей экспоненциальных функций.

Для изучения сдвигов кислотно-щелочного равновесия организма после выполнения тестирующих процедур у испытуемых забиралась проба крови из конечной пальцевой фаланги. Время забора крови было во всех тестах постоянным - 2-3 минуты восстановительного периода.

В экспериментальных исследованиях приняли участие в качестве испытуемых две группы спортсменов, каждая из которых состояла из 10 человек. Все испытуемые полностью выполнили запланированный объем работы, регулярно посещая занятия в течение всего времени проведения эксперимента.

II. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

I. Динамика тренировочных нагрузок в годичном цикле подготовки начинающих боксеров

При анализе динамики тренировочных нагрузок проблема может рассматриваться с двух позиций: во-первых, с точки зрения оценки воздействия отдельных тренировочных занятий на организм спортсмена, взаимодействия и взаимовлияния упражнений, относящихся к различным зонам физиологического воздействия; эти вопросы составляют предмет исследования срочного тренировочного эффекта. Во-вторых, суммирование определенного количества тренирующих воздействий за достаточно длительное время приводит к стойким изменениям в сфере функциональных возможностей; эти изменения обозначены как кумулятивный эффект тренировки.

Для проверки эффективности различных схем построения годичного цикла тренировки были созданы две группы испытуемых, условия тренировки которых были одинаковыми. Испытуемые в качестве эксперимента были примерно одинакового уровня подготовленности.

В контрольной группе занятия проводились по схеме, рекомендованной программой подготовки боксеров первого года обучения.

В экспериментальной группе при обучении были сохранены методические положения, касающиеся набора изучаемых элементов арсенала боксерских действий, а также средств тренировки.

Основным различием процесса тренировки в экспериментальной группе было существенное увеличение объемов нагрузок аэробной направленности (примерно на 70%) при одновременном снижении доли нагрузок смешанной и анаэробной направленности.

Предпосылкой для планирования активного эксперимента в ис-

следовании служила следующая гипотеза: на начальном этапе спортивной тренировки боксеров (который приходится на юношеский возраст) необходимо в первую очередь развивать системы организма, обеспечивающие высокий уровень проявления выносливости, а именно, системы дыхания, кровообращения и тканевой утилизации кислорода.

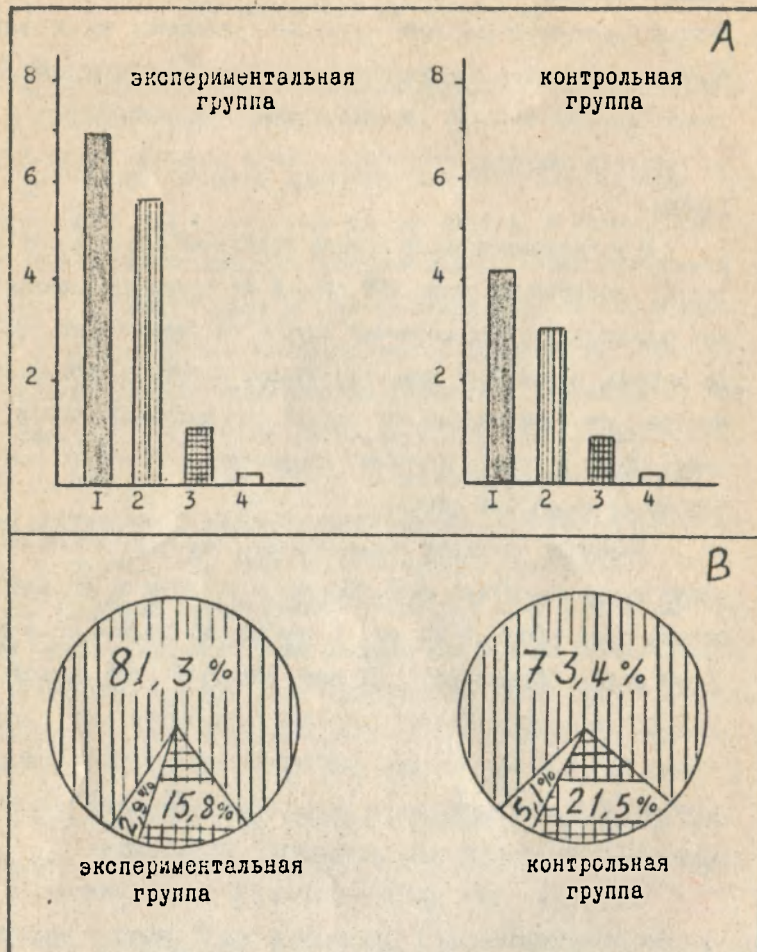
В экспериментальной группе недельный объем нагрузок составлял максимально около 250 мин, а во время проведения контрольных соревнований или матчевых встреч он снижался до 100-120 мин за неделю. Наибольшее снижение объема нагрузок наблюдалось в январе, что обусловлено как серией соревнований, так и каникулами. Объем нагрузок аэробной направленности в основных чертах повторяет суммарный объем.

