

5 906  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ОРДЕНА ЛЕНИНА  
ИНСТИТУТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

---

Для служебного пользования

03071

БУКАТИН Анатолий Юрьевич

КРИТЕРИИ СПЕЦИАЛЬНОЙ ВЬНОСЛИВОСТИ ХОККЕИСТОВ  
ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ

130004 - Теория и методика физического воспита-  
ния и спортивной тренировки, включая методы  
лечебной физкультуры

А в т о р е ф е р а т

диссертации на соискание ученой  
степени кандидата педагогических наук

Москва - 1982

Работа выполнена в Государственном Центральном орде-  
на Ленина институте физической культуры

Научный руководитель : Кандидат биологических наук, доцент  
Волков Н.И.

Официальные оппоненты :

Доктор педагогических наук, профес-  
сор Туманян Г.С.

Кандидат педагогических наук, доцент  
Корягин В.М.

Ведущее предприятие : Всесоюзный научно-исследовательский  
институт физической культуры

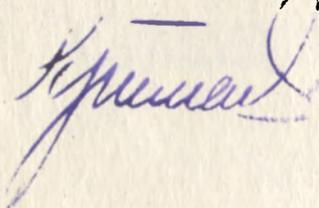
Автореферат разослан " 1 " *января* .....1982 года

Защита диссертации состоится " 1 " *января* 1982 года  
в ..13.. часов в Государственном Центральном ордене Ле-  
нина институте физической культуры по адресу : г.Москва,  
Сиреневый бульвар, 4, ауд. 603

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке инсти-  
тута.

Ученый секретарь

Ю.Н.Примаков



## I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**АКТУАЛЬНОСТЬ РАБОТЫ.** Совершенствование специальной выносливости хоккеистов высшей квалификации является одной из главных задач решаемых в ходе тренировочного процесса.

На необходимость повышения уровня специальной выносливости хоккеистов и поиска более эффективных средств и методов развития данного качества указывает ряд ведущих специалистов в области теории и методики хоккея В.И.Колосков, 1974; А.В.Тарасов, 1971; Б.А.Кулагин, В.И.Колосков, 1972, 1973; Ж.Лари-вьер, П.Горбу, 1978; А.А.Гуминский, А.В.Тарасов, О.С.Элизарова и др., 1970; В.И.Колосков, Б.А.Майоров, Ю.В.Королев и др., 1978; Н. Green, 1973; Н. Green, М. Houston, 1975.

В то же время необходимо отметить, что экспериментальные исследования, посвященные изучению проблемы специальной выносливости, пока еще крайне немногочисленны. Среди специалистов не существует единого мнения по вопросу о наиболее информативных критериях и методах тестирования специальной выносливости хоккеистов. Имеют место разногласия в оценке эффективности различных средств и методов тренировки, направленных на улучшение данного качества. Разрешение всех этих вопросов требует проведения специальных исследований.

**ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ:** установление критериев специальной выносливости хоккеистов высшей квалификации и оценка эффективности воздействия на данное качество специфических для хоккея средств и методов тренировки.

**ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ВНОСИМЫЕ НА ЗАЩИТУ.** Особенности проявления специальной выносливости хоккеистов определяются соотношением в развитии их аэробных и анаэробных возможностей. Эффективность применяемых средств и методов тренировки, направлен-

3691

ных на развитие специальной выносливости хоккеистов, определяется тем, в какой мере они способствуют улучшению аэробных и анаэробных возможностей спортсменов. Показатели аэробной работоспособности хоккеистов не различаются в зависимости от их квалификации и игрового амплуа. Анаэробные возможности хоккеистов также не проявляют выраженной зависимости от игрового амплуа, но они достоверно улучшаются с ростом квалификации спортсменов. Показатели аэробной работоспособности хоккеистов обнаруживают заметное снижение в длительных хоккейных турнирах. В то же время показатели анаэробной работоспособности хоккеистов обнаруживают существенное улучшение в ходе календарных игр. Средства и методы тренировки, применяемые при подготовке хоккеистов высокой квалификации, оказывают не однозначное влияние на аэробный и анаэробный компоненты специальной выносливости хоккеистов. Избирательное применение этих средств в необходимых объемах на отдельных этапах подготовки позволяет добиться существенного улучшения аэробного и анаэробного компонентов специальной выносливости.

