



### **ТЕМЫ ВЫПУСКА**

- НЕОЖИДАННЫЙ СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ СПОРТИВНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ
- КАК ПОВЫСИТЬ ФИЗИЧЕСКУЮ АКТИВНОСТЬ ШКОЛЬНИКОВ
- СТВОЛОВЫЕ КЛЕТКИ ДЛЯ СПОРТСМЕНОВ: ДОПИНГ ИЛИ ЛЕКАРСТВО?
- МЕТОД УЛУЧШЕНИЯ КООРДИНАЦИИ ДВИЖЕНИЙ
- МЕТОДИКА АККЛИМАТИЗАЦИИ СПОРТСМЕНОВ К ЭКСТРЕМАЛЬНЫМ УСЛОВИЯМ
- ИССЛЕДОВАНИЕ БЕГУНОВ-МАРАФОНЦЕВ

**НЕОЖИДААННЫЙ  
СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ  
СПОРТИВНЫХ  
РЕЗУЛЬТАТОВ**

**01**

## НЕОЖИДАННЫЙ СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ СПОРТИВНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Олимпиада является высшей целью для многих спортсменов, и они идут на все, чтобы завоевать медаль. С тех пор, как современные возобновились в 1896 году, началась гонка не только спортсменов, но и ученых. Любые способы, которые могут придать дополнительный импульс спортсмену, шли в ход. За кулисами спорта трудятся легионы психологов, физиологов, инженеров, биологов и диетологов. Их работа держится в строжайшем секрете – ведь судьбу олимпийской медали может решить одна сотая секунды...

Тем не менее, незадолго до открытия Лондонской Олимпиады американский Физиологический журнал (*American Journal of Physiology*, 19 June 2012) опубликовал статью специалиста по спортивной медицине Дика Тиджсена (Dick H.J. Thijssen) из Ливерпульского университета в Великобритании, в которой приводятся неожиданные данные.

Оказалось, что временное сжатие артерий конечностей с помощью надувных манжет существенно улучшает спортивные результаты после этой процедуры. Этот феномен находится в противоречии с расхожим мнением о том, что любая ишемия ухудшает деятельность органа.

Чтобы получить достоверные данные, ученые применили методику рандомизированного перекрестного исследования. На группе из 13 здоровых мужчин было проведено исследование, в ходе которого с помощью надувных манжет создавались повторные сеансы сдавления и высвобождения артерий конечностей. Этот прием специалисты называют чередованием ишемии и реперфузии - *remote ischemic preconditioning (RIPC)*.

Была проверена гипотеза, что RIPC предотвращает снижение функции эндотелия, которое наблюдается после тяжелых физических нагрузок у здоровых мужчин. Проводилось сдавление артерий нижних конечностей с помощью надувных манжет (4x5 мин 220 мм рт.ст. двусторонней окклюзии). В контрольной группе процедура сдавления имитировалась (процедура «плацебо», 4x5 мин 20 мм рт.ст. двусторонних окклюзии).

Участники эксперимента проходили градуированный максимальный тест на беговой дорожке, а затем пробегали 5 км на время. Функции эндотелия плечевой артерии исследовали до и после RIPC или плацебо-процедуры, а также после 5-километрового забега. Измерялась дилатация, вызванная кровотоком (*flow-mediated dilation, FMD*) – так называемый индекс эндотелийзависимой функции. Для измерений использовался прибор доплер-эхокардиографии, который позволяет также оценить диастолическую функцию правого желудочка и объемные нагрузки сердца.



Авторы считают, что им впервые удалось доказать, что перемежающееся сдавление артерий конечностей улучшает функции сосудистого эндотелия и повышает результаты тестов на выносливость. Предполагается, что в основе этого феномена лежит свойство эндотелия выделять при стимуляции особые вещества (фактор Виллебранда, Р-селектин и тканевой активатор плазминогена).

# КАК ПОВЫСИТЬ ФИЗИЧЕСКУЮ АКТИВНОСТЬ ШКОЛЬНИКОВ

02

## КАК ПОВЫСИТЬ ФИЗИЧЕСКУЮ АКТИВНОСТЬ ШКОЛЬНИКОВ



Издательство Human Kinetics выпускает книгу под названием «Лучшие новые игры» (Best New Games).