Динамика нагрузок смешанной аэробно-анаэробной направленности имеет следующие особенности: в среднем за неделю эта величина составляет 20-40 мин, а наибольший подъем отмечается на 23-ей неделе тренировок - 50 мин. Характер этой кривой отличается от динамики нагрузок аэробной направленности, пики их не совпадают. Это обусловлено особенностями сочетания нагрузок различной направленности, а также необходимостью подведения к соревнованиям в состоянии повышенной готовности.

Объем нагрузок чисто анаэробной направленности с I по 20 недели тренировок очень невелик, около 5 минут в неделю, а в дальнейшем он повышается иногда до 10 минут в неделю.

В контрольной группе можно отметить сходные с экспериментальной объем и характер динамик нагрузок смешанной и анаэробной направленности. Наибольшие же отличия обнаруживаются в отношении динамики нагрузок аэробного характера.

Здесь недельные объемы за первые шесть недель занятий снижаются со 140 мин до 70 мин и затем с некоторой периодичностью



Суммарные объемы нагрузок различной направленности в экспериментальной и контрольной группах (А) и их процентное соотношение (В) в годичном цикле подготовки начинающих боксеров. Условные обозначения: заштрихованы суммарные объемы всей нагрузки, вертикально штриховкой — аэробная работа, двойной штриховкой — смешанная, и незаштрихованы — объемы нагрузки анаэробной направленности. По оси ординат — объем нагрузок (тыс. мин.)

колеблются с размахом недельных объемов от 50 мин до 100 мин.

Суммарный объем тренировочных нагрузок, выполненных за год, у спортсменов экспериментальной группы в среднем составил 6864 мин, из них аэробной - 5562 мин, смешанной аэробно-анаэробной - 1083 мин, анаэробной направленности - 198 минут.

В контрольной группе суммарный объем в среднем равнялся 4208 мин, аэробной направленности 3087 мин, смешанной аэробно-анаэробной - 905 мин, анаэробной направленности - 215 мин.

Таким образом, объем нагрузок аэробной направленности, выполненных в экспериментальной группе, превзошел на 80% этот же показатель контрольной группы. Объем нагрузок смешанной аэробно-анаэробной направленности в экспериментальной группе в среднем выше на 19%, а в отношении нагрузок анаэробной направленности объем нагрузок в контрольной группе больше на 10%, чем в экспериментальной.

В экспериментальной группе соотношения для работ аэробной смешанной и анаэробной направленности составили 61,3-15,8-2,9%, а в контрольной соответственно 73,4-21,5,5,1%. Итак, не только общий объем, но и соотношение нагрузок смещено в зону более умеренных интенсивностей в экспериментальной группе по сравнению с контрольной, которая тренировалась по общепринятой методике.

2. Динамика аэробной производительности начинающих боксеров в годовом цикле тренировки

Существенных различий в величинах аэробной производительности перед началом систематических занятий боксом в контрольной и экспериментальной группах не было.

Максимум потребления кислорода в экспериментальной группе в среднем равен $2,821 \pm 0,316$ л/мин, в контрольной группе $2,917 \pm 0,418$ л/мин.

