Содержание

Введение

1. Гигиена спортивной одежды и обуви

2. Гигиенические требования к спортивной обуви

Заключение

Литература

## Введение

Охрана и укрепление здоровья людей - важнейшая государственная задача. Профилактическое направление является в здравоохранении основополагающим. Профилактика представляет собой комплекс мероприятий, направленных на обеспечение высокого уровня здоровья людей, их творческого долголетия, устранение различных причин заболеваний, повышение защитных сил организма, улучшение условий труда и быта, отдыха населения, охрану окружающей среды. Она осуществляется путем комплексных программ, включающих различные социально-экономические, медико-санитарные и общественные мероприятия по охране здоровья людей.

Медико-санитарные мероприятия по охране здоровья населения осуществляются в соответствии с положениями профилактической медицины, в основе которой лежит гигиена.

Гигиена (от греч hygieinos - здоровый) - область медицины, изучающая влияние условий жизни и труда на здоровье человека и разрабатывающая меры профилактики заболеваний, обеспечения оптимальных условий - существования, сохранения здоровья и продления жизни. Практические мероприятия по осуществлению требований гигиены в целях охраны и укрепления здоровья населения осуществляет санитария. Санитария (от лат. sanitas - здоровье) - отрасль здравоохранения, занимающаяся разработкой и проведением практических санитарно-гигиенических и противоэпидемиологических мероприятий.

Внедрение в жизнь гигиенических требований осуществляется путем законодательных актов и санитарного законодательства, предупредительного и текущего санитарного надзора, санитарного просвещения, диспансеризации. Цель данной работы состоит в рассмотрении необходимости и процесса гигиены спортивной обуви и одежды.

## 1. Гигиена спортивной одежды и обуви

Одежда и обувь, специально предназначенные для занятий физическими упражнениями, должны обеспечивать благоприятные условия жизнедеятельности организма в различных метеорологических условиях и соответствовать правилам гигиены [5].

Гигиенические требования к спортивной одежде. Она должна поддерживать оптимальное тепловое равновесие организма во время занятий физическими упражнениями, быть легкой, удобной, не стеснять движений, соответствовать по росту и полноте, защищать от травм и механических повреждений. Важное значение имеют теплозащитные свойства одежды, ее гигиенические свойства, а также гигиенические свойства тканей, из которых она изготавливается (воздухопроницаемость, паропроницаемость, испаряемость, водоемкость, гидроскопичность, гибкость, сминаемость и др.) [5].

Теплозащитные свойства одежды зависят прежде всего [5] от теплопроводности тканей, которые, в свою очередь, зависят от пористости, структуры ткани, вида волокон и их переплетения. Большой пористостью обладают меха, шерсть и фланель. Хорошими теплозащитными свойствами обладают изделия из лавсана, нитрона, поливинилхлоридных волокон.

Воздухопроницаемость обеспечивает поддержание теплового баланса с окружающей средой и удаление из пододежного пространства углекислоты, влаги и кожных выделений. При недостаточной вентиляции ухудшаются самочувствие и работоспособность. Хорошей воздухопроницаемостью обладают пористые и толстые шерстяные, суконные, трикотажные ткани. Неплохо пропускают воздух изделия из лавсана и хлорина. Низкой воздухопроницаемостью обладают изделия из плотных хлопчатобумажных и льняных тканей, капрона и других синтетических волокон. Ткани, покрытые различными водоупорными материалами, а также прорезиненная одежда пор не имеют и, следовательно, полностью исключают воздухообмен. Такая одежда хорошо защищает от ветра и дождя и должна использоваться лишь в подобных случаях [5].

Паропроницаемость - способность пропускать водяные пары как изнутри, так и снаружи. Она зависит от толщины и пористости материала и должна обеспечивать сохранение нормального теплообмена и выделение газообразных продуктов жизнедеятельности.

Испаряемость - способность отдавать влагу путем испарения. Шерсть теряет воду медленнее, чем хлопчатобумажная ткань, поэтому и меньше охлаждает тело. Это свойство особенно важно учитывать при спортивных нагрузках в условиях высокой температуры воздуха.

