

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

**Совершенствование подготовки резерва спортивных  
сборных команд Российской Федерации в летних  
олимпийских видах спорта: спортивная гимнастика,  
прыжки в воду, легкая атлетика  
(виды на выносливость), бокс  
(методические рекомендации)**

Москва - 2013

Совершенствование подготовки резерва спортивных сборных команд Российской Федерации в летних олимпийских видах спорта: спортивная гимнастика, прыжки в воду, легкая атлетика (виды на выносливость), бокс (методические рекомендации). М.: ФГБУ ФНЦ ВНИИФК, 2013. – 22 с

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

Настоящие методические рекомендации составлены по итогам НИР «Разработка научно-методических и образовательных материалов по различным аспектам подготовки спортсменов высокого класса с учетом перечня базовых видов спорта в Москве: спортивная гимнастика, легкая атлетика (виды на выносливость), прыжки в воду и бокс (по материалам зарубежной печати)», выполненной в соответствии с Приказом Минспорта России от 24 декабря 2012 года № 513 «Об утверждении Федеральному государственному бюджетному учреждению «Федеральный научный центр физической культуры и спорта» государственного задания на оказание государственных услуг (выполнение работ) на 2013 год и на плановый период 2014 и 2015 годов».

Для тренеров, научных работников и других специалистов в летних олимпийских видах спорта.

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
Наиболее интересные результаты исследований в гимнастике	3
Наиболее интересные результаты исследований в прыжках в воду	7
Наиболее интересные результаты исследований в беге	10
Наиболее интересные исследования в боксе	15
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	20
ЛИТЕРАТУРА	21

## ВВЕДЕНИЕ

Анализ материалов научных исследований в летних видах спорта за рубежом показал, что лучших результатов на крупнейших международных соревнованиях достигают те страны, которые успешно внедряют передовые технологии подготовки спортсменов, о чем свидетельствуют итоги крупнейших международных соревнований по изучаемым дисциплинам. Таким образом, важным направлением современных исследований по повышению эффективности подготовки спортсменов является внедрение в практику тренировочного процесса отечественных спортсменов инновационных научных методов. Мы приводим наиболее интересные материалы зарубежных исследований по летним олимпийским видам спорта, проведенных учеными ведущих стран – лидеров Олимпийского спорта.

### **Наиболее интересные результаты исследований в гимнастике**

Изучен один из важнейших гимнастических элементов, который существенно влияет на результативность выступления – приземление. Исследование характеристик приземления способствует разработке программ, обеспечивающих безопасность спортсменов, поскольку именно при приземлении многие спортсмены получают травмы. Задачей приземления является погашение вибрации поверхности. Поверхность деформируется в результате приложения сил подающего тела. Для погашения вибрации необходимо предпринять действия, способствующие погашению вибрации. Различные характеристики покрытия определяют стратегию приземления. Если гимнаст приземляется на мат, то пик вертикальной силы ниже и время приземления более длительно, и таким образом, колени и бедра согнуты в большей степени, чем при приземлении на более жесткую поверхность. Специальная тренировка в приземлении должна проводиться тщательно и постоянно. В тренировке необходимо использовать различные поверхности при приземлении, чтобы спортсмены могли корректировать свои действия в различных условиях, возникающих в процессе соревнований.

Была доказана эффективность применения методик обучения двигательным действиям для повышения спортивной работоспособности с использованием специальной аппаратуры. К данным методикам относятся видеосъёмка и видеомоделирование. При использовании видеозаписи спортсмену демонстрируется видеоролик его собственного выполнения двигательного действия; видеомоделирование предполагает знакомство спортсмена с видеороликом, в котором двигательное действие выполняется экспертом. Совместное использование видеомоделирования и видеосъёмки перспективно для совершенствования техники исполнения сложных двигательных действий, например, в спортивной гимнастике. Оценке эффективности совместного применения экспертного видеомоделирования и видеосъёмки было посвящено лишь два исследования до этого. В данном исследовании использовалась оценка эффективности совместного применения экспертного видеомоделирования и видеосъёмки при овладении тремя сложными гимнастическими элементами. Применение экспериментальной методики позволило более быстро повысить качество выполнения элементов, чем при обычной тренировочной практике. Таким образом, при добавлении экспертного видеомоделирования и видеосъёмки к стандартным тренировочным технологиям может сократиться число тренировочных занятий, необходимых для овладения сложными двигательными действиями. Контрольные измерения продемонстрировали, что повышенный уровень исполнения элементов сохранился даже по завершении эксперимента.

Проблемы судейства в сложно координированных видах спорта до сих пор являются одними из важнейших в соревновательной практике. Предполагалось, что непрофессиональные в судействе спортсмены оценят отталкивание руками в прыжках аналогично экспертам и что судьи в гимнастике оценивают технику по временным показателям кинематики, а непрофессиональные оценщики регистрируют в основном техническую форму выполнения. Официальных судьи в гимнастике и бывшие спортсмены оценивали отталкивание руками в гимнастических прыжках. Оценки

спортсменов были ниже, чем оценки судей. Оценка спортсменов формировалась на основании общей длительности отталкивания, в то время как оценка судей основывалась на дискретных временных характеристиках отталкивания. Можно заключить, что собственный гимнастический опыт и визуальная оценка движения в одинаковой степени эффективны при оценке качества прыжков.