В относительных величинах (на один килограмм веса тела) в экспериментальной группе максимум O_2 -потребления в среднем равен $52,4 \pm 4,5$ мл/кг мин, в контрольной - $51,7 \pm 3,7$ мл/кг мин. Основной замысел эксперимента: путем применения различных тренировочных программ исследовать эффективность процесса с точки зрения лучшего воспитания выносливости спортсменов-боксеров, а также повышения их функциональных возможностей. Проследим, каким образом различные объемы выполненной за год работы повлияли на прирост аэробной производительности испытуемых.

Наибольшие различия выявились в величинах максимального O_2 -потребления, отнесенного к весу тела. В экспериментальной группе этот показатель составил $56,4 \pm 3,6$ мл/кг, причем прирост против исходного равен $4,0$ мл/кг. В контрольной группе относительная величина максимума O_2 -потребления изменилась незначительно (отмечено в среднем уменьшение на $0,9$ мл/кг, но это различие статистически недостоверно). Очевидно, применение различных тренировочных программ при подготовке начинающих боксеров приводит к разным изменениям в сфере аэробной работоспособности. Если в тренировке достаточно велик компонент нагрузок повышенной интенсивности (особенно лактатной анаэробной направленности), то изменения в показателях аэробного энергообеспечения выражены не четко. При акценте на выполнение нагрузок аэробной направленности в большом объеме произошли изменения как в отношении величины аэробной мощности, так и эффективности аэробного обеспечения. Аэробная работоспособность значительно улучшилась под влиянием рациональной систематической тренировки, поскольку средства и методы, применяемые в течение всего года, предъявляли высокие требования к деятельности дыхательной и сердечно-сосудистой системы, что в свою очередь стимулировало процессы усвоения кислорода на тканевом уровне.

В исходном тестировании критическая мощность в контрольной группе составила в среднем $1,140 \pm 181,9$ кгм/мин, а в экспериментальной - $1,104,8 \pm 175,4$ кгм/мин, то есть различия по этому показателю статистически недостоверны при 5% уровне значимости.

При тестировании после 8 месяцев тренировки уровень критической мощности в контрольной группе в среднем почти совсем не изменился - $1142,3 \pm 210,4$ кгм/мин, тогда как в экспериментальной группе критическая мощность возросла до $1232,2 \pm 192,9$ кгм/мин, что достоверно отличается как от исходных величин, так и от уровня показателя контрольной группы.

Величина мощности работы, соответствующей порогу анаэробного обмена при исходном тестировании в контрольной группе была равна $651,5 \pm 101,1$ кгм/мин - достоверно выше, чем в экспериментальной, где она составляла $582,2 \pm 78,4$ кгм/мин. При тестировании в конце сезона у испытуемых были зафиксированы следующие величины мощности работы, соответствующей порогу анаэробного обмена: в контрольной группе $600,9 \pm 203,1$ кгм/мин, в экспериментальной - $605,4 \pm 103,7$ кгм/мин. И здесь еще раз подтвердилось предположение о направленном воздействии повышенных объемов нагрузок аэробной направленности - положительный прирост величины пороговой мощности в экспериментальной группе является благоприятным фактором в процессе создания базы функциональной подготовленности для дальнейшей плодотворной работы над повышением спортивного мастерства.

3. Динамика анаэробной производительности начинающих боксеров в годичном цикле тренировки

Величина алактатной фракции кислородного долга при исходном тестировании составила в среднем в экспериментальной группе $2,14 \pm 0,58$ л, или $40,4 \pm 12,8$ мл/кг; в контрольной группе те же параметры соответственно равнялись $1,90 \pm 0,75$ л и $33,5 \pm 11,8$ мл/кг.

По этому показателю обнаружилось значительное различие, в экспериментальной группе он достоверно выше ($p < 0,01$).

Величина лактатной фракции кислородного долга была равна в экспериментальной группе $3,43 \pm 0,96$ л, или $62,7 \pm 12,6$ мл/кг, в контрольной группе тот же показатель в среднем равнялся $3,82 \pm 1,58$ л, или $67,0 \pm 28,1$ мл/кг. В отношении лактатной фракции при исходном тестировании картина противоположная, показатели достоверно выше ($p < 0,05$) в контрольной группе.

