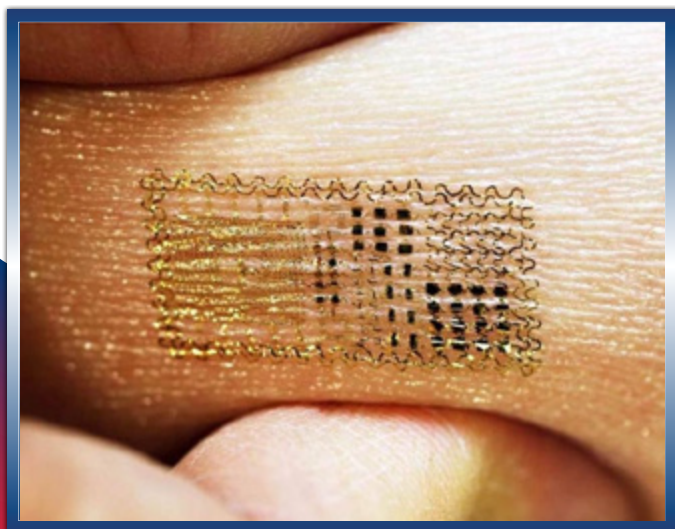


ВЕСТНИК СПОРТИВНЫХ ИННОВАЦИЙ

№28, сентябрь 2011



СЕНСОРНАЯ СИСТЕМА
В ВИДЕ ТАТУИРОВКИ

Антидопинговый регламент УЕФА

Конференция по физической
и реабилитационной медицине

Запрещенные вещества
в продуктах питания

Применение
электростимуляции в спорте

ЦСТ
ЦЕНТР ИННОВАЦИОННЫХ
СПОРТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
МОСКОМСПОРТА

МЕДИЦИНСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ СОРЕВНОВАНИЙ

Фото: Комплект CereTom™
neurologica.com



В соответствии с существующими правилами на соревнованиях с большим числом участников (национальный чемпионат, чемпионаты Европы и мира) необходимо иметь специализированный медпункт. В состав его бригады должны входить несколько специалистов: хирург или нейротравматолог, хирург-стоматолог или отоларинголог, терапевт-реаниматолог или педиатр - всего от 4 до 6 человек.

Компания Neurologica специально для таких случаев разработала мобильный мультисрезовой спиральный компьютерный томограф CereTom™. Это компактный, легкий прибор с батарейным и сетевым питанием, предназначенный для сканирования тканей, в первую очередь в области головы и шеи, на расстоянии 25 см. Благодаря использованию модульного многорядового детектора (ММД) система позволяет получить до 8-ми срезов за один оборот съемки.

Мобильность в сочетании с современным качеством изображения позволяет CereTom™ проводить эффективную и гибкую компьютерную томографию. Более высокая гибкость работы компьютерного томографа CereTom™ обеспечивается за счет системы беспроводной передачи изображения, благодаря которой анализ результатов исследования пациента может проводиться независимо от места нахождения пациента.

Комплект CereTom™ включает рабочую станцию Clarus™, калибровочный фантом, универсальная

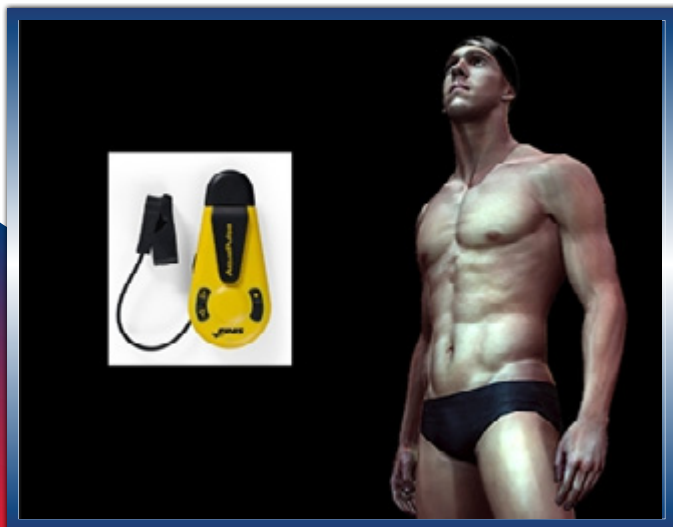
опора для головы, набор руководств для пользователя, накопитель данных SanDisk, USB Flash Drive. Прибор позволяет получать 2-х и 3-х мерные изображения высокого качества при минимальном облучении пациента. Уникальное сочетание беспроводной связи, мобильности и эргономичности обеспечивают его простоту в использовании, гибкость применения и безопасность пациентов.

CereTom™ представляет собой высоконадежную, простую в обращении и обслуживании экономичную систему компьютерной томографии, позволяющую получать соответствующие основным требованиям изображения тканей головы, шеи и других частей тела, а также проводить КТ рентгенографию кровеносных сосудов, КТ перфузию, КТ рентгеноскопию и NeCT с низким уровнем шума.

Благодаря использованию достаточной лучевой нагрузки и детекторов, обеспечивающих пространственное разрешение изображения в 17 пар линий/см, разрешающая способность КТ CereTom™ достигает 3 мм при низком контрасте 0.3% и 0.35 мм при высоком контрасте. Резкие изображения 3-х мерных и мультипланарных реконструкций (MPR) получаются на основе элементов с высокой разрешающей способностью. При проведении рентгеноангиографии головы под контролем КТ расстояние в 25 см может быть просканировано за 30 секунд с толщиной среза в 1.25 мм.

МОНИТОРИНГ СЕРДЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПЛОВЦОВ

Фото: Устройство AquaPulse
rollerpig.wordpress.com

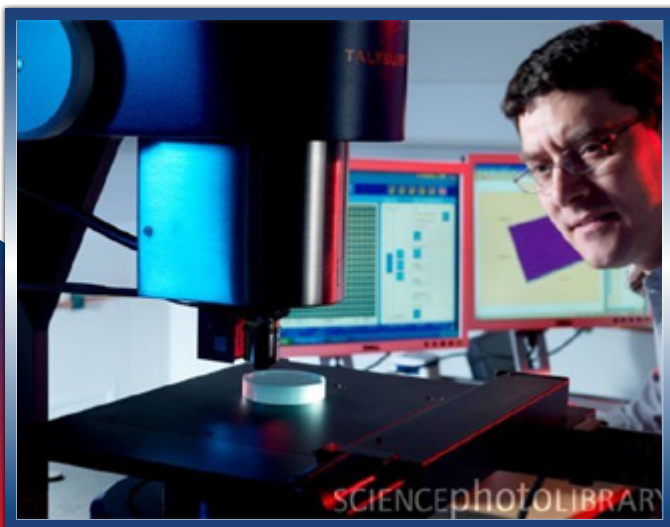


Компанией Finis разработано устройство для пловцов AquaPulse. Водонепроницаемый прибор размерами чуть больше беспроводной гарнитуры мобильного телефона предназначен для контактного мониторинга сердечной деятельности пловцов. Те, кто пытался когда-либо активно плавать, прекрасно знают, что сердце в это время работает практически на пределе своих возможностей.

Именно поэтому крайне важно отслеживать состояние сердца в период крайних нагрузок. Раньше, пловцам приходилось прерывать процесс тренировки и останавливаться для измерения частоты сокращений собственного сердца. Теперь этого делать не нужно и можно проводить мониторинг сердечной деятельности спортсмена во время заплыва на большие дистанции.

AquaPulse снимает показатели сердечной деятельности с помощью клипсы, надеваемой на мочку уха пловца. Клипса оснащена инфракрасным датчиком, контролирующим капиллярный кровоток. Полученные данные вербально сообщаются спортсмену непосредственно во внутреннее ухо с применением технологии использующей костную проводимость. Так что теперь нет необходимости надевать какие-либо наушники-вкладыши, нагрудные ремни или устройства в виде наручных часов.

Частоту объявлений ЧСС можно настроить в интервалах 10-20-30-45 секунд, 1-2-5 минут. Если же вам нужно узнать последнюю зарегистрированную ЧСС, то нужно просто нажать на кнопку "Instant Heart Rate". Li-Ion аккумулятора хватает на 5-8 часов в зависимости от выбранного режима работы. Зарядка устройства осуществляется через usb-порт компьютера.



ОПТИЧЕСКАЯ КОГЕРЕНТНАЯ ТОМОГРАФИЯ

Фото: Томограф RTVue-100
homepage.mac.com

Получение визуальной информации о внутренней структуре тела человека всегда вызывало живой интерес спортивных врачей - прежде всего с точки зрения установления и уточнения диагноза и проведения реабилитационных мероприятий. Однако до открытия рентгеновских лучей внутренние органы были недоступны зрению, а медицинский диагноз устанавливался только по внешним проявлениям заболевания. Далее постепенно в медицинскую практику были внедрены другие методы медицинской визуализации, а именно, метод ультразвукового исследования (УЗИ), компьютерная томография (КТ) и магнитная резонансная томография (МРТ).