Ученые Греции пытались выявить проявление самооценки и тревожности у девочек гимнасток. В исследовании приняло участие 160 спортсменок 10-12 лет, которые принимали участие в соревнованиях или занимались с целью физического развития. Для оценки уровня самооценки и тревожности использовалась греческая версия Harter's Self-Perception Profile for Children (1985a) и the State-Trait Anxiety for Children. Метод MANOVA и независимый t-test были использованы, чтобы определить различия между двумя группами гимнасток. Результаты исследования показали, что нет существенных различий между двумя группами испытуемых в самооценке за исключением школьной подготовленности и социального статуса, которые у соревнующихся гимнасток были ниже. Однако уровень тревожности был более высоким у девочек не принимавших участие в соревнованиях по гимнастике. В последующих исследованиях необходимо провести анализ психологических качеств у испытуемых, принявших участие в эксперименте.

Исследования показывают, что юных гимнастов любительского и полупрофессионального уровня плотность костной ткани в среднем на 23 % больше, чем у детей, занятых в других видах оздоровительной активности. Оздоровительное занятие гимнастикой предполагает освоение базовых двигательных умений и развитие основных физических качеств, так что она может быть легко включена в школьные программы по физической культуре как средство, способствующее формированию здорового скелета у детей.

Исследования разнообразных травм спортсменов, проведенные специалистами на крупнейших соревнованиях, отметили большое количество повреждение связок стопы у всех травмированных спортсменов. Значительное

количество рецидивов повреждения связок и частота постоянно повторяющихся жалоб на боли в стопе, а также возникающие артриты, как у действующих атлетов, так и у ветеранов, предполагают проведение специальных исследований. Важным моментом в этом вопросе является желание спортсменов, тренеров и родителей вернуть атлета к тренировкам и соревнованиям, как можно раньше. Постоянное выполнение разнообразных упражнений направленных на усиление связочного аппарата стопы и силы мышц, окружающих суставы будет хорошим залогом снижения риска получения травм.

В прыжках в воду и в спортивной гимнастике элемент стойки и ходьбы на руках является достаточно частым. При выявлении различий в биомеханике обычной ходьбы и ходьбы на руках отмечается более короткие шаги, широкая расстановка рук и более длительное время двойной опоры. Увеличение времени двойной опоры видимо является целью повышения стабильности. Стратегия тренировки в ходьбе на руках заключается в уменьшении времени двухопорной фазы.

Определение уровня тренировочных нагрузок юных гимнасток позволит оптимизировать тренировочный процесс и избежать неоправданных травм. Сравнения параметров тренировок между спортсменками различного уровня показало различие в общем объеме тренировочных занятий и их частоте. Различия также выявились в двух фазах предсоревновательной подготовки, а также в более качественной тренировочной программе у более квалифицированных гимнасток. Периодизация и тренировочные нагрузки должны контролироваться с целью повышения длительности активных выступлений и минимизации риска получения травм.

Исследования показывают, что ощущение и предвидение действий являются функциями моторной деятельности. Германские ученые попытались выявить, каким образом спортсмены, успешно выполнявшие отталкивание руками в гимнастическом прыжке, изучали действия своих партнеров в этом упражнении. Предполагалось, что гимнасты, выполнявшие отталкивание

старались превзойти качество выполнения этого элемента при наблюдении за компьютерной моделью. Спортсмены контрольной группы обучались элементу отталкивания руками с помощью обычной методики обучения. Позиция при приземлении оценивалась с помощью компьютерной программы. Результаты показывают, что спортсмены экспериментальной группы выполняли приземление более эффективно, чем это было до начала эксперимента. Таким образом, обучение происходит более успешно, если гимнасты предварительно наблюдают за качественным выполнением элемента.

### **Наиболее интересные результаты исследований в прыжках в воду**

Эффект применения зрительной обратной связи при использовании комплексной измерительной аппаратуры является эффективным способом повышения результативности тренировочного процесса в прыжках в воду. При проведении таких тренировок у отдельных спортсменов были отмечены положительные сдвиги.

Действия спортсмена в процессе подготовки к отталкиванию и правильное взаимодействие спортсмена с трамплином являются одним из наиболее важных факторов успешного выступления. В прыжках в воду с трамплина спортсмен приземляется на доску дважды первый раз напрыгивая на конец доски и второй раз на отталкивание. Поэтому необходимо обращать внимание на позу приземления, когда спортсмен не сгибает значительно суставы, что приводит к потере энергии. При приземлении на отталкивание, когда доска возвращается можно терять энергию, когда спортсмен преждевременно занимает вертикальную позицию.