**НАУЧНАЯ НОВИЗНА.** В результате проведенных исследований получены данные об уровне развития аэробного и анаэробного компонентов специальной выносливости хоккеистов в годичном цикле подготовки год воздействием применяемых средств и методов тренировки. Разработана и внедрена в практику подготовки хоккеистов высокой квалификации методика комплексной оценки аэробного и анаэробного компонентов специальной выносливости хоккеистов. Исследованы особенности проявления специальной выносливости хоккеистов высокой квалификации в турнирных играх. Разработана методика количественной регистрации показателей двигательной де-

тельности хоккеистов. Изучена взаимосвязь показателей игровой активности игроков с биохимическими сдвигами в организме во время игры и в период восстановления. Проведена систематизация средств и методов тренировки, применяемых при подготовке высококвалифицированных хоккеистов, по их физиологическому воздействию. Определены оптимальные объемы тренировочных нагрузок различной направленности и выявлены их рациональные соотношения на отдельных этапах годичного цикла тренировки.

**ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ.** В результате проведенных исследований определены точные количественные критерии и нормативы для оценки уровня развития специальной выносливости хоккеистов высшей квалификации. На основе данных критериев становится возможным осуществление количественного контроля за эффективностью применяемых средств и методов тренировки и оценки игровой деятельности хоккеистов. Разработанные и апробированные критерии и тесты для оценки специальной выносливости хоккеистов с успехом могут быть использованы при проведении этапных и углубленных медико-биологических обследований в командах высшей лиги. На основе предложенной систематизации тренировочных средств и методов по их физиологическому воздействию становится возможным создание унифицированной системы учета и контроля тренировочных нагрузок в командах высшей лиги и оптимизации всего тренировочного процесса в целом. Выявлены наиболее эффективные средства и методы совершенствования специальной выносливости хоккеистов и установлены параметры физической нагрузки, обеспечивающие эффективное применение на практике этих средств и методов. Определены допустимые объемы нагрузок различной физиологической направленности и установлены их рациональные соотношения.

ношение для отдельных этапов подготовки в годичном цикле. Установленные нормативы нагрузок рекомендованы для использования в практике работы с командами высшей лиги. Основные результаты исследования отражены в шести актах внедрения.

**ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИССЕРТАЦИИ.** Диссертация состоит из введения, пяти глав, выводов и рекомендаций, библиографического указателя и приложения. Содержит 129 страниц машинописного текста, имеет 47 таблиц (из них 22 таблицы в приложении), 15 рисунков. Указатель литературы включает 132 отечественных и 58 зарубежных названий литературы.

## II. ЗАДАЧИ, МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исходя из поставленной цели исследования и основных положений, вынося их на защиту, в работе решались следующие задачи: 1) изучить показатели специальной выносливости хоккеистов, и в частности, определить уровень развития их аэробной и анаэробной работоспособности; 2) исследовать проявление специальной выносливости хоккеистов в условиях соревнований; 3) определить воздействие применяемых средств и методов тренировки на отдельные компоненты специальной выносливости хоккеистов; 4) систематизировать тренировочные и соревновательные нагрузки, используемые при подготовке хоккеистов высокой квалификации, по их физиологическому воздействию; 5) изучить динамику тренировочных нагрузок различной направленности и показателей специальной выносливости хоккеистов в годичном цикле подготовки.

Экспериментальные исследования, проведенные в период с сентября 1976 года по апрель 1979 года, осуществлялись в форме

углубленных этапных обследований в лабораторных условиях (II обследований), в форме специальных тестов на льду (I3 обследований) и в условиях стадиона (5 обследований), в форме текущих обследований, проводимых на учебно-тренировочных сборах (2 обследования), а также в форме текущих оперативных обследований, проводимых во время турнирных игр (3 обследования). Регистрация параметров игровой активности хоккеистов была осуществлена в 10 матчах ведущих клубных команд, участвующих в первенстве СССР, 4 матчах на Кубок СССР, а также в 4 матчах чемпионата мира и Европы фиксировались временные параметры игровой деятельности хоккеистов. В течение двух сезонов 1977-1978 гг. и 1978-1979 гг. проводился точный учет выполняемой тренировочной и соревновательной работы с последующим квалитметрическим анализом нагрузок.