Теперь появились новые возможности. В распоряжении спортивной медицины теперь есть оптическая когерентная томография (ОКТ) - метод неинвазивного исследования тонких слоёв тканей человека, от сетчатки глаза до пяточной кости. Это оптический метод визуализации, которая использует инфракрасный свет для создания изображений с высоким разрешением. Физический принцип действия ОКТ аналогичен ультразвуковому исследованию с той лишь разницей, что в ОКТ для зондирования биоткани используется оптическое излучение ближнего инфракрасного диапазона (~1 мкм), а не акустические волны. Поэтому, терминологически данный метод следует отнести не к томографии, а к эхозондированию, так как при построении ОКТ-изображения не решается томографическая обратная задача.

Фирмой Optovue (США) разработан оптического когерентного томографа RTVue-100 для

получения изображений внутренней структуры биотканей, являющихся сильно рассеивающими и относительно слабо поглощающими средами. С использованием источников излучения ИК-диапазона с длительностью когерентности 30 фемтосекунд созданы оптические томографы для неповреждающей диагностики биотканей (в том числе эндоскопической) на глубину до 2 мм с пространственным разрешением до 10 мкм.

С помощью томографа RTVue-100 можно получать оптические томограммы различных слоев внутренних органов человека в норме и патологии, включая изображения суставов и позвоночника. Разработан алгоритм восстановления параметров рассеяния биотканей по изображениям в ОКТ, позволяющий количественно описать их состояние. Следует отметить, что получаемую таким образом информацию невозможно получить с помощью существующих методов медицинской диагностики, включая компьютерную томографию и ультразвукографию. Развитие методов ОКТ приближает реализацию идеи оптической биопсии.

Преимущество ОКТ состоит в том, что она обеспечивает до 10 раз большее разрешение, чем ультразвук (4-20 мкм по сравнению с 110 мкм). RTVue-100 не является источником ионизирующего излучения, таких как рентгеновские лучи. Система обеспечивает экстремальное разрешение изображений; компьютерные образы исследуемых органов и систем являются четкими и подробными, давая спортивным врачам беспрецедентные возможности для оказания реабилитационной помощи.



ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕКТРОСТИМУЛЯЦИИ В СПОРТЕ

Фото: Электромиостимулятор Compex
compex-1.blogspot.com

Мышечная электростимуляция - это техника тренировки, которая получает широкое распространение среди профессиональных спортсменов и любителей. Поначалу она использовалась для медицинской реабилитации и восстановления функций после хирургических вмешательств, а также для облегчения болевых состояний. Позже, в 60-х годах XX века, ее начали применять в программах тренировок спортсменов в странах Западной Европы.

В последнее время электростимуляция в спорте сделала качественный скачок: использование этого типа аппаратов уже не ограничивалось узкой сферой применения в целях реабилитации, а адаптировалось под потребности «здорового» спортсмена. Достаточно привычным становится для спортсменов (и профессионалов, и любителей) использование электростимулятора как части обычной тренировки.

Принцип работы электростимулятора очень прост и точно воспроизводит механизм мышечного сокращения, вызванного мозгом. Когда человек выполняет движение, мозг подает электрический сигнал, который с огромной скоростью распространяется по нервным волокнам. Эти сигналы возбуждают двигательный нерв, который, в свою очередь, передает информацию на мышечные волокна, и начинается мышечное сокращение. При использовании электростимулятора стимулируется непосредственно двигательный нерв при помощи оптимальных электрических импульсов, которые должны быть эффективными (иметь достаточную силу для гарантированного вовлечения возможно

большого количества мышечных волокон), безопасными и комфортными.

Сила импульсов должна быть хорошо контролируемой, чтобы избежать появления боли и ожогов. Этот риск сведен к минимуму благодаря качеству и усовершенствованию электронных компонентов. Мышца не может «отличить» произвольное сокращение, вызванное сигналом из мозга, от сокращения, вызванного электроимпульсом, поскольку работа в обоих случаях будет выполняться одинаковая. Создание качественных электростимуляторов потребовало годы исследований, на протяжении которых было проведено много испытаний этих приборов в сотрудничестве со спортивными медиками и, прежде всего, со спортсменами высокого уровня.

Французская компания Compex разработала портативный электромиостимулятор, в котором используется метод стимуляции моторных нервов прямоугольным импульсом. Кроме базовых функций тренировки мышц, приборы оснащены программами реабилитации, массажа, отдыха после тренировок и т.д. Отличительной особенностью оборудования Compex является применение технологии "MI", которая позволяет автоматически адаптировать параметры импульса в зависимости от текущего состояния и индивидуальных особенностей организма. Заслуга компании Compex состоит в том, что ей удалось воплотить популярные в медицинской сфере методы лечения и реабилитации в портативный прибор, который пользуется большой популярностью в профессиональном и любительском спорте.



КИНЕЗИО ТЕЙПИНГ

Фото: Kinesio Taping
kinesiotaping.com

Кинезио Тейпинг (Kinesio Taping) – метод реабилитации и лечения, основанный на использовании специальных тканых тейпов, не содержащих латекс, аналогичных по эластичности коже. Наложённые по методу Kinesio Taping с помощью специального клеящего слоя, они обеспечивают поддержку мышц, сохраняя полную подвижность, улучшают кровообращение и лимфоток. При этом тейпы обладают гипоаллергенными свойствами и обеспечивают свободное “дыхание” коже, что позволяет использовать их 24 часа на протяжении нескольких дней. Метод кинезио тейпинга используется во многих видах спорта, включая плавание.

Эластичность тейпов позволяет растягивать их на 30-40% от своей первоначальной длины. По толщине и эластичности они приближены к свойствам человеческой кожи (эпидермису). Хлопковая основа тейпов способствует более лучшему испарению и дыханию кожи, а также быстрому высыханию тейпа, что дает возможность использовать его в водных видах спорта.

В результате клинических исследований выявлено несколько направлений использования метода кинезио-тейпинга:

1. Выравнивание фасциальных тканей;
2. Увеличение пространства над областью воспаления и боли путем поднятия фасции и

мягких тканей;

3. Обеспечение сенсорной стимуляции, чтобы создать поддержку или ограничить движение;
4. Помощь в устранении отека путем направления выпотов в лимфатические потоки;
5. Усиление проприорецепции через увеличение стимуляции кожных механорецепторов.

Kinesio Taping® успешно используют такие атлеты, как гольфист Тайгер Вудс (Tiger Woods) являющийся самым высокооплачиваемым спортсменом планеты, велогонщик, чемпион Тур-де-Франс Лэнс Армстронг (Lance Armstrong). Во время Олимпийских Игр 2008 преимущество использования Kinesio Tex Tape® было наглядно продемонстрировано ведущими мировыми атлетами, на чьих плечах, руках, ногах и спинах красовались разноцветные тейпы. Звезда пляжного волейбола Кэрри Уолш (Kerri Walsh) также активно использует Kinesio Tex Tape®.

ФИЗИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ПОВЫШАЕТ УСПЕВАЕМОСТЬ ШКОЛЬНИКОВ

Фото: Школьники
johnratey.com



Современные дети растут и развиваются в эпоху искусственного интеллекта, когда компьютеры, ноутбуки, смартфоны и планшеты притягивают их внимание, удерживая перед монитором. Вследствие этого, большую часть свободного времени, которое должно было бы быть потрачено на прогулки, занятия физической культурой и спортом, дети проводят в душных, мало проветриваемых помещениях. Это мешает нормальному физическому развитию и наносит вред здоровью.

Учительница Эллисон Кэмерон (Allison Cameron) из города Саскатун, Канада (Saskatoon, Canada) поставила своих учеников на беговые дорожки и результаты оказались поразительными. С этими результатами ознакомился профессор Гарвардского университета д-р Джон Дж. Ратей (John J. Ratey) и у него появилась идея – создать общедоступную программу физической активности для детей.

После того, как новая фитнес-программа была внедрена в одной из школ штата Иллинойс, ученики этой школы вышли на первое место в штате по результатам олимпиады по математике. Д-р Ратей доказал, что даже умеренная физическая нагрузка оттачивает мышление, улучшает памяти, уменьшает последствия стресса и т.д. По его мнению, в каждой стадии жизненного цикла происходят определенные гормональные изменения. Когда

уровень стресса слишком высок, он может разорвать связи между нейронами. Физическая активность противодействует этому пробоя за счет увеличения притока крови к мозгу и создания защитных нейрохимических веществ.

