

4517.196

K658

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ОРДЕНА ЛЕНИНА
ИНСТИТУТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

На правах рукописи

КОПТЕЛОВ Александр Юрьевич

ПРОГРАММИРОВАНИЕ И МЕТОДИКА СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ
СПЕЦИАЛЬНОЙ СИЛОВОЙ ПОДГОТОВКИ КОНЬКОБЕЖЦЕВ В
ГРУППАХ СПОРТИВНОГО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ

ИЗ.00.04 - Теория и методика физического воспитания,
спортивной тренировки и оздоровительной
физической культуры

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

Москва - 1990

4.577-186

К 658

Работа выполнена в Государственном центральном ордена
Ленина институте физической культуры.

Научный руководитель - кандидат медицинских наук
САРСАИЯ С.К.

Официальные оппоненты: заслуженный деятель науки науки РСФСР,
доктор педагогических наук,
профессор Филин В.П.

кандидат педагогических наук,
доцент Безденежных А.И.

Ведущая организация - Центральный научно-исследовательский
институт спорта

Защита диссертации состоится " 2 " 04 1991 г. в
13.30 час. на заседании специализированного совета К 146.01.02
Государственного центрального ордена Ленина института физичес-
кой культуры по адресу: Москва. Сиреневый бульвар, 4.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке института.

Автореферат разослан " 1 " 03 1991 г.

Ученый секретарь
специализированного совета
кандидат педагогических
наук, доцент

И.В.Чеботарев

БИБЛИОТЕКА
Львовского гос.
института физической культуры

2338/4

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность. Совершенствование системы физической подготовки конькобежцев является важным направлением дальнейшего развития конькобежного спорта. В настоящее время без научных исследований и научного обеспечения тренировочного процесса невозможно достигать высоких спортивных результатов. По нашему мнению, планирование такого рода тренировочных нагрузок в конькобежном спорте до сих пор осуществлялось главным образом на основе эмпирического опыта, без должного анализа и контроля за их воздействием на организм спортсмена.

В связи с этим исследование, направленное на определение воздействия различных тренировочных нагрузок на характер адаптационных изменений в скелетных мышцах, несущих основную нагрузку в беге на коньках, и на основании этого разработка методики физической подготовки, является весьма актуальным.

Цель работы. Основная цель диссертационной работы заключается в совершенствовании системы планирования тренировочных нагрузок, обеспечивающих физическую подготовку конькобежцев с учетом закономерностей механизма специфической гипертрофии мышечных волокон.

Рабочая гипотеза. принятая в исследовании, заключается в предположении, что в конькобежном спорте одним из ведущих факторов, оказывающих наибольшее влияние на результат спортсмена, является специфическая гипертрофия мышц, несущих основную нагрузку в беге на коньках. Следовательно, для обеспечения эффективного тренировочного процесса необходимо понимание закономерностей гипертрофии мышц под воздействием физических упражнений разной интенсивности. Для обеспечения гипертрофии мышцы необходимо, во-первых, увеличить рост числа миофибрилл в мышечном во-

ложне за счет усиления синтеза белка, во-вторых, увеличить массу митохондриальной системы. Контролировать обмен белка можно, используя показатель уровня мочевины в крови в ответ на нагрузки разной физиологической направленности, что позволит определить моменты появления сверхвосстановления или нормализации морфоструктур в мышечных волокнах.

Это может послужить основой для разработки методики микроцикла как основы планирования тренировочного процесса, учитывающей необходимость повышения функциональных возможностей всех основных систем организма конькобежца с обеспечением превосходства анаболических процессов над катаболическими.

Научная новизна. Новизна результатов исследования заключается: в определении влияния физических нагрузок алактатной направленности предельной интенсивности, анаболической направленности, аэробно-анаэробной направленности с уклоном на силовую выносливость и аэробной направленности на динамику концентрации мочевины в крови конькобежцев; в разработке методики физической подготовки конькобежцев, обеспечивающей пониженную концентрацию мочевины в крови в рамках микроцикла, то есть превосходство анаболических процессов в организме над катаболическими; в разработке методики планирования физических нагрузок в подготовке конькобежцев в годичном цикле, ведущих к улучшению спортивных результатов конькобежцев на всех дистанциях в беге на коньках.