В исследованиях после 8-месячной систематической тренировки спортсменов двух групп были получены при повторном тестировании следующие показатели анаэробной производительности.

Алактатный O_2 -долг в экспериментальной группе в среднем равен $1,87 \pm 0,46$ л, в контрольной - $1,50 \pm 0,49$ л. Эти величины достоверно ниже, чем при исходном тестировании.

Алактатный компонент кислородного долга, пересчитанный на единицу веса тела, в экспериментальной группе в среднем равен $31,8 \pm 8,0$ мл/кг, с крайними значениями от 17,8 мл/кг до 43,0 мл/кг. В контрольной средние значения - $25,6 \pm 7,6$ мл/кг, с вариациями от 17,4 мл/кг до 42,1 мл/кг. Таким образом, этот компонент O_2 -долга оказался достоверно выше в экспериментальной группе ($p < 0,05$). Очевидно, при выполнении максимальных по мощности физических упражнений спортсмены экспериментальной группы будут иметь преимущество (с точки зрения лучшего энергообеспечения).

Лактатный O_2 -долг в экспериментальной группе в конце годовичного цикла в среднем равен $3,06 \pm 1,43$ л, с вариациями от 1,17 л до 5,85 л, в контрольной группе - $3,92 \pm 16,2$ л (вариации от 1,81 л до 6,88 л). Здесь показатель выше в контрольной группе ($p < 0,05$). По сравнению с исходным тестированием можно отметить разнонаправленную динамику этого показателя в двух группах - увеличение в контрольной группе и уменьшение лактатного O_2 -долга в экспериментальной.

альной группе.

Еще показательнее эти различия при рассмотрении относительных (на единицу веса тела) величин: в контрольной $67,1 \pm 27,7$ мл/кг, в экспериментальной - $57,2 \pm 21,7$ мл/кг. При исходном тестировании те же показатели соответственно составляли $67,2 \pm 24,1$ мл/кг и $62,7 \pm 12,6$ мл/кг. Следовательно, в отношении показателя лактатного O_2 -долга различные программы тренировок в течение года повлияли таким образом, что в контрольной группе он остался на прежнем уровне, в экспериментальной же - достоверно снизился. Это можно связать с большой экономизацией при выполнении тяжелой мышечной работы у спортсменов экспериментальной группы.

4. Исследование скорости восстановления организма как критерия специальной работоспособности боксеров

Для определения специфической работоспособности был разработан и применен тест, в котором внешняя нагрузка - нанесение максимального числа ударов, выполняемых в полную силу, в стену-подушку в течение 40 сек. Для оценки реакции организма на предлагаемую нагрузку были применены два объективных метода. С помощью первого из них - газометрического - оценивалась скорость восстановления организма в течение первых 1,5 минут после окончания работы; второй - исследование кислотно-щелочного равновесия крови - служил для контроля изменений в сфере анаэробной производительности.

В среднем в экспериментальной группе константа скорости восстановления после специфической нагрузки составила $1,03 \pm 0,60$, эта величина сопоставима со скоростью восстановления O_2 -долга в "быстрой" фазе после выполнения работы на велоэргометре со ступенчато-повышающейся нагрузкой - $1,018 \pm 0,327$. Общность этих показателей обусловлена общностью процесса энергособеспечения сразу после окончания напряженной работы, в фазе оплаты алактатного O_2 -долга.

В контрольной группе константа восстановления после специфической нагрузки в среднем составила $0,93 \pm 0,48$, а после велоэргометрической нагрузки - $1,182 \pm 0,489$.