Д-р Ратей подчеркивает, что успокаивающие химические препараты могут на время заглушить тревогу, они не помогают избавиться от страха. Физические нагрузки не только уменьшают гнетущее чувство беспокойства, но и перенастраивают определенным образом нервную систему, что повышает психологическую устойчивость. По данным д-ра Ратея, около 18 процентов взрослых американцев в какой-то момент в их жизни впадают в депрессию.

Ратей считает, что физические упражнения более эффективны, чем такие лекарства как Золофт, в снижении депрессии. Упражнения повышают уровень эндорфинов, усиливают выработку допамина, а также регулирует все нейротрансмиттеры, которые являются мишенью для антидепрессантов. Важно отметить, что физическая активность к тому же - прекрасное противоядие к зависимости от табака.

ПОСЛЕДСТВИЯ СОТРЯСЕНИЙ МОЗГА У СПОРТСМЕНОВ

Фото: Профессиональный боец
latimes.com



Сотрясение мозга - это черепно-мозговая травма, которая возникает вследствие прямого удара по голове или вследствие ушиба тела. В результате этого происходят изменения в химическом составе мозга, что вызывает определенные симптомы у игрока. Обычно это головная боль, усталость, головокружение, потеря равновесия, тошнота и повышенная свето- и звукочувствительность. Те спортсмены, которые получают сотрясение мозга, обычно имеют проблемы, связанные с вниманием и памятью. Ухудшается также их способность думать и принимать быстрые решения. Современные исследования показывают, что в большинстве случаев сотрясение мозга - временное явление, не оставляющее никаких структурных изменений в мозге. Но следует помнить, что если сотрясение мозга вовремя не диагностируется и не принимаются соответствующие меры, могут возникнуть хронические повреждения, делающие человека предрасположенным к новым сотрясениям. Все это в свою очередь может привести к тому, что спортсмен будет вынужден распрощаться со своим спортом раньше времени.

Неврологическая клиника Lou Ruvo Center for Brain Health начала беспрецедентное по своему масштабу исследование состояния мозга у спортсменов, занимающихся спортивными единоборствами. Всего организаторы исследования планируют привлечь около пятисот боксеров и бойцов ММА, которые будут проходить регулярные обследования для определения возможных начальных признаков долговременного повреждения мозга с целью

разработки более точных критериев допуска спортсменов к поединкам.

«Мы хорошо знаем, что такое долговременные повреждения мозга на их заключительном этапе, но мы крайне мало знаем о причинах их возникновения и о последствиях накопления травм», — сказала координатор исследования Морин Пекман. Финансироваться эти работы будут из гранта величиной более 400 тысяч долларов, выделенного благотворительным фондом Lincy Foundation. Добровольцы будут четыре раза в год проходить томограмму головного мозга в сочетании с тестами на физическое и умственное состояние и речевые навыки для определения изменений активности мозга из-за травм головы.

«Наша гипотеза заключается в том, что мы найдем изменения — в томограмме, кровотоке, оболочке мозга или его размерах — которые дадут нам возможность установить объективные маркеры для диагностирования текущего повреждения мозга и информирования боксера о его состоянии», — сказал глава исследовательской группы, невролог Чарльз Берник. Промоутеры Боб Арум и Ричард Шефер, а также глава UFC Лоренцо Ферритта выразили согласие на то, чтобы их бойцы приняли участие в исследовании. «Здоровье бойца очень важно, — сказал Шефер. — Кто хочет быть причастным к тому, что угрожает жизни человека? Если они смогут рассказать нам, каковы последствия бокса, в наших интересах это узнать».



АНТИДОПИНГОВЫЙ РЕГЛАМЕНТ УЕФА

Фото: Антидопинговый регламент УЕФА
www.uefa.com

Непрекращающиеся споры относительно приема запрещенных веществ элитными спортсменами побудили УЕФА пересмотреть отношение к этой проблеме. Недавно опубликован новый Антидопинговый регламент УЕФА сезона 2011 – 2012 гг. В нем подчеркивается, что допинг является предметом постоянных забот международных спортивных организаций и национальных правительств. Процедура допинг-контроля была введена для обеспечения того, чтобы результаты матчей в соревнованиях УЕФА являлись объективным отражением возможностей соперников на игровом поле.

Допинг в Регламенте определяется как одно или несколько нарушений антидопинговых правил. Под нарушениями антидопинговых правил понимается наличие запрещенного вещества или его метаболитов (продуктов распада) или следов (маркеров) в анализе игрока. Личной обязанностью каждого игрока является обеспечение того, чтобы в его организм не попало ни какого запрещенного вещества. Игроки несут ответственность за любое запрещенное вещество или его метаболиты или его следы, которые были обнаружены в их организме после проведения анализов. Таким образом, необязательно, чтобы намерение, вина, небрежность или сознательное использование игроком были доказаны для установления нарушения в области допинга.

Регламент подлежит обязательному исполнению во всех Еврокубковых турнирах, отборочных играх национальных команд и Чемпионате Европы. По сравнению с предыдущим Регламентом, основные изменения касаются внесоревновательного допинг-контроля, системы информационного оповещения УЕФА о графике тренировок, передвижения команд и спортсменов. Дисциплинарные санкции остались без изменений.

Введен четкий порядок штрафных санкций к клубу и игроку в случае их неуважительного отсутствия на тренировке и несвоевременном оповещении УЕФА о планируемом графике тренировочных занятий. Упростился протокол отбора допинг-проб и декларирования применяемых спортсменом препаратов. Единый для всех видов спорта запрещенный список, утвержденный ВАДА и ФИФА, практически не изменился.

Изменились правила местного применения кортикостероидов. Теперь местное применение данной группы препаратов не требует оформления сокращенной формы терапевтического исключения, а подлежит обязательному декларированию с обозначением даты и дозы применения препарата при отборе допинг-проб.



КОНФЕРЕНЦИЯ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ И РЕАБИЛИТАЦИОННОЙ МЕДИЦИНЕ

Фото: Вильнюс
bncprm2011.org

В Литве состоится конференция по физической и реабилитационной медицине. Девиз этого форума «От биомеханизмов к результатам». Основными темами будут механизмы реабилитации и применение аэробных упражнений.

Конференция будет проходить в Вильнюсе 28-30 сентября 2011 года. Одной из задач конференции будет укрепление научных связей в сфере спортивной медицины в регионе Балтийского моря и Северной Европы.

Конференция проводится в сотрудничестве с Балтийской ассоциацией реабилитации (BAR), Европейским обществом физической и реабилитационной медицины (ES-PRM), Европейским союзом медицинских специалистов (UEMS), Европейской академией естественных наук, Национального общества физической реабилитации, Медицинским обществом Балтийского и Северного регионов и др.

Вильнюс - старинный город с традициями исторической европейской столицы и динамичного современного развития. Вильнюсский университет является одним из старейших университетов Восточной Европы, а его красивые здания объявлены объектами Всемирного наследия ЮНЕСКО. Исторический центр города, который является одним из крупнейших сохранившихся старых районов города в Европе, полон достопримечательностей и уютных уголков.

ИССЛЕДОВАНИЕ КРЕАТИНА В ЕВРОПЕЙСКОМ СОЮЗЕ

Фото: Креатин
efsa.europa.eu



Группа экспертов EFSA, в соответствии со статьей 13 Регламента (ЕС) № 1924/2006, провела исследование свойств такой популярной спортивной добавки, как креатин. В Европе очень щепетильно относятся к тому, что фирма-производитель пишет на этикетке. Если, например, на упаковке препарата написано, что он повышает выносливость – за этим должно стоять научное обоснование на основе информации, предоставленной государствами-членами ЕС.

Проверка заявленных свойств креатина позволила сделать следующее заключение. Такие эффекты, как “энергетический обмен”, “повышение мышечной производительности”, “увеличение массы тела”, “сокращение времени восстановления” действительно имеют место, но лишь при условии, что прием креатина производится взрослым атлетом, в ходе выполнения интенсивных физических упражнений.

В контексте предлагаемой формулировки, экспертная группа считает, что заявленные эффекты относятся к увеличению физической работоспособности в течение короткого срока, при высокой интенсивности повторяющихся циклов упражнений, для взрослых спортсменов, обладающих высокими профессиональными показателями. Группа считает, что увеличение физической работоспособности в этой группе обследуемых в течение короткого срока полезно для достижения физиологического эффекта.

При рассмотрении доказательств группа приняла во внимание, что имеется консенсус по вопросу о роли креатина в увеличении физической работоспособности в течение краткосрочного периода. Однако данные мета-анализов и отдельных исследований представлены в консолидированном

списке, который не смог установить причинно-следственную связь между потреблением креатина и увеличении физической работоспособности в течение короткого срока при нагрузках высокой интенсивности для других групп населения.