Практическая значимость основных результатов исследования определяется их непосредственным использованием для контроля за физической подготовленностью конькобежцев, а также разработанная система планирования тренировочных нагрузок ведет к повышению уровня физической работоспособности спортсменов. На основе результатов исследования разработаны практические рекоменда-

даши, использовались в практике подготовки конькобежцев и привели к улучшению спортивных результатов на 500 м на 2,7%; 1000 м - 4,5%; 1500 м - 4,7%; 3000 м - 3,6%; 5000 м - 4,8%.

Практическая ценность результатов исследования подтверждается актами внедрения в практику физической подготовки конькобежцев.

Задачи исследования:

1. Исследовать влияние физических нагрузок разной физиологической направленности на концентрацию мочевины в крови человека, отражающей процессы белкового обмена.
2. Разработать методику физической подготовки конькобежцев в микроцикле, обеспечивающую адекватный белковый обмен в рамках микроцикла и необходимую физическую подготовку.
3. Экспериментально апробировать разработанную методику физической подготовки конькобежцев в рамках микроцикла.
4. Включить разработанную методику в годичный цикл подготовки конькобежцев с последующей сравнительной оценкой ее эффективности.

Методы исследования: 1) Анализ научно-методической литературы; 2) Педагогическое наблюдение; 3) Медико-биологические исследования; 4) Биохимические исследования; 5) Педагогический эксперимент; 6) Лабораторный эксперимент; 7) Метод контрольных мест (педагогический контроль); 8. Математико-статистический анализ результатов исследования; 9) Теоретический анализ и обобщение результатов экспериментальных данных.

Организация исследования. Исследование проводилось на базе лаборатории повышения спортивной работоспособности ЦЮЛИКа и ДЮСШ Уральского политехнического института. В нем приняли участие 28 испытуемых: конькобежцы- кандидаты в мастера спорта, пер-

воразрядники и второразрядники. Сроки проведения педагогического эксперимента - с апреля 1987 г. по апрель 1988 г.

Объем и структура диссертации. Работа изложена на 177 стр. машинописного текста и состоит из введения, пяти глав, выводов, практических рекомендаций, списка литературы, приложений.

В работе имеется 12 рисунков, 22 таблицы. Библиографический указатель включает 98 отечественных и 72 зарубежных источников.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Закономерности изменения концентрации мочевины в крови человека в ответ на физические нагрузки разной физиологической направленности.

2. Методика физической подготовки конькобежцев-многоборцев, обеспечивающая повышение функциональных возможностей основных систем организма конькобежца, а также адекватный белковый обмен в рамках микроцикла, то есть превосходство анаболических процессов над катаболическими.

3. Система физической подготовки конькобежцев-многоборцев в годичном цикле, основанная на разработанной методике планирования нагрузок в микроцикле.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Влияние упражнений разной физиологической направленности на динамику концентрации мочевины в крови

В конькобежном спорте основным фактором роста квалификации является специфическая гипертрофия мышц разгибателей ног. Гипертрофия прежде всего связана с ростом числа миофибрилл в мышечном волокне (МВ) и с увеличением митохондриальной системы.

Для контроля за процессами синтеза и распада белка использовался показатель уровня мочевины в крови (Mo), что позволяло

определить моменты появления сверхвосстановления функционирующих мышц или нормализации морфоструктур в МВ в ответ на физические нагрузки разной физиологической направленности.

Синтез и распад белка под влиянием физических упражнений длится несколько суток. Поэтому для определения динамики уровня мочевины использовался метод ежедневных регистраций (утром, в покое, натощак).