Авторы подчеркивают, что в наши дни дети стали меньше двигаться, у многих развивается ожирение, что, в свою очередь, ведет к различным расстройствам.

Необходимо использовать любые возможности, чтобы повысить физическую активность ребенка.

Дети обучаются методом проб и ошибок, поэтому им нужно много времени и возможностей, чтобы научиться двигаться и заниматься физкультурой. К книге прилагаются диски DVD, на которых записаны демонстрации 15 новых игр. Пользователи могут не только следовать конкретным рекомендациям, приведенным в книге, но сами разрабатывать новые виды подвижных игр.

Издание будет полезно не только для детей, но и людей всех возрастов и способностей. Этот ресурс дает импульс, в том числе, и для классных руководителей и преподавателей физического воспитания.

Авторы предупреждают, что чрезмерная физическая нагрузка может принести вред здоровью, если занятия однообразны или длительное время без перерыва присутствует напряженная двигательная активность. Ребенку нужно также достаточно времени для отдыха, и, в частности, для сна. Он легко выполнит кратковременные интенсивные упражнения, однако следует избегать длительных изнуряющих тренировок.

При планировании физической активности школьников надо учитывать, что в подростковом возрасте минимальная физическая нагрузка несколько меньше, чем в детстве. И все же подростку также

рекомендуется двигаться несколько часов в день. Подростки старше 13 лет могут усидеть на месте дольше, чем маленькие дети.

Взрослые кажется, что ежедневную потребность подростков в движении можно удовлетворить небольшой физической нагрузкой. Но на самом деле 13–18-летние переживают бурный период роста и развития, так что их потребность в движении ненамного отличается от потребностей детского возраста.

У подростков часто возникает впечатление, что они и без того много двигаются. Знакомство с различными видами спорта и развитие основных умений помогут им найти подходящее занятие. Занимаясь самостоятельно или под руководством педагога, они могут улучшить свое физическое состояние.

Книга «Лучшие новые игры» представляет игры в соответствии с уровнем активности (низкая, низкая / умеренная, средняя и высокая). Каждая игра включает в себя описание инструкции по игре, советы, вопросы безопасности, рекомендуемую возрастную категорию, требования к помещениям и оборудованию, а также советы по методикам социального и этического развития, основанные на коллективных действиях и одновременно развивающие самостоятельность.

**СТВОЛОВЫЕ КЛЕТКИ  
ДЛЯ СПОРТСМЕНОВ:  
ДОПИНГ ИЛИ ЛЕКАРСТВО?**

## СТВОЛОВЫЕ КЛЕТКИ ДЛЯ СПОРТСМЕНОВ: ДОПИНГ ИЛИ ЛЕКАРСТВО?



В литературе по спортивной медицине все чаще сообщается об использовании стволовых клеток для лечения спортсменов. Традиционные способы лечения повреждений опорно-двигательной системы (переломы костей, повреждения связок сухожилий – самые распространенные травмы) не всегда позволяют полностью восстановить физическую форму и вернуться в большой спорт. Для многих атлетов единственным шансом восстановиться после тяжелых и различных травм стало применение мезенхимальных стволовых клеток.

В Англии, например, подобная практика получила распространение среди футболистов, особенно игроков высокого уровня, для которых серьезная травма может привести к завершению спортивной карьеры. В Ливерпуле открылся даже коммерческий “банк” стволовых клеток - CryoGenesis International.

Пол Гриффитс (Paul Griffiths), который является директором этого заведения, убежден, что в ближайшее время исследования в области стволовых клеток приведут к очень важным результатам для спортсменов в целом и для футболистов в частности: “До последнего времени проводились экспериментальные исследования. Стволовые клетки могут впрыскиваться в колено, и поскольку они имеют тот же генетический код, они начинают расти”. Такие операции могут оказаться в крайней степени полезными при проблемах с хрящевой тканью.