Группа установила, что для получения заявленного эффекта, 3 г креатина следует употреблять ежедневно. При перечисленных выше условиях можно считать доказанным эффект увеличения способностей за счет тренировки при выполнении упражнений на выносливость. Группа считает, что увеличение выносливости является позитивным моментом с точки зрения физиологического эффекта.

В контексте предлагаемой формулировки, группа считает, что заявленные свойства креатина относятся к увеличению выносливости (например, при выполнении упражнений на уровне интенсивность <80% от максимального потребления O₂). Вместе с тем, группа обращает внимание на то обстоятельство, что мета-анализ 18 исследований на человеке не показали влияния креатина на показатели выносливости у лиц, не занимающихся профессионально спортом.

На основании представленных данных, группа считает, что причинно-следственная связь не была установлена между потреблением креатина и увеличением выносливости представителей общей популяции. Таким образом, несмотря на несомненную пользу креатина для профессиональных спортсменов, экспертная группа, тем не менее, не дала разрешения на публикацию утверждений о том, что креатин повышает выносливость, на этикетках этого продукта.



ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ СОН УЛУЧШАЕТ ПОКАЗАТЕЛИ БАСКЕТБОЛИСТОВ

Фото: Баскетболисты
pslan.com

Ученые из американской Академии сомнологии (American Academy of Sleep Medicine), провели исследование, направленное на выявление зависимости продолжительности сна баскетболистов на их спортивные результаты (время реакции, бодрость, усталость и настроение). Анализ наблюдений показал, что в периоды напряженных тренировок структура нормального, т.е. привычного для спортсменов ночного сна, как правило, искажается, - сон спортсменов становится более чутким, поверхностным, менее продолжительным и прерывистым, фазы парадоксального (быстрого) сна сжимаются.

В пике нагрузочного микроцикла спортсмены с трудом засыпают в положенное спортивным режимом время (диссомния), часто меняют позу, шевелятся, подергиваются во сне, внезапно просыпаются среди ночи (парасомния), вяло пробуждаются утром. Было установлено, что психический дискомфорт от низкого качества сна накануне ответственных соревнований, возникающий даже у высококвалифицированных и именитых спортсменов, может провоцировать неблагоприятные предстартовые состояния, срывы на страте и на дистанции, что снижает уровень спортивных достижений.

В исследовании приняли участие 11 здоровых спортсменов из мужской университетской баскетбольной команды Стэнфордского

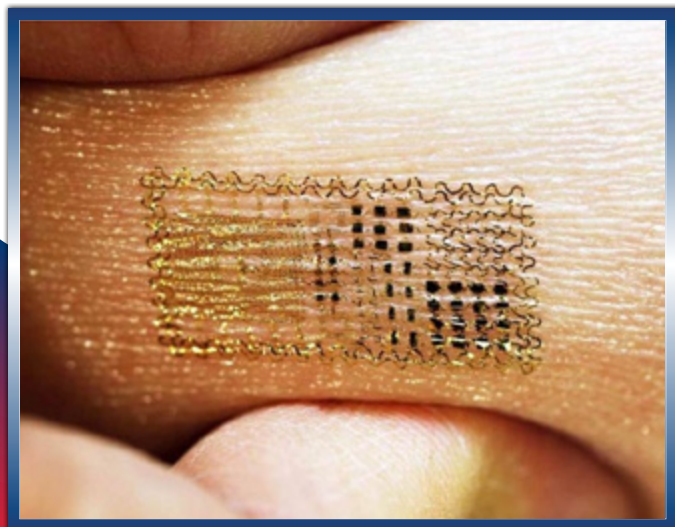
университета мужчин. Наблюдения проводились в течение двух сезонов - с 2005 по 2008 год. Средний возраст участников составлял 19 лет; средний рост - около шести футов и четыре дюйма. Восемь игроков были защитниками, двое нападающих и один центровой.

Было рекомендовано увеличить общую продолжительность сна за счет дополнительного сна днем, между тренировками. Спортивные показатели, характерные для баскетбола, измерялись после каждой тренировки. Для оценки изменений в производительности. Скорость в спринте на дистанции 90 м значительно улучшилась - с 16,2 секунд в начале исследования до 15,5 секунд после сна увеличения продолжительности сна. Изменилась и точность бросков: точность штрафных бросков увеличилась на девять процентов, а точность бросков с игры - на три%.

Спортсмены также сообщили об улучшении общих самооценок физического и психического состояния во время тренировок и игр. Данный фактор является субъективно значимым для всех изученных нами спортсменов, принявших участие в опросах и тестированиях. Это подтверждает мнение о том, что «чувство сна», т.е. ощущение «выспанности» перед соревнованиями, является залогом спортивного успеха.

СЕНСОРНАЯ СИСТЕМА В ВИДЕ ТАТУИРОВКИ

Фото: ЕЭС
electronic-skin-grafts-gadgets-t



Сердечные сокращения, мышечная активность, мозговые волны – все эти физиологические показатели отныне можно будет проверять практически мгновенно благодаря новому способу, разработанному в лабораториях кафедры инженерных инноваций в университете штата Иллинойс в Урбана-Шампейн (University of Illinois, Urbana-Champaign).

Группа разработчиков под руководством доктора Джона Роджерса (John Rogers) предложила фиксировать сердечные сокращения, мышечную активность и мозговые волны с помощью эпидермальной электронной системы (ЕЭС). Эта система представляет собой невидимую метку, наносимую на верхний слой кожи человека в районе предплечья.

Этот гаджет сможет, по мнению ученых, заменить нынешние громоздкие системы. ЕЭС включает в себя крошечные сенсоры, передатчики и приемники, а также фотоприемники, индикаторы радиочастот и электрофизиологические и датчики температуры.

«Нам удалось воссоздать процесс растяжки кожи, так что наш имплантат будет, благодаря силиконовым вставкам, сокращаться и сгибаться при необходимости. Реципиент не почувствует его. Диаметр нашей «татуировки»

меньше диаметра человеческого волоса. Для укрепления на коже используется технология нынешних временных татуировок. Нет нужды ни в клее, ни в чем-то подобном. Только вода. Эти устройства в основном невидимы для человека, который их носит, таким образом они могут быть очень легко использованы для мониторинга сна, для контроля расстройств, при неврологических проблемах и т.д.», - говорит основатель университетской кафедры.

Следующей задачей исследователей является попытка совместить все различные элементы системы в целостный блок и добавить приемник сигналов Wi-Fi, а также найти оптимальный источник питания – в данный момент рассматриваются аккумуляторные и солнечные батареи. Конечная цель исследователей заключается в создании коммерчески выгодного продукта для широкого круга пользователей.



ЗАПРЕЩЕННЫЕ ВЕЩЕСТВА В ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ

Фото: Masters Athlete
mastersathlete.com.au

Международное Общество Спортивного питания (The International Society of Sports Nutrition, ISSN) регулярно публикует официальные заявления по вопросам, касающимся спортивного питания. Недавно опубликовано заключение по потенциальным опасностям в этой сфере, которое подготовили 15 известных спортивных диетологов на основе консенсуса. В частности, спортсменов волнует вопрос, входит ли кофеин в список запрещенных веществ. Всемирное антидопинговое агентство (WADA) отменило запрет на кофеин в 2004 году.

Кофеин был исключен из запрещенного списка в 2004 году, поскольку он входит в состав кофе и чая. Тем не менее, кофеин входит в программу мониторинга WADA. Эта программа включает в себя вещества, которые не запрещены для употребления спортсменами, но по которым WADA проводит мониторинг с целью выявления моделей злоупотреблений. В 2010 году программа мониторинга не выявила глобальных тенденций злоупотребления, однако кофеин остается частью программы мониторинга в 2011 году.

Аргументы, которые побудили WADA убрать кофеин из запрещенного списка в 2004 году, включали исследование, которое показало, что кофеин может проявлять стимулирующие свойства при концентрациях выше 12 мкг/мл порог, что значительно превышает порог при употреблении чая и кофе. Кроме того,

кофеин метаболизируется в организме с разной скоростью у различных индивидов.

Список запрещенных препаратов постоянно растет — туда включено уже более 300 субстанций и их производных. А это ведет к тому, что спортсмены, даже достаточно серьезно заболев, отказываются от лечения. Объяснение столь странной позиции простое: нет никакой гарантии, что, принимая препарат, который вроде бы не числится в стоп-листе, не получишь дисквалификацию после следующего допинг-теста. Руководство WADA, правда, этот аргумент отвергает, заявляя, что в мире насчитывается более 15000 медицинских препаратов, многие из которых идентичны по действию, и спортсмены имеют возможность выбрать, чем лечиться.