Для решения поставленных задач в настоящей работе использовались следующие методы: 1) газометрические методы с использованием аппарата для метаболических измерений ММС фирмы "Beckman"; 2) определение частоты сердечных сокращений с помощью кардиотахометра входящего в комплект ММС; 3) определение содержания молочной кислоты в крови колориметрическим методом Баркера и Сомерсона; 4) измерение напряжения газов крови и показателей КЩР по методу микро-Аstrup на микроанализаторе ИЛ-213; 5) определение содержания гемоглобина в крови цианметгемоглобиновым методом (с трансформирующим раствором Драпкина); 6) определение концентрации мочевины в крови с помощью колориметрического метода, основанного на реакции мочевины с диацетилмоноксидом; 7) регистрация игровой деятельности хоккеистов (ее объема и интенсивности) на самопишущем приборе Н-344 с пультом управления; 8) квалитметрический анализ тренировочных нагрузок по их физиологи-

ческому воздействию.

### III. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

#### I. ИССЛЕДОВАНИЕ АЭРОБНОГО И АНАЭРОБНОГО КОМПОНЕНТОВ СПЕЦИАЛЬНОЙ ВЫНОСЛИВОСТИ ХОККЕИСТОВ

Показатели аэробного компонента специальной выносливости хоккеистов определялись в тесте "ступенчатого повышения нагрузки" и в тесте Купера (12-минутный бег). Величины абсолютного и относительного потребления кислорода, максимальной легочной вентиляции у хоккеистов высокой квалификации составили:  $5,21 \pm 0,383$  л/мин,  $64,67 \pm 4,038$  мл/кг/мин и  $162,14 \pm 22,07$  л/мин. Результаты в тесте Купера в среднем равнялись  $3089,1 \pm 174,3$  м. Сопоставление показателей аэробной работоспособности в зависимости от игрового амплуа и квалификации хоккеистов не обнаружило статистически достоверных различий ( $P < 0,05$ ).

Показатели анаэробной работоспособности, зарегистрированные в ледовом тесте "6x54" у хоккеистов высшей квалификации в среднем были следующие: величина концентрации молочной кислоты в крови составила  $167,48 \pm 19,83$  мг%, время пробегания дистанции  $45,35 \pm 1,567$  сек, частное от деления общего количества накопления молочной кислоты в крови на время преодоления дистанции  $3,642 \pm 0,465$  мг%/сек, максимального увеличения концентрации водородных ионов  $7,136 \pm 0,046$ , сдвига *base excess* -  $16,8 \pm 2,3$  мэкв/л. Средние показатели максимальной концентрации лактата в крови, максимального повышения концентрации водородных ионов и снижения *base excess* в лабораторном исследовании были следующие:  $165 \pm 18,75$  мг%,  $7,132 \pm 0,033$  -  $17,7 \pm 2,1$  мэкв/л. Средние результаты испытаний в беге на 400 м были равны: время пробегания дистанции  $60,79 \pm 4,52$  сек, максимальная концентрация лактата

в крови  $177,3 \pm 22,5$  мг%, максимальная скорость накопления лактата в крови  $2,52 \pm 0,37$  мг%/сек. Из приведенных данных видно, что во всех трех видах тестирований средние величины показателей анаэробных превращений практически одинаковые. Однако, средние значения скорости накопления молочной кислоты значительно выше в условиях ледового тестирования.

Результаты тестирований свидетельствуют о том, что показатели анаэробной работоспособности нападающих и защитников практически не отличаются, однако они обнаруживают существенную зависимость от квалификации хоккеистов. Показатели максимальной скорости накопления молочной кислоты в крови значительно выше у игроков сборной СССР ( $3,72 \pm 0,305$  мг%/сек), чем у игроков "Динамо" (Москва) ( $3,38 \pm 0,36$  мг%/сек) ( $P < 0,001$ ), а у игроков "Динамо" (Москва), выше чем у игроков II сборной СССР ( $2,95 \pm 0,354$  мг%/сек) ( $P < 0,001$ ).

Исследование динамики основных показателей специальной выносливости хоккеистов "Динамо" (Москва) в годичном цикле тренировки свидетельствует о том, что наиболее высокий уровень аэробной работоспособности хоккеисты демонстрируют в начале сезона после окончания подготовительного периода. Перед началом турнира на приз газеты "Известия", когда закончились игры первых двух туров чемпионата СССР, как показатели аэробной работоспособности, так и показатели анаэробной работоспособности понизились, хотя статистически снижение недостоверно ( $P < 0,05$ ).

В ходе дальнейших игр чемпионата отмечалось улучшение показателей анаэробного компонента выносливости хоккеистов, вместе с тем на протяжении всего сезона показатели абсолютного и относительного потребления кислорода непрерывно понижаются. Эти

изменения статистически значимы ( $P < 0,05$ ).