Это подтверждает и Шамшад Ахмед (Shamshad Ahmad), директор Smart Cells, “банка”, расположенного в центре Лондона, недавно принявшего на хранение стволовые клетки для игроков английской премьер-лиги. По его мнению, исследование может оказаться полезным и для лечения еще более сложных проблем: “В общем, стволовые клетки могут расти и в связках”. В таком случае, мы окажемся перед лицом гигантского шага спортивной медицины: повреждения связок коленного сустава являются одной из самых серьезных травм для футболистов.

Ранее уже появлялись сообщения о том, что нападающий “Арсенала” и французской национальной сборной Тьерри Анри законсервировал стволовые клетки для использования в последующем в своих личных терапевтических целях. И вот теперь настало время для последней моды, которая, вне всяких сомнений, послужит оживлению дискуссий и, возможно, станет прецедентом для других футболистов.

Как выяснилось, многие игроки NBA обращались к помощи клеточной терапии, среди них Джейсон Кид, Трэиси МакГрэйди, Амаре Стадемайр, Аллан Хьюстон и Кеньон Мартин и другие. Для лечения баскетболистов в основном использовались их собственные мезенхимальные стволовые клетки, полученные из костного мозга; в качестве других источников этого вида стволовых клеток могут также быть использованы пуповинная кровь и жировая ткань.

Однако следует помнить, что в связи с потенциальной возможностью использования стволовых клеток для наращивания мышечной массы или в других не терапевтических целях, в 2011 году в списке запрещенных антидопинговым комитетом МОК препаратов появился пункт об использовании «нормальных или модифицированных клеток».



# МЕТОД УЛУЧШЕНИЯ КООРДИНАЦИИ ДВИЖЕНИЙ

04



## МЕТОД УЛУЧШЕНИЯ КООРДИНАЦИИ ДВИЖЕНИЙ



В спортивной деятельности важно добиться оптимизации сложнокоординированных и многопараметрических движений, в структуре которых представлены пространственные, временные и силовые компоненты. В процессе формирования двигательных программ и системы контроля и коррекции выделено 3 стадии действия: стадия формирования программы, стадия ее реализации (собственно моторный компонент) и стадия контроля и коррекции. Для выработки когнитивных компонентов формирования и совершенствования движений спортсменов используется тест на баланс - Star Excursion Balance Test (SEBT).

Ранее для проведения этого теста использовалась разметка, наносимая непосредственно на напольное покрытие. Однако анализ и интерпретация данных при этом связаны с определенными сложностями. Компания Biodex Medical Systems Inc., США разработала простой, эффективный способ оценки и тренировки динамической устойчивости, получивший название Баланс-Система SD. Принцип действия заключается в регистрации отклонений, управляемой спортсменом платформы относительно исходного, «нулевого» положения. Полученные при этом отклонения свидетельствуют об уровне управляемости и сбалансированности тела пациента.

Это позволяет получить оценку суммарной и динамической стабильности и сезонных отклонений, предрасположенности к нарушениям и возврат к нормальной активности. Таким образом, система используется для тренировки баланса и проприоцепции. Метод обеспечивает оценку динамического баланса в положении стоя на одной или двух ногах. Результаты теста сравниваются с нормативными данными по возрасту и полу. Тренировка баланса нацелена на улучшение постуральной стабильности, перемещению веса, проприоцепции и управлению центром тяжести.

Тест также позволяет определить такой объективный показатель, как «индекс стабильности», зависящий от силы, проприоцепции и вестибулярных и визуальных нарушений. К особенностям реализации данного аппаратного решения можно отнести цветной жидкокристаллический монитор с высокой разрешающей способностью и использование визуальной биологической обратной связи, что позволяет в реальном масштабе времени позволяет атлету осуществлять постуральный и балансировочный контроль.

**МЕТОДИКА  
АККЛИМАТИЗАЦИИ  
СПОРТСМЕНОВ  
К ЭКСТРЕМАЛЬНЫМ  
УСЛОВИЯМ**

**05**

## МЕТОДИКА АККЛИМАТИЗАЦИИ СПОРТСМЕНОВ К ЭКСТРЕМАЛЬНЫМ УСЛОВИЯМ



Вопросы акклиматизации к экстремальным факторам окружающей среды призваны помочь спортсменам и тренерам в решении вопросов интенсификации тренировочного процесса и повышения его эффективности, а также разработки новейших спортивно-оздоровительных технологий. Физиологи из Университета штата Орегон установили, что тренировки в условиях искусственно созданной повышенной температуры одновременно повышают переносимость холодового стресса. Изучалось воздействие тепловой акклиматизации на повышение спортивных результатов в условиях жаркой и холодной температуры окружающей среды.