Водоемкость - способность материала задерживать влагу. При намокании одежды увеличивается ее теплопроводность. Теплопроводность смоченных шерстяных тканей возрастает в 1, 6-2, 2 раза, а хлопчатобумажных в 3-4 раза, поэтому одежда после дождя или пропитывания потом сильнее охлаждает тело. Намокшая ткань становится менее воздухопроницаемой. Плотное белье почти совсем не пропускает воздуха, а у трикотажа воздухопроницаемость уменьшается всего на 30% [5].

Гигроскопичность - свойство тканей адсорбировать на своей поверхности пары из окружающего воздуха, поглощать пот и влагу. Это особенно важно для обеспечения нормального теплообмена. Высокая гигроскопичность материалов позволяет поглощать испаряющийся пот с поверхности кожи во время выполнения физических упражнений, одновременно сохраняя на достаточном уровне теплозащитные свойства. Самой высокой гигроскопичностью обладают шерстяные ткани. Хорошую гигроскопичность имеют и трикотажные изделия из натуральных волокон. Большинство синтетических тканей (капрон, нейлон и др.) негигроскопичны [5].

Гибкость тканей зависит от переплетения и плотности. Трикотаж обладает наибольшей гибкостью, так как нити полотна нефиксированы и подвижны относительно друг друга. Для спортивных изделий необходим как можно более мягкий и гибкий материал.

В настоящее время в спортивной одежде широко используются ткани из искусственных волокон и синтетических материалов. Синтетические ткани относительно дешевы и обладают рядом ценных свойств: легкостью, прочностью, стойкостью к различным воздействиям. Основными недостатками большинства из них являются низкие гигроскопичность, способность электризоваться и др. [5].

Одежда занимающегося обычно состоит из майки и трусов, а также хлопчатобумажного или шерстяного трикотажного костюма. Во время занятий в зимнее время применяется спортивная одежда с высокими теплозащитными и ветрозащитными свойствами. Обычно это хлопчатобумажное белье, шерстяной костюм или свитер с брюками, шапочка. При сильном ветре сверху надевается ветрозащитная куртка. Различные виды спортивной одежды из синтетических тканей рекомендуется применять лишь для защиты от ветра, дождя, снега и т.п. Негигиенично пользоваться спортивной одеждой в повседневной - жизни [5].

## 2. Гигиенические требования к спортивной обуви

Говоря о качестве спортивной обуви, отмечают ее комфортность. Под комфортностью обуви понимают ее способность обеспечивать нормальное состояние стопы и всего организма человека при различных условиях и в течение всего срока эксплуатации, определяемых назначением обуви. Составляющими комфортности обуви предложено считать соответствие ее внутренней формы и размеров форме и размерам стопы (или антропометрическое соответствие в статике и динамике) и способность поддерживать определенный влаготемпературный режим внутриобувного пространства (ВОП) в условиях отсутствия вредных токсических воздействий (так называемую гигиеничность).

Обеспечение необходимого уровня гигиеничности спортивной обуви - важная задача, так как эксплуатация негигиеничной обуви ведет к возникновению и развитию гипергидроза, кожных, грибковых заболеваний, а также патологий стопы.

С учетом особенностей спортивной стопы, ее многочисленных деформаций и заболеваний в связи с перегрузками в процессе спортивных занятий становится актуальным применение ортотиксов (индивидуальных профилированных стелек повышенной упругости для профилактики и коррекции плоскостопия и предохранения от травм) в спортивной деятельности.

В настоящее время обоснование использования ортотиксов (ортезов) в спорте не только является первоочередной актуальной проблемой, но и имеет достаточный выход в практику спорта.

Существуют предпосылки широкого использования ортотиксов в нашей стране.

Для США и ряда европейских стран, в которых хорошо развита система профилактики заболеваний опорно-двигательной системы, характерен комплексный подход к лечению любого заболевания. Перед приемом у доктора обязателен общий осмотр у ассистента, который не только измеряет кровяное давление и температуру, но и проверяет, нет ли у пациента плоскостопия и искривления позвоночника.

В случае обнаружения плоскостопия дальнейшее лечение назначается только в комплексе с ношением ортотиксов, корригирующих плоскостопие, и процедур по коррекции искривления позвоночника.