## 2. ИССЛЕДОВАНИЕ СОРЕВНОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ХОККЕИСТОВ

Как свидетельствует проведенный анализ соревнований различного ранга, для игр по хоккею с шайбой чемпионата СССР, Кубка СССР, а также чемпионатов мира и Европы характерна определенная временная структура игровых действий спортсменов. В то же время, игры с участием канадских профессионалов имеют существенные отличия во временной структуре игровых действий, которые проявляются в увеличении общего времени игры, "чистого" и общего времени игры за смену, а также в увеличении количества и длительности остановок игры. Имеющие место различия предполагают необходимость специальной подготовки перед играми с канадскими профессионалами.

Хронометрические исследования игровой деятельности хоккеистов показали, что хоккеист находится в работе за игру  $985 \pm 168$  сек, участвуя в  $14 \pm 2,9$  сменах, в среднем по  $70,9 \pm 14,6$  сек. Количество вступлений (моментов) за игру, сыгранных с максимальной и близкой к максимальной интенсивностью и большой интенсивностью в сумме почти равно количеству вступлений в игру с умеренной интенсивностью и простоев. Регистрация показала, что после почти каждого периода работы с максимальной и близкой к максимальной интенсивностью длительностью 3-4 сек следует работа умеренной интенсивности длительностью 5-6 сек. Как показывают результаты исследования, показатели объема и интенсивности игровой деятельности для крайних и центральных нападающих различаются очень незначительно. Однако, нужно отметить тенденцию к более "рваной" игре у центральных нападающих.

Цифры, характеризующие работу с максимальной и близкой к максимальной интенсивностью, выше у нападающих по сравнению с

защитниками примерно на 1/3. Работа с большой интенсивностью также более присуща нападающим.

Проведенная нами регистрация двигательной деятельности хоккеистов показала, что хоккеист проводит на поле с максимальной и близкой к максимальной интенсивностью в среднем около 14%, с большой - 24%, с умеренной - 60%, а простои составляют около 2% от чистого времени игры.

Фиксация временной структуры игры при помощи самопишущего регистратора позволила выявить игровые отрезки, которые не прерываются остановками игры. В среднем такой отрезок составил около 40 сек. Основной процент от общего числа зарегистрированных игровых отрезков падает на отрезки от 10 до 55 сек.

Изучение временной структуры игровой деятельности хоккеистов свидетельствует о том, что продолжительность напряженной деятельности в одной смене неизбежно предполагает значительное усиление гликолиза, поскольку емкость алактатного анаэробного процесса слишком мала для подобной продолжительности работы, а дыхательный процесс за это время не успевает достичь своих максимальных значений. Однако, учитывая, что за время игры многократные выходы на лед чередуются с отдыхом на скамейке запасных, можно предполагать значительное валовое участие аэробного процесса в энергетическом обеспечении игровой деятельности хоккеистов. Переменный характер игровой деятельности хоккеистов, где кратковременные эпизоды усилий максимальной мощности перемежаются с периодами относительно умеренной активности, указывает на важное значение развития алактатных анаэробных способностей хоккеистов.

Таким образом, игровая деятельность хоккеистов предьяв-

требует высокие требования ко всем видам аэробного и анаэробного энергетического обеспечения работы.

Такой вывод находит подтверждение в результатах прямых биохимических измерений, выполненных непосредственно в играх. Концентрация молочной кислоты в крови, наблюдавшаяся у хоккеистов во время игры, находилась на уровне 170 мг%. Средние величины колебались на уровне 110-130 мг%. Наблюдавшиеся в матчах концентрации лактата составили около 1/2-2/3 от индивидуального максимума.

Концентрация молочной кислоты в крови во время матча не обнаружила таких закономерностей изменения во времени, какие имеют место в циклических видах спорта и в лабораторных исследованиях различных видов интервальной работы.

Измерение содержания молочной кислоты в конце игры или после окончания отдельной смены может служить оценкой напряженности игровой деятельности хоккеистов, и в частности, эти измерения тесно коррелируют с объемом работы, проводимой с максимальной интенсивностью ( $r = 0,74$ ).

Определения показателей КЩР и содержание мочевины в крови могут быть использованы для оценки отставленного воздействия соревновательных нагрузок и степени утомления в ходе турнирных игр по хоккею с шайбой.

### 3. ВОЗДЕЙСТВИЕ ТРЕНИРОВОЧНЫХ НАГРУЗОК, НАПРАВЛЕННЫХ НА РАЗВИТИЕ СПЕЦИАЛЬНОЙ ВЫНОСЛИВОСТИ ХОККЕИСТОВ ВЫСОКОЙ КВАЛИФИКАЦИИ

Как показал проведенный анализ тренировочных нагрузок, применяемых при подготовке хоккеистов команды мастеров "Динамо" (Москва), и динамики показателей специальной выносливости

на протяжении сезона 1977, 1978, 1979 годов, общий объем активного времени воздействия нагрузок при подготовке команд высшей лиги составляет около 600 часов в год. Из них 37% выполняется в режиме преимущественного аэробного воздействия, около 50% - в режиме смешанного аэробно-анаэробного воздействия, около 2% - в гликолитическом анаэробном режиме, 7,5% нагрузок алактатной анаэробной направленности и около 3,5% анаэробического воздействия.

Развитие анаэробных функций у хоккеистов высокой квалификации решается, главным образом, за счет нагрузок смешанной аэробно-анаэробной направленности, значительная доля которых приходится на календарные игры. Нагрузки этой направленности применяются в большом объеме в течение всего соревновательного периода.

Самые высокие объемы нагрузки отмечаются в подготовительном периоде - в среднем 2,52 часа в день на этапе общей подготовки и 2,48 часа в день на этапе специальной подготовки. В дальнейшем по ходу соревновательного периода общий объем выполняемой тренировочной нагрузки непрерывно понижается и достигает 1,31 часа в день в переходном периоде.

Наиболее высокие объемы нагрузок аэробной направленности (до 13 часов в неделю) применяются на этапе общей подготовки, нагрузка этой направленности экспоненциально снижается до среднего уровня (около 4 часов в неделю). В соревновательном периоде объем этих нагрузок уменьшается более чем в 3 раза.

Нагрузки смешанной аэробно-анаэробной направленности быстро нарастают на этапе специальной подготовки, достигая 10-11 часов в неделю. В соревновательном периоде объем этих нагрузок

поддерживается на уровне 6-7 часов в неделю с некоторой тенденцией к понижению к концу сезона.

Наибольшие объемы нагрузок гликолитической анаэробной направленности (до 2 часов в неделю) падают на начало этапа специальной подготовки. Систематическое применение нагрузок этой направленности имеет место только в подготовительном периоде в июле-августе месяце.

Нагрузки алактатного анаэробного и анаболического воздействия в наибольшем объеме применяются на этапе общей подготовки и в начале этапа специальной подготовки (до 4-5 часов в неделю). В процессе соревновательного периода объем нагрузок алактатного анаэробного воздействия уменьшается до 1-1,5 часов в неделю, но применяются эти нагрузки систематически.

Полученные данные говорят о том, что подготовка команд высшей лиги в основном базируется на применении специальных упражнений преимущественно аэробной и смешанной аэробно-анаэробной направленности. В этой связи следует отметить важное значение тренировочной работы, направленной на развитие анаэробных качеств и оптимального соотношения тренировочных средств различной направленности на отдельных этапах подготовки.

В решении этих задач особое место отводится тренировочной работе в подготовительном периоде. В подготовительном периоде сезона 1977-1978 года (поисковый эксперимент) в команде мастеров "Динамо" (Москва) была предпринята попытка увеличить объемы работы, направленной на развитие аэробных и анаэробных способностей. Одновременно с этим был предпринят поиск рациональных вариантов построения тренировки на основе данных педагогического и биохимического контроля за воздействием применяемых

средств и методов тренировки и результатов анализа динамики тренировочных нагрузок на этом этапе. Для оценки переносимости нагрузок в отдельные дни тренировок использовалось определение содержания мочевины в крови в состоянии покоя, утром следующего дня.

В результате этого поискового эксперимента стало очевидным, что планирование характера и объема тренировочной работы на данном этапе должно происходить с учетом реального уровня подготовленности игроков команды и основывается на объективных данных контроля за переносимостью тренировочных нагрузок хоккеистами. Успешное освоение высоких объемов специальной тренировочной работы возможно только при достаточно высоком уровне аэробной подготовленности игроков ( $\dot{V}O_2 \text{ max} > 60 \text{ мл/кг/мин}$ ). Решение этой задачи осуществляется главным образом в подготовительном периоде, так как для освоения необходимых объемов аэробной направленности, времени явно недостаточно, то целесообразно включение дополнительного этапа "втягивающей" работы, предшествующей резкому увеличению объемов интенсивных нагрузок в подготовительном периоде. С учетом этих положений и тех изменений, которые произошли в составе команды и избранной стратегии подготовки в новом сезоне, были составлены тренировочные планы в подготовительном периоде 1978-1979 года (основной эксперимент).

В этом сезоне перед началом основного учебно-тренировочного сбора, где должны были решаться задачи создания базы специальной выносливости хоккеистов (вторая половина июля 1978 года), был проведен дополнительный двухнедельный сбор "втягивающего" характера с применением объемных малоинтенсивных нагрузок.

зок и нагрузок анаболической направленности. Основной сбор, проводимый в г.Зарасале, начался со значительно меньших по объему нагрузок, чем это имело место в предыдущем сезоне. Здесь строго было выдержано постепенное нарастание нагрузок. Данные проводимых биохимических исследований использовались в целях коррекции тренировочных нагрузок в различные дни сбора. Такое оперативное вмешательство в ход тренировочного процесса позволило избежать нежелательных явлений хронического переутомления и добиться в целом более благоприятного "функционального" состояния игроков к концу сбора.

С целью оценки эффективности применяемых средств и методов в отношении развития ведущих качеств, определяющих специальную выносливость хоккеистов в начале и конце сборов были проведены комплексные тестирования.

Систематическое применение во время учебно-тренировочного сбора 1977-1978 годов средств аэробной и смешанной аэробно-анаэробной направленности позволило несколько улучшить аэробную работоспособность хоккеистов. Так, результаты испытания в 12-минутном тесте Купера составили в начале сбора  $2926 \pm 229,2$  м, а в конце сбора  $3068 \pm 180,1$  м ( $P < 0,05$ ). Аналогичное улучшение показателей аэробных возможностей хоккеистов наблюдалось и в конце учебно-тренировочного сбора в сезоне 1978-1979 годов: в начале сбора результаты в тесте Купера составили  $3002,7 \pm 181,8$  м, а в конце сбора -  $3155 \pm 255,2$  м.

В сезоне 1977-1978 годов систематическое применение средств гликолитической анаэробной направленности вместе со средствами аэробно-анаэробного воздействия привело к существенному улучшению результатов в беге на 400 м. За период сборов

результаты в этом виде испытаний улучшились с  $65,7 \pm 3,88$  сек. до  $63,71 \pm 2,944$  сек. Накопление молочной кислоты в крови при беге на 400 м в начале сбора составило  $133,4 \pm 10,01$  мг%, а в конце сбора -  $153,9 \pm 10,94$  мг% ( $P < 0,001$ ). В сезоне 1978-1979 годов результаты испытаний в беге на 400 м улучшились до  $58,67 \pm 2,51$  сек.

1992

Таким образом, программа специализированной подготовки, предусматривавшая широкое применение средств различной физиологической направленности в подготовительном периоде тренировки, позволила заметно улучшить показатели специальной выносливости игроков. Высокий уровень аэробной подготовленности, достигнутый в сезоне 1977-1978 годов был поддержан и несколько улучшен за счет модификации применяемой программы подготовки в сезоне 1978-1979 годов. Осуществление всего комплекса мероприятий, направленных на создание базы специальной выносливости, без сомнения положительно сказались на результатах выступления команды. В частности, например, создание базы аэробной подготовки позволило команде выполнить большой объем специализированной работы на льду в предсоревновательном и соревновательном периоде и заметно улучшить показатели анаэробной подготовленности хоккеистов. Так, показатели гликолитической анаэробной мощности в среднем у игроков "Динамо" (Москва) в сезоне 1977-1978 годов (тестирование проведено в феврале) находились на уровне  $2,89 \pm 0,633$  мг%/сек, а в феврале сезона 1978-1979 годов аналогичный показатель был равен  $3,61 \pm 0,379$  мг%/сек.

В подготовительном периоде целесообразно рекомендовать проведение 2-3 разовых тренировочных занятий в день с четкой дифференциацией воздействия применяемых средств и методов, на-

применяемых на развитие специальной выносливости хоккеистов. Особенно эффективны на этом этапе для развития гликолитических анаэробных возможностей хоккеистов применение различных форм интервальной тренировки.

В подготовительном периоде тренировки, когда применяется большой объем тренировочных средств различной направленности, эффективным методом контроля является применение биохимических методов исследования, вместе с регулярно проводимыми эргометрическими испытаниями. Эти методы позволяют объективизировать управление ходом тренировочного процесса, направленного на повышение специальной выносливости хоккеистов.

#### ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Уровень развития специальной выносливости — один из важнейших факторов, определяющих спортивное мастерство хоккеистов. Особенности проявления специальной выносливости у хоккеистов определяются соотношением показателей их аэробных и анаэробных энергетических возможностей. Эффективность применяемых средств и методов тренировки, направленных на развитие выносливости, во многом определяется тем, в какой мере они способствуют улучшению аэробных и анаэробных качеств хоккеиста.

2. У хоккеистов высокой квалификации обнаруживается широкая вариабельность в показателях аэробной способности, составляющей основу специальной выносливости: наряду с игроками, обладающими высоким уровнем аэробной работоспособности ( $\dot{V}O_2 \text{ max}$  > 65 мл/кг/мин), в командах высшей лиги играют хоккеисты, у которых эти показатели мало отличаются от значений, характерных для

лиц, не занимающихся спортом ( $V_{O_2 \text{ max}} \geq 50$  мл/кг/мин). Показатели аэробной работоспособности хоккеистов существенно не различаются в зависимости от их квалификации и игрового амплитуда.

3. Хоккеисты высокого класса отличаются высоким уровнем анаэробных способностей. Эти показатели не обнаруживают сколько либо существенной зависимости от игрового амплитуда хоккеистов, но они заметно повышаются с ростом квалификации игроков.

4. В период длительных хоккейных турниров наблюдается снижение показателей аэробной работоспособности. В противоположность этому на протяжении сезона имеет место повышение показателей анаэробной работоспособности хоккеистов, которые, как правило, достигают наиболее высоких значений к моменту наиболее ответственных соревнований сезона.

5. Игровая деятельность хоккеистов характеризуется достоянной сменой работы различной интенсивности. Средняя продолжительность игры в командах высшей лиги составляет  $97,4 \pm 7,1$  мин, чистое время игры за одну смену равно в среднем  $68,6 \pm 2,7$  сек, количество смен -  $52,6 \pm 5,3$ . Общая продолжительность игрового отрезка, который не прерывался остановками, составляет в среднем около 40 сек. После отрезков, преодолеваемых на максимальной и субмаксимальной скорости, на которые затрачивается от 3 до 4 сек, обычно следует период активности с умеренной интенсивностью, длящийся от 5 до 6 сек.

6. Работа с максимальной и субмаксимальной мощностью у крайних нападающих составляет в среднем  $150,9 \pm 28,9$  сек за игру, у центральных  $103,2 \pm 31,4$  сек, у защитников  $108,4 \pm 2,7$  сек. Для игроков защитных линий в большей мере характерна работа умеренной интенсивности.

7. В динамике содержания молочной кислоты в крови у хоккеистов во время игр не обнаруживается каких-либо закономерных изменений. Наибольшие величины накопления молочной кислоты в крови во время игр составляют около 1/2-2/3 от индивидуального максимума анаэробной способности.

Определение содержания молочной кислоты в крови вместе с измерением показателя КЩР может служить ценным диагностическим методом при оценке воздействия игровых нагрузок и при разработке научно-обоснованной регламентации игровой деятельности хоккеистов.

8. В командах высшей лиги общий объем времени, отводимого на выполнение нагрузок преимущественно аэробного воздействия, составляет в среднем около 37% от общего годового объема нагрузок (600 часов). На долю нагрузок смешанного аэробно-анаэробного воздействия приходится около 50%, на нагрузки гликолитической анаэробной направленности - около 2%, и на нагрузки алактатной и анаболической направленности - до 11%.

9. Развитие анаэробных функций у хоккеистов высокой квалификации обеспечивается главным образом за счет выполнения нагрузок смешанной аэробно-анаэробной направленности, среди которых значительную долю составляют сами календарные игры. Тренировочные нагрузки этой направленности в большом объеме применяются в течение всего соревновательного периода. Наибольшие объемы нагрузок аэробной направленности (до 13 часов в неделю) приходятся на этап общей подготовки, далее нагрузки этой направленности заметно понижаются, достигая среднего уровня около 4 часов в неделю в соревновательном периоде. Нагрузки смешанной аэробно-анаэробной направленности быстро нарастают на этапе спе-

специальной подготовки, достигая 10-11 часов в неделю. В соревновательном периоде объем этих нагрузок поддерживается на уровне 6-7 часов в неделю с некоторой тенденцией к снижению к концу сезона. Наибольшие объемы нагрузок гликолитической анаэробной направленности (до 2 часов в неделю) падают на начало этапа специальной подготовки. Систематически нагрузки этой направленности применяются только в подготовительном периоде (2 июля-августе месяце).

10. Для освоения высоких объемов специальной тренировочной работы в командах высшей лиги необходимо обеспечить достаточно высокий уровень аэробной работоспособности игроков ( $\dot{V}O_2 \text{ max}$  > 65 мл/кг/мин). Чтобы успешно решить эту задачу необходимо расширить подготовительный период и обеспечить применения большого объема средств аэробной направленности.

11. Эффективное управление учебно-тренировочным процессом хоккеистов высокой квалификации возможно только на основе данных комплексного педагогического и медико-биологического контроля, в программу которого должны быть включены тесты для оценки аэробной и анаэробной работоспособности спортсменов и методы регистрации игровой деятельности хоккеистов.

По теме диссертации опубликованы следующие работы:

1. Сарсания С.К., Мелихова М.А., Букатин А.Ю., Зайцев В.К. Изменение показателей кислотно-щелочного равновесия, лактата и мочевины в крови хоккеистов во время соревнований. - В сб. Хоккей. Вопросы научно-методического и медицинского обеспечения подготовки хоккейных команд. М.: ГСМУ, Управление хоккеем, 1978, вып. III, с. 19-34. (ДСУ).

2. Букатин А.Ю., Сарсания С.К., Мелихова М.А., Барина Г.В. Аэробно-анаэробная производительность хоккеистов в годичном цикле. - В сб.: Хоккей. Оптимизация подготовки хоккеистов. М.: ГСМУ, Управление хоккея, 1979, вып. IV, с. 61-66. (ДСП).
3. Букатин А.Ю., Волков Н.И., Колосков В.И., Сарсания С.К. Оценка возможностей хоккеистов по результатам специализированного теста предельной нагрузки. - Тезисы третьего направления "Биология, Биохимия, Биомеханика, Медицина, физиология" (Тбилиси - 1980). М.: Физкультура и спорт, 1980, с. 247.
4. Волков Н.И., Сарсания С.К., Давыдов В.С., Колузганов В.М., Букатин А.Ю. Анализ динамики тренировочных нагрузок и игровой работоспособности хоккеистов высокой квалификации в течении сезона. - Методические рекомендации. М.: УНИРиУЗ, Управление хоккея, 1980, - 59 с. (ДСП).
5. Сарсания С.К., Волков Н.И., Давыдов В.С., Колузганов В.М., Букатин А.Ю. Анализ тренировочных нагрузок в годичном цикле подготовки хоккеистов высокой квалификации. В ежегоднике: Хоккей. М.: "Физкультура и спорт", 1981, с. 18-21.
6. Букатин А.Ю. Модельные показатели специальной выносливости хоккеистов. - В комплексной целевой программе: Подготовка сборной команды СССР по хоккею к XIV Зимним Олимпийским играм. М.: ВНИИЖК, 1981, с. 11-12. (ДСП).
7. Волков Н.И., Букатин А.Ю., Сарсания С.К., Мелихова М.А., Церков В.С. Специальная выносливость хоккеистов. В ежегоднике: Хоккей. М.: "Физкультура и спорт", 1982, с. 23-28.
8. Букатин А.Ю. Построение тренировочного процесса на этапе общей подготовки у хоккеистов высшей квалификации на основе данных комплексного контроля. - Методические рекомендации. М.: УНИРиУЗ, Управление хоккея, 1982, - 22 с. (ДСП).

Материалы диссертации докладывались и обсуждались на :

1. Всесоюзной научно-методической конференции "Система комплексного контроля в игровых видах спорта". Даугавпилс, 1978. Тема доклада: "Влияние объема и интенсивности игровой деятельности хоккеистов на изменение показателя лактата крови".

2. Научной сессии по итогам выполнения сводного пятилетнего плана НИР на 1978 г. в ЦОЛИФК, М., 1979. Тема доклада: "Педагогические и биохимические критерии как показатели игровой активности хоккеистов".

3. Симпозиуме "Повышение работоспособности спортсменов". М.: ЦОЛИФК, 1979. Тема доклада: "Динамика показателей работоспособности хоккеистов команды "Динамо" (Москва) на различных этапах годового цикла тренировки".

4. Семинаре тренеров по хоккею высшей и первой лиг. М.: 1981. Тема доклада: "Взаимосвязь динамики объема и направленности тренировочных нагрузок с показателями работоспособности хоккеистов".

5. Всесоюзной научной конференции "Управление подготовкой высококвалифицированных спортсменов в спортивных играх на основе комплексных целевых программ". Львов, 1981. Тема доклада: "Научное обеспечение подготовки сборных и клубных команд по хоккею на основе комплексных целевых программ".

Результаты исследований отражены в шести актах внедрения.