

Министерство спорта Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ
И СПОРТА» (ФГБУ ФНЦ ВНИИФК)

Проблемы совершенствования специальной функциональной
подготовленности спортсменов высокого класса в циклических
зимних видах спорта с учетом специфики соревновательной
деятельности
(Методические рекомендации)

Москва - 2014

Проблемы совершенствования специальной функциональной подготовленности спортсменов высокого класса в циклических зимних видах спорта с учетом специфики соревновательной деятельности. Методические рекомендации. М.: ФНГБУ ФНЦ ВНИИФК, 2014. - 12 с

Составители: канд.биол.наук Арансон М.В.; канд.пед.наук, доцент Озолин Э.С.; д-р пед.наук, профессор Шустин Б.Н.

Настоящие методические рекомендации разработаны по материалам НИР «Разработка научно-методических материалов по проблемам совершенствования специальной функциональной подготовленности спортсменов высокого класса в циклических зимних видах спорта с учетом специфики соревновательной деятельности (по материалам зарубежной печати)», выполненной в соответствии с Приказом Минспорта России от 19 декабря 2013 года № 1095 «Об утверждении Федеральному государственному бюджетному учреждению «Федеральный научный центр физической культуры и спорта» государственного задания на оказание государственных услуг (выполнение работ) на 2014 год и на плановый период 2015 и 2016 годов».

Известно, что лучших результатов на крупнейших международных соревнованиях достигают спортсмены тех стран, которые успешно внедряют в спортивную практику современные технологии подготовки. Тренеры, управленцы и специалисты в области спорта высших достижений понимают необходимость прикладных исследований для улучшения спортивных результатов спортсменов. Поэтому такие исследования проводятся на обширном контингенте спортсменов различного возраста и квалификации. Мы приводим здесь некоторые результаты зарубежных специалистов, которые могут быть полезны при подготовке спортсменов в зимних видах спорта.

Шведские исследователи определяли отношения мышечной активации и характеристик цикла потребления O_2 во время высокой и низкой интенсивности бесшажного хода. В эксперименте принимали участие лыжники высокого класса. Было выявлено, что потребление O_2 в мышцах рук была ниже, чем в ногах при любой интенсивности и была снижена в меньшей степени при уменьшении нагрузки. Было также определено, что длительность бегового цикла и время восстановления связано с потреблением O_2 только в условиях высокой интенсивности бега.

Представители финской спортивной науки исследовали новый способ определения эффекта воздействия тренировки на максимальную аэробную скорость бега. После описания модели в деталях, авторы предлагают описание изменений состояния в длительном периоде тренировки. Изменение состояния испытуемых не коррелировало с характеристиками объема и интенсивности тренировочных нагрузок, но существенная связь была определена между показателями и изменениями характеристик состояния спортсменов. Данное исследование может найти применение во всех видах спорта с проявлением выносливости.

Соревнования в лыжных гонках стали проводиться в следующих дисциплинах: пасьют, масс-старт, спринт и эстафеты. 10 из 12 соревновательных дисциплин олимпийского турнира по лыжным гонкам проводятся в форме масс-старта, в котором главную роль играет тактика, и исход соревнований часто решается на

последних метрах дистанции. Этим обусловлена необходимость пересмотра факторов успешного выступления в соревнованиях по лыжным гонкам. Показатели аэробной производительности у современных лыжников-гонщиков очень высоки, но в целом не превышают показателей их предшественников. В то же время, новые лыжные дисциплины позволяют извлечь большую выгоду из анаэробной производительности, работы мышц корпуса и плечевого пояса, скоростных лыжных ходов и тактической подготовленности. Из-за неравномерного темпа и разнообразия рельефа лыжникам на протяжении всего забега приходится работать в разных режимах энергообеспечения и применять разные лыжные ходы. С увеличением технической сложности растёт значение биомеханической эффективности. В течение четырёх последних десятилетий почти не изменились частные объёмы тренировочной нагрузки (то есть выполняемые в разных зонах интенсивности), направленной на повышение выносливости.

Испанские специалисты предложили интересный способ наблюдения за состоянием спортсменов. Инфракрасная термография (IRT) является безопасным, неинвазивным и недорогим методом исследования, что делает возможным ее применение в спортивной науке. Авторы использовали методику IRT при наблюдении за изменением температуры кожи, связанные с деятельностью верхних и нижних конечностей во время выполнения упражнений, немедленно после нагрузки и спустя восемь часов восстановления. Предлагалась аэробная и силовая нагрузка. Было обнаружено, что использование IRT может представить важную информацию о местной метаболической активности при выполнении упражнения и восстановления, с целью выявления готовности к следующей работе. Предложенный метод может быть использован в качестве практического инструмента мониторинга тренировочного процесса.

Спортивный навык и техника совершенствуются в процессе тренировки, а физические способности определяются генетическими характеристиками. Успех в спорте зависит от того каковы природные качества у спортсмена -

выносливость, сила, быстрота, координация и гибкость и как они используются в процессе выполнения того или иного упражнения. Для успеха необходимо разрабатывать программы, в которых взаимное сочетание физических качеств и приобретаемых навыков будут находиться в оптимальном сочетании. Представительница Австралийского института спорта Christine M. Brooks разработала теорию о том, как производные физические качества, такие как анаэробная выносливость, мышечная выносливость, мощность, скорость реакции и способность к ускорению функционируют совместно. Ею предложена классификация физических качеств (Bos), основанная на энергетических и информационных характеристиках.

Шотландские специалисты проанализировали тесты для измерения уровня развития силы и мощности у спортсменов. Авторы предприняли попытку определения возможного места силового профиля в контроле спортсменов, а также способов использования содержащейся в нём информации при планировании тренировочного процесса. Контроль уровня развития силовых качеств и мощности производится тренерами в следующих целях: для отслеживания пиков физической формы, долгосрочного наблюдения за реакцией на тренировочное воздействие, выявления сильных и слабых сторон в подготовленности спортсмена, индивидуализации тренировочных методик и сравнения показателей подготовленности спортсмена с модельными показателями. Диагностика уровня развития силовых качеств и мощности может оказать очень большое влияние на разработку индивидуальных тренировочных планов.

На Олимпийских зимних играх в Сочи женская часть команды России выступила неудачно в циклических видах спорта, поэтому в отчет была внесена зарубежная статья об особенностях тренировки спортсменок. Среди различных вопросов, касающихся женщин в спорте, существует вопрос роли менструального цикла в спортивных выступлениях. В то время, как у мужчин наблюдается стабильность состояния эндокринной системы, большие изменения между фолликулярной и лютеиновой фазами во время цикла у

женщин вызывают сложность при определении сравнительно стабильного состояния, что оказывает практическое влияние при тренировках и соревнованиях. Более того, существует ряд менструальных нарушений, которые могут повлиять и/или являются связанными с интенсивными физическими тренировками.

В практике современной тренировки широко используется стретчинг. Шведские специалисты прели исследований о достоинствах и недостатках этого способа развития гибкости. Они считают, что применение стретчинга снижает силу мышц и отрицательно влияет на мощность. Кроме этого необходимы дополнительные исследования, которые могут объективно рассмотреть влияние стретчинга на травматизм.

Исследование турецких специалистов спортивной науки посвящено изучению влияния интенсивной лыжной тренировки на уровень баланса спортсменов. После проведения специальной подготовки по развитию способностей проявления баланса было показано. Что этот показатель улучшился, причем статический и динамический баланс у мужчин стал более уверенным, чем у женщин.

Лыжный спорт очень популярен в Норвегии, поэтому в этой стране проводятся специальные научные исследования, направленные на изучение индивидуальных ответов спортсменов о характере тренировок в подготовительном периоде. Выяснилось, что спортсмены с большим стажем подготовки избегали высокоинтенсивную для лыжников систему подготовки, а предпочитали нагрузки низкой и средней интенсивности.

Подготовка юных лыжников всегда является острой проблемой. В Скандинавии развитие физических качеств, помимо традиционных методов развития силы и скорости спортсмены развивают специфические «лыжные» способности, тренируясь на горных лыжах и сноуборде и постепенно переходят к гоночным лыжам. В юниорском возрасте выносливость развивается сначала с помощью

разнообразных упражнений и только с возраста 15-16 лет спортсмены начинают специализированную подготовку, что помогает молодым спортсменам делать правильные шаги по дороге становления высококлассных спортсменов.

Проблемы травматизма, особенно в юниорском возрасте, являются очень злободневными. Наиболее часто у лыжников травмируется передняя крестообразная связка. Авторы провели специальное исследование и выявили, что сила мышц туловища оказала существенное влияние на предотвращение такого характера травмы.

Шведские исследователи изучали характер асимметрии нижних конечностей у лыжников после реабилитации по замене передней крестообразной связки. Результаты исследования показали, что у прооперированных спортсменов наблюдается асимметрия мышечной массы правой и левой ноги и различные кинетические параметры в процессе отталкивания.

Наиболее интересные результаты исследований в конькобежном спорте

Канадские специалисты разработали систему, работающую в реальном времени и осуществляющую обратную связь в циклических видах спорта. Система синхронизирована во времени с датчиками, расположенными на теле спортсмена. Звуковые сигналы сообщают спортсмену о расхождении в движениях между его действиями и модельным движением. Поскольку сигналы поступают в реальном времени, спортсмен имеет возможность корректировать свои действия, добиваясь полной схожести с моделью. Система проста и недорога. При испытании системы спортсмены быстро исправляли свои технические ошибки. Беспроводная технология и компьютерная обработка позволяют анализировать быстрые движения в реальном времени. Звуковые сигналы позволяют сообщать информацию о различных компонентах мгновенного действия. Система позволяла корректировать действия, ориентируясь на звуковые сигналы. Предполагается, что в дальнейшем эта методика может быть использована в более широком масштабе.

Голландские исследователи изучали эффективность отталкивания в скоростном беге на коньках. Для оценки эффективности техники бега на коньках измерялись параметры на всех контрольных отметках дистанции 5 000 м во время забега на этапе Кубка мира. Методами исследования являлась видеозапись забега, которая осуществлялась двумя видеокамерами. Результаты исследования показали, что уменьшение скорости в некоторой степени может быть результатом снижения механической эффективности, которое выражает вызванное усталостью снижение скоростных проявлений.

В некоторых исследованиях отмечается, что в шорт треке у некоторых спортсменов проявляется асимметрия показателей силы левой и правой ноги. Представители Австралии изучали это явление. Линейный регрессионный анализ выявил асимметрию между правой и левой ногой на финальном отрезке дистанции у мужчин, но у женщин этого эффекта не было определено. На всех дистанциях локальное истощение достигало максимальной величины быстрее, чем пик VO_2 .

Проведено исследование в сравнении разных стратегий прохождения дистанции спортсменами и спортсменками на всех этапах Мировой серии по конькобежному спорту. Анализировалось время преодоления отдельных отрезков дистанций разной длины (3 000 м, 5 000 м и 10 000 м) в разных географических условиях (высота над уровнем моря). В результате выяснилось, что стратегия прохождения всех дистанций в конькобежном спорте одинакова и не зависит от уровня мастерства спортсменов, их пола и расположения катка. Для неё характерен стартовый разгон с непрерывным замедлением темпа на каждом последующем отрезке. Каждый из отрезков дистанции преодолевался быстрее конькобежцами из верхней части рейтинга по сравнению с конькобежцами из нижней части рейтинга и мужчинами по сравнению с женщинами, что свидетельствует о превосходстве первых в технической и функциональной подготовленности. На соревнованиях, проводимых на больших высотах над уровнем моря, время преодоления соответствующих отрезков дистанции было меньше, чем на соревнованиях, проводимых на

низкой высоте над уровнем моря, что доказывает большое влияние географических условий проведения соревнований на результат выступления элитных спортсменов.

Статья канадских психологов посвящена разработке и внедрению многофункциональной программы по развитию психологических навыков национальной сборной по конькобежному спорту Канады на протяжении 3 лет перед Олимпийскими играми 2010 г. в Ванкувере. Программный подход опирался на семифазовую модель повышения спортивных показателей, при которой психологические навыки интегрировались с навыками биообратной связи для улучшения саморегуляции при необходимости достижения поставленных показателей в стрессовых условиях. Целью программы была подготовка спортсменов для достижения наиболее высоких результатов в условиях повышенного психологического давления во время Олимпийских игр, где команда продемонстрировала прогресс, как на общем, так и на индивидуальном уровнях.

Повсеместное использование пищевых добавок среди спортсменов мало изучено. Поэтому было проведено независимое исследование распространенности пищевых добавок и знаний о них, что привело к полезной, но бессвязной информации об использовании добавок. Данные исследования, проведенного организацией Великобритании «Спорт без наркотиков» были повторно проанализированы с использованием связей и испытаний, анализирующих так называемые «силы связей», чтобы обнаружить несоответствие между самостоятельным употреблением добавок и истинными мотивами. Результаты свидетельствуют о недостаточном понимании относительно добавок и поддержания здоровья, исключение составили витамин С и эхинацея. Кроме того, стало очевидно, что добавки используются вне зависимости от советов врачей / диетологов, но исключение составляет железо. Следовательно, можно предложить рост обмана экспертных консультаций в растущей области использования добавок и, следовательно, важно подчеркнуть потенциальную опасность для здоровья.

Согласно данным специалистов, осуществляющих антидопинговый контроль посредством перечня средств, запрещенных Всемирным антидопинговым агентством, существует недостаточное количество исследований, изучающих использование пищевых добавок по сравнению с широким распространением допинга. В то время как среди спортсменов, принимающих добавки, возрос риск потребления запрещенных препаратов, необходимо провести исследование групп, использующих большое количество пищевых добавок. Результаты исследования, полученные от 847 профессиональных спортсменов в Великобритании, были проанализированы при помощи описательной статистики. Исследование, проведенное спортивной организацией Великобритании, представляло собой набор вопросов, касающихся осведомленности о запрещенных препаратах, о тестовых процедурах, об использовании пищевых добавок, а также об осознании допинговой проблемы.

Немецкие специалисты исследовали взаимоотношение позиций на старте и финише дистанции в шорт треке в шести международных соревнованиях (3 Чемпионата Европы и 3 Чемпионата мира). Проводился анализ дистанций 500, 1000, 1500 и 3000 метров во всех раундах соревнований. Использовался метод Kendall's tau-b rank-correlation при анализе взаимосвязи между положением в начале дистанции и на финише. Наивысшие коэффициенты корреляции были в беге на 500 метров, а самые низкие коэффициенты были на дистанции 1500 м, отрицательные показатели были на дистанции 3000 м.

Немецкими специалистами была разработана оптимальная теоретическая модель этого бега на дистанцию 1500 метров. Квалифицированных конькобежцев выполняли бег на дистанцию 1500 метров, в процессе которого анализировалась скорость на 100 м отрезках и техника бега. Кроме этого вычислялись физиологические параметры. Расход энергии обсчитывался теоретически. Окончательное время оказалось на 2 сек хуже чем, чем модельное. Анаэробные показатели не отличались от теоретических. Вероятно, отличие теоретической модели и результата было в том, что спортсмены слишком быстро начинали первый круг дистанции.

Компьютерными специалистами Канады разработана оптическая система моделирования бега в шорт треке. В данной модели описываются траектории перемещения спортсменов на дистанции в условиях тренировок и соревнований. Представлены пространственно-временные траектории, которые анализируются с помощью геометрических, физических и энергетических моделей для оценки спортивных результатов. Спортсмен имеет возможность манипулировать траекторией и выбирать оптимальные режимы для достижения победы. Экспериментальные результаты показывают, что наша методология является очень точной, что наша производительность отслеживания является приемлемой и что предложенная модель очень близка к уровню техники.

В Южной Корее большое внимание уделяется исследованиям в шорт треке. Например, исследовались кинематические характеристики 3 спортсменов проходящих дистанцию по узкому радиусу и 3 спортсменовдвигающихся по широкому радиусу. Использовался метод 3D анализа с помощью восьми видеокамер. Сила отталкивания была выше у спортсменов, передвигавшихся по короткому радиусу, у них же отмечено большее разгибание коленного и тазового сустава. Эти данные могут быть полезными при составлении тренировочных программ для спортсменов, специализирующихся в шорт треке.

Китайский специалист по шорт треку исследовал тренировочную нагрузку и биомеханический индекс мониторинга в шорт треке у мужчин в период летней подготовки. Результаты наблюдений показывают, что при возрастании интенсивности нагрузок до 65% гемоглобин снижался в течение 1-2 недель и возрастал постепенно на продолжении 3-5 недель летней тренировки.

В шорт треке травмы головы встречаются достаточно часто. Травмы шейных позвонков и головы иногда бывают очень серьезными, поэтому использование специальных шлемов является необходимым. Исследовались шлемы для скоростного бега на коньках, хоккея и вело в различных условиях. Результат исследований разнообразных шлемов показал, что для шорт трека необходимы специальные шлемы, которые могут противодействовать вращательным перегрузкам.

Китайские спортсмены считают, что в отличие от тренировки в соревновательном сезоне, летом необходимо составлять тренировочные планы более тщательно, стараясь обеспечивать быстрое восстановление и оптимальное совершенствование физических качеств. Необходим постоянный контроль за состоянием спортсменов. Объем и интенсивность постепенно повышались от первой до 21 недели. Но в последнем периоде нагрузки постепенно снижались.

В Китае разработана компьютерная система (САТ) подготовки, которая может способствовать улучшению подготовки спортсменов в этом виде спорта. Используется глобальная информация с катков во время соревнований, чтобы получить глобальную пространственную информацию о конькобежцах; с тем, чтобы разработать оптимальную модель. Предложены несколько систем отслеживания, которые органично интегрируются в динамическое моделирование. Эффективность и надежность предлагаемого способа подтверждены посредством экспериментов.

Проблема подготовки молодых конькобежцев широко обсуждается в Канаде. Эффективное развитие спортсмена основано на принципе общего развития физических качеств, прежде чем спортивных. Анализ подготовки юношей и девушек показывает, что, как правило, девушки имеют определенные навыки в других видах спорта. У юношей развитие техники и скоростных качеств также связано с предыдущим опытом, который необходимо учитывать в зависимости от возраста. Для Канады необходимо учитывать характер предварительной подготовки и ее длительность, чтобы проводить период начальной подготовки оптимальным образом.