Но осторожность в выборе лекарств может показаться пустяком по сравнению с тем, какие сюрпризы могут преподнести обычные продукты питания. В наше время производители скрывают под красивой упаковкой такие ингредиенты, которые могут привести к серьезным проблемам. Кому-то может показаться, что такая ситуация совершенно невероятна, однако медицинская комиссия МОК уже более года ведет исследования с целью составить для спортсменов рекомендации, что им есть можно, а от чего лучше воздержаться.

Комиссия пока только разрабатывает меню, но многие спортсмены уже на своем опыте убедились, сколь опасны, например, разного рода блюда национальной кухни. Например, у игроков футбольных сборных, приехавших играть в Колумбию, вдруг раз за разом стали находить в моче следы кокаина. Те клялись, что к наркотикам никогда и близко не подходили, но факт был налицо. Тогда грандиозного скандала удалось избежать: выяснилось, что футболисты заказывали в местных ресторанах напиток, именуемый в Колумбии чаем, а при его заварке в числе прочего используются и листья коки. Но где гарантия, что в следующий раз удастся найти столь же простое объяснение?

Или вспомнить совершенно нелепый случай на зимней Олимпиаде в Нагано году. Тогда канадец Росс Ребальяти, ставший чемпионом по сноубордингу, был лишен медали за то, что в его крови нашли следы марихуаны. Марихуана в стоп-листе числится, но что за преимущество она может дать спортсмену, нигде не уточняется. Кроме того, выяснилось, что Ребальяти мог выкурить сигаретку еще за полгода до Олимпиады, потом вообще не прикасаться к марихуане, и все равно его тест дал бы положительный результат - просто потому, что марихуана имеет свойство задерживаться в организме. После бурных дебатов решение о дисквалификации отменили, и медаль вернули.

РОЛЬ ВИТАМИНА С ДЛЯ СПОРТСМЕНОВ

Фото: Витамин С
flickr.com



Спортивным врачам хорошо известна роль витаминов для атлетов. Хотя они не могут напрямую улучшать спортивную форму, с их помощью быстрее происходит восстановление организма после тренировок. Установлено, что высокие физические нагрузки, особенно в спорте высших достижений, а также переохлаждение затрудняют усвоение витаминов или увеличивают потребность в них в процессе обмена веществ.

Казалось бы, все данные о витаминах хорошо известны. Однако ученые из университета Орегона (Oregon Health & Science University) пришли к неожиданному открытию: витамин С крайне необходим для нормального функционирования нервных клеток.

Как сообщил Энрике фон Герсдорф (Henrique von Gersdorff), доктор наук, старший научный сотрудник и соавтор исследования, «было обнаружено, что для нормального функционирования нервных ганглиев необходимы относительно высокие дозы витамина С. Модно без преувеличения констатировать, что роль аскорбиновой кислоты в нормальной работе мозга до сих пор преуменьшалась».

Известно, что ГАМК-рецепторы мозга помогают регулировать взаимодействие между его клетками, и оказывают «тормозящее»

воздействие на нейроны. Исследователи выявили прямую зависимость между дефицитом витамина С и дисфункцией ГАМК-рецепторов в клетчатке. Кроме того, так как витамин С является натуральным антиоксидантом, он предохраняет рецепторы и клетки от преждевременного разрушения, сообщил фон Герсдорф.

Функции витамина С еще не до конца изучены. В случае его общего дефицита, витамин остается в клетках мозга дольше, чем в любых других клетках тела. «Возможно, мозг в большей степени требует витамина С, чем остальной организм», предположил фон Герсдорф. Полученные данные также позволяют объяснить ход развития цинги — заболевания, возникающего из-за недостатка витамина С в организме. Одним из распространенных симптомов цинги является депрессия, которая также может происходить из-за дефицита витамина С.

Не так давно ученые обратили внимание на группу природных веществ, содержащихся в растениях - так называемые биофлавоноиды. Биофлавоноиды обладают способностью связывать свободные радикалы. Биофлавоноиды были открыты Альбертом Сент-Георги, удостоенным за это Нобелевской Премии. Он предлагал назвать биофлавоноиды «витамином Р» (vitamin P), но это название не

прижилось, поскольку оказалось, что это не одно вещество, а природная смесь.

Отмечено, что ни один класс природных веществ не оказывает такого многочисленного и разнообразного воздействия на биологическую активность клеток человека и животных, как биофлавоноиды. Фармакологическое действие биофлавоноидов обусловлено их способностью связывать свободные радикалы (активные биомолекулы, разрушающие генетический аппарат клеток и структуру их мембран) и уменьшать интенсивность окислительных процессов в организме. Биофлавоноиды применяются как противовоспалительные, антигистаминные и противовирусные средства.

Биофлавоноиды не синтезируются в организме человека, поэтому необходимо употреблять в пищу продукты, в которых они содержатся, а также принимать специальные натуральные биологически активные пищевые добавки. Биофлавоноиды используются в больших количествах для лечения спортивных травм, так как облегчают боль, ушибы, синяки. Они также уменьшают боль, локализирующуюся в нижних конечностях или в спине, уменьшают симптомы, связанные с длительной кровоточивостью и низким уровнем кальция. Биофлавоноиды действуют синергически с витамином С, укрепляя стенку капилляров.



РЫБИЙ ЖИР ПОМОГАЕТ ПРИ СОТРЯСЕНИЯХ МОЗГА

Фото: Рыбий жир
sport4health.ru

Сотрясение головного мозга стало в последнее время одной из самых обсуждаемых тем в спортивной медицине как на национальных, так и на международных форумах. Так, только в США ежегодно регистрируется 300 тысяч случаев сотрясений; из них более 80% приходится на играющих в американский футбол. К сотрясениям относят черепно-мозговые травмы, симптомы которых сохраняются более одного месяца. Средства массовой информации, освещая эту проблему, привлекают общественное внимание к случаям из профессионального спорта, однако основную группу риска составляют как раз старшекласники и студенты - именно они чаще попадают к спортивным врачам с этой патологией.

Одна из проблем, затрудняющих лечение сотрясения головного мозга у спортсменов, — отсутствие общепринятого определения этой патологии. Наибольшее число сторонников имеет определение, предложенное Нейрохирургическим комитетом по номенклатуре травм головы. Комитет определил сотрясение головного мозга как «совокупность кратковременных посттравматических нарушений функции нервной системы (например, расстройство сознания, зрения, равновесия и др.), обусловленных поражением ствола головного мозга».

Недавние исследования метаболических нарушений при сотрясении головного мозга позволили глубже понять его проявления. С помощью экспериментов на грызунах была установлена причина изменений во внутриклеточной и внеклеточной среде поврежденных клеток. Это вызванный возбуждающими аминокислотными медиаторами сдвиг с активацией Na^+, K^+ -АТФазы и последующим усилением гликолиза.

Таким образом, вслед за сотрясением в головном мозге резко возрастает потребность в энергии. Несмотря на это, мозговой кровоток снижается, что не вполне понятно. Снижение мозгового кровотока полагают результатом накопления в эндотелиальных клетках Ca^{2+} и, как следствие, генерализованного нейрогенного спазма мозговых сосудов. Возникающее таким образом несоответствие потребности в энергии ее доставке может усилить уязвимость клеток, особенно при изменении мозгового кровотока, даже самого минимального, повысить внутричерепное давление и вызвать апноэ.

В последнее время интерес спортивных все больше привлекает рыбий жир (Omega 3), точнее, содержащиеся в нем ненасыщенные кислоты – эйкозапентаеновая (ЭПК) и докозагексаеновая (ДГК). Эйкозаноиды, входящие в состав комплекса ДГК и ЭПК,

оказывают положительное влияние на повышение противовоспалительного статуса. Они замедляют образование атеросклеротических бляшек, тормозят агрегацию тромбоцитов (разжижают кровь).

Кроме того, ЭПК и ДГК препятствуют образованию тромбов, тормозят воспалительные процессы, поддерживают тонус кровеносных сосудов и бронхов, нормализуют кровяное давление, снижают содержание в крови триглицеридов, повышают иммунный статус, подавляют аллергические состояния, регулируют процессы секреции, улучшают состав и состояние слизистых.

ПНЖК Омега 3 являются важным структурным компонентом биологических мембран клеток организма человека и необходимы для их нормальной работы. От свойств мембран зависят различные процессы жизнедеятельности организма: передача сигналов между нервными клетками, эффективность работы мозга, сердца, состояние сетчатки глаз. Подтверждено положительное влияние эйкозаноидов в восстановительном периоде после черепно-мозговых травм средней степени тяжести.