Если плоскостопие обнаруживается у ребенка, врач рекомендует ношение стелек-супинаторов вплоть до окончания процесса формирования стопы (до 22 - 23 лет) при постоянном профилактическом контроле.

Ортотиксы производства Медицинского центра ортопедии "ТруФит (ортотиксы)" представляют собой инженерно рассчитанные изделия, индивидуально исполненные с учетом распределения статических и динамических нагрузок по анатомической поверхности стопы, по сложности производства не уступающие производству ювелирных изделий.

Сама конструкция ортотиксов "ТруФит" имеет следующие особенности независимо от назначения:

балансировка передней части супинатора обеспечивает заданную установку и устойчивость передней части стопы;

поверхность сводов имеет форму, близкую к анатомической форме сводов стопы, и покрыта специальным материалом, обладающим антигрибковыми свойствами;

углубление в пяточной части стельки обеспечивает устойчивость стопы и голеностопного сустава;

комбинация упругопрочных материалов рассчитывается индивидуально на каждого человека с учетом веса, возраста и двигательного режима;

установка задней части стопы осуществляется посредством изменения наклона нижней платформы опорной части супинатора.

Специально для спортсменов фирмой разработано несколько видов стелек-ортезов и супинаторов, из которых стельки "активный спорт" оказались наиболее пригодными для кроссовой обуви.

Их особенность в том, что они позволяют контролировать положение задней части стопы и обеспечивают чувство комфорта при занятиях спортом. Поролоновое покрытие и полиэтиленовая ракушка, конгруэнтно прилегающая к стопе, с интегрированным неопреновым наполнителем обеспечивают гибкий контроль пронации и предотвращают появление подошвенного фасцита, пяточной шпоры и др.

Эти стельки рекомендуются для аэробики, тенниса, кросса, а также для игровых видов спорта, где масса тела все время переносится с одной точки опоры на другую.

Главное в ортотиксе - отображение рельефа конкретной стопы, а для этого необходимо исследовать ее отпечаток.

Основой является взятие отпечатка нейтрального положения стопы, который очень важен для конструирования индивидуальных стелек.

Используется биопена разработки фирмы "ТруФит".

Каждая упаковка состоит из двух панелей, по одной для каждой ноги. Глубина биопены - два дюйма, или 5 см. Именно такой глубины достаточно для производства отпечатка.

Спортсмен усаживается на стул так, чтобы большеберцовые кости находились перпендикулярно полу. Пятки касаются пола.

Упаковка пены помещается под стопой спортсмена, при этом большеберцовые кости должны оставаться перпендикулярными полу, а подтаранный сустав находиться в нейтральном положении.

Стопа блокируется в нейтральном положении следующим образом. Одна рука оператора находится над верхней частью стопы (левая рука - над правой стопой, а правая - над левой) таким образом, чтобы большой палец находился над средней maleolus, а указательный и средний пальцы - под боковой maleolus. Свободная рука помещается сверху колена спортсмена.

Далее следует надавить обеими руками одновременно, вдавливая стопу как пяткой, так и подушечками пальцев на всю глубину. При вдавливании в пену нужно следить, чтобы сохранялось нейтральное подтаранное выравнивание.

Затем вдавливаются пальцы ноги по всей их длине.

Стопа удаляется, и проверяется отпечаток, чтобы его боковые и задние стенки были прямыми, а пятка и подушечки пальцев стопы - вдавлены в пену равномерно по всей длине.

Процедура повторяется с другой ногой.

Далее врач-подиатрист составляет бланк заказа, в котором отмечаются его рекомендации относительно данного слепка.

На фабрике отпечатки заливают жидким медицинским гипсом и спустя 40 мин после его застывания позитив обрабатывается вручную рашпилем, лопатками, скальпелем: формируются своды стопы и наращивания, где должны быть лунки.

Далее изготавливается "ракушка" - несущая конструкция ортеза. При подборе ее толщины учитываются масса тела спортсмена и характер нагрузки. Так, при высоких игровых нагрузках проседание свода допустимо в пределах 7 мм, а при обычных - только 4 мм.