При изучении интенсивности и направленности предсоревновательной тревожности (соматической и познавательной), отмечается, что это негативный эмоциональный статус, характеризующийся нервозностью, беспокойством, что может выражаться в дехронизации действий. Тревожность оказывает отрицательное физиологическое, поведенческое и познавательное действие, что мешает спортсмену полностью реализовать свой потенциал. Отмечено, что

средний уровень тревожности связан с более реальным восприятием соревновательных обстоятельств. Однако люди с высоким уровнем самоуверенности, обладают в большей степени познавательной тревожностью, что позволяет им управлять психическим состоянием.

Известно, что качество процесса обучения влияет на овладение сложными навыками юными спортсменами. Для изучения уровня освоения навыка использовалась батарея тестов технической и физической подготовки. Для наблюдения за характером обучения использовались видеозаписи. Определено, что модель с объяснением в процессе обучения значительно повышала качество обучения гимнастическим навыкам. Кроме того компетентность тренеров существенным образом влияет на результативность обучения.

Выявить эффективные характеристики обучения в процессе тренировки позволило специальное исследование разнообразных методов с целью расширения знаний о процессе обучения. Отмечено, что фактором успешной работы и создания эффективного социального и психологического климата, влияющего на эффективность обучения, является удовлетворенность родителей и учеников, взаимное удовольствие тренеров и спортсменов, а также уважение тренера гимнастами. Среди наиболее важных параметров успешной работы тренера отмечается планирование, эффективное обучение, обладание специфическими спортивными знаниями и постановка реальных задач. Кроме этого выделены такие качества наставника спортсменов как коммуникабельность, лидерские качества, способность анализировать проведенные действия и мониторинг поведения спортсмена.

На 13 Чемпионате мира по водным видам спорта соревновались 2592 спортсмена из 172 стран мира в плавании, прыжкам в воду, синхронно плавании, водном поло и плаванию в открытой воде. Врачи и физиотерапевты каждой команды представляли ежедневный рапорт о болезнях и травмах спортсменов, кроме этого врачи организационного комитета также фиксировали все заболевания и травмы.



Отмечено 171 случай травм, что составляет 66.0 на 1000 спортсменов. наибольшее количество травм приходилось на плечи (n=25; 14.6%) и голову (n=21; 12.3%). Наибольшее количество травм объяснялось перегрузкой (n=61; 37.5%). Отмечено 184 заболевания, в большинстве случаев инфекция (n=81; 49.2%). Наибольшее количество травм случилось в прыжках воду, а наименьшее в плавании. Автор отмечает, что важно проводить специальную работу по предотвращению травм.

Программы предотвращения травм, восстановления и лечения разрабатываются постоянно, но проблеме предотвращения травм и безопасности все еще уделяется мало внимания. Профилактические меры включают в себя от разработки специальных приспособлений, ограничивающих возможность получения травм, до повышения ответственности администраторов, тренеров и самих спортсменов. Плохо разработанные программы, слабая подготовка спортсменов, неоправданный риск – все это ведет к повышению травматизма.

Английские ученые провели анализ эластичных свойств доски для прыжков в воду, а также весовые параметры отдельных частей тела прыгунов и амортизационные действия суставов стопы. С целью оптимизации алгоритма определения упруго-вязких значений параметров было проанализировано четыре прыжка различных спортсменов. Используя полученные данные, проведено сравнение компьютерной модели и реальных выступлений спортсменов. Расхождения между моделью и реальными данными составили 31%, что, видимо, объясняется малым количеством кинематических параметров. Однако средние расхождения между кинематическими параметрами четырех прыгунов в воду составили 8.6%. Поскольку прыгуны демонстрировали различные технические варианты прыжков можно считать разработку компьютерной модели перспективным проектом.

Вращения в полете составляют основу многих гимнастических элементов, однако мало известно о связи между направлением вращения в элементе и функциональными особенностями спортсмена, такими как латеральный

фенотип. Установлено, что доминирующее направление вращения в гимнастике зависит от характера поставленной задачи и в некоторой степени от латерального фенотипа. Тренер должен тщательно продумать, когда в многолетнем тренировочном процессе ему следует вмешаться в формирование устойчивости в направлении вращений. Также было бы разумно объяснить гимнасту возможную ошибку восприятия в положении вниз головой и представить ему видеозапись его выступления для сравнения действительной направленности вращения и её субъективного восприятия.

### **Наиболее интересные результаты исследований в беге**

Проблема мышечного утомления в марафонском беге в большей степени связана с разрушением мышечной ткани, нежели, чем с потерей веса в результате обезвоживания. Это подтверждается фактом того, что после финиша концентрация миоглобина в моче резко возросла. Силовые показатели мышц ног хорошо коррелируют с концентрацией миоглобина в моче после бега, но не с потерей веса спортсменов. Корреляция между уровнем миоглобина и силой ног дает основание полагать, что утомление мышц связано с разрушением мышечной ткани.