АККЛИМАТИЗАЦИЯ К УСЛОВИЯМ ЖАРКОГО КЛИМАТА

Фото: Спортсмен
iowapinoy.com

Наиболее тягостна для спортсмена акклиматизация в климате влажных тропических и субтропических регионов. Исследователи из новозеландского Университета Отаго (University of Otago, Dunedin, New Zealand) провели исследование, посвященное акклиматизации спортсменов средней и высшей квалификации в климате влажных тропических и субтропических регионов. Ранее было установлено, что акклиматизация в жарком климате может сопровождаться потерей аппетита, расстройством деятельности кишечника, нарушением сна, понижением сопротивляемости к инфекционным заболеваниям.

В жарком и влажном климате в тканях и органах наблюдаются значительные изменения. Большая нагрузка приходится на кардио-респираторную систему, систему терморегуляции и обменные процессы. Некоторые отклонения отмечаются и со стороны ЦНС. При физических нагрузках увеличивается объем крови в активных мышцах, усиливается микроциркуляция крови в коже; расширение кожных сосудов затрудняет возврат крови к сердцу. Высокая температура и большая влажность воздуха способствует повышению температуры тела, что усиливает потоотделение и ведет к большим потерям электролитов, некоторых органических веществ, гликогена, железа.

Отмеченные функциональные отклонения обуславливаются нарушением водно-солевого обмена. Снижается мышечный тонус, увеличивается потоотделение, понижается мочевыделение, учащаются дыхание, пульс и др. Теперь учеными показано, что повышение температуры тела при физической нагрузке может быть обусловлено сдвигом т.н. "set point" – «установочной точки». Имеются основания полагать, что при мышечной работе в крови образуются "эндогенные пирогены", которые "включают" (или "выключают") центр терморегуляции, а в последующем уже его активность определяет изменение соотношений между процессами теплопродукции и теплоотдачи, "выгодных" ему для оптимального функционирования в новых условиях.

Кроме того, обнаружен индикатор толерантности к высокой температуре – протеин 70 [HSP70]. Этот белок появляется в организме при выполнении эрготермических нагрузок, в периоде развития рабочей гипертермии, что сопровождается мобилизацией показателей вегетативного гомеостаза. Максимум концентрации HSP70 отмечается на том уровне ("плато"), на котором стабилизируется температура ядра тела.

При выполнении мышечной работы “на выносливость” (например, степ-тест до отказа) между продолжительностью работы и устойчивостью организма к нарушению его температурного гомеостаза существует высокая положительная корреляционная связь. Повышение температуры ядра тела при работе может носить фазный характер (в зависимости от физиологической “тяжести” нагрузки и степени адаптации организма к ней), элементом которого является стабилизация рабочей гипертермии на повышенном уровне, однако во многих случаях наблюдается линейное развитие гипертермии.

По мере увеличения тепловой нагрузки напряжение механизмов адаптации возрастает. Перегревание тела может вызвать тепловой удар, тепловое истощение, а при большом выделении с потом минеральных веществ — тепловые судороги. Для улучшения самочувствия рекомендуется соблюдать водно-солевой режим, внести коррективы в пищевой рацион, подобрать соответствующую экипировку.

ТЕРМОГРАФИЯ ДЛЯ СПОРТСМЕНОВ

Фото: Med-Hot Thermal Imaging
med-hot.com



Все более широкое распространение получают диагностические приборы на основе термографии (инфракрасная диагностика). В человеческом организме вследствие экзотермических биохимических процессов в клетках и тканях, а также за счет высвобождения энергии, связанной с синтезом ДНК и РНК, вырабатывается большое количество тепла - 50-100 ккал/грамм.

Физиологической основой термографии является увеличение интенсивности теплового излучения над патологическими очагами в связи с усилением в них кровоснабжения и обменных процессов. Уменьшение интенсивности кровообращения в тканях и органах отражается "угасанием" их теплового поля.

Термография - удобный диагностический инструмент, который позволяет обнаружить патологии, основываясь на отклонениях распределения температуры по поверхности тела человека. Обследование неинвазивно. Информация, получаемая методами традиционной термографии, может быть существенно расширена путем применения динамического инфракрасного термокартирования. Это значительно повышает диагностические возможности метода, особенно на ранних стадиях развития заболеваний.

У здорового человека распределение температур симметрично относительно средней линии тела. Нарушение этой симметрии и служит основным критерием тепловизионной диагностики заболеваний. Количественным выражением термоасимметрии служит величина перепада температуры. Инфракрасное излучение от тела

спортсмена регистрируется тепловой камерой, а затем обрабатывается с помощью специального программного обеспечения и поступает на монитор тепловизора.

Специалисты из американской компании Med-Hot Thermal Imaging, Inc., разработали аппаратуру, использующую принцип радиотермометрии или микроволновой радиометрии. Он основан на оценке интенсивности теплового излучения внутренних тканей в микроволновом (дециметровом) диапазоне длин волн, которая пропорциональна их термодинамической температуре. В этом диапазоне длин волн ткани организма сравнительно "прозрачны", поэтому метод радиотермометрии является более информативным, чем ИК-термография, где фактически измеряется температура эпидермиса.

Камера Med-Hot Thermal Imaging может производить съемку при любом освещении либо вообще без него. На качество наблюдения это не влияет, также как и использование при любых погодных условиях. С помощью термографии можно проводить диагностику и мониторинг воспалительных процессов, нарушений кровообращения, оценивать процессы заживления ран и спортивных травм, а также исследовать психические процессы.

Необходимо также отметить простоту обращения с прибором, делающую возможным проведение обследования средним медицинским персоналом, и его экономичность, что делает возможным широкое применение аппаратуры Med-Hot Thermal Imaging без привлечения на первом этапе высококвалифицированных специалистов.



НОВЫЙ МЕТОД ЛЕЧЕНИЯ СУСТАВОВ СПОРТСМЕНОВ

Фото: BioMérieux Industry
bioMérieux.com

Вследствие интенсификации физических нагрузок, ранней спортивной специализации и возросшей конкуренции на международной арене проблема реабилитации спортсменов продолжает оставаться одной из самых актуальных в спортивной медицине. Это связано с увеличением частоты возникновения травм и заболеваний опорно-двигательного аппарата (ОДА).

Известно, что в процессе занятий спортом ОДА подвергается хроническому перенапряжению и специфическим повреждениям. При этом нередко тренировки проводятся на фоне хронического переутомления (перенапряжения) локомоторного аппарата и общего утомления, которые создают дополнительные условия для возникновения травм и заболеваний ОДА.

Исследования показали, что применение общепринятых консервативных методов лечения и профилактики травм и заболеваний ОДА, к сожалению, малоэффективно. Однако успехи молекулярной биологии позволяют применять новые, более действенные способы диагностики и лечения, причем оба эти процесса удастся объединить. Это новое направление получило название «тераностика», что означает сочетание диагностики и специфического лечения, основанного на результатах этой диагностики.

Компания bioMérieux, мировой лидер в области диагностики, разработала новый метод лечения заболеваний суставов – радиосиновиортез. Суть метода - облучение воспаленной синовиальной оболочки сустава радиоактивным веществом, которое вводится в полость сустава с помощью инъекции. Используемые радиоактивные препараты, как правило, имеют короткий эффективный период полураспада, что обуславливает незначительную лучевую нагрузку

на организм обследуемого.

Критерием выбора радиоактивных препаратов, предназначенных для терапии суставов, является возможность создания необходимой лечебной дозы ионизирующего излучения при минимальном воздействии на окружающие здоровые ткани. Такой эффект достигается путём применения радиофармпрепаратов в различных агрегатных состояниях и формах доставки в организм (растворы, суспензии, гранулы, иглы, проволока, аппликационные повязки и др.) и использованием наиболее подходящих по виду и энергии излучения изотопов.

В качестве транспортных агентов используются макромолекулы с небольшой массой и инертными свойствами. Важным критерием является выбор метки, которую «несут» контрастные вещества. Для достижения максимальной видимой концентрации вещества в клетке-цели нужно применять наименьшее количество препарата, чтобы никак не нарушить ход биопроцессов. Поэтому методы радиоизотопной диагностики с концентрацией необходимой для визуализации – оптимальный выбор при реабилитации.

Пико-наномолярные значения концентрации радиофармпрепарата являются на сегодня самым чувствительными для внутриклеточной диагностики. Новый метод показал высокую эффективность при практически всех формах воспаления суставов, включая артроз со вторичным синовитом (т. н. активированный артроз). Отмечено уменьшение болевых синдромов, улучшение функции сустава и значительное сокращение времени восстановления по сравнению с традиционным консервативным лечением.