После выполнения всей программы подготовки в конце годового цикла при повторном тестировании были получены следующие данные относительно скорости восстановления. В экспериментальной группе после выполнения специфической работы в среднем константа равна $1,18 \pm 0,39$, а в контрольной $1,02 \pm 0,26$. Показатели скорости восстановления в экспериментальной группе достоверно выше ($0,05$). Вместе с тем, константы скорости восстановления после велоэргометрической нагрузки достоверно не различаются: в экспериментальной группе в среднем $1,261 \pm 0,426$, в контрольной - $1,240 \pm 0,478$. Очевидно, объем и характер выполненных тренировочных нагрузок привел к большим различиям в константах скорости восстановления после специфической работы боксеров, нежели после стандартных велоэргометрических тестирований.

Исследование параметров кислотно-щелочного равновесия дало следующие результаты. При исходном тестировании в экспериментальной группе наблюдались изменения рН в среднем до $7,228 \pm 0,019$, а в контрольной - $7,260 \pm 0,014$. Разница между группами недостоверна. Показатель ВЕ в экспериментальной группе - $10,1 \pm 0,9$ мэк в/л, в контрольной - $7,7 \pm 1,2$ мэк в/л). Сдвиги показателя напряжения углекислого газа в крови находятся в пределах нормы (pCO_2 в среднем $37,4 \pm 1,2$ в экспериментальной группе и $36,6 \pm 1,0$ - в контрольной).

Исследование показателей кислотно-щелочного равновесия при заключительном тестировании со специфической нагрузкой боксеров было проведено в условиях, полностью идентичных исходным. Как в экспериментальной, так и в контрольной группах в среднем отмечаются меньшие сдвиги параметров кислотно-щелочного равновесия (рН

соответственно $7,284 \pm 0,023$ и $7,296 \pm 0,016$, BE - $7,8 \pm 1,1$ и $-7,5 \pm 0,9$), хотя они статистически недостоверны. Однако здесь интересен другой факт: при меньших сдвигах постоянства внутренней среды спортсмены смогли выполнить больший объем специфической нагрузки за то же самое время.

Если при исходном тестировании за 40 сек испытуемые экспериментальной группы в среднем производили $145 \pm 10,4$ удара, а контрольной - $137,8 \pm 8,9$ ударов, то после 8 месяцев тренировки эти показатели возросли соответственно до $152,0 \pm 15,6$ ударов и $150,5 \pm 12,1$ ударов.

Таким образом специализированная систематическая тренировка привела к повышению производительности в тесте с максимальной нагрузкой, выполнение которой сопровождалось меньшими нарушениями кислотно-щелочного равновесия.

5. Исследование взаимосвязи различных критериев работоспособности боксеров

При исходном тестировании в начале сезона можно отметить следующие взаимосвязи показателей. Общее время работы в тесте со ступенчато повышающейся нагрузкой на велоэргометре у испытуемых экспериментальной группы обнаруживает высокую коррелированность с максимумом O_2 -потребления, и в то же время относительная величина максимума потребления кислорода недостоверно связана со временем работы. Это легко объясняется: с большими нагрузками в конце тестирования (порядка 1500 кгм/мин и более) могли справляться спортсмены с большим весом тела, у них же более высокие показатели аэробной мощности. Идентичные соотношения рассматриваемых показателей выявились также и в контрольной группе, что подтверждает приведенные выше рассуждения.

Чем более высокая степень взаимосвязанности длительности работы на велоэргометре обнаружена с величиной критической мощности

работы. Поскольку критическую мощность можно рассматривать как эргометрический аналог максимальной аэробной мощности, то это объясняет тесную связь этих показателей: коэффициент корреляции в экспериментальной группе - 0,915, в контрольной - 0,947. Несколько меньшая связь общего времени работы выявилась с величиной мощности порога анаэробного обмена. Последний является в основном показателем эффективности аэробной работоспособности и связь этого показателя с суммарным временем работы не столь существенная, как с критической мощностью.

Эргометрические параметры - критическая мощность и порог анаэробного обмена обнаруживают ряд интересных взаимосвязей. Так, величина критической мощности тесно связана с лактатным компонентом O_2 -долга (0,862), суммарным O_2 -долгом (0,807), суммарным экссессом CO_2 в восстановительном периоде (0,833) и вентиляционным "излишком" (0,808). Следовательно, можно предполагать, что для увеличения критической мощности необходимо гармоничное развитие большого числа компонентов энергообеспечения.

