

Министерство здравоохранения Российской Федерации  
Федеральное медико-биологическое агентство  
(ФМБА России)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ –  
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ БИОФИЗИЧЕСКИЙ ЦЕНТР ИМЕНИ А.И. БУРНАЗЯНА»  
(ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России)

---

Система стандартизации в здравоохранении Российской Федерации  
Группа 12. Требования к профилактике заболеваний, защите здоровья  
населения от повреждающих факторов, охране репродуктивного здоровья и  
оказанию медико-социальной помощи

**«Плановая и экстренная профилактика, физиотерапевтическая,  
фармакологическая и комплексная климато-географическая адаптация и  
коррекция десинхроноза у спортсменов сборных команд РФ по зимним  
олимпийским видам спорта при проведении соревнований  
в условиях гг. Пекина, Яньцин и Чжанцзякоу, КНР»**

1-ая редакция  
МР 12. 00X - 2019

Москва, 2019 год

**«Плановая и экстренная профилактика, физиотерапевтическая, фармакологическая и комплексная климато-географическая адаптация и коррекция десинхроноза у спортсменов сборных команд РФ по зимним олимпийским видам спорта при проведении соревнований в условиях гг. Пекина, Яньцин и Чжанцзякоу, КНР». 1-ая редакция. МР 12. 00Х – 2019, с. 183**

## ПРЕДИСЛОВИЕ

1. Разработаны в Федеральном государственном бюджетном учреждении «Государственный научный центр Российской Федерации – Федеральный медицинский биофизический центр имени А.И. Бурназяна» (ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России):

Генеральный директор – д-р. мед. наук А.С. Самойлов,  
первый заместитель

генерального директора – д-р мед. наук, профессор А.Ю. Бушманов.

2. Исполнители:

заведующий лабораторией № 49 экспериментальной спортивной медицины отдела № 2 – д-р мед. наук, профессор С.М. Разинкин, ведущий научный сотрудник – к.м.н. В.В. Петрова, научный сотрудник – П.А. Шулёпов, научный сотрудник – А.А. Киш, младший научный сотрудник – М.А. Брагин, младший научный сотрудник – И.А. Прудников, техник – Д.А. Сапов.

3. В настоящих рекомендациях реализованы требования Федеральных законов Российской Федерации:

- от 21 ноября 2011 г. № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации»;

- от 04 декабря 2007 г. № 329-ФЗ «О физической культуре и спорте в Российской Федерации».

4. Утверждены и введены в действие Федеральным медико-биологическим агентством « » \_\_\_\_\_ 20 г.

5. Введены впервые.

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                                                                                              |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| ПРЕДИСЛОВИЕ .....                                                                                                                                                            | 2   |
| ВВЕДЕНИЕ .....                                                                                                                                                               | 4   |
| 1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ .....                                                                                                                                                   | 5   |
| 2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ .....                                                                                                                                                   | 6   |
| 3 ТЕРМИНЫ, ОПРЕДЕЛЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ .....                                                                                                                                    | 7   |
| 3.1 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ .....                                                                                                                                              | 7   |
| 3.2 СОКРАЩЕНИЯ .....                                                                                                                                                         | 10  |
| 4 КЛИМАТ В ПЕКИНЕ, ЯНЬЦИН И ЧЖАНЦЗЯКОУ .....                                                                                                                                 | 11  |
| 5 ЭТАПЫ И СРОКИ АДАПТАЦИИ .....                                                                                                                                              | 17  |
| 6 ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ГОТОВНОСТЬ СПОРТСМЕНА .....                                                                                                                                 | 22  |
| 7 КРИТЕРИИ АДАПТИРОВАННОСТИ СПОРТСМЕНА К НИЗКИМ ТЕМПЕРАТУРАМ. ТИПЫ<br>ОТВЕТНЫХ РЕАКЦИЙ .....                                                                                 | 26  |
| 8. МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ФИЗИЧЕСКОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ НА ТРЕДБАНЕ С<br>ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЛЫЖЕРОЛЛЕРОВ .....                                                                           | 30  |
| 9. ИНДИВИДУАЛЬНАЯ ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОСТИ (ВЫНОСЛИВОСТИ) СПОРТСМЕНОВ К<br>МАКСИМАЛЬНЫМ ФИЗИЧЕСКИМ НАГРУЗКАМ В УСЛОВИЯХ ИЗМЕНЕННОЙ<br>ГИПОКСИЧЕСКОЙ И ГИПОТЕРМИЧЕСКОЙ СРЕДЫ ..... | 53  |
| 10. ПЕРЕОХЛАЖДЕНИЕ ОРГАНИЗМА .....                                                                                                                                           | 74  |
| 11. ХОЛОДНЫЙ КЛИМАТ, АДАПТАЦИЯ, ПРОФИЛАКТИКА .....                                                                                                                           | 83  |
| 12. ГОРНЫЙ КЛИМАТ, АДАПТАЦИЯ, ПРОФИЛАКТИКА .....                                                                                                                             | 85  |
| 13. ПЛАНОВАЯ И ЭКСТРЕННАЯ ПРОФИЛАКТИКА КЛИМАТОГЕОГРАФИЧЕСКОЙ<br>ДИЗАДАПТАЦИИ И ДЕСИНХРОНОЗА .....                                                                            | 88  |
| 14. ПОВЫШЕНИЕ ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ СПОРТСМЕНА НА<br>ОЛИМПИЙСКИХ ИГРАХ 2022 ГОДА В КНР В ПЕКИНЕ, ЯНЬЦИН И ЧЖАНЦЗЯКОУ .....                                         | 119 |
| 15. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФИЗИОТЕРАПЕВТИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ<br>АДАПТИВНЫХ И РЕЗЕРВНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ОРГАНИЗМА СПОРТСМЕНОВ .....                                           | 128 |
| 16 ВАРИАНТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ФИЗИОТЕРАПЕВТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ У ПАЦИЕНТОВ<br>ЛПУ И СПОРТСМЕНОВ НА ЭТАПАХ ПОДГОТОВКИ И УЧАСТИЯ В СОРЕВНОВАНИЯХ .....                                 | 156 |
| Приложение А .....                                                                                                                                                           | 160 |
| БИБЛИОГРАФИЯ .....                                                                                                                                                           | 165 |

## ВВЕДЕНИЕ

Вопросам адаптации к холодному климату посвящены многочисленные исследования, результаты которых отражены в работах В.Н.Шейниса (1943г.), Н.С. Тимофеев (1971г.), Волович В.Г. (1980 г.), С.А. Бугрова с соавт. (1993 г.), Г.А. Макарова (2010г.), А.Н.Ажаев, С.М. Разинкин (2011г.) и другие.

В рамках настоящих методических рекомендаций проанализирован климат г. Пекин во время проведения Олимпийских Игр с точки зрения понятия «ветро-холодового индекса», объединяющий такие составляющие как температура воздуха и скорость движения воздуха.

Ожидаемые эффективные температуры в период проведения Олимпийских и Паралимпийских игр, находятся в диапазоне «осторожно», что предполагает разработку комплекса мероприятий, направленных на снижение неблагоприятного действия климатических факторов и повышение эффективности соревновательной деятельности.

К числу вопросов, рассматриваемых в настоящих методических рекомендациях, *относятся* виды спорта, требующие адаптации к низким температурам; этапы и сроки адаптации; методика комплексной оценки функциональной готовности спортсмена; критерии адаптированности спортсмена к низким температурам.

Важное место в рамках методических рекомендаций занимают подходы к типам ответных реакций организма спортсмена в неблагоприятных микроклиматических условиях; мероприятия, проводимые до переезда в условия холодного климата и обучение спортсмена поведенческим аспектам в условиях воздействия низких температур; повышение психоэмоциональной устойчивости, проводимое самим спортсменом.

Особое место занимают вопросы, профилактики острых и хронических форм переохлаждения, оказание неотложной помощи при холодовых поражениях.



УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель генерального директора

ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна

ФМБА России

\_\_\_\_\_ А.Ю. Бушманов

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г.

Система стандартизации в здравоохранении Российской Федерации

Группа 12. Требования к профилактике заболеваний, защите здоровья населения от повреждающих факторов, охране репродуктивного здоровья и оказанию медико-социальной помощи

**ПЛАНОВАЯ И ЭКСТРЕННАЯ ПРОФИЛАКТИКА, ФИЗИОТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ, ФАРМАКОЛОГИЧЕСКАЯ И КОМПЛЕКСНАЯ КЛИМАТО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ АДАПТАЦИЯ И КОРРЕКЦИЯ ДЕСИНХРОНОЗА У СПОРТСМЕНОВ**

1-ая редакция

МР ФМБА России \_\_\_\_\_ 2019

---

**1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

Методические рекомендации распространяются на проблемы плановой и экстренной профилактики, физиотерапевтической, фармакологической и комплексной климато-географической адаптации и коррекции десинхроноза у спортсменов.

Методические рекомендации устанавливают основные требования к проведению плановой и экстренной профилактики, физиотерапевтической, фармакологической и комплексной климато-географической адаптации и коррекции десинхроноза у спортсменов.

Настоящие методические рекомендации предназначены для врачей и сотрудников учреждений здравоохранения, подведомственных ФМБА России, Минспорта, Москомспорта или Олимпийского комитета России, которые имеют соответствующие лицензии, оборудование и сертифицированный персонал.

## 2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

Постановление Правительства РФ №812 от 17.10.2009 г. «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации».

Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации № 134н «О Порядке организации оказания медицинской помощи лицам, занимающимся физической культурой и спортом (в том числе при подготовке и проведении физкультурных мероприятий и спортивных мероприятий), включая порядок медицинского осмотра лиц, желающих пройти спортивную подготовку, заниматься физической культурой и спортом в организациях и (или) выполнить нормативы испытаний (тестов) Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса "Готов к труду и обороне"».

ГОСТ 2.105-95. ЕСКД. Общие требования к текстовым документам (на территории РФ действует ГОСТ Р 15.011-96). Изменения: Поправка ИУС 12-2001; Изменение №1 01.09.2006 (ИУС 9-2006).

ГОСТ 15.101-98 (2003). Система разработки и постановки продукции на производство. Порядок выполнения научно-исследовательских работ.

ГОСТ Р 1.0-2004. Стандартизация в РФ. Основные положения.

Приказ ФМБА №103 от 02.03.2010 г. «О мерах по выполнению постановления Правительства РФ №812 от 17.10.2009 г.».

МР ФМБА России 15.45-2010 «Разработка, изложение, представление на согласование и утверждение нормативных и методических документов ФМБА России».

### 3 ТЕРМИНЫ, ОПРЕДЕЛЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

#### 3.1 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

**Адаптация** («adaptation» приспособление) – процесс приспособления к окружающей среде, направленный на формирование и сохранение баланса между человеком, его внутренним состоянием и окружающей внешней средой. Позволяет поддерживать требуемую работоспособность (профессиональное здоровье), максимальную продолжительность жизни.

**Боль** – психофизиологическое состояние, возникающее в результате сверхсильных или разрушительных воздействий на организм при угрозе его существованию или целостности.

**Десинхроноз (десинхрония, англ. Jetlag)** – это состояние организма, которое развивается в период рассогласования суточных биологических ритмов функциональных систем организма с внешними водителями ритмов, их взаимной десинхронизации в результате быстрой смены поясного времени и сдвига суточного ритма сна и бодрствования.

**Дизадаптация** – состояние, переходное между здоровьем и болезнью, или сама болезнь в её скрытой форме. Возникает в основном тогда, когда сумма платы за адаптированность к тому или иному экстремальному воздействию выходит за пределы биосоциального бюджета организма.

**Здоровье индивида** – динамическое состояние (процесс) сохранения и развития его биологических, физиологических и психических функций оптимальной трудоспособности и социальной активности при максимальной продолжительности активной жизни.

**Здоровье психическое** – состояние душевного благополучия, характерное отсутствием болезненных психических проявлений и обеспечивающее адекватную условиям действительности регуляцию поведения и деятельности. Содержание понятия не исчерпывается медицинскими и психологическими критериями, в нем всегда отражены общественные и групповые нормы и ценности, регламентирующие духовную жизнь человека.

**Климат** (др.-греч. κλίμα (род. п. κλίματος) — наклон (солнечных лучей к горизонтальной поверхности) — многолетний (порядка нескольких десятилетий) режим погоды.

**Оценка здоровья** – количественная и качественная характеристика здоровья с использованием интегрального показателя, выраженного в баллах или процентах, с учетом комплекса критериев, характеризующих состояние основных функциональных систем организма.

**Психические резервы здоровья человека** – это степень соответствия психических реакций состояния организма человека, выполняемой деятельности, уровню притязания, степень психологической устойчивости и психической выносливости организма.

**Психэмоциональное здоровье** – это адекватное функционирование психики человека (мышление, память и т.д.) и стабильный эмоциональный фон (с преобладанием положительных эмоций). Это совокупность психологических установок и качеств, которые позволяют человеку адаптироваться к среде.

**Страх** – эмоция, возникающая в ситуациях угрозы биологическому или социальному существованию индивида и направленная на источник действительной или воображаемой опасности. В отличие от боли и прочих видов страдания, вызываемых реальным действием опасных факторов, иногда возникает при их предвосхищении.

**Стресс** (англ. Stress – напряжение, усилие, ударение) – реакция напряжения неспецифических адаптационных механизмов организма, сопровождающаяся комплексом защитных физиологических реакций в ответ на действие чрезвычайно сильных или длительно действующих раздражителей (стрессоров).

Стресс может быть следствием неудовлетворенных притязаний или эмоциогенных воздействий (эмоциональный стресс).

**Тревожность** – склонность индивида к переживанию тревоги. состояние целесообразного подготовительного повышения сенсорного внимания и моторного напряжения в ситуации возможной опасности, обеспечивающее соответственную реакцию на страх. Черта личностная, проявляемая в легком и частом появлении состояний тревоги.

**Уровень здоровья** – количественная характеристика показателей функционального состояния организма, функциональных (адаптационных) резервов организма и его работоспособности.

**Устойчивость организма** – способность организма сохранять показатели жизненно важных функций в физиологических пределах при действии тех или иных раздражителей.

**Функциональные резервы** – выработанная в процессе эволюции способность органа или системы и организма в целом во много раз усиливать интенсивность своей деятельности по сравнению с состоянием относительного покоя.

**Функциональная готовность** – готовность функциональных систем организма к реализации максимальных спортивных достижений на этапах учебно-тренировочного процесса и соревнованиях; функциональная готовность спортсмена включает в себя параметры физической работоспособности, уровень здоровья, генофенотипические особенности, психологическую устойчивость, психофизиологическую и психосоматическую готовность к работе на пределе

функциональных возможностей организма, содержание эритроцитов и гемоглобина крови, параметры биохимии и гормонов крови и степень компенсированности соматических отклонений.

**Холод** — состояние или субъективное ощущение сравнительно низкой температуры воздуха по отношению к более тёплому времени (месту) или к обычным условиям для данного времени (места).

### 3.2 СОКРАЩЕНИЯ

АВО – адаптационные возможности организма (адаптивность, пластичность).

АЛТ – аланинаминотрансфераза.

АПК – аппаратно-программный комплекс.

АПЭК – аппарат психоэмоциональной коррекции.

АСТ – аспартатаминотрансфераза.

БАД – биологически активная добавка.

БИМ – показатели биоимпедансометрии.

БР – биохимические резервы.

БЭГ – показатели биоэлектрограммы.

ВСП – показатели вариабельности сердечного ритма.

ГР – генетические резервы.

ЖЭ – желудочковая экстрасистола.

КО – показатели компрессионной осциллометрии.

НЭЖК – незатерифицированные жирные кислоты (свободные).

ОЗ – острые заболевания.

ПП – профессиональная подготовка.

ППК – показатели периферической крови по Гаркави.

ПР – психические резервы.

РКК – резервные возможности красной крови.

СВТК – средневзвешенная температура кожи.

СТТ – средняя температура тела.

ТР – травмы в анамнезе.

Т<sub>рект</sub> – ректальная температура.

УХ – устойчивость к тепловому воздействию.

ФР – физическая работоспособность.

ХрЗ – хронические заболевания.

ΔККУ – контрастность климатических условий.

Vперем – скорость перемещения спортсмена.

#### 4 КЛИМАТ В ПЕКИНЕ, ЯНЬЦИН И ЧЖАНЦЗЯКОУ.

XXIV Зимние Олимпийские игры будут проходить с 4 по 20 февраля 2022 году в Китайской Народной Республике (КНР).

Пекин является официальной столицей XXIV Зимних Олимпийских игр. В г. Пекине пройдут церемонии открытия и закрытия Олимпиады, соревнования по фигурному катанию, шорт-треку, хоккею, кёрлингу и скоростному бегу на коньках. В г. Яньцин – соревнования по горнолыжному спорту, бобслею, санному спорту и скелетону. В г. Чжанцзякоу – соревнования по лыжным гонкам, лыжному двоеборью, прыжкам с трамплина, биатлону, фристайлу (хафпайп, слоупстайл, ски-кросс, акробатика, могул) и сноуборду (хафпайп, слоупстайл, сноуборд-кросс, параллельные дисциплины).

В соответствии со статьей 6 «Олимпийской Хартии» зимними видами спорта являются виды спорта, которыми занимаются на снегу или на льду. В настоящее время большинство соревнований по зимним видам спорта проходят в естественных климатических условиях. Однако есть ряд видов (например, хоккей, фигурное катание, шорт-трек и др.), состязания по которым проходят в искусственно созданных условиях в крытых помещениях (катках).

Расстояние между Москвой и Пекином составляет около 5800 километров (рисунок 1), города Яньцин и Чжанцзякоу находятся на расстоянии 87 и 193 километра, соответственно (рисунок 2).

Разница между часовыми поясами Москвы и Пекина составляет + 5 часов.

Перелет в Пекин из Москвы продолжается около 7 часов 30 минут.

Анализируя географическое расположение городов Пекина, Яньцин и Чжанцзякоу как мест проведения XXIV Зимних Олимпийских игр, следует отметить, что высота над уровнем моря составляет для Пекина – 43 метра, Яньцин – 471 метр и Чжанцзякоу – 716 метров. Высота над уровнем моря горнолыжных трасс не превышает 2100 метров.

Климат всех трех городов является умеренным. В связи с небольшой удаленностью городов друг от друга различия в климатических условиях незначительны. Поэтому целесообразно остановиться на подробном описании климатических характеристик Пекина, учитывая, что архивные погодные данные по нему наиболее полные.

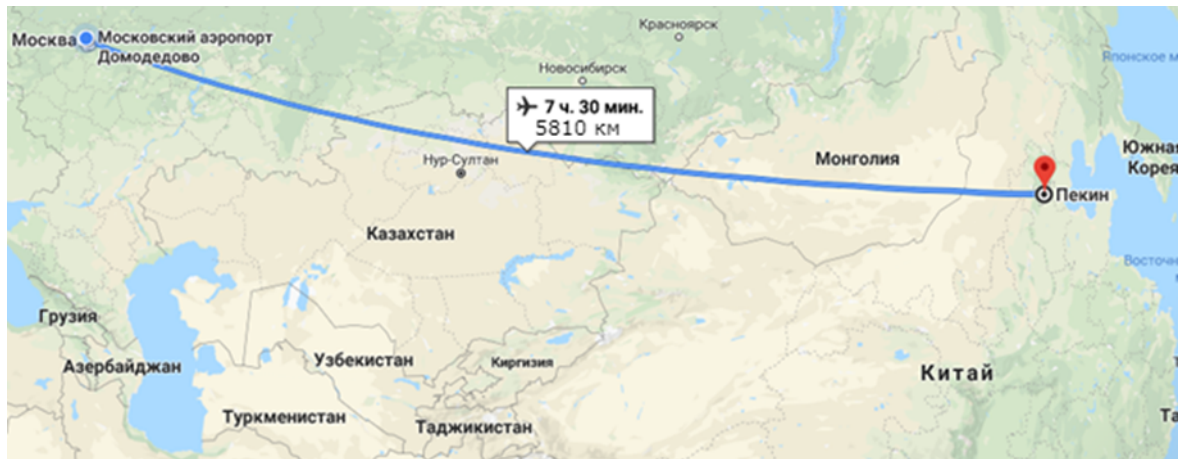


Рисунок 1 – Расстояние и время перелета между Москвой и Пекином

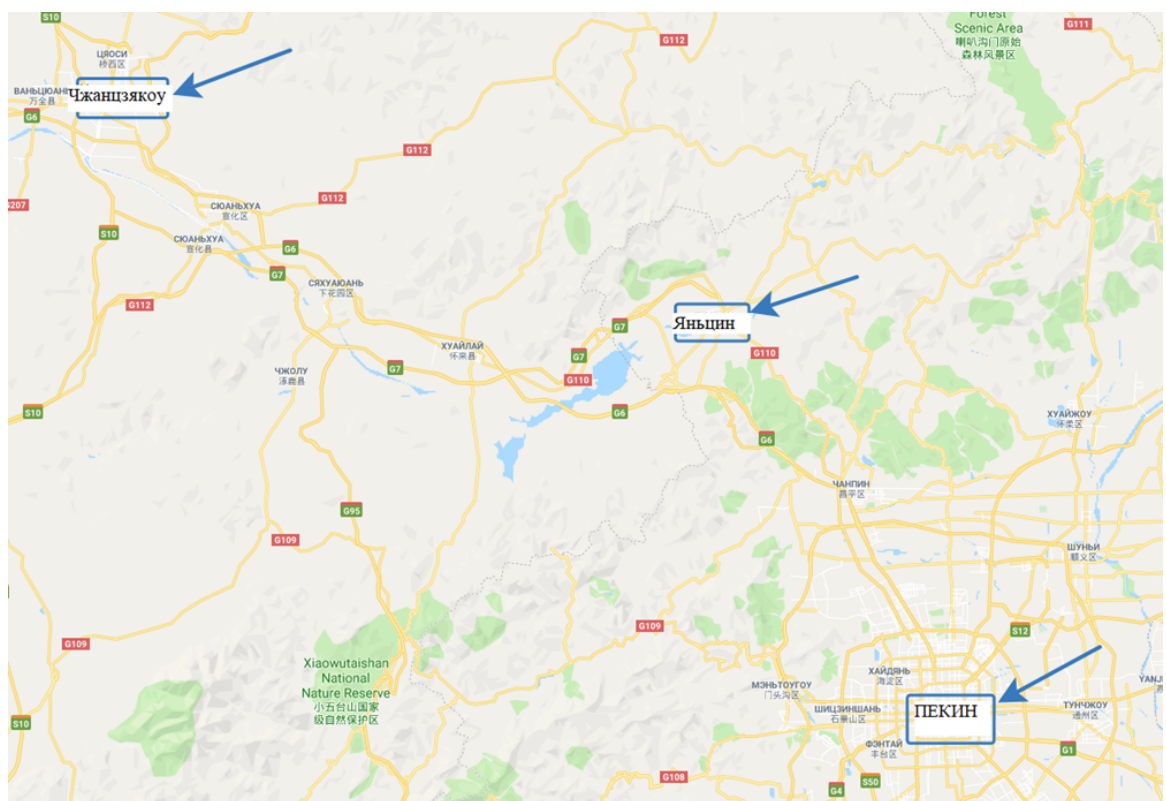


Рисунок 2 – Расположение городов Пекин, Яньцин и Чжанцзякоу

Основные климатические характеристики Пекина представлены на рисунках 3 и 4. Для прогноза климатической нагрузки, с которой столкнутся спортсмены в 2022 году, мы проанализировали данные метеорологических наблюдений за последние три года.

В даты проведения игр в 2019 году минимальная дневная температура в Пекине достигла отметки  $-14,0^{\circ}\text{C}$ . Среднее значение дневной температуры в течение рассматриваемого периода составило  $-1,3^{\circ}\text{C}$  и ночной  $-5,6^{\circ}\text{C}$ . Среднее значение относительной влажности составляет 35,7%.



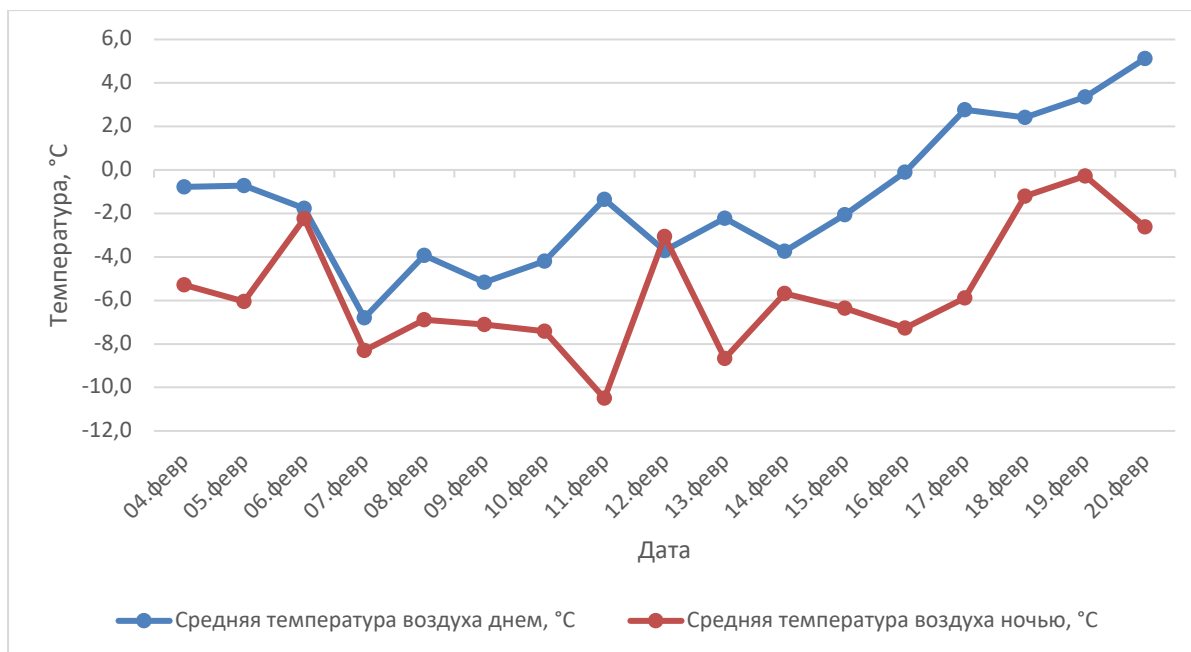


Рисунок 3 – Средняя температура воздуха днем и ночью в Пекине в феврале 2019 года

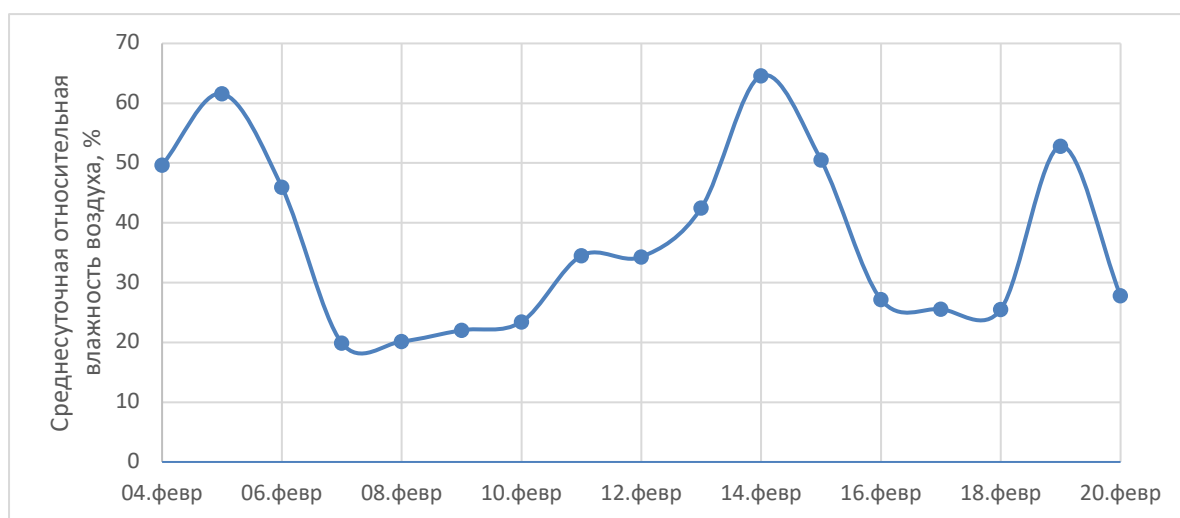


Рисунок 4 – Среднесуточная относительная влажность воздуха в Пекине в феврале 2019 года

По нашему мнению, при низких температурах большую роль оказывает не только сама температура воздуха, но и скорость ветра. Таким образом, для оценки влияния температуры окружающей среды на организм спортсмена мы использовали ветро-холодовой индекс. Для расчета данного индекса мы можем использовать таблицу 1 (по Стедману, 1971г.) или on-line версии.

Таблица 1- Эффективная температура в условиях охлаждающей среды, °С (по Стедману, 1971)

| Скорость ветра,<br>м/с | Температура воздуха, °С |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |
|------------------------|-------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
|                        | 10                      | 5   | 1   | -7  | -12 | -18 | -23 | -29 | -34 | -40 | -45 | -51  |
| 0                      | 10                      | 5   | 1   | -7  | -12 | -18 | -23 | -29 | -34 | -40 | -45 | -51  |
| 3                      | 3                       | 3   | -3  | -9  | -14 | -21 | -26 | -32 | -37 | -44 | -48 | -55  |
| 5                      | 4                       | -2  | -9  | -16 | -23 | -31 | -36 | -43 | -50 | -56 | -65 | -70  |
| 7                      | 2                       | -6  | -13 | -21 | -28 | -35 | -43 | -50 | -58 | -65 | -75 | -80  |
| 9                      | 0                       | -8  | -16 | -23 | -32 | -40 | -47 | -55 | -64 | -68 | -80 | -86  |
| 11                     | -1                      | -9  | -18 | -26 | -34 | -42 | -50 | -60 | -66 | -75 | -85 | -91  |
| 13                     | -2                      | -11 | -19 | -28 | -36 | -45 | -52 | -62 | -70 | -76 | -86 | -95  |
| 15                     | -3                      | -12 | -20 | -29 | -37 | -46 | -55 | -65 | -74 | -80 | -90 | -99  |
| 17                     | -3                      | -12 | -20 | -29 | -38 | -46 | -56 | -66 | -75 | -81 | -91 | -100 |

Врач команды или тренер может самостоятельно рассчитать эффективную температуру во время тренировок или соревнований для спортсменов своей команды, а на основании этого оценить предполагаемую холодовую нагрузку и спланировать коррекционные мероприятия. Еще более легкий путь – ориентироваться на показатель «ощущение», «по ощущению», «ощущается как» и т. д., который приводят интернет ресурсы, предоставляющие данные метеорологических наблюдений. Конечно, это усредненные данные. Однако, и они могут помочь врачу или тренеру в планировании тренировок, которые будут проводиться на открытых спортивных площадках.

После расчета эффективных температур за февраль в 2017-2019 гг. мы выбрали самый холодный февраль из трех. Он был в 2019 году. Минимальная эффективная температура в феврале этого года составила -19,9 °С (рисунок 5).



Рисунок 5– Эффективная дневная температура в феврале 2019 г. (рассчитана по формуле Стедмана, 1971 г.)

Из таблицы 2 видно, что вероятность встречаемости эффективных температур в 2022 году ниже  $-24^{\circ}\text{C}$  равна нулю. Все спортсмены будут попадать в категорию опасности «Осторожность» весь период проведения игр.

Таблица 2 – Вероятность встречаемости эффективных температур различных категорий опасности для снижения результативности спортсменов в Пекине за период пребывания на играх

| Количество дней / % | Категория опасности    | Диапазоны эффективной температуры, $^{\circ}\text{C}$ |
|---------------------|------------------------|-------------------------------------------------------|
| 17 дней/100%        | Осторожность           | +12...-24                                             |
| 0/0                 | Опасность              | -24...-58                                             |
| 0/0                 | Чрезвычайная опасность | Ниже -58                                              |

Таким образом, основываясь на вышеперечисленных данных, по совокупности микроклиматических показателей климат в местах проведения Олимпийских игр в КНР является достаточно мягким.

В настоящей работе была проведена экспертная оценка видов спорта по наибольшей климатической нагрузке на спортсменов во время соревнований. Мы предварительно отобрали 15 видов спорта из Олимпийской программы 2022 года, соревнования в которых будут проводиться на открытых площадках. Этот список был предложен 7 экспертам в области зимних видов спорта. В качестве экспертов выступили представители РГУФК (кафедры теории и методики различных зимних видов спорта), Федерации лыжных гонок Москвы, отдела зимних видов спорта Минспорта России и Национальной Лиги инструкторов горнолыжного спорта и сноуборда. Им было предложено проранжировать 15 видов спорта по наибольшей климатической нагрузке на спортсменов при проведении соревнований в условиях климатических нагрузок (температура воздуха  $-20^{\circ}\text{C}$  и ниже, влажность, ветер, тепловые ощущения «холодно» и «очень холодно»), причем на первом месте находился наиболее подверженный климатической нагрузке вид спорта.

Сводные результаты экспертной оценки приводятся в таблице 3.

Анализ экспертной оценки видов спорта по наибольшей климатической нагрузке на спортсмена, позволяет выделить 4 группы видов спорта:

- 1-я группа – лыжное двоеборье, лыжные гонки, биатлон;
- 2-я группа – горнолыжный спорт, прыжки с трамплина, сноуборд, фристайл;
- 3-я группа – санный спорт, бобслей, скелетон;
- 4-я группа – конькобежный спорт, шорт-трек, фигурное катание, хоккей, керлинг.

Для спортсменов 1-ой группы характерна наибольшая климатическая нагрузка, а для 4-й группы – наименьшая.

Таблица 3 – Сводные результаты экспертной оценки видов спорта по наибольшей климатической нагрузке на спортсменов в ходе соревнований

| № п/п | Вид спорта         | Суммарная оценка всех экспертов |
|-------|--------------------|---------------------------------|
| 1     | Лыжное двоеборье   | 66                              |
| 2-3   | Лыжные гонки       | 63                              |
| 2-3   | Биатлон            | 63                              |
| 4     | Горнолыжный спорт  | 55                              |
| 5     | Прыжки с трамплина | 55                              |
| 6     | Сноуборд           | 53                              |
| 7     | Фристайл           | 52                              |
| 8     | Санный спорт       | 50                              |
| 9     | Бобслей            | 49                              |
| 10    | Сkeleton           | 48                              |
| 11-12 | Конькобежный спорт | 46                              |
| 11-12 | Шорт-трек          | 46                              |
| 13    | Фигурное катание   | 44                              |
| 14    | Хоккей             | 43                              |
| 15    | Кёрлинг            | 42                              |

Также эксперты оценивали наиболее значимые мероприятия по коррекции теплового состояния у спортсменов при тренировках и выступлениях на соревнованиях в холодном климате (таблица 4).

Таблица 4 – Сводные результаты экспертной оценки наиболее значимых мероприятий по коррекции теплового состояния у спортсменов при тренировках и выступлениях на соревнованиях в холодном климате

| № п/п | Мероприятие                                                     | Количество экспертов, отметивших данное мероприятие |
|-------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 1     | Спортивная экипировка (одежда, обувь и др.)                     | 7                                                   |
| 2     | Грамотно построенный тренировочный процесс                      | 6                                                   |
| 3     | Оснащение и структура спортивного сооружения                    | 5                                                   |
| 4     | Наличие массажиста (согревающие мази и пр.)                     | 2                                                   |
| 5     | Наличие качественного и исправного технического инвентаря и пр. | 2                                                   |
| 6     | Оснащение раздевалок теплым душем                               | 0                                                   |
| 7     | Обеспечение теплым питьем                                       | 0                                                   |

Так, по мнению экспертов, главными мероприятиями по коррекции теплового состояния в холодном климате являются: надежная экипировка, грамотный тренировочный процесс, качественное спортивное сооружение, наличие массажиста и качественный технический инвентарь.

## 5 ЭТАПЫ И СРОКИ АДАПТАЦИИ

В настоящее время рассматривают несколько подходов к процессу адаптации. Общий адаптационный синдром по Г.Селье (1952), концепция состояния неспецифически повышенной сопротивляемости, разработанная Н.В. Лазаревым (1962-1963 гг.), адаптационные резервы по данным регистрации вариабельности сердечных сокращений, изученные Р.М. Баевским (1975 г., 1979 г.), реакция тренировки, активации и стресса по показателям периферической крови (Л.Х. Гаркави с соавт., 1979 г., 1998 г.), срочный и долговременный этапы адаптации, развиваемый Ф.З. Меерсоном (1986 г.).

Адаптация – это активный процесс приспособления к окружающей среде, направленный на формирование и сохранение возможного оптимального баланса между субъектом, его внутренним состоянием и окружающей его внешней средой.

Акклиматизация – процесс адаптации организма к непривычным для него климатическим условиям.

Физиологическими резервами организма называют, выработанную в процессе эволюции способность органа, системы органов и организма в целом во много раз усиливать интенсивность своей деятельности по сравнению с состоянием относительного покоя (М.П. Бресткин, 1968; В.И. Медведев, 1982).

Мы предлагаем для спорта высших достижений применять понятие «функциональная готовность спортсмена», под которой понимается готовность функциональных систем организма к реализации максимальных спортивных достижений на этапах учебно-тренировочного процесса и соревнованиях.

Адаптационно-приспособительные реакции человеческого организма можно условно разделить на три варианта (рисунок 6):

а) общие физиологические приспособительные реакции, связанные с основными функциями, обеспечивающими возможность жить и работать в измененных условиях;

б) специализированные морфофункциональные, физиологические и психологические изменения, в основе которых лежат особенности гено- и фенотипа;

в) поведенческие адаптационные реакции (питьевой режим, рацион питания, одежда и помещения с системой кондиционирования или отопления).

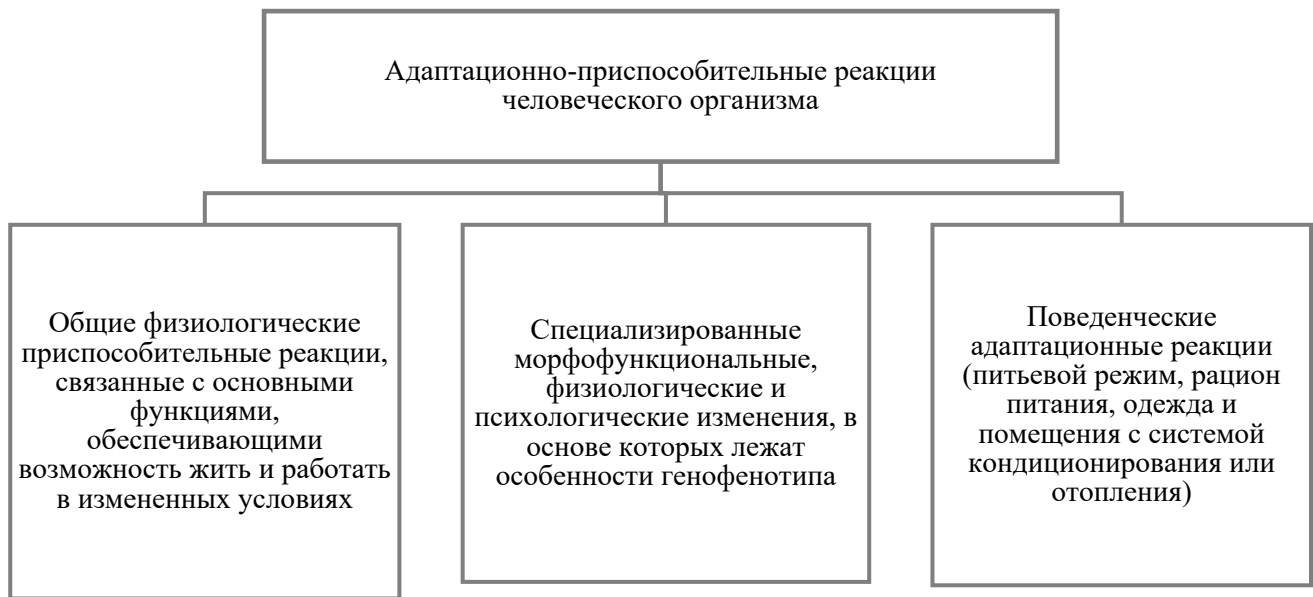


Рисунок 6 - Варианты адаптационно-приспособительных реакций человеческого организма

Исходя из представленной классификации мы считаем, что первостепенными являются именно поведенческие аспекты адаптации, так как они определяют успешность и общих физиологических и специализированных реакций в изменяющихся условиях внешней среды.

В спортивной медицине, в числе основных прикладных аспектов адаптологии, как наиболее значимые для результативности спортсмена нами рассматриваются:

- особенности адаптации организма спортсмена к условиям тренировочной и соревновательной деятельности;
- изменения резервных возможностей организма спортсмена при различных условиях внешней среды;
- особенности индивидуальных ответных реакций организма спортсмена, которые определяются гено-фенотипическими особенностями типа реагирования организма;
- определение критериев адаптации организма спортсмена, включающих интегральные и специфические, в зависимости от воздействующего фактора;
- вопросы определения времени адаптации и его ускорение у спортсмена при изменении климато-географических условий, а также профилактика дизадаптационных изменений.

Продолжительность акклиматизации (адаптационной перестройки) организма спортсмена может значительно отличаться. На длительность и характер акклиматизационных реакций оказывают влияние как факторы внешней среды (контрастность смены климатических зон, суточные и сезонные колебания погодных условий), так и состояние самого спортсмена (индивидуальные особенности, возраст,

острые и хронические болезни, состояние центральной нервной, дыхательной и других систем, наличие метеозависимости и др.).

Адаптационные возможности организма (адаптивность, пластичность регуляторных систем) дают возможность спортсмену в короткие сроки приспособляться к изменяющимся условиям внешней среды.

Высокий уровень физической работоспособности повышает адаптационные способности организма к факторам среды. Это связано с тем, что под влиянием физических нагрузок совершенствуется работа циркуляторной системы, снижается частота сердечных сокращений, повышается ударный объем крови.

Высокие психические резервы позволяют успешно переносить действие факторов внешней среды. Умение управлять своими эмоциями позволяет обеспечить оптимальную активность человека и процессов его адаптации к изменяющимся факторам внешней среды.

Контрастность изменений климато-географических условий определяет акклиматизационную нагрузку – напряжение приспособительных механизмов организма, связанное с влиянием смены климатических условий. Чем контрастнее смена климатов, тем больше приносимая сменой климатов информация, тем более выражено напряжение (стресс) адаптационных механизмов и тем выше риск возникновения отрицательных реакций акклиматизации (дизадаптации). Определенное влияние оказывает скорость перемещения при смене климатических условий.

К основным факторам риска возникновения дизадаптационных реакций у спортсменов относятся перенесенные травмы, острые заболевания и степень компенсации хронических болезней.

Влияние на адаптационные возможности организма оказывают также следующие факторы и виды резервов: биологические резервы (генетика), профессиональная подготовка, биохимические резервы.

По данным Ф.З. Меерсона (1981) большинство адаптационных реакций развивается проходя два этапа: начальная (срочная, несовершенная) и последующая, с формированием структурного следа, (долговременная, совершенная) адаптация.

Срочный этап адаптационной реакции возникает сразу, как только начинает действовать раздражитель и может быть реализован только на основе сформированных ранее физиологических механизмов. Долговременный этап адаптации развивается постепенно, при длительном или многократном действии факторов внешней среды.

В то же время, при тщательном подходе к оценке состояния спортсмена в период акклиматизации наиболее неблагоприятным является период с 3-5 по 7-8 дни после переезда (рисунок 7).

В первые 3-е суток, в условиях смены климата, повышенных социальных требований и психоэмоционального напряжения, а также соревновательной нагрузки спортсменов при переезде реагирует с развитием «стрессорного колпака». То есть в этот период любые внешние воздействия переносятся хорошо, в том числе и соревновательная деятельность, несмотря на многочисленные литературные данные, свидетельствующие об обратном.

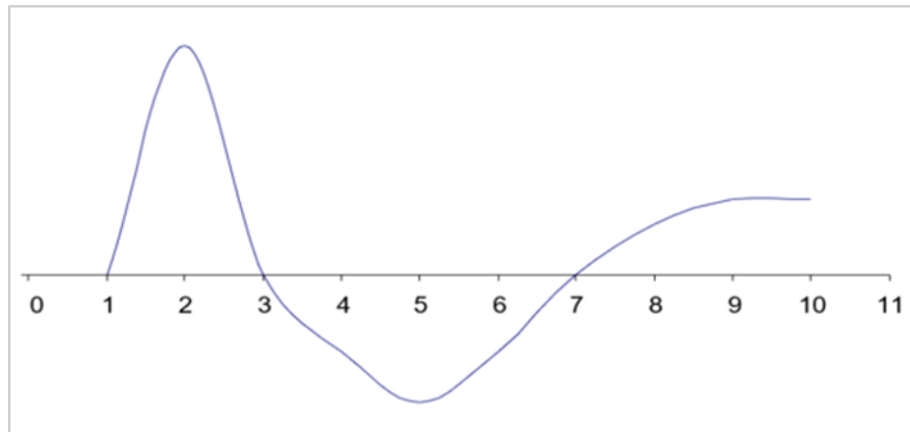


Рисунок 7 – Динамика резервных возможностей организма при воздействии факторов внешней среды на организм

С 7-го-8-го дня при продолжении нахождения спортсмена в этих климато-географических условиях начинается этап формирования долговременной адаптации (структурного следа). В этот период устойчивость организма приближается к исходному уровню, а в последующем, происходит увеличение функциональных резервов организма спортсмена.

С 3-го по 7-й день, между «снятием стрессорного колпака» и началом формирования структурного следа, организм спортсмена становится наименее защищенным. В этот период существует наибольшая вероятность риска уменьшения устойчивости организма спортсмена к воздействию внешних факторов.

По данным В.Б. Иссурина (2010), который изучал фазы акклиматизации спортсменов в условиях горного климата, отсутствует фаза «стрессорного колпака», (таблица 5). Первая фаза горной акклиматизации, которую автор назвал «острой», длится у спортсменов 3-7 дней и сопровождается снижением работоспособности и угнетением физиологических функций организма. Затем наступает «переходная» фаза длительностью 3-5 дней. В этот период показатели постепенно возвращаются к исходному уровню. Третья фаза «стабилизационная» характеризуется умеренным улучшением показателей.



Таблица 5 – Фазы горной акклиматизации и их общие характеристики (по В.Б. Иссурину, 2010)

| Фаза             | Реакция спортсменов                                                                                                                                                                                                                                                                    | Длительность        |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Острая           | Увеличенная ЧСС в покое и во время выполнения упражнения. Существенно сниженная скорость анаэробного порога. Увеличенное накопление лактата во время выполнения упражнений умеренной интенсивности. Увеличенная легочная вентиляция                                                    | 3-7 дней            |
| Переходная       | Стандартная реакция на нагрузку низкой и умеренной интенсивности. Увеличенная ЧСС и накопления лактата при выполнении интенсивных упражнений. Несколько уменьшенная скорость анаэробного порога. Увеличенная легочная вентиляция                                                       | 3-5 дней            |
| Стабилизационная | Стандартная реакция на нагрузку низкой, умеренной и высокой интенсивности. Стандартное накопление лактата при выполнении интенсивных упражнений. Скорость анаэробного порога приближается к предшествующему уровню (до подъема на высоту). Увеличенная масса эритроцитов и гемоглобина | Остальные дни сбора |

Однако, когда В.Б. Иссурин рассматривает вопросы реакклиматизации, то приводит данные других исследователей о благоприятном состоянии спортсмена и его готовности к выступлению на соревнованиях в 1-й – 2-й дни после переезда (таблица 6), что противоречит его разделению на фазы процесса акклиматизации (таблица 5).