Под ракушку подкладывается наполнитель (мягкий, твердый, высокий, низкий), который и обеспечивает должное проседание свода.

После этого формируются слои верхней поверхности ортеза. Это длительный, кропотливый процесс, так как верх наносится послойно и скрепляется полимеризующими клеями под давлением и при высокой температуре в течение не менее 4 ч на каждую операцию склеивания.

Последняя стадия работы - индивидуальная обточка краев при постоянной сверке с гипсовым отпечатком.

В зависимости от модели обуви ортез может быть выполнен зауженным или широким (по размеру гипсового слепка). Поэтому индивидуальный спортивный ортез ТруФит пока чрезмерно дорог для массового спорта, но представляет большой интерес для спорта высших достижений, для отдельных выдающихся спортсменов, в том числе ветеранов. Так, их носит знаменитая баскетболистка Семёнова.

Несколько дешевле другая разновидность современной спортивной стельки "Formthotics" - стельки фирмы Foot science international, которые разработаны специалистами спортивной медицины Новой Зеландии. Они делаются из специального термопластического материала по особой технологии с фиксацией стопы пациента в скорректированном положении с учетом движений конечности, что, по мнению специалистов фирмы, приводит к моделированию оптимального рисунка движения отдельных частей стопы во время ходьбы.

Через 4 мин материал стелек остывает, как бы запоминая оптимальную конфигурацию подошвенной части стопы. Носочная часть стельки пробита отверстиями для обеспечения паропроницаемости, так как она изготавливается из вспененного полиэтиле на (с пузырьками воздуха).

Специалисты фирмы считают, что благодаря динамичному снятию отпечатка полученная стелька учитывает индивидуальные особенности изменения формы стопы во время всей фазы опоры и что это принципиально отличает стельки "Formthotics" от всех других подобных ортопедических приспособлений, в которых учитывается только одномоментное положение стопы.

Оптимальная упругость и эластичность этих стелек, по рекламным данным, обеспечивают сглаживание удара в момент постановки стопы на грунт и вместе с тем позволяют стопе идеально адаптироваться к неровностям почвы в фазе опоры.

Помимо стабилизации стопы и голеностопного сустава в фазе опоры стельки исключают гиперпронацию (чрезмерный выворот стопы кнаружи), что снимает перегрузки и боли вышестоящих отделов тела (колено, поясница, шея).

При сравнительном анализе ортотиксов фирмы "ТруФит" со стельками "Формтотикс" выявлено следующее.

Прежде всего чуть ли не втрое больший срок эксплуатации, многослойность материалов с использованием внутреннего слоя кожи с высокими гигиеническими свойствами, что показали наши исследования, большие амортизационные и упругие свойства в продольном своде.

Кроме того, мы считаем спорным вопрос динамической прокатки стопы при снятии отпечатка. На наш взгляд, такой прием нивелирует особенности стопы, что снижает значимость использования принципа индивидуальности.

Немаловажным гигиеническим фактором являются бактерицидные свойства ортотиксов фирмы "ТруФит".

В любом случае необходим системный учет особенностей стопы спортсменов как по спортивной специализации, так и конкретных возрастно-половых и квалификационных, что было подтверждено анализом рентгенограмм стоп спортсменов в баскетбольных ботинках (С.А. Полиевский, 2001).

В ряде исследований разработана методика комплексной оценки гигиенических свойств спортивной кроссовой обуви с ортотиксом.

Спортивная обувь кроссового назначения - наиболее массовая для спортсменов ДЮСШ, школьников, учащихся СПТУ и техникумов, студентов вузов - в наибольшей степени удовлетворяет их спортивные и бытовые потребности, тем более что кроссовки стали предметом повседневной носки.

Комплекс исследовательских методик включал методы оценки физико-гигиенических свойств обувно-стелечных материалов, их санитарно-химический анализ, наблюдения за параметрами внутриобувного микроклимата в модели спортивных нагрузок, анкетирование спортсменов по итогам опытной носки изделий.

Изучение внутриобувного микроклимата включало определение влажности и температуры внутриобувного пространства телеметрическим методом с параллельным определением температуры кожи стопы и в динамике спортивных нагрузок проводилось посредством записи на самописцах параметров температуры и влажности.

Относительная влажность внутриобувного пространства определялась при помощи угольного датчика, принцип действия которого основан на изменении размеров влагочувствительного материала при сорбировании водяного пара из окружающего воздуха и связанным с этим изменением электрического сопротивления датчиков.

Исследование физико-гигиенических свойств включало ряд показателей.

Основные гигиенические показатели материалов: влажность, намокаемость, влагоемкость, паропроницаемость и гигроскопичность - определялись стандартными методами.

Паропроницаемость (степень пропускания материалом водяных паров) и водопроницаемость (степень пропускания материалом воды) - важные гигиенические показатели материалов, используемых для изготовления верха обуви.

Определение паропроницаемости проводилось по ГОСТу 938.17-70. Метод заключается в создании разницы в упругости паров по обе стороны испытуемого образца и установлении количества паров воды, прошедших через единицу площади образца материала за единицу времени.

Определение водопроницаемости и водопромокаемости в статических условиях проводилось по ГОСТу 938.21-71.

Водопроницаемость характеризуется количеством воды, прошедшей через мокрый образец, имеющий форму круга диаметром 55 мм. Водопромокаемость характеризуется временем промокания при разности давления по обе стороны испытуемого образца. Определение момента промокания основано на изменении электропроводности материала при промокании.

Намокаемость материалов определяли по ГОСТу 938.24-72, коэффициент теплопроводности - методом двух температурно-временных интервалов по методике А. Жихарева. Воздухопроницаемость материалов определялась на приборе Н.С. Федорова по ГОСТу 938.18-70 и 128.88-77.

Гигроскопичность и влагоотдачу материалов определяли по ГОСТ 8971-78, капиллярность - по ГОСТу 938-61.

Влагоемкость (2 - и 24-часовую) материалов - по ГОСТу 938-75.

Широкое применение химических и синтетических волокон, имеющих очень высокое электрическое сопротивление, а также особенности спортивных нагрузок сделали проблему исследования электризуемости обувных материалов особо актуальной в связи с ухудшением при носке изделий качества материала, появлением неприятных ощущений, возникновением искровых разрядов из-за статических зарядов.

Для предупреждения негативного влияния электризации широко используются специальные средства: обработка материалов электростатическими веществами, применение специальной аппаратуры для нейтрализации генерированного заряда.

Напряженность электростатического поля на поверхности материалов спортивной обуви в результате их электризации определяется на приборе ИНЭП-1.

Микробная обсемененность стелек рассчитывалась по числу микробов на 1 см2 в различные сроки ношения: через 2 ч после тренировки, через неделю и месяц.

Степень обжатия стопы образцами спортивной обуви определялась и контролировалась при помощи ртутного медицинского тонометра ГОСТ 6915-74.

Измерение параметров температуры различных участков стопы при разной степени обжима производилось с помощью стандартных термисторов СТ-3-18 с фиксацией параметров на электронном автоматическом потенциометре ЭПП-09.

На основании материалов исследования определены основные критерии гигиеничности спортивной обуви.

Определяющими показателями служат гигиенические свойства материалов, важность совершенствования которых возрастает в настоящее время в связи с широким использованием искусственных и синтетических материалов, обладающих в ряде случаев значительно худшими по сравнению с натуральными гигиеническими свойствами, что значительно увеличивает возможность негативного действия обуви на организм спортсмена посредством прямого контакта через носок с поверхностью кожи стопы. Поэтому улучшение качества спортивной обуви в первую очередь зависит от гигиенических свойств материалов, из которых она производится.

В случае использования искусственной кожи на трикотажной основе для подкладки, пористой кожи для вкладных стелек, материалов с клеевым и термоклеевым методами дублирования, а также триплированных материалов, например капроновой ткани, поролона и трикотажа, как материалы, так и обувь в целом нуждаются в санитарно-химической оценке.

Должны быть исследованы также и уже ставшие традиционными стелечные материалы, такие, как вспененный латекс, поливинилхлорид.

Желательно, чтобы обувные материалы ограничивали химическую деструкцию пота, препятствовали микозам, способствовали снятию зарядов статического электричества.

Наихудшими качествами с гигиенической точки зрения обладает спортивная обувь из поливинилхлорида (ПВХ) прямого литья с прилитыми к текстильному верху деталями.

Физико-гигиенические свойства характеризуют способность обувных материалов поглощать, отдавать или проводить жидкости и газы, что в конечном счете и определяет гигиеничность спортивной обуви.

Все гигиенические показатели взаимосвязаны, и требование к ним может быть объединенным: конструкция и материалы должны обеспечить оптимальный микроклимат внутриобувного пространства.

Номенклатура показателей физико-гигиенических свойств, рассматриваемых в обувной промышленности, достаточно широка.

В то же время каждый из этих показателей характеризует тот или иной физический процесс, протекающий в материале при определенных, весьма ограниченных, условиях, что затрудняет их сравнение и использование в качестве критериев при выборе материалов для конструкции спортивной обуви целевого назначения.

Возможность использования для этих целей обобщенных комплексных показателей, в свою очередь, затруднена, так как, во-первых, все физико-гигиенические свойства взаимосвязаны как определяемые структурой материала, а во-вторых, тем, что в производстве обуви применяются многочисленные, различные по структуре и природе материалы, особенно искусственные и синтетические.

Изучение влияния спортивной обуви на тепловое состояние организма спортсмена было обусловлено тем, что дистальные отделы конечностей, особенно нижних, служат своеобразным буфером, регулирующим тепловое равновесие организма с окружающей средой за счет изменения интенсивности и характера терморегуляторных реакций.

Кроме того, ноги - один из первых источников информации, предупреждающих организм об опасности нарушения его теплового баланса.

В связи с недостаточными теплозащитными свойствами некоторых образцов спортивной обуви, особенно с синтетическим низом, при постоянном воздействии холода и влаги может произойти переохлаждение конечностей.

Вместе с тем длительное (2 ч и более) использование спортивной обуви с недостаточными вентиляционными свойствами, обусловленными конструктивными особенностями, применением материалов с низкими показателями паропроницаемости, воздухопроводности и др., в условиях воздействия высоких температур вызывает нарушение комфортного состояния стопы и способствует перегреванию всего организма.

Исследование показало, что необходимым условием решения проблемы улучшения комфортности спортивной обуви, особенно с верхом из различных искусственных и синтетических материалов, является разработка научного направления, заключающегося в целенаправленном формировании свойств пакетов материалов обувной заготовки на стадиях проектирования и изготовления обуви путем создания рациональной конструкции, подбора лучших в гигиеническом отношении сочетаний материалов верха и подкладки, обоснованного выбора способа сборки заготовки, метода и режимов формования и термофикации, а также в разработке объективных методов оценки комфортности готовой спортивной обуви.

С учетом трудоемкости и надежности различных методов, достоверности и точности получаемых результатов признано целесообразным оценивать комфортность прямым измерением температуры стопы, особенно для выявления степени обжатия, а также температуры и влажности внутриобувного пространства в процессе эксплуатации обуви.

На основании сравнительного анализа разных физико-гигиенических свойств обувных материалов спортивного назначения последние были сгруппированы по ассортиментным группам и по видам спорта.

Приведены научно обоснованные нормативы по группам изделий для ряда видов спорта и методика отбора материалов для изготовления обуви.

Если для спортивно-обувных материалов верха определяющими являются паропроницаемость (не менее 60%) и воздухопроницаемость порядка 140 мл/см2 час+, то для стелечных материалов наиболее существенными, по нашим данным, оказались влагоемкость, паропроницаемость и гигроскопичность.

В настоящее время происходит дальнейшее прогрессирующее обновление ассортимента материалов спортивно-обувного назначения, которые в большинстве случаев обладают улучшенными физико-гигиеническими свойствами и отличаются высокой химической стабильностью, мало теряют свои качества в процессе носки.

Однако все они должны подвергаться гигиенической оценке с целью отбора образцов для конкретного изделия.

Наши данные могут помочь при оптимизации выбора материалов для производства спортивной обуви, а также определении правильного направления при разработке новых материалов.

Особенно важно то, что исследования показали наличие миграции токсических веществ из полимерных материалов спортивно-обувного назначения.

Изучение окисляемости воздуха над материалами выявило относительную химическую стабильность почти всех образцов, за исключением искусственной кожи "Вистоб" и "Спортесса".

Исследование показало, что в комплекс направлений гигиенической оценки спортивной обуви наряду со всесторонним анализом материалов подошвы и верха, анкетированием по итогам опытной носки должно входить исследование влажности и температуры внутриобувного пространства, динамики температуры кожи стопы в модели специфических спортивных нагрузок. При этом моделирование адекватных нагрузок представляется одним из главных направлений подготовки эксперимента.

Особо важным компонентом для коррекции внутренней формы спортивной обуви являются ортотиксы.

При сравнительном анализе ортотиксов фирмы "ТруФит" с другими спортивными стельками определились следующие преимущества ортотикса: чуть ли не втрое больший срок эксплуатации, многослойность материалов с использованием внутреннего слоя кожи с высокими гигиеническими свойствами, что показали наши исследования, большие амортизационные и упругие свойства в продольном своде.

Кроме того, немаловажным гигиеническим фактором являются бактерицидные свойства ортотиксов.

Исследование подтвердило перспективность использования вкладных стелек-ортезов, в которых благодаря использованию натуральной кожи для подошвенной поверхности и конструктивным особенностям (сводчатость из гибкого материала обеспечивает выхлоп насыщенного влагой воздуха при нагрузке с последующим подсосом свежего) обеспечиваются лучшие физико-гигиенические свойства и лучшая вентиляция внутриобувного пространства.

В заключение следует подчеркнуть комплексный характер проблемы гигиенической оценки спортивной обуви с вкладными стельками.

Наиболее точными и объективными показателями при оценке материалов и образцов спортивной кроссовой обуви с ортезами оказались:

при оценке физико-гигиенических свойств материалов - тепловое сопротивление, водопроницае мость, паропроницаемость, гигроскопичность;

при опытной носке изделий - теплоощущения спортсменов;

при оценке изделий посредством исследования функционального состояния организма при моделировании спортивной деятельности - температура и влажность внутриобувного пространств;

при гигиенической оценке обуви с использованием синтетических материалов - санитарно-химическое исследование, предусматривающее изучение химической стабильности с целью установления возможности миграции химических веществ и степени их вреда для организма спортсмена в процессе эксплуатации спортивной обуви.

Учитывая необходимость обеспечения безопасности для потребителя, в качестве определяющего показателя рекомендуется уровень окисляемости в пределах допустимого (10 мг/м3 O2).

Выявлена зависимость формирования показателей микроклимата внутриобувного пространства от свойств обувных материалов, с одной стороны, и функционального состояния стопы - с другой.

Материалы исследования позволили определить основные критерии комфортности спортивной обуви с ортотиксом - показатели, характеризующие "нормальное состояние" стопы и всего организма в процессе эксплуатации:

отсутствие механических повреждений стопы и травм;

отсутствие токсического воздействия на стопу и организм;

температура стопы в пределах 27,2 - 32,00С;

средняя температура внутриобувного воздуха в системе "стопа-носок" - 30,0С, а в системе "носок-ортотикс" - 30,070С;

относительная влажность внутриобувного пространства в системе" стопа-носок" 72,5-80,0%, а в системе "носок-ортотикс" 75,0 - 85,0%;

давление обуви на стопу вне пределов максимальной степени обжатия при усредненной температуре стопы - 28,370С.

Ортотикс, создающий индивидуальное ложе для стопы и направленный на повышение комфортности обуви, профилактику плоскостопия и травм стопы и предназначенный для спортсменов высшей квалификации, не ухудшает гигиенических свойств обуви, а по некоторым показателям повышает ее гигиеничность.

Стелька-ортотикс должна оцениваться как структурная единица внутренней обуви в единой системе "обувь-стелька-носок".

Разработанные гигиенические нормали этой системы могут служить основой для работы по сертификации спортивной обуви с вкладными стельками и без них.

В гигиеническом отношении внедрение ортотиксов в практику спорта следует считать целесообразным при параллельном проведении соответствующих исследований в спортивно-техническом направлении (демпфирующих свойств).

Большинство научных исследований свидетельствует о негативном влиянии на двигательный аппарат систематически повторяющихся ударных нагрузок и важности их демпфирования.

Минимизация ударных нагрузок при локомоциях человека происходит как в самом двигательном аппарате, так и в обуви, покрытиях, по которым он передвигается.

При этом вероятность появления микротравм, болей, а также степень комфортности передвижений существенно зависят от демпфирования нагрузок каждой из этих систем.

П. Бриш (1989) показал, что в процессе бега в зависимости от свойств материала подошвы спортивной обуви происходит более быстрое изменение амплитуды давления во времени. Тем самым более жесткие материалы низа обуви сокращают время контакта с опорой.

Избежать этого помогут снижение плотности деталей низа и отдельных слоев подошвы.

На наш взгляд, удлинение времени действия ударной волны, даже при очень жестком низе, может обеспечить ортотикс, что приведет к улучшению демпфирования ударных нагрузок, приходящихся на стопу спортсмена. Это является одной из важных конструкторских задач при создании комфортной спортивной обуви.

Оценивая перспективы использования ортотиксов в спортивной практике, следует учитывать, что наряду с комфортностью для стопы на первое место выходят упруго-рессорные и демпфирующие свойства конструкций, что нуждается в изучении.

Промышленное изготовление ортотиксов невозможно без создания банка данных по спортивной стопе с учетом возрастных, половых и спортивно-видовых особенностей.

При этом конструирование новых спортивных изделий должно осуществляться не по аналогам, часто зарубежным, с переносом как положительных, так и отрицательных их качеств, а по нормативам, в основном гигиеническим.

Насыщение отечественного рынка высококачественной спортивной обувью и создание стабильного экспортного потенциала возможны только при условии комплексного решения всех исследованных проблем обеспечения комфортности, в том числе гигиенического плана.

## Заключение

Таким образом, спортивная одежда должна поддерживать оптимальное тепловое равновесие организма во время занятий физическими упражнениями, быть легкой, удобной, не стеснять движений, соответствовать по росту и полноте, защищать от травм и механических повреждений. Важное значение имеют теплозащитные свойства одежды, ее гигиенические свойства, а также гигиенические свойства тканей, из которых она изготавливается.

Гигиенические требования к спортивной обуви во многом совпадают с требованиями к спортивной одежде. Спортивная обувь должна быть удобной, легкой, прочной, мягкой и эластичной. Она должна иметь хорошую водоупорность, достаточную вентилируемость, после увлажнения не терять гибкости и не изменять форму и размеры. Спортивная обувь должна соответствовать погодным условиям и особенностям занятий различными видами физических упражнений.

Материалы обуви должны быть прочными, обладать плохой теплопроводностью (для зимней обуви), хорошей воздухопроницаемостью, защищать от сырости, охлаждения и механических воздействий. Конструкция обуви должна иметь его достаточную вентиляцию, предотвращающую перегревание стоп и потливость. Все приведенные гигиенические требования взаимосвязаны и могут быть объединены в одно комплексное требование - конструкция и материал обуви при носке должны обеспечивать оптимальный микроклимат вокруг ног человека: температура 21-33 °С, влажность 60-73% (в обуви из натуральной кожи - 64, 3%), содержание углекислоты - 0, 8%.

Спортивная обувь должна иметь минимальную массу, а ее низ обладать амортизирующей способностью.

## Литература

1. Волков В.М., Мильнер Е.Г. Человек и бег. - М.: Физкультура и спорт, 2001. - 144 с., ил.

2. Галицкий А.В. Баня парит - здоровье дарит. - М.: Панорама, 2006. - 64 с.

3. Гигиена труда / Под ред. К.С. Петровского: В 2 т. Т.1. - М.: Медицина, 1989. - 512 с.

4. Казначеев В.П. Современные аспекты адаптации. - Новосибирск: Наука, 1995. - 192 с.

5. Лаптев А.П., Полиевский С.А. Гигиена: Учебник для ин-тов и техн. физ. культуры. - М.: Физкультура и спорт, 2007. - 368 с., ил.