В ходе исследования авторы работы подвергли физическим тренировкам 12 хорошо подготовленных велосипедистов - 10 мужчин и двух женщин - до и после 10-дневной программы тепловой акклиматизации. Участники прошли физиологическое обследование и физические тесты в условиях жары и холода. Также была отдельная контрольная группа из восьми высококвалифицированных велосипедистов, которые прошли тестирование и тренировки только в условиях пониженных температур. На основании результатов исследования сделан вывод, что воздействие тепловой акклиматизации обеспечивает значительное преимущество, повышая работоспособность.

«Наши результаты могут иметь значительные последствия в мире профессионального спорта», сказал Сантьяго Лоренцо, исследователь, который выполнил эту работу, как часть своей диссертации в Университете штата Орегон. Исследование показало прирост производительности примерно на 7 процентов после 10 тренировок в условиях тепловой акклиматизации. «С точки зрения профессионального велоспорта, 7 процентов являются очень большим приростом, что может означать, что велосипедисты могли бы использовать этот подход, чтобы повысить свою эффективность в более холодных погодных условиях», сказал Лоренцо.



# ИССЛЕДОВАНИЕ БЕГУНОВ- МАРАФОНЦЕВ

06

## ИССЛЕДОВАНИЕ БЕГУНОВ-МАРАФОНЦЕВ



Немецкие специалисты по спортивной медицине изучили основные аспекты влияния на организм человека бега на марафонские дистанции. Это стало возможным благодаря использованию специального мобильного оборудования, позволяющего буквально «на ходу» определять исследуемые параметры с помощью метода магнитно-резонансной томографии.

Магнитно-резонансная томография (МРТ) на сегодняшний день является наиболее эффективной методикой определения состояния опорно-двигательного аппарата человека. Однако до недавнего времени применение МРТ в спорте сдерживалось тем обстоятельством, что эта аппаратура чрезвычайно громоздка и размещается в специально подготовленных стационарных помещениях.

Недавно компанией Siemens разработаны мобильные МРТ и рентгеноскопические компьютерные томографы, монтируемые в трейлерах (MAGNETOM). Данные системы мобильны и могут использоваться в любом месте, куда можно попасть на автотранспорте. Именно такую установку использовали немецкие медики для изучения влияния марафонского бега на жировую, мышечную и хрящевую ткани организма человека.

Некоторые из полученных исследователями результатов могут быть экстраполированы для бегунов и на средние дистанции. Для участия в эксперименте были привлечены сорок четыре спортсмена, которым предстоял забег в 44,88 километров. Анализ мочи и крови испытуемых проводился ежедневно. В ходе эксперимента снималась также электрокардиограмма бегунов, собирались биометрические и другие, важные для исследования, данные.

При этом во время забега у двадцати двух спортсменов периодически проводилось исследование всего тела методом магнитно-резонансной томографии. С помощью новейших технологий ученым удалось определить количественные изменения, произошедшие в жировых отложениях, а также в мышечной ткани и хрящах.

В результате исследования выяснилось, что марафонцы теряют в среднем 5,4% объема тела, причем наиболее интенсивно этот процесс происходит в первой половине дистанции. Объем мышц ног сокращается у бегунов в среднем на 7%. Дегенеративные процессы в нижних конечностях происходят из-за громадного расхода энергии во время бега.

Оказалось, что не все травмы ног являются одинаково опасными с точки зрения усиления повреждения ткани. К примеру, межмышечное воспаление в голени, хотя и приводит к болевым ощущениям, но позволяет спортсмену продолжать соревнования без риска ухудшить состояние здоровья. Выяснилось, что наиболее сильное влияние бег оказывает на жировую клетчатку. Сокращение запасов висцерального жира, который связан с риском сердечнососудистых заболеваний, происходит уже на первых этапах забега.