Таблица 6 – Периодические изменения состояния и спортивного результата спортсменов во время реакклиматизации после горной подготовки (по В.Б. Иссурину, 2010)

| Период           | Изменения состояния и спортивного результата спортсменов                                              | Источники                                |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| 1-й – 2-й день   | Благоприятное состояние; можно соревноваться и достигать хороших результатов                          | Фукс и Райс, 1990                        |
| 3-й – 7-й день   | Сниженная спортивная работоспособность, низкая вероятность достижения высокого спортивного результата | Шрамме, 1970; Полиц, 1986                |
| 3-й – 10-й день  | Угнетенное состояние, участие в соревнованиях не рекомендуется                                        | Фукс и Райс, 1990                        |
| 14-й – 18-й день | Постоянный рост спортивной работоспособности, достижение высокого спортивного результата              | Райс и др., 1969; Суслов и Фарфель, 1972 |
| 12-й – 28-й день | Улучшение общих и специфических по виду спорта реакций, успешность выступления на соревнованиях       | Фукс и Райс, 1990; Суслов и др., 1999    |

Индивидуальный подход к спортсмену является основой для сохранения здоровья спортсмена в процессе адаптации к изменяющимся факторам внешней среды.

## 6 ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ГОТОВНОСТЬ СПОРТСМЕНА

Под функциональной готовностью спортсмена понимается готовность функциональных систем организма к реализации максимальных спортивных достижений на этапах учебно-тренировочного процесса и соревнованиях.

Функциональная готовность спортсмена включает в себя параметры физической работоспособности, уровень здоровья, генофенотипические особенности, психологическую устойчивость, психофизиологическую и психосоматическую готовность к работе на пределе функциональных возможностей организма, содержание эритроцитов и гемоглобина крови, параметры биохимии и гормонов крови и степень компенсированности соматических отклонений (таблица 7).

Таблица 7 - Группы методов и критерии функциональной готовности спортсмена

| №<br>п/п | Группы методов                                     | Критерии                                                                                |
|----------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Генофенотипические                                 | Наследственность, адаптивность организма                                                |
| 2        | Морфофункциональные                                | ИМТ, мышечная масса, жировая масса, фазовый угол                                        |
| 3        | Физическая работоспособность                       | Время и мощность выполнения нагрузки АПК, ПАНО, МПК                                     |
| 4        | Периферическая кровь                               | Нб, Эритроциты, Лейкоциты, Лимфоциты, (состояние тревоги, активности, стресса)          |
| 5        | Гемодинамика                                       | Ударный объем ОПСС, интегральный показатель функционального состояния                   |
| 6        | Биохимия и гормоны крови                           | АСТ, АЛТ, тестостерон, соматотропный гормон,                                            |
| 7        | Профессионально важные качества                    | Психоэмоциональная устойчивость, любовь к спорту, драйв                                 |
| 8        | Соц.-психологические особенности                   | Страх, комплекс вины, стресс, хроническое перенапряжение, психосоматические особенности |
| 9        | Степень компенсации отклонений, состояние здоровья | Отсутствие острых и подострых заболеваний и скрытой патологии                           |

Одним из критериев, характеризующих функциональную готовность спортсмена является наследственность. Мы рассматриваем этот показатель не с точки зрения одаренности ребенка в отдельном виде спорта, а с позиций того, что наследственность определяет потенциальный уровень здоровья человека с момента его рождения.

Адаптивность – это способность организма спортсмена к перестройке функциональных систем и развитию приспособительных реакций в условиях изменения окружающей среды. Это и долгосрочная адаптивность к занятиям определенным видом спорта, и краткосрочная адаптивность, например, к переезду в другую климатическую зону на соревнованиях.

Критериям функциональной готовности спортсмена служат изменения его морфофункционального состояния (антропометрические данные), это является следствием процессов фенотипической пластичности при занятиях спортом. В настоящем исследовании оцениваются такие показатели состава тела, как мышечная масса, жировая масса, фазовый угол.

Основные показатели физической работоспособности при тестировании на беговой дорожке представителей различных видов спорта значительно отличаются. Поэтому, мы считаем, что необходимо разрабатывать различные модификации основных нагрузочных проб с учетом специфики вида спорта, а для ряда видов отказаться от классических проб и оценивать физическую работоспособность на специальном оборудовании. Так для гребцов целесообразно использовать гребные тренажеры (рисунок 8); для лыжников – лыжероллерный тредбан (рисунок 9), для тяжелоатлетов – статэргометры (рисунок 10) и т.д. Особое внимание необходимо уделить тому, что исследование физической работоспособности спортсменов для каждого вида спорта на всех этапах медико-биологического сопровождения должно проводиться по единым методикам и единым протоколам. Это нужно для того, чтобы результаты УМО, ЭМО и текущих наблюдений были сравнимы и давали полную картину тренеру, спортивному врачу и самому спортсмену о динамике его физической работоспособности на каждом из этапов подготовки.



Рисунок 8 - Гребной тренажер Concept2 Indoor Rower



Рисунок 9 - Лыжероллерный тредбан



Рисунок 10 - Статэргометр

Показатели периферической «красной» крови (Hb, Эр, гематокрит) являются источником информации о кислородной емкости крови, следовательно, о ее кислородтранспортных возможностях, как системы обеспечения физической деятельности.

По показателям «белой» крови мы можем выявить наличие острого или хронического воспаления, а также оценить состояние адаптационных систем организма спортсмена (состояние тревоги, активности, стресса) (методика Л.Х. Гаркави).

Показатели биохимического анализа крови и уровня гормонов у спортсмена являются маркерами адаптационно-приспособительных реакций, происходящих в организме спортсмена при физической нагрузке. Биохимический анализ крови позволяет судить о мобилизации источников энергии (глюкоза и НЭЖК в крови); об их утилизации (лактат, кетоновые тела, рН крови, ферменты, метаболиты белкового и азотистого обменов); о регуляции метаболизма при мышечной деятельности (гормоны).

Показатели гемодинамики при оценке функциональной готовности спортсмена позволяют судить об эффективности функционирования сердечно-сосудистой системы. Сбалансированность всех звеньев (показатели артериального давления, сердечной деятельности и сосудистые показатели) обеспечивает оптимальную доставку кислорода к работающим мышцам спортсмена.

Профессионально важные качества в системе оценки функциональной готовности спортсмена (психологическая составляющая) также являются неотъемлемой частью в достижении спортсменом высоких результатов на соревнованиях. Психоэмоциональная устойчивость помогает преодолеть волнения на соревнованиях и справиться в первую очередь с самим собой, а затем уже с соперниками. А любовь к спорту, наряду с самодисциплиной и способностью чувствовать «кураж» на старте, являются ведущими признаками будущего чемпиона.

В жизни каждого спортсмена, как и любого человека, много психологических проблем, но цена их преодоления – это проигрыш на соревнованиях. Наряду с общечеловеческими проблемами, спортсмен сталкивается со страхами (соревнований, соперников, неудачи); комплексом вины за неоправданные надежды команды, тренера, близких людей; стрессом от длительных сборов, изнуряющих тренировок и другими специфическими психологическими проблемами. Умение справляться со своим психологическим состоянием, также определяет состояние функциональной готовности спортсмена.

Степень компенсации отклонений в состоянии здоровья спортсмена (отсутствие острых и подострых заболеваний, скрытой патологии, недолеченных травм и др.) в период тренировок и, особенно, на соревнованиях определяет состояние функциональной готовности спортсмена к победе.

Таким образом, понятие функциональной готовности спортсмена является полипараметрическим. Весомость вклада каждого из перечисленных выше критериев невозможно переоценить. Поэтому, мы в своей работе предлагаем интегральную оценку функционального состояния спортсмена в баллах. Это позволит отслеживать динамику состояния спортсмена на различных этапах его спортивной деятельности и проводить рейтинг спортсменов в команде в определенный период подготовки к соревнованиям.

## 7 КРИТЕРИИ АДАПТИРОВАННОСТИ СПОРТСМЕНА К НИЗКИМ ТЕМПЕРАТУРАМ. ТИПЫ ОТВЕТНЫХ РЕАКЦИЙ

Критерии адаптации организма спортсмена условно подразделяются на неспецифические (интегральные) и специфические (рисунок 11). Неспецифические критерии отражают функциональное состояние организма спортсмена при воздействии любого фактора, а специфические отражают характерные изменения, формирующиеся под действием того или иного повреждающего фактора.

К интегральным (неспецифическим) критериям относят самочувствие (вялость, слабость, повышенная утомляемость, головная боль, снижение аппетита и др.); возникновение нарушений сна; изменение (резкое снижение) массы тела; увеличение времени восстановления функционального состояния организма спортсмена; снижение иммунореактивности (заболеваемость, скорость заживления ран и ожогов), обострение хронических заболеваний; работоспособность и переносимость физических и психоэмоциональных нагрузок.

Специфические изменения характерны для факторов различной природы. Так под действием низких температур происходит общее переохлаждение организма, которое сопровождается дрожью, замедлением пульса и дыхания, снижением температуры тела и др.

При благоприятном течении процессов адаптации происходят незначительные отклонения неспецифических и специфических показателей, которые в конце концов приходят к уровню нормативных значений, характерных для жителей того или иного региона. Н.А. Агаджанян называл это состояние «экопортретом человека» (2000 г.).

Ускорения или облегчение (оптимизация) процессов адаптации к изменяющимся условиям внешней среды являются одним из путей повышения эффективности соревновательной деятельности спортсмена. Оптимизация адаптационных процессов приводит к повышению общей резистентности организма спортсмена, повышению защитных сил, снижению степени воздействия на патогенетические механизмы развития заболевания, восполнение недостатка внешних (природных) воздействий.



Рисунок 11 – Критерии адаптации организма к условиям холодного климата

Для определения критериального аппарата адаптационных возможностей и интегральной оценки функциональных резервов организма спортсмена нами была разработана следующая формула:

$$ABO = \frac{ФР \times РКК \times ППК \times УХ \times ПР \times ГР \times ПП \times БР \times ВСР \times БИМ \times БЭГ \times КО}{ТР \times ОЗ \times ХрЗ \times \Delta ККУ \times V_{перем}},$$

где:

ABO – адаптационные возможности организма (адаптивность, пластичность);

ФР – физическая работоспособность;

ГР – генетические резервы;

РКК – резервные возможности красной крови;

ППК – показатели периферической крови по Гаркави;

УХ – устойчивость к холодному воздействию;

ВСР – показатели вариабельности сердечного ритма;

БИМ – показатели биоимпедансометрии;  
БЭГ – показатели биоэлектрограммы;  
КО – показатели компрессионной осциллометрии;  
ПП – профессиональная подготовка;  
ПР – психические резервы;  
БР – биохимические резервы;  
ТР – травмы в анамнезе;  
ОЗ – острые заболевания;  
ХрЗ – хронические заболевания;  
ΔККУ – контрастность климатических условий;  
Vперем – скорость перемещения спортсмена.

Чем ближе к единице показатель АВО, тем больше адаптационные возможности организма спортсмена, тем выше его функциональная готовность.

По ответным реакциям функциональных систем на изменения факторов среды выделяют людей с четырьмя типами реагирования (С.М. Разинкин, Дворников М.В., Сытник С.И. и др., 1994).

Первый тип – это люди, которые не способны к адаптации к изменяющимся условиям среды, таких людей всего 5-7 %, т.е. это самая малочисленная группа.

Второй тип «пластичный» – 20-30% населения. Это люди с выраженным отклонением гомеостатируемого показателя (ЧСС, АД,  $T^0C$  и др.) под воздействием внешнего фактора и быстрой нормализацией функционального состояния организма после окончания его действия. Для них характерно высокое качество деятельности в изменяющихся условиях среды на фоне выраженных реакций со стороны ССС и дыхательной системы и отсутствии стабилизации теплового состояния.

Третий тип «инертный» – 20-30%. У этой группы людей отмечается устойчивое гомеостазирование (стабилизации) регулируемого показателя при воздействии фактора и его выраженное отклонение после окончания воздействия. Для спортсменов этой группы будет характерно снижение работоспособности и инертностью в принятии решений до наступления адаптации к измененным климатическим условиям.

Четвертый тип «смешанный» – около 40%. Данный тип вбирает особенности реагирования 2-го и 3-го типов с преобладанием одного из них. Это люди, обладающие стабильным, хотя и несколько сниженным уровнем поддержания функционального состояния и работоспособности при деятельности в измененных климатических условиях.

За исключением людей не способных к климатической адаптации, вышеперечисленные три типа ответных реакций на внешнее раздражение в литературе



делят на гиперэргический – нормоэргический – гипоэргический, они же спринтер – смешанный – стайер. Люди «смешанного» типа реагирования относятся к нормоэргическому варианту.

Спортсмен с гиперэргическим типом реагирования способен выступать на соревнованиях с первых дней приезда в другую климатическую зону, но следует отметить, что его выступление будет происходить за счет значительного напряжения физиологических механизмов.

Спортсмен с гипоэргическим типом реагирования имеют плохой прогноз на выступление при смене климатических зон и таких спортсменов необходимо длительно адаптировать к условиям, в которых ему предстоит выступать.

Таким образом, определив тип реагирования организма спортсмена в искусственно созданном климате, можно предполагать индивидуальные ответные реакции в реальных условиях Пекина и с учетом этого планировать мероприятия медико-биологического сопровождения.

## 8 МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ФИЗИЧЕСКОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ НА ТРЕДБАНЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЛЫЖЕРОЛЛЕРОВ

Данный вид тестирования успешно используется при оценке физической работоспособности у спортсменов лыжных видов спорта (лыжные гонки, биатлон, лыжероллерный спорт). Данный вид нагрузочного тестирования является наиболее специфичным и позволяет оценить не только работу сердечно-сосудистой и дыхательной систем при максимальной нагрузке, но и оценить технику ходьбы на лыжероллерах у спортсменов лыжных видов спорта.

Функциональная модель индивидуальной устойчивости спортсменов к максимальным физическим нагрузкам (физическая работоспособность) состоит из трех основных звеньев: мышцы, сердце и легкие. При увеличении рабочей нагрузки происходит изменение газообмена, кардиологических параметров и биохимических показателей тканевого метаболизма, особенно в скелетной мускулатуре.

### 8.1. Физиологическое значение оцениваемых показателей

Время нагрузки ( $t$ , мин) – максимально возможное, рекордное для спортсмена на момент тестирования время выполнения нагрузки. Это наиболее информативный, прогностически значимый показатель функционального состояния спортсмена, который отражает уровень его физической работоспособности, профессиональной подготовки; свидетельствует о мотивации спортсмена на достижение лучшего результата, а так же отражает степень его готовности к длительным физическим нагрузкам. Время выполнения нагрузки - интегральный показатель «успешности» выполнения любого функционального тестирования, не лимитированного временем, в том числе с использованием лыжероллеров с постепенно возрастающей нагрузкой. Данный показатель наиболее полно характеризует функциональные резервные и адаптационные возможности спортсмена, а при условии использования лыжероллеров - косвенно учитывает правильность техники выполнения лыжного хода и экономичность движений в целом. Время выполнения нагрузки – это, на наш взгляд, наиболее унифицированный параметр для всех видов эргоспирометрического нагрузочного тестирования при работе спортсмена «до отказа».

Время наступления анаэробного порога (ПАНО, мин) является еще одним из интегральных показателей выносливости спортсмена и характеризует его аэробную производительность. В настоящее время, у ученых не существует однозначного мнения относительно ПАНО.

Наиболее часто, временем наступления анаэробного порога считают момент, когда объем поглощенного кислорода ( $VO_2$ ) становится равен объему выделенного углекислого газа ( $VCO_2$ ). Значения  $VCO_2$  и  $VO_2$  связаны с интенсивностью нагрузки.

$\dot{V}CO_2$  начинает увеличиваться более резко, чем  $\dot{V}O_2$  в среднем диапазоне работы, отражая накопление молочной кислоты свыше порога лактацидоза. Вследствие чего, анаэробный порог (АТ или ПАНО), часто называют лактатным (LT). Отношение  $\dot{V}CO_2/\dot{V}O_2$  принято называть «частотой респираторного обмена» (RER) или «дыхательным коэффициентом» (R). Согласно теории К. Вассермана (1973г.) на уровне ПАНО коэффициент R равен единице (рисунок 12).

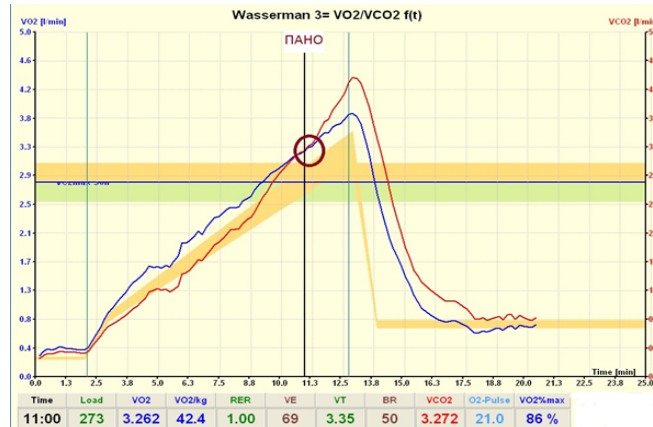


Рисунок 12 - Момент наступления ПАНО при пересечении кривых потребления кислорода и выделения углекислого газа во время нагрузочного тестирования

В тоже время, еще одним способом определения наступления ПАНО, является изменение характера зависимости дыхательного эквивалента для кислорода ( $E_{QO_2}$ ) и дыхательного эквивалента для углекислого газа ( $E_{QCO_2}$ ). Этот показатель отражает количество воздуха  $\dot{V}E$ , необходимое для вдыхания 1 л кислорода или выдоха 1 л углекислого газа. До наступления анаэробного порога его значение описывается формулой  $E_{QO_2} = \dot{V}E / \dot{V}O_2$ , и имеет незначительные колебания в начале нагрузки, т.к. вентиляция легких и потребление кислорода увеличиваются линейно. Однако, при аэробно-анаэробном переходе, график зависимости  $E_{QO_2}$  начинает резко расти и его значение после ПАНО описывается следующей формулой:

$$E_{QO_2} = (\dot{V}E - \dot{V}D_a \cdot R_f) / \dot{V}O_2,$$

где:  $\dot{V}E$  – вентиляция (л/мин),  $\dot{V}D_a$  – мертвое альвеолярное пространство (мл),  
 $R_f$  – частота дыхания (1/мин),  $\dot{V}O_2$  – поглощение кислорода (мл/мин)

Следовательно, при увеличении нагрузки до максимальных значений вентиляция легких начинает увеличиваться непропорционально потреблению кислорода, т.е. наступает момент снижения эффективности вентиляции легких. Системное увеличение дыхательного эквивалента для кислорода ( $E_{QO_2}$ ) без сопутствующего повышения дыхательного эквивалента для углекислого газа ( $E_{QCO_2}$ ), является специфическим критерием оценки анаэробного порога, т.к.

постоянство вентиляционного эквивалента по углекислому газу свидетельствует о соответствии вентиляции потребности организма в выведении  $\text{CO}_2$  (рисунок 13).

Таким образом, на сегодняшний день наиболее часто используемым и научно обоснованным подходом определения времени наступления анаэробного вентиляционного порога (точки респираторной компенсации) при выполнении нагрузочного тестирования, является момент нелинейного увеличения показателя легочной вентиляции ( $\text{VE}$ ) и, соответствующий ему, момент системного увеличения дыхательного эквивалента для кислорода ( $\text{EQO}_2$ ) без сопутствующего повышения этого эквивалента для углекислого газа ( $\text{EQCO}_2$ ).

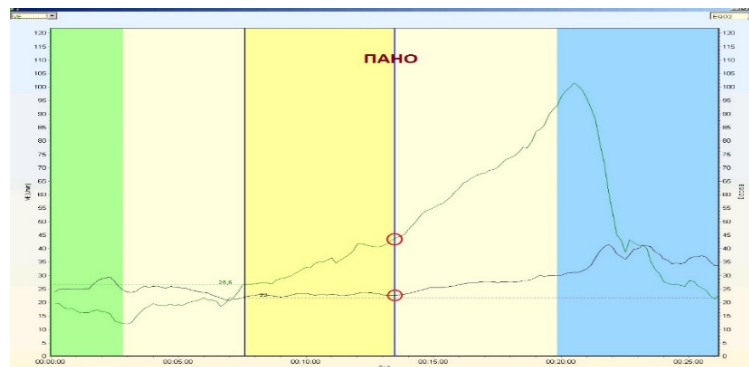


Рисунок 13 - Момент наступления ПАНО при наступлении системного увеличения дыхательного эквивалента для кислорода ( $\text{EQO}_2$ ) и нелинейного увеличения легочной вентиляции ( $\text{Ve}$ ) на фоне нагрузочного тестирования

Максимальное поглощение кислорода (МПК, мл/мин/кг) является значимости критерием для оценки кардиореспираторной функциональной способности. Среди обычного населения лишь у 1% превышает 60 мл/мин/кг. МПК на 20-50% является генетически детерминированным показателем. Значение МПК отражает максимальную способность транспортировки кислорода из воздуха в работающие мышцы. Уровень максимального потребления кислорода характеризует совокупность эффективного взаимодействия всех трех функциональных звеньев, обеспечивающих индивидуальную устойчивость спортсмена к максимальным физическим нагрузкам.

На рисунках 14 и 15 представлено распределение кровенаполнения органов и тканей, а также потребление кислорода в покое и при интенсивной физической нагрузке. Следует отметить, что при физической нагрузке увеличение кровенаполнения скелетных мышц на 61% сопровождается значительным увеличением потребления кислорода, а также расширением периферических сосудов, увеличением легочного кровотока и вентиляции.

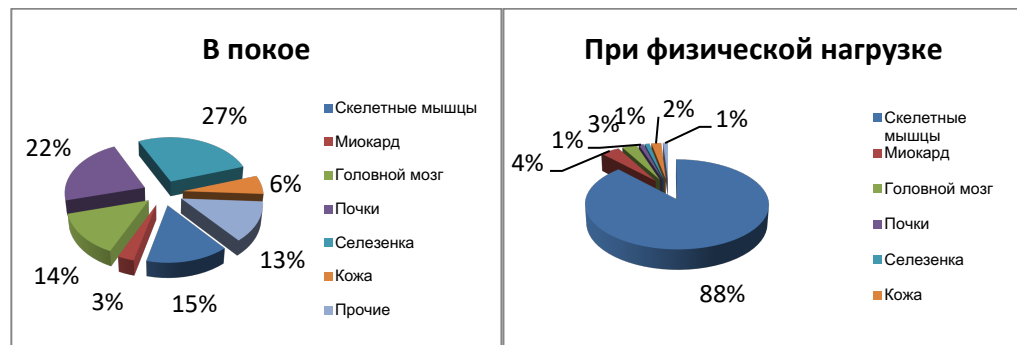


Рисунок 14 Распределение кровенаполнения органов и тканей в покое и при физической нагрузке

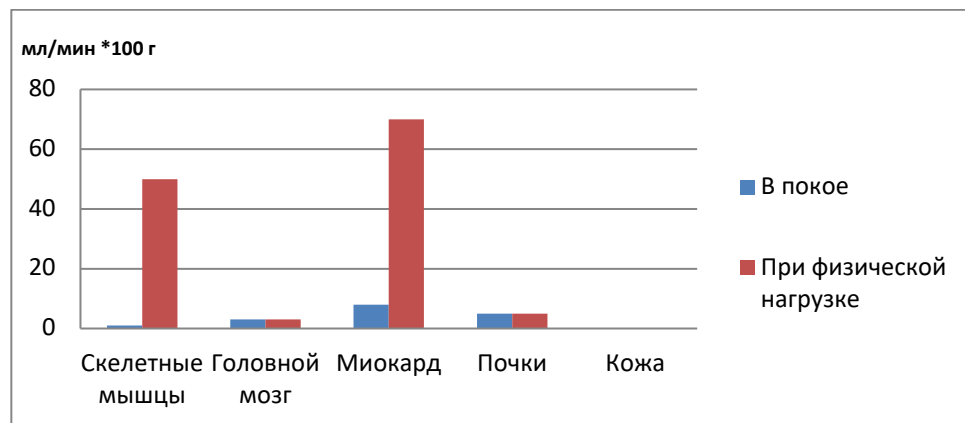


Рисунок 15 - Потребление кислорода органами и тканями

Обладательница мирового рекорда в марафонском беге среди женщин Пола Рэдклифф является еще одним частным примером, подтверждающим существование индивидуальных и предельных значений МПК у каждого спортсмена. Постоянное увеличение личного результата у спортсменки на протяжении длительного периода времени сопровождалось колебаниями МПК то в большую, то в меньшую сторону (рисунок 16). Это является примером косвенного влияния МПК на физическую работоспособность.

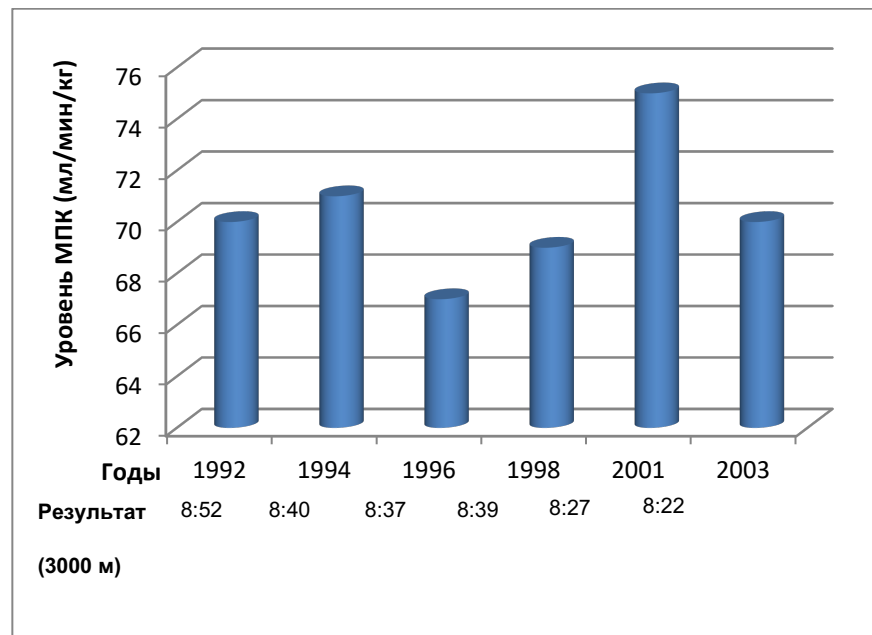


Рисунок 16 - Изменения показателя МПК у обладателя рекорда мира в беге на марафонскую дистанцию среди женщин Полы Рэдклифф в период с 1992 по 2003 гг. (А.М. Jones, 2006)

Таким образом, показатель МПК, несмотря на всю свою значимость, нельзя рассматривать без учета анализа индивидуальной динамики прочих показателей, регистрируемых в ходе эргоспирометрического исследования.

Частота респираторного обмена (RER, отн.ед.) – параметр позволяющий оценить вклад системы энергообеспечения (аэробной и/или анаэробной) в ходе выполнения нагрузочного тестирования. Отражает зависимость объема выделенного углекислого газа к объему потребленного кислорода. Таким образом, энергия, вырабатываемая во время тестирования за счет поглощения кислорода, отражает аэробную работу:  $RER = VCO_2 / VO_2 < 1$ . Энергия, сохраненная в клетках, отражает анаэробную работу:  $RER = VCO_2 / VO_2 > 1$ . Максимальная выносливость соответствует значению  $RER \geq 1,10$ .

Частота сердечных сокращений (ЧСС, уд/мин) зависит от многих факторов, включая возраст, пол, положение тела, состояния перетренированности или недовосстановления. У спортсменов в покое ЧСС ниже (40-55 уд/мин), чем у нетренированных.

Артериальное давление (АД, мм.рт.ст.). Существует систолическое АД (САД) и диастолическое АД (ДАД) показывающие степень давления крови на сосуды в момент систолы и диастолы сердца. Артериальное давление при физической нагрузке увеличивается. Начальный период увеличения давления при ритмичной работе длится 1–2 минуты, после чего оно устанавливается на стабильном уровне, в зависимости от тяжести работы. После прекращения

работы давление резко падает и впервые 5–10 минут с восстановительного периода может оказаться ниже исходного уровня. Позже давление нормализуется.

После достижения устойчивого состояния систолическое давление пропорционально интенсивности нагрузки. При максимальных нагрузках оно может превысить 250 мм. рт. ст. Диастолическое давление остается без существенных изменений и несколько повышается при тяжелых нагрузках.

Принято выделять пять типов реакций артериального давления на мышечную работу:

1. Нормотонический тип – выраженное повышение максимального давления; пульсовое давление возрастает, восстановительный период короткий.

2. Гипертонический – резкое повышение (до 200 мм рт. ст.) максимального и умеренное минимального (оно может оставаться прежним, но никогда не понижается); восстановительный период затянут.

3. Гипотонический – незначительное повышение максимального и минимального давлений; пульсовое давление не изменяется или уменьшается; восстановительный период длится долго.

4. Дистонический – максимальное давление повышается, иногда значительно; при определении минимального давления отмечается феномен «бесконечного тона»; пульсовое давление возрастает; восстановительный период длится долго.

5. Ступенчатый – характеризуется повышением максимального давления не сразу, а спустя несколько минут после работы; минимальное давление нередко понижается.

Наиболее благоприятным типом реакции АД на нагрузку является нормотонический.

## 8.2. Методика оценки результатов нагрузочного тестирования

Результаты эргоспирометрии помимо нативных данных, представляются в виде системы графиков, отражающих работу кардиореспираторной системы, спортсмены в ответ на предъявленную нагрузку (рисунок 17).

На графиках отражены изменения различных оцениваемых параметров во времени, а именно:

График 1. Отражает изменение минутной вентиляции на всем протяжении тестирования. Количество выдыхаемого воздуха, как функция времени ( $V_e$ , л/мин), а также ступени нагрузочного тестирования.



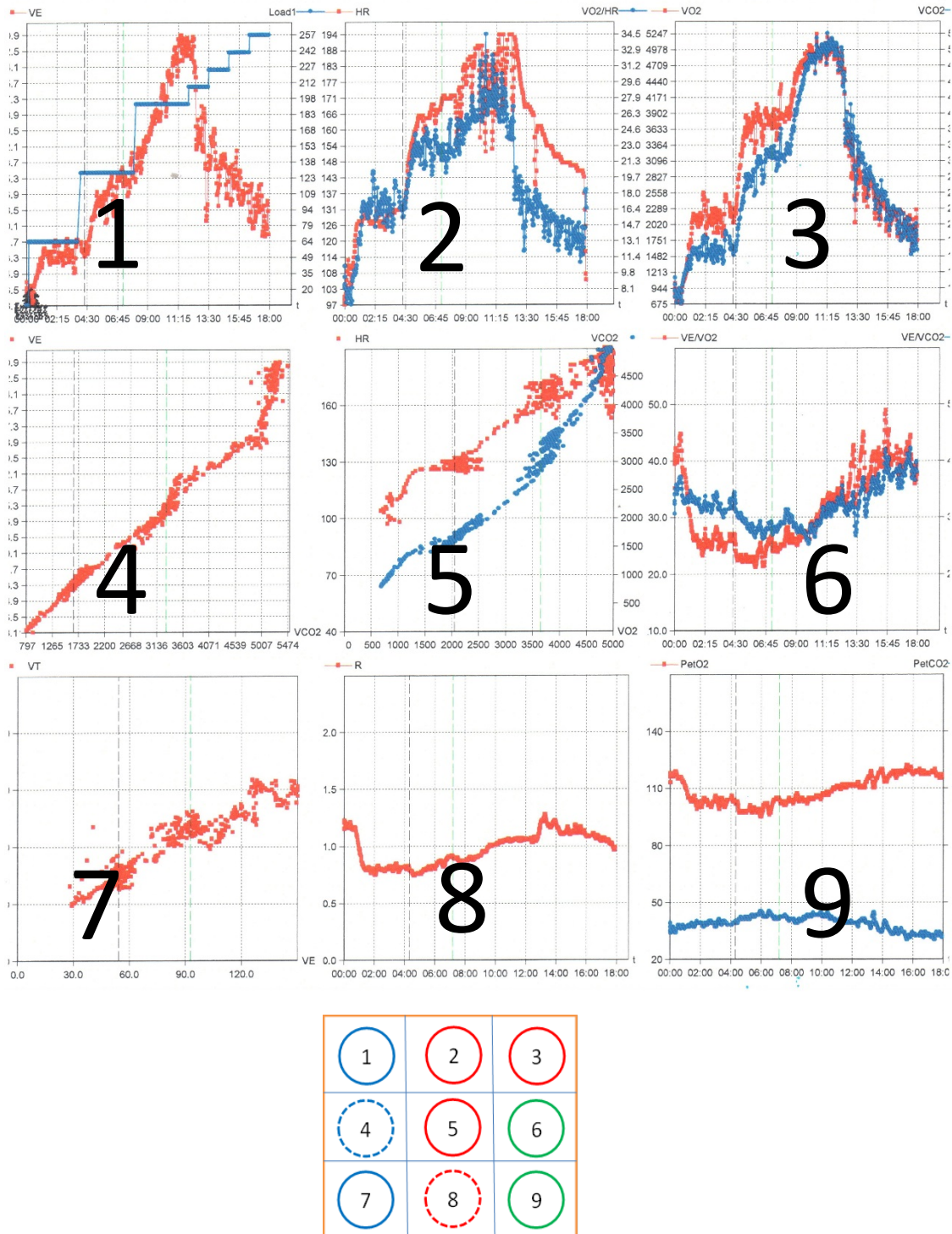


Рисунок 17 - Панель из 9 графиков для интерпретации кардиореспираторного нагрузочного тестирования (К. Wasserman, 1973) (Синим цветом обозначены графики отражающие работу легких, красным – работу сердца, зеленым – измерение газообмена, пунктиром обозначены смешанные результаты)

График 2. Отражает динамику кислородного пульса ( $VO_2/ЧСС$ ) и ЧСС. Кислородный пульс – это объем  $O_2$ , поглощенный легочной кровью в течение периода одного сердечного сокращения. Рассчитывается путем деления  $VO_2$  на



одновременно измеренную ЧСС. Зависит от объема  $O_2$  извлеченного периферическими тканями.

График 3. Показывает отношение изменения скорости потребления кислорода и углекислого газа ( $VO_2/VCO_2$ ). Данные показатели, связаны с интенсивностью работы (нагрузки).  $VCO_2$  начинает увеличиваться более резко в среднем диапазоне работы, отражая накопление молочной кислоты выше порога лактацидоза. Точка пересечения графиков, называется лактатным порогом (LT).

График 4. Отражает динамику легочной вентиляции, как функции объема выделенного углекислого газа.

График 5. Показывает изменение  $VCO_2$  как функции  $VO_2$ , что позволяет более детально оценить переход от аэробного метаболизма ( $(VCO_2/VO_2)$  – наклон немного  $<1$ ) к анаэробному метаболизму (наклон увеличивается до  $>1$ ).

График 6. Отражает взаимную динамику показателей дыхательных эквивалентов (для  $O_2$  и  $CO_2$ ) и количества воздуха (VE), необходимое для вдоха 1л  $O_2$  или выдоха 1л  $CO_2$ , соответственно.

График 7. Дыхательный объем (VT), как функция вентиляции легких. Дыхательный паттерн показывает, увеличивается ли дыхательный объем адекватно, т.е. с увеличением частоты дыхания происходит увеличение вентиляции.

График 8. Показывает соотношение между удалением  $CO_2$  и поглощением  $O_2$ .

График 9. Отражает зависимость парциального давления (в конце выдоха) углекислого газа ( $pCO_2$ ) от парциального давления кислорода ( $O_2$ ) – изменение во времени. В сочетании с анализом газов крови, является индикатором диффузной способности альвеол и газообмена.

### 8.3. Методика проведения эргоспирометрического нагрузочного тестирования

#### 8.3.1. Нагрузочное тестирование на тредбане с использованием лыжероллеров

Данный вид тестирования успешно используется при оценке физической работоспособности у спортсменов лыжных видов спорта (лыжные гонки, биатлон, лыжероллерный спорт), т.к. он является наиболее специфичным и позволяет оценить не только работу сердечнососудистой и дыхательной систем при максимальной нагрузке, но и оценить технику ходьбы на лыжероллерах у спортсменов лыжных видов спорта.

«Норвежский протокол» – это 4-х ступенчатое функциональное нагрузочное тестирование с использованием лыжероллеров при постоянном угле наклона тредбана и равной длительности каждой ступени, с постепенно нарастающей скоростью движения дорожки и 5-ти минутным периодом восстановления (таблица 8).

Таблица 8 - «Норвежский протокол» нагрузочного тестирования спортсменов на тредбане с использованием лыжероллеров

| Ступень        |   | Скорость,<br>км/ч | Уго<br>л, град | Продолжительность,<br>мин |
|----------------|---|-------------------|----------------|---------------------------|
| Нагрузка       | 1 | 6,4               | 8              | 4                         |
|                | 2 | 12,8              | 8              | 4                         |
|                | 3 | 19,2              | 8              | 4                         |
|                | 4 | 25,6              | 8              | ≥4                        |
| Восстановление |   | 6,4               | 0              | 5                         |

С использованием стандартного «Норвежского протокола» нами было проведено обследование 103 спортсменов лыжных видов спорта, спортивный разряд у которых был не ниже 1-ого взрослого. Обследование проводилось многократно (не менее 5 раз), на разных этапах учебно-тренировочного процесса. В процессе работы мы выявили, что спортсмены, не справляющиеся с данным видом нагрузки, относились к категории спортсменов со спортивным разрядом ниже КМС или они находились на восстановительном этапе тренировочного процесса после серьезных соревнований. Только 14% обследованных спортсменов из этой группы достигли 4-й ступени «Норвежского протокола». Основной причиной прекращения тестирования было нарушение техники лыжного хода при субъективной готовности спортсмена продолжить движение на тредбане.

В связи с этим нами был предложен «Норвежский мягкий протокол», в котором для обеспечения плавного прироста скорости было увеличено количество ступеней до 6. Угол наклона и длительность каждой ступени остались на прежнем уровне (таблица 9). Это позволило спортсменам-лыжникам дольше сохранять технику лыжного хода, за счет чего достигались истинные максимальные значения кардиореспираторных показателей. «Норвежский мягкий протокол» был апробирован с участием 25 спортсменов-лыжников (спортивный разряд не ниже 1-ого взрослого). Тестирование проводилось не менее пяти раз на разных этапах тренировочного процесса.

Таблица 9 - «Норвежский мягкий протокол» нагрузочного тестирования спортсменов на тредбане с использованием лыжероллеров

| Ступень        |   | Скорость,<br>км/ч | Уго<br>л, град | Продолжительность,<br>мин |
|----------------|---|-------------------|----------------|---------------------------|
| Нагрузка       | 1 | 6,4               | 8              | 4                         |
|                | 2 | 9,6               | 8              | 4                         |
|                | 3 | 12,8              | 8              | 4                         |
|                | 4 | 14,4              | 8              | 4                         |
|                | 5 | 16,2              | 8              | 4                         |
|                | 6 | 17,6              | 8              | ≥ 4                       |
| Восстановление |   | 6,4               | 0              | 5                         |

Оба протокола базируются на оценке стандартных параметров определяемых при эргоспирометрии, а использование лыжероллеров позволяет приблизить

нагрузку в стендовых условиях к реальным условиям тренировок спортсменов лыжных видов спорта.

Наиболее информативные показатели эргоспирометрии, их относительные нормативные показатели, а также интерпретация, приведены в таблице 10.

Таблица 10 - Наиболее информативные показатели эргоспирометрии при проведении «Норвежского протокола» и «Норвежского мягкого протокола»

| № п/п | Показатель                                                | Относительные нормы/средние значения                  | Единица измерения | Интерпретация                                                                                                                                                                                                                              |                                                           |
|-------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 1     | Время выполнения нагрузки                                 | 8 мин 30сек*<br>11 мин 15 сек**                       | Мин               | Интегральный и прогностически значимый показатель функционального состояния спортсмена, характеризующий уровень его физической работоспособности, степень толерантности к физической нагрузке, мотивацию на достижение лучшего результата. |                                                           |
| 2     | Время наступления анаэробного вентилиционного порога      | 7 мин 02сек*<br>8 мин 17 сек**                        | Мин               | СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТА ТЕСТИРОВАНИЯ                                                                                                                                                                                                | Чем выше и ближе к времени выполнения нагрузки, тем лучше |
| 3     | Максимальная скорость потребления кислорода ( $V'O_2$ )   | 58,70*<br>65,30**                                     | мл/мин/кг         |                                                                                                                                                                                                                                            | Чем выше, тем лучше                                       |
| 4     | Выделение углекислого газа ( $V'CO_2$ )                   | -                                                     | мл/мин/кг         |                                                                                                                                                                                                                                            | Чем выше, тем лучше                                       |
| 5     | Дыхательный коэффициент (R)                               | >1,4                                                  | отн.ед            |                                                                                                                                                                                                                                            | Чем выше, тем лучше                                       |
| 6     | Частота сердечных сокращений максимальная ( $ЧСС_{max}$ ) | М: 185<br>Ж: 178                                      | уд/мин            |                                                                                                                                                                                                                                            | Индивидуально                                             |
| 7     | Частота сердечных сокращений на ПАНО ( $ЧСС_{пано}$ )     | М: 175<br>Ж: 165                                      | уд/мин            |                                                                                                                                                                                                                                            | Индивидуально                                             |
| 8     | Концентрация лактата в крови (Смк)                        | Индивидуально                                         | ммоль/л           |                                                                                                                                                                                                                                            | Индивидуально                                             |
| 9     | Дыхательные эквиваленты $EQO_2$ и $EQCO_2$                | >25±3 (в покое);<br>> 30 (при максимальной нагрузке). | отн. ед           |                                                                                                                                                                                                                                            | Чем выше, тем лучше                                       |
| 10    | Объем потребленного кислорода ( $VO_2$ ) на ПАНО          | Индивидуально                                         | л<br>(мл/кг)      |                                                                                                                                                                                                                                            | Чем выше, тем лучше                                       |
| 11    | Легочная вентиляция ( $V'E$ )                             | Индивидуально                                         | л/мин             |                                                                                                                                                                                                                                            | Чем выше, тем лучше                                       |
| 12    | Частота дыхания (ЧД)                                      | Индивидуально                                         | л/мин             |                                                                                                                                                                                                                                            | Индивидуально                                             |

\* - значение параметра при проведении «Норвежского протокола»

\*\* - значение параметра при проведении «Норвежского мягкого протокола»

Методика проведения исследования:

Оборудование для проведения нагрузочного тестирования на тредбане с использованием лыжероллеров:

- Лыжероллерный тредбан «Т-эрго ПРО», размерами 2.5x4.5м с

возможностью автоматизированной регулировки в режиме реального времени (изменение угла наклона от  $-6$  до  $25^0$  и увеличение скорости до 40 км/ч). Прочность покрытия дорожки обеспечивает использование специального спортивного инвентаря (лыжероллеров, лыжных палок, роликовых коньков и т.д.) (рисунок 18).

Порядок работы:

- Включить, проверить исправность.
- Включить проектор и установить световую безопасную зону тестирования на беговой дорожке.



Рисунок 18 - Спортсмен в ходе нагрузочного тестирования на лыжероллерном тредбане «Т-эрго ПРО»

- Портативный газоанализатор K4b<sup>2</sup>. Включить за 15 мин до калибровки, откалибровать. Убедиться в достаточности заряда батарей-аккумуляторов (рисунок 19).
- Портативный электрокардиограф Кварк Т12х. Убедиться в достаточности заряда батарей в устройстве и количества ЭКГ-электродов (рисунок 20).



Рисунок 19 - Портативный газоанализатор «K4b<sup>2</sup>».



Рисунок 20 - Портативный электрокардиограф «Кварк Т12х».

- Прибор для измерения лактата в крови (рисунок 21). Проверить наличие необходимого количества тест-полосок, скарификаторов, спирта, стерильных перчаток и ваты.



Рисунок 21 - Прибор для измерения лактата «Lactat Scout»

- Тонометр и фонендоскоп для измерения артериального давления.
- Маски с фиксаторами для газоанализа всех доступных размеров (S, M, L).
- Страховочная система по типу «парашютных лямок» для спортсмена.

Страховочная система подлежит тестированию на прочность и надежность не реже одного раза в полгода.

- Дефибриллятор и реанимационная укладка, включающая в себя: адреналин 0,1%, атропин 0,1%, преднизолон 30 мг, супрастин 2,0, эуфиллин, лазикс 2,0, баралгин, магнезия 25%, кальция глюконат, беротек (раствор для ингаляций), инсулин (актропид), кордиамин, этамзилат, гепарин 5 тыс., физраствор 0,9, р-р глюкозы 40%, нитроминт спрей, валидол, нитроглицерин, корвалол, жгут резиновый, системы для переливания, периферический катетер, игла «бабочка», лейкопластырь, бинт, перчатки, шприцы 20,0 и 5,0, стерильные ватные шарики, спирт 70%, стерильные салфетки, лотки с пинцетами в стерильной упаковке.

8.3.2. Циклограмма проведения нагрузочного тестирования на тредбане с использованием лыжероллеров

- Один спортсмен заходит в кабинет для тестирования, где врач функциональной диагностики проводит ему инструктаж по предстоящему тестированию.
- Спортсмен подписывает информированное добровольное согласие на медицинское обследование.
- Спортсмена просят раздеться до пояса, после чего на пояс закрепляется портативный электрокардиограф, накладываются ЭКГ-электроды по стандартной схеме (рисунок 22).

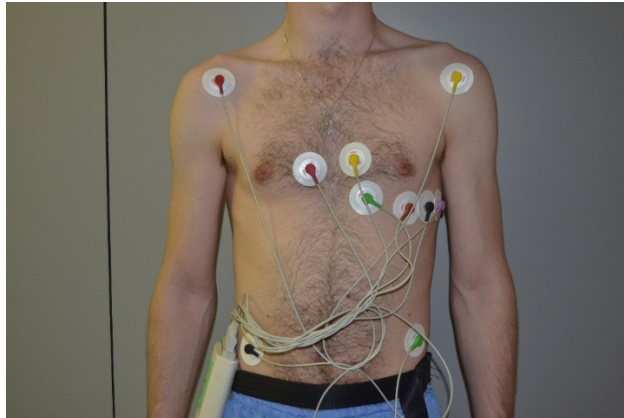


Рисунок 22 - Стандартная схема наложения ЭКГ-электродов

- Регистрация 3-х минутной записи ЭКГ-покоя у спортсмена в положении лежа на кушетке. Если в ходе записи регистрируются желудочковые и/или предсердные экстрасистолы, а также другие признаки патологии, выходящие за рамки понятия «спортивное сердце», запись проводится до 10 минут и решается вопрос о целесообразности проведения тестирования.
- Взятие крови из пальца для определения лактата.
- Измерение артериального давления.
- Одевание спортивного снаряжения (ботинки, лыжероллеры).
- Закрепление на спортсмене портативного газоанализатора, страховочной системы и маски.
- Спортсмен заходит на тредбан.
- Страховочная система спортсмена крепится к тросу, после чего спортсмен откатывается назад по тредбану на максимально безопасное и допустимое расстояние. Натяжение троса фиксируется «стоп-системой» карабина.
- Спортсмен возвращается на исходную позицию на тредбане в зону проведения тестирования, обозначенную световым полем проектора.

- Врач функциональной диагностики спрашивает у спортсмена о готовности к тестированию и при утвердительном ответе дает команду «Начали!».
- Выполняется нагрузочное тестирование (по «Норвежскому протоколу» или «Норвежскому мягкому протоколу») согласно ступеням, указанным в таблицах 2 и 3, соответственно. Во время нагрузки не разговаривать со спортсменом, за исключением уточняющих вопросов о его самочувствии.
- Сразу после прекращения нагрузки перед началом фазы восстановления, у спортсмена, находящегося на тредбане, взять кровь для определения уровня лактата.
- Проводится запись 5-минутного восстановления на тредбане. При недостаточности 5-ти минутного восстановления (неадекватно высокая ЧСС, высокая разница показателей  $VO_2$  и  $VCO_2$ ) восстановительный период продлевается до 7 минут.
  - Спортсмен сходит с тредбана.
  - Спортсмену измеряется артериальное давление.
  - Врач функциональной диагностики в свободной форме опрашивает спортсмена о его субъективных ощущениях, как в настоящий момент, так и в ходе проведения тестирования.
- Со спортсмена снимаются электроды, рото-носовая маска для газового анализа, страховочная система, спортивный инвентарь.
- Все данные, полученные в ходе тестирования, сохраняются в виде первичного протокола, а также заносятся в разработанный протокол оценки полученных параметров.
- Заполнение анкеты самочувствия при проведении нагрузочной пробы.
- Циклограммы нагрузочного тестирования по «Норвежскому протоколу» и «Норвежскому мягкому протоколу» представлены в таблицах 11 и 12, соответственно.