Показатель мощности порога анаэробного обмена в контрольной группе достоверно связан с критической мощностью и с максимумом O_2 -потребления.

Корреляционный анализ показателей, полученных при тестировании функциональных возможностей в конце тренировочного цикла, дал следующие результаты.

В отношении предельного времени работы на велоэргометре можно отметить связь его с эргометрическими показателями, хотя и не столь тесную, как при исходном тестировании.

Тесно взаимосвязаны показатели времени работы (в экспериментальной группе) с рядом параметров анаэробной производительности, а также показатели анаэробной мощности с эргометрическими

1408

параметрами (в контрольной группе).

Наиболее интересными являются достоверные величины корреляции между константой восстановления после выполнения теста со специфической нагрузкой и размерами алактатной фракции кислородного долга, зафиксированными при стандартном велоэргометрическом тестировании. Отсюда можно заключить, что в процессе специализированных занятий боксом развитие двух показателей - константы восстановления и креатинфосфатного механизма энергообеспечения, оцениваемого алактатным O_2 -долгом - идет однонаправленно. Видимо, эти два качества являются достаточно важными для специфической деятельности спортсмена-боксера.

Подводя итог совокупности проведенных исследований, можно резюмировать, что на начальном этапе подготовки боксеров (возраст которых в среднем 14-16 лет) целесообразно включать в тренировку различные упражнения специфического и неспецифического характера в форме длительной непрерывной деятельности (с относительно невысокой интенсивностью их выполнения, не превышающей порога анаэробного обмена). Такая направленность работы с начинающими боксерами поможет создать базу, необходимую для дальнейшего совершенствования мастерства боксеров в старшем возрасте, когда неизмеримо возрастает напряженность тренировочной и соревновательной деятельности.

В И В О Д Ы

1. При анализе динамики тренировочных нагрузок различной направленности, применяемых при подготовке начинающих боксеров в годичном цикле тренировки, было выявлено, что при традиционном планировании имеет место некоторое превышение оптимальных уровней нагрузок анаэробной и смешанной аэробно-анаэробной направленности.

2. Для проверки эффективности различных методов совершен-

ствования выносливости у юных боксеров 14-15 лет был проведен эксперимент с реализацией двух принципиально различных программ подготовки, одна из которых не отличалась от традиционно применяемой, а другая предусматривала значительное повышение объемов нагрузок преимущественно аэробной направленности.

3. Исследование кумулятивного тренировочного эффекта в годичном цикле подготовки показало, что в экспериментальной группе, выполнившей большой объем работы преимущественно аэробной направленности, достоверно выше прирост показателя максимального потребления кислорода (на 4.0 мл/кг мин).

4. Обоснована и экспериментально доказана рациональность увеличения на 80% нагрузок аэробной направленности при подготовке начинающих боксеров по сравнению с рекомендованными в настоящее время программами тренировки боксеров этого возраста. Оптимальное соотношение нагрузок аэробной, смешанной и анаэробной направленности составляет 81-16-3 процента.

5. Сравнение структуры функциональных возможностей спортсменов экспериментальной и контрольной группы, выполненное перед началом систематических занятий боксом, не выявило достоверных различий по основным параметрам их аэробной и анаэробной производительности. Повторное тестирование, проведенное в конце годичного цикла тренировки, показало, что при акценте на существенном повышении объемов нагрузок аэробной направленности произошли положительные достоверные сдвиги не только в отношении аэробной мощности, но также и эффективности этого процесса.

6. Направленное воздействие повышенных объемов нагрузок аэробной направленности привело к существенному увеличению как критической мощности работы, так и величины порога анаэробного обмена. Такие изменения благоприятны для создания базы функциональной подготовленности для многолетней работы над повышением спор-

тивного мастерства.

7. Величина константы восстановления, измеренной после выполнения максимальной специфической нагрузки боксеров, может служить критерием подготовленности в этом виде спорта. Применение рациональной программы годичной тренировки привело к достоверному увеличению скорости восстановления испытуемых экспериментальной группы после выполнения указанного теста.