НОВЫЙ МОНИТОР ФУНКЦИИ МОЗГА

Фото: Устройство SEDLine
masimo.com

В спорте возникают различные психологические синдромы: напряженное ожидание старта, возрастающее эмоциональное возбуждение, резко выраженные вегетативные сдвиги (значительное учащение пульса и дыхания, повышенная потливость подмышечных впадин и ладоней, повышенное кровяное давление, значительное увеличение тремора конечностей, и.т.д.).

Этим явлениям сопутствуют чрезмерное волнение, тревога, повышенная нервозность (раздражительность), неустойчивость настроения, рассеянность, ослабление памяти, снижение остроты восприятия, повышенная отвлекаемость внимания, понижение гибкости и логичности мышления, неадекватные реакции на обычные раздражители и т.д.

Иногда возникает противоположное состояние – «стартовая апатия», которая характеризуется относительно низким уровнем эмоционального возбуждения из-за возникновения охранительного торможения и ослабления возбуждения. Ей соответствуют вялость, сонливость, отсутствие желания соревноваться, угнетенное настроение, неуверенность в своих силах, страх перед противником. Стартовая апатия не позволяет спортсмену мобилизоваться, деятельность его осуществляется на пониженном функциональном уровне, спортсмен при стартовой апатии не в состоянии «выложиться».

Для тренера в высшей степени важно добиться такого состояния спортсмена, которое можно было бы охарактеризовать такими проявлениями, как трезвая уверенность своих сил (реальная оценка своих сил и возможностей противника), достаточно высокая мотивация деятельности, способность сознательно регулировать свои мысли, чувства, поведение и управлять ими, личная заинтересованность

спортсмена в участии в данных соревнованиях, хорошая концентрация внимания на предстоящей деятельности, обострение восприятия и мышления, высокая помехоустойчивость по отношению к неблагоприятным факторам.

В последние годы для этого используется технология биологической обратной связи (БОС). Биологическая обратная связь является нефармакологическим методом лечения с использованием специальной аппаратуры для регистрации, усиления и „обратного возврата“ пациенту физиологической информации. Основной задачей метода является обучение саморегуляции, т.е. получению навыков управления собственными физиологическими функциями.

Метод основывается на принципе перевода информации получаемой при помощи специальных датчиков от тела человека (электрические физиологические сигналы) в картинку или звук – сигналы обратной связи. Однако существующие системы БОС имеют ряд ограничений – малое количество источников информации (датчиков, электродов); сложно усваиваемые инструкции, трудность в интерпретации визуального изображения и т.д.

Благодаря развитию электроники, специалистам удалось избавиться от этих недостатков. Компания Masimo разработала монитор функции мозга SEDLine. Устройство регистрирует четыре отдельных каналов ЭЭГ, а затем сводит их в единый интегрированный алгоритм. Конечным результатом является индикатор текущего состояния, который отражает текущий уровень мозговой активности пациента. Метод прошел клинические испытания и получил разрешение на использование в США и Европейском Союзе.

ИМПУЛЬСНАЯ ОКСИМЕТРИЯ ДЛЯ СПОРТСМЕНОВ

Фото: Прибор SET
masimo.com



В спорте широко используются устройства для мониторинга физиологических функций спортсменов. Это стало особенно актуальным в связи с тем, что в последние годы обращает на себя внимание увеличение частоты нарушений ритма сердца. Современный спорт характеризуется увеличением стрессорных факторов и возрастанием объема соревновательных нагрузок. К ранним признакам дизадаптации сердечно-сосудистой системы относятся жалобы на боли в сердце, транзиторная гипертония, появление нарушений на электрокардиограмме в покое и после нагрузки.

Поэтому усилия разработчиков медицинской техники направлены на создание миниатюрной аппаратуры, позволяющей регистрировать физиологические параметры в режиме реального времени. В практической работе спортивного врача было бы весьма полезно иметь на вооружении миниатюрную систему для методики пульсовой оксиметрии. Эта методика позволяет оценить степень оксигенации артериальной крови, однако практическое использование этой методики в спорте сдерживалось сложностью аппаратного обеспечения и его высокой стоимостью.

Компания Masimo разработала прибор SET[®], в котором используется технология импульсной СО-оксиметрии™, позволяющая

осуществлять неинвазивный мониторинг компонентов крови, в том числе общего гемоглобина (SpHb[®]), содержание кислорода (СПОК™), карбоксигемоглобина (SPCO[®]) и метгемоглобина (SpMet[®]). Импульсная оксиметрия - это неинвазивный метод анализа различных спектров поглощения оксигемоглобина и восстановленного гемоглобина.

Прибор имеет датчик из двух частей: светового излучателя и фотоприемника (в виде клипа, который укрепляется на пальце). Устройство излучает свет с длиной волны 2 660 нм (красный) и 940 нм (инфракрасный) соответственно, что соответствует цветовым параметрам оксигемоглобина и гемоглобина. Поглощение света в соединительной ткани, кожу, кости и венозной крови имеет постоянную величину. Корреляции между насыщения кислородом и PaO₂ определяется кривой диссоциации оксигемоглобина.

Соотношение абсорбции красных и абсорбции инфракрасных волн анализируется микропроцессором, в результате рассчитывается насыщение пульсирующего потока артериальной крови кислородом — SpO₂ (S — от англ, saturation — насыщение; p — от англ, pulse — пульс). Пульсация артерии идентифицируется путем плетизмографии, что позволяет учитывать световую абсорбцию

непульсирующим потоком венозной крови и тканями и проводить соответствующую коррекцию.

Пульсоксиметрия, помимо насыщения кислородом, оценивает перфузию тканей (по амплитуде пульса) и измеряет частоту сердечных сокращений. Поскольку в норме насыщение крови кислородом составляет приблизительно 100 %, то в большинстве случаев отклонение от этого показателя свидетельствует о серьезной патологии. В зависимости от индивидуальных особенностей кривой диссоциации оксигемоглобина SpO2 90 % может соответствовать PaO2 < 65 мм рт. ст.

Разработанная компанией Masimo технология получения и обработки сигнала (Signal Extraction Technology или SET) позволяет производить точную пульсоксиметрию при низком периферическом кровотоке, а также при любых движениях пациента – включая физические упражнения и другие виды физической активности, связанные с мышечными сокращениями. В результате осуществляется мониторинг истинных параметров пациента при заметном сокращении влияния побочных эффектов, влекущих за собой возможные ошибки последующей обработки и интерпретации.



ПЛАЗМА, БОГАТАЯ ТРОМБОЦИТАМИ

Фото: Плазмолифтинг
plasmolifting.ru

Мы уже писали о том, что в спортивной медицине широко практикуется использование обогащённой тромбоцитами плазмы при лечении сухожилий. Этот метод использует собственную кровь спортсмена для изготовления богатой тромбоцитами плазмы (БоТП), которую используют затем при растяжении мышц, при растяжении или разрыве сухожилий, при переломах костей и т.д. При этом лечение разрыва икроножной мышцы с применением традиционных методов, занимает около 6-ти недель, а с применением PRP время лечения сокращается в 2 раза.

Однако этим не ограничивается применение БоТП. Отечественными учеными разработан плазмолифтинг — метод инъекционного введения в ткани организма богатой тромбоцитами плазмы. Данная методика может эффективно применяться в различных областях медицины, в частности в хирургической стоматологии при имплантации зубов. Плазмолифтинг ускоряет процесс остеоинтеграции (сращения поверхностей имплантата с костной тканью) и регенерации тканей десны. Вышеуказанные свойства плазмолифтинга эффективно используются при лечении пародонтита и пародонтоза.

В косметологии плазмолифтинг применяется для борьбы со старением кожи, в частности для разглаживания морщин, улучшения состояния кожи, последствиями избыточной инсоляции.

Методика эффективна и для лечения выпадения волос. Богатая тромбоцитами плазма позволяет остановить отмирание волосяных фолликулов, истончение волос и стимулировать рост новой шевелюры.

Богатая тромбоцитами плазма (БоТП), которую вводят в проблемные зоны, запускает скрытые, естественные механизмы регенерации и обновления клеток кожи. Клетки начинают вырабатывать гиалуроновую кислоту и собственный коллаген в том объеме, какой был несколько лет назад. В результате – кожа не просто выглядит молодой, она функционирует как молодая. В этом кардинальное отличие плазмолифтинга от всех существующих косметологических методик омоложения.

Стрессы, эмоциональные и физические перегрузки, ночные бдения могут оставить следы на лице даже в 20-25 лет. Кожа лица очень страдает осенью и зимой от обезвоживания (отопление делает воздух в помещениях сухим), обветривания, воздействия низких температур и поэтому быстрее стареет. Инъекции богатой тромбоцитами плазмы можно делать практически в любую область и бороться с самыми разными проблемами. Так, в косметологии плазмолифтинг эффективен для борьбы с мимическими морщинами, сухостью, шелушением, провисанием и потерей упругости кожи, со стриями (растяжками), а также с угревой сыпью.

Если инъекции богатой тромбоцитами плазмы сделать в кожу головы, то она также станет функционировать значительно лучше. Плазмолифтинг останавливает истончение волос и отмирание волосяных фолликулов. Кожа головы становится чистой от грибковых инфекций, перхоть исчезает. Волосы приобретают здоровый блеск, становятся эластичней, толще, восстанавливается их структура.

Для изготовления препарата плазмы, богатой тромбоцитами, используется собственная кровь пациента. Забор крови совершенно безопасен, так же как взятие обычного анализа. Далее кровь прогоняют через специальную центрифугу и таким образом получают плазму, богатую тромбоцитами. Иными словами, ничего не привносится в организм извне, поэтому нет никакого риска заражения.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ КРАТНОСТЬ ПИТАНИЯ СПОРТСМЕНОВ

Фото: Спортивное питание
keetsa.com



Международное общество спортивного питания опубликовало свою официальную позицию по проблеме рационального питания спортсменов. В публикации, в частности, речь идет о рекомендуемой частоте приема пищи. Признается, что данной проблеме в публикациях по спортивной медицине уделяется недостаточно внимания. Мало работ, освещающих такие аспекты, как влияние кратности приема пищи на состав тела атлетов, повышения адаптации к неблагоприятным условиям окружающей среды и т.д.

Тем не менее, Общество делает определенные выводы:

В условиях недостаточной физической активности увеличение кратности приема пищи приводит к неблагоприятным сдвигам в составе тела;

У активных атлетов увеличение кратности приема пищи позволяет поддерживать мышечную массу на должном уровне при условии адекватного обеспечения протеинами; Увеличение кратности приема пищи приводит положительно влияет на физиологически значимые маркеры крови – такие, как ЛПНП, общий уровень холестерина и инсулина. Увеличение кратности приема пищи не оказывает существенного влияния на индуцированный термогенез, расход энергии и метаболизм.

Увеличение частоты приема пищи помогает

уменьшить чувство голода и позволяет лучше контролировать аппетит.

Из минеральных элементов при занятиях спортом повышается потребность в фосфоре, железе и магнии. Необходимость фосфора при этом обусловлена работой мышц (скелетных, сердечной), а фосфор входит в состав АТФ -конденсатора энергии в организме. Поэтому у спортсменов потребность в фосфоре повышается в 1,5-2 раза. Для удовлетворения этой потребности в рацион питания надо включать творог, яйца, зерновые, рыбу и мясо.

Повышенное содержание в пище железа способствует усиленному образованию миоглобина, являющегося резервуаром кислорода в мышцах, а также гемоглобина, транспортирующего кислород ко всем тканям организма. Потребность в железе у спортсменов повышается примерно на 20%. Необходимость в магнии обусловлена его ощелачивающими свойствами и участием в образовании катализаторов некоторых реакций расщепления углеводов. В связи с большими потерями хлоридов с потом при интенсивных занятиях спортом суточная норма поваренной соли во время тренировок и соревнований может быть увеличена в 1,5-2 раза.

Для компенсации нарушений водно-солевого обмена, в рационе спортивного питания обычно используют следующие питательные

растворы. В 200 мл воды растворяют 50 г глюкозы, добавляют 40 мл фруктового или ягодного сока (лучше свежееотжатого), 0,5 г аскорбиновой кислоты, 0,5 г лимонной кислоты, 2 г фосфорнокислого натрия, 1 г поваренной соли.

В том же составе, который приведен в рецепте 1, воду заменяют 10%-ым отваром овсяной крупы (20 г крупы сварить в 200 мл воды и процедить через марлю) или отваром крахмала (20 г на 200 мл воды). Соки можно заменять протертой черной смородиной и т. п.

Следует иметь в виду, что при интенсивных физических нагрузках происходит закисление организма продуктами интенсивного обмена веществ. Чтобы предупредить это, в пищевой рацион спортсмена следует включать овощи, фрукты, молоко, щелочную минеральную воду. Очень важно, чтобы в организм детей, занимающихся спортом, поступало достаточное количество витамина С. Поэтому перед началом соревнований им следует давать по 150 мг аскорбиновой кислоты.



ФИБРИЛЛЯЦИЯ ПРЕДСЕРДИЙ ПРИ НАГРУЗКАХ

Фото: Тяжелые физические упражнения
eastsidesc.com

Физические упражнения могут вызывать фибрилляцию предсердий у мужчин, причем вероятность такого развития событий выше у спортсменов. К такому выводу пришли ученые из норвежского Института фундаментальных медицинских наук (Institute of Basic Medical Sciences, Oslo, Norway), которые подвели итоги опроса, проведенного в Норвегии в период с 1974 по 2003 год. Выступая на конгрессе Европейского кардиологического общества (European Society of Cardiology) в Париже, профессор Кнут Гйесдаль (Knut Gjesdal), руководитель группы, проводившей анализ данных, сказал, что у спортсменов более высокий риск развития фибрилляции предсердий (ФП), чем у людей, ведущих сидячий образ жизни. Для женщин, занимающихся спортом, опасность возникновения этой патологии незначительна.

К сожалению, пока исследователям не удалось установить порог, выше которого риск увеличивается ФП. Заболевания или образа жизни факторы, которые влияют на развитие ФП, часто накапливаются в течение многих лет, прежде чем они могут быть достоверно выявлены. Поэтому данные, относящиеся к факторам риска, должны фиксироваться в начале исследования, а рекомендации должны соблюдаться в течение нескольких лет.

Норвежским ученым удалось объединить данные из трех популяционных обследований, которые использовали стандартизированные методы и были проведены в 1974 - 2003 годах. Данный анализ включает в себя результаты 428 519 участников в возрасте 30-81 лет.

«Тяжелые физические упражнения повышают риск развития фибрилляции предсердий от 2 до 3 раз у

мужчин. Тем не менее, общая польза для здоровья от физических упражнений, безусловно, перевешивает повышенный риск развития этого расстройства» - отметил профессор Гйесдаль.

Для предупреждения рекуррентной ФП обычно применяется препарат флекаинид. Данный препарат довольно эффективен и хорошо переносится пациентами с функциональными расстройствами, но может вызывать осложнения у пациентов с серьезными поражениями заболеваниями сердца. Препарат хорошо всасывается, его биодоступность составляет 95 %. Около 40% препарата связываются с белками плазмы. Период полувыведения колеблется от 12 до 27 ч (в среднем 19 ч). Флекаинид претерпевает интенсивную биотрансформацию в печени. Приблизительно 27% общей дозы выводятся с мочой в неизмененном виде. Метаболиты препарата неактивны.

Флекаинид резко угнетает V_{max} фазы 0 ПД без существенного угнетения его продолжительности. В результате отчетливо тормозится проводимость как в специализированной системе, так и в сократительном миокарде. Удлиняются интервалы P—A, PR (на 1522%) и особенно H—V (на 27—47%), комплекс QRS расширяется на 11—27% от исходного. Следует упомянуть, что фибрилляция предсердий (ФП) является одним из наиболее частых и опасных для жизни нарушений сердечного ритма, самым распространенным после экстрасистолии. ФП ухудшает качество жизни, внося значительный вклад в смертность и увеличивая показатели смертности в 1,8-2 раза. В 2000 г. были опубликованы данные показывающие, что ФП является независимым предиктором внезапной сердечной смерти.

ВЕСТНИК СПОРТИВНЫХ ИННОВАЦИЙ

№28, сентябрь 2011

Учредитель и издатель журнала
«Вестник спортивных инноваций» —
ГУ ЦСТ Москомспорта.

Выпускается при поддержке Департамента по
физической культуре и спорту города Москвы.

Журнал является приложением
к интернет-порталу «Библиотека Международной
Спортивной Информации».

Адрес сайта: WWW.BMSI.RU

Свидетельство о регистрации СМИ:
Эл № ФС77-42647

Главный редактор:
Курашвили Владимир

Дизайн и верстка:
Фомичев Александр

Адрес:
129272, г. Москва, Трифоновская ул., 47, стр. 1

тел.: (495) 681-03-11
факс: (495) 681-03-11
e-mail: cst@mossport.ru

Перепечатка материалов, опубликованных
в журнале, допускается по согласованию
с редакцией. При размещении материалов издания
в сети Интернет гиперссылка обязательна.
Мы будем рады получить от вас любые замечания
и предложения, чтобы сделать наш журнал лучше.

Публикуется на сайте WWW.BMSI.RU в свободном
доступе.

Дата выхода номера в свет - 01.09.2011