Таблица 11 - Краткая схема проведения нагрузочного тестирования по «Норвежскому протоколу» на лыжероллерах коньковым ходом

| Этапы тестирования                  | Подготовительный этап                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                 |                                                           | Тестирование                                       |                                                              |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
|                                     | Подготовка                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Синхронизация оборудования      | Покой                                                     | Нагрузка                                           | Восстановление                                               |
| Длительность                        | Различная (от 10 до 15 минут)                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 45 секунд                       | 3 минуты                                                  | Норвежский протокол (общее время 16 минут и более) | В зависимости от характера восстановления (от 5 до 15 минут) |
| Регистрация данных: газоанализ, ЭКГ | НЕТ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                 | ДА                                                        | ДА                                                 | ДА                                                           |
| Методика тестирования               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Спокойное дыхание, без движения | Рабочее дыхание, движение на лыжероллерах коньковым ходом |                                                    | Спокойное дыхание, умеренное движение                        |
|                                     | <div><div>Начало</div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div>6,4 км/ч<br/>8 градусов</div><div>12,8 км/ч<br/>8 градусов</div><div>19,2 км/ч<br/>8 градусов</div><div>25,6 км/ч<br/>8 градусов</div></div><div><div>6,4 км/ч</div><div>0 градусов</div></div><div>время</div></div> |                                 |                                                           |                                                    |                                                              |



Таблица 12 - Краткая схема проведения нагрузочного тестирования по «Норвежскому мягкому протоколу» на лыжероллерах коньковым ходом

| Этапы тестирования                  | Подготовительный этап                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                 |                                                           | Тестирование                                              |                                                              |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
|                                     | Подготовка                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Синхронизация оборудования      | В покое                                                   | Нагрузка                                                  | Восстановление                                               |
| Длительность                        | Различная (от 10 до 15 минут)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 45 секунд                       | 3 минуты                                                  | Норвежский мягкий протокол (общее время 24 минут и более) | В зависимости от характера восстановления (от 5 до 15 минут) |
| Регистрация данных: газоанализ, ЭКГ | НЕТ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                 | ДА                                                        | ДА                                                        | ДА                                                           |
| Методика тестирования               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Спокойное дыхание, без движения | Рабочее дыхание, движение на лыжероллерах коньковым ходом |                                                           | Спокойное дыхание, умеренное движение                        |
|                                     | <div><div>Начало</div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div>&lt;/</div></div></div> |                                 |                                                           |                                                           |                                                              |

## Критерии допуска спортсмена к нагрузочному тестированию

- Отсутствие жалоб на состояние здоровья.
- Предстартовая ЧСС  $\leq 90$  уд/мин и АД  $\leq 140/90$  мм.рт.ст.
- Свободное носовое дыхание.
- Отсутствие на зарегистрированной ЭКГ-покоя клинически значимых признаков нарушения ритма и проводимости.
- Нормальные показатели артериального давления (от 100/60 мм рт.ст. до 135/85 мм рт. ст.).
- Нормальная температура тела  $36 \pm 0,01^\circ\text{C}$ .
- Отсутствие на момент обследования острых воспалительных заболеваний (ангина, гайморит, ринит, синусит и т.д.).
- Наличие спортивной формы и спортивного снаряжения (лыжные ботинки, специально подготовленные лыжные палки, длина наконечника которых, должна быть не более 3 мм).
- Чисто и гладко выбритые кожные покровы для плотного прилегания электродов ЭКГ.
- Последний прием пищи - не менее чем за 2 часа до исследования.
- Отмена приема лекарственных препаратов ( $\beta$ -блокаторов, нитратов, диуретиков) не менее чем за 24 часа до исследования.

Для полноценного проведения тестирования спортсменов должен предоставить следующую информацию (от врача команды):

- данные последнего УМО;
- данные о приеме лекарственных препаратов;
- недавно перенесенные острые заболевания, травмы;
- сообщить о наличии хронических заболеваний (сердечно-сосудистой и дыхательной систем);
- данные последнего эргоспирометрического исследования (если есть) для оценки состояния спортсмена в динамике.

## 8.3.3. Показания к проведению тестирования

- Оценка эффективности работы сердечно-сосудистой и дыхательной систем у высококвалифицированных спортсменов лыжных видов спорта при максимальной нагрузке.
- Динамическая оценка толерантности к физической нагрузке.
- Оценка степени готовности кардиореспираторной системы к участию в соревнованиях.

- Динамическая оценка физической работоспособности и аэробной производительности.
- Оценка реакции функционального состояния организма на нагрузку.
- Оценка динамики восстановления функционального состояния после физической нагрузки.
- Оценка связи нарушений ритма и проводимости с физической нагрузкой и их индукции на фоне нагрузочного теста.
- Выявление пограничных состояний, как факторов риска возникновения патологии кардиореспираторной системы (в том числе угрозы жизни) при занятиях спортом.
- Дать медицинские рекомендации по коррекции состояния перетренированности и переутомления с учетом выявленных изменений в состоянии здоровья.

#### 8.3.4. Противопоказания к проведению тестирования

1. Наличие указаний в анамнезе на серьезные нарушения ритма или обморочные состояния.
2. Лихорадочные состояния.
3. Отказ от проведения обследования.
4. Травмы не совместимые с проведением предполагаемой нагрузки.
5. Наличие на ЭКГ-покоя в день исследования грубых нарушений ритма, проводимости и диагностически значимых изменений сегмента ST.

#### 8.3.5. Критерии прекращения нагрузочного тестирования

1. Отказ спортсмена при достижении максимально возможной нагрузки.
2. Отказ спортсмена от проведения тестирования по следующим причинам:
  - «Закисление» мышц нижних конечностей.
  - Ощущение острой нехватки воздуха.
  - Головокружение.
  - Критическое изменение гемодинамических показателей.
  - Регистрация патологических ЭКГ-признаков несовместимых с выполнением нагрузки:
    - инверсия зубца T;
    - депрессия интервала ST более чем на 4 мм и подъем на 1 см и более (кроме aVR и V<sub>1</sub>);
    - патологические зубцы Q;
    - учащение или проявление экстрасистолии с частотой 1/10 и чаще, а также появление парной желудочковой экстрасистолии;

- горизонтальная косонисходящая депрессия ST более 2 мм;
- политопная ЖЭ, желудочковые триплеты, суправентрикулярные тахикардии, АВ-блокады и брадиаритмии.

3. Падение спортсмена на дорожке позднее наступления второй ступени тестирования (при тестировании на тредбане с использованием лыжероллеров).

4. Двукратное откатывание спортсмена за пределы световой зоны тестирования, обозначенной на беговой дорожке (при тестировании на тредбане с использованием лыжероллеров).

#### 8.3.6. Обеспечение безопасности проведения нагрузочного тестирования

- Непрерывный врачебный контроль (визуальный и аппаратный) за объективным состоянием спортсмена (изменение частоты сердечных сокращений, цветом кожных покровов и пр.).
- Страховочная система по типу «парашютных лямок».
- Световое поле проектора на движущемся полотне тредбана (только при тестировании на лыжероллерах).
- Наличие реанимационной укладки и дефибриллятора.

#### 8.3.7. Форс-мажорные обстоятельства, возможные в ходе нагрузочного тестирования и способы их решения

- При тестировании на тредбане с использованием лыжероллеров в случае падения спортсмена на первой ступени тестирования – тест прерывается до устранения причин остановки и начинается заново через время, которого будет достаточно для возвращения ЧСС близкой к исходным значениям ( $\pm 15-20$  уд/мин).
- При тестировании на тредбане с использованием лыжероллеров случае падения спортсмена после начала 2-ой ступени тестирования – производится остановка беговой дорожки и прекращение исследования, без его последующего возобновления в этот день. Возможно проведение нагрузочной пробы на следующий день.
- При появлении внезапного дискомфорта в начале тестирования (неудобство, вызванное маской, страховочной системой и др.) - тест прерывается до устранения причин остановки и начинается заново;
- При отрыве кардиоэлектрода производится его замена, по возможности без прекращения тестирования.

#### 8.3.8. Состав группы специалистов участвующих в проведении нагрузочного тестирования и их обязанности

- Врач функциональной диагностики (1 человек).
- Врач-реаниматолог (1 человек).
- Медицинская сестра (1 человек).
- Инструктор-методист (страховка) (1 человек).

Присутствие посторонних лиц при проведении нагрузочного тестирования не допускается.

#### 8.3.9. Ответственность за проведение тестирования и особые условия

Ответственным за проведение тестирования является врач функциональной диагностики. Бригадой специалистов (врач- реаниматолог, инструктор, медицинская сестра) должны выполняться все указания врача функциональной диагностики. На всем протяжении тестирования недопустимы посторонние разговоры, как между спортсменами, так и специалистов со спортсменами; в том числе не допускается использование мобильной связи.

#### 8.3.10. Итоговое заключение по результатам нагрузочного тестирования

Итоговое заключение включает в себя сведения о переносимости нагрузки (толерантности к физической нагрузке), аэробной производительности, физической работоспособности, функциональном состоянии, реакции артериального давления на нагрузку, типе восстановления, а также об ЭКГ до, во время и после нагрузки (рисунок 23). Дополнительно спортсмену рассчитываются зоны интенсивности нагрузки и, при необходимости, даются рекомендации по оптимизации тренировочного и восстановительного процесса.

При проведении ЭМО заключение носит конфиденциальный характер и выдается спортсмену, врачу или тренеру сборной команды.

В случае проведения обследования в рамках УМО заключение фиксируется в карте спортсмена у спортивного врача, ответственного за проведение УМО, а также в сокращенном виде заключение приводится в сводном заключении. Данное заключение может являться одним из критериев допуска спортсмена к тренировочной и соревновательной деятельности.

В исключительных случаях заключение о результатах нагрузочного тестирования выдается по требованию врача или тренера в установленном порядке.

**ПРОТОКОЛ**  
оценки физической работоспособности  
на лыжероллерном тредбане

| Вид нагрузки                                                 | Тредбан лыжероллерный          |
|--------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Протокол тестирования                                        | Норвежский модифицированный II |
| Параметры, полученные в ходе нагрузочного тестирования       | Результаты                     |
| Время выполнения нагрузки, мин                               | 10,48                          |
| Время АП, мин                                                | 04,45                          |
| Время ПАНО, мин                                              | 08,23                          |
| Время работы в анаэробе                                      | 2:25                           |
| МПК, мл/мин/кг (мл/мин)                                      | 60,12 (4715)                   |
| ЧСС покоя, уд/мин                                            | 64                             |
| ЧСС АП, уд/мин                                               | 154                            |
| ЧСС пано, уд/мин                                             | 181                            |
| ЧСС макс, уд/мин                                             | 194                            |
| АД покоя, мм. рт. ст.                                        | 120/75                         |
| АД пик, мм. рт. ст.                                          | 185/90                         |
| АД <sub>5 мин</sub> восст, мм. рт. ст.                       | 125/80                         |
| МЕТs макс, отн. Ед.                                          | 17,3                           |
| Дыхательный коэффициент, R <sub>макс</sub> (отн. ед.)        | 1,27                           |
| ЧД макс, раз/мин                                             | 68                             |
| Максимальная мощность педалирования, Вт (для велоэргометрии) | -                              |
| V <sub>CO<sub>2</sub></sub> макс, мл/мин                     | 5548                           |
| VT макс, л                                                   | 2,532                          |
| V <sub>E</sub> макс, л/мин                                   | 172,2                          |
| V <sub>E</sub> (АП), л/мин                                   | 69,1                           |
| V <sub>E</sub> (ПАНО), л/мин                                 | 103,3                          |
| V <sub>O<sub>2</sub></sub> (АП), мл/мин/кг (мл/мин)          | 38,66(2629)                    |
| V <sub>O<sub>2</sub></sub> (ПАНО), мл/мин/кг (мл/мин)        | 52,63(3579)                    |
| Лактат покоя, ммоль/л                                        | 1,2                            |
| Лактат пик, ммоль/л                                          | 16,2                           |
| Лактат 5 мин, ммоль/л                                        | 15,1                           |

Заключение: толерантность в физической нагрузке \_\_. Аэробная производительность \_\_. Работоспособность \_\_. Функциональное состояние \_\_. Тип реакции АД на нагрузку \_\_. Тип восстановления после нагрузки \_\_. Исходная ЭКГ \_\_. Изменения на ЭКГ при нагрузке \_\_; в восстановительном периоде \_\_.

Рекомендуемые границы зон интенсивности: I зона до \_\_ уд/мин. II зона \_\_ уд/мин, III зона \_\_ уд/мин, IV зона более \_\_ уд/мин. Оптимальный предельный тренировочный пульс на данном этапе подготовки - \_\_ уд/мин.

Ответственный за проведение исследования

Врач: \_\_\_\_\_ (подпись)

Рисунок 23- Образец протокола оценки физической работоспособности при нагрузочном тестировании на тредбане с использованием лыжероллеров

Инструктаж для спортсменов, участвующих в тестировании на тредбане с использованием лыжероллеров (рисунок 24), а также анкета спортсмена после тестирования (рисунок 25)

1. Порядок проведения тестирования.

Входя в кабинет тестирования при себе иметь:

- лыжные ботинки,
- лыжные палки,
- мобильный телефон должен быть отключен.

Для проведения тестирования на Вас будет надето регистрирующее оборудование:

- портативный электрокардиограф,
- портативный газоанализатор,
- рото-носовая маска,
- страховочная система.

2. Работа на тредбане.

В ходе тестирования на тредбане будет установлен постоянный угол наклона, скорость движения будет плавно изменяться согласно ступеням протокола.

3. Взятие лактата.

В ходе тестирования у Вас трехкратно будет проводиться забор крови из пальца для определения лактата:

- перед тестированием,
- сразу после прекращения нагрузки,
- по окончании периода восстановления.

4. Безопасность во время тестирования.

Ваша безопасность во время тестирования обеспечивается:

- непрерывным врачебным контролем,
- страховочной системой по типу «парашютных лямок»,
- спроецированным на тредмил световым полем, ограничивающим допустимую безопасную зону, в которой Вы должны находиться во время выполнения теста.

5. Прекращение тестирования.

1. Ухудшение Вашего самочувствия в ходе тестирования.

Вы незамедлительно сообщаете об этом врачу, проводящему тестирование.

2. Ощущение невозможности более продолжать тестирование.

Вы должны сдвинуть лыжероллеры вместе, присесть и поднять палки вверх прижав их подмышками.

Посторонние разговоры во время тестирования не допустимы, за исключением ответов на вопросы о Вашем самочувствии и переносимости физической нагрузки.

Ваша задача максимально долго выполнять тест!

6. Отчет о выполнении теста.

После окончания тестирования Вы заполняете специальную анкету.

Если данная инструкция Вам понятна и Вы согласны с условиями проведения тестирования, сделайте соответствующую пометку в «Информированном добровольном согласии» на медицинское обследование.

Желаем вам приятной работы!!!

ПРИМЕЧАНИЕ: если у Вас возникли дополнительные вопросы, задайте их, либо до, либо после тестирования на тредмиле.

Рисунок 24 – Лист с инструктажем для спортсменов, участвующих в тестировании на тредбане с использованием лыжероллеров

## Анкета спортсмена

| № | Вопрос/Ответ                                                              | Отлично | Хорошо | Удовлетворительно | Плохо |
|---|---------------------------------------------------------------------------|---------|--------|-------------------|-------|
| 1 | Как Вы оцениваете свое самочувствие до нагрузки?                          |         |        |                   |       |
| 2 | Как Вы оцениваете свое самочувствие во время нагрузки?                    |         |        |                   |       |
| 3 | Как Вы оцениваете свое самочувствие после нагрузки?                       |         |        |                   |       |
| 4 | Как Вы обычно переносите физическую нагрузку?                             |         |        |                   |       |
| 5 | Что явилось причиной прекращения нагрузки?                                |         |        |                   |       |
| 6 | Что для Вас было самым сложным при прохождении нагрузочного тестирования? |         |        |                   |       |

Рисунок 25 - Анкета спортсмена, прошедшего нагрузочное тестирование



## 9 ИНДИВИДУАЛЬНАЯ ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОСТИ (ВЫНОСЛИВОСТИ) СПОРТСМЕНОВ К МАКСИМАЛЬНЫМ ФИЗИЧЕСКИМ НАГРУЗКАМ В УСЛОВИЯХ ИЗМЕНЕННОЙ ГИПОКСИЧЕСКОЙ И ГИПОТЕРМИЧЕСКОЙ СРЕДЫ

Методика индивидуальной оценки устойчивости (выносливости) спортсменов к максимальным физическим нагрузкам в условиях измененной гипоксической и гипотермической среды является вариантом мультидисциплинарного обследования высококвалифицированных спортсменов на базе Центра спортивной медицины и реабилитации ФМБЦ им. А.И. Бурназяна в модельных условиях адаптации к условиям высокой влажности, перепадов температур и среднегорья.

Использование климатического стенда позволяет решать следующие задачи:

- определить максимальную физическую выносливость высококвалифицированных спортсменов в условиях гипоксическо-гипотермической искусственной газовой среды при проведении нагрузочного тестирования;
- выявить спортсменов с различными типами реагирования на максимальную физическую нагрузку в условиях гипоксическо-гипотермической искусственной газовой среды;
- определить индивидуальные режимы физических тренировок спортсменов с комбинированным воздействием дозированных физических нагрузок в гипоксическо-гипотермических условиях;
- оценить эффективность тренировок с комбинированным воздействием дозированных физических нагрузок в гипоксическо-гипотермических условиях.

9.1. Оборудование для проведения индивидуальной оценки устойчивости (выносливости) спортсменов к максимальным физическим нагрузкам в условиях гипоксической и гипотермической среды представляет собой лабораторный комплекс, который включает в себя:

- климатическую камеру с регулируемыми параметрами газового состава, температуры, влажности и скорости движения воздуха (рисунок 26);

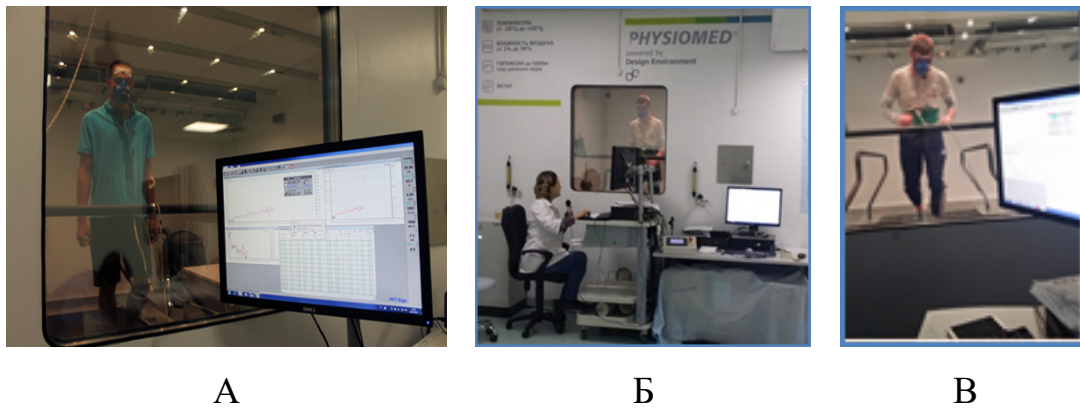


Рисунок 26 – А,Б,В-спортсмены в ходе нагрузочного тестирования в климатической комнате (термокамере) с регулируемыми параметрами температуры и влажности

- модуль автоматического формирования, управления и контроля параметрами среды (газовый состав – содержание кислорода от 21 до 14%);
- модуль формирования, автоматического управления и контроля микроклиматических параметров искусственной среды в климатической камере (температуры воздуха – от минус 20°C до плюс 50°C; уровня влажности – от 20 до 98%; скорости ветра – от 0,1 до 5 м/с;
- стенды моделирования динамической физической нагрузки (стенд «велозергометр и стенд «тредмил»);
- модуль оперативного медицинского контроля функционального состояния спортсменов при выполнении тестов с дозированной физической нагрузкой;
- модуль оценки газового состава выдыхаемого воздуха и оценки энерготрат спортсменов;
- модуль оперативного медицинского контроля за тепловым состоянием спортсменов;
- аппаратно-программный комплекс сбора и обработки первичных физиологических данных, их вторичной обработки и выдачи заключений и документирования накопленной информации;
- модуль видеоконтроля процедуры обследования (тренировки).

Базовый режим мультидисциплинарного обследования предусматривает определение индивидуальной переносимости максимальной физической нагрузки в условиях умеренных степеней гипоксической гипоксии, создаваемой с помощью искусственной газовой среды с содержанием кислорода на уровне  $17 \pm 0.2\%$ , эквивалентной высотам  $1600 \pm 100$  м, а также гипотермии при окружающей температуре минус  $7 \pm 1^\circ\text{C}$ , относительной влажности воздуха не менее 30% и использовании стандартного летнего тренировочного спортивного костюма, с теплоизоляцией в 1 Кло.

При обосновании индивидуальных режимов физических тренировок

спортсменов с комбинированным воздействием дозированных физических нагрузок в гипоксическо-гипотермических условиях интенсивность гипоксического и гипотермического воздействия может меняться в пределах диапазонов регулирования на используемом стенде:

- гипоксии от 17 до 14% (возможно и более);
- гипотермии от +14 до -20° С;
- физической нагрузки – от величин, не превышающих анаэробный порог до уровней максимального потребления кислорода.

## 9.2. Моделирование дозированной физической нагрузки максимальной и субмаксимальной мощности

Дозированная физическая нагрузка создается с помощью стендов «тредмил» или «велозргомметр» по стандартному (рекомендуемому) режиму обследования. Максимальная физическая работоспособность определяется по объему выполненной физической работы при достижении предела переносимости (по субъективным или объективным критериям).

Субъективным критерием достижения максимальной физической нагрузки является отказ спортсмена от дальнейшей работы.

В качестве объективных критериев достижения максимальной физической нагрузки используются стандартные для используемых стендов признаки появления признаков срыва адаптации (признаки ишемии миокарда и т. п.).

## 9.3. Методические особенности формирования и контроля дозируемой гипоксической среды

Дозируемая гипоксическая гипоксия является универсальным средством потенцирования физиологических эффектов у спортсменов от физической нагрузки высокой интенсивности и позволяет выявить лимитирующие механизмы пониженной физической выносливости за счет недостаточной эффективности кислородно-транспортных систем организма: дыхательной, сердечно-сосудистой, системы крови, дыхательных ферментов, а также митохондриальной недостаточности.

При проведении физических тренировок в условиях измененной газовой среды гипоксическую гипоксию используют в качестве фактора повышения гипоксической и неспецифической резистентности здорового человека. Гипоксическая тренировка способствует сохранению и повышению функционального состояния, физической и умственной работоспособности человека путем увеличения функциональных резервов его кислородтранспортных систем и оптимизации клеточного дыхания.

В качестве основного способа формирования гипоксической среды на созданном комплексе используются нормобарические газовые смеси со сниженным

содержанием кислорода, создаваемые во всем объеме климатической камеры и получаемые по технологии использования селективных мембран.

Нормобарическая гипоксическая среда имеет определенные преимущества перед гипобарическими гипоксическими условиями обследования и тренировки, как с экономической точки зрения, так и с позиций безопасности для спортсменов. Эти преимущества определяются более широкими возможностями контроля функционального состояния человека во время сеансов, что позволяет осуществить выбор адекватного индивидуального режима.

При определении процентного содержания кислорода в искусственной газовой смеси в нормобарических (на уровне моря) необходимо учитывать степень адекватности парциального давления кислорода на соответствующих высотах в гипобарических условиях.

В качестве показателя адекватности ожидаемых условий гипоксии используются параметры так называемого «трахеального воздуха», т.е. воздуха имеющего температуру тела человека (37°C), а также полностью насыщенного водяными парами при этой температуре. Пренебрежение этим может приводить к погрешностям, которые на малых высотах не так велики, а при моделировании больших высот могут достигать значимых величин.

Формула для определения требуемого процентного состава гипоксической смеси, эквивалентное ожидаемой (моделируемой) высоте имеет следующий вид:

$$FO_2 = (B_{Hx} - 47) / (B_{H=0} - 47) \times 20.9(\%) \quad (1)$$

где:  $FO_2$  – процентное содержание кислорода в гипоксической смеси, эквивалентное для заданной высоты.

$B_{Hx}$  – барометрическое давление на заданной высоте, мм рт.ст.

$B_{H=0}$  – текущее барометрическое давление в нормобарических условиях (высота на уровне моря), мм рт.ст.

20.9 – процентное содержание кислорода в воздухе.

Пример: при проведении обследования в Москве, при барометрическом давлении 760 мм рт. ст. содержание кислорода в гипоксической смеси, эквивалентной высоте 1500 м ( $B_{H=1,5 \text{ км}} = 634$  мм рт.ст.) составит:

$$FO_2 = (634 - 47) / (760 - 47) \times 20.9 = 587 / 713 \times 20.9 = 17.2 \%$$

А при барометрическом давлении в 747 мм рт.ст

$$FO_2 = (634 - 47) / (747 - 47) \times 20.9 = 587 / 700 \times 20.9 = 17.5 \%$$

Таким образом, для условий обследования в Москве, процентное содержание гипоксической газовой смеси, эквивалентных высотам 1500 м составит  $17.3 \pm 0.1 \%$ , т.е. в пределах точности регулирования и контроля.

#### 9.4. Методика оценки гипоксической устойчивости

Учитывая умеренную степень моделируемой гипоксической гипоксии, применение дополнительных показателей по оценке гипоксической устойчивости не требуется. В качестве критерия индивидуальной оценки спортсмена при мультидисциплинарном обследовании используют показатель степени снижения физической выносливости в условиях гипоксическо-гипотермической среды.

Оценка напряжения кислородно-транспортных систем организма: функции внешнего дыхания, сердечно-сосудистой системы, системы крови проводится с использованием стандартной аппаратуры, методик и критериев оценки, как и при тестировании физической работоспособности спортсменов.

При определении потребления кислорода и энергозатрат организма спортсмена должны использоваться методики, учитывающие изменение газового состава вдыхаемого воздуха.

Примечание: если существующие аппаратно-программные средства газоаналитической аппаратуры такой опции не имеют, то потребуются разработка методических рекомендаций по коррекции стандартной методики.

При проведении тренировок в условиях с более выраженной гипоксией, эквивалентных высотам 2000 м, 2500 м контроль за функциональным состоянием спортсмена должен быть более тщательный.

#### 9.5. Методические рекомендации формирования гипотермической среды

Базовым вариантом дозируемой холодовой нагрузки является умеренная степень гипотермии (минус  $7 \pm 1^\circ\text{C}$ ) на фоне повышенной относительной влажности (от 30 до 40%) характерной для горных районов регионов умеренного климата.

Вместе с тем при выборе режимов индивидуальной тренировки степень гипотермии может изменяться в сторону уменьшения от  $-7$  до  $0^\circ\text{C}$ , а также в сторону повышения от  $-7$  до  $20^\circ\text{C}$ , с учетом целевой задачи и индивидуальных особенностей спортсмена.

#### 9.6. Методика оценки теплового состояния спортсмена

Для оценки теплового состояния спортсменов регистрируются следующие первичные показатели:

- температура тела (температура «ядра») дискретно (или автоматически непрерывно каждую минуту). Для дискретного измерения используется тимпанальный датчик (температуры барабанной перепонки) методом импульсного измерения в наружном слуховом проходе. Температура замеряется: в исходном состоянии (до начала обследования), при фоновом обследовании перед входом в термокамеру, в термокамере при начале нагрузки

и по ее окончании, а также после выхода из камеры и каждые 5 минут в процессе восстановления. В контрольных тестах одновременно с тимпанальной температурой непрерывно регистрируется температура тела с помощью датчика: под языком (оральная), в подмышечной области (подмышечная), и в желудочно-кишечном тракте (ректальная). С этой целью спортсмен проглатывает «термохрон» за 1 час до начала обследования;

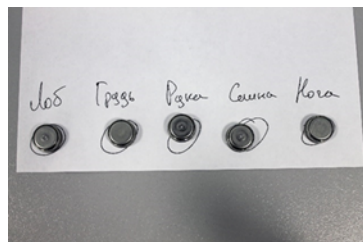
•



А



Б



В



Г



Д



Е

Рисунок 27 – Измерение температуры у спортсмена (А – наложение накожных датчиков; Б – измерение тимпанальной и сублингвальной температуры; В- «термохроны», Г-полный комплект «термохронов»,Д-термометр, Е- прибор для оценки ректальной температуры)

• локальная температура кожи в семи точках. В пяти из них (грудь, поясница, предплечье, бедро и стопа) – с помощью установленных и зафиксированных датчиков «термохронов», в двух точках на открытых участках (лоб и кисть) – с помощью импульсного датчика, одновременно с измерением тимпанальной температуры. В случае использования перчаток и шапочки могут применяться «термохроны» (рисунок 27);

- локальные теплоощущения в баллах: «+3» – очень жарко, «+2» – жарко, «+1» – тепло, «0» – комфортно, «-1» – прохладно, «-2» – холодно, «-3» – очень холодно в тех же семи точках, где установлены датчики. Спортсмен произносит цифры в строгой последовательности опроса точек, которые фиксирует в протоколе один из членов бригады. Допускается использование дробных показателей промежуточных теплоощущений при переходе от комфорта к прохладно и т.п.;
- скорость теплопотерь по данным измерения массы спортсмена в плавках (до и после наложения и снятия датчиков) и в одежде (до и после входа в термокамеру).

Первичные данные измерений подвергаются вторичной обработке для расчета частных и интегральных показателей теплового состояния по специальной методике.

#### 9.7. Методические рекомендации по расчету интегрального показателя теплового состояния спортсменов

Тепловое состояние человека (спортсмена) (ТСч) – физиологический статус организма, отражающий результаты его взаимодействия с микроклиматом окружающей среды и характеризующийся уровнем теплосодержания, степенью напряжения терморегуляторных механизмов и субъективными теплоощущениями.

Для расчета ТСч измеряются следующие параметры:

- температура ректальная ( $t_{rp}$ ) – используется только в специальных лабораторных условиях и измеряется в прямой кишке на глубине 10-15 см. Допустимая погрешность – не более  $0.1^{\circ}\text{C}$ ;
- температура заушная ( $t_z$ ) – измеряется в заушной ямке специально приспособленным датчиком с повышенной теплоизоляцией. Допустимая погрешность – не более  $0.2^{\circ}\text{C}$ ;
- температура тимпанальная (барабанной перепонки) ( $t_{бп}$ ) – измеряется в наружном слуховом проходе с помощью специального датчика с повышенной теплоизоляцией. Допустимая погрешность – не более  $0.2^{\circ}\text{C}$ ;
- температура кожи ( $t_k$ ) – измеряется 5-7 точках.;
- масса спортсмена ( $m$ ) определяется на медицинских весах, спортсмен взвешивается раздетый (в плавках) и в одежде (снаряжении) до и после обследования;
- частота пульса ( $P_s$ ) определяется по данным регистрации ЭКГ или ЧСС с погрешностью не более 2 уд/мин;
- минутный объем дыхания ( $V_e$ ) определяется с погрешностью не более 0.5 л/мин;

- содержание углекислоты и кислорода в выдыхаемом воздухе определяется на аппаратуре с погрешностью не более 0.2%;
- температура воздуха ( $t_v$ ) – измеряется в зоне размещения спортсмена;
- скорость движения воздуха ( $V_v$ ) – определяется в зоне размещения спортсмена.

Теплоощущения (ТО) – определяются методом опроса об общих и локальных теплоощущениях в областях размещения температурных датчиков и выражаются в баллах: «+3» – очень жарко, «+2» – жарко, «+1» – тепло, «0» – комфортно, «-1» – прохладно, «-2» – холодно, «-3» – очень холодно. Расположение датчиков измерения локальных температур кожи при различных системах определения СВТК представлены на рисунке 28.

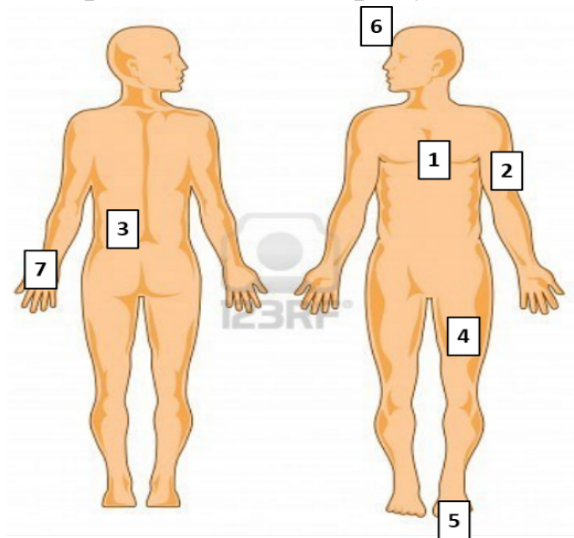


Рисунок 28 - Схема размещения термодатчиков на теле: 1 – грудь, 2 – плечо, 3 – поясница, 4 – бедро, 5 – стопа, 6 – лоб, 7 – кисть

Перед обследованием спортсмен проходит медицинский осмотр и взвешивание на медицинских весах. На теле спортсмена крепятся датчики для регистрации температуры тела, кожи, ЧСС и дыхания.

Полученные данные заносятся в протокол обследования, в котором спортсмены излагают свои замечания по температурным ощущениям во время обследования. Порядок и периодичность измерений показателей определяется программой обследования (тренировки) и их продолжительностью.

#### 9.8. Оцениваемые характеристики и расчётные соотношения

Расчет интегрального показателя теплового состояния человека ( $J_{тс}$ ), который представляет собой арифметическую сумму трех данных (теплосодержания организма, степени напряжения механизмов терморегуляции и теплоощущений), проводится на основании вычисления ряда показателей.

Удельная теплопродукция ( $M/S$ ) рассчитывается на основании определения



энерготрат (E) по газообмену с вычетом энергии на выполнение внешней работы (W) и отнесением их к единице поверхности тела (S) по формуле 2.

$$\frac{M}{S} = \frac{E - W}{S}, \text{Вт/м}^2, (2)$$

где: E – энерготраты, Вт;

W – часть энерготрат, потраченная на выполнение внешней работы (для условий относительного покоя W=0);

S – поверхность тела, определяется по формуле 3.

$$S = 0,0167 \sqrt{m \cdot h}, \text{м}^2, (3)$$

где: m – масса человека, кг;

h – рост человека, см.

Так как теплопродукция организма оказывает существенное влияние на тепловое состояние человека, возможно более полный её учет обязателен при определении всех показателей теплового состояния.

СВТК (tk) рассчитывается как сумма температуры кожи отдельных её областей, взятой с коэффициентами взвешивания, пропорциональными доле данного участка в поверхности всего тела.

Расчет tk согласно методу взвешивания проводится по формуле 4.

$$tk = \sum_{i=1}^n k_i \cdot tk_i (4)$$

где: k<sub>i</sub> – коэффициент взвешивания для определенного участка тела;

tk<sub>i</sub> – температура кожи в области л, пл, пп, к, гр, сп, п, я, б, гл, ст (см. таблицу 4).

Средняя температура тела (tt) рассчитывается по формуле 5.

$$tt = tp - C_k \cdot (tp - tk), \text{°C}, (5)$$

где: tp – температура ректальная, °C;

tk – средневзвешенная температура кожи, °C;

C<sub>k</sub> – коэффициент смешивания для температуры кожи, определяемый по формуле 6.

$$C_k = 0,1 \cdot e^{-0,01 \cdot M/S \cdot (tp - tk)^{0,67}} (6)$$

где: e – основание натурального логарифма;

M/S – удельная теплопродукция, Вт/м<sup>2</sup>;

tp – ректальная температура, °C;

tk – средневзвешенная температура кожи, °C.

При отсутствии данных о ректальной температуре (tp) среднюю

температуру тела ( $t_t$ ) можно рассчитать по температуре в заушной ямке ( $t_z$ ), используя формулу 7.

$$t_t = \frac{6,0}{1 + 2,5(35,8 - t_z)} + 32,8, \quad (7)$$

где:  $t_z$  – температура в заушной ямке, °C.

Ректальная температура ( $t_p$ ) может быть рассчитана по известным величинам оральной (под языком,  $t_o$ ) и подмышечной ( $t_m$ ) температуры по формулам 8 и 9.

$$t_p = 0,65 \cdot t_o + 13,6 \quad (8)$$

$$t_p = 0,51 \cdot t_m + 19,0 \quad (9)$$

В качестве показателей напряжения механизмов терморегуляции организма во всем диапазоне теплового состояния человека используется СВТК и градиент температуры кожи груди и стопы. В условиях перегревания организма к ним добавляются удельные влагопотери и частота пульса. ЧСС определяется любым доступным методом. Показатель теплового состояния по СВТК определяется по формуле 10.

$$J_{tk} = 158,2 - 156,4 \cdot (38 - t_k)^{0,01} + 0,0009 \frac{M}{S} - 2,8 \left( \frac{34 - t_k}{7 + 0,06 \frac{M}{S}} \right)^{2,47}, \quad (10)$$

где:  $J_{tk}$  – показатель теплового состояния по СВТК, балл;

$t_k$  – СВТК, °C;

$M/S$  – удельная теплопродукция, Вт/м<sup>2</sup>.

Показатель теплового состояния по градиенту температуры кожи груди и стопы определяется по формуле 11.

$$J_{\Delta t} = 12,3 - 11,1 \cdot (\Delta t)^{0,13} + 0,0009 \frac{M}{S} - 2,2 \cdot \left( \frac{\Delta t - 3}{8 + 0,04 \frac{M}{S}} \right)^{6,67}, \quad (11)$$

где:  $J_{\Delta t}$  – показатель теплового состояния по градиенту температуры кожи груди и стопы, балл;

$\Delta t$  – градиент температуры кожи груди и стопы, °C;

$M/S$  – удельная теплопродукция, Вт/м<sup>2</sup>.

Градиент температуры между проксимальными и дистальными участками поверхности тела ( $\Delta t$ ) определяется как разность между температурой кожи груди ( $t_{gr}$ ) и стопы ( $t_{ст}$ ) по формуле 12.

$$\Delta t = t_{gr} - t_{ст}, \quad (12)$$

Удельные влагопотери  $Вл/S$  рассчитываются по изменению массы тела

обнаженного человека ( $\Delta m$ ), происходящему за счет потоотделения и дыхания, и отношением этой массы к поверхности тела ( $S$ ) и единице времени ( $\tau$ ), представленные по формуле 13.

$$\frac{Вл}{S} = \frac{\Delta m}{S \cdot \tau} \quad (13)$$

где:  $\Delta m$  – изменение массы тела, г;

$S$  – поверхность тела, м<sup>2</sup>.

Удельные влагопотери измеряются в г/м<sup>2</sup>.

По результатам обследования рассчитывается обобщенный показатель теплового состояния по степени напряжения механизмов терморегуляции организма, который представляет собой среднюю величину из отдельных параметров:  $J_{тк}$  (показателя теплового состояния по СВТК) и  $J_{\Delta t}$  (показателя теплового состояния по градиенту температуры кожи груди и стопы).

Таким образом, интегральный показатель ТСЧ рассчитывается как арифметическая величина из триады показателей: теплосодержания организма, напряжения терморегуляции и теплоощущений. Оценка теплового состояния человека по интегральному показателю представлена в таблице 13.

Таблица 13 - Характеристика теплового состояния человека по интегральному показателю

| Величина интегрального показателя (в баллах) | Характеристика теплового состояния человека                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| От -0,5 до + 0,5                             | Состояние теплового комфорта, при котором обеспечивается относительное постоянство величины теплосодержания организма при минимальных терморегуляторных реакциях и комфортных теплоощущениях. Это состояние не отражается на уровне работоспособности человека                                                                                                               |
| От - 0,6 до - 1,5<br>От + 0,6 до + 1,5       | Состояние допустимого дискомфорта заметным изменением теплосодержания и умеренными терморегуляторными реакциями при теплоощущениях «прохладно» и «тепло». Это состояние позволяет человеку сохранять высокую работоспособность на протяжении продолжительного времени                                                                                                        |
| От - 1,6 до - 2,5<br>От + 1,6 до + 2,5       | Состояние предельно-допустимого дискомфорта, при котором отмечаются выраженные изменения теплосодержания организма и напряжение терморегуляции. Теплоощущения оцениваются как «холодно» и «жарко». Высокая работоспособность сохраняется ограниченное время, возрастает вероятность ошибочных действий и снижения качества работы                                            |
| От - 2,6 и ниже<br>От + 2,6 и выше           | Предельно-переносимое тепловое состояние, при котором возможен срыв приспособительных терморегуляторных реакций. Характеризуется изменениями теплосодержания организма, близким к предельным величинам, крайним напряжениям терморегуляции и теплоощущениями как «очень холодно» или «очень жарко». Работоспособность как физическая, так и операторская существенно снижена |

СВТК является одним из основных параметров теплового состояния человека. Динамика СВТК спортсменов характеризуется темпом охлаждения (нагрева)  $m$ . Основные показатели объективной оценки теплового состояния организма человека представлены в таблице 14.

Темп охлаждения (нагрева) есть функция от температуры окружающей среды, определяется по формуле 14.

$$M = m_0 + 0,322^{10-4T_{\text{ср}}} \quad (14)$$

где:  $m_0$  – темп охлаждения (нагрева) организма спортсмена при температуре окружающей среды  $0^{\circ}\text{C}$ ,  $\text{мин}^{-1}$ ;  $T_{\text{ср}}$  – температура окружающей среды,  $^{\circ}\text{C}$ .

Для определения  $m_0$  проводятся физиологические исследования при одной фиксированной температуре окружающей среды и определяются значения  $m$  и  $T^{\circ}\text{ср.взв}$ , соответствующие этой температуре, после чего применяют формулу 15. По результатам термометрии спортсменов рассчитывается СВТК ( $T_{\text{ср.взв}}$ ) в каждый момент времени.

$$T_{\text{ср.взв}} = 0,25T_{\text{грудь}} + 0,25T_{\text{спина}} + 0,15T_{\text{предпл.}} + 0,20T_{\text{бедро}} + 0,15T_{\text{голень}}, \quad (15)$$

После этого находится средние значения СВТК спортсменов каждый момент времени.

Таблица 14 - Основные показатели объективной оценки теплового состояния организма человека

| Показатели                                   | Уровень физиологических показателей в условиях               |                                                |                                                        |                             |                                   |                                                                             |                                                                             |
|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
|                                              | перегревания                                                 |                                                |                                                        | теплового<br>равновесия     | охлаждения                        |                                                                             |                                                                             |
|                                              | диском<br>форт 3 степени                                     | диском<br>форт 2 степени                       | диском<br>форт 1 степени                               | комфорт                     | дискомфорт 1<br>степени           | диском<br>форт 2 степени                                                    | диском форт<br>3 степени                                                    |
| 1                                            | 2                                                            | 3                                              | 4                                                      | 5                           | 6                                 | 7                                                                           | 8                                                                           |
| Теплоощущения                                | очень жарко                                                  | жарко                                          | тепло                                                  | комфорт                     | прохладно                         | холодно                                                                     | очень<br>холодно                                                            |
| СВТК, °С                                     | 40,5 – 38,8                                                  | 38,5 – 36,1                                    | 36,0                                                   | 32,5 – 33,5                 | 30,0                              | 29,9 – 27,0                                                                 | ниже 27                                                                     |
| Средняя температура<br>тела, °С              | 39,5 – 38,5                                                  | 38,4 – 37,6                                    | 37,5                                                   | 36,0 – 36,7                 | 34,5                              | 34,4 – 31,7                                                                 | ниже 31,7                                                                   |
| ЧСС, уд/мин                                  | 160-120                                                      | 120-90                                         | 90                                                     | 60-80                       | 60                                | 60-50                                                                       | -                                                                           |
| Внешние признаки                             | резкое<br>покраснение<br>кожи,<br>профузное<br>потоотделение | покраснение<br>кожи, обильное<br>потоотделение | легкое<br>покраснение<br>кожи, слабое<br>потоотделение | отсутствие<br>потоотделения | побледнение<br>кожных<br>покровов | бледность кожных<br>покровов и видимых<br>слизистых,<br>периодическая дрожь | синюшность<br>кожных<br>покровов и<br>видимых<br>слизистых,<br>дрожь, озноб |
| Допустимая<br>продолжительность<br>работы, ч | до 0,5                                                       | 4                                              | 12                                                     | не ограничена               | 12                                | 4                                                                           | 0,5                                                                         |

## 9.9. Циклограмма проведения обследования

Циклограмма подготовки к обследованию включает:

- взвешивание обнаженного (в плавках) спортсмена;
- наложение датчиков для оценки теплового состояния и сердечно-сосудистой системы;
- одевание спортивного костюма и обуви;
- заполнение анкет;
- подгонка рото-носовой маски для оценки энерготрат;
- регистрация исходных показателей функционального состояния;
- взвешивание одетого спортсмена.

Циклограмма проведения обследования в термокамере.

- вход в камеру;
- подключение датчиков;
- проведение регистрации фоновых данных в покое;
- выполнение нагрузочной пробы (по стандартным методикам для велоэргомертии или обследования на тредмиле);
- обследование в покое после окончания пробы (достижения предела переносимости);
- обследование в период острого восстановления после нагрузки в покое в условиях камеры.

Циклограмма проведения обследования после выхода из термокамеры.

- выход из камеры, взвешивание и продолжение обследования динамики восстановления теплового состояния;
- снятие датчиков и взвешивание обнаженного (в плавках)
- заполнение анкет.

## 9.10. Показания к проведению индивидуальной оценки устойчивости (выносливости) спортсменов к максимальным физическим нагрузкам в условиях изменой гипоксической и гипотермической среды

- отбор кандидатов в сборные команды лиц, имеющих высокую устойчивость к максимальным или субмаксимальным нагрузкам;
- определение причин снижения спортивных результатов в отягощенных условиях проведения тренировок или спортивных соревнований в условиях умеренного климата, перепадов температур и среднегорья;

- для выработки индивидуальных режимов тренировок в условиях комбинированного воздействия интенсивных физических нагрузок в условиях гипоксическо-гипотермической искусственной газовой среды;
- для оценки эффективности индивидуальных тренировок в условиях комбинированного воздействия интенсивных физических нагрузок в условиях гипоксическо-гипотермической искусственной газовой среды.

9.11. Противопоказания к проведению индивидуальной оценки устойчивости (выносливости) спортсменов к максимальным физическим нагрузкам в условиях измененной гипоксической и гипотермической среды

- пониженная переносимость субмаксимальных и максимальных физических нагрузок по данным обследования на велоэргометре или на «тредмиле»;
- признаки появления простудного заболевания.

9.12. Обеспечение безопасности исследований

Безопасность исследований при проведении обследования спортсменов на стенде обеспечивается строгим соблюдением правил техники безопасности, непрерывным врачебным наблюдением за спортсменами.

Основными действующими факторами, воздействующими на организм спортсменов, являются:

- максимальная (субмаксимальная) физическая нагрузка;
- умеренная степень гипоксии;
- гипотермия умеренной степени ( $-7 \pm 1^{\circ}\text{C}$ ) на фоне умеренной относительной влажности (от 30 до 40%);
- длительное использование датчиков температуры (термохронов) в том числе при их проглатывании.

Состояние спортсменов определяется по изменениям основных физиологических функций при использовании медицинского оборудования комплексного стенда.

Должны быть предусмотрены меры по оказанию неотложной медицинской помощи на месте проведения обследования, а при необходимости, меры по доставке и транспортировке спортсмена для оказания квалифицированной медицинской помощи.