Согласно физиологическим данным, организм способен перенести большие потери жидкости, при этом не снижается работоспособность, и не создаётся опасность для здоровья. Проблема заключается не в обезвоживании, а в жажде – дискомфорт, создаваемый желанием пить, без сомнения, угнетает работоспособность. Поэтому принимать жидкость нужно, руководствуясь субъективным ощущением жажды: это оптимально как для здоровья, так и для спортивного результата. Мероприятия неотложной медицинской помощи более-менее ясны: наличие оборудования и квалифицированного персонала необходимо для оказания качественной медицинской помощи. Тренировка, адаптация к природным условиям, медицинский осмотр, неотложная медицинская помощь намного сокращают риск, но не ликвидируют его.

Анализ биомеханических характеристик сильнейших ходоков мира показал, что длина и частота шагов существенно выше у лучших ходоков.

Длина шага с правой и с левой ноги заметно отличается у многих спортсменов. Такой дисбаланс снижает эффективность ходьбы и может вести к травме. Полетная фаза достаточно коротка у большинства ходоков, причем у более слабых спортсменов ее не было вовсе. Спортсменам также необходимо обратить внимание на соблюдение правила выпрямленного колена в момент опоры. У многих спортсменов отмечается неэффективные вращательные движения таза и неловкие движения рук. Молодые спортсмены должны улучшать технику спортивной ходьбы, избегать возможности получения травм и дисквалификации во время соревнований.

При анализе кинетических и кинематических параметров, а также мышечной активности юных ходоков международного класса, были выявлены проявления асимметрии. Электромиографические наблюдения показали, что мышцы каждой ноги по-разному производят активацию и в том числе компенсаторные напряжения каждой мышечной группы. Тренерам рекомендуется внимательно наблюдать за техникой и силовой подготовкой юных спортсменов с тем, чтобы избежать асимметрии развития сторон тела. Это особенно важно для предотвращения травматизма и риска дисквалификации на соревнованиях.

При биомеханическом анализе в беге на 10 000 метров было отмечено влияние утомления и незначительное изменения скорости бега в процессе преодоления дистанции. Выявлены различия в максимальных и минимальных значениях в углах сгибания бедра и голени у призеров, но они не существенно варьируют в процессе бега по дистанции. Для достижения наивысших успехов в беге на длинные дистанции спортсмены должны повышать скорость бега в конце дистанции и финишировать как спринтеры. Для достижения успеха необходимо не только эффективно реализовывать механическую энергию, но сохранять возможность повышения уровня мощности при необходимости.

Понимание механизмов аэробной и анаэробной энергии в беге на 800 м может иметь важные практические последствия для тренеров, пытающихся правильно планировать и руководить тренировкой спортсмена. Необходимо

изучить вклад механизма анаэробного лактата с точки зрения общего расхода энергии и расхода энергии на разных этапах бега на 800 м. Данные подтверждают ранние результаты того, что концентрация лактата в крови после бега на 800 м имеет тенденцию снижаться при увеличении времени соревнования. Также было обнаружено, что вклад механизма анаэробного лактата доходит до своего пика на старте бега на 300 м, падает между 300 и 600 м и доходит до своего минимума в конце соревнования по бегу на 800 м.

Измерение концентрации лактата в крови ([La]b) после соревнований или максимального или субмаксимального выполнения упражнения служит определением интенсивности мышечной работы и оценивает вклад анаэробного метаболизма в общую деятельность. Наибольший уровень [La]b для всех групп испытуемых был зафиксирован на дистанции 400 метров. Не было выявлено существенных различий в уровне [La]b у мужчин и женщин. У квалифицированных спортсменов отмечено существенное снижение уровня [La]b при повышении возраста спортсмена.

Ученый из США Язон Р.Карп известен читателям как один из наиболее популярных авторов, описывающих физиологические основы спортивной тренировки и методику подготовки в беге на средние и длинные дистанции. В своей книге Я. Р.Карп популярно объясняет нервно-мышечный, метаболический и энергетический базис тренировки в средних и длинных дистанциях. Автор данного издания был хорошим спортсменом и постоянно работает тренером, поэтому язык его изложения доступен простым бегунам и их наставникам. Одним из достоинств книги является то, что автор подчеркивает только те детали подготовки, которые наиболее существенны в тренировке спортсменов.

По мнению автора, многие спортсмены не часто предполагают, каким образом они будут проводить бег. Чаще всего они надеются показать хороший результат. Однако успешное выступление требует хороших знаний, определенного планирования и соответствующего выполнения. Если спортсмен правильно тренируется и последовательно следуют тренировочной

программе, он достигает полной реализации своего потенциала и побеждает. Язон Р.Карп считает, что победа заключается не только в завоевании первого места, а также в том, что спортсмен провел свой лучший бег и сделал то, что он должен был выполнить в этот день.

Книга «101 стратегия бега для победы» разделена на четыре главы:

1. Тренировка для победной стратегии,
2. Подготовка перед стартом,
3. Стратегия бега на дистанции,
4. Другие особенности стратегии.