Уровень мочевины в крови человека является индивидуальным и на него влияют множество различных факторов. Чтобы оценить достоверность отклонений показателей уровня мочевины в ее динамике под воздействием физических нагрузок, был проведен эксперимент на 3-х испытуемых, которые в течение 12 дней не выполняли физических упражнений, для определения максимальной погрешности используемого метода. Погрешность измерения M_o составила 0,32 ммоль.

В дальнейшем исследовалось влияние максимальных по объему нагрузок алактатной направленности на динамику уровня мочевины в крови. Двое испытуемых выполняли работу на велоэргометре с максимальным темпом в течение 10 с с последующим отдыхом 5 мин (сила механического сопротивления 60Н-65Н). Повторение серий проводилось "до отказа". Динамика уровня M_o показала, что след от тренировки разворачивается в течение первых суток ($P \leq 0,01$), далее интенсивность катаболических процессов снижается и к 4-му дню восстановления M_o опускается ниже нормы, что говорит о начале преобладания синтеза белка над его распадом ($P \leq 0,01$). Объясняется это тем, что упражнения алактатной направленности вызывают интенсификацию гликолиза в быстрых МВ, а отдых всего в 5 мин приводит к накоплению в них молочной кислоты и ионов водорода, что приводит к предельным величинам закисления, вызыв-

вающим деструкцию белков.

Следующий эксперимент был направлен на определение влияния на мочевины анаболических нагрузок. Испытуемые выполняли приседания с отягощением с весом 70% от максимального - (20 приседаний + 5 мин отдыха) x 10 повторений.

Анализ уровня мочевины показал, что с первого дня восстановления наблюдается достоверное снижение от нормы ($P \leq 0,01$), к третьему дню он приходит к донагрузочной норме. Здесь упражнение обеспечивает полное исчерпание запасов АТФ и КрФ при умеренном закислении саркоплазмы МВ, что приводит к интенсификации анаболических процессов.

Следующие физические нагрузки - аэробно-анаэробной направленности - применялись испытуемыми в двух независимых друг от друга тренировках, отличающихся различной продолжительностью нагрузок и отдыха. Мощность упражнений в том и другом случае примерно равна.

В первой тренировке испытуемые работали на велоэргометре с силой механического сопротивления 30-40Н: (5 мин педалирование + 2 мин отдыха) x 14 повторений. Во второй тренировке применялось приседание без отягощений: (100 приседаний + 5 мин отдыха) x 10 повторений. Изучение динамики МВ показало, что в первом случае наблюдается явление катаболизма, во втором случае - противоположный эффект ($P \leq 0,01$).

Таким образом, катаболические процессы могут преобладать, если в ходе упражнения на уровне анаэробного порога происходит значительное по продолжительности (5 мин) функционирование быстрых МВ и продукты гликолиза из быстрых МВ не успевают усваиваться в интервал отдыха 2 мин. Во втором случае последствия участия быстрых МВ незначительны, а длительный отдых позволяет

устранить закисление.

Упражнения аэробной направленности (ЧСС 140-150 уд/мин) не вызывают заметных изменений в диапазоне M_o в ходе восстановления у испытуемых.

Полученные результаты в дальнейшем использовались для разработки недельного цикла физической подготовки конькобежцев как основы планирования в тренировочном процессе.

Разработка и обоснование эффективности недельного цикла подготовки конькобежцев

Физическая подготовка конькобежца требует:

- 1) воздействия на сердечно-сосудистую систему;
- 2) гипертрофию основных мышечных групп конькобежцев за счет

увеличения:

- а) числа миофибрилл в медленных и быстрых МВ, что должно приводить к росту силы;
- б) массы митохондриальной системы, что приводит к росту аэробных возможностей, увеличению потребления кислорода на уровне анаэробного порога.

В качестве методологической основы при построении микроцикла применяли программно-целевой подход.

Опираясь на понимание закономерностей гипертрофии МВ и лимитирующих факторов в достижении результатов в беге на коньках, можно предсказать реакцию организма при выполнении физических упражнений, построить модель микроцикла.

Планирование должно начинаться с размещения тренировочных занятий, дающих наибольшую по длительности ответную реакцию. К таким занятиям относятся тренировки, направленные на воспитание силы. Это утверждение основано на данных литературы и на результатах собственных исследований третьей главы.

После тренировки анаболической направленности наблюдается период снижения M_0 в течение четырех дней. Следовательно, повторная тренировка аналогичного характера или близкого к ней по содержанию должна выполняться на 4-7-й день с учетом явления сверхвосстановления, присущего всем адаптационным процессам. Следовательно, один раз в неделю можно выполнять силовую тренировку для основных мышц конькобежцев.

Поскольку для многоборца принципиальное значение имеет увеличение силы медленных мышечных волокон, то в первый день микроцикла следует выполнять следующую основную тренировку: приседание со штангой на плечах из положения "посадка конькобежца" до полного приседания, ноги на ширине плеч. Вес штанги 70-100% собственного веса (40-70 кг - масса штанги). Упражнение выполняется 30-50 с, интервал отдыха 9-10 мин. В ходе упражнения в медленных МВ создаются условия:

- повышенная концентрация АДФ, Кр, Фн;
- повышенная концентрация ионов водорода.

Эти условия ускоряют синтез морфоструктур в медленных МВ.

Следующая силовая тренировка для медленных МВ должна быть выполнена через 4 дня, однако конькобежец должен выступать в спринте. Это обязывает заниматься силовой подготовкой быстрых МВ. Приседание с отягощением 80% от максимального "до отказа". Отдых 5-10 мин.

Здесь создаются условия, необходимые для ускорения синтеза белка в быстрых МВ. После такого упражнения интенсивный синтез (снижение M_0) длится 4 дня. Поэтому в рамках недельного цикла более 2-х силовых тренировок проводить нельзя.

В остальные дни недели следует уделить внимание увеличению аэробных возможностей конькобежца. Для тренировки сердечно-сосу-

II

дистой системы необходимо выполнять упражнения длительностью около 2 мин при ЧСС 130 уд/мин. Условия гипертрофии сердечной мышцы возникают при дефекте диастолы. Число ускорений по 2 мин с отдыхом 2 мин может составить 20-40. Эту тренировку нельзя проводить чаще одного раза 4-7 дней.

Для увеличения массы митохондриальной системы необходимо выполнять упражнения, направленные на воспитание силовой выносливости, так как быстрые МВ можно активизировать только при около или максимальной активности мышц.

Эти упражнения характеризуются следующим: отдельные движения выполняются с околмаксимальным усилием; интервал отдыха такой, чтобы упражнение выполнялось не выше анаэробного порога (ЧСС - 150-170 уд/мин); продолжительность ограничивается явлениями локального утомления. Учитывая экспериментальные данные, продолжительность упражнения рекомендуется в пределах 2 мин; количество повторений ограничивается запасами гликогена в мышце, и упражнения не должны длиться более 1,5 часов, но их можно проводить 1-2 раза в день.

Таким образом, получен следующий недельный цикл для подготовительного периода:

- 1) понедельник - силовая тренировка для медленных МВ
- 2) вторник - тренировка на силовую выносливость
- 3) среда - тренировка на силовую выносливость
- 4) четверг - интервальная тренировка на сердечно-сосудистую систему (ССС)
- 5) пятница - силовая тренировка для быстрых МВ
- 6) суббота - тренировка на силовую выносливость и общую выносливость
- 7) воскресенье - день отдыха

Эксперимент, проведенный на группе конькобежцев в подготовительный период в течение 10 микроциклов показал адекватность модели функционирования организма конькобежцев высказанным предположениям. То есть такой вариант недельного цикла обеспечил преобладание анаболических процессов над катаболическими. В ходе каждого недельного цикла у всех испытуемых наблюдалась пониженная концентрация мочевины в крови ($P < 0,05$) (табл. I).

Таблица I

Отношение изменения уровня мочевины к погрешности ее измерения (0,32 мг/л) у конькобежцев экспериментальной группы в 3-х микроциклах подготовительного периода при использовании разработанной методики ($n = 10$)

	Дни микроцикла						
	1 день	2 день	3 день	4 день	5 день	6 день	
	2 день	3 день	4 день	5 день	6 день	7 день	
1 микроцикл	+7,76 ^x	-1,97 ^x	-2,0 ^x	-2,2 ^x	-3,1 ^x	+1,3	t ₆
2 микроцикл	+3,62 ^x	-5,62 ^x	+1,23	-1,2	-3,1 ^x	+1,8	t ₆
3 микроцикл	+3,12 ^x	-3,46 ^x	-1,32	-4,83 ^x	+2,2 ^x	+1,4	t ₆

Примечание: Знак "x" - достоверность различий по "критерию знаков" при уровне значимости $p < 0,05$.
Знак "+" или "-" означает снижение или повышение среднего уровня мочевины у испытуемых.

По мере проведения эксперимента непрерывно и в конечном итоге значительно выросли скоростно-силовые возможности конькобежцев. Результаты в тройном и десятичном прыжке выросли в среднем соответственно на 60,55 см и на 209,75 см.

Анализ тренировочных нагрузок в I и II макроциклах
подготовки конькобежцев экспериментальной группы

Для получения достоверных результатов, с помощью которых можно было бы надежнее оценить эффективность предлагаемой методики, было проведено сравнение годичного цикла физической подготовки конькобежцев, где использовалась система, разработанная нами, и предыдущего голичного цикла, где конькобежцы тренировались по общепринятой методике. Проведение педагогического эксперимента по двум тренировочным программам одной и той же группы позволило избежать такого фактора, как индивидуальные различия между группами испытуемых.

Анализ физической подготовки конькобежцев экспериментальной группы в I и II макроциклах привел к следующим результатам: в распределении средств тренировки как в подготовительных периодах, так и в тренировочных процессах в целом существенных изменений не произошло. Так, во втором макроцикле использование средств ОФП было уменьшено на 0,5%, увеличена доля средств СФП на 0,4%, средств СП - на 0,1%.

В распределении средств тренировки по направленности их физиологического воздействия была увеличена доля аэробно-анаэробных и алактатных нагрузок на 0,5% в средствах ОФП и уменьшена доля аэробных нагрузок на 2%. В средствах СФП увеличилась доля алактатных нагрузок на 3,5% со снижением на 1% аэробно-анаэробных и на 2% аэробных. В использовании средств СП значительно уменьшились гликолитические нагрузки - на 3%. Также уменьшились аэробные (на 0,7%) с возрастанием анаболических (на 1,7%) и аэробно-анаэробных (на 1,4%).

Что касается распределения тренировочных нагрузок по характеру их физиологического воздействия, то в целом во II макро-

цикле снизилась доля аэробных нагрузок на 3,6% и гликолитических - на 3%. Значительно увеличены алактатные нагрузки на 5,7% и всего на 0,9% смешанных нагрузок.

Сравнивая подготовительные периоды двух макроциклов, заметны изменения в распределении тренировочных нагрузок. Использование алактатных нагрузок больше на 6,8% аэробно-анаэробных на 2,8%. Уменьшение аэробных произошло на 6,3% и гликолитических - на 3,3%.

Именно в этот период использовался разработанный нами микроцикл, что и привело к резким изменениям в распределении тренировочных нагрузок.

Изменения спортивных результатов у конькобежцев экспериментальной группы

Главным показателем, определяющим эффективность предлагаемой методики физической подготовки конькобежцев, является результативная деятельность, то есть спортивные результаты, показанные в соревнованиях. Поэтому нами был проведен анализ лучших результатов в беге на коньках конькобежцев экспериментальной группы четырех сезонов.

Были взяты лучшие результаты первых двух сезонов, физическая подготовка к которым проводилась без наших рекомендаций, и последующих двух сезонов, физическая подготовка к которым проводилась с использованием разработанной методики.

Необходимо отметить, что распределение тренировочных нагрузок в подготовке к первому и второму сезонам совпадает и соответствует годовому циклу сезона 1986-1987 годов (I макроцикл). Также распределение тренировочных нагрузок в подготовке к третьему и четвертому сезонам совпадает и соответствует годовому циклу сезона 1987-1988 годов (II макроцикл).

Таблица 2

Сравнительные данные лучших спортивных результатов выступлений спортсменов экспериментальной группы четырех сезонов (спринт и средние дистанции) в %

Испы- туемые	500 м			1000 м			1500 м		
	А	В	С	А	В	С	А	В	С
Б.	1,3	4,6	3,0	2,4	5,0	4,9	1,4	7,1	4,9
Г.	1,2	2,6	2,9	1,7	3,7	2,8	1,8	2,9	2,5
Д.	2,0	3,9	3,4	1,6	5,9	2,3	2,7	6,4	4,5
Е.	1,8	2,6	2,2	2,1	6,5	3,6	2,1	5,6	4,2
Ж.	1,4	1,6	2,1	3,2	7,2	5,5	0,4	6,0	2,7
З.	0,7	1,0	1,9	1,2	1,9	2,3	2,0	1,5	2,2
И.	0,4	1,3	1,8	1,1	1,6	3,3	1,7	3,5	4,8
К.	1,1	3,3	3,7	3,4	8,3	6,8	0,9	2,1	7,1
Л.	1,4	1,9	2,4	4,1	9,0	5,9	2,4	6,0	6,8
М.	0,7	0,7	3,2	2,1	5,3	9,9	0,2	0,7	7,6
Всего (x)	1,2	2,4	2,7	2,4	5,4	4,7	1,5	4,1	4,7

Продление приложения 2

Исп. туземце	3000 м			5000 м		
	А	В	С	А	В	С
Б.	1,4	2,8	0,0	1,4	2,8	2,7
М.	0,9	2,1	0,7	2,0	8,4	3,1
Ф.	1,2	10,0	0,7	3,1	7,8	4,2
Е.	2,1	4,3	8,8	-	-	-
М.	1,1	3,7	3,7	-	-	-
З.	0,9	1,7	0,3	0,8	3,3	1,4
К.	1,2	2,4	3,6	1,1	1,9	3,9
К.	0,9	2,8	3,2	-	-	-
П.	1,6	2,9	4,0	-	-	-
И.	-	-	-	-	-	-
Всего (%)	1,3	3,6	3,1	1,7	4,8	3,0

Примечание: А -- улучшение результатов во втором сезоне по сравнению с первым сезоном
 В -- улучшение результатов в третьем сезоне по сравнению со вторым сезоном
 С -- улучшение результатов в четвертом сезоне по сравнению с третьим сезоном.

Сравнительный анализ лучших спортивных результатов (табл.2) показал, что включение в тренировочный процесс разработанной методики в конечном счете привело к значительно большему улучшению спортивных результатов конькобежцев экспериментальной группы в двух сезонах по сравнению с двумя предыдущими сезонами, где эта методика не использовалась. На 500 м темп прироста результатов в среднем составил 1,35%; 1000 м - 2,65%; 1500 м - 2,9%; 3000 м - 2,05%; 5000 м - 2,2%.

ВЫВОДЫ

На основании выполненных исследований можно сделать следующие выводы:

1. Изменения показателя концентрации мочевины в крови у испытуемых, не занимающихся спортом, позволили установить погрешность метода определения концентрации мочевины в крови, которая в период покоя составила $\sigma = 0,32$ ммоль/л. Использование оценки погрешности измерения в покое позволило определить достоверность различия показателя M_0 при влиянии физических упражнений на организмы испытуемых.

2. Нагрузки алактатной направленности предельной интенсивности вызывают в паузах отдыха интенсификацию гликолиза в быстрых мышечных волокнах, что при повторении нагрузок с интервалом около 5 минут приводит к накоплению в этих мышечных волокнах молочной кислоты и ионов водорода. Это приводит к предельным величинам закисления, которое и вызывает деструкцию белков в саркоплазме с последующим усилением анаболизма. Об этом же свидетельствуют показатели уровня мочевины у испытуемых, на первый день восстановления концентрация мочевины возрастает ($t = +5,466$; $+4,966$; $p \leq 0,01$). В дальнейшем интенсивность катаболических процессов снижается и даже наблюдается преобладание анаболизма.

Уровень мочевины опускается ниже нормы к четвертому дню восстановления ($t = -3,136; -9,286; p \leq 0,01$).

Повторение таких нагрузок возможно только через 7-10 дней, то есть после нормализации (как мы предполагаем) морфоструктур в быстрых мышечных волокнах.

3. Нагрузки анаболической направленности приводят к снижению уровня мочевины от нормы в первый день восстановления ($t = -7,046; -11,246; p \leq 0,01$) и процесс нормализации длится в течение 3-4 дней. Это позволяет утверждать, что такие нагрузки интенсифицируют синтез белка. Основная особенность таких упражнений - повторение осуществляется "до отказа", когда длительность нагрузки не более 45-60 секунд и обеспечивается практически полное истощение запасов АТФ и Kr^{2+} при умеренном закислении саркоплазмы мышечных волокон. В результате анаболический эффект превышает катаболический.

4. Нагрузки аэробно-анаэробной направленности с уклоном на силовую выносливость могут создавать анаболический эффект, если продолжительность упражнения в каждом повторении не превышает двух минут. Уровень мочевины в первый день восстановления после нагрузки значительно снижается по отношению к дорабочему показателю ($t = -7,066; p \leq 0,01$). К четвертому дню уровень мочевины нормализуется. Последствия участия быстрых мышечных волокон в энергообеспечении здесь незначительны, а в ходе значительно более длительного отдыха (в пределах 5 минут) полностью удается устранить опасные для целостности морфоструктур саркоплазмы закисления.

5. Нагрузки аэробно-анаэробной направленности с уклоном на силовую выносливость приводят к явлениям катаболизма, если в ходе выполнения упражнения на уровне анаэробного порога происхо-

дит значительное по продолжительности (5 минут) функционирование . пусть даже части быстрых мышечных волокон, а незначительный интервал отдыха (2 минуты) явно недостаточен для устранения продуктов гликолиза из быстрых мышечных волокон.

Концентрация мочевины в крови после таких нагрузок повышается и находится на высоком уровне вплоть до четвертого дня восстановления ($t = +7,686$; $p \leq 0,01$).

6. Нагрузки аэробной направленности баланс белка существенно не нарушают. Достоверных изменений в динамике мочевины не наблюдается ($P > 0,05$). Исключение, видимо, могут составить упражнения с предельным истощением углеводов.

7. С помощью теоретических предпосылок и исследований влияния нагрузок разной физиологической направленности на белковый обмен удалось разработать модель микроцикла физической подготовки конькобежцев.

Экспериментальная проверка разработанной модели показала, что динамика мочевины в крови спортсменов соответствует предсказаниям, то есть в течение каждого из десяти проверочных недельных циклов наблюдалась преимущественно пониженная концентрация мочевины, что говорит о преобладании анаболических процессов в организме над катаболическими.

Кроме того, за этот период у конькобежцев достоверно ($P < 0,05$) улучшились результаты в тройном и десятерном прыжке с места толчком двух ног соответственно на 12,92% и 8,39%.

8. Анализ распределения тренировочных нагрузок по зонам физиологической направленности в годичном цикле подготовки конькобежцев, где использовалась разработанная методика, предусматривающая преобладание анаболических процессов в организме над катаболическими, показал, что по сравнению с предыдущим годич-

ным циклом подготовки этой же группы преобладали алактатные нагрузки (прежде всего за счет увеличения нагрузок анаболической направленности) на 5,7%, и были уменьшены гликолитические и аэробные нагрузки - соответственно на 3% и 3,6% с незначительными изменениями доли аэробно-анаэробных нагрузок (увеличение на 0,9%).

Выявлено, что в распределении средств ОФП по зонам физиологической направленности были незначительно увеличены нагрузки аэробно-анаэробного характера на 0,5% и алактатного - на 0,5%. Средства ОФП гликолитической направленности из подготовки конькобежцев были полностью исключены, а аэробной направленности уменьшены на 2,0%.

В распределении средств СФП по зонам физиологической направленности на 3,5% преобладали алактатные нагрузки при уменьшении доли нагрузок аэробных и аэробно-анаэробных соответственно на 2,0% и 1%. Гликолитические нагрузки не использовались ни в первом, ни во втором годовом цикле подготовки.

В распределении средств СП по зонам физиологической направленности уменьшена доля гликолитических нагрузок на 3% при увеличении аэробно-анаэробных нагрузок на 1,4%, алактатных - 1,7%.

9. Анализ результатов в беге на коньках экспериментальной группы выявил, что в двух спортивных сезонах, когда в тренировочный процесс была включена разработанная методика, прирост лучших результатов конькобежцев значительно больший, нежели в предыдущих двух сезонах.

Так, произошло улучшение результатов в сезоне, где использовалась предлагаемая методика, по сравнению с результатами предыдущего сезона, где спортсмены тренировались по общепринятой методике: 500 м - на 2,4%, 1000 м - 5,4%, 1500 м - 4,1%, 3000 м -

3,6%, 5000 м - 4,8%.

Сравнение результатов двух сезонов, где использовалась разработанная методика и программа тренировочного процесса полностью совпала, выявило следующие данные: прирост на 500 м составил 2,7%, 1000 м - 4,7%, 1500 м - 4,7%, 3000 м - 3,1%, 5000 м - 3,0%.

Сравнение спортивных результатов двух сезонов, где предлагаемая нами методика не использовалась, выявило следующее в процентном отношении: 500 м - 1,2%, 1000 м - 2,4%, 1500 м - 1,5%, 3000 м - 1,3%, 5000 м - 1,7%.

10. Разработанная методика физической подготовки конькобежцев на основе построения модели организма человека с учетом закономерностей гипертрофии мышечных волокон и особенности реакции организма на нагрузки разной физиологической направленности существенно повышает эффективность учебно-тренировочного процесса.

Не вызывает сомнения, что необходимо продолжить исследования по этой проблеме с целью дальнейшего совершенствования разработанной методики микроцикла, осуществить корректировку методики для включения ее в соревновательный период, определить степень эффективности рекомендаций по совершенствованию учебно-тренировочного процесса с учетом всех соответствующих факторов.

Список работ, опубликованных по теме диссертации: ,

1. Коптелов А.Ю., Селуянов В.Н. Влияние физических нагрузок аэробно-анаэробной направленности с уклоном на силовую выносливость и анаболической направленности на динамику концентрации мочевины в крови человека // Совершенствование процесса физического воспитания студентов: Тез. докл. I научно-прак-

тической конф. фак. физ. культуры. УПИ. - Свердловск: Уральск. политехнический ин-тут, 14-16 февр. 1990 г. - С. 63-64.

2. Коптелов А.Ю., Селуянов В.Н. Влияние нагрузок алактатной направленности предельной интенсивности на респираторные показатели и динамику концентрации мочевины в крови человека // Совершенствование процесса по физическому воспитанию студентов: Тез. докл. I науч.-практ. конф. фак. физ. культуры УПИ. - Свердловск: Уральск. политехнический ин-тут, 14-16 февр. 1990. - С. 65-66.

3. Методические рекомендации по совершенствованию методики физической подготовки конькобежцев-многоборцев в группах спортивного совершенствования / Коптелов А.Ю., Еркомайшвили И.В., Селуянов В.Н., Сарсания С.К. // Свердл. инж.-пед. ин-тут. Свердловск, 1989. - 16 с.

Зак. 79 Тир. 100 "8" I 1991г.

Отдел оперативной полиграфии и
множительной техники МТИМО МВД СССР
пр-кт Вернадского-76