Безопасность исследований обеспечивается: постепенным увеличением времени и интенсивности воздействия неблагоприятного фактора, постоянным врачебным контролем (с привлечением специалистов «скорой помощи» Центра спортивной медицины и реабилитации ФМБЦ им. А.И.

Бурназяна и наблюдением за состоянием спортсмена, проведением инструктажа, строгим соблюдением правил техники безопасности при работе с оборудованием.

Ответственным за медицинскую безопасность при проведении обследования (тренировки) является врач функциональной диагностики, проводящий обследование. В его обязанности входит:

- проведение медицинского осмотра перед каждым сеансом и принятие решения о допуске к обследованию (тренировке);
- инструктаж о правилах поведения во время обследования (тренировки), возможных неприятных ощущениях, возникающих во время их проведения, особенностях использования переносного кислородного оборудования (баллон с кислородом и кислородной маской);
- контроль состояния спортсмена во время обследования (тренировки), корректировка режима или прекращение обследования (тренировки) при неблагоприятном изменении состояния спортсмена;
- проверка готовности оборудования по докладом лиц, ответственных за их эксплуатацию;
- оказание при необходимости неотложной медицинской помощи с использованием укладки неотложной медицинской помощи;
- ведение медицинской документации.

В обязанности среднего медперсонала входит:

- участие в обследовании спортсменов до, во время и после окончания обследования (тренировки);
- ведение Журнала учета лиц, проходящих обследования (тренировки);
- гигиеническая обработка кислородных масок и трубок, датчиков, используемых для регистрации физиологических показателей в процессе обследования (тренировки).

Ответственным за техническую и пожарную безопасность является инженер (техник), осуществляющий технический надзор за стендами и медицинской аппаратурой. Инженер (техник) обязан ежедневно осуществлять техническую подготовку и проверку исправности оборудования и медицинской аппаратуры, вести техническую документацию.

### 9.13. Критерии прекращения обследования

Общими показаниями к прекращению обследования являются:

- требование спортсмене о прекращении тестирования по субъективным признакам достижения максимальной физической нагрузки (отказ);
- объективные признаки достижения максимальной физической нагрузки



или появления признаков декомпенсации;

- появление и нарастание объективных признаков ухудшения состояния здоровья спортсмена;
- появление неисправностей стенда, установки, аппаратуры, оборудования, угрожающих безопасному ходу обследования;
- возникновение непредусмотренных условиями обследований изменений режима работы установки или оборудования, не поддающихся быстрому устранению;
- нарушение связи со спортсменом (невозможности наблюдения за ним визуально);
- нарушение спортсменом условий и режима обследования, угрожающих его безопасности.

Показаниями к прекращению обследования при воздействии нормобарической гипоксической гипоксии служат следующие причины:

- предобморочное или обморочное состояние;
- длительная задержка дыхания;
- появление резкой брадикардии на фоне предшествующей тахикардии;
- выраженные нарушения сердечного ритма и проводимости.

#### 9.14. Оценка результатов обследования (тренировки)

Оценка физической выносливости максимальных физических нагрузок производится по общепринятым критериям обследования на велоэргометре и «тредмиле».

Оценка переносимости физической нагрузки на фоне гипоксического воздействия дается на основании анализа жалоб, внешнего вида поведения спортсмена, данных прироста частоты сердечных сокращений и артериального давления при проведении комбинированной пробы по сравнению с фоновым определением физической выносливости в комфортных климатических условиях.

Переносимость гипоксической нагрузки может быть оценена как «хорошая», «удовлетворительная» и «пониженная».

Хорошая переносимость гипоксии. Жалоб нет, вид и поведение обычные. Частота сердечных сокращений на высоте находится на таком же уровне или увеличена на 10-15%. Артериальное давление несколько повышено или остается на исходном уровне. Субъективно физическая выносливость сохраняется на высоком уровне. Объективно физическая выносливость снижается на 5-10%.

Удовлетворительная переносимость гипоксии. В процессе обследования

(тренировки) субъективно отмечаются легкие симптомы гипоксии: ощущение легкого дискомфорта в голове, вялость, чувство прилива жара в голове, кратковременное снижение уровня освещенности в камере. Объективно: возможна легкая гиперемия или умеренная бледность лица, слабый цианоз губ, более выраженное увеличение частоты пульса на 20% и более на соответствующих ступенях дозированной физической нагрузки, более раннее достижение субкритических величин частоты сердечных сокращений (170 уд/мин). Субъективно физическая выносливость умеренно снижается. Объективно физическая выносливость снижается на 10-15%.

Пониженная переносимость. Прогрессирующее ухудшение самочувствия при нарастании нагрузки. Возможно появление дискомфорта и головной боли, головокружения, выраженной общей слабости, потемнения в глазах на фоне большой нагрузки. Объективно: резкая бледность, цианоз слизистых и ногтей, резкое увеличение частоты сердечных сокращений более чем на 30% или резкое уменьшение ее на 10-20 уд/мин, что является признаком преколлаптоидного состояния. Субъективно физическая выносливость отчетливо снижается. Объективно физическая выносливость снижается на 20 % и более.

Лица, у которых отмечается удовлетворительная и пониженная переносимость физической нагрузки на фоне гипоксического воздействия, должны быть взяты врачом под особое наблюдение, при необходимости им может быть проведено дополнительное обследование с воздействием гипоксии в условиях покоя, а также рекомендован курс тренировок с комбинированным гипоксически-гипотермическим воздействием с целенаправленной коррекцией механизмов адаптации к гипоксической гипоксии.

Оценка переносимости физической нагрузки на фоне гипотермического воздействия дается на основании анализа жалоб, внешнего вида и поведения спортсмена и объективных данных изменения теплового состояния спортсмена при проведении комбинированной пробы по сравнению с фоновым определением физической выносливости в комфортных климатических условиях.

Переносимость гипотермической нагрузки может быть оценена как «хорошая», «удовлетворительная» и «пониженная».

Хорошая переносимость гипотермии. Вид и поведение обычные. Жалобы отсутствуют. Субъективные теплоощущения адекватные условиям обследования: легкая степень прохлады, дискомфортные ощущения отсутствуют. Объективные показатели теплового состояния сохраняются на высоком уровне в пределах дискомфорта 1 степени. Степень напряжения

терморегуляции умеренная и не превышает 10-15%. Субъективно физическая выносливость сохраняется на высоком уровне. Объективно физическая выносливость снижается на 5-10%.

Удовлетворительная переносимость гипотермии. В процессе обследования (тренировки) спортсмены субъективно отмечают легкие симптомы теплового дискомфорта: теплоощущение «прохладно-холодно», легкая вялость, снижение мотивации к выполнению физической нагрузки. Объективно: температура открытых участков тела (лоб, кисти, если перчатки не используются) снижена, возможен слабый цианоз губ, более выраженное увеличение частоты пульса на 20% и более на соответствующих ступенях дозированной физической нагрузки, более раннее достижение субкритических величин частоты сердечных сокращений (170 уд/мин). Субъективно физическая выносливость умеренно снижается. Объективно физическая выносливость снижается на 10-15%.

Пониженная переносимость. Прогрессирующее ухудшение самочувствия при нарастании нагрузки. Возможно появление дискомфорта и головной боли, головокружения, выраженной общей слабости, потемнения в глазах на фоне большой нагрузки. Объективно: резкая бледность, цианоз слизистых и ногтей, резкое увеличение частоты сердечных сокращений более чем на 30% или резкое уменьшение ее на 10-20 уд/мин, что является признаком преколлаптоидного состояния. Субъективно физическая выносливость отчетливо снижается. Объективно физическая выносливость снижается на 20 % и более.

Лица, у которых отмечается удовлетворительная и пониженная переносимость физической нагрузки на фоне гипотермического воздействия, должны быть взяты врачом под особое наблюдение, при необходимости им может быть проведено дополнительное обследование с воздействием гипотермии в условиях покоя, а также рекомендован курс тренировок с комбинированным гипоксически-гипотермическим воздействием с целенаправленной коррекцией механизмов адаптации к пониженным температурам.

9.15. Образец протокола комплексного обследования в гипоксических и гипотермических условиях представлен на рисунке 29.

ОБРАЗЕЦ

**ПРОТОКОЛ**  
комплексного обследования в гипоксических и гипотермических условиях  
от « » \_\_\_\_\_ 20 г.

Паспортная часть

1. Фамилия, имя, отчество \_\_\_\_\_

2. Пол \_\_\_\_\_ 3. Возраст \_\_\_\_\_ (полных лет) 4. Рост \_\_\_\_\_ 5. Вес \_\_\_\_\_ 5. ЧСС \_\_\_\_\_ 6. АД \_\_\_\_\_

Вид нагрузки \_\_\_\_\_ Протокол тестирования \_\_\_\_\_

**РЕЗУЛЬТАТЫ**  
измерения локальных температур тела у спортсмена  
(данные расшифровки «термохронов»).

| Дата и время | Стадия обследования | Грудь | Плечо | Поясница | Бедро | Стопа | Лоб | Кисть | СВТК-7 | Температура |         |             |
|--------------|---------------------|-------|-------|----------|-------|-------|-----|-------|--------|-------------|---------|-------------|
|              |                     |       |       |          |       |       |     |       |        | Оральная    | Заушная | Подмышечная |
|              | Фон белье           |       |       |          |       |       |     |       |        |             |         |             |
|              |                     |       |       |          |       |       |     |       |        |             |         |             |
|              | Фон одет            |       |       |          |       |       |     |       |        |             |         |             |
|              |                     |       |       |          |       |       |     |       |        |             |         |             |
|              | Покой               |       |       |          |       |       |     |       |        |             |         |             |
|              |                     |       |       |          |       |       |     |       |        |             |         |             |
|              | Нагрузка            |       |       |          |       |       |     |       |        |             |         |             |
|              |                     |       |       |          |       |       |     |       |        |             |         |             |
|              | Восстановление      |       |       |          |       |       |     |       |        |             |         |             |
|              |                     |       |       |          |       |       |     |       |        |             |         |             |
|              | Вне камеры          |       |       |          |       |       |     |       |        |             |         |             |
|              |                     |       |       |          |       |       |     |       |        |             |         |             |

Ответственный врач

\_\_\_\_\_

Рисунок 29 – Образец протокола комплексного обследования в гипоксических и гипотермических условиях

9.16. Образец протокола расчетных показателей теплового состояния спортсмена представлен на рисунке 30.

ОБРАЗЕЦ

**ПРОТОКОЛ**  
расчетных показателей теплового состояния спортсмена

Дата: \_\_\_\_\_ Время: начала \_\_\_\_\_ окончание \_\_\_\_\_  
 Одежда: спортивный костюм, кроссовки, носки х/б, перчатки п/ш, шапочка п/ш.  
 Обследуемый: ФИО \_\_\_\_\_ Возраст \_\_\_\_\_ Рост \_\_\_\_\_ S тела \_\_\_\_\_  
 Условия: Гипоксическо-гипотермической среды %O<sub>2</sub>=17,2; T<sub>возд</sub>= -8,6<sup>0</sup>С; Влажность=30%;  
 Давление=750 мм рт.ст  
 Масса обнаженного до \_\_\_\_\_ Время взвешивания \_\_\_\_\_ Масса обнаженного после \_\_\_\_\_ Время взвешивания \_\_\_\_\_  
 Нагрузка: Велоэргометр. Режим нагрузки: 75W (2'30'') – 150W (2'30'') – 225W (2'30'') – 300W (2').  
 Масса одетого до обследования \_\_\_\_\_ Время взвешивания \_\_\_\_\_  
 Масса одетого после обследования \_\_\_\_\_ Время взвешивания \_\_\_\_\_

| Расчетные показатели теплового состояния спортсмена | Комфорт     |          | Гипоксическо-гипотермическая среда климатической комнаты |                |                |                 |       | Комфорт |        |
|-----------------------------------------------------|-------------|----------|----------------------------------------------------------|----------------|----------------|-----------------|-------|---------|--------|
|                                                     | Фон в белье | Фон одет | Покой                                                    | Нагрузка 1 мин | Нагрузка 5 мин | Нагрузка 10 мин | Покой | 1 мин   | 15 мин |
| Т грудь                                             |             |          |                                                          |                |                |                 |       |         |        |
| Т плечо                                             |             |          |                                                          |                |                |                 |       |         |        |
| Т поясница                                          |             |          |                                                          |                |                |                 |       |         |        |
| Т бедро                                             |             |          |                                                          |                |                |                 |       |         |        |
| Т стопа                                             |             |          |                                                          |                |                |                 |       |         |        |
| Т лоб                                               |             |          |                                                          |                |                |                 |       |         |        |
| Т кисть                                             |             |          |                                                          |                |                |                 |       |         |        |
| СВТК-7                                              |             |          |                                                          |                |                |                 |       |         |        |
| Т тимпанальная                                      |             |          |                                                          |                |                |                 |       |         |        |
| Оральная (п/я)                                      |             |          |                                                          |                |                |                 |       |         |        |
| Заушная (з/у)                                       |             |          |                                                          |                |                |                 |       |         |        |
| Подмыш (п/м)                                        |             |          |                                                          |                |                |                 |       |         |        |
| Т ректальная по п/я                                 |             |          |                                                          |                |                |                 |       |         |        |
| Т ректальная по п/м                                 |             |          |                                                          |                |                |                 |       |         |        |
| Т ректальная по з/у                                 |             |          |                                                          |                |                |                 |       |         |        |
| Коэффициент Тяд, α                                  |             |          |                                                          |                |                |                 |       |         |        |
| Коэффициент Тоб, β                                  |             |          |                                                          |                |                |                 |       |         |        |
| СТТ                                                 |             |          |                                                          |                |                |                 |       |         |        |
| Лстт                                                |             |          |                                                          |                |                |                 |       |         |        |
| ТО грудь                                            |             |          |                                                          |                |                |                 |       |         |        |
| ТО плечо                                            |             |          |                                                          |                |                |                 |       |         |        |
| ТО поясница                                         |             |          |                                                          |                |                |                 |       |         |        |
| ТО бедро                                            |             |          |                                                          |                |                |                 |       |         |        |
| ТО стопа                                            |             |          |                                                          |                |                |                 |       |         |        |
| ТО лоб                                              |             |          |                                                          |                |                |                 |       |         |        |
| ТО кисть                                            |             |          |                                                          |                |                |                 |       |         |        |
| СВТО (ЛТО)                                          |             |          |                                                          |                |                |                 |       |         |        |
| Δ Т (грудь-стопа)                                   |             |          |                                                          |                |                |                 |       |         |        |
| Ј Δ Т (грудь-стопа)                                 |             |          |                                                          |                |                |                 |       |         |        |
| ЈСВТК                                               |             |          |                                                          |                |                |                 |       |         |        |
| ЈНТР                                                |             |          |                                                          |                |                |                 |       |         |        |
| ЈТС                                                 |             |          |                                                          |                |                |                 |       |         |        |

Рисунок 30 – Образец протокола расчетных показателей теплового состояния спортсмена

## 10 ПЕРЕОХЛАЖДЕНИЕ ОРГАНИЗМА

### **Классификация и симптоматология общего и локального охлаждения.**

Все острые холодовые поражения физиологи и гигиенисты разделяют на 2 большие группы: локальное охлаждение (ЛО) и общее охлаждение (ОО).

В гигиене труда ЛО называют также местным холодовым поражением. В клинической практике локальное охлаждение называют отморожениями (синоним ЛО), а общее охлаждение — гипотермией (синоним ОО). По глубине поражения выделяют 4 степени отморожения и 4 степени гипотермии. К хроническим переохлаждениям относят 2-е формы: местное и общее хроническое ознобление.

#### **Отморожение (локальное охлаждение).**

**Этиология ЛО.** Локальное воздействие холода на человека вызывает отморожения в отличие от общего охлаждения, сопровождающегося глубокими изменениями во всех тканях организма.

Возникновению отморожений способствует продолжительное воздействие холода, относительная влажность воздуха, холодного ветра, повышенная потливость ног, ношение промокшей обуви, мокрой одежды, нарушение кровообращения в конечностях из-за тесной обуви, туго завязанных тесемок от нижнего белья, длительное пребывание в воде, грязи, отсутствие горячей пищи и недостаточный сон, кровопотери, ранее перенесенные отморожения, вынужденное неподвижное положение тела.

#### **Симптоматология разновидностей ЛО.**

Отморожение I степени (ознобление) характеризуется синюшной окраской кожи, отеком (припухлостью), болью, сильным зудом, потерей чувствительности. По истечении нескольких дней воздействия все эти явления проходят, кожа принимает нормальный вид, но кровообращение долго остается нарушенным. При озноблении длительное время сохраняется нарушение кровообращения (ощущение холода, синюшность кожи) и повышенная чувствительность к холоду.

Отморожение II степени характеризуется омертвением поверхностных слоев на пораженном участке появляются пузыри, наполненные светлой желтоватой жидкостью. Отек кожи, неприятные ощущения выражены резче, чем при отморожении I степени.

Отморожение III степени характеризуется теми же изменениями, что и отморожение II степени, но содержимое пузырей уже с примесью крови. Кожа и подкожная клетчатка омертвевает.

Отморожение IV степени характеризуется распространением омертвения на всю глубину мягких тканей и костей.

При длительном воздействии холода, причем не только на морозе, но и в сырое зимне-осеннее время может возникнуть хроническое ознобление, характеризующееся появлением болезненного припухания, синюшности и зудом кожи. Ознобление наблюдается на открытых участках тела: кистях рук, лице, ушных раковинах, а также на стопах.

### **Гипотермия (общее охлаждение)**

**Классификация стадий ОО.** По величине ректальной температуры (РТ) с клинико-функциональной картины охлаждения, выделяют следующие 5 стадий выраженности ОО: 1) стадия устойчивой компенсации, 2) стадия неполной компенсации, 3) стадия декомпенсации, 4) переходная стадия трудно обратимых изменений, 5) стадия необратимых изменений, которые (2-5 ст.) соответствуют 4 степеням гипотермии.

- I стадия - РТ не менее  $+36,5^{\circ}\text{C}$  (I степень гипотермии);
- II стадия - РТ= $+36,4 - +35,0^{\circ}\text{C}$  (II степень гипотермии);
- III стадия - РТ= $+34,9 - +30,0^{\circ}\text{C}$  (III - а степень гипотермии);
- IV. стадия - РТ= $+29,9 - +27,1^{\circ}\text{C}$  (III - б степень гипотермии);
- V стадия - РТ= $+27,0^{\circ}\text{C}$  и менее (IV степень гипотермии).

Все 3 классификации не имеют разницы ни в выраженности поражения, ни в предпочтительности употребления в литературе. Тем не менее, они определяют точную биометрическую оценку теплового состояния по сравнению с эффективными температурами, поскольку в отличие от температур, при которых критериями являются показатели уровня функционального состояния организма и летной работоспособности, они относятся к оценке общего охлаждения организма по клинико-функциональным признакам.

**Этиология ОО.** Общее охлаждение организма развивается в результате: несоответствия теплообразования усиленной теплоотдаче и может наблюдаться не только при отрицательной температуре окружающей среды, но и при плюсовых значениях данного показателя. Этому способствуют высокая влажность и движение воздуха, мокрая одежда, переутомление, общее истощение, прием алкоголя, отсутствие тренировок к низким температурам. Следует отметить, что общее охлаждение в воде развивается значительно быстрее, чем на воздухе. Смертельное охлаждение при температуре среды от 0 до  $+4^{\circ}\text{C}$  наступает на воздухе при условии обездвиживания через 8-12 ч., а в воде - в течение 30 мин.

**Симптоматология ОО.** I степень гипотермии характеризуется снижением температуры кожи на  $10-15^{\circ}\text{C}$ , усилением легочной вентиляции и

потребления O<sub>2</sub>, мышечной дрожью, повышением артериального давления и частоты пульса. Ректальная температура снижается на 0,2-0,5°C.

II степень гипотермии характеризуется более выраженным изменением вышеназванных показателей: ослаблением рефлексов, снижением ректальной температуры на 1,5-2°C, увеличением легочной вентиляции в 5-6 раз, учащением пульса до 150 уд/мин, повышением артериального давления до 160/110 мм рт. ст., признаками возбуждения ЦНС.

При III степени гипотермии происходит срыв приспособительных реакций организма, что сопровождается торможением мышечной дрожи (которая сменяется ригидностью мышц), развитием тормозных процессов в ЦНС, снижением окислительных процессов, брадикардией (30-40 уд/мин), ухудшением деятельности сердечно-сосудистой системы с падением артериального давления, сонливостью, понижением болевой чувствительности. При III-а степени сознание сохранено, для III- б степени характерны нарушения сознания в форме галлюцинаций, бреда и амнезии.

IV степень гипотермии (V стадия гипотермии) характеризуется выраженными патологическими сдвигами в организме: потерей сознания, расширением зрачков, полным прекращением мышечной дрожи, мерцанием предсердий.

При продолжении холодового воздействия эта степень гипотермии приводит к клинической смерти, а затем и к окончательному замерзанию организма. Однако имеются отдельные случаи выживания организма при медленном замерзании в связи с развитием глубокого охлаждения, приводящего к состоянию гибернации. В этих случаях оживление возможно только в клинических условиях по специальной методике.

Общее охлаждение организма в водной среде называют иммерсионной гипотермией. Острая иммерсионная гипотермия быстро (в течение 0,5 - 1,5 часа) приводит к развитию III и IV степеней общего охлаждения.

Нередко при описании последствий воздействия холода смешиваются термины "отморожения" и "обморожения". Обморожение возникает в результате комплексного (общего и местного) воздействия холодового фактора и проявляется совокупностью как общих, так и местных патологических изменений в организме. При обморожении могут отмечаться признаки I-II степени гипотермии и участки I- IV степени отморожений. Поэтому правомерны термины: отмороженные участки тела, но не «обмороженное лицо».

### **Лечение холодовых поражений.**

Лечение холодовых поражений основывается на диагностированной степени тяжести, для чего учитываются данные анамнеза о характере



воздействующего холода (сухого, влажного), величине эффективной температуры и продолжительности холодового воздействия. Кроме того, следует руководствоваться оценочными нормативами, приведенными в предыдущем подразделе с гипотермией с целью правильной тактики и прогноза ЛО.

Первая помощь пораженному пациенту заключается в его согревании с помощью сухого тепла, в том числе в смене влажной одежды на сухую. При III и IV степенях гипотермии следует избегать растирания мочалкой или помещения в горячую ванну. В случае поражения конечностей несколько дней трижды в день необходимо применять местные теплые ванны с температурой воды от +38 до +40 С длительностью до получаса. Обязательно профилактическое введение противостолбнячной сыворотки.

При отморожениях I и II степеней в полевых условиях необходимо использовать прием теплых подслащенных напитков (чай, кофе), утепление отмороженных участков тела с их обработкой камфорным спиртом и последующим наложением асептической повязки. Слишком горячая вода, горячий воздух и радиационное тепло не должны применяться во избежание ожогов. Рекомендуются придать пораженной части тела приподнятое положение. При отморожениях II степени водяные пузыри лечения не требуют, накладывается асептическая повязка для предупреждения вторичного инфицирования.

При отморожениях II и III степеней местные трофические нарушения, наступающие в тканях под воздействием холода в ранние сроки, в значительной степени обратимы. Поэтому рациональная первая помощь в дореактивном периоде и патогенетически обоснованное лечение в ранние сроки реактивного периода даже при значительной тяжести холодовых поражений могут предупредить необратимые изменения или существенно уменьшить их распространенность.

Лечение отморожений конечностей II, III и IV степеней в дореактивном и реактивном периодах базируется на следующих положениях:

- 1) изменения тканей после действия низких температур при адекватном лечебном воздействии характеризуется высокой степенью обратимости;
- 2) течение глубоких и обширных отморожений проходит шоковую, токсемическую, инфекционно - септическую и репаративную стадии;
- 3) уже в раннем реактивном периоде развивается тромботическое состояние крови и усиливаются ее реологические свойства;
- 4) в дореактивном периоде отморожения возникает спазм, а реактивном - тромбоз сосудов, прежде всего, в микроциркуляторном русле.

Ампутация отмороженных частей тела должна выполняться не ранее, чем по истечении нескольких недель или месяцев с момента поражения.

Восстановительно-реабилитационные мероприятия после общей гипотермии

Актуальной остается проблема оптимизации теплового состояния человека после общего переохлаждения. Существуют пассивный и активный способы согревания людей. Средства для согревания представлены в таблице 15, а проводимые мероприятия - в таблице 16.

Таблица 15. Средства для восстановления функционального состояния человека после охлаждения в холодной воде

| Средства                                | Характеристика средств                                                                           |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Пассивные методы</b>                 |                                                                                                  |
| Штатная и нештатная одежда              | Теплоизоляция не менее 1,5 кло                                                                   |
| Спальные мешки                          | Теплоизоляция не менее 2 кло                                                                     |
| Надувная одежда или надувное устройство | Теплоизоляция в надутом состоянии 4 кло                                                          |
| <b>Активные методы</b>                  |                                                                                                  |
| Термофизиологические грелки             | Многоразового применения, максимальная температура +50 - +55 °С поддерживается в течение 3 часов |
| Термофизиологические грелки             | Одноразового применения, максимальная температура +50 °С поддерживается в течение 4-6 часов      |
| Электрообогревающие устройства          | Грелки, пледы, потребляемая мощность 40-60 Вт, температура поверхности +80-- +90 °С              |
| Сауна                                   | Температура +80 - +100 в течение 10-20 мин                                                       |
| Ванна                                   | Температура воды +38 - +40 °С в течение 20-40 мин                                                |
| Гидромассаж                             | Температура воды +35 - +38 °С в течение 20 мин                                                   |
| Общий и местный обогрев теплым воздухом | Тепловым агрегатом в течение 20-40 мин                                                           |
| Ингаляция теплым воздухом               | Температура воздуха +40-+50 °С                                                                   |

Таблица 16. Восстановительные мероприятия в зависимости от степени гипотермии, определяемой по ректальной температуре

| Симптомы гипотермии                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Восстановительные мероприятия                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I степень (+37,0 - +36,5 °С)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Озноб, акроцианоз, «гусиная кожа», мышечная дрожь, признаки активации обменных процессов, учащение пульса и частоты дыхания, повышение артериального давления, возбуждение в ЦНС, увеличение в крови тироксина, адреналина, норадреналина, гипергликемия                                                                                                                                                                         | Использование теплой одежды, мышечной работы, согревание в теплом помещении, горячее питье. Срочная медицинская помощь не нужна                                                                                                                                 |
| II степень (+36,4 - +35,0 °С)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Увеличение в 5-6 раз потребления O <sub>2</sub> , учащение пульса, повышение артериального давления, мышечная дрожь, ослабление рефлексов, затруднение речи из-за мышечной дрожи верхне- и нижнечелюстных мышц. Эйфория, сознание сохранено.                                                                                                                                                                                     | Согревание всего тела с использованием термофизических и термохимических грелок, обогревателей выдыхаемого воздуха, ванны, гидромассажа, сауны.                                                                                                                 |
| III степень (+34,9 - +27,1 °С)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Уменьшение потребления O <sub>2</sub> , брадикардия (30-40 уд/мин), исчезновение мышечной дрожи, апатия, признаки торможения ЦНС, сонливость, понижение болевой чувствительности, урежение частоты дыхания (около 4 ц/мин), затруднение произвольных движений, судороги, потеря воли к спасению, потеря способности реальной оценки обстановки, отсутствие реакции на боль, признаки амнезии и галлюцинации. Сознание сохранено. | Согревание внутренних органов путем локального обогрева груди и спины, вдыхания теплого воздуха, применения теплых клизмы, лаваж теплыми растворами желудка или толстой кишки. Противопоказаны: прием алкоголя, растирание кожных покровов, прием горячей воды. |
| IV степень (+27,0 - +25,0 °С)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Потеря сознания, расширение зрачков, непроизвольные движения, недержание мочи, парез голосовых связок. Пульс нитевидный, еле прощупывается, мерцание предсердий, фибрилляция желудочков, брадикардия, арефлексия                                                                                                                                                                                                                 | Активное согревание внутренних органов, минуя согревание наружной поверхности тела: вдыхание теплого воздуха 40 °С, внутренняя инфузия подогретых растворов, перитонеальный и медиастинальный гемодиализ, экстракорпоральное согревание                         |

При гипотермии I и II степени самое простой метод обогрева - это пассивное согревание - согревание с помощью одежды, снаряжения и т.д., цель которого заключается в уменьшении теплоотдачи организмом.

«Активное» согревание осуществляется с помощью дополнительных средств: электрические грелки, термофизические и термохимические грелки и т.д. Хороший эффект дает активное согревание с применением ванны с теплой водой и сауны.

При гипотермии III и IV степеней растирание кожных поверхностей и применение горячей ванны противопоказано, так как приводит к дополнительному снижению температуры тела на 1,5-2°C вследствие резкого оттока крови от «сердцевины тела» в сосуды кожи и поступления холодной крови из сосудов кожи в «сердцевину тела». Кроме того, возникают рефлекторные влияния от горячей воды на сердечно-сосудистую систему, что может привести к мерцанию предсердий и фибрилляции желудочков сердца.

При гипотермии III - IV степени также рекомендуются другие мероприятия по активному обогреву «сердцевины тела» - согревание увлажненным воздухом с температурой +40°C, лаваж теплыми растворами желудка или толстой кишки, подогретыми растворами путём внутривенной инфузии, перитонеального или медиастинального диализа, экстракорпорального кровообращения с согреванием. Инфузия выполняется в ограниченном пространстве санитарного автомобиля или вертолета, используя портативный подогреватель инфузионных растворов. Он работает от перезаряжающихся батареек. Раствор поступает в обогреватель самотеком из стандартного пакета или из инжектора.

Ряд методов, апробированных в США, позволяют быстро повысить температуру тела пораженного человека посредством создания искусственного (экстракорпорального) кровообращения. Один из методов экстракорпорального согревания заключается в чрескожном артериовенозном шунтировании (бедренная артерия - бедренная вена). Этот метод обеспечивает не только самое быстрое и регулируемое отопревание пораженного, но и устойчивое кровообращение вплоть до нормализации нарушений сердечного ритма и сердечной гемодинамики.

Достоинством метода экстракорпорального согревания является способность восстанавливать инфузию независимо от характера сердечного ритма, быстрое восстановление терморегуляции. Метод также обеспечивает уменьшение вязкости крови, повышенной в результате тяжелой гипотермии.

Недостатками экстракорпорального согревания являются возможность выполнения его только в лечебных учреждениях, имеющих оборудование для искусственного кровообращения, риск чрезмерного снижения свертывания крови в результате гепаринизации, травмирование сосудов при их катетеризации, риск эмболии. Основным осложнением экстракорпорального

согревания является отек легких. Наблюдаются также преходящие неврологические нарушения, носовые и желудочно-кишечные кровотечения.

### **Профилактика холодовых поражений спортсменов в районах с холодным климатом**

Для защиты от холодового фактора и профилактики заболеваний (в том числе простудных) был разработан комплекс профилактических мероприятий по предупреждению простудных заболеваний и охлаждений, которые применимы и для спортсменов

Основные обязанности организаторов соревнований, следующие:

1. Обеспечить нормы размещения спортсменов, температурного режима и должное содержание помещений постоянного пребывания спортсменов, непрерывную и эффективную работу сушилок для одежды и обуви.
2. Обеспечить состав команды полным комплектом положенной зимней одежды.
3. Во время пребывания в холодном помещении или на открытых пространствах – контролировать отсутствие у спортсменов признаков отморожения тканей лица, пальцев рук и ног и организовать взаимоконтроль друг за другом.
4. При температуре воздуха -20°C и ниже (во время ветра и при меньшем морозе) стараться не находиться на улице больше часа, сменяя пребывание в теплом помещении.
5. Организовать работу пунктов обогрева (стационарных, передвижных или импровизированных) во время занятий на открытом воздухе и в неотапливаемых помещениях.
6. Производить перевозку спортсменов в автобусах с регулируемым кондиционером
7. При продолжительных занятиях в холодном помещении (на улице) обеспечивать спортсменов горячим чаем (через каждые 0,5-1 часа).
8. Ввести в команде единую программу поэтапного закаливания.
9. После перехода на зимнюю форму исключить проведение без верхней одежды наружных построений, инструктажей.

Личные меры профилактики переохлаждения организма, следующие:

1. В разгоряченном состоянии (после бега, бани, душа и т.д.) не ложиться на землю, не пить холодной воды, не выходить без верхней одежды из теплого помещения.

2. Своевременно сушить промокшую одежду, носки и обувь; регулярно смазывать обувь жировой смазкой и кремом для придания ей эластичности и непромокаемости.

3. Загрязненные носки при первой возможности выстирать и высушить.

4. Обязательны ежедневное мытье ног и обтирание туловища холодной водой, при повышенной потливости стоп, появлении на них потертостей или болезненных сухих мозолей обращаться к врачу команды (в мед. пункт).

5. Утеплять сапоги или ботинки войлочными стельками.

6. При подготовке к лыжному маршруту подгонять крепления лыж таким образом, чтобы они не сдавливали стоп и не затрудняли движения.

Таким образом, для профилактики дизадаптационных состояний у спортсменов в районах с холодным климатом необходимо проводить комплекс санитарно-гигиенических и лечебно-профилактических мероприятий, направленных на закаливание организма, оптимизацию питания, мероприятия по защите от холода, своевременное выявление и коррекцию нарушений функционального состояния организма.

## 11 ХОЛОДНЫЙ КЛИМАТ, АДАПТАЦИЯ, ПРОФИЛАКТИКА

С практической точки зрения для профессиональной работы холодный климат не играет столь важной роли, как жаркий. Однако его воздействие может приводить к напряжению механизмов терморегуляции для компенсации теплопотерь преимущественно с открытых участков тела (кистей рук, лица).

Непосредственной реакцией организма на воздействие холода является спазм периферических кровеносных сосудов, увеличение частоты дыхания, озноб, способствующий усилению теплопродукции.

В процессе адаптации к холоду отмечается увеличение основного обмена, предотвращающее снижение температуры тела.

Важное значение имеет реакция рук на действие холода. Сначала происходит интенсивное сужение сосудов, затем, примерно через 5 мин, следует их расширение; в дальнейшем эти вазомоторные реакции периодически повторяются. Такое местное расширение сосудов препятствует понижению температуры ткани и обморожению и является признаком локальной адаптации к холоду.

В обычных случаях одежда и отапливаемые помещения обеспечивают адекватную защиту организма от действия холода. Патологические процессы (обморожения, простудные заболевания), обусловленные воздействием холода, имеют место преимущественно при несчастных случаях.

В условиях воздействия низких температур наиболее охлаждаются кисти, стопы, спина, поясница, бедра. Это может привести к заболеваниям миозитами, радикулитами, обморожению, озноблению, ангионеврозам

Диапазоны эффективных температур и вероятные последствия воздействия высоких и низких температур на спортсменов в таблице 17.

Профилактика гипотермии включает:

- соответствие теплозащитных свойств одежды климатическим условиям, замену мокрой одежды на сухую;
- организацию возможных перерывов для согревания и отдыха в теплых ветрозащитных помещениях, имеющих температуру 20—23 °С. Неблагоприятными метеорологическими условиями, при которых обязательны перерывы на согревание, считаются эффективные температуры ниже минус 3—5 °С;
- обеспечение горячей пищей, постоянное обеспечение горячими напитками;

- повышение неспецифической резистентности организма: физическая подготовка, витаминизация организма; ультрафиолетовое облучение, закаливание организма.

Таблица 17- Общий индекс температурной нагрузки (вероятные последствия воздействия высоких и низких температур) (по Беттену, 1983; Стедману, 1971)

| Категория опасности       | Эффективная температура, °С | Температурный синдром                                                                                                                                    |
|---------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Чрезвычайная-опасность    | Выше 54                     | Непосредственная угроза теплового или солнечного удара                                                                                                   |
| Опасность                 | 40...54                     | Вероятность солнечного удара, тепловых судорог или теплового истощения. Возможность теплового удара при длительном воздействии и физической деятельности |
| Чрезвычайная осторожность | 32...40                     | То же                                                                                                                                                    |
| Осторожность              | 24...32                     | Возможность повышенной утомляемости при длительном воздействии и физической деятельности                                                                 |
| Отсутствует               | 12...24                     | Диапазон комфортных температур при нахождении вне помещений                                                                                              |
| Осторожность              | От 12 до минус 24           | Возможность охлаждения для тепло одетых людей практически отсутствует                                                                                    |
| Опасность                 | Минус 24...плюс 5           | Возможность обморожения значительна                                                                                                                      |
| Чрезвычайная опасность    | Ниже минус 58               | Непосредственная угроза обморожения                                                                                                                      |

Профилактика снежной офтальмии осуществляется ношением очков с желтыми или светло-зелеными стеклами.



## 12 ГОРНЫЙ КЛИМАТ, АДАПТАЦИЯ, ПРОФИЛАКТИКА

К факторам горного климата, оказывающим прямое или косвенное воздействие на деятельность человека, относят: снижение парциального давления кислорода во вдыхаемом воздухе, понижение общего атмосферного давления, уменьшение температуры и абсолютной влажности воздуха, увеличение интенсивности солнечного излучения, особенно его ультрафиолетового спектра, усиление ветров, аномалия магнитного и гравитационных полей, повышение концентрации аэроионов, аномалии распределения химических элементов в воде.

Основным фактором, определяющим реакцию организма в условиях горного климата, является высота местности над уровнем моря.

Считают, что до высоты 500 м над уровнем моря, падение напряжения кислорода во вдыхаемом воздухе не оказывает существенного влияния на организм здорового человека, в связи с чем этот диапазон высот относят к индифферентной зоне. В этих условиях насыщение артериальной крови кислородом остается в границах нормы.

Диапазон высот 500—1500 м не оказывает выраженного действия на неадаптированного к гипоксии человека в условиях покоя. Однако способность к выполнению напряженной физической работы нетренированных людей оказывается уже несколько сниженной. Ее выполнение приводит к более существенному снижению напряжения кислорода в крови и тканях, более выраженным сдвигам со стороны дыхания и кровообращения, чем на уровне моря.

На высотах 1500—3000 м отмечается возникновение нарушений в деятельности зрительного анализатора, что проявляется в снижении темповой адаптации, ухудшении цветовосприятия. Наблюдается повышенная утомляемость при выполнении операторской деятельности, у отдельных лиц появляется неадекватность эмоциональных реакций на внешние стимулы. У лиц с пониженной устойчивостью к кислородному голоданию появляются отдельные, слабо выраженные симптомы горной болезни. Через 10—12 дней пребывания на указанной высоте отмечается эффект адаптации, что выражается в восстановлении нормального самочувствия и работоспособности. Однако способность к выполнению физических упражнений с большими нагрузками остается сниженной.

Диапазон высот от 3000 до 4000 м может быть охарактеризован как зона проявления выраженных физиологических реакций систем, обеспечивающих транспорт кислорода тканям, а у ряда лиц—и признаков их функциональной недостаточности. Насыщение артериальной крови кислородом снижено. В

зависимости от индивидуальной чувствительности у большинства здоровых лиц в первый период пребывания на высотах более 3000 м проявляется острая форма горной болезни.

На высотах более 4000 м человек ощущает нехватку воздуха в сидячем положении, работоспособность существенно снижена. Подниматься на такие высоты следует на непродолжительное время и после достаточной акклиматизации (ступенчатый режим). Высота 5000—5300 м является границей постоянного обитания человека. На таких высотах живут небольшие популяции людей, прошедшие в течение многих поколений естественный отбор.

При быстром перемещении в горные районы возможно развитие горной болезни (острая, подострая и хроническая формы).

Симптомокомплекс, характеризующий острую форму горной болезни, наблюдается при быстром перемещении неакклиматизированных людей в горные районы. Начальные признаки горной болезни — головная боль, повышенная раздражительность, головокружение, особенно при движении головы, сонливость, повышенная утомляемость, нарушение сна, одышка. Все эти симптомы могут появиться уже на высотах 1500—2000 м даже при небольшой физической нагрузке. Однако у большинства лиц синдром острой горной болезни отмечается с высоты 3000 м. Подострая форма горной болезни протекает более длительно по сравнению с симптомами острой горной болезни. Одним из ее признаков является расстройство ночного сна — от легких нарушений до полной утраты способности спать. При этой форме горной болезни наблюдаются головные боли, состояние депрессии, резкая одышка при физических усилиях, анорексия. Нарушения со стороны системы пищеварения проявляются в непереносимости жирной пищи и метеоризме. Часто отмечается зуд.

Хроническая горная болезнь (болезнь Монге) характеризуется симптомами застоя крови, снижением концентрации гемоглобина в артериальной крови и выраженной полицитемией.

К осложнениям горной болезни относятся: высотный отек легких, отек мозга, развивающиеся в течение нескольких часов на высотах 3000—4000 м, кровоизлияния и тромбоз сосудов — на высотах 5000—6000 м; кровоизлияния в сетчатку глаза происходят у 20—30 % лиц, начиная с высоты 4200 м.

Профилактика отрицательных влияний горного климата:

- оптимизация естественной адаптации: а) на высотах до 2500 м целесообразно в первые 3—14 дней ограничить физические и умственные нагрузки; б) на высотах 2500—3500 м нагрузки до уровня, соответствующего профессиональному, наращиваются

постепенно в течение месяца, при этом тяжелую работу рекомендуется делать в несколько приемов с перерывами на отдых;

- повышение неспецифической резистентности организма: физическую подготовку, витаминизацию и закаливание организма;
- рациональную организацию питания путем увеличения в суточном рационе доли белков и углеводов, а также витаминов А, В<sub>0</sub>, С;
- защита глаз от ультрафиолетовых лучей и избыточной яркости солнечного света;
- профилактика переохлаждений и обморожений, а также перегреваний организма;
- при развитии симптомокомплекса острой горной болезни срочно эвакуировать вниз.

## 13 ПЛАНОВАЯ И ЭКСТРЕННАЯ ПРОФИЛАКТИКА КЛИМАТОГЕОГРАФИЧЕСКОЙ ДИЗАДАПТАЦИИ И ДЕСИНХРОНОЗА

Нами обобщены данные и разработаны предложения по методам плановой и экстренной профилактики климатогеографической дизадаптации и десинхроноза.

Плановая профилактика осуществляется до переезда спортсмена в другую страну, а экстренная – после, когда спортсмен уже столкнулся с изменениями в своем состоянии. Эти изменения фиксирует и анализирует врач, затем формирует индивидуальный план экстренной адаптации для каждого спортсмена.

### 13.1 Методы плановой профилактики климатогеографической дизадаптации и десинхроноза

#### 13.1.1 Методы плановой профилактики климатогеографической дизадаптации в холодном климате

Для успешного выполнения профессиональной деятельности в условиях холодного климата до переезда необходимо провести профилактические мероприятия по снижению влияния субклинических форм заболеваний и повышению устойчивости организма к действию низких температур.

Профилактические мероприятия дезадаптации включают в себя:

- санацию очагов хронической инфекции;
- иммунизацию и проведение профилактических прививок;
- психофизиологическую подготовку спортсмена;
- тренировку механизмов терморегуляции и сердечно-сосудистой системы за счет различных контрастных тепловых воздействий (включая сауну и закаливание);
- нормализацию психоэмоционального состояния;
- обучение спортсменов правилам поведения в условиях холодовых нагрузок.

#### **Санация очагов хронической инфекции.**

При проведении УМО у спортсменов могут быть выявлены очаги хронической инфекции (кариес, периодонтит, хронический тонзиллит, гайморит и др.). При этом врачи, проводящие УМО, дают рекомендации по лечению данных нозологий. Врач сборной команды должен быть ознакомлен не только с диагнозами спортсменов, но и тактикой коррекции их состояния.

Он своевременно должен провести все лечебные и профилактические мероприятия, направленные на санацию очагов хронической инфекции.

### **Иммунизация и проведение профилактических прививок.**

Обязательная вакцинация для посещения КНР не требуется. Однако, рекомендуется сделать прививки от гепатита А, брюшного тифа, дифтерии, столбняка. Лицам, въезжающим на территорию Китая из регионов, где зафиксированы случаи «желтой лихорадки», требуется сертификат, подтверждающий вакцинацию.

### **Психофизиологическая подготовка спортсмена.**

Психофизиологическая подготовка спортсмена к участию в соревнованиях в условиях холодовой нагрузки, включает в себя совершенствование спортивного мастерства в рамках подготовки к Олимпийским играм (избегать переутомления).

**Тренировка механизмов терморегуляции и сердечно-сосудистой системы за счет контрастных тепловых воздействий (включая сауну и закаливание).**

*Использование контрастного душа по следующей схеме:*

5-кратное чередование горячей (температура +39-+40°C, продолжительностью 1-1,5 мин) и холодной (температура +18-+20°C, продолжительностью 1-2 с) воды.

*Использование сауны* (температура воздуха не выше +80-+90°C, относительная влажность – 10-15%, скорость движения воздуха - 0.3-0.6 м/с. Последовательность действий спортсмена в сауне:

1. Теплый гигиенический душ (38°C) продолжительностью 3-5 мин.
2. Осушить кожу полотенцем.
3. Провести взвешивание.
4. Первое прогревание проводить на нижней полке сауны при температуре +50-+60°C в течение 7-15 мин до появления испарины.
5. Отдых в помещении 10-15 минут при температуре +22-+23°C.
6. От 3-х до 5-ти заходов в парную (период интенсивного прогревания) с последовательным нахождением на средней (7-10 мин при +60-+70 °C) и верхней (5-7 мин при +80-+90°C) полках.
7. После каждого захода в сауну нужно принимать охлаждающий душ или бассейн (по 2-3 мин с температурой воды, понижающейся с 30-38°C до +16-+18°C и до +10-+14°C). Процесс охлаждения завершать отдыхом в помещении при температуре +22-+25°C в течение 10-20 мин с последующим взвешиванием.

8. Суммарная потеря жидкости за счет потоотделения не должна превышать 1,0-1,5 % массы тела, частота сердечных сокращений при максимальном перегреве – 105- 125 уд/мин.

Во время пребывания в сауне голову необходимо защищать от перегревания (войлочная или шерстяная шапочка). Для улучшения потоотделения в парной нужно вытирать пот с тела полотенцем или сбрасывать его ладонью. Чтобы равномерно прогреться и снизить нагрузки на гемодинамику париться нужно лежа или сидя, не свешивая ног со скамьи.

*Закаливание:* систематическое обливание (обтирание) прохладной (+21-+33°С) или холодной (20°С и ниже) водой.

#### **Нормализация психоэмоционального состояния.**

К рекомендуемым нами методам, направленным на поддержание психоэмоционального здоровья, относятся аутотренинг, психоэмоциональная коррекция, коррекция психофизиологического состояния (техники «остановки внутреннего диалога», «разгонки» и «торможения» психической деятельности).

**Обучение спортсменов правилам поведения в условиях холода** является необходимой для всех видов спорта. Но если для соревнующихся в залах речь идет только о соблюдении правил поведенческой адаптации, то для тех спортсменов, у которых соревнования идут в открытых спортивных сооружениях необходим четкий алгоритм мероприятий по климатической адаптации к холодному климату с учетом значительных физических нагрузок.

Для обучения спортсменов правилам поведения в условиях холодного климата необходимо использовать «Памятку» (Приложение А), которая будет включать следующие сведения:

- санитарно-гигиенические правила поведения;
- питьевой режим;
- особенности пищевого рациона;
- подбор правильной одежды и средств защиты от низких температур и ветра;
- способы профилактики неблагоприятного действия низких температур (правила использования душа и сауны, закаливание).
- способы нормализации психоэмоционального состояния.

#### **13.1.2. Методы плановой профилактики десинхроноза**

Ключевым моментом профилактики развития десинхроноза (синдрома смены часового пояса) является максимально возможное сохранение привычного («домашнего») режима сна и бодрствования в новой временной зоне, после длительного широтного перелёта. Для этого стоит позаботиться о

соблюдении ряда организационных моментов и учесть биопсихосоциальные факторы, влияющие на функциональное состояние спортсменов в процессе подготовки и участия в соревнованиях за пределами домашнего региона.