Основные принципы планирования подготовки:

- # 29: Знать сильные и слабые стороны соперника и извлекать выгоду из этих данных.
- # 30: Режим потребления жидкости.
- # 31: Проиграйте в уме ход соревнования,
- # 32: Отчетливо представьте себе ход соревнования,
- # 33: Предположите темп, который сложится на дистанции,
- # 34: Примите кофеин перед бегом,
- # 35: Поговорите сами с собой перед бегом,
- # 36: Поставьте задачу,
- # 37: Вспомните план выступления,
- # 38: Примите ванну накануне,
- # 39: Имейте перед бегом свободное время,
- # 40: Получите точную информацию о соперниках,
- # 41: Если бег проводится в высокогорье, проведите акклиматизацию в течение двух недель и начинайте бег в медленном темпе,
- # 42: Разминайтесь тщательно перед бегом,
- # 43: Защититесь от перегрева,
- # 44: Сохраняйте спокойствие на линии старта,
- # 45: Скажите что-либо раздражающее соперникам перед стартом,

- # 46: Контролируйте экипировку,
- # 47: Не выступайте на голодный желудок,
- # 48: Высыпайтесь.

Используя советы опытного исследователя, спортсмены могут достигнуть успеха самым эффективным путем.

Основной задачей исследования ученых из Великобритании было выявить характер нервно-мышечного развития юных мужчин и женщин бегунов на длинные дистанции. Дополнительно выяснялись различия между спортсменами и обычными юношами и девушками. Двадцать семь юношей и 27 девушек, специализирующихся в беге на длинные дистанции в возрасте от 8 до 15.1 лет приняли участие в эксперименте. Двадцать юношей и 16 девушек наблюдались ежегодно в течение 4-5 лет. Использовались семь различных тестов: четверной прыжок, бег с 8 изменениями направления, прыжок в длину с места, вертикальный прыжок, два теста на гибкость и приседания. Не было отмечено существенного влияния пола на результаты тестов бег с 8 изменениями направления, прыжком в длину, высоту и в тесте на гибкость. Влияние возраста и пола отмечено в тесте прыжка в длину и высоту. Основные различия нервно-мышечного развития у мальчиков и девочек отмечаются в возрасте до 13 лет. Различия в развитии верхней части тела продолжают существовать постоянно по мере взросления юных бегунов на длинные дистанции. Различия между юными стайерами и обычными юношами и девушками варьируют в различном возрасте.

Задачей исследователей из США было описать кинематические изменения, которые происходят в марафонском беге. Предположили, что необходимо провести наблюдения на 8 и 40 км дистанции, а также факт, что у быстрееших спортсменов изменения будут меньшими. Всего в исследовании приняли участие 179 спортсменов (результат от 2:20:47 до 5:30:10). На отрезках 8 и 40 км располагались две телекамеры. Изучались следующие кинематические параметры бегунов: длина шага, время опоры, высота подъема бедра в момент опоры, углы сгибания и разгибания маховой ноги. Изменения параметров

проводились на основании данных парного t-test на 8 и 40 км дистанции. Сравнение быстрееших и слабейших бегунов проводилось с помощью регрессионного анализа. У всех бегунов отмечены изменения изучаемых параметров: длина шага сократилась на 1.3%, время опоры увеличилось на 13.1%, высота подъема бедра снизилась 3.2%, угол между бедрами снизился на 27.9% ( $p < 0.001$ ). Авторы считают, что эти изменения произошли вследствие нарастающего утомления.

### **Наиболее интересные результаты исследований в боксе**

В настоящее время боксом занимаются тысячи подростков обоего пола, в возрасте менее 19 лет. Хотя этот вид спорта способствует физическому развитию, повторные удары по голове и телу могут привести к тяжелым и даже смертельным неврологическим нарушениям. Наиболее частой травмой у боксеров является сотрясение головного мозга. В связи с риском травматизма, Канадская педиатрическая ассоциация и Американская академия педиатрии считают недопустимым занятиям боксом среди детей и подростков. Врачам рекомендуется поощрять молодежь к занятиям альтернативными видами спорта.

В видах спорта, где имеет значение масса тела, совершенно необходимы безопасные методы регулирования ее. Известно, что снижение массы тела за счет жира может не только повышать спортивную результативность, но и предотвращает развитие различных заболеваний. Тем не менее, избыточное снижение массы тела может быть неблагоприятно для здоровья. Нарушение режима питания в ранних стадиях может начинаться просто с планирования снижения массы тела. Спортсмены пользуются советами непрофессионалов, в том числе знакомых и товарищей по команде. Иногда даже тренеры дают советы, не основанные на объективных научных данных. Специалисты медицинского профиля должны внимательно относиться к таким проявлениям, консультировать спортсменов по вопросам здорового питания и тренировок, чтобы избежать болезненных проявлений.

Хроническая травматическая энцефалопатия (СТЕ) - форма нейродегенерации, которая развивается вследствие повторных травм головы.

Вместе с этими патологическими изменениями, травмированные люди часто демонстрируют нарушение памяти и исполнительных функций, нарушения поведения и личности (апатия, депрессия, раздражительность, импульсивность, склонность к суициду), паркинсонизм, и, иногда, болезнь моторных нейронов. В настоящее время единственный способ диагностики СТЕ – исследование тканей мозга, хотя предпринимаются поиски биомаркеров, характерных для данного заболевания, а также методов его замедления или лечения.

Развитие бокса не сопровождается обсуждением ранних и поздних последствий для здоровья. Проведен селективный обзор недавних исследований, посвященных острым, подострым и долгосрочным нейропсихологическим последствиям занятий боксом. Результаты: сотрясение головного мозга (нокаут) – наиболее распространенная острая травма в боксе. Использование защитного снаряжения привело к существенному снижению риска для здоровья в любительском боксе. Риски – не только на соревнованиях, но и при подготовке к боям – могут быть существенно снижены только путем применения комплексного подхода, при котором здоровье спортсмена имеет более высокий приоритет, чем победа.

Методы лечения перелома шейки пятой пястной кости варьируют от немедленной иммобилизации до наложения гипсовой повязки сроком до 3 недель. Наблюдается разброс мнений специалистов по вопросу лечения указанной травмы. В общем, 10% хирургов считают, что лечить перелом следует при смещении на 30 градусов, 29% - на 40, 18% - на 50 градусов. Большинство хирургов предпочитают лечить перелом наложением гипса на поврежденную область (43%), другие предпочитают иммобилизацию гипсом (39%), или немедленную иммобилизацию (10%).

Сотрясения головного мозга в спорте привлекают все больше внимания как причина краткосрочных и долгосрочных неврологических нарушений у



спортсменов. для диагностики сотрясения можно использовать тест Кинга-Дэвика, который основан на скорости быстрого произнесения чисел (чтение вслух однозначных чисел с трех тестовых карточек) и включает отслеживание нарушений движения глаз, внимания, речи и других показателей неоптимальной работы мозга. Спортсмены, потерявшие сознание, имели самое значительное ухудшение результатов теста после боя. Таким образом, тест Кинга-Дэвика является точным и надежным методом выявления спортсменов с травмой головы, и может рекомендоваться для скрининга на последствия сотрясения мозга.

Травмы головы в спорте встречаются часто, но до сих пор не существует лабораторного теста для определения минимального или легкого травматического повреждения головного мозга. В результате проведения специального исследования, в котором участвовали тридцать олимпийских боксеров, выявлено, что повышение уровней T-tau, NFL, GFAP, и S-100B в спинномозговой жидкости, что как острые, так и кумулятивные эффекты травмы головы могут привести к изменениям уровней этих биомаркеров, а следовательно, имеются признаки слабых нарушений ЦНС. Отсутствие нормализации уровней NFL и GFAP после отдыха у боксеров может свидетельствовать о развитии дегенерации. Повторная травма головы в боксе, возможно, связана с риском хронического травматического повреждения мозга.

Ушная акупунктура – система диагностики и лечения, основанная на исправлении дисфункций организма путем стимуляции определенных точек ушной раковины. Результирующее снижение боли и излечение заболеваний, как полагают, происходит через ретикулярные образования, симпатическую и парасимпатическую нервную систему. Акупунктура уха улучшает спортивные способности путем снижения ЧСС в покое, снижения потребления кислорода, и ускорением послетренировочного удаления молочной кислоты. Стимуляция акупунктурных точек на ушах существенно влияет на МПК. Понимание этого влияния во время соревнований может также способствовать повышению аэробной работоспособности и результативности спортсменов, в дополнение к

улучшению работы сердечной и дыхательной систем. Такую стимуляцию рекомендуется использовать по показаниям в трех периодах тренировочного процесса: общефизической, специальной и соревновательной, для улучшения результативности.

Ученые из Турции определяли роль предпочтения левой или правой руки на успех боксера в поединке. В работе участвовали 22 активных спортсмена мужского пола, полупрофессионалы или любители, из боксерского клуба Road Sport Men в Эрзеруме, Турция. Стаж занятий испытуемых составлял 4-15 лет (среднее 9,87), возраст 17-46 лет (среднее 32,25), масса тела 65-101 кг (среднее 81,06). В соответствии с протоколом исследования все спортсмены разделены на 2 группы (леворукие и праворукие). Предпочтение одной из рук определялось по индексу Олдфилда (Edinburgh Handedness Inventory). Далее боксеров также делили на 2 категории (победитель-побежденный). Уровень успеха в обеих группах выражался в процентах. Данные, полученные для обеих групп, сравнивались статистически с помощью теста значимости (t -тест). Леворукие бойцы провели от 75 до 800 боев (среднее 120,6), из которых проиграли 5-79 (среднее 19,32). Для праворуких бойцов получены следующие значения: они провели от 50 до 820 боев (среднее 127,8), из которых проиграли 23-78 (среднее 42,25). Обнаружено, что леворукие боксеры более успешны, чем праворукие. Различие между группами существенно ( $p < 0.01$ ). Авторы делают вывод, что леворуких людей не следует переучивать на правую руку; наоборот, их стоит всеми способами поддерживать, мотивировать, обеспечивать возможность развития, поскольку в боксе леворукость с большей вероятностью обеспечивает успех.

За последние несколько десятилетий в олимпийском боксе произошли некоторые изменения, влияющие на результат официальных соревнований. Цель работы итальянских исследователей – определить, как изменения правил влияют на соотношение результатов, которое в свою очередь может влиять на здоровье спортсменов. По материалам, доступным в сети Интернет, проанализированы турниры по олимпийскому боксу (29-357 боев). В каждом

турнире определяли соотношение побед нокаутом, остановки боя судьей, остановки после удара в голову, по травме, за явным преимуществом, за неактивность, дисквалификаций и результаты по очкам. Изучили изменения, произошедшие после введения правила «встать по счету» (1964 год), введения обязательной защиты головы (1984 год), компьютерной системы подсчета очков (1992), остановки боя за явным преимуществом (2000-2009) и смены формулы боя с 3\*3 минуты (до 1997; далее 5\*2 минуты до 1999, 4\*2 минуты до 2008, и снова 3\*3 минуты с 2009 года). Наиболее существенные результаты: повышение числа остановов боя по травме (0.72-2.42%,  $p < 0.03$ ) после введения подъема на счет; снижение числа остановов боя по травме (0.60%,  $p < 0.001$ ) и повышение числа остановов за явным преимуществом (1.31-4.92%,  $p < 0.001$ ) и остановов судьей (9.71-13.05%,  $p < 0.03$ ) после введения обязательной защиты головы; снижение количества нокаутов (6.44-2.09%,  $p < 0.001$ ) после введения компьютерной системы подсчета очков; снижение числа остановов боя судьей (13.15-5.91%,  $p < 0.05$ ) и остановов после удара в голову (4.23-1.41%,  $p < 0.001$ ) в боях 5\*2 минуты по сравнению с 4\*2 минуты. За последние 6 десятилетий наблюдается существенное снижение процента результатов, способных влиять на здоровье спортсмена. В ближайшем будущем предполагается использование старой системы (без защиты головы, с ручным подсчетом очков). Чтобы такие изменения не привели к ухудшению состояния здоровья спортсменов, необходимо ввести непрерывное медицинское наблюдение.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, исследовательские работы в области подготовки спортсменов за рубежом в основном проводятся по следующим направлениям:

- медико-биологические аспекты спортивной деятельности (травматизм, заболеваемость, тестирование, психология);
- исследования техники движений с применением современных биомеханических методов и аппаратуры;
- разработка новых технологий подготовки спортсменов, в том числе методов тренировки и восстановления;
- совершенствование инвентаря и спортивных сооружений;
- спортивный отбор.

Следует учитывать эти направления при организации системы подготовки спортивного резерва сборных команд России, особенно в тех видах, где наблюдается существенное отставание от лидеров.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Miha M. Landing characteristics in men's floor exercise on European championships 2004 [Text] // Science of Gymnastics Journal. – 2009. - Vol.1. - Issue 1. – P.31 -39
2. Boyer, E. Video modeling by experts with video feedback to enhance gymnastics skills [Text] / R.G. Miltenberger, C.Batsche, V.Fogel // Journal of applied behavior analysis. – 2009. – 42. – 4. – P.855–860
3. Thomas, H. Judging performance in gymnastics: a matter of motor or visual experience? [Text] / P.M. Vinken, K.Velentzas // Science of Gymnastics Journal. - 2012. - Vol. 4. - Issue 1. – P.63 – 72
4. Marta C. Precompetitive and Recreational Gymnasts Have Greater Bone Density, Mass and Estimated Strength at the Distal Radius in Young Childhood [Text] / S.A. Kontulainen, P.D. Chilibeck, C.M. Arnold, et al. // Journal of Bone and Mineral Research. - 2012. - Volume 27. - Issue 1. – P. 104–110
5. Depiesse F. Ankle sprains in athletics [Text] / F.Depiesse, B. Adams // New Studies in athletics. – 2012. – 1-2. – P. 87 – 99
6. Gammon, M. Coordination of handwalking in gymnasts: a comparison to bipedal walking [Text] / M.Gammon, G. Mosiman // Science of Gymnastics Journal. – 2010. - Vol. 2. - Issue 2. – P.41-47
7. Burt, L.A. Training load in pre-pubertal female artistic gymnastics [Text] / L.A. Burt, G.A. Naughton, D.G. Higham, R.Landeo // Science of Gymnastics Journal. – 2010. - Vol. 2. - Issue 3. – P.5 – 14
18. Naundorf, F. Training with fast feedback on a measuring unit in springboard diving [Text] / F.Naundorf, K.Wenzel, J.Krug // University of Leipzig, Faculty for Sport Science, Germany ISBS 2009 Beijing, China. - P. 897 - 901
19. Qining, W. The springboard diving techniques analysis [Text] // International Journal of Sports Science and Engineering. – 2008. - Vol. 02. - No. 03. - P.185-192
20. Pineda-Espejel, A. Pre-competitive anxiety and self-confidence in Pan American gymnasts [Text] / A.Pineda-Espejel, J.López-Walle, J.Tristán Rodríguez, et al. // Science of Gymnastics Journal. – 2013. - Vol. 5. - Issue 1. – P.39 – 48
21. Pehkonen M. Quality of the teaching process as an explanatory variable in learning gymnastics skills in school physical education [Text] // Science of Gymnastics Journal. – 2010. - Vol. 2. - Issue 2. - P.29-40
22. Dowdell T. Characteristics of effective gymnastics coaching [Text] // Science of Gymnastics Journal. – 2010. -Vol. 2. - Issue 1. – P.15-24
23. Sands, W.A. Thinking sensibly about injury prevention and safety [Text] / W.A. Sands, J. R. McNeal, M.Jemni, G.Penitente // Science of Gymnastics Journal. – 2012. - Vol. 3. - Issue 3. – P.43 - 58
24. Heinen, T. Does laterality predict twist direction in gymnastics? [Text] / T.Heinen, P.Vinken, K.Velentzas // Science of Gymnastics Journal. – 2010. - Vol. 2. - Issue 1. – P.5-14
36. Tucker R. The science of sport [Electronic resource] / R.Tucker, J.Dugas // <http://www.sportsscientists.com> accessed /02/ 2013
37. Hanley, B. Biomechanical analysis of elite junior race walkers [Text] / B. Hanley, A. Bissas, A. Drake // New Studies in athletics. – 2010. – 2. - P.39-47

38. Hanley B. Biomechanical Analysis of Leg Asymmetry in Young International Race Walkers [Text] / B.Hanley, A.Bissas // *New Studies in athletics.* – 2012. – 1\2. - P.57-63
39. Enomoto Y. Biomechanical analysis of the medalists in the 10,000 metres at the 2007 World Championships in Athletics [Text] / Y.Enomoto, H.Kadono, Y.Suzuki, et al. // *New Studies in athletics.* – 2008. – 3. - P.61-66
40. Arcelly, E. Energy production in the 800 m [Text] / E.Arcelly, A.Biondy, J.Tebaldini, et al. // *New Studies in athletics.* – 2010. – 3. - P. 49-56
41. Ditroilo M. Post-Competition blood lactate concentration in regional level and master athletes [Text] / M.Ditroilo, C.Castanga, F.Lucertini // *New Studies in athletics.* - 2012. - 1/ 2. - P. 67-74
42. Karp R. 101 winning strategies for runners [Text] // R.Karp, C.A. Monterey. - *Coaches Choice*, 2012 - 95 pp.
52. Boxing participation by children and adolescents (joint statement of Canadian Paediatric Society and American Academy of Pediatrics) [Text] [https://onlinereview.cps.ca/papers/boxing/print\\_ready.pdf](https://onlinereview.cps.ca/papers/boxing/print_ready.pdf), доступ 24.06.2012
53. Gavett B.E. Chronic Traumatic Encephalopathy: A Potential Late Effect of Sport-Related Concussive and Subconcussive Head Trauma [Text] / B.E. Gavett, R. A. Stern, A. C. McKee // *Clin Sports Med.* – 2011. - 30(1). – P.179-88, xi.
54. Förstl H. Boxing—Acute Complications and Late Sequelae, from concussion to dementia [Text] / H.Förstl, C.Haass, B.Hemmer, et al. // *Dtsch Arztebl Int.* – 2010. -107(47). – P.835–9
55. Jones, S. R. Treating the boxer's fracture in Wales: a postal survey [Text] / S.R. Jones, S.Burdett, M. Jefferies, A.R Guha // *Ann R Coll Surg Engl.* – 2010. -92. – P.236–239
56. Galetta K.M. The King-Devick test as a determinant of head trauma and concussion in boxers and MMA fighters [Text] / K.M. Galetta, J. Barrett, M. Allen, et al.// *Neurology.* – 2011. -76. – P.1456–1462
57. Neselius, S. CSF-Biomarkers in Olympic Boxing: Diagnosis and Effects of Repetitive Head Trauma [Text] / S.Neselius, H. Brisby, A. Theodorsson, et al. // *PLoS ONE.* – 2012. - 7(4). – e33606. - P 1-8
58. Lin Z.-P. Effect of auricular acupuncture on oxygen consumption of boxing athletes [Text] / Z.-P. Lin, C.-Y.Wang, T.-R.Jang, et al. // *Chinese Medical Journal.* – 2009. - 122(13). – P.1587-1590

Для заметок

Для заметок