В рамках подготовки к перелёту следует провести инструктивно-методическое занятие для всего состава команды, целью которого является разъяснить суть понятия «десинхроноз», объяснить с какими проявлениями могут столкнуться спортсмены и уделить внимание средствам профилактики и коррекции этого состояния. Для чего нами разработана памятка, которую нужно раздать каждому спортсмену (см. Приложение А).

### **Распорядок дня и дополнительные маркеры времени**

Необходимо чтобы все ежедневные действия спортсменов регламентировались постоянным и ежедневным распорядком дня. Основное внимание стоит уделить сну – засыпать и пробуждаться спортсмены должны в одно и то же время, независимо от дня недели.

Кроме того, в график спортсменов нужно внести дополнительные маркеры времени (не более 3-х в сутки): выполнение специфических действий в одно и то же время каждый день, которые будут сопровождаться определенными сигналами (будильник, текстовое или голосовое напоминание, вибрация фитнес браслета и др.). Например - дневной сон, дневная прогулка, медицинская процедура или массаж и т.д.

Эти действия помогут выработать прочный стереотип, который будет способствовать фиксации биологических ритмов в условиях атипичного цикла день/ночь после смены 4-х и более часовых поясов.

### **Размещение спортсменов в салоне самолёта**

Позаботьтесь о размещении атлетов с высоким ростом на местах у аварийного выхода или на места первого ряда сидений экономического класса, где расстояние между креслами больше и мышцы ног не испытывают резких статических напряжений, кроме того, есть возможность занять более удобную позу.

### **Индивидуальный набор спортсмена для улучшения условий перелёта**

Каждый спортсмен перед полётом должен быть обеспечен следующим индивидуальным набором вещей:

А) ***Компрессионные гольфы*** способствуют улучшению венозного оттока в положении сидя, во время длительных перелётов, это позволяет спортсменам сохранять чувство лёгкости и комфорта в ногах, и являются профилактикой нарушения кровообращения нижних конечностей, которое наблюдается у большинства людей, в том числе не имеющих факторов риска для развития тромбоза глубоких вен.

Размер спортивных компрессионных гольф определяется по окружности самой широкой части икроножной мышцы.

Надеть спортивные компрессионные гольфы желательно до посадки в самолёт.

**Б) *Беруши***

Использование берушей предотвращает пробуждение от посторонних звуков во время сна на борту самолёта. При выборе данных изделий необходимо руководствоваться индивидуальными предпочтениями спортсменов и удобством в использовании.

**В) *Маска для глаз*** защищает от нежелательного света во время сна на борту самолёта. При выборе данных изделий необходимо руководствоваться индивидуальными предпочтениями спортсменов и удобством в использовании.

**Г) *Надувная подушка для шейного отдела позвоночника***, её использование во время сна в положении сидя поддерживает голову и обеспечивает нормальное кровоснабжение головы, что поможет избежать головной боли на фоне гипоксии.

**Д) *Валик под поясницу*** разработан специально для поддержки спины. Его размещение на спинке сидения в салоне самолёта создаст оптимальную позу с учётом физиологических изгибов позвоночника, что очень эффективно уменьшит давление на спину и будет способствовать расслаблению.

**Е) *Капли или спрей для носа***. Низкая влажность воздуха на борту самолёта у многих вызывает сухость слизистых и чувство заложенности в носу, в этом случае сосудосуживающие или увлажняющие капли в нос помогут избежать от дискомфортных ощущений. Необходимо объяснить спортсменам как правильно использовать данные лекарственные препараты.

***Примечание!!!*** По возможности Федерация (команда) может централизованно обеспечить спортсменов этим набором. Если такая возможность отсутствует, то нужно в рекомендательной форме объяснить спортсменам необходимость приобретения и использования этих вещей.



## **13.2 Методы экстренной профилактики климатогеографической дизадаптации и десинхроноза, включая физиотерапевтические и фармакологические методики**

### **13.2.1. Методы экстренной профилактики климатогеографической дизадаптации в холодном климате**

Методы экстренной профилактики климатогеографической дизадаптации в холодном климате – это ничто иное как реализация поведенческих аспектов климатогеографической адаптации спортсменов.

Адаптация как приспособление организма человека к изменяющимся внешним условиям включает и поведенческую составляющую. Ее задача сознательно регулировать (снижать) климатическую нагрузку, например в условиях холодного климата.

Комплекс мероприятий по реализации поведенческих аспектов адаптации для спортсменов включает в себя: температурный режим в комнатах отдыха, столовых, автобусах и других местах пребывания спортсменов; порядок использования кондиционеров; питьевой режим в период подготовки к соревнованиям и в дни выступлений (температура, кратность, объем воды и перечень напитков); особенности рациона питания (состав, кратность, калорийность) и др. Более подробно эти правила описаны ниже.

**Обеспечения естественной акклиматизации** в условиях холодного климата (защита от солнечных лучей, теплая одежда и обувь).

**Соблюдение питьевого режима.** Используйте свежую, недавно открытую Вами, бутилированную воду!

Нельзя употреблять незнакомые напитки и воду из крана!

Обязательное оснащение мест тренировок теплой водой.

Исключить чрезмерное употребление кофе и других напитков, содержащих кофеин, поскольку они способствуют обезвоживанию организма.

Для предупреждения обезвоживания целесообразен прием настоев и отваров из различных растений и ягод, регулирующих обмен веществ (земляника, ежевика, морошка, шиповник, облепиха, рябина, смородина и малина), тонизирующих организм (женьшень, золотой корень, лимонник, маралий и элеутерококк), оптимизирующих деятельность нервной и сердечно-сосудистой системы (чабрец, душица обыкновенная, липа, боярышник, ландыш и валериана), стимулирующих деятельность желудочно-кишечного аппарата (зверобой, ромашка, подорожник, алтей, тмин, мята перечная и

фенхель). Их следует применять при отсутствии аллергических и других отрицательных реакций организма на вышеперечисленные компоненты.

**Изменение режима питания.** Общая достаточно высокая калорийность пищевого рациона.

Избегать приема пищи вне спортивной базы!

Питание должно оставаться привычным!

Нельзя употреблять в пищу экзотические блюда и соусы!

**Контроль за потерей массы тела спортсменом** (при потере более чем 4 кг за сутки необходимо увеличить количество употребляемых минеральных солей за счет поваренной соли, компотов, столовой минеральной воды). Кроме того, сбалансированность водно-солевого обмена достигается при употреблении углеводной и углеводно-белковой пищи, которая способствует меньшему потреблению воды и ее большей задержке в организме.

**Правила использования кондиционеров.** Температуру воздуха в комнатах отдыха и столовых необходимо поддерживать в диапазоне от +23 до +25 °С.

**Использование средств защиты:** солнцезащитные очки; гигиеническая помада, теплые, сухие, влагостойкие высокотехнологичные одежда, головной убор, обувь, стельки. Для защиты от ветра использовать в одежде принцип многослойности.

**Использование душа и сауны.** Использования после тренировок душа и сауны (парной).

**Контрастный душ:** 5-кратное чередование горячей (температура +39-+40°С, продолжительностью 1-1,5 мин) и холодной (температура +18-+20°С, продолжительностью 1-2 с) воды.

**Сауна** (температура воздуха не выше +80 – +90°С, относительная влажность – 10-15%):

1. Теплый гигиенический душ (38°С) продолжительностью 3-5 мин.
2. Осушить кожу полотенцем.
3. Провести взвешивание.
4. Первое прогревание проводить на нижней полке парной при температуре +50-+60°С в течение 7-15 мин до появления испарины.
5. Отдых в помещении 10-15 минут при температуре +22-+23°С.
6. От 3-х до 5-ти заходов в парную (период интенсивного прогревания) с последовательным нахождением на средней (7-10 мин при +60-+70 °С) и верхней (5-7 мин при +80-+90°С) полках.
7. После каждого захода в парную нужно принимать охлаждающий душ или бассейн (по 2-3 мин с температурой воды, понижающейся с 30-38°С до +16-+18°С и до +10-+14°С). Процесс охлаждения завершать отдыхом в

помещении при температуре +22-+25°C в течение 10-20 мин с последующим взвешиванием.

8. Суммарная потеря жидкости за счет потоотделения не должна превышать 1,0-1,5 % массы тела, частота сердечных сокращений при максимальном перегреве – 105- 125 уд/мин.

Во время пребывания в сауне голову необходимо защищать от перегревания (войлочная или шерстяная шапочка). Для улучшения потоотделения в парной нужно вытирать пот с тела полотенцем или сбрасывать его ладонью. Чтобы равномерно прогреться и снизить нагрузки на гемодинамику париться нужно лежа или сидя, не свешивая ног со скамьи.

**Сохранение как благоприятного психологического микроклимата в команде, так и положительного психологического настроения у конкретного спортсмена.** К рекомендуемым нами методам, направленным на поддержание психоэмоционального здоровья, относятся аутотренинг, психоэмоциональная коррекция, коррекция психофизиологического состояния (техники «остановки внутреннего диалога», «разгонки» и «торможения» психической деятельности).

**Оборудования помещений** мест проведения тренировок навесами и тентами, одеялами, запасной сухой одеждой и обувью, батареями и обогревателями, теплым питьем и пищей.

**Перевозка спортсменов от гостиниц до мест проведения соревнований** должна проводиться в хорошо вентилируемых, отапливаемых и кондиционируемых автобусах.

**Осуществление ежедневного медицинского контроля** за спортсменами (оценка субъективного состояния (сон, аппетит, настроение), потеря веса, ЧСС покоя, АД). На холоде важно следить за своим самочувствием, состоянием своих товарищей по команде во избежание обморожений и простудных заболеваний.

### **13.2.2. Методы экстренной профилактики десинхроноза**

Экстренная профилактика десинхроноза может проводиться как во время полета, так и после перелёта (непосредственно в месте проведения сборов или соревнований). В зависимости от этого будут различаться используемые методы.

#### **ВО ВРЕМЯ ДЛИТЕЛЬНОГО ПЕРЕЛЁТА**

##### **Особенности питания на борту самолёта**

В выборе продуктов питания, на борту самолёта, принципиальным моментом является время суток. Продукты должны содержать больше белка (таблица 18), при перелёте утром или днём и углеводов (таблица 19), при перелёте в вечернее или ночное время суток.

Употребление белковой пищи может способствовать выработке катехоламинов (адреналина, норадреналина, дофамина), которые оказывают возбуждающее и стимулирующее действие на организм. Употребление преимущественно углеводной пищи способствует синтезу триптофана – аминокислоты, необходимой для синтеза нейромедиатора серотонина. Последний оказывает тормозящее воздействие на нервную систему и вызывает снотворный эффект, так как является предшественником мелатонина.

Так же, учитывая тот факт, что в полёте движение спортсменов ограничено и расход энергии снижен, к рациону питания выдвигаются следующие требования - снижение калорийности каждого приёма пищи за счёт уменьшения объёма порции и отказа от продуктов с высоким содержанием жиров.

##### **Питьевой режим**

В результате того, что влажность воздуха в пассажирском салоне составляет обычно менее 25%, при норме от 40 до 60%, это способствует обезвоживанию и организм начинает испытывать потребность в пополнении влаги до появления чувства жажды. Поэтому целесообразно рекомендовать спортсменам придерживаться следующего питьевого режима: потреблять не менее 250 мл жидкости каждые 2 часа, для чего подойдёт как чистая вода, так и изотонические напитки. Кроме того, необходим отказ от алкоголя и кофеина, так как они обладают сильными диуретическими свойствами.

Таблица 18 – Примерный набор высокобелковых продуктов и пищевых добавок

| Продукты и пищевые добавки    | Порция, г | Количество белка, г | Количество жиров, г | Количество углеводов, г | Калорийность, ккал | Перевариваемость, % |
|-------------------------------|-----------|---------------------|---------------------|-------------------------|--------------------|---------------------|
| Куриная грудка (отварная)     | 100       | 26,57               | 2,85                | 0,5                     | 134                | 99                  |
| Говядина (отварная, нежирная) | 100       | 25,06               | 13,9                | 0,17                    | 220                | 95                  |
| Рыба (горбуша)                | 100       | 19,27               | 6,94                | 0,84                    | 142,94             | 95                  |
| Творог                        | 100       | 15,0                | 5                   | 2,4                     | 116,2              | 98                  |
| Сыр твёрдый                   | 100       | 23,63               | 25,76               | 2,34                    | 324,62             | 98                  |
| Орехи (арахис)                | 100       | 25,27               | 46,46               | 10,06                   | 558,71             | 87                  |
| Сывороточный протеин          | 100       | 80                  | 3,3                 | 10                      | 389,7              | 95                  |
| Яичный протеин                | 100       | 78,53               | 0,93                | 1,4                     | 330,8              | 100                 |

Таблица 19 – Примерный набор высокоуглеводных продуктов и пищевых добавок

| Продукты и пищевые добавки         | Порция, г | Количество белка, г | Количество жиров, г | Количество углеводов, г | Калорийность, ккал |
|------------------------------------|-----------|---------------------|---------------------|-------------------------|--------------------|
| Каша овсяная на молоке             | 100       | 3,74                | 4,33                | 15,91                   | 111,08             |
| Макароны из твёрдых сортов пшеницы | 100       | 11,2                | 1,1                 | 69,1                    | 97                 |
| Картофель отварной                 | 100       | 2,2                 | 0,84                | 16,57                   | 83,26              |
| Яблоки                             | 100       | 0,41                | 0,37                | 10,06                   | 47,75              |
| Бананы                             | 100       | 2,05                | 0,77                | 21,78                   | 98,43              |
| Фруктовый сок                      | 100       | 0,41                | 0,06                | 0,82                    | 49,14              |
| Шоколад                            | 100       | 5,2                 | 31,11               | 53,75                   | 509,95             |
| Гейнер                             | 100       | 23                  | 4,3                 | 62,67                   | 384,52             |

### Сон и бодрствование

Сон в самолёте рекомендуется только в том случае, если он будет совпадать с ночным временем постоянного места жительства.

Что бы минимизировать воздействие шума и света для улучшения качества сна, рекомендуем каждому члену команды воспользоваться индивидуальным набором.

Во время полёта утром и днём, когда сон в самолёте не рекомендуется, проследите, чтобы спортсмены не спали. Они могут отвлекаться, используя планшеты или общаясь с другими членами команды. Позаботьтесь заранее о распространении среди спортсменов каталога лучших литературных произведений, фильмов и музыки (диск с каталогизатором прилагается к методическим рекомендациям).

### **Лёгкие физические упражнения**

Во время перелёта, каждые 40-60 минут, рекомендуется выполнять легкие физические упражнения, направленные на активацию мышечно-венозной помпы, для профилактики нарушения кровообращения нижних конечностей, которое наблюдается у большинства людей, в том числе не имеющих факторов риска для развития тромбоза глубоких вен.

Наиболее эффективными упражнениями считаются:

- сгибание-разгибание конечности в голеностопном суставе – поднять ноги на носки (1-2), исходное положение на всей стопе (3-4), поднять ноги на пятки (5-6), исходное положение (7-8), на 5-10 повторений;
- изометрическое сокращение икроножной мышцы – удержание статического напряжения мышцы на 4-8 сек., 5-10 повторений;
- сгибание-разгибание конечности в коленном суставе – носки на себя, поднимаем правую ногу до прямого угла (1-2), опускаем в исходное положение (3-4), поднимаем левую ногу (5-6), исходное положение (7-8), 5-10 повторений;
- вращение стопы в голеностопном суставе – по часовой стрелке (1-2), против часовой стрелки (3-4), 5-10 повторений и ходьба.

### **Фармакологические препараты для улучшения гемодинамики в полёте**

Рекомендуемые к использованию фармакологические препараты, для профилактики нарушения кровообращения нижних конечностей в связи с длительным нахождением в сидячем положении во время перелётов в течение 6-ти и более часов, указаны в таблице 20.

Таблица 20 – Препараты для профилактики нарушения кровообращения

| Препарат    | Фармакологическая группа | Фармакологическое действие                                                | Дозировка      |
|-------------|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Аспирин     | НПВС                     | антиагрегационное, анальгезирующее, жаропонижающее, противовоспалительное | 100 мг в сутки |
| Клопидогрел | Антиагреганты            | Антиагрегационное                                                         | 75 мг в сутки  |

|           |                                                   |                                       |            |
|-----------|---------------------------------------------------|---------------------------------------|------------|
| Детралекс | Венотонизирующее,<br>венопротекторное<br>средство | венопротективное,<br>венотонизирующее | 500в сутки |
|-----------|---------------------------------------------------|---------------------------------------|------------|

ПОСЛЕ ПЕРЕЛЁТА (НА МЕСТЕ ПРОВЕДЕНИЯ СБОРОВ ИЛИ СОРЕВНОВАНИЙ)

### **Распорядок дня и дополнительные маркеры времени**

После перелёта необходимо максимально возможно сохранять привычный распорядок дня, в этом помогут установленные ранее маркеры времени. Изменение «домашнего» графика допустимо только при необходимости, например, выступление команды спортсменов в ночное время постоянного места жительства.

### **Режим питания**

Время приёма пищи должно так же соответствовать привычному графику распорядка дня, что будет способствовать сохранению физиологических ритмов и позволит избежать диспепсических расстройств.

Желательно сохранить 5-ти кратный приём пищи, а распределение калорийности должно быть таким: завтрак – 25%; второй завтрак – 10%; обед – 35%; полдник – 10%; ужин – 20%.

По составу продукты должны быть высокобелковыми в период бодрствования и высокоуглеводными за 1,5 - 2 часа до сна.

### **Условия проживания спортсменов**

Необходимо проследить, чтобы гостиничные номера были оснащены широкими кроватями, удобными подушками и твердыми матрасами с ровной поверхностью, более темного тона постельным бельем, удобной одеждой для сна, индивидуальным душем или ванной; кондиционером (оптимально комфортной температурой в помещении для сна считается 17-20° С).

Для имитации привычного цикла дня и ночи необходимы занавески, жалюзи или ставни на окнах номера, которые будут использованы при раннем отбое или позднем подъёме спортсменов. Так же номер должен быть достаточно освещен для использования искусственного света в период бодрствования, когда на улице уже темно.

### **Контроль режима и качества сна**

Отследить время засыпания и качество сна спортсменов помогут индивидуальные фитнес-трекеры с функцией умный будильник. Датчик сна регистрирует время отхода ко сну, момент пробуждения, суммарное время сна, время, проведенное в постели до момента засыпания, частоту сердечных сокращений и количество микродвижений во время сна. Всю полученную

информацию гаджет передает по Bluetooth в смартфон или другое сопряженное устройство на базе iOS или Android.

Исходя из этой информации, программа рекомендует наиболее оптимальную продолжительность сна и подходящее время пробуждения по заданному промежутку. Умный будильник, срабатывающий во время фазы легкого сна, обеспечивает комфортное пробуждение и бодрость в течение всего дня.

Анализируя полученную информацию, вы можете оценить качество сна каждого спортсмена, определить степень нарушений, если такие имеются, и используя методы коррекции исправить существующие проблемы.

### **Тренировочный процесс**

Степень тренировочной нагрузки после перелёта должна соответствовать этапу подготовки и определяется тренером.

В таблицах 21 и 22 приводятся примерные графики распорядка дня у спортсменов при пересечении 5-ти часовых поясов в обоих направлениях. При этом спортсменам предлагается максимально возможно сохранить «домашний» режим.

Время проведения тренировок, на сколько это возможно, должно соответствовать привычному времени тренировочной активности спортсменов и не должно зависеть от изменения временной зоны.

Таблица 21 – Примерный распорядок дня команды при перелёте на запад через 5 часовых поясов

| Действие          | Домашнее время | Местное время (-5 часов) |
|-------------------|----------------|--------------------------|
| Подъём            | 7.00           | 2.00                     |
| Завтрак           | 7.15           | 2.15                     |
| Тренировка        | 8.00           | 3.00                     |
| Второй завтрак    | 10.00          | 5.00                     |
| Прогулка          | 11.00          | 6.00                     |
| Обед              | 13.00          | 8.00                     |
| Дневной сон       | 14.00          | 9.00                     |
| Полдник           | 16.00          | 11.00                    |
| Вторая тренировка | 18.00          | 13.00                    |
| Ужин              | 20.00          | 15.00                    |
| Массаж            | 20.30          | 15.30                    |
| Тёплая ванна      | 21.30          | 16.30                    |
| Отбой             | 22.00          | 17.00                    |



Таблица 22 – Примерный распорядок дня команды при перелёте на восток через 5 часовых поясов

| Действие          | Домашнее время | Местное время (+ 5 часов) |
|-------------------|----------------|---------------------------|
| Подъём            | 7.00           | 12.00                     |
| Завтрак           | 7.15           | 12.15                     |
| Тренировка        | 8.00           | 13.00                     |
| Второй завтрак    | 10.00          | 15.00                     |
| Прогулка          | 11.00          | 16.00                     |
| Обед              | 13.00          | 18.00                     |
| Дневной сон       | 14.00          | 19.00                     |
| Полдник           | 16.00          | 21.00                     |
| Вторая тренировка | 18.00          | 23.00                     |
| Ужин              | 20.00          | 01.00                     |
| Массаж            | 20.30          | 01.30                     |
| Тёплая ванна      | 21.30          | 02.30                     |
| Отбой             | 22.00          | 03.00                     |

Когда команда вынуждена выступать в ночное время постоянного места жительства, особое внимание стоит уделить разминке. Чтобы поднять температуру тела, разминка должна быть более длительной и энергичной. Было доказано, что 20 минутная интенсивная разминка поднимает температуру тела и увеличивает спортивную результативность в поздние ночные часы и ранним утром у тех, кто обычно тренируется в дневные или вечерние часы.

Отследить время в разных часовых поясах возможно с помощью хронографа с поворотной шкалой времени.

**Примечание!!!** Заблаговременно договоритесь с организаторами соревнований о возможности питания и доступа к тренировочным объектам (спортивный зал и др.) в нужное для вас время.

### **Временные сдвиги**

Нужно отметить, что при длительном пребывании (более 3-4 дней) на месте соревнований и при разнице во времени в 7 и более часов с домашним регионом, могут возникнуть трудности с сохранением привычного («домашнего») режима. Особенно при перелёте с Востока на Запад. В таком случае допускается смещение графика сна-бодрствования в пределах 1-3 часов, чтобы избежать социального дискомфорта. Так как такое смещение времени не вызывает развития острого десинхроноза и не несёт за собой негативных проявлений.

Смещение должно производиться только после перелёта. Рекомендуемая скорость смещения расписания дня 1 час в сутки, так как это равноценно скорости синхронизации биологических ритмов.

Пример:

Перелёт на запад (– 7 часов): прибавляем к привычному («домашнему») режиму дня 2 часа.

На восток (+ 7 часов): вычитаем из привычного («домашнего») режима 2 часа.

### **Коррекция проявлений десинхроноза у спортсменов**

Несмотря на все перечисленные организационные моменты и биосоциальные факторы, мы не можем исключить возможность возникновения проявлений симптомов десинхроноза, даже учитывая высокую функциональную готовность и быстрые адаптационные механизмы у спортсменов. Так как у каждого атлета адаптация к негативным факторам, связанным со сменой часового пояса, проходит с индивидуальными особенностями. Это усугубляется тем, что в новой временной зоне спортсменам будет необходимо выступать в ночное время, постоянного места жительства, особенно при перелёте с Востока на Запад. Для этого мы предлагаем ряд методов коррекции, которые могут оказывать как стимулирующий эффект (при необходимости выступления в атипичное для спортсмена время), так и успокаивающий (при возникновении проблем со сном (долгое засыпание, частые пробуждения, сохранение чувства усталости после сна)).

## **СТИМУЛИРУЮЩИЕ МЕТОДЫ (НАПРАВЛЕННЫ НА ПОВЫШЕНИЕ РАБОТОСПОСОБНОСТИ И ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГОТОВНОСТИ)**

### **Светостимуляция**

Лампа для светотерапии – прибор, который можно использовать для стимуляции центральной нервной системы перед выходом на игру/соревнование, когда по местному времени постоянного местожительства ночь или раннее утро, а также для имитации привычного цикла дня и ночи.

Естественный свет является доминирующим экзогенным фактором, управляющим внутренними часами организма, однако, на них также оказывает влияние и искусственный свет.

Прямое воздействие света, прерывает синтез мелатонина эпифизом, кроме того, приводит к сужению периферических сосудов с сопутствующим усилением возбужденности (Kräuchi et al., 2005). Свет также стимулирует состояние бодрствования не только посредством описанного здесь механизма, но и непосредственно через симпатическую нервную систему.

Методика проведения процедуры:

Процедура проводится за 30 – 60 минут до старта или при возникновении гомеостатической тяги ко сну в результате низкой освещенности помещения. Рекомендуется кратковременное (15 – 20 минут) смотрение на свет, сила которого должна быть не менее 2500 люкс, что соответствует силе солнечного света.

Усадите спортсмена на стул, так чтобы лампа для светотерапии располагалась на расстоянии 40-50 см от лица и свет попадал на сетчатку глаза. При этом необязательно смотреть прямо на лампу, разрешается пользоваться индивидуальными электронными приборами, читать книгу или разговаривать.

Оценка эффективности: положительным эффектом считают преодоление гомеостатической тяги ко сну, улучшение общего самочувствия, повышение работоспособности и активности.

Так же для получения стимулирующего эффекта возможно использование аппарата психоэмоциональной коррекции (АПЭК) с длинноволновой частью видимого света.

**Примечание!!!** Если вы не имеете перечисленного оборудования, для имитации дня в ночные или вечерние часы, допустимо использовать яркое искусственное освещение комнаты. Освещенность комнаты обычными лампами достигает 500 люкс, чего недостаточно для стимулирующего эффекта.

### **Терморегуляция**

Есть данные, что изменения температуры тела влияет на уровень работоспособности человека, при воздействии на организм нагревающих или охлаждающих факторов суточные ритмы температуры тела, а как следствие и другие физиологических процессы могут изменяться. Так после повышения температуры тела следует ее последующее снижение, что способствует ускорению наступления фазы сна в циркадианном ритме сон – бодрствование. В случае воздействия холодом, напротив температура тела после процедуры повышается, что способствует увеличению скорости биологических процессов и как следствие повышению уровня работоспособности.

### **Контрастный душ**

Методика контрастного душа основана на чередовании горячей (40-42°C) и холодной (12-18°C) воды с определенной частотой и длительностью каждой фазы (см. методику проведения процедуры). Процедура контрастного душа повышает тонус скелетной мускулатуры, улучшает сократимость сосудов, увеличивает периферическое сопротивление, ударный объем сердца, повышает артериальное давление, укорачивает период изгнания крови.

**Показания:** рекреация; повышение работоспособности; ускорение восстановления; ускорение адаптации; коррекция десинхроноза; повышенная нервная возбудимость, раздражительность.

**Противопоказания:** острые инфекционные заболевания; открытые раневые поверхности; лихорадочные состояния.

### **Методика проведения процедуры для повышения работоспособности**

Процедуру проводят сразу после пробуждения или за 2-3 часа до тренировки или соревнования.

Начинают с обливания теплой водой (38-42°C) в течение 20-30 секунд, затем холодной водой (12-18°C) в соотношении 1:4, т.е. 5-6 секунд, проводят 5-6 циклов, заканчивают обязательно холодной водой.

После душа интенсивно растираются махровым полотенцем до видимой гиперемии и ощущения тепла в направлении снизу-вверх.

Если позволяют условия быта и проживания спортсменов контрастный душ может быть заменен на погружения в контрастные ванны с той разницей, что время нахождения в теплой воде удлиняется до 2-3 минут, а в холодной до 1 минуты с обязательными движениями в воде.

Также с целью повышения работоспособности можно применять обливание головы и тела тремя ведрами холодной (10-12°C) воды, 3-4 дня.

Ожидаемый эффект: повышение работоспособности наблюдается уже после 3-4 процедуры, достигая максимума к 7-8 процедуре: тонизируется нервная система, повышается выносливость, работоспособность, нормализуется сон.

### **Криосауна**

Криотерапия – метод воздействия на организм холодом. В криосауне воздействие осуществляется криогенным газом (азотом). При этом температура кожных покровов в подготовительную фазу мгновенно опускается до 0 градусов и на втором этапе снижается до -2 градусов, именно на этом этапе наступает физиотерапевтический эффект от процедуры: регулирование мышечного тонуса, снижение болевого порога, общие и местные сосудистые реакции.

**Показания:** рекреация; повышение работоспособности; ускорение восстановления; ускорение адаптации; коррекция десинхроноза; повышенная нервная возбудимость, раздражительность.

**Противопоказания:** острые инфекционные заболевания и стадия обострения хронических заболеваний; лихорадочные состояния; клаустрофобия.

**Методика проведения процедуры:** процедуру проводят сразу после пробуждения или за 2-3 часа до тренировки или соревнования.

Перед проведением процедуры на ноги спортсмена одевают высокие войлочные валенки, а на руки рукавицы.

Спортсмен заходит в криосауну так, чтобы голова была выше уровня воздействия (в случае низкого роста можно подставить устойчивую табуретку или стул).

Длительность процедуры начинается с 90 секунд и постепенно доводится до 180 секунд за несколько сеансов. Наиболее эффективно курсовое проведение процедур (7-10 на курс) в режиме через день.

Оценка эффективности: после процедуры криосауны первые результаты в виде улучшения общего самочувствия, работоспособности, стабилизации эмоционального фона наступают после 3-4 процедуры, достигая максимума к 7-8 процедуре.

## РЕЛАКСИРУЮЩИЕ МЕТОДЫ (НАПРАВЛЕННЫ НА НОРМАЛИЗАЦИЮ СНА)

### Фармакологическая коррекция

В современном спорте высших достижений пропорционально вниманию к применению допинга растёт интерес к не допинговым добавкам, преимущественно растительного происхождения. Они, помимо общеизвестного использования, также применяются как препараты для коррекции проявлений десинхроноза.

Основные группы препаратов: мелатонинсодержащие, снотворные и седативные, тонизирующие, адаптогены. Встречаемость данных препаратов в литературных источниках приведена в таблице 23.

Таблица 23 – Применение различных препаратов для коррекции проявлений десинхроноза по материалам авторов

| Препараты<br>Авторы                                                                             | Мелатонин-содержащие | Снотворные и седативные                                                                                                           | Тонизирующие                                     | Адаптогены                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Капилевич Л.В. Учебное пособие: Спортивная биохимия с основами спортивной фармакологии, 2011 г. |                      | 5% сироп оксibuтирата натрия (30-35мл) с добавлением 30-40 капель жидкого экстракта посифлоры. радедорма 10 мг. Фенибут, мебикар. | Сиднокарб по 10-15 мг через каждые 4 часа полета | Сафинор. Смесь: 2 мл жидкого экстракта элеутерококка, 30 капель пантокрина, 15 капель жидкого экстракта родиолы розовой. |
| Кулиненко О. Г. Справочник: Фармакологическая                                                   | Мелаксен 3 мг.       | Экстракт валерианы, жидкий экстракт                                                                                               |                                                  | Янтарная кислота 0,1 габ.                                                                                                |

|                                                                                                                                              |                                  |                               |                        |                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| помощь спортсмену:<br>коррекция факторов,<br>лимитирующих<br>спортивный результат,<br>2007 г.                                                |                                  | пасифлоры.<br>Радедорм 10 мг. |                        |                                                                                   |
| Олейник С. А., Л. М.<br>Гунина Методическое<br>пособие: Спортивная<br>фармакология и<br>диетология, 2008 г.                                  | Мелатонин<br>до 9 мг             |                               | Женьшень с<br>кофеином | Цернилтон и<br>Политабс (Швеция),<br>Элтон, Леветон и<br>Пьюр Органик<br>(Россия) |
| Методические<br>рекомендации ГБУ «ЦСП<br>по лёгкой атлетике»,<br>2012 г.                                                                     | Мелатонин<br>6- 9 мг             | Отказ от<br>снотворных        | Женьшень с<br>кофеином |                                                                                   |
| Справочник<br>лекарственных средств<br>«Видаль», 2016 г.                                                                                     | Мелаксен-<br>баланс,<br>Сонован® |                               |                        |                                                                                   |
| Португалов С. Н.<br>Методическое пособие:<br>Программы спортивного<br>питания в эргогенном<br>обеспечении подготовки<br>спортсменов, 2012 г. | Мелаксен 3-<br>6 мг              |                               |                        | Полиадаптоген с<br>колоострумом<br>(ФОРМУЛА А) 2<br>капс. 3 р/д                   |
| Бузунов Р. В. Статья:<br>Джетлаг: новый термин –<br>новые подходы, 2013 г.                                                                   | Мелатонин<br>0,5-5 мг            | залеплон                      | Кофеин 300 мг          |                                                                                   |
| Крайдашенко О.В.<br>Учебник:<br>фармакотерапия,<br>2013 г.                                                                                   |                                  |                               |                        | Женьшень,<br>элеутерококк                                                         |

В статье профессора, президента Общероссийской общественной организации «Российское общество сомнологов» Бузунова Р. В. «Джетлаг: новый термин – новые подходы» 2013 года описывается следующие фармакологические способы борьбы с синдромом смены часовых поясов.

1) Применение мелатонина, как основной метод согласно руководству по лечению данного синдрома, выпущенному Американской академией медицины сна в 2007 году. Мелатонин является нейрого르몬ом, секреция которого осуществляется в основном в эпифизе. Синхронизация выработки этого гормона с суточным циклом осуществляется посредством циркадианных часов, которые регулируются внешними сигналами, в основном степенью освещенности.

Его влияние на циркадианную систему противоположно эффекту световой стимуляции. Анатомической локализацией циркадианных часов являются мелатониновые рецепторы супрахиазматического ядра, которые и опосредуют эффект мелатонина.

Большая часть позитивного эффекта экзогенного мелатонина при лечении синдрома смены часовых поясов, возможно, связана с переводом внутренних часов, однако ряд авторов отмечают у него и прямое снотворное действие, особенно в дозах 1 мг и выше. Это позволяет ускорить процесс

адаптации циркадианных ритмов. Эффективность мелатонина была показана в нескольких двойных слепых плацебо-контролируемых исследованиях.

В метаанализе 4-х исследований также было показано, что выраженность джетлага у пациентов, принимавших мелатонин в дозировках 5–8 мг, была значительно ниже. В большинстве исследований мелатонин назначался перед сном после перелета на восток. Однако при перелете на запад с пересечением менее 6–8 часовых поясов в связи с эндогенной секрецией наиболее целесообразно принять низкую, короткодействующую дозу (0,5 мг или менее) во второй половине ночи. Не было выявлено значимого преимущества назначения мелатонина за несколько дней до вылета в часы, совпадающие со временем отхода ко сну в регионе прилета. В зарубежных работах чаще всего используется дозировка 5 мг, в России мелатонин доступен в виде лекарственной формы Мелаксен в дозе 3 мг. В сравнительном исследовании применения мелатонина в дозе 5 и 0,5 мг не было выявлено значимых различий эффективности, хотя, по субъективной оценке, участников, высокая доза обладает большим снотворным эффектом.

2) Фармакотерапия снотворными препаратами. В рандомизированных исследованиях было показано, что применение снотворных препаратов при бессоннице, связанной с джетлагом, позволяет увеличить общее время сна и его качество и одновременно снизить число пробуждений в течение 3–4 ночей после перелета в восточном направлении с пересечением до 5–9 часовых поясов. Предпочтение отдается монотерапии, поскольку комбинация нескольких препаратов может вызвать дневную сонливость и дезориентацию за счет потенцирования действия. Применение гипнотиков обоснованно также в случае ночного перелета и ограничения условий для удобного засыпания (длительное вынужденное полулежачее положение). Предпочтение отдается средствам с коротким временем действия (2–3 ч), например, таким как залеплон. Длительно действующие снотворные препараты, например, золпидем, способны вызывать сонливость, дезориентацию и нарушение координации после прибытия вследствие более длительного периода полувыведения из организма. Применение снотворных во время полета должно проводиться после тестирования дозировки в домашних условиях и обеспечения должной профилактики тромбоза глубоких вен во время перелета и требует исключения алкоголя. Это обусловлено возможными побочными эффектами и противопоказаниями снотворных, а также основным действием препаратов, связанным с расслаблением мышц и длительной гиподинамией во время полета

3) Препараты, повышающие бодрость. Справиться с дневной сонливостью, вызванной джетлагом, позволяет увеличение потребления

кофеина. В двойном слепом контролируемом исследовании на фоне приема 300 мг медленно высвобождающегося кофеина отмечалось повышение бодрости и уменьшение прочих симптомов после перелета в восточном направлении через 7 часовых поясов. Однако потребление кофеина зачастую приводит к усилению бессонницы по типу нарушения засыпания, ассоциированной с синдромом смены часовых поясов. В связи с этим прием кофеинсодержащих напитков и препаратов рекомендуется в первой половине дня. Армодафинил, разрешенный к применению за рубежом, не зарегистрирован для продажи и применения в Российской Федерации. Модафинил, сходный по составу и функциям с армодафинилом, не проходил испытаний в лечении циркадных нарушений сна и также не зарегистрирован в Российской Федерации.

Капилевич Л.В. с соавторами в учебном пособии: Спортивная биохимия с основами спортивной фармакологии в 2011 году описал две концепции применения фармакотерапии при перелёте с востока на запад и с запада на восток.

1) В случае перемещения с востока на запад оптимальным является вылет в утренние часы. Основной задачей в этих условиях становится воспрепятствовать засыпанию спортсменов во время полета. С этой целью рекомендуется назначение тонизирующих препаратов через 1-1,5 часа после вылета. Наилучшие результаты обычно достигаются после дробного приема психостимулирующего средства «сиднокарб» по 10-15 мг через каждые 4 часа полета. Дальнейшего предотвращения сна следует добиваться вплоть до вечера по местному времени. За 40-60 минут до сна целесообразно назначить 5% сироп оксibuтирата натрия (30-35мл) с добавлением 30-40 капель жидкого экстракта посифлоры. Этим обеспечивается быстрое и качественное засыпание без последующей релаксации в утренние часы. Курс приема сиропа оксibuтирата натрия (на ночь) продолжают в течение последующих 3-4 дней. Примерно в одной четверти случаев, имеющие место при значительных перелетах аффективные нарушения в виде снижения настроения, повышенной раздражительности и неадекватных реакций у спортсменов могут приобретать более или менее устойчивый характер через 3-5 дней после прибытия, что требует назначения дневных транквилизаторов типа фенибута или мебикара в течение нескольких дней.

2) При перелетах в направлении с запада на восток оптимальным является вылет в вечерние часы. Основной задачей при этом становится нормализация сна в ночное время полета (слабые снотворные типа радедорма в дозе до 10 мг). Особо следует обратить внимание на отсутствие переудания в самолете. В первые двое-трое суток после прибытия днем назначают легкие



тонизирующие средства типа настойки женьшеня, жидкого экстракта элеутерококка и т.п., а в вечерние часы за 1 час до сна - сироп оксibuтирата натрия 5% с добавлением жидкого экстракта пасифлоры. Помимо непосредственных проявлений острого десинхроза (главным образом, в виде расстройства ритма сон - бодрствование) последний, по-видимому, вызывает и более глубокие нарушения регуляторных процессов в организме. Так, при анализе динамики дезадаптации спортсменов при смене часового пояса более чем в 50% случаев наблюдаются дестабилизация артериального давления, изменения мышечного тонуса, отдельные нарушения функции сердца (изменения ритма и проводимости) и другие нарушения. Поэтому нормализация ритма сон - бодрствование и купирование аффектных реакций еще не означает оптимизации функционального состояния спортсменов, перенесших перелет со значительной сменой часового пояса. С этой целью рекомендуется применение сукцината натрия (10 дней по 0,3 г за 1,5 часа до тренировок) на фоне комбинированного приема настойки женьшеня (25 капель) и жидких экстрактов элеутерококка (20 капель) и родиолы розовой (20 капель) по 2-3 раза в день до еды. Возможно также применение других адаптогенов растительного и животного происхождения.

Также, автор рекомендует для комплексной адаптации организма спортсменов к условиям среднегорья применять комбинированный растительный адаптогенный препарат сафинор (3 раза в день за полчаса до еды, продолжительность курса 10-12 дней). Состав сафинора (рибоксин, сапарал, фловирин, калия оротат) обеспечивает одновременно нормализующее действие на функции ЦНС (психотонизирующее действие сапарала) и оптимизацию функций сердечно-сосудистой системы (за счет рибоксина и фловирина). Прием препарата следует начинать за 3-4 дня до переезда в среднегорье, что обеспечивает нарастание кумулятивного действия сафинора в течение 3-5 дней после приезда, как правило, практически, полностью устраняет симптомы острого срыва адаптации.

Особое внимание уделяется применению адаптогенов в очерках спортивной фармакологии под редакцией Н. Н. Каркищенко и В.В. Уйбы 2014 года. Общие задачи в области фармакологии адаптации:

- ускорить достижение и расширить границы срочной адаптации, перевести пассивную ее форму в активную, т.е. по возможности максимально сохранить дееспособность организма в условиях экстремальных воздействий (в том числе – гипоксии);

- повысить скорость достижения, выраженность и устойчивость как долговременной адаптации к воздействию отдельных факторов, так и перекрестной;

- улучшить течение восстановительных процессов, предупредить истощение резервов и срыв адаптации, препятствовать развитию синдромов дизадаптации, ускорить реадаптацию организма в реабилитационном периоде.

Адаптогены делят по происхождению на растительные (монопрепараты и комбинированные), животные, минеральные и синтетические. В то же время, при назначении растительных адаптогенов необходимо учитывать динамику суточных биоритмов, и тогда будет возможно усиление (синхронизация) последних. Неправильное назначение препаратов может вызвать нарушение суточных биоритмов (десинхронизацию).

Олейник С.А. и Гунина Л.М. в книге «Спортивная фармакология и диетология». 2008 г. отмечают, что при использовании адаптогенов необходимо учитывать несколько факторов. Во-первых, курс приема следует начинать за несколько дней до перемещения в новые климато-поясные условия, поскольку данные средства обладают мягким кумулятивным действием и не являются стимуляторами. Во-вторых, эффективны только те препараты, которые изготовлены из дикорастущего сырья, так как широко распространенные адаптогенные добавки китайского и корейского происхождения производятся, как правило, из культивируемых растений, значительно менее ценных в биологическом плане. В-третьих, все адаптогены не содержат допинговых веществ и их можно использовать без каких-либо ограничений вплоть до начала соревнований.

В спортивной медицине применяется ряд комбинированных препаратов адаптогенов, таких как Цернилтон и Политабс (Швеция), Элтон и Леветон (Россия). В последнее время хорошо зарекомендовал себя новый комплексный БАД российского производства Пьюр Органик, в состав которого включены очищенные компоненты дикорастущих женьшеня, лимонника, элеутерококка, левзеи, а также натуральные мед и пыльца.

Сходным с растительными адаптогенами эффектом обладают новые средства, получившие название “системные адаптогены”. К таким препаратам относится Семакс, который представляет собой олигопептид, аналогичный по своему аминокислотному составу и последовательности фрагменту адренокортикотропного гормона (АКТГ), но не обладающий допинговой активностью. Семакс обладает выраженным стресс-протекторным действием, которое особенно отчетливо проявляется в ускорении восстановления моторно-координационных навыков, нарушенных в результате поясной дизадаптации следует отметить, что стресс, которому подвергается организм спортсмена в процессе перемещения в новые климато-поясные условия, часто сопровождается снижением защитных свойств организма и нарушениями иммунитета. Поэтому при решении задач ускорения адаптации необходимо

использовать медико-биологические и гигиенические средства иммуностимуляции и профилактики. Ряд БАД (типа Пьюр Органик, Элтона, Леветона) содержат в своем составе иммуномодулирующие компоненты, однако в отдельных случаях (особенно при подъеме в среднегорье и высокогорье) целесообразным является назначение более сильных иммунокорректоров (например, Вобэнзима).

Адаптация спортсменов после перелета описана в методических рекомендациях 2012 года ГБУ «ЦСП по лёгкой атлетике». В качестве фармакотерапии авторы рекомендуют использовать перед сном мелатонин в дозе 6 мг за 20–30 минут до сна (в случае нарушения сна в ночное время после первых суток возможен прием дополнительной дозы мелатонина 3 мг). Чтобы предотвратить засыпание спортсмена в нежелательное время, применяют комплексы тонизирующих средств, например, женьшень с кофеином.

Португалов С. Н. в методическом пособии «Программы спортивного питания в эргогенном обеспечении подготовки спортсменов», 2012 г. для коррекции острого десинхроноза рекомендует следующие препараты:

- Препараты мелатонина (МЕЛАКСЕН) - внутрь по 3-6 мг в соответствии с расписанием перелета и далее в дозе 3 мг за 30 мин до сна в течение первых двух-трех дней пребывания в месте прибытия. В случаях прерывания сна в ночное время повторить прием препарата в дозе 3 мг непосредственно после просыпания.

- Полиадаптоген с колострумом (ФОРМУЛА А) - внутрь в дозе по 2 капсулы три раза в день во время еды, начиная за 2-3 дня до перелета, и далее в течение первой недели пребывания в месте прибытия.

Использование витаминов, адаптогенов, антигипоксантов, антиоксидантов рекомендуют ряд авторов (Бердышев В.В., 1986; Бортковский В.Н., 1991; Васильев П.В., Глод Г.Д., Сытник С.И., 1993; С.А. Бугров, С.Н. Радченко, Б.А. Вашило, 1995; Шепелев А.П., 1978) как способов повышения устойчивости организма к изменяющимся условиям окружающей среды.

В справочнике лекарственных средств «Видаль» 2016 года к препаратам, применяемым при нарушениях временной адаптации, относят Мелаксен-баланс и Сонован®, в обоих активное вещество-мелатонин.

Таким образом, авторы сходятся во мнении, что использование препаратов мелатонина является обязательным при коррекции состояния спортсменов после длительных перелётов. Применение снотворных, седативных препаратов так и тонизирующих средств, по мнению исследователей, не всегда целесообразно. В рекомендациях авторов находит применение широкий спектр адаптогенов благодаря их обширному действию на организм спортсмена. Популярным в последнее время стало использование

комплексных адаптогенов разных фирм российского производства. Применение данных средств фармакокоррекции является перспективным направлением ввиду их доступности и научно-обоснованном доказанном положительном эффекте.

Фармакологическая коррекция острого десинхроноза у спортсменов при помощи недопинговой добавки мелатонин допустима, но использовать ее стоит только в тех случаях, когда появляются значительные нарушения сна (долгое засыпание, частые пробуждения, сохранение чувства усталости после пробуждения) и в индивидуальном порядке, как средство дополнительной фиксации ритмов сна-бодрствования. Дозировка и способ применения в соответствии с инструкцией и вашим опытом использования данного препарата.

### **Биорезонансная светотерапия**

Существуют исследования показывающие, что видимый свет различных монохроматических спектров влияют на психоэмоциональные, биохимические, биофизических, физиологические, обменные и энергоинформационные процессы в организме человека.

Аппарат «АПЭК» представляет собой портативное устройство, состоящее из оптического терминала в форме очков с непрозрачной оправой с вмонтированными в оправу источниками излучения разного цвета. В рабочем режиме аппарат оказывает поочередное воздействие на глаза атлета оптическим излучением.

Методика проведения процедуры: перед применением удалите пыль с поверхности аппарата мягкой сухой салфеткой из фланели, проведите осмотр аппарата, убедитесь в отсутствии внешних механических повреждений аппарата.

Включите аппарат длинным (более 2 секунд) нажатием на кнопку 1. При этом в одном из выходных каналов должно появиться свечение: синий цвет.

Для выбора необходимого для процедуры цвета нажимайте кратковременно (не более 2 секунд) на кнопку (1).

Выбрав нужный цвет, дождитесь первых двух импульсов света, по одному в каждом канале (в это время происходит установление рабочего режима аппарата), после чего наденьте аппарат на глаза и начните процедуру. По окончании процедуры (4-8 минуты) аппарат отключится автоматически.

При необходимости повторения процедуры повторите пункты выше.

Для досрочного прекращения процедуры снимите аппарат и выключите его длинным (более 2 секунд) нажатием на кнопку (1).

Появление красного свечения светодиода-индикатора разряда блока аккумуляторов при включении аппарата или в процессе его работы свидетельствует о том, что блок аккумуляторов разряжен и его необходимо зарядить.

Схема использования аппарата представлена в таблице 24.

Таблица 24 – Схема использования аппарата психоэмоциональной коррекции

|                 | Перед выступлением                                               | Перед сном                                         | Продолжительность и кратность       |
|-----------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------------------|
| Вид воздействия | Длинноволновая часть видимого света (красный, оранжевый, желтый) | Коротковолновая часть (голубой, синий, фиолетовый) | До 6 раз/сут. в течение 4 – 8 минут |

Длительность процедуры устанавливается врачом, но не должна превышать 8 минут. Количество сеансов до 6 в день зависимости от методических рекомендаций, профиля работы спортсмена и ее напряженности. При необходимости аппарате можно пользоваться ежедневно.

#### **Аудиостимуляция**

Существуют специальные музыкальные композиции, которые способствуют засыпанию, так же можно использовать генератор белого шума (шум прибоя, ветра, ручья и т.д.).

Белый шум, монотонный и неизменный, удерживает слух в состоянии концентрации на постоянных, однообразных, несложных звуках и не вызывает пробуждения, что способствует быстрому засыпанию и крепкому сну.

Достаточно разместить по одному генератору белого шума в каждой комнате и включать их перед тем как спортсмены ложатся спать.

#### **Терморегуляция**

##### **Теплая ванна**

Погружение в ванну с теплой водой (40-45°C) на 10-15 минут, сразу после тренировки или соревнования, или за 30 минут до планируемого времени отхода ко сну, поможет снять послетренировочное напряжение и уснуть.

Эффект данной процедуры основан на влиянии на циркадные кривые температуры тела человека.

##### **Сауна**

Сауна – один из методов физиотерапевтического воздействия термической природы, при котором определенное чередование сухого тепла и последующего охлаждения водой или льдом, оказывают комплексное восстанавливающее действие на психофизиологическое состояние, мышечное

напряжение, ускоряет адаптацию и улучшает сон. Разнонаправленность термических факторов способствует улучшению регуляции сосудистого тонуса.

**Показания:** рекреация; ускорение восстановления; коррекция десинхроноза; ускорение адаптации к условиям жаркого климата; повышенная нервная возбудимость, раздражительность; астенизация организма.

**Противопоказания:** острые инфекционные заболевания и стадия обострения хронических заболеваний, сопровождающиеся гипертермией выше 37,5°C; гипотония; гипертония; переутомление; клаустрофобия.

**Методика проведения процедуры:**

За 30-40 минут до процедуры спортсмену необходимо выпить 600-800 мл воды (не допускается замена воды соками и другими сахаросодержащими напитками для исключения нарушения всасывания воды и обезвоживания), а непосредственно перед посещением сауны принять теплый гигиенический душ (35-38°C) и насухо вытереться полотенцем. Голову не мочить. Перед входом в термальную камеру на голову обязательно одеть шапку или замотать голову махровым полотенцем, снять с тела все металлические украшения.

Идеальная температура в сауне 60-90°C, влажность 10-15% (температура не должна превышать 110°C, влажность 25%).

Первый заход подготовительный 5-7 минут на самой нижней полке, после него 15 минутный отдых в помещении 20-25°C. Далее переходят к основному этапу активного прогревания: проводят 3 захода в термальную камеру по 8-10 мин с перерывами по 5-7 минут между ними, во время которых рекомендуется окунаться в бассейн с температурой 15-17°C или обливаться водой той же температуры из душа.

Для повышения эффективности и усиления потоотделения, выступающий пот промокать полотенцем. После окончания основного этапа обязательно обмыть тело с мылом и выпить 0,7-1 л воды теплой или комнатной температуры.

Проводят процедуру один раз в неделю перед сном, не позднее, чем за 12 часов до соревнований и 3 часов до сна.

Оценка эффективности: положительным эффектом считают улучшение сна, улучшение общего самочувствия, повышение работоспособности на следующее после процедуры утро.

При ощущении разбитости, вялости и головной боли уменьшают время пребывания в термальной камере до 5-7 минут или не повышают температуру выше 65°C.

Запрещается проводить процедуру спортсменам с симптомами перетренированности: гипертония, гипотония, тахикардия, брадикардия, отсутствие аппетита, головная боль сохраняющиеся в течение более чем 1,5 часа после окончания физической нагрузки.

### **Тёплый душ**

Методика проведения процедуры для ускорения восстановления: процедуру проводят сразу после тренировки или перед дневным, или ночным сном.

Обливания теплой (38-42°C) водой в течение 3-5 минут.

После душа тело промокают махровым полотенцем.

При проведении процедуры сразу после душа отмечается улучшение состояния в виде расслабления мышц, облегчения засыпания и улучшения качества сна. Как результат утром ощущение бодрости, прилива сил.

## **ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МЕТОДЫ САМОКОРРЕКЦИИ**

### **Акупрессура**

Акупрессура – это точёный массаж путём нажатия пальцами на биологически активные точки. Воздействуя на ряд точек, можно добиться стимулирующего или успокаивающего эффекта. Акупрессуру можно проводить как самостоятельно, так с помощью массажиста команды.

Противопоказания для акупрессуры:

- сильное переутомление;
- чувство голода;
- сразу после приема пищи;
- 2 часа после приема лекарственного препарата;
- купание в горячей ванне или посещение бани (сауны);
- поражения кожи в точке акупрессуры;
- близость точки к месту перелома или повреждения кости.

Техника выполнения процедуры:

- лягте на спину или сядьте;
- проследите за отсутствием внешних раздражителей (телефонные звонки и т.п.);
- успокойтесь и на время отвлекитесь от происходящего вокруг;
- кончик указательного или большого пальца положите на точку акупрессуры;
- легко надавите и одновременно начинайте производить круговые движения в точке (следите, чтобы палец оставался на точке акупрессуры);

- продолжительность акупрессуры - от 30 секунд до 5 минут.

*Акупрессуру можно неоднократно повторять в течение дня!*

Ниже мы приводим несколько точек для акупрессуры эффективные при бессоннице, высоком эмоциональном напряжении, сонливости и атонии.

Для улучшения сна:

Точка расположена посередине между бровями (рисунок 31). Свойство – гармонизирующая точка. Воздействие – сильная, интенсивная, но кратковременная акупрессура с помощью указательного пальца.

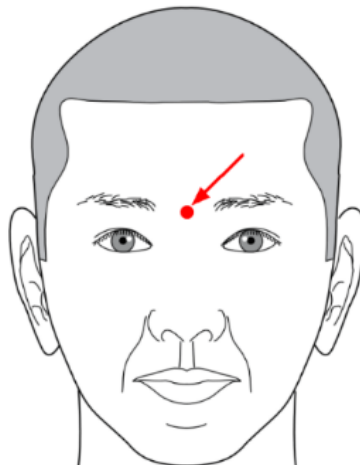


Рисунок 31 - Точка для акупрессуры при повышенной тревожность, психоэмоциональное возбуждение

Успокаивающий эффект:

Точка находится на внешней стороне запястья (рисунок 32). Свойство точки – успокаивающая. Воздействие – прерывистое надавливание поочередно с двух сторон около минуты.

Используется при повышенном давлении, состоянии возбуждённости.

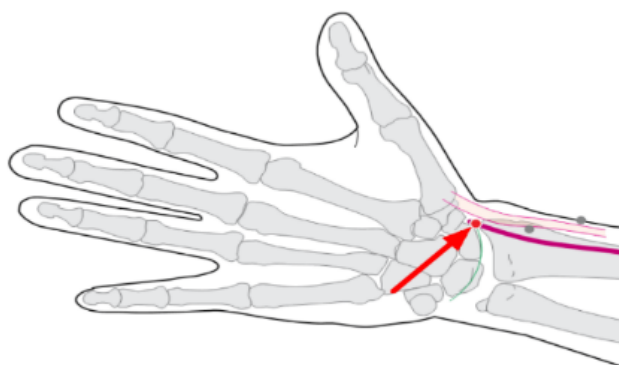


Рисунок 32 - Точка для акупрессуры при повышенном давлении

Точка находится у наружного основания мизинца (ногтевое ложе) (рисунок 33). Свойство – возбуждающая точка. Воздействие – интенсивная до



боли, но кратковременная акупрессура ногтем большого пальца противоположной руки. При регулярном пониженном давлении рекомендуется проводить акупрессуру по утрам в постели. Состояние покоя обязательно.

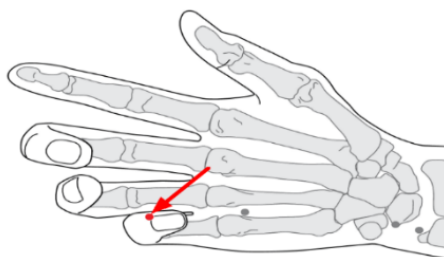


Рисунок 33 – Точка для акупрессуры при пониженном давлении

Используется при пониженном давлении, вялости и атонии.

### **Психологическая самокоррекция**

Удивительны возможности человека в управлении своими физиологическими реакциями. Тело и психика оказывают друг на друга влияние, а значит, воздействие на физиологические реакции может вызвать желаемое изменение психических состояний. Существует множество методик, позволяющих добиться состояния психологического комфорта. Однако не всегда есть возможность лично пообщаться с психологом.

Освоение навыков самовоздействия (саморегуляции) можно начинать с физиологических методов. Они довольно просты, эффективны и включены в основные психологические методики.

### ***МЕТОДИКА РАЗГОНКИ ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ПЕРЕД СТАРТОМ***

Сидя в удобном положении, не скрещивая руки и ноги, вспомните то состояние, когда Вас охватывало бешенство или Вы были просто максимально возбуждены. Теперь усилием воли увеличивайте свое напряжение, еще и еще...Продолжайте разгоняться, взводить себя изнутри. Сильнее, еще сильнее... Взвинчивайте, разгоняйте себя! Почувствуйте, как Ваши мышцы начинают легко подергиваться, словно по ним проходит ток. Будьте в этом состоянии 3-5 минут. Запомните его.

### ***МЕТОДИКА ТОРМОЖЕНИЯ ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ***

Представьте, что Вы до предела устали и у Вас осталось только одно желание - доползти куда-то и уснуть. Войдите в состояние пустоты,

почувствуйте, как все больше и больше тормозится ваша психика. Будьте в этом состоянии 3-5 минут. Запомните его.

### ***МЕТОДИКА ОСТАНОВКИ ВНУТРЕННЕГО ДИАЛОГА (спокойное лицо)***

Когда человек сосредоточен на чём-то, то он "напрягает" мышцы лица. Складки на лбу, плотно сжатые губы и тому подобное. Сосредоточьтесь на расслаблении мимических мышц. Начните со лба, затем веки и так далее. В конце слегка улыбнитесь себе. Следите, чтобы вы не думали ни о чем, кроме расслабления лица.

### ***МЕТОДИКА ОСТАНОВКИ ВНУТРЕННЕГО ДИАЛОГА (воображаемый ластик)***

Ярко представьте образ того, что Вас волнует и Вы хотите стереть его. Представьте, что вы берете в руки ластик и стираете этот образ как рисунок в тетрадке. Представьте, как он медленно тускнеет. Сначала по краям, потом все ближе к центру, пока не исчезнет совсем.

### ***МЕТОДИКА САМОГИПНОЗА Б.ЭРИКСОН***

Лягте в кровать и смотря перед собой, отметьте три вещи, на который можно смотреть, не напрягаясь (пятно на стене, дверная ручка, угол картины и др.). Произнести в уме три фразы, которые относятся к Вашим зрительным впечатлениям. «Я вижу ...».

Теперь переключите внимание на звуки и отметьте, один за другим, три звука, которые слышите. Произнести в уме три фразы, которые относятся к слуховым впечатлениям. «Я слышу ...».

Обратитесь к своим чувствам и отметьте три ощущения, которые обычно остаются незамеченными, например, тяжесть одеяла, давление ремешка часов, текстура рубашки.

Произнести в уме три фразы, которые относятся к тактильным ощущениям «Я чувствую...».

Мысленно повторите процесс своих зрительных, слуховых и тактильных ощущений, но произнося уже по две фразы, потом снова повторите их, но уже по одной фразе.

Почувствуйте, как, с каждым вдохом, расслабляется ваше тело, утопая в мягкой кровати. После трех глубоких вдохов и выдохов, продолжайте дышать в обычном режиме и постепенно расслабляться.

В процессе выполнения этих действий вы уснёте, поэтому не старайтесь довести всё написанное до конца и не препятствуйте засыпанию.

# 14 ПОВЫШЕНИЕ ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ СПОРТСМЕНА НА ОЛИМПИЙСКИХ ИГРАХ 2022 ГОДА В КНР В ПЕКИНЕ, ЯНЬЦИН И ЧЖАНЦЗЯКОУ

**Официальное название страны:** Китайская Народная Республика. Государственный флаг страны представлен на рисунке 34.



Рисунок 34– Государственный флаг КНР

**Столица:** Пекин

**Религия:** нравственно- философские учения- конфуцианство, даосизм, буддизм.

**Национальные сувениры:** амулеты, браслеты или обереги с китайскими иероглифами, настенные веера, зонты, набор для чайной церемонии, различные виды чая, расписные платья и рубашки из китайского шелка, изделия из фарфора, украшения из нефрита и жемчуга, китайские узлы, китайские палочки для еды, китайская водка-байцзю, маски Пекинской оперы, воздушный змей, фигурки дракона, Будды, льва, денежного дерева, кошки с поднятой лапой, трехлапой лягушкой, монетки Фен- Шуй.

**Язык:** В Китае 292 живых языка и один вымерший язык (чжурчжэньский язык). Китайский стандартный язык (в Китае известен как путунхуа) является официальным национальным разговорным языком на материке. Несколько других автономных районов имеют дополнительные официальные языки. Языковые законы Китая не распространяются ни на Гонконг, ни на Макао и, следовательно, имеют различные официальные языки (кантонский) на материке. К примеру, тибетский язык имеет официальный статус в пределах Тибетского автономного района, а монгольский имеет официальный статус на территории Внутренней Монголии.

Есть большие практические, социальные и экономические стимулы для функциональности путунхуа, стандартизованная форма диалекта мандаринской группы диалектов, базирующаяся в Пекине и разговорный с разной степенью влияния диалектов на севере и юго-западе Китая.

**Валюта:** юань (CNY). Валюта имеет две дробные единицы – цзяо (1/10 часть юаня), а также фэнь (1/100 юаня). Банкноты представлены 1, 5, 10, 20, 50 и 100 юанями. Монеты – 1, 2, и 5 фэнями; 1 и 5 цзяо, а также 1 металлическим юанем.

**Электричество:** 220 Вольт, частота 50 Гц. Проблем с подключением приборов к розеткам, как правило, не возникает. Переходник понадобится только в случае с некачественной розеткой. Его можно приобрести по прибытию. Если поселились в отеле, где розетки с напряжением 110 (100, 120) Вольт (Американского или Японского стандартов), то прибор либо, возможно, не будет работать (фен, бритва), либо будет медленно заряжаться (телефон, фотоаппарат), либо придется приобретать преобразователь напряжения. Важно не забывать собственные зарядные устройства для ваших ноутбуков, так как подходящий именно вам трудно найти даже в КНР. Все девайсы следует заряжать заблаговременно в отеле, так как вне отеля мало мест, где есть розетки.

**Национальная кухня:** Утка по-пекински — одно из самых популярных блюд в Китае, один из символов китайской кухни, знаменитый на весь мир. Особенно ценной частью утки по-пекински является, по признанию многих, её тонкая и хрустящая кожа. Нарезанную на тонкие дольки утку обычно подают с лепёшками, сладким бобовым соусом или соей с измельчённым чесноком. Также туристам предлагаются: хот-пот в монгольском стиле, свинина в кисло-сладком соусе, курица Гунбао, тофу Ма По, вонтоны, пельмени, китайские рулетики, жареная лапша и многое другое.

**Чаевые:** В ресторанах в Китае давать чаевые не принято. Во многих хороших ресторанах это строго запрещено.

**Транспорт:** Основные средства передвижения в Китае – это велосипед, автобус, троллейбус и такси. В крупных городах – Пекине, Шанхае, Гуанчжоу, есть метро (только две линии, работает с 5:30 до 23:00), автобусы и троллейбусы (работают с 5:00-5:30 до 22:00-23:00). Такси - самый комфортный способ передвижения в городе. На крыше автомобиля имеется табличка 'TAXI', а на стекле проставлена оплата за 1 км пути. Оплата производится по показаниям счетчика. В ночное время и за городской чертой тариф может быть повышен. Иногда за проезд по некоторым улицам взимается дополнительная плата. Для перемещения на короткие расстояния можно воспользоваться вело- и обычными рикшами, стоимость проезда на которых зависит от веса пассажира и расстояния. Велорикша - экзотический вид передвижения. Довольно дорогое удовольствие, договариваться о цене желательно до поездки. Можно арендовать автомобиль, но только с водителем. Международные права в Китае недействительны.

**Рекомендуемая одежда:** Средние значения температуры на первый взгляд выглядят достаточно привлекательно: 5°C днем и около -6°C ночью, однако будьте готовы к тому, что в реальности в столице Поднебесной значительно холоднее из-за сильных северных ветров.

Влажность воздуха в феврале невысока, так что снега в это время считаются большой редкостью. Так что поиграть в снежки в Пекине вряд ли получится. По данным метеорологов, в этот период выпадает не более пяти миллиметров осадков, которые случаются не более двух дней за весь месяц, а вот ветер дует практически ежедневно. Поэтому собираясь в Пекин в последнем месяце зимы, возьмите с собой теплую непродуваемую одежду.

**Медицина:** Согласно статистике Минздрава Китая среди наиболее распространенных инфекций в Китае регистрируются (в порядке убывания по числу заболевших) вирусные гепатиты, туберкулез легких, дизентерия, гонорея, корь, тиф, сифилис, эпидемическая геморрагическая лихорадка, скарлатина и т.д.

Многим заболеваниям присущ сезонный характер. К примеру, в период наводнений пострадавшие районы становятся потенциально опасными в плане распространения кишечных инфекций. Кроме того, в силу природных особенностей в КНР имеются естественные источники различных возбудителей — от таежного энцефалита на граничащем с Россией северо-востоке Китая, до малярии на юге. Некоторые новые инфекционные заболевания (птичий грипп, атипичная пневмония и т.д.) были впервые зафиксированы в районе провинции Гуандун (в настоящее время ситуация с атипичной пневмонией стабильна).

Растет заболеваемость вирусным гепатитом В (свыше 120 миллионов зарегистрированных больных либо носителей), гепатитами С и Е, СПИД, скарлатиной, гидрофобией, бруцеллезом, кала-азар, лихорадкой Денге и малярией.

Настоятельно рекомендуется соблюдать правила личной гигиены, в ресторанах спрашивать одноразовые палочки, употреблять только бутилированную или кипяченую воду.

В случае необходимости оказания медицинской помощи следует обращаться в ведущие клиники, аккредитованные для лечения иностранцев, санитарные условия в которых не вызывают сомнений. Если предстоит курс иглоукалывания, то его необходимо проводить с использованием одноразовых, либо строго индивидуальных игл; любые инъекции или внутривенные вливания должны делаться только одноразовыми шприцами.

Китай отличается развитой народной медициной. Вместе с тем следует избирательно прибегать к ее услугам.

Медицинская страховка на период пребывания в Китае не является обязательным условием для получения китайской въездной визы, однако ее оформление рекомендуется, поскольку все медицинские услуги для иностранных граждан, включая экстренную медицинскую помощь, в КНР

предоставляются на платной основе. Рекомендуется заранее узнать, действует ли предполагаемая страховка в Китае.

**Меры предосторожности:** Питаться и покупать продукты питания следует только в тех ресторанах и магазинах, которые советует гид или сотрудники отеля. При употреблении пищи требуется соблюдать правила личной гигиены. Рекомендовано пить бутилированную воду, купленную в магазине, воду в кулерах отеля, либо кипятить воду из-под крана.

Если вы покидаете территорию гостиницы, берите с собой ее визитку с адресом и телефонами. Заблудиться будет нестрашно. Дорогу подскажут местные жители. Также вы сможете показать карточку таксисту, и он быстро доставит вас по нужному адресу.

При возникновении любых конфликтных ситуаций спокойно говорите: "не понимаю" ("бу дун").

При любых спорах и иных проблемах (утрате паспорта и др.) незамедлительно обращайтесь в Консульство России. Звонок можно сделать в любое время дня и ночи.

Если вы попали в полицию, не отвечайте на вопросы и не подписывайте документы. Не передавайте сотрудникам свой паспорт. В первую очередь нужно потребовать вызова представительства Консульства.

**Полезные телефоны:** Телефонные коды: Китай – 86, Пекин – 10, Шанхай – 21, Гуанчжоу – 20 (то есть, например, при звонке в Гуанчжоу следует перед номером телефона набрать 8620).

Бесплатные телефонные номера для экстренных случаев: полиция — 110; справочная — 114; пожарная служба — 119; скорая медицинская помощь — 120; дорожная полиция — 122. Код Гонконга – 852 (код Китая набирать не нужно). В Гонконге номер телефона службы спасения – 999.

Контакты Посольства России в Китае. Адрес: на русском языке: 100600 Пекин, ул. Дунчжимэнь Бэйчжунцзе, 4; на китайском языке: 100600北京市东直门北中街4号俄罗斯大使馆; на английском языке: Russian Embassy, No. 4 Dongzhimen Beizhongjie, Beijing, 100600 China.

Телефоны: по общим вопросам - (+86 10) 6532 1381, 6532 2051; по консульским вопросам - (+86 10) 6532 1991, 6532 1267; экстренные случаи (ситуации, связанные с угрозой жизни, здоровью и безопасности граждан России в КНР) - +86 185 1866 4933.

Почта: по общим вопросам - [embassybeijing@mid.ru](mailto:embassybeijing@mid.ru), по экономическим вопросам - [economicbeijing@mid.ru](mailto:economicbeijing@mid.ru), по гуманитарным вопросам - [culturebeijing@mid.ru](mailto:culturebeijing@mid.ru), пресс-служба - [infobeijing@mid.ru](mailto:infobeijing@mid.ru), по консульским вопросам - [consulbeijing@mid.ru](mailto:consulbeijing@mid.ru), по визовым вопросам - [visabeijing@mid.ru](mailto:visabeijing@mid.ru)

**График работы учреждений:** Магазины работают, как правило, с 09.00 до 21.00—22.00, базары — с 08.00 до 18.00—19.00. Некоторые магазины работают круглосуточно.

После завоевания Олимпийских медалей Вы обязательно захотите прогуляться по городам КНР!

Пекин— (в нормативном произношении Бэйцзин) — столица Китайской Народной Республики. Согласно общей для Восточной Азии традиции, столичный статус города прямо отражен в его названии: буквальный перевод слова Пекин — «Северная столица». Поэтическое имя Пекина — Яньцзин уходит корнями к древним временам династии Чжоу, когда в этих местах существовало царство Янь. Пекин входит в число шести древних столиц Китая: Пекин (династия Цин), Нанкин (династия Мин), Чанъань - ныне Сиань (династии Хань, Суй и Тан) и Лоян (династии Поздняя Хань и Вэй), Кайфэн и Ханчжоу (династии Сун). С трех сторон Пекин окружен провинцией Хэбэй, на юго-востоке граничит с Тяньцзинем. Несмотря на официальное звание столицы Поднебесной, по количеству жителей Пекин (7,7 миллиона) уступает Шанхаю (более 24 миллионов). Пекин играет роль политического, образовательного и культурного центра КНР, в то время как экономическая мощь страны сосредоточена в Шанхае и Гонконге. Мы предлагаем Вам информацию о некоторых достопримечательностях Пекина.

## Великая Китайская стена (中國長城)



Эта легендарная стена была построена в течение правления трех династий. Великая стена никогда не являлась надежной защитой от варваров, но в ее строительство были вовлечены тысячи людей, она зафиксировала границы государства и стала доказательством власти императора. Проще всего попасть на те участки стены, которые были построены во времена династии Мин: эти участки открыты для посещения круглый год. Очень важно выбрать правильный участок стены для посещения, поскольку вся стена очень длинная (21 196 км). Тем, у кого нет много времени, или для тех, кто приехал в Пекин на выходные, больше всего подойдет участок стены Цзюйюньгуань. Однако самым популярным и отреставрированным участком стены в Пекине является Бадалин. Если вы хотите насладиться видом на зеленые склоны гор, лучше посетить участок Мутяньюй, а если вам хочется побродить по более древним участкам стены, которые еще не до конца отреставрированы, вам следует посетить участки Симатай, Губейку (Gubeiko), Шисянган (Shixiangan) и Хуангхученг (Huanghuacheng).

Расположение: остановка Deshengmen Long Distance Bus Station (она находится примерно в 500 метрах от остановки Jishuitan на второй линии пекинского метро). Оттуда каждые полчаса отходит небольшой автобус непосредственно до Цзюйюньгуань

## Запретный город (故宮)



Запретный город — это один из самых знаменитых музеев страны. Он был открыт широкой публике в 1925 году и был занесен в список всемирного наследия человечества ЮНЕСКО в 1987 году. Поскольку это один из самых посещаемых музеев и городов в мире, важно прийти либо очень рано, либо перед самым закрытием. Запретный город открывается для туристов в 8.30 утра и закрывается в 16.00 вечера. Лучше всего приходить в удобной одежде и обуви. Рекомендуется пройти по городу в составе туристической группы, либо купить на входе аудио - гид. В этом месте произошло так много исторических событий, что простая прогулка не сможет передать все очарование этой достопримечательности.

Расположение: 4 Jingshan Qianjie, Dongcheng, Beijing



## Храм Неба (天壇)



Этот очаровательный комплекс, в который входит храм и парк вокруг него, привлекает не только туристов, но и местных жителей. Если вы встанете достаточно рано и окажетесь на месте перед открытием храма, вы увидите, как местные жители коллективно занимаются различными видами спорта. Вы получите совершенно разные впечатления до момента открытия храма и после 9.30, поэтому неплохо было бы увидеть все. К тому же, на территории парка находятся несколько исторических зданий, которые тоже стоит увидеть. Три из этих строений — это Зал жатвенных молитв (Hall of Prayer for Good Harvest), Императорский зал небесного свода (The Imperial Vault of Heaven) и Жертвенный алтарь (Circular Mound Altar). Каждое из этих строений — новое красивое место поклонения.

Расположение: Yongdingmen Dajie, Chongwen District, Beijing

## Храм Ламы, или Юнхэгун (喇嘛廟)



Этот храм, который был построен для императора Иньчжэня, когда он был еще принцем, состоит из шести основных залов и семи внутренних дворов. Его наследник сделал храм ламаистским в 1744 году. На сегодняшний день храм Ламы является крупнейшим святилищем тибетского буддизма. При посещении этой достопримечательности нельзя пропустить несколько произведений искусства, среди которых три бронзовые статуи Будд Трех Времен, “холм 500 архатов” (The Five-Hundred-Arhat-Hill) и 26-метровая статуя Майтерьи, вырезанная из белого сандалового дерева. Храм Ламы. Если у вас останется время, вы можете посетить достопримечательности, которые находятся поблизости: Гоцзыцзянь или Пекинская Академия сынов государства, Дитаньский парк или храм Земли, улица Гуйцзе (Gui Street) и храм Конфуция.

Расположение: 12 Yonghegong Dajie, Dongcheng, Beijing

## Площадь Тяньаньмэнь (天安門廣場)



На самой большой площади в мире, огражденной белой стеной, полно зданий в советском стиле 1950-х гг. Можно получить новые впечатления, понаблюдав за церемонией поднятия флага представителями Народно-освободительной армии Китая. Это символический центр Китая, поскольку именно здесь Мао Цзэдун объявил о создании великой Китайской Народной Республики.

Расположение: 39 Renda Huitang West Rd, Xicheng

## Красный театр (紅色劇院)



Красный театр находится в историческом районе Пекина, столицы Китая. Театр расположен в здании, являющемся архитектурным памятником, стены его оформлены в красном цвете, а с наступлением темноты они красиво подсвечиваются фонарями. Особенность Красного театра в том, что на сцене выступают не актеры, а монахи монастыря Шаолинь. Все представления здесь даются в стиле акробатических постановок с элементами кунг-фу. Трюки выполняются участниками выступлений без всякой страховки, и от этого действительно захватывает дух. Театральные представления ведутся на китайском языке, однако для туристов на экране идут сопровождающие субтитры на английском. В брошюре, которую дают каждому зрителю перед представлением, есть легенда, показываемая на сцене, на русском языке. Съемка на фотоаппарат или видеокамеру во время выступления запрещена, однако после завершения программы можно сфотографироваться с актерами-монахами – героями пьесы. Выступления в Красном театре проводятся ежедневно и пользуются особой популярностью у жителей и гостей Пекина.

Расположение: No.44, Xing Fu Da Jie, Chongwen District, Beijing

## Гора Тяньши (天獅山)



Гора Тяньши - одна из самых высоких гор Китая, высота её составляет порядка полутора километров. Здесь великолепная первозданная природа и кристальный горный воздух, что позволяет выращивать экологически чистые целебные травы и качественный высокогорный чай, который можно приобрести в местных лавочках. Гора Тяньши входит в список ключевых национальных достопримечательностей Китая и в список десяти

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>самых известных гор. У подножия горы располагается большое количество ресторанчиков, в которых можно попробовать национальные китайские блюда. Гора покрыта лесом и имеет множество родников и ручьёв с чистой горной водой. Местные жители предлагают массу экскурсий по различным участкам горы Тяньши, во время которых показывают здешнюю флору и фауну.</p> <p>Расположение: Mulin Town, Shunyi District</p> |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Запаситесь интересом и хорошим настроением, чтобы получить массу незабываемых впечатлений!

## 15 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФИЗИОТЕРАПЕВТИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ АДАПТИВНЫХ И РЕЗЕРВНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ОРГАНИЗМА СПОРТСМЕНОВ

Преформированные физические факторы (физиотерапия и термопроцедуры) в последнее время стали широко использоваться при медико-биологическом сопровождении сборных команд РФ и положительно зарекомендовали себя на таких крупных международных соревнованиях, как: XXII Олимпийские и Паралимпийские Игры 2014 г. в г. Сочи, XXIII Олимпийские и Паралимпийские Игры 2018 г. в г. Пчхеньян, Чемпионаты Мира по различным видам спорта.

Практика использования преформированных физических факторов короткими курсами для экстренной помощи, а также при длительном применении для реабилитации и восстановления спортсменов позволяет рекомендовать их назначение при проведении учебно-тренировочных сборов на базах проживания спортсменов.

Основные задачи преформированных физических факторов в практике спортивного врача:

- повышение функциональных и адаптационных резервов организма спортсмена на различных этапах учебно-тренировочной и соревновательной деятельности,
- срочное восстановление перед стартами,
- ускорение восстановления после травм.

На сегодняшний день врачи национальных сборных команд олимпийских видов спорта оснащены разнообразным высокотехнологичным физиотерапевтическим оборудованием. Методики проведения современных технологий для повышения адаптационных и функциональных резервов организма спортсмена, а также для проведения восстановительных мероприятий после травм и оперативных вмешательств описаны ниже.

### 15.1. ЭЛЕКТРОТЕРАПИЯ

Электротерапия — это применение с лечебной целью различных видов электричества. В результате воздействия электрического тока улучшается кровообращение в тканях и органах, снимается напряжение или тонизируются мышцы, возникает противовоспалительный и обезболивающий эффекты.

На рисунке 34 представлен комбинированный двухканальный физиотерапевтический аппарат для проведения электротерапии «Physiodyn-Basic».



Рисунок 34 – Внешний вид прибора для электротерапии «Physiodyn-Basic»

**Показания:** мышечный спазм, пассивная тренировка сердечно-сосудистой системы (повышение работоспособности).

**Противопоказания:** острые воспалительные заболевания, обострение хронических заболеваний (ринит, тонзиллит, гайморит и т.д.), лихорадочные состояния, острые внутрисуставные повреждения, индивидуальная непереносимость или повышенная чувствительность к току, нарушения целостности кожных покровов в области наложения электродов.

#### **Методика проведения электротерапии для устранения мышечного спазма**

Клавишей управления выбирают частотно-модулированный ток низкой частоты («FM») и бифазный режим . Спортсмен ложится на кушетку таким образом, чтобы максимально расслабить и обеспечить доступ к спазмированным мышцам. Можно работать параллельными каналами одновременно с двумя мышцами или группами мышц. Катод (-) и анод (+) одного канала располагают на спазмированную мышцу или группу мышц вдоль мышечных волокон, по принципу наибольшей площади воздействия.

Силу тока подбирают индивидуально (не больше 60 мА) до достижения эффекта стойкого подрагивания мышц, избегая болезненных ощущений под электродами и спастического сокращения мышц. Процедуру проводят 1 раз в день в течение 3-х дней после каждого эпизода спазма мышц. Длительность процедуры 15 минут. Для усиления эффекта и ускорения снятия болезненных ощущений процедуру сочетать с электростатическим массажем и магнитотерапией (см. ниже).

#### **Методика проведения электротерапии для пассивной тренировки сердечно-сосудистой системы (повышения работоспособности)**

Током выбора является амплитудно-модулированный ток средней частоты («AMF») в бифазном режиме. Спортсмен ложится на кушетку на живот. Воздействие проводится одновременно двумя каналами по правилу

параллельного наложения электродов. Катоды (-) каждого канала помещают на икроножные мышцы, аноды (+) на шейно-воротниковую зону соответствующего канала анода.

Силу тока подбирают индивидуально (не больше 60 мА) до достижения эффекта тепла и пульсации под электродами, избегая выраженных болевых ощущений. Процедуру проводят ежедневно 1 раз в день семидневными курсами 3-4 раза в год. Длительность процедуры 15 минут.

### **Ожидаемый эффект**

После проведения курса процедур по методике устранения мышечного спазма ожидается улучшение самочувствия в виде уменьшения болевого синдрома в спазмированных мышцах, повышение эмоционального фона и улучшение общего самочувствия уже после первой процедуры.

После проведения курса процедур по методике пассивной тренировки ССС ожидается улучшение самочувствия, субъективное ощущение прилива сил, повышение эмоционального фона, ускорение акклиматизации, снижение проявлений десинхроноза, повышение общей работоспособности на 2-3%, увеличение времени выполнения физической нагрузки.

## **15.2. ВАКУУМ-ТЕРАПИЯ**

Вакуум-терапия – метод локального дозированного воздействия отрицательным давлением на ткани. Итогом воздействия является снижение онкотического и гидростатического давлений в сосудах и усиление лимфодренажа. Также происходит перераспределение циркулирующей между тканями и скелетными мышцами крови, что приводит к усилению гемодинамики [1].

Для проведения вакуум терапии возможно использование аппарата «Physiovac-Basic» или аналогов (рисунок 35 А).

На приборе возможно как самостоятельное использования для проведения вакуумного массажа с использованием комплекта специальных банок (рисунок 35 Б), так и комбинированное воздействие вакуума в сочетании с электротерапией (совместим с аппаратом «Physiodyn-Basic» (рисунок 35 В)).

**Показания:** улучшение метаболизма, трофики тканей и общее оздоровление организма, самовосстановление и саморегуляция за счет повышение резистентности организма и включения собственных ресурсов организма, восстановление (рекреация) после активной физической нагрузки, улучшение тонуса и сократительной способности мышц, выраженные отеки.

**Противопоказания:** варикозное расширение вен в области воздействия вакуума, нарушения целостности кожных покровов в области наложения



вакуумных электродов, острые воспалительные заболевания и обострение хронических заболеваний (ринит, тонзиллит, гайморит и т. д.), лихорадочные состояния, острые внутрисуставные повреждения, индивидуальная непереносимость или повышенная чувствительность.



Рисунок 35 – Оборудование для проведения вакуум-терапии (А - общий вид прибора «Physiovac-Basic», Б – комплект специальных банок к прибору «Physiovac-Basic», В – общий вид приборов «Physiovac-Basic» и «Physiodyn-Basic» при комбинированном использовании для электро- и вакуум-терапии)

### **Методика проведения вакуумного массажа**

Спортсмен ложится на кушетку. Область предполагаемого воздействия смазывают маслом или жирным кремом. Частоту пульсации устанавливают до 30/ мин, ежедневно усиливают на 3-5 в минуту. Регулятор разрядки устанавливают на 0,3-0,4 бар. Общая продолжительность процедуры 30 минут (по 3-5 минут на каждый сегмент тела + 5 минут в стабильной позиции). Движения банок производить строго в направлении венозного оттока: в области грудной клетки от грудины по межреберьям по направлению к позвоночнику; вдоль позвоночника снизу-вверх; на руках и ногах от периферии к центру. Заканчивают процедуру движением банки по ходу венозного оттока. В конце процедуры вакуумные банки на 5 минут оставить на местах проекции крупных лимфатических узлов или сосудов (подключичные, кубитальные, паховые, подколенные и т.д.). Процедуру проводят через день по 7-10 процедур на курс 2-3 раза в год.

### **Методика комбинированного воздействия**

Спортсмен ложится на кушетку на живот. Выбирают среднечастотный интерференционный ток («IFM»). Вакуумные электроды с вложенными влажными спонжами накладывают на область перехода сухожилия икроножной мышцы (ахиллова сухожилия) в головки икроножной мышцы правой и левой ног и на дельтовидные мышцы правого и левого плеча по принципу параллельных каналов. Частоту пульсации устанавливают не более 30/ мин, усиливая ежедневно на 3-5 в минуту. Регулятор разрядки устанавливают на 0,3-0,4 бар. Силу тока подбирают регулятором

интенсивности индивидуально (не больше 60 мА) до достижения эффекта стойкого подёргивания мышц, избегая болезненных ощущений под электродами и спастического сокращения мышц. Длительность процедуры 15-20 минут. Процедуру проводят 1 раз в 2-3 дня №5/10.

### **Ожидаемый эффект**

Импульсная вакуум-терапия способствует увеличению скорости транскапиллярного обмена веществ и конвекционного потока жидкости между кровью и интерстицием, что приводит к улучшению кровоснабжения скелетных мышц и эндотелия артерий эластического типа и вен. Обладает катаболическим, лимфодренирующим и сосудорасширяющим эффектами [1]. Вакуумный массаж приводит к улучшению кровоснабжения и трофики мышц, что способствует ускорению переключения между группами мышц, снижению веса, усилению диуреза (выведению токсинов).

### **15.3. МАССАЖ ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКИМ ПОЛЕМ**

Электростатический массаж (глубокая осцилляция) – механизм действия основан на использовании переменного электростатического поля, которое создается между ручным аппликатором и поверхностью тела человека. Электростатическое поле способствует перемещению ионов через биологические мембраны. В зависимости от необходимой глубины воздействия используется различная частота резонансной вибрации тканей (от 5 до 250 Гц), в результате чего на заданной глубине происходит улучшение трофики и метаболизма в области воздействия. Общий эффект состоит в улучшении САН (самочувствия, активности, настроения).

Для проведения электростатического массажа используется аппарат «Хивамат 200» или аналоги, который может быть представлен в стационарной (рисунок 36 А) и в портативной (рисунок 36 Б) формах. Для удобства использования на различных поверхностях тела аппарат оснащен ручными аппликаторами трех диаметров: 10, 50 и 90 мм, а также возможно использование виниловых перчаток.



А



Б

Рисунок 36 – Общий вид прибора «Хивамат 200» (А – стационарная форма, Б – портативная форма)



**Показания:** восстановление (рекреация) после активной физической нагрузки, снятие мышечного спазма и напряжения, повышение работоспособности, ушибы, гематомы, острые внутрисуставные и костные повреждения (со 2-3 дня).

**Противопоказания:** нарушения целостности кожных покровов (непосредственно в области воздействия ручного аппликатора), лихорадочные состояния, индивидуальная непереносимость или повышенная чувствительность.

### **Общие требования к проведению процедуры**

Перед началом процедуры необходимо обеспечить абсолютную сухость кожных покровов в области воздействия аппликатора и нейтрального электрода. Поместить нейтральный электрод между пальцами кисти или стопы спортсмена. Мембрану аппликатора обработать небольшим количеством талька для поддержания сухости кожных покровов в области воздействия.

### **Методика воздействия при спазме мышц**

Спортсмен ложится на кушетку. Выбирают программу «Мышечная боль», интенсивность 7-8. Воздействие производят на наиболее напряженную или спазмированную группу мышц вдоль мышечных волокон продольными и круговыми движениями с незначительным надавливанием. Длительность процедуры 10-15 минут 2 раза в день в течение 3-х дней после эпизода спазма или напряжения.

### **Методика воздействия для ускорения восстановления после физической нагрузки**

Спортсмен ложится на кушетку. Выбирают программу «Мышечная боль», интенсивность 8-9. Воздействие производят по схеме общего воздействия: передняя поверхность ног (по 3 минуты на каждую ногу); задняя поверхность ног (по 3 минуты на каждую ногу); руки (по 3 минуты на каждую руку); спина с обязательным включением шейно-воротниковой зоны (10-12 минут). Движения ручного аппликатора должны соответствовать направлению венозного оттока: на руках и ногах к центру вдоль позвоночника снизу-вверх. Заканчивают процедуру обязательно по ходу венозного оттока. Общее время воздействия составляет 30 минут. Процедуру проводят 1 раз в день x 5 дней (последнее воздействие не позднее 15 часов до выступления).

### **Методика воздействия для ускорения повышения общей работоспособности**

Спортсмена ложится на кушетку. Рабочие режимы любые, включающие три частоты (например, «Гематома», «Деформация» и т.д.), интенсивность 8-9. Воздействия аппликатором производят на заднюю поверхность правой и

левой ног и спину вдоль хода венозных и лимфатических сосудов в соотношении 1:1:4 в каждой из частот, соответственно. Общее время воздействия 20-25 минут. Процедуру проводят ежедневно 1 раз в день курсом №5/7 за 1-2 недели до предполагаемого выступления, соревнования или смены режима тренировок и климатических условий.

#### **Методика воздействия при острой травме мягких тканей (ушиб, гематома)**

Спортсмен ложится на кушетку в положении максимальной доступности травмированной области. Рабочие программы «Гематома» или «Ушиб», интенсивность 6-7. Воздействия аппликатором производят круговыми движениями с минимальным надавливанием по направлению от центра гематомы. Общее время воздействия определяется выбранной программой и может быть уменьшено в два раза на каждой частоте при незначительном диаметре поврежденного участка. Процедуру проводят 2 раза в день до полного рассасывания гематомы или купирования болевого синдрома, но не менее 4-х дней.

#### **Ожидаемый эффект**

Воздействие на спазмированную (напряженную) мышцу позволяет в два раза сократить время нахождения мышцы в состоянии «кислородного голодания». По результатам наблюдений за спортсменами, получавшими электростатический массаж в комплексе восстановительных процедур, отмечено ускорение времени восстановления в 1,5-2 раза. Ожидаемое повышение работоспособности после курсового воздействия по описанной методике 1-2%. При ушибах и гематомах выявлено значительное уменьшение болезненности и ускорение срока рассасывания гематомы (срок восстановления полноценной работоспособности 3-5 дней при проведении электростатического массажа 6-10 дней без проведения процедуры).

### **15.4. УЛЬТРАФИОЛЕТОВОЕ ОБЛУЧЕНИЕ**

Биологическое действие ультрафиолетового облучения определяется глубиной проникновения излучения в ткани и особенностями вызываемых физических и физико-химических эффектов. Ультрафиолетовое облучение стимулирует клеточное дыхание, увеличивая ионную проницаемость мембран, количество оксигемоглобина и кислородную ёмкость крови. Активирует процессы перекисного окисления липидов в мембранах эритроцитов и лейкоцитов; способствует уменьшению кислородного долга.

Аппарат КУФ - «Солнышко» (рисунок 37) или аналоги предназначен для воздействия на организм, посредством использования искусственного источника света – ультрафиолетового облучателя.



Рисунок 37 – Оборудование для ультрафиолетового облучения (А - общий вид прибора «Солнышко», Б – прибор со снятой заслонкой для проведения воздействия в общем режиме)

**Показания:** повышение работоспособности, острые респираторные заболевания без повышения температуры, профилактика десинхроноза.

**Противопоказания:** повышенная чувствительность кожи к УФО (для проведения НУОК), лихорадка выше 37,5 С.

#### **Методика проведения процедуры в общем режиме**

Спортсмена ложится на кушетку на спину, на глаза одевает защитные очки. Проводят облучение подошвенной поверхности стоп. Прибор располагают на расстоянии 10-15 см от стоп спортсмена, снимают защитную заслонку с ртутно-кварцевой лампы. Воздействие начинают с 3-х минут доводя до 10-ти за 5 сеансов. Процедуру проводят ежедневно №10, курсами 2-3 раза в год.

#### **Методика проведения неинвазивного ультрафиолетового облучения крови (НУОК)**

Спортсмен садится на стул, на глаза одевает защитные очки. Воздействие осуществляют на расстоянии 10 см от поверхности кожи: по 1,5 минуты на проекцию кубитальной вены каждой руки, по 1,5 минуты на проекцию подколенной вены каждой ноги. Ежедневно добавляют по 30 секунд и доводят время до 3 минут за 4 сеанса. Процедуру проводят через день по 5 процедур на курс 2-3 раза в год.

#### **Методика локального проведения УФО**

Спортсмен садится на стул. Воздействие производят на слизистую носа по 1,5 минуты в каждый носовой ход. Меняют тубус и производят воздействие на слизистую зева также 1,5 минуты. Процедуру проводят 2 раза в день до полного исчезновения катаральных явления, но не более 7 дней. Для улучшения эффекта сочетать с ингаляциями (см.ниже).

**Ожидаемый эффект** состоит в повышении работоспособности после курсового воздействия по методикам общего облучения и НУОК 1-2%, причем первые результаты возможны с 4-5 дня. При катаральных явлениях улучшение состояния в виде уменьшения воспалительного процесса со 2-3 дня.

### 15.5. ИНГАЛЯЦИОННАЯ ТЕРАПИЯ

В основе метода лежит доставка активного вещества к органам и тканям путем вдыхания мелкодисперсной взвеси ингалируемого вещества. В рамках спортивной физиотерапии методика может быть использована для проведения ингаляций парами Кармолиса (комбинированный препарат на основе растительного сырья) с целью ускорения восстановления спортсмена за счет расслабляющего действия на ЦНС, снятие симптома тревожности и возбуждения в период подготовки к соревнованиям без применения допинговых средств.

На рисунке 38 представлен компрессорный небулайзер «Omron».



Рисунок 38 – Набор для проведения ингаляционной терапии (А- общий вид компрессорного небулайзера «Омрон», Б – капли Кармолис)

**Показания:** синдром тревожности, возбуждения, профилактика утомления, острые респираторные заболевания (самостоятельно или в сочетании с КУФ).

**Противопоказания:** индивидуальная непереносимость компонентов, входящих в состав капель Кармолис, лихорадка выше 37,5 С.

#### Методика проведения процедуры

Для проведения ингаляции в 8 мл физиологического раствора, налитого в распылительную камеру ингалятора, добавляют 3-4 капли Кармолиса. Спортсмен садится на стул или в кресло в максимально удобной расслабленной позе, на лицо одевает маску или помещает в рот мундштук. Длительность ингаляции 5 минут. В случае наличия у спортсмена катаральных явлений ингаляции проводят 2 раза в день утром и вечером в течение 5 дней. При наличии симптомов повышенной тревожности достаточно проводить 1 ингаляцию в день перед сном ежедневно за 3-4 дня до выступления. При условии отсутствия симптомов тревожности ранее, возможно однократное

воздействие, но в этом случае 6-7 капель Кармолис в 10 мл физиологического раствора и время ингаляции увеличивают до 10 минут.

### **Ожидаемый эффект**

После 2-3 дней ингаляций каплей Кармолис ожидается снижение уровня тревоги по шкале Спилберга на 3-5 баллов. При наличии катаральных симптомов улучшение состояния в виде уменьшения першения в горле и улучшения носового дыхания, отмечается после первых суток применения ингаляций каплей Кармолис.

## **15.6. ЛАЗЕРОТЕРАПИЯ**

Один из наиболее важных механизмов воздействия лазера – его влияние на митохондрии, в результате которого происходит ускорение переноса электронов, что приводит к накоплению в клетке активного кислорода. При воздействии на кожные покровы инфракрасного лазерного излучения происходит локальное повышение температуры на 1-2 С°. Инфракрасный спектр лазеротерапии повышает сопротивляемость организма к инфекциям. Экстракорпоральное чрескожное облучение крови значительно улучшает ее реологию (индивидуальные показатели эритроцитов). Таким образом, метод обеспечивает иммунокорректирующий и десенсибилизирующий эффекты, нормализует липидный обмен, стимулирует кроветворение (в особенности лейкоцитарного и эритроцитарного ростков крови).

На рисунке 39 представлены приборы для проведения ИК-лазерной терапии.

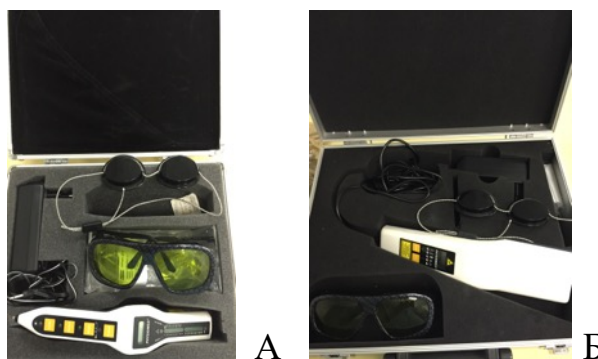


Рисунок 39 – Внешний вид оборудования для ИК-лазеротерапии (А – «лазерная ручка», Б – «лазерный душ»)

**Показания:** повышение общей резистентности организма, профилактика утомления, профилактика десинхроноза, ускорение восстановления.

**Противопоказания:** повышенная светочувствительность, лихорадка выше 37,5 С.

### **Методика транскутанного лазерного облучения крови (ТЛОК)**

Для проведения процедуры спортсмен и врач обязательно надевают на глаза специальные защитные очки. Спортсмен садится на стул. Воздействия излучателем проводят на расстоянии 1 см от поверхности кожных покровов перпендикулярно области локтевого сгиба на проекцию кубитальной вены и лучевой артерии. В случае использования плоского излучателя воздействие производят неподвижно, при использовании лазерной ручки излучатель перемещают вдоль проекции кубитальной вены и локтевой артерии. Длительность процедуры 20 минут (по 10 минуты на каждый локтевой сгиб). Проводят курсы по 10 процедур, 2 раза в год.

### **15.7. ВАЗОАКТИВНАЯ СЕЛЕКТИВНАЯ ЭЛЕКТРОСТИМУЛЯЦИЯ ВЕНОЗНОЙ И ЛИМФАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМ**

В отличие от электротерапии при этом виде воздействия используется специально подобранный ток, избирательное действие которого направлено на стимуляцию стенок венозных и лимфатических сосудов. Воспроизводя естественные импульсы нервной системы на мышечную ткань стенок венозных и лимфатических сосудов, ток в сочетании с вакуумным воздействием усиливает их естественную перистальтику. В результате ускоряется выведение метаболитических продуктов распада, улучшается микроциркуляция, ускоряется восстановление.

Для проведения вазоактивной селективной электростимуляции венозной и лимфатической систем используется прибор «BodyDrain» (рисунок 40) или аналоги.



Рисунок 40 - Внешний вид прибора для вазоактивной селективной электростимуляции венозной и лимфатической систем «BodyDrain»

**Показания:** рекреация, профилактика утомления, ускорение восстановления, отеки (в том числе после длительных перелетов).

**Противопоказания:** острые инфекционные заболевания, лихорадочные состояния, острые внутрисуставные повреждения (непосредственно в области

наложения электродов), индивидуальная непереносимость или повышенная чувствительность, нарушения целостности кожных покровов (непосредственно в области наложения электродов).

### **Методика проведения процедуры**

Спортсмен ложится на кушетку. Кнопкой управления выбирают программу «Стимуляция». Интенсивность вакуума 0,25-0,35 бар, режим ганглиозный насос, сила тока 0,10-0,35 мА. Длительность процедуры: 15 минут для профилактики утомления и 20 минут для рекреации и ускорения восстановления. Ваккумные электроды с вложенными влажными спонжами располагают по схемам:

- *рекреация, профилактика утомления*: первый канал правая икроножная мышца - правая дельтовидная мышца/ второй канал левая икроножная мышца - левая дельтовидная мышца;

- *ускорение восстановления*: руки и торс: первый канал правая дельтовидная мышца - правая надкрестцовая область/ второй канал левая дельтовидная мышца - левая надкрестцовая область; нижние конечности: правая икроножная мышца - правая надкрестцовая область/ второй канал левая икроножная мышца - левая надкрестцовая область.

Процедуру рекомендуется проводить во второй половине дня за 2 часа до сна. С целью рекреации процедура проводится ежедневно на протяжении 5-7 дней. С целью ускорения восстановления сразу после нагрузки и на следующий день не позднее чем за четыре часа до тренировки или соревнования. С целью профилактики утомления возможно проведение процедуры 3-5 раз в режиме через день.

### **Ожидаемый эффект**

По нашим наблюдениям использования данной процедуры у спортсменов игровых видов спорта в соревновательный период (Всемирная Летняя Универсиада 2011 г. в г. Шень-Жень, XXX Летние Олимпийские Игры 2012 г. в г. Лондон, XXVII Всемирная Летняя Универсиада 2013 г. в г. Казань), после ее проведения отмечается значительное ускорение восстановления (в 2-3 раза по сравнению с естественными способами). Так, сразу по окончании процедуры спортсмены отмечают уменьшение тяжести в ногах, ощущение расслабления, подъем физических сил, ускорение засыпания и улучшение сна.



## 15.8. ЛОКАЛЬНАЯ МАГНИТОТЕРАПИЯ

Низкочастотное переменное магнитное поле, используемое в приборе, оказывает обезболивающее, противоотечное, противовоспалительное действие на организм. Это один из немногих методов физического воздействия, разрешенных в первые минуты и часы после травмы. Легкость в управлении и небольшие размеры прибора позволяют носить его с собой к месту проведения тренировок и соревнований.

Для локальной магнитотерапии используют прибор «Magcell Basic» (рисунок 41) или аналоги.



Рисунок 41 - Внешний вид прибора для магнитотерапии «Magcell Basic»

**Показания:** ушибы, гематомы, переломы, острые внутрисуставные повреждения, вывихи, растяжения.

**Противопоказания:** лихорадочные состояния.

### **Методика проведения процедуры**

Прибор рабочей зоной прикладывают к области проекции максимально болезненной зоны или триггерной точки. Длительность процедуры составляет 5 минут (автоматически настроена в приборе). При необходимости обработки большой зоны возможно перемещение рабочей зоны прибора на несколько сантиметров и повторный запуск. Процедуру проводят 3 раза в день в острый период после травмы (3-5 дней), затем 2 раза в день еще 2-3 дня.

### **Ожидаемая эффективность**

По нашим наблюдениям применения локальной магнитотерапии у спортсменов в рамках сопровождения крупных международных соревнований и в процессе реабилитационно-восстановительных мероприятий сразу после проведения процедуры в 3-4 раза уменьшается болевой синдром, в 2 раза уменьшается отечность причем эффективность тем выше, чем меньше времени прошло между первым сеансом магнитотерапии и эпизодом травмы.



### 15.9. ЛОКАЛЬНАЯ КРИОТЕРАПИЯ

Локальная криотерапия – воздействие на организм спортсмена твердыми, жидкими или газообразными хладагентами для отведения тепла от ограниченного участка тела. При местном воздействии холода снижается температура подлежащих тканей, что приводит к рефлекторному спазму сосудов. В данной методике локальная криотерапия в сочетании с регулируемым давлением позволяют одновременно воздействовать на травмированную область, уменьшая боль и отек в области повреждения.

Для проведения процедуры используют прибор «GameReady» (рисунок 42) или аналоги.



А



Б

Рисунок 42 – Общий вид оборудования (А) и пример наложения манжеты (Б) при проведении локальной криотерапии с использованием прибора «GameReady»

**Показания:** ушибы, гематомы, переломы, острые внутрисуставные повреждения, вывихи, растяжения.

**Противопоказания:** лихорадочные состояния.

#### **Порядок проведения процедуры**

Блок управления заполняют льдом и водой согласно указанным обозначениям. Спортсмен сидит или ложится на кушетку, на травмированную область одевают соответствующую манжету. Уровень давления в момент острой травмы выбирают высокий, снижая его по мере уменьшения отека, терморегулятором устанавливают уровень температуры от 1 до 5°C (чем меньше промежуток времени между травмой и процедурой, тем ниже температура воздействия). Длительность процедуры 15-20 минут. Процедуру проводят 3 раза в день в острый период после травмы (3-5 дней), затем 2 раза в день еще 2-3 дня.

#### **Ожидаемый эффект**

По нашим наблюдениям за спортсменами, получившими острую травму, сразу после проведения локальной криотерапии в 2 раза уменьшается отечность, болевой синдром, размеры гематомы, причем эффективность тем выше, чем меньше времени прошло между первым сеансом локальной

криотерапии и травмой. Эффективность повышается на 10-15% при сочетанном воздействии локальной магнито- и криотерапии. Начинают воздействие с магнитотерапии, через 30 минут проводят процедуру криотерапии и так повторяют 3 раза в день 3-5 дней в острый период травмы.

### 15.10. ЭЛЕКТРОМИОСТИМУЛЯЦИЯ

Электромиостимуляция – метод, при котором происходит стимуляция двигательных нейронов скелетных мышц электрическими импульсами. При этом происходит сокращение скелетной мускулатуры в тренировочном или восстановительном режимах, в зависимости от выбранной программы.

Для проведения электромиостимуляции используют прибор «Comrex» (рисунок 43) или аналоги.



Рисунок 43 – Внешний вид прибора для проведения электромиостимуляции «Comrex» (А) и вариант наложения электродов для стимуляции m. quadriceps femoris (Б)

**Показания:** восстановление после тренировки, подготовка к соревнованиям, ускорение восстановления мышц после травм и оперативных вмешательств на мышцах и суставах, анальгезия.

**Противопоказания:** острые внутрисуставные повреждения, повышенная чувствительность, лихорадочные состояния.

#### **Методика проведения процедуры**

В комплектацию прибора входит «ручка» для определения места наложения электродов с целью максимально эффективного сокращения мышц, что позволяет использовать этот прибор после предварительного обучения без участия врача. Спортсмен ложится или садится на кушетку. Электроды накладываются на предварительно определенные точки. Выбор программы зависит от поставленных целей и задач (разминка, спорт, обезболивание, восстановление и т.д.). Интенсивность сокращения регулируется спортсменом самостоятельно и также зависит от цели.

Длительность процедуры 15-20 минут. Кратность проведения 1-2 раза в день в течение 7-10 дней.

### **Ожидаемый эффект**

Обезболивание и восстановление (релаксация) мышц после тренировки отмечается сразу после окончания процедуры. При курсовом применении ожидается ускорение восстановления мышц после травм и оперативных вмешательств на 15-20%.

## **15.11. ФОТОТЕРАПИЯ**

Фототерапия – метод физического воздействия оптическим излучением различного спектра. Устройство «АВЕРС-Лайт» (рисунок 44) или аналоги предназначено для проведения фототерапии монохромным синим спектром света.

По данным научно-методического пособия НПК «АВЕРС» 10 минутное воздействие в области кубитальной вены или сонной артерии способствует снижению вязкости крови на 6-8% и увеличению содержания кислорода на 32-37%. Спектр видимого света, используемый в устройстве, обладает выраженным бактерицидным действием.



Рисунок 44 – Внешний вид и комплектация устройства для фототерапии «АВЕРС-Лайт»

**Показания:** профилактика сезонной заболеваемости, лечение ОРЗ, ускорение восстановления.

**Противопоказания:** отсутствуют.

### **Методика проведения процедуры**

В паз устройства вкручивают соответствующую насадку. Спортсмен садится на стул или кушетку. Для профилактики сезонной заболеваемости и ускорения восстановления воздействие производят на сонную артерию или кубитальную вену. Длительность процедуры 10 минут. Для получения стойкого результата проводят 10 сеансов ежедневно 2-3 раза в день. Для лечения ОРЗ воздействие производят по 5 минут в каждый носовой ход и зев.

Длительность процедуры 15 минут. Сеансы проводят 3-5 раз в день до исчезновения катаральных явлений, но не менее 5 на курс.

### **Ожидаемый эффект**

Данная методика использовалась специалистами ЦСМиР ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России при медико-биологическом сопровождении спортсменов на крупных международных соревнованиях. Было отмечено, что при использовании устройства «АВЕРС-Лайт» для лечения ОРЗ в 2-3 раза уменьшается выраженность катаральных явлений уже после первых суток. Уменьшается необходимость в приеме лекарственных средств как для лечения и профилактики ОРЗ, так и для восстановления, что очень важно в условиях допинг-контроля.

## **15.12. НАРУЖНАЯ КОНТРПУЛЬСАЦИЯ**

Наружная контрпульсация (НПК) – неинвазивный, метод, позволяющий с помощью кардиосинхронизированных импульсных баровоздействий на область нижних конечностей добиваться повышения перфузионного давления в коронарных артериях во время диастолы и снижения сопротивления сердечному выбросу во время систолы. Возникающий в процессе НПК подъем диастолического давления в аорте ведет к значительному увеличению коронарного перфузионного давления, открытию существующих коллатеральных сосудов и усилению кровоснабжения миокарда.

Оборудование для проведения НПК представлено на рисунке 45.



Рисунок 45 – Проведение процедуры НПК

**Показания:** ускорение восстановления после физических нагрузок (однократное применение НПК), повышение физической работоспособности и выносливости (курсовое применение НПК).

**Противопоказания:** флебит, тромбоз, тромбоз в анамнезе, аритмии, ранний период после оперативных вмешательств на нижних конечностях,

повреждения кожных покровов в области наложения манжет, повышение АД >180/110 мм.рт.ст., острые внутрисуставные повреждения, лихорадочные состояния.

### **Методика проведения процедуры**

Перед проведением процедуры врач проводит измерение АД, ЧСС, оценивает регулярность сердечного ритма, проводит аускультацию легких для исключения застойных явлений. Спортсмен ложится на кушетку. В свободной руке спортсмена обязательно должна находиться кнопка экстренной остановки. Пневмоманжеты подгоняют по фигуре и фиксируют (Рисунок 16). На грудную клетку спортсмена накладывают электроды для регистрации ЭКГ, на указательный палец кисти одевают пальцевой фотодатчик для регистрации фотоплетизмограммы и показателя степени насыщения кислородом. Параметры процедуры наружной контрпульсации подбираются индивидуально для каждого спортсмена в зависимости от величины систолического давления и показателей ЭКГ. При курсовом применении НПК проводят 10 ежедневных сеансов по 40 минут. При однократном применении НПК длительность процедуры составляет 1 час.

### **Ожидаемый эффект**

По данным исследований, проведенных в ФМБА России в рамках целевой программы «Медико-биологическое и медико-санитарное обеспечение спортсменов сборных команд Российской Федерации на 2011-2013 годы», однократное применение НПК с целью ускорения восстановления способствовало: стабилизации показателей центральной гемодинамики; ускорению метаболизма лактата; улучшению переносимости повторной физической нагрузки. В случае курсового применения НПК отмечалось повышение динамической физической работоспособности (достоверный рост показателей PWC170 на 6% и МПК на 4% значимое снижение ЧСС на 18-22%), причем было отмечено долгосрочное сохранение эффектов, что позволило отнести этот метод к средствам повышения физической работоспособности и выносливости.

## **15.13. ПРЕССОТЕРАПИЯ**

Прессотерапия – метод воздействия на ткани путем сдавливания их манжетами со сжатым воздухом с определенной частотой. В результате повышается тонус сосудов и проницаемость капилляров, что способствует улучшению кровообращения мышц, повышению транкапиллярного обмена веществ, улучшению реологии крови.

На рисунке 46 представлен общий вид спортсмена при проведении прессотерапии.





Рисунок 46 – Процедура прессотерапии

**Показания:** ускорение восстановления после физических нагрузок.

**Противопоказания:** флебит, тромбофлебит в анамнезе, ранний период после оперативных вмешательств в области наложения манжет, повреждения кожных покровов в области наложения манжет, острые внутрисуставные повреждения нижних конечностей, лихорадочные состояния.

#### **Методика проведения процедуры**

Спортсмен ложится на кушетку. На нижние конечности пах и поясницу или на верхние конечности одевают пневмоманжеты. Программу и степень сжатия каждого сегмента манжеты подбирают индивидуально, увеличивая степень сжатия ежедневно. Длительность процедуры 20-25 минут. Процедуру можно проводить как однократно, так и курсами (в случае повторяющихся эпизодов повышенной усталости), но не более 10 процедур на курс. Повторный курс проводят не ранее, чем через 3 недели.

#### **Ожидаемый эффект**

После проведения процедуры прессотерапии отмечается значительное ускорение восстановления (в 2-3 раза по сравнению с естественными способами). Так, сразу по окончании процедуры спортсмены отмечают уменьшение тяжести в ногах, ощущение расслабления, подъем физических сил, ускорение засыпания и улучшение качества сна.

### **15.14. ЭЛЕКТРОТРАНКВИЛИЗАЦИЯ ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ**

Электротранквилизация (расслабление) центральной нервной системы (транскраниальная электронеурональгезия) метод физиотерапевтического воздействия импульсными токами на ЦНС. Применяется для ускорения восстановления функционального состояния и работоспособности, профилактики десинхронозов, нервнопсихического перенапряжения. В основе метода лежит создание очагов депрессии в лобных долях головного мозга, в результате чего снижается активность зон, отвечающих за эмоции и

настроение в гипоталамусе, и уменьшается периферическая нейромышечная импульсация.

Прибор для проведения процедуры транскраниальной электронейроанальгезии «Микро-Лэнар» представлен на рисунке 47.



Рисунок 47 – Внешний вид прибора для транскраниальной электронейроанальгезии «Микро-Лэнар»

**Показания:** ускорение восстановления, профилактика десинхроноза, повышенная нервная возбудимость, раздражительность.

**Противопоказания:** острые инфекционные заболевания и стадия обострения хронических заболеваний, лихорадочные состояния, повышенная чувствительность к электрическому току.

#### **Методика проведения процедуры**

Спортсмен ложится на кушетку. Марлевые прокладки, смоченные водой, располагают по схеме: две на области лобных бугров, сверху накладывают раздвоенные электроды (катоды); две под сосцевидными отростками, сверху раздвоенные аноды. Перед началом процедуры проследить, чтобы все регуляторы были установлены в крайнем левом положении. Силу тока подбирают индивидуально до ощущения легкого покалывания под электродами, но не более 0,8 мА. Частота импульсов 900-1000 Гц, длительность 0,2 мс. Процедуру проводят курсом по 7-10 процедур, ежедневно, длительность процедуры 35-45 минут. Последнюю процедуру проводить не позднее, чем за 24 часа до старта.

#### **Ожидаемый эффект**

Ожидаемая эффективность: после процедуры первые результаты в виде улучшения общего самочувствия, улучшения настроения, нормализации сна наступают после 3-4 процедуры, достигая максимума к 7-8 процедуре.

## 15.15. ТЕРМОПРОЦЕДУРЫ

К термопроцедурам относятся контрастный душ, водоструйный контрастный душ ударного типа, криосауна, баня (сауна), закаливающие процедуры.

### 15.15.1. КОНТРАСТНЫЙ ДУШ

Методика контрастного душа основана на чередовании горячей (40-42 °С) и холодной (12-15 °С) воды с определенной частотой и длительностью каждой фазы (см. методику проведения процедуры). Процедура контрастного душа повышает тонус скелетной мускулатуры, улучшает сократимость сосудов, увеличивает периферическое сопротивление, ударный объем сердца, укорачивает период изгнания крови.

Оборудование для автоматического контроля за температурой воды в душе представлено на рисунке 48.



Рисунок 48 – Оборудование для проведения процедуры контрастного душа «Калипсо»

**Показания:** рекреация, повышение работоспособности, ускорение восстановления, ускорение адаптации, профилактика десинхроноза, повышенная нервная возбудимость, раздражительность.

**Противопоказания:** острые инфекционные заболевания, открытые раневые поверхности, лихорадочные состояния.

**Методика проведения процедуры для повышения работоспособности**

Процедуру проводят в утренние часы, сразу после пробуждения или за 2-3 часа до тренировки или соревнования. Начинают с обливания теплой водой (38-42°С) в течение 20-30 секунд, затем холодной водой (12-15°С) в



соотношении 1:4, т.е. 5-6 секунд проводят 5-6 циклов, заканчивают обязательно холодной водой. После душа интенсивно растираются махровым полотенцем до видимой гиперемии и ощущения тепла в направлении снизу-вверх. Процедуру проводить курсом по 10-15 процедур 2-3 раза в год.

#### **Методика проведения процедуры для ускорения восстановления**

Процедуру проводят сразу после тренировки или перед дневным, или ночным сном. Начинают с обливания теплой водой (38-42°C) водой в течение 20-30 секунд, затем холодной водой (12-15°C) в соотношении 1:4, т.е. 5-6 секунд проводят 5-6 циклов, заканчивают обязательно теплой водой. После душа тело промокают махровым полотенцем. На курс проводят 5-10 сеансов, применяют в период интенсивного тренировочного процесса или ускорения восстановления перед стартами.

#### **Методика проведения процедуры для ускорения адаптации**

Процедуру проводят по схеме повышения работоспособности, планируя завершение курса не позднее, чем за 1 неделю до изменения климатического и часового поясов или иных условий. Для усиления эффекта возможно совмещать две методики и проводить контрастный душ два раза в день: утром заканчивая холодной водой, а вечером теплой. Если позволяют условия быта и проживания спортсменов контрастный душ может быть заменен на погружения в контрастные ванны с той разницей, что время нахождения в теплой воде удлиняется до 2-3 минут, а в холодной до 1 минуты с обязательными движениями в воде. Также с целью повышения работоспособности можно применять обливание головы и тела тремя ведрами холодной 10-12° С 3-4 дня.

#### **Ожидаемый эффект**

По данным наблюдений и самотестирования первые результаты в целях повышения работоспособности отмечались уже после 3-4 процедуры, достигая максимума к 7-8 процедуре: тонизируется нервная система, повышается выносливость, работоспособность, нормализуется сон.

При проведении процедуры по схеме ускорения восстановления сразу после проведения контрастного душа отмечается улучшение состояния в виде расслабления мышц, облегчения засыпания и улучшения качества сна. Как результат утром ощущение бодрости, прилива сил.

### **15.15.2. ВОДОСТРУЙНЫЙ КОНТРАСТНЫЙ ДУШ УДАРНОГО ТИПА**

Душ Шарко был задуман и разработан около 100 лет назад французским психиатром и невропатологом Жан Мартеном Шарко. Проведение процедуры приводит к улучшению кровообращения и повышению иммунитета. Проводится отдельно или в сочетании с другими оздоровительными

процедурами. Особенно эффективно проведение душа Шарко для тонизации нервной системы и повышения общей работоспособности. В основе терапевтического эффекта душа Шарко лежит контрастное воздействие водных струй, направленных под определенным давлением (около 4 атм) на строго ограниченные области.

Общий вид проведения процедуры представлен на рисунке 49.



Рисунок 49 – Проведение душа Шарко

**Показания:** рекреация, повышение работоспособности, ускорение восстановления, ускорение адаптации, профилактика десинхроноза, повышенная нервная возбудимость, раздражительность.

**Противопоказания:** острые инфекционные заболевания и стадия обострения хронических заболеваний, лихорадочные состояния, острые внутрисуставные повреждения, нарушения целостности кожных покровов (непосредственно в области воздействия струй воды).

#### **Методика проведения процедуры**

Спортсмен встает на расстоянии 3-3,5 м от душевой стойки. Процедуру начинают с воздействия веерной струей (33-35° С), сначала на переднюю, а затем на заднюю поверхности тела в течение 20-30 секунд 1-2 раза. Далее начинают воздействие одновременно двумя струями воды (холодной начать с 20° С и довести до 12° С и теплой начать с 38° С и довести до 45° С за 2-3 сеанса). Правила воздействия струями: воздействие начинают задней поверхности по восходящей методике: ноги, затем спина, руки, бока, затем спортсмена поворачивают лицом к стойке и производят круговые движения струями на область живота, спускаются к ногам. Процедуру заканчивают веерным воздействием. Продолжительность первой процедуры 1 минуты, увеличить до 5 минут за 2-3 сеанса. Душ Шарко проводится курсами первый курс 7-10 процедур, далее можно проводить по 15-20 процедур 2-3 раза в год в утренние часы.

### Ожидаемый эффект

Ожидаемая эффективность: как и после процедуры контрастного душа первые результаты в виде улучшения общего самочувствия, работоспособности, стабилизации эмоционального фона наступают после 3-4 процедуры, достигая максимума к 7-8 процедуре.

### 15.15.3. КРИОСАУНА

Криотерапия – метод воздействия на организм холодом. В криосауне это воздействие осуществляется криогенным газом (азотом). При этом температура кожных покровов в подготовительную фазу мгновенно опускается до 0 градусов и на втором этапе снижается до -2 градусов, именно на этом этапе наступает физиотерапевтический эффект от процедуры: регулирование мышечного тонуса, снижение болевого порога, общие и местные сосудистые реакции.

Общий вид криосауны представлен на рисунке 50.



Рисунок 50 – Оборудование для проведения общей криотерапии (криосауна)

**Показания:** рекреация, повышение работоспособности, ускорение восстановления, ускорение адаптации, профилактика десинхроноза, повышенная нервная возбудимость, раздражительность.

**Противопоказания:** острые инфекционные заболевания и стадия обострения хронических заболеваний, лихорадочные состояния, клаустрофобия.

### Методика проведения процедуры

Перед проведением процедуры на ноги спортсмена одевают высокие войлочные валенки, а на руки рукавицы. Спортсмен заходит в криосауну, таким образом, чтобы голова была выше уровня воздействия (в случае низкого

роста можно подставить устойчивую табуретку или стул). Длительность процедуры начинается со 90 секунд и постепенно доводится до 180 секунд за несколько сеансов. Наиболее эффективно курсовое проведение процедур (7-10 на курс) в режиме через день.

### **Оценка эффективности**

Ожидаемая эффективность: после процедуры криосауны первые результаты в виде улучшения общего самочувствия, работоспособности, стабилизации эмоционального фона наступают после 3-4 процедуры, достигая максимума к 7-8 процедуре.

### 15.15.4. САУНА

Сауна – один из методов физиотерапевтического воздействия термической природы, при котором определенное чередование сухого тепла и последующего охлаждения водой или льдом, оказывают комплексное восстанавливающее действие на психофизиологическое состояние, мышечное напряжение, ускоряет адаптацию к условиям жаркого климата. Разнонаправленность термических факторов способствует улучшению регуляции сосудистого тонуса.

Общий вид термальной камеры представлен на рисунке 51.



Рисунок 51 –Сауна, термальное помещение

**Показания:** рекреация, ускорение восстановления, ускорение адаптации к условиям жаркого климата, профилактика десинхроноза, повышенная нервная возбудимость, раздражительность, астенизация организма.

**Противопоказания:** острые инфекционные заболевания и стадия обострения хронических заболеваний, сопровождающиеся гипертермией выше 37,5° С, гипотония, гипертония, переутомление, клаустрофобия.

### **Методика проведения процедуры**

За 30-40 минут до процедуры спортсмену необходимо выпить 1-1,5 л воды (не допускается замена воды соками и другими сахаросодержащими

напитками для исключения нарушения всасывания воды и обезвоживания), а непосредственно перед посещением сауны принять теплый гигиенический душ (35-38 °С) и насухо вытереться полотенцем. Голову не мочить. Перед входом в термальную камеру на голову обязательно одеть шапку или замотать голову махровым полотенцем, снять с тела все металлические украшения. Идеальная температура в сауне 60-90 °С, влажность 10-15% (температура не должна превышать 110 °С, влажность 25%). Первый заход подготовительный 5-7 минут на самой нижней полке, после него 15 минутный отдых в помещении 20-25°С. Далее переходят к основному этапу активного прогревания: проводят 3 захода в термальную камеру по 8-10 мин с перерывами по 5-7 минут между ними, во время которых рекомендуется окунаться в бассейн с температурой 15-17 °С или обливаться водой той же температуры из душа. Для повышения эффективности и усиления потоотделения, выступающий пот промокать полотенцем. После окончания основного этапа обязательно обмыть тело с мылом и выпить 0,7-1 л воды теплой или комнатной температуры. Проводят процедуру один раз в неделю перед сном, не позднее, чем за 12 часов до соревнований.

#### **Оценка эффективности**

Положительным эффектом считают улучшение сна, улучшение общего самочувствия, повышение работоспособности на следующее после процедуры утро. При ощущении разбитости, вялости и головной боли уменьшают время пребывания в термальной камере до 5-7 минут или не повышают температуру выше 65° С. Запрещается проводить процедуру спортсменам с симптомами перетренированности: гипертония, гипотония, тахикардия, брадикардия, отсутствие аппетита, головная боль сохраняющиеся в течение более чем 1,5 часа после окончания физической нагрузки.

#### **15.15.5. ЗАКАЛИВАНИЕ**

Применение общепризнанными методов закаливания, совместимых с режимами тренировки спортсменов: воздушные и солнечные ванны; хождение босиком по траве, земле и по снегу; водные процедуры (обтирание, обливание, плавание, контрастные души); банные процедуры; моржевание.

Эти методы могут быть рекомендованы спортсменам, у которых в процессе тренировки закаливающие методы не применяются или используются в минимальном объеме.

#### **Особенности закаливания спортсменов**

Перечисленные общие закономерности и принципы закаливания в полной мере относятся и к спортсменам. Однако сама методология

использования методов закаливания у спортсменов имеет целый ряд особенностей.

Во-первых, сам процесс регулярных специальных тренировок, которые выполняет спортсмен, сам является по своей сути – закаливанием. Большинство принципов закаливания реализуются и в тренировочном процессе.

Во-вторых, чрезвычайно высокая интенсивность физических тренировок у спортсменов высоких достижений часто становится причиной снижения иммунных сил организма, а экстремальность неблагоприятных климатических факторов может быть существенно выше, чем у простых людей. При этом риск простудных заболеваний спортсменов сохраняется, а его неблагоприятное влияния на тренировочный процесс и особенно на результаты спортивных состязаний очень значим.

В-третьих, возможности применения обычных методов закаливания часто бывает недостаточно и необходимо использовать методы усиления и потенцирования эффектов.

В-четвертых, бесконтрольное повышение закаливающей нагрузки может стать причиной срыва адаптационных возможностей спортсмена и привести к серьезным осложнениям в спортивном процессе. Более того, механизмы закаливания, реализуемые через изменение сосудистого тонуса (спазм сосудов на холоде для уменьшения теплоотдачи, или расширение сосудов в условиях высоких температур для повышения скорости теплоотдачи) часто могут конфликтовать с механизмами повышения физической работоспособности, т.е. усиления кровотока в интенсивно работающем органе и уменьшение кровотока в остальных, для экономии энергетических затрат.

Общим для любого варианта рекомендаций является актуализация основных принципов закаливания: регулярность, постепенность наращивания нагрузки – от малого к большому, цикличность в изменении величины нагрузки – своевременное и обязательное ее временное снижение с последующим постепенным повышением.

**Показания к проведению методик закаливания:** повышение устойчивости к экстремальным воздействиям климатических факторов, которые являются характерными для спортивной специализации спортсмена; повышение неспецифической устойчивости к простудным заболеваниям; повышение активности иммунной системы спортсмена, особенно при появлении признаков ее снижения; повышение эффективности систем терморегуляции спортсмена; предстоящие стрессовые нагрузки при интенсивной умственной или физической работе; сниженная

работоспособность и пониженная неспецифическая резистентность организма;

**Противопоказания к использованию методик закаливания:** абсолютных противопоказаний нет.

**Временные ограничения для проведения закаливания:** острые инфекционные заболевания или обострение соматических заболеваний; спортивные травмы; признаки нарушения режима накануне экстремальных воздействий

**Временные показания для снижения закаливающей нагрузки:** перенесенные острые инфекционные заболевания или обострение соматических заболеваний; большие тренировочные нагрузки; спортивные травмы; резкое ухудшение погодных условий при проведении закаливающих методик на открытом воздухе.

#### **Возможные схемы проведения закаливания**

1. Общие методы закаливания должны применяться постоянно, их применение должно учитывать специфику вида спорта и условий основных видов тренировок.

2. Для спортсменов, регулярно занимающихся в залах, необходимо организовывать проведение специальных закаливающих методик на свежем воздухе, а также использования возможностей водных процедур.

3. Для спортсменов, тренировки и состязания которых проходят на открытом воздухе, закаливающие процедуры должны носить вспомогательный характер, применяемые режимы не должны срывать адаптационные процессы в процессе основных видов тренировок.

4. Высокотехнологичные методы закаливания могут применяться при одновременном использовании специальных методов реабилитации и повышения специальных профессионально важных качеств спортсменов.

5. Сочетанные тренировки физических нагрузок в условиях высоких и низких температур могут быть рекомендованы спортсменам высокого класса по индивидуальной программе с учетом вида, времени и места проведения ответственных стартов в районах с жарким, холодным климатом, а также среднегорья и высокогорья.

# 15.16 ВАРИАНТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ФИЗИОТЕРАПЕВТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ У ПАЦИЕНТОВ ЛПУ И СПОРТСМЕНОВ НА ЭТАПАХ ПОДГОТОВКИ И УЧАСТИЯ В СОРЕВНОВАНИЯХ

Сравнение вариантов использования физиотерапевтических методов у пациентов ЛПУ и спортсменов приведены в таблице 25.

Таблица 25 – Варианты использования физиотерапевтических методов у пациентов ЛПУ и спортсменов

| Наименование                                            | Стандартная методика (для пациентов ЛПУ)                                                                                                                                                                                                                                 | Реабилитация и восстановление работоспособности спортсменов                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Электротерапия (аппарат «Physiodyn-Basic»)              | Выбор тока зависит от показаний и необходимого эффекта. Курс 8-10 процедур, продолжительность процедуры 15-20 минут.                                                                                                                                                     | При мышечном спазме током выбора будет частотно-модулированный ток низкой частоты («FM») и бифазный режим. Курс 3-5 процедур. Продолжительность 10 минут. Для повышения работоспособности током выбора является амплитудно-модулированный ток средней частоты («AMF») в бифазном режиме. Курс 3-5 процедур. Продолжительность 10 минут. |
| Вакуум-терапия (аппарат «Physiovac-Basic»)              | Интенсивность вакуума 0,1-0,3 бар. Курс 8-10 процедур через день. Общая продолжительность процедуры 15-20 минут.                                                                                                                                                         | Интенсивность вакуума 0,3-0,4 бар. Курс 3-5 процедур ежедневно. Общая продолжительность процедуры 10 минут.                                                                                                                                                                                                                             |
| Массаж электростатическим полем (аппарат «Хивамат 200») | Выбор рабочего режима зависит от нозологии (в аппарате заложено более 30 готовых программ для различных заболеваний и состояний). Интенсивность электростатического поля 5-7. Курс 10-15 процедур. Продолжительность процедуры заложена в рабочей программе 15-25 минут. | Режимами выбора являются: для ускорения восстановления «Мышечная боль», при острой травме «Гематома», «Ушиб», «Отек» (со 2-3 дня после травмы). Интенсивность электростатического поля 8-10. Курс 3-5 процедур. Продолжительность процедуры 10-15 минут.                                                                                |
| КУФ (аппарат «Солнышко»)                                | Наиболее распространено местное использование УФО для санации слизистых оболочек при заболеваниях ЛОР-органов. Курс 7-10 процедур с перерывом на                                                                                                                         | При появлении катаральных явлений используют местное воздействие: по 1 минуте на слизистую каждого носового хода и зев. Курс 3-5 процедур, ежедневно 1-2 раза в день. Для                                                                                                                                                               |



| Наименование                                                            | Стандартная методика (для пациентов ЛПУ)                                                                                                                                                                                                                                     | Реабилитация и восстановление работоспособности спортсменов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                         | выходные дни.<br>Продолжительность процедуры по 1-1,5 минуты на слизистую каждого носового хода и зев.                                                                                                                                                                       | повышения работоспособности проводят НУОК (неинвазивное ультрафиолетовое облучение крови) в течение 2-3 минут на каждый локтевой сгиб. Курс 2-3 процедуры ежедневно.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Лазеротерапия (аппараты «LASS-Basic и LASP-Basic»)                      | Проведение ИК-лазеротерапии плоским излучателем «лазерный душ» по стабильной и лабильной методикам. Курс 8-10 процедур, продолжительность 10-15 минут.<br>Работа для улучшения заживления шва излучателем «лазерная ручка». Курс 8-10 процедур, продолжительность 5-7 минут. | Для повышения работоспособности и ускорения восстановления используют излучатель «лазерный душ» для проведения транскутанного облучения крови (в отличие от внутривенного, чрезкожное облучение крови не входит в список запрещенных методов). Курс 2-3 процедуры, продолжительность по 5-7 минут на каждый локтевой сгиб.                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Ингаляции (небулайзер «Omron»)                                          | Проведение ингаляционной терапии при заболеваниях верхних и нижних дыхательных путей с применением лекарственных препаратов (муколитиков, гормонов, бронхолитиков и т.д.). Курс 10-12 процедур. Продолжительность процедуры 10 минут, 2-3 раза в день.                       | В рамках соблюдения антидопингового кодекса широко применяется введение ингаляционным путем капель Кармолис (в настоящий момент не входят в список запрещенных препаратов и не находятся на мониторинге). Состав капель позволяет использовать их для уменьшения проявлений астено-вегетативного синдрома, улучшения переносимости физических и психологических нагрузок, улучшения состояния при катаральных явлениях. 3-4 капли развести на 4 мл физиологического раствора или минеральной воды (при катаральных явлениях). Курс 3-5 процедур. Длительность процедуры 5-7 минут, 1-2 раза в день. |
| Электростимуляция венозной и лимфатической систем (аппарат «BodyDrain») | Программа «Стимуляция». Курс 5-10 процедур ежедневно или через день,                                                                                                                                                                                                         | Программа «Стимуляция». Курс 1-3 процедуры ежедневно или через день,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

| Наименование                                                              | Стандартная методика (для пациентов ЛПУ)                                                                                                                                                                                                              | Реабилитация и восстановление работоспособности спортсменов                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                           | продолжительность процедуры 20 минут.                                                                                                                                                                                                                 | продолжительность процедуры 15 минут.                                                                                                                                                                                                                                  |
| Магнитотерапия (аппарат «Magcell Basic»)                                  | Курс в зависимости от нозологии 10-15 процедур 2-3 раза в день, продолжительность 5-10 минут.                                                                                                                                                         | Курс 5-7 процедур 1-2 раза в день, продолжительность 5 минут. Возможно проведение воздействия с первых минут после травмы. Для повышения эффективности и ускорения восстановления после травмы сочетать с локальной криотерапией.                                      |
| Локальная криотерапия (аппарат «GameReady»)                               | Давление среднее, температура 3-5 градусов. Курс 10-12 процедур, кратность 1-2 раза в день, продолжительность процедуры 15-20 минут.                                                                                                                  | Давление в остром периоде высокое, температура 1-2 градуса. Курс 3-5 процедур, кратность 1-2 раза в день, продолжительность процедуры 15 минут. Для повышения эффективности и ускорения восстановления после травмы сочетать с локальной магнитотерапией.              |
| Контрпульсация                                                            | Стандартный режим подбирают индивидуально по параметрам ЧСС и АД. Курс 10 процедур, продолжительность 40 минут.                                                                                                                                       | Параметры подбирают индивидуально по показателям ЧСС и АД. Курс 1-3 процедуры, продолжительность 30 минут.                                                                                                                                                             |
| Прессотерапия                                                             | Режим стимуляции. Уровень давления не выше АД спортсмена в покое перед проведением процедуры. Курс 5-7 процедур, продолжительность 20-25 минут.                                                                                                       | Режим стимуляции. Уровень давления не выше АД спортсмена в покое перед проведением процедуры. Возможно однократное проведение процедуры для ускорения восстановления, продолжительность 15-20 минут.                                                                   |
| Электротранквилизация центральной нервной системы (аппарат «Микро-Лэнар») | Силу тока подбирают индивидуально до ощущения легкого покалывания под электродами, но не более 0,8 мА. Частота импульсов 900-1000 Гц, длительность 0,2 мс. Процедуру проводят курсом по 7-10 процедур, ежедневно, длительность процедуры 35-45 минут. | Силу тока подбирают индивидуально до ощущения легкого покалывания под электродами, но не более 0,8 мА. Частота импульсов 900-1000 Гц, длительность 0,2 мс. Для снятия стресса перед соревнованиями проводят 1-2 процедуры, ежедневно, длительность процедуры 30 минут. |
| Контрастный душ                                                           | Для повышения работоспособности процедуру                                                                                                                                                                                                             | Для ускорения восстановления процедуру проводят перед                                                                                                                                                                                                                  |

| Наименование | Стандартная методика (для пациентов ЛПУ)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Реабилитация и восстановление работоспособности спортсменов                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|              | проводят в утренние часы, 5-6 циклов, заканчивают холодной водой. Для ускорения восстановления процедуру проводят в вечерние часы, 5-6 циклов, заканчивают теплой водой.                                                                                                                                                                                                                                                                    | ночным сном 3-4 цикла, заканчивают теплой водой. Для повышения работоспособности проводят в утренние часы или непосредственно перед тренировкой, 3-4 цикла, заканчивают холодной водой.                                                                                                                                         |
| Душ Шарко    | Проводится курсами первый курс 7-10 процедур, далее можно проводить по 15-20 процедур 2-3 раза в год в утренние часы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Для ускорения восстановления процедура проводится 1-2 раза, ежедневно за 3-4 часа до сна.                                                                                                                                                                                                                                       |
| Криосауна    | Длительность процедуры начинается со 90 секунд и постепенно доводится до 180 секунд за несколько сеансов. Курс 7-10 процедур, через день.                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Возможно однократное проведение процедуры с целью ускорения восстановления. Длительность 60-90 сек.                                                                                                                                                                                                                             |
| Сауна        | Первый заход подготовительный 5-7 минут на самой нижней полке, после него 15 минутный отдых в помещении 20-25° С. Далее переходят к основному этапу активного прогревания: проводят 3 захода в термальную камеру по 8-10 мин с перерывами по 5-7 минут между ними, во время которых рекомендуется окунаться в бассейн с температурой 15-17 С или обливаться водой той же температуры из душа. Температура до 110° С, влажность не выше 25%. | Начинают непосредственно с основного этапа активного прогревания: проводят 3 захода в термальную камеру по 7-8 мин с перерывами по 4-5 минут между ними, во время которых рекомендуется окунаться в бассейн с температурой 15-17° С или обливаться водой той же температуры из душа. Температура 110-120° С, влажность 10-15 %. |

## Приложение А (рекомендуемое)

### Памятка

#### КЛИМАТО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ АДАПТАЦИЯ

1. Тренировки.
  - Статические упражнения и упражнения на растяжку нужно делать в крытых манежах или в спортивных залах.
  - Не тренируйтесь на открытом воздухе при температуре ниже – 25 С. Помните, что ветер увеличивает ощущение холода.
  - Правильно готовьте инвентарь к погодным условиям (например, лыжи).
  - Следите за товарищами по тренировке (знайте первые внешние признаки отморожения; следите за тем, все ли вернулись с трассы и т.д.).
  - Открытые части лица (щеки, нос, губы) смазать кремом на жирной основе (с минимальным содержанием воды).
  - После тренировки обеспечьте себя горячим душем и горячим питьем.
  - По окончании тренировки полезен согревающий массаж.
2. Одежда.
  - Одежда должны быть гигроскопичной (хорошо впитывать пот), водонепроницаемой, ветрозащитной, прочной, эластичной и износостойкой.
  - На одежде должны отсутствовать тугие завязки или застёжки.
  - Обязательно использование перчаток и зимних (специальных) носков).
  - Одежда должна быть многослойной (используйте термобелье).
  - Выбирайте умеренно облегающую одежду.
  - Обувь не должна сдавливать стопу. Пользуйтесь чехлами на ботинки.
  - Обязателен головной убор (шапка) или бафф (эластичные бесшовные шарфы, которые можно использовать в качестве шапки, шарфа, банданы, балаклавы, маски на лицо и т.д.).
  - Используйте защитные очки.

### 3. Питание.

- Ешьте продукты с высоким содержанием белка: говядина, куриное филе, тунец, яйца, творог и др.
- Включайте в рацион жирные продукты (растительные и животные жиры), они являются отличным источником энергии, а также жирорастворимых витаминов.
- Добавьте в ваш рацион максимум овощей (сырые, отварные или тушёные овощи).
- Включайте свежие фрукты в зимний рацион питания.
- Не злоупотребляйте сладкими и мучными изделиями.
- Количество приёмов пищи: 3-5 приёмов. Соотношение продуктов на один прием пищи должно составлять 20% – завтрак, 35% – обед и 25% – ужин, оставшееся нужно распределить между вторым завтраком и полдником.
- В холодном климате горячая пища (супы, второе) помогает согреться.

### 4. Водопотребление.

- Пейте воду (в обычном объеме 1,5 литра в сутки).
- В холод невозможно без горячих напитков – чая (обычного или травяного), компотов из ягод или сухофруктов, напитков с имбирем или корицей.

## КОРРЕКЦИЯ ДЕСИНХРОНОЗА

### 1. Подготовка к перелёту.

- Соблюдайте режим. Старайтесь ложиться спать и просыпаться в одно и то же время, даже в выходные. Хорошо отдохните накануне перелёта!
- Транскраниальная электростимуляция. Проведите однократный сеанс ТЭС за несколько дней до переезда (за 2-4 дня).
- Маркеры времени. Обсудите с врачом команды возможность введения в свой ежедневный график дополнительных маркёров времени (не более 2-3): выполнение специфических действий в одно и то же время каждый день, которые будут сопровождаться определенными сигналами (будильник, текстовое или голосовое напоминание, вибрация фитнес браслета и др.). Например - дневной сон, дневная прогулка, медицинская процедура или массаж, теплая ванна или душ перед сном, чтение любимой книги незадолго до сна и др.
- Выбор места. Если у Вас высокий рост, во время регистрации на рейс, стоит попросить места у аварийного выхода, где расстояние между

креслами больше и мышцы ног не испытывают резких статических напряжений.

## 2. Индивидуальный набор для улучшения условий перелёта.

- Компрессионные гольфы (чулки) способствуют улучшению венозного оттока в положении сидя, это позволяет во время полёта сохранять чувство лёгкости и комфорта в ногах, и являются профилактикой болей и скованности в мышцах ног; надеть спортивные компрессионные гольфы Вы можете в любой удобный момент до посадки в самолёт.

- беруши предотвращают пробуждения от посторонних звуков во время сна.

- Маска для глаз обеспечивает защиту от нежелательного света во время сна.

- Надувная подушка для шеи для оптимизации позы в кресле.

- Валик для поясницы для оптимизации позы в кресле.

- Капли в нос. Приобретите сосудосуживающие или увлажняющие капли для носа.

## 3. Во время длительного полёта.

- Легкие физические упражнения (выполнять каждые 40-60 минут): сгибание-разгибание конечности в голеностопном суставе – поднять ноги на носки (1-2), исходное положение на всей стопе (3-4), поднять ноги на пятки (5-6), исходное положение (7-8), на 5-10 повторений; изометрическое сокращение икроножной мышцы – удержание статического напряжения мышцы на 4-8 сек., 5-10 повторений; сгибание-разгибание конечности в коленном суставе – носки на себя, поднимаем правую ногу до прямого угла (1-2), опускаем в исходное положение (3-4), поднимаем левую ногу (5-6), исходное положение (7-8), 5-10 повторений; вращение стопы в голеностопном суставе – по часовой стрелке (1-2), против часовой стрелки (3-4), 5-10 повторений; пройтись между рядами в салоне самолёта.

- Питьевой режим. Пить не менее 250 мл жидкости каждые 2 часа, для чего подойдёт как чистая вода, так и изотонические напитки.

- Алкоголь и кофе. Откажитесь от напитков, содержащих алкоголь и кофеин, во избежание обезвоживания и нарушения качества сна.

- Особенности питания на борту самолёта. При перелёте утром или днём выбирайте продукты с высоким содержанием белка. При перелёте вечером и ночью выбирайте продукты с высоким содержанием углеводов.

- Ночной сон в полете. Спать, во время перелёта, стоит только в том случае, если сон совпадает с ночным временем постоянного места жительства.
- Бодрствование во время полёта. Для того что бы не уснуть во время полёта утром или днём, используйте планшеты или общайтесь с другими членами команды. Позаботьтесь заранее о наличии планшета, телефона или плеера с удобными наушниками и каталогом лучших литературных произведений, фильмов и музыки.

#### 4. После перелета, на месте проведения сборов или соревнований.

- По возможности сохраните привычный распорядок дня, используя для этого установленные ранее маркеры времени. Изменение «домашнего» графика допустимо только при необходимости (выступления в ночное время постоянного места жительства и др.).
- Питание. После приезда так же желательно сохранить привычное время и кратность приёма пищи (завтрак, второй завтрак, обед, полдник и ужин). В период бодрствования выбирайте продукты с высоким содержанием белка и клетчатки, а за 1,5 - 2 часа до сна - продукты с высоким содержанием углеводов.
- Пользуйтесь фитнес-трекером с функцией умный будильник для более полноценного сна и легкого пробуждения.
- При наличии используйте ТЭС в режиме «электросон», например, на аппарате «Магنون-ДКС».
- Режим освещения для имитации привычного цикла «день – ночь» используйте занавески, жалюзи или ставни на окнах номера, при раннем отбое или позднем подъёме и яркое искусственное освещение при бодрствовании, когда на улице уже темно. Для этого можно использовать лампы дневного света. Достаточно кратковременного (15-20 минут) смотрения на свет.
- Контрастный душ (после пробуждения) чередование прохладной (18-20°C) и горячей (39-40°C) воды, оказывает возбуждающее действие на нервную систему; снижает ЧСС и увеличивает сердечный выброс; повышает артериальное давление и тонус нервно-мышечного аппарата.
- Тёплая ванна (перед сном) вода (+40-45°C), продолжительностью 10-15 минут, помогает снять послетренировочное напряжение и уснуть.
- Ортопедическая подушка с памятью позволит расслабиться мышцам шеи и позвоночника. Удобное положение во сне поможет лучше отдохнуть.

- Употребление БАД «Мелатонин», допустимо, но использовать ее стоит только в тех случаях, когда Вы испытываете трудности при засыпании. Правильную дозу препарата поможет подобрать врач команды.

- При возникновении проблем со сном (долго засыпаете, часто пробуждаетесь, не чувствуете себя отдохнувшим), несмотря на все перечисленные методы, обязательно обратитесь к врачу команды.

#### 5. Дополнительные методы самокоррекции.

- Акупрессура – это точёный массаж, путём нажатия пальцами на биологически активные точки. Воздействуя на ряд точек, можно добиться стимулирующего и успокаивающего эффекта. Акупрессуру можно проводить как самостоятельно, так и товарищу по команде.

- Психологическая самокоррекция. Методика разгонки психоэмоционального состояния перед стартом. Сидя в удобном положении, не скрещивая руки и ноги, вспомните то состояние, когда Вас охватывало бешенство или Вы были максимально возбуждены. Теперь усилием воли увеличивайте свое напряжение, еще и еще...Продолжайте разгоняться, взводить себя изнутри. Сильнее, еще сильнее... Взвинчивайте, разгоняйте себя! Почувствуйте, как Ваши мышцы начинают легко подергиваться, словно по ним проходит ток. Будьте в этом состоянии 3-5 минут. Запомните его.

- Психологическая самокоррекция. Методика торможения психоэмоционального состояния. Представьте, что Вы до предела устали и у Вас осталось только одно желание - доползти куда-то и уснуть. Войдите в состояние пустоты, почувствуйте, как все больше и больше тормозится ваша психика. Будьте в этом состоянии 3-5 минут. Запомните его

- Психологическая самокоррекция. Методики остановки внутреннего диалога. Спокойное лицо. Когда человек сосредоточен на чём-то, то он "напрягает" мышцы лица. Складки на лбу, плотно сжатые губы и тому подобное. Сосредоточьтесь на расслаблении мимических мышц. Начните со лба, затем веки и так далее. В конце слегка улыбнитесь себе. Следите, чтобы вы не думали ни о чем, кроме расслабления лица.

- Психологическая самокоррекция. Методики остановки внутреннего диалога. Воображаемый ластик. Ярко представьте образ того, что Вас волнует. Вы хотите стереть его (не думать об этом). Представьте, что вы берете в руки ластик и стираете этот образ как рисунок в тетрадке. Представьте, как он медленно тускнеет. Сначала по краям, потом все ближе к центру, пока не исчезнет совсем.



## БИБЛИОГРАФИЯ

1. Абрамова Г.С. Практическая психология / Г.С. Абрамова. – Екатеринбург: Деловая книга, 1998.
2. Аванесов В.У. Экспериментальное обоснование системы использования средств восстановления работоспособности в учебно-тренировочном процессе / В.У. Аванесов. – Автореф. дисс. канд. пед. наук – М., 1973. – 23 с.
3. Агаджанян Н.А., Баевский Р.М, Берсенева А.П. Учение о здоровье и проблемы адаптации. – Ставрополь: Изд-во СГУ, 2000, 204 с.
4. Адамов Ю.В. Совершенствование зрительно-моторной реакции // Лыжный спорт. – 1985. – Вып. 1.
5. Ажаев А.Н. Физиолого-гигиенические аспекты действия высоких и низких температур / А.Н. Ажаев. – М.: Наука, 1979. – 264 с.
6. Ажаев А.Н., Разинкин С.М. Климат и полеты. - Справочник авиационного врача. Т.1, 1990, с. 235-287.
7. Айдаралиев А.А. Физиологические механизмы адаптации и пути повышения резистентности организма к гипоксии.-Фрунзе: Илым, 1978.-190 с.
8. Акимова Л.Н. Психология спорта. Курс лекций. – Одесса: Студия Негоциант, 2004.
9. Алексеев А.В. Система АГИМ. – М., 1995. – с. 88
10. Амосов Н.М. Раздумье о здоровье.- М.: Физкультура и спорт, 1987.-64 с.
11. Апанасенко Г.Л. О возможности количественной оценки здоровья человека // Гигиена и санитария. 1985. № 6. С. 55-57.
12. Апанасенко Г.Л. Охрана здоровья здоровых: некоторые проблемы теории и практики // Валеология: Диагностика, средства и практика обеспечения здоровья. СПб, 1993. с. 49-60.
13. Аулик И.В. Определение физической работоспособности в клинике и спорте. М.: Медицина, 1990. - 192с.
14. Баевский Р.М. Прогнозирование состояний на грани нормы и патологии.-М.: Медицина, 1979.-295 с.
15. Баевский Р.М., Берсенева А.П. Оценка адаптационных возможностей организма и риска развития заболеваний. – Москва, 1997. – 236 с.
16. Бакулин В.С. Критерии регламентации величины тепловой нагрузки при использовании сауны / В.С. Бакулин, В.И. Макаров // Физиология человека. – 1999. – Т.25. – № 6. – С. 118-122.

17. Бакулин В.С. Физиологические критерии регламентации уровня гипертермического воздействия сауны / В.С. Бакулин, В.И.Макаров, М.М. Богомоллова // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. – № 4 (20) октябрь-декабрь. – Волгоград: ВолГМУ, 2006. – С. 24-26.
18. Баландин Ю.П., Соколов А.В., Лабутин Г.И. Компьютерная система мониторинга здоровья и образа жизни населения , Конференция Современные технологии восстановительной медицины – Сочи, 1999, с 55-56.
19. Баландин Ю.П., Соколов А.В., Лабутин Г.И. Аппаратно-программный комплекс Интегральный показатель здоровья - Справочник Диагностические и оздоровительные технологии восстановительной медицины/ Под ред. Разумова А.Н., Разинкина С.М.-2003, с. 78-79.
20. Белов В.И., Михайлович Ф.Ф. Валеология: здоровье, молодость, красота, долголетие. - М., 1999. – 664 С.
21. Белоцерковский З.Б., Любина Б.Г. Сердечная деятельность и функциональная подготовленность у спортсменов. Норма и атипичные изменения. – М.: изд-во Советский спорт , 2012. – 544 с.
22. Беляев В.С. Здоровье, экология, спорт.- М.: Советский спорт, 2000. - 176 с.
23. Бережнов Е.С., Онищенко П.И., Шалимов П.М. Научные основы медицинского контроля по профилактике заболеваемости авиационных специалистов. Медицина и авиация, №7, 1997, с.23-27.
24. Бернштейн А.Н. О построении движений // Физиология человека . – М., 1947.
25. Бирюков А.А. Баня и массаж / А.А.Бирюков. – М.: Физкультура и спорт, 1996. – 96 с.
26. Бирюков А.А. Массаж и баня как средство восстановления и повышения работоспособности у волейболистов. Методические рекомендации / А.А. Бирюков, Е.В. Фомин. – М.: РГАФК. – 1993. – 44 с.
27. Бирюков А.А. Особенности методики спортивного массажа в отдельных видах спорта. – Учебное пособие для тренеров, массажистов и студентов институтов физической культуры. – М., 1981.
28. Бирюков А.А., Кафаров К.А. Средства восстановления работоспособности спортсменов. – М.: ФиС, 1979.
29. Бирюкова Е.В., Мосолов С.Н. Прогноз эффективности нейрофидбека у больных тревожными расстройствами, резистентными к психофармакотерапии // Научная статья, журнал Социальная и клиническая психиатрия . – 2011.

30. Бобровицкий ИЛ., Усов В.М., Богомолов А.В. Применение алгоритмов нечетных множеств при автоматизированной диагностике стрессогенных нарушений состояния здоровья авиационных специалистов // Проблемы госпитальной гигиены в военных лечебных заведениях. СПб., 1997. С. 15-17.
31. Бобровицкий И.П. Методологические аспекты разработки и внедрения новых технологий оценки и повышения функциональных резервов в сфере восстановительной медицины. - Учебник по восстановительной медицине. М., 2009, с 41-45.
32. Бобровицкий И.П. Методологические аспекты разработки и внедрения новых технологий оценки и коррекции функциональных резервов. Курортные ведомости №3 (42) 2007, - с. 27-33.
33. Бодров В.А. Психологический стресс: развитие учения и современное состояние проблемы. – М.: Изд-во Институт психологии РАН , 1995.
34. Большой психологический словарь. Сост. Мещеряков Б., Зинченко В. – Олма-пресс, 2004.
35. Борневассер М. Стресс в условиях труда // Иностранная психология. – 1994.
36. Браун Л. Эффективность изокинетики у человека . – Флорида, Атлантик, Университет Дейва, 2006.
37. Бугров С. А., Пономаренко В. А. Медико-психологические вопросы обеспечения безопасности полета в современных условиях // Космическая биология.-1987.-Т. 21.-N.5.-С. 4–10.
38. Буровых А.Н. Восстановление работоспособности с помощью массажа и бани / А.Н. Буровых, А.М. Файн. – М.: Физкультура и спорт, 1985. – 154 с.
39. Буровых А.Н. Исследование методики применения средств восстановления в тренировочном микроцикле лыжников-гонщиков / А.Н. Буровых, В.С. Кичигин // Функциональная диагностика и восстановление работоспособности организма спортсменов после тренировочных нагрузок: сб. науч. тр. – Омск, 1979. – С. 29-33.
40. Василенко А.М., Демин С.А., Демина И.Ф., Жернов В.А., Методические рекомендации Вариационная термоалгометрия , 1999.
41. Верхошанский Ю.В. Прыгучесть спортсмена, её скоростно-силовая структура и специфичность // Теория и практика физической культуры. – 1990.
42. Властовский В. Г. Акселерация роста и развития детей. – Изд-во МГУ, 1976.

43. Возможности использования новых интегральных показателей периферической крови человека / В.С. Тихончук, И.Б. Ушаков, В.Н. Карпов и др. // Воен.-мед. журн.-1992.-N.3.-С.27–31.
44. Войтенко В.П. Здоровье здоровых. Введение в санологию.- Киев: Здоровья, 1991.-248 с.
45. Волков В.М. Тренировка и восстановительные процессы. Учебное пособие / В.М. Волков. – Смоленск: СГИФК, 1990. – 149 с.
46. Волков И.П. Задачи и формы психологического обеспечения высококвалифицированных спортсменов к соревнованиям // Научные исследования и разработки в спорте. – 1994. – №1.
47. Гаркави Л.Х., Квакина Е.Б., Уколова М.А. Адаптационные реакции резистентность организма.-Ростов: Изд-во Ростовского университета, 1979, 120с.
48. Гипенрейдер Ю.Б. Психология внимания. – ЧеРо НОУ Московский психолого-социальный институт. – Москва, 2001.
49. Гиссен Л.Д. Время стрессов. Обоснование и практические результаты психопрофилактической работы в спортивных командах. М. Физкультура и спорт. 1990 – с. 198
50. Глазычев О.С. Новый подход к применению интервальных гипоксических тренировок в спорте // Спортивная медицина. – № 1. – 2011. – С. 16-21.
51. Гогунев Е.Н. Психология физического воспитания и спорта: учебное пособие для студентов высш. пед. учеб заведений./ Гогунев Е.Н., Мартыанов Б.П. – М.: Издательский центр Академия , 2002. – 228 с. 0.
52. Гончаров С.Ф., Лядов К.В, Ушаков И.Б., Преображенский В.Н. Профессиональная и медицинская реабилитация спасателей, М.,1999-298с.
53. Горбунов Г.Д. Психопедагогика спорта. – М.: «Советский спорт», 2006.– с. 296
54. Григорьев А.И., Баевский Р.М. Здоровье и космос. Концепция здоровья и проблема нормы в космической медицине. – М.: Слово, 2001. – 97 с.
55. Григорьев А.И., Орлов В.А. Программно-информационный комплекс Навигатор здоровья . Руководство пользователя. АНСП, М. 2008, С. 92.
56. Гундаров И.А. Оценка резерва здоровья и влияющих на него факторов // Индивидуальная профилактика хронических неинфекционных заболеваний (пособие для врачей), Москва, 2001, с. 5-20.
57. Данилова Н.Н. Психофизиологическая диагностика функциональных состояний. М.: Изд во МГУ, 1992. 192 С.

58. Двир З. Исокинетика. Тестирование мышц, интерпретация и клинические применения . – Эдинбург, Великобритания, Churchill Livingstone, 1995.
59. Демин С.А. Выбор параметров воздействия и локализации измерительных точек для оценки состояния акупунктурных каналов методом термоалгометрии. // Рефлексотерапия , № 1, 2002, с. 32-33
60. Джафарова О.А., Штарк М.Б. Компьютерные системы биоуправления . – 2001.
61. Диагностические и оздоровительные технологии восстановительной медицины:/ Под.ред. А.Н.Разумова, С.М.Разинкина.-М., 2003-308 с.
62. Донской Д.Д., Зациорский В.М. Биомеханика: Учебник для институтов физической культуры. – Москва, 1979.
63. Дорошев В.Г. Системный подход к здоровью летного состава в 21 в. – М., 2000.-67с.
64. Дубровский В.И. Лечебная физическая культура (кинезотерапия) : Учебник для студентов вузов. – М.: Гуманит. Изд. Центр ВЛАДОС, 1998.
65. Дубровский В.И. Реабилитация в спорте / В.И.Дубровский. – М.: Физкультура и спорт, 1991. – 207 с.
66. Душанин С.А., Иващенко Л.Я., Пирогов Е.А. Тренировочные программы для здоровья /– Киев: Здоровье, 1985. – 32с.
67. Дэвис Д. Справочник по изокинетике в клинической практике и методиках реабилитации (4-е издание). – Оналаска, штат Висконсин, S&S Publishers, 1992.
68. Дэвис Д. Справочник по изокинетической тренировке при стационарном лечении – La Crosse: S&S Publishers, 1992.
69. Дюк В., Эммануэль В. Информационные технологии в медико-биологических исследованиях. СПб.: Питер, 2003. - 528 с.
70. Евдокимов В.И., Маришук В.Л. Поведение и саморегуляция человека в условиях стресса. – СПб.: Изд. дом Сентябрь , 2001.
71. Жилина М.Я., Методика тренировки стрелка-спортсмена Издательство: ДОСААФ, 1986, с. 103
72. Журавлев Д.В. Методическое пособие Психологическая регуляция и оптимизация функциональных состояний спортсмена . – М., 2009.
73. Забродин Ю.М. Методологические проблемы исследования и моделирования функциональных состояний человека–оператора // Психические состояния и эффективность деятельности. - М., 1983. - С.3–27.
74. Загрядский В.П., Сулимо-Самуйлло З.К. О физиологических резервах организма//Воен.-мед. журн. - 1988. - №1. - С.51-53.

75. Занковский А.Н. Профессиональный стресс и функциональные состояния // Психологические проблемы профессиональной деятельности. – М.: Наука, 1991.
76. Зараковский Г.М., Павлов В.В. Закономерности функционирования эргатических систем. - М.: Радио и связь, 1987.-232 с.
77. Зациорский В.М. Физические качества спортсмена. – 1966.
78. Зимкина А.М. О концепции функционального состояния центральной нервной системы / А. М. Зимкина, Т. Д. Лоскутова // Физиология человека. – 1976. – Т. 2. – № 3.
79. Зотов В.П. Восстановление работоспособности в спорте / В.П.Зотов. – Киев: Здоровье, 1990. – 200 с.
80. Зубкова, Селуянов В.Н., Рыбаков В.А. Методика тестирования координационных способностей спортсменов / В.Б. Гаврилов, В.А. Никишин, М.П. Шестаков. – 2012.
81. Ингерлейб М. Анатомия физических упражнений. – Изд. 2-е. – Ростов, 2009.
82. Казначеев В.П., Казначеев С.В. Адаптация и конституция человека. Новосибирск, 1986.-120 с.
83. Караш Ю.М., Чижов А.Я., Егорова Е.Б. Метод повышения неспецифической резистентности организма /Л.С. Шутова, Р.Б. Стрелков. – А.С.. №1264949, СССР, 1985.
84. Карпенко А.В. Использование статистических характеристик сердечного ритма для оценки умственной работоспособности // Физиология человека.-1986.-Т.12.-N.3.-С.426–431.
85. Карпман В.Л., Белоцерковский З.Б., Гудков И.А. Тестирование в спортивной медицине. – М.: Физкультура и спорт, 1988. – 208 с.
86. Кафаров К.А. Механизмы гемодинамики и сауна / К.А. Кафаров, А.А.Бирюков // Теория и практика физической культуры. – 2000. – № 1. – С. 39-42.
87. Кафаров К.А. Роль органов дыхания и газообмена в условиях сауны / К.А. Кафаров, А.А. Бирюков, Е.П. Волжева // Теория и практика физической культуры. – 1997. – № 8. – С. 20-23.
88. Кленков Р.Р., Разинкин С.М. Дифференциальная диагностика психоэмоциональных и соматических изменений в состоянии организма. Проблемы восстановительной медицины. М.2011, № 10, с.16-26.
89. Кленков Р.Р., Разинкин С.М. Оценка психофизиологического напряжения летного состава при проведении полетов на тренажере. – Международный Научный Конгресс Наука-Информация-Сознание. – СПб., 2010. – С. 22-23

90. Коваленко Е.А., Волков Н.И., Стрелков Р.Б. и др. Способ повышения физической работоспособности человека . – А.С.. №1776401, РФ, 1991.
91. Колчинская А.З., Цыганова Т.Н., Остапенко Л.А. Нормобарическая интервальная гипоксическая тренировка в медицине и спорте. – 2003.
92. Корженевский А.Н., Квашук П.В., Птушкин Г.М. Новые аспекты комплексного контроля и тренировки юных спортсменов в циклических видах спорта // Теория и практика физической культуры.
93. Коротков К.Г. Основы биоэлектрографии. – СПб.: СПб. ГИТМО – 2001. – 255с.
94. Коротков К.Г. Принципы анализа ГРВ биоэлектрографии. – СПб.: Реноме , 2007. – 286 с.
95. Коротков К.Г., Короткова А.К. Инновационные технологии в спорте: исследование психофизиологического состояния спортсменов методом газоразрядной визуализации. – М.: Советский спорт, 2008. – 280 с.
96. Коршевер Н.Г. Физиологическая оценка адаптации и прогнозирование успешности профессионального обучения и становления молодых военных специалистов: Авторефер. дис... докт. наук.-Самара, 1995.- 42 с.
97. Корягина Ю.В. Особенности процессов восприятия времени и пространства и их ритмическая организация у спортсменов. – Тема диссертации и автореферата по ВАК 03.00.13. – Омск, 2007.
98. Котенко Н.В., Разинкин С.М., Переборов А.А. Комплексная скрининг-диагностика функционального состояния организма человека для интегральной оценки эффективности восстановительных мероприятий. – Материалы Международного конгресса Здравница-2009 , Современные тенденции и перспективы развития курортного дела в РФ. – 98 с.
99. Краусс Н. Сауна / Н. Краусс. – М.: Иностранная литература, 1977. – 174 с.
100. Кудрина В. Г. Медицинская информатика. СПб.: Российская медицинская академия последипломного образования, 1999. - 180 с.
101. Кузнецов В.В. Специальные скоростно-силовые качества и методы их развития // Теория и практика физической культуры. – 1990.
102. Кузьменко В.А. Вариации реакций гемодинамики человека на изометрическую мышечную нагрузку в условиях тепло-холодовых процедур / В.А. Кузьменко // Физиология человека. – 1990. – № 5. – С. 154-157.
103. Кузьменко В.А. Сердечно-сосудистые эффекты раздражения поверхностных и центральных терморецепторов в сауне / В.А. Кузьменко //

Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физкультуры. – 1984. – № 5. – С. 56-58.

104. Кулаичев А.П. Компьютерная электрофизиология в клинической практике. - М.: НПО Информатика и компьютеры, 1999. - 329 с.

105. Купер К. Аэробика для хорошего самочувствия. М: Физкультура и спорт, 1989-224с.

106. Ландырь А.П., Ачкасов Е.Е. Мониторинг сердечной деятельности в управлении тренировочным процессом в физической культуре и спорте. – М.: Триада-Х, 2011. – 176 с.

107. Леонова А.Б., Кузнецова А.С. Психопрофилактика стрессов. – М., 1993.

108. Леонова А.Б., Медведев В.И. Функциональные состояния человека в трудовой деятельности. - М.: МГУ, 1981.-112 с.

109. Лисовский А.Ф. Контроль уровня и динамики показателей специфических зрительно-моторных реакций у спортсменов-горнолыжников с применением компьютерной методики // Ученые записки университета имени П.Ф.Лесгафта . – Выпуск 9(67). – 2010.

110. Лищук В.А. Информатизация клинической медицины // Научно-методический журнал Клиническая информатика и телемедицина . - № 1, 2004. – С. 17 – 27.

111. Ложкин Г.В. Психолог спорта в изменении профессиональной подготовки // Практическая психология и социальная работа. – № 5. – 2003.

112. Мазурин Ю.В., Пономаренко В.А., Ступаков Г.П. Гомеостатический потенциал и биологический возраст человека. М: Медицина, 1991. -45с.

113. Макарова Г.А. Практическое руководство для спортивных врачей / Г.А.Макарова. – Ростов-на-Дону: Баро-пресс, 2002. – 425 с.

114. Малкина-Пых И.Г. Психосоматика: Справочник практического психолога. - М.: Изд-во Эксмо, 2005. - 992 с.

115. Марасанов А.В., Ларина Т.В. Методы экспресс-диагностики и коррекции для управления функциональным состоянием человека// Актуальные вопросы медицинского контроля за состоянием здоровья летчиков и космонавтов.- С.-Петербург, 1998.- С.33-34.

116. Маслоу А. Мотивация и личность. / Пер. с англ. – СПб.: Питер, 2008. – 352 с.

117. Матоушек А. Влияние сауны на различные органы и системы. Нервная система / А. Матоушек, М. Пшибил // В кн.: Сауна. Использование сауны в лечебных и профилактических целях. – М.: Медицина, 1985. – С. 116-120.



118. Махонькина Л.Б., Сазонова И.М. Резонансный тест. Возможности диагностики и терапии. – М.: Изд-во РУДН, 2000. – 740 с.
119. Медведев В.И. Устойчивость физиологических и психических функций человека при действии экстремальных факторов. - Л.: Наука, 1982. - 104 с.
120. Меерсон Ф.З. Адаптация, стресс, профилактика. - М.: Наука, 1981. - 279с.
121. Мезенцев С.А. Как оздоровить человека, медицину и общество. Медицина, 2002, 232 С.
122. Методики исследований в целях врачебно-летней экспертизы/Пособие для членов врачебно-летних комиссий. - М.: Воениздат, 1995.-451 с.
123. Мирзоев О.М. Применение восстановительных средств в спорте / О.М. Мирзоев. – М.: СпортАкадемПресс, 2000. – 202 с.
124. Михайлов В.М. Вариабельность ритма сердца: опыт практического применения. – Иваново, 2002 г. – 288 с.
125. Мякинченко Е.Б., Селуянов В.Н. Развитие локальной мышечной выносливости в циклических видах спорта. – М.: ТВТ Дивизион, 2009. – 358 с.
126. Назаренко Г. И., Гулиев Я. И., Ермаков Д. Е. Медицинские информационные системы: теория и практика. Под редакцией Г. И. Назаренко, Г. С. Осипова. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005. - 320 с.
127. Назаренко Л.Д. Прыгучесть как двигательльно-координационное качество . – Ульяновск, 2000.
128. Некрасов В.П. Психорегуляция в подготовке спортсменов. – М.: ФиС, 1985.
129. Немов Р.С. Психологическое консультирование. – Владос, 2008.
130. Нетребя А.И. Автореферат на тему Специфические изменения скоростно-силовых возможностей скелетных мышц под влиянием тренировки в изотоническом и изокинетическом режимах мышечного сокращения и при гипокинезии . – Москва, 2007.
131. Никифоров Ю.Б. Аутотренинг + физкультура (Физкультура для здоровья). – М.: Советский спорт, 1989.
132. Новикова Л.С. Сауна и сердечно-сосудистая система / Л.С. Новикова // Терапевтический архив. – 1985. – Т. 57. – № 10. – С. 144-151.
133. Нормобарическая гипокситерапия / Методические рекомендации Министерства здравоохранения Российской Федерации (издание второе). – М.: Изд-во ПАИМС, 2001. – 16 с. ISBN 5-89574-122-31.

134. Орлов В.А. Научные основы оценки и управления соматическим здоровьем человека. Доклады академии наук, 2008, т.421, №3 с.422-425.
135. Орлов В.А. Физическая культура и управление системой человек-машина . В сб. научных трудов Научно-техническая революция: человек-машина , под ред. Судакова К.В., Минздрав СССР НИИ Нормальной физиологии им. П.К. Анохина, М., 1989, С.11
136. Осипова А.А. Общая психокоррекция. – Учебное пособие. – М.: СФЕРА, 2002.
137. Панасенко С.Л., Гладкова С.Н., Кленков Р.Р. и др. Методологические аспекты оценки уровня психофизического здоровья в медицине. Вестник неврологии, психиатрии и нейрохирургии. М.2012, № 5, с.18-25.
138. Панасенко С.Л., Кленков Р.Р., Котенко Н.В. и др. Методы оценки уровня психофизического здоровья в медицине. Вестник неврологии, психиатрии и нейрохирургии. М.2012, № 4, с.44 -55
139. Парин В.В., Баевский Р.М. Кибернетика в медицине и физиологии. - М.: Медгиз, 1963. - 119 с.
140. Перепекин В.А. Методы комплексных восстановительных процессов после силовых упражнений / В.А. Перепекин. – Автореф. дис.канд.пед.наук / – СПб., 1993. – 21 с.
141. Перепекин В.А. Рекомендации по комплексному использованию средств восстановления работоспособности футболистов / В.А. Перепекин, В. Николаев // Теория и практика футбола. – 2003. № 3. – С. 22-24.
142. Перин Д., Хислоп Х. Изокинетическая концепция упражнений . – Phys.Ther., 1967.
143. Перрин Д. Изокинетические упражнения и оценка . – Шампейн, штат Иллинойс, 1993.
144. Петров В.И., Петров Ф.С., Иноземцев Ф.И. Интегральная оценка функционального состояния вегетативной нервной системы. Вестн. Рос. акад. мед. наук. 2004. С. 14–18.
145. Покровский В.М., Коротько Г.Ф. Физиология человека // Учебная литература для студентов медицинских вузов.
146. Полуструев А.В., Якименко С.Н., Турманидзе В.Г. Ручной массаж в тренировочном процессе квалифицированных бадминтонистов // Теория и практика физ. культуры. – 2005. – № 1.
147. Полютков И.Ф. Методика развития скоростно-силовых качеств у каратистов 12-13 лет . – 2004.

148. Пономаренко В.А. Профессиональное здоровье личного состава как категория боеготовности и боеспособности войск // Воен.-мед. журн.-1991.-N. 3.-С. 54–57.
149. Пономаренко В.А. Психология человеческого фактора в опасных профессиях К. 2006.
150. Пономаренко В.А. Размышление о здоровье. Изд. Дом Магистр-Пресс. М., 2002г. - 427 с
151. Пономаренко В.А., Разинкин С.М., Шинкаренко В.С., Методы оценки профессионального здоровья. - Здоровье здорового человека. – М.: Медицина, 2007. – 152- 164 с.
152. Попугаев А.И. Возможности направленного развития вестибулярной функции // Теория и практика физической культуры. – 1985.
153. Портнов В.П. Применение искусственных отягощений в тренировке прыгуна в высоту . – Дисс. канд. пед. наук. – М., 1965.
154. Портнов В.П. Прыжок в высоту. – ФиС, 1979.
155. Проблема профессионального здоровья в авиационной медицине / Бугров С.А., Лапаев Э.В., Пономаренко В.А. и др. // Воен.-мед. журн.-1993.-N. 1.-С. 61–64.
156. Пуни А.Ц. Психологическая подготовка к соревнованию в спорте. - М.: ФиС, 1969 с. 90-98.
157. Раднагуруев Б.Б. Исследование влияния термовоздействий на отдельные функциональные показатели, в зависимости от длительности процедуры, на этапе непосредственной подготовки к соревнованиям по вольной борьбе / Б.Б. Раднагуруев // Юбилейный сборник научных трудов молодых ученых и студентов РГАФК. – М., 1998. – С. 156-161.
158. Разинкин С.М. Адаптационный и функциональный резервы психофизиологического состояния организма // Вестник неврологии, психиатрии и нейрохирургии. - №11. – 2009. – С. 10-16.
159. Разинкин С.М. Диагностика резервных возможностей организма при действии факторов внешней среды на организм человека. - Новые мед. технологии. Новое мед. оборудование. - №1// 2010, с.16-25.
160. Разинкин С.М. Динамика резервных возможностей организма при действии факторов внешней среды на организм человека. - Вестник неврологии, психиатрии и нейрохирургии. - №9 // 2009, с. 69-71
161. Разинкин С.М. Причины хронических заболеваний. - Проблемы восстановительной медицины. М.2011, № 11, с.29-31.
162. Разинкин С.М., Гусакова Е.В., Альмяшева М.И. и др. Результаты определения информативности методов оценки функциональных резервов

при проведении оздоровительной программы. - Вопросы курортологии, физиотерапии и ЛФК, №3, 2007, с.52-53

163. Разинкин С.М., Кленков Р.Р., Котенко Н.В. Диагностика профессионального здоровья. // Новые медицинские технологии. М.2010, № 7.

164. Разинкин С.М., Кленков Р.Р., Котенко Н.В. Скрининг-диагностика профессионального здоровья лиц экстремальных профессий. // Вестник неврологии, психиатрии и нейрохирургии. М. 2010 №7, с. 65-71.

165. Разинкин С.М., Котенко Н.В. Комплексная скрининг-диагностика оценки психофизиологического и соматического здоровья, функциональных и адаптивных резервов организма // Вестник неврологии, психиатрии и нейрохирургии. – М., 2010. – №11. – С. 21-34.

166. Разинкин С.М., Котенко Н.В., Переборов А.А., Кленков Р.Р. Информативность комплексной скрининг-диагностики психосоматического здоровья, функциональных и адаптивных резервов человека в восстановительной медицине. // Вестник неврологии, психиатрии и нейрохирургии. М. 2010 №11, с. 35-43.

167. Разинкин С.М., Котенко Н.В., Переборов А.А., Кленков Р.Р. Оценка информативности комплексной скрининг-диагностики психофизиологического и соматического здоровья, функциональных и адаптивных резервов организма человека в практике врача восстановительной медицины. // Новые медицинские технологии. М.2010, № 6 с. 37-46.

168. Разинкин С.М., Панасенко С.Л., Котенко Н.В. и др. Пути формирования шкалы оценки психофизического уровня здоровья Санаторно-курортные организации: менеджмент, маркетинг, экономика, финансы. Проблемы восстановительной медицины. 2012 №2 с 56-59

169. Разинкин С.М., Толоконин А.О., Семенов Ю.Н. Новые компьютерные технологии в организации и клинической практике центров восстановительной медицины и реабилитации. - Новые медицинские технологии. Новое медицинское оборудование, №5// 2007, с. 2-22

170. Род А. Хартер. Основы анатомии и прикладной кинезиологии. – 2002.

171. Ромашин О.В. Методы оценки и пути повышения эффективности лечебно-оздоровительной деятельности санатория (санатория-профилактория) // Методические рекомендации для врачей с компьютерной программой. Барнаул, 1990. - 49 с.

172. Рудик П.А. Актуальные проблемы психологической подготовки спортсменов. – Теория и практика физической культуры. – 1970. - № 5. – с. 61-64

173. Сазонтова Т.Г., Глазачев О.С., Болотова А.В. Адаптация к гипоксии и гипероксии повышает физическую выносливость: роль активных форм кислорода и редокс-сигнализации (Экспериментально – прикладное исследование) / Е.Н. Дудник, Н.В. Стряпко, И.В. Бедарева, Н.А. Анчишкина, Ю.В. Архипенко // Российский физиологический журнал им. И.М.Сеченова, 2012. – Т. 98. – № 6. – С. 793-807.
174. Сапов, И.А. Состояние функций организма и работоспособности моряков /И.А. Сапов, А.С. Солодков. Л.: Медицина, 1980. - 192 с.
175. Сафонов В. К., Суворов Г. Б. Психофизиологические проявления тренированности и спортивной формы у легкоатлетов группы выносливости // Психофизиологические аспекты спортивной и учебной деятельности: Межвузовский сб. науч.трудов. — Л.: ЛГПИ им. А. И. Герцена, 1987.
176. Связь успешности профессиональной деятельности оператора-наблюдателя с психофизиологическими и личностными особенностями / Майдигов Ю.Я., Макаренко Н.В., Кольченко Н.В. и др. // Физиология человека.-1986.-Т.12.-N. 5.-С.798–80
177. Селье Г. Очерки об адаптационном синдроме. М.: Медгиз, 1960. 254 с.
178. Селье Г. Стресс без дистресса. – М., 1979.
179. Семенова Д.А. Лёгкая атлетика. Основы техники легкоатлетических упражнений . – М.: Физкультура и спорт, 1991.
180. Сентябрьев Н.Н. Направленная релаксация организма при напряженной мышечной деятельности человека: Монография / Н.Н. Сентябрьев. – Волгоград: ВГАФК, 2004. – 142 с.
181. Сисл Д. Изокинетические сокращения мышц: новая концепция упражнений с сопротивлением // Arch. Phys. Med. – № 48 (6), 1967.
182. Сидоров Е. А. Повышение двигательной активности школьников на уроках физической культуры с учетом педагогических и психологических факторов: Автореф. дис. ...канд. наук. - М., 1983
183. Соболевский В.И. Влияние сауны на сердечно-сосудистую систему и работоспособность спортсменов / В.И. Соболевский. – Автореф. дисс. канд. мед. наук. – Тарту, 1980. – 23 с.
184. Собчик Л.Н. Модифицированный восьмицветовой тест Люшера. Практическое руководство. – СПб., 2001.
185. Соколов А.В. Диагностические технологии восстановительной медицины: достигнутые результаты и перспективы развития // Вестник восстановительной медицины. - 2008.- №5.- С.4-9

186. Соколов А.В. Интегральная оценка резервов здоровья в восстановительной медицине // Вестник восстановительной медицины. - 2002.- №1.- С.16-18.
187. Станбулова Н.В. Психология спортивной карьеры: учебник для институтов физической культуры./ Н.В. Станбулова—М.: Академия, 2005. — 63 с. 20.
188. Стародубцев Г.В материалы кандидатской диссертации К обоснованию методики оптимального развития физических качеств у лыжников — гонщиков I и II разрядов . 1971 Москва
189. Странник М., Строна П. Резонансный тест. Метод. Рекомендации по использованию. — М.: НПЛ Резонанс , 2008. — 53 с.
190. Стрелков Р.Б. Аппарат для гипокситерапии (гипоксикатор проф. Стрелкова) . — Патент СССР №1826918, 1991.
191. Стрелков Р.Б. Гипоксикатор Стрелкова . — Патент РФ №2040280, 1992.
192. Стрелков Р.Б. Способ защиты млекопитающих от действий ионизирующей радиации . — А.С.. № 389549, СССР. — 1971.
193. Стрелков Р.Б., Чижов А.Я., Щитков К.Т. и др. Способ лечения злокачественных новообразований и лейкозов . — А.С.. №576683, СССР, 1977.
194. Стресс жизни: Сборник. — СПб.: ТОО Лейла , 1994.
195. Ступаков Г.П., Ушаков И.Б. Современные концепции здоровья человека в авиации: истоки, результаты, перспективы // Авиационная и космическая медицина, психология и эргономика: Сборник трудов / Под ред. Г.П.Ступакова.-М.: Полет, 1995.-С. 194–206.
196. Судаков К.В. Зримые начала информационной медицины - Практикующий врач. 2002, №2. С. 50-52.
197. Судаков К.В. Избранные лекции по нормальной физиологии. - М.: ЭРУС, 1992.-470с.
198. Судаков К.В. Функциональные системы. — М.: Издательство РАМН, 2011.
199. Суслов Ф.П., Гиппенрейтер Е.Б., Холодов Ж.К. Спортивная тренировка в условиях среднегорья / - М.: 1999, - 202с.
200. Талышев Ф.М. Теоретические и практические аспекты использования средств восстановления в спорте / Ф.М. Талышев // Совершенствование системы управления системой подготовки квалифицированных спортсменов. — М.: ВНИИФК, 1980. — С. 140-159.
201. Тихвинская Е. Психология переживания в спорте. — СПб., 2007.
202. Уилмор Дж.Х., Костилл Д.Л. Физиология спорта и двигательной активности. — Киев.: Олимпийская литература, 2001 — 459 с.

203. Угнивенко В.И., Лекция Телесное здоровье и физическая культура.
204. Унесталь Л.Э. Основы психологии спорта и физической культуры. – Киев: Олимпийская литература, 1998. – с. 336.
205. Утрюхин Е.А. Принципы применения сауны в оздоровительных целях / Е.А. Утрюхин // Диагностика здоровья. – Воронеж: Изд-во ВГУ. 1990. – № 5. – 145 с.
206. Ушаков И.Б, Бухтияров И.В., Чурилов Ю.К., Хоменко М.Н. и др. Клинико-функциональная диагностика, профилактика и реабилитация профессионально обусловленных нарушений и субклинических форм заболеваний у летного состава Практическое руководство по авиационной клинической медицине, М, 2011-526с.
207. Ушаков И.Б. Общая структура (каскадная) схема изменения профессионального здоровья в авиации. Авиакосмическая и экологическая медицина. №5, 1994.-с.7-16.
208. Ушаков И.Б., Богомолов А.В., Гридин Л.А., Кукушкин Ю.А. Методологические подходы к диагностике и оптимизации функционального состояния специалистов операторского профиля. Москва: Медицина.- 2004.- 135с.
209. Ушаков И.Б., Шалимов П.М. Функциональная надежность и функциональные резервы летчика //Вестник РАМН. 1996. - № 7.
210. Фарфель В.В. Управление движением в спорте. - М.: Физкультура и спорт, 1975.
211. Фредерик Хэтфилу К. Всестороннее руководство по развитию силы.
212. Фробезе И. Изокинетическая тренировка в спорте и терапии. Тетради немецкой спортшколы . – Кельн, Санкт-Августин: Академия Верлаг, 1993.
213. Хальфин Р.А., Талалаева Г.В., Лаврик И.Г., Корнюхин А.И., Методические рекомендации для врачей, психологов и валеологов Экспресс-диагностика синдрома дезадаптации методом Рофэс®-диагностики , 2003,- 23с.
214. Ходыкин А.В. Скоростно-силовая подготовка прыгуна в высоту . – Ижевск: ИжГТУ, 1996.
215. Цзен Н.В., Пахомов Ю.В. Психотренинг: игры и упражнения // Библиотека психологии и психотерапии. – Изд. 2-е, доп. – М.: Независимая фирма “Класс”, 1999. – Вып. 67.

216. Черепанов Е.А., Гладков А.В. Распространенность заблуждений о болях в спине в медицинской среде // Травматология и ортопедия России – 2012. – № 3(65).
217. Чижов А.Я., Караш Ю.М., Филимонов В.Г. Способ повышения компенсаторных возможностей организма / Р.Б. Стрелков. – А.С.. №950406, СССР, 1981.
218. Шадури М., Чичинадзе Г. Биоголография. – М.: Эслан, 2001. – 197 с.
219. Шакула А.В., Ключик А.Д. Методика оценки психофизиологических резервов летчика. // Воен.-мед. журн. 1989. - N 2. - С.46-49.
220. Шестаков М.П. Использование стабилотрии в спорте . – ТВТ Дивизион, 2007.
221. Шлык Н.И. Сердечный ритм и тип регуляции у детей, подростков и спортсменов. – Ижевск: Удмуртский университет, 2009. – 255 с.
222. Шубина О.С. Биоуправление в лечении и диагностике дистимических расстройств (предикторы эффективности) . – Новосибирск, 1998.
223. Эггли Д. Полный силовой тренинг. Применение изокинетических систем . – Эрланген: Перимед Верлаг, 1987.
224. Экология, здоровье, качество жизни / Ушаков И.Б., Агаджанян Н.А.
225. Эльянов М.М. Медицинские информационные технологии. Каталог. Вып. 6. - М.: Третья медицина, 2006. - 304 с.
226. Янсен П. ЧСС, лактат и тренировки на выносливость. – Мурманск: Издательство Тулома , 2006. – 160 с.
227. Яценко Т.С. Психокоррекция. Лекции. – 2012г.
228. Adams M., Bogduk N., Burton K., Dolan P. The Biomechanics Of Back Pain London: Churchill Livingstone. – 2002. – P. 82-88.
229. Detry J.M. Skin and muscle components of forearm blood flow in directly heated resting man / J.M. Detry, G.L. Brengelmann, L. Rowell, C. Wyss // J. Appl. Physiol. – 1972. – V. 32. – № 4. – P. 506-511.
230. Eisalo A. Effect of the Finnish sauna on circulation. Studies on healthy and hypertensive subject / A. Eisalo //Ann. Med. Exp. Finn. – 1956. – № 4. – P. 1-10.
231. Fritzche W. Sauna und Russisch – romisches Bad / W. Fritzche // Sauna – Nachrichtenmit // Sauna – Archiv. – 1976. – № 5. – P. 1-11.
232. Hasan J. Metabolic responses of human subject to severe acute thermal stress / J. Hasan, M. Niemi // Actaphysiol. Scand. – 1954. – V.31. – P. 137-139.



233. Hindel Ch. Stressbewältigung und sportlicher Erfolg: Ein sportart - u. bereichsspezifischer Ansatz: Inang. - Diss... - Mainz, 1991, p. 131.
234. Hoffman N. Is the sauna a common place for experiencing acute renal failure? / N. Hoffman, R. Waldherr, V. Schwenger // *Nephrol Dial Transplant.* – 2005. – vol. 20. – № 1. – P. 235-237.
235. JAMA. 1972 Oct 30; 222(5):567-73. Кислотно-базовые нарушения – здоровье и заболевание / Klahr S, Wessler S, Avioli LV. PMID: 4678093 [PubMed - indexed for MEDLINE.
236. Kihara T. Effects of repeated sauna treatment on ventricular arrhythmias in patients with chronic heart failure / T. Kihara, S. Biro, Y. Ikeda, T. Fukudome et. al // *Circulation Journal.* – 2004. – vol. 68. -№ 12. – P. 1146-1151.
237. Manchikanti L. Epidemiology of low back pain. *Pain Physician.* – 2000. – № 3. – P. 167-192.
238. Mandel P. Energy Emission Analysis; New Application of Kirlian Photography for Holistic Medicine. – Synthesis Publishing Co., W. Germany. – 1986. – 197 p.
239. Moser L. Einflüsse der Geschwindigkeit auf die Wahrnehmung vor Verkehrsunfällen. *Der Verkehrsunfall.* – 1979.
240. Nagayama Y., Morita T., Miura T. Speed judgement of oncoming motorcycles. – 1980.
241. Nideffer R. The Inner athlete: mind plus muscle for winning. - New York, 1977, p. 224.
242. Nomura T. The relationship between cognitive system and reactive system in speed anticipation reaction tests. – Graduation thesis. – Tohoku University, 1970.
243. Ott V.R. Die Sauna / V.R. Ott // *Ith. Ed Benno Schwabe: Basel.* – 1948. – P. 121-127.
244. Paper presented at the International Motorcycles Safety Conference, Washington.
245. Rheinberg, F. (1995). *Motivation.* Stuttgart: Kohlhammer.
246. Rowell L.B. Cardiovascular responses to sustained high temperature in resting man / L.B. Rowell, G.L. Brengelmann, J.A. Murray // *J. Appl. Physiol.* – 1970. – V. 28. – № 4. – P. 415-421.
247. Rowell L.B. Reflex control of coetaneous vasculare / L.B. Rowell // *J. Invest. Dermatol.* – 1977. – V. 69. – № 1. – P. 154-166.
248. 8. Schneider, K.. & Schmalt, H.-D. (2000). *Motivation* (3., überarbeitete und erweiterte Auflage). Stuttgart: Kohlhammer.
249. Schröder J. Körpertemperatur, Atmung und Kreislauf in der Sauna / J. Schröder. – Medizinisch. – 1952. – № 9. – P. 1013-1017.

250. Schuler, H. & Prochaska, M. (2001). LMI Leistungsmotivationsinventar. Göttingen: Hogrefe.
251. Takayama T., Maruyama K., Nomura T., Kitamura S. Reaction methods and the speed anticipation reaction time. – Tohoku University, 1972.
252. Thomasset A.L. Биоэлектрическое измерение импеданса. Принципы и клиническое применение. – Meditions, Lyon, 1995.
253. Vogel M. Problematika mikroklimatu saunovych potiren / M. Vogel // In.: Vystavka saun III. Sbornic přednášek. Brno, CSVTS. – 1980. – SV. 35.
254. Wallnofer H. Der Luscher-Farbtest zur Diagnose des vegetativen Verhaltens // Arzt. Prax. –1966. – B. 18. – № 70. – P. 2348—2352.
255. Watanabe J. Physical effects of negative air ions in a wet sauna // J. Watanabe, H. Naro, V. Ohtsuka, V. Mano, V. Agishi // Int. J. Biometeorol. – 1997. – № 40(2). – P. 107-112.
256. Yamamoto T. Effect of sauna bathing and beer ingestion on plasma concentrations of purine bases / T. Yamamoto, Y. Moriwaki, T. Ka, S. Takahashi, Z. Tsutsumi et al. // Metabolism. – 2004. – № 53 (6). – P. 772-776.

**Список исполнителей**

Министерство здравоохранения Российской Федерации  
Федеральное медико-биологическое агентство  
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Государственный научный центр Российской Федерации – Федеральный медицинский биофизический центр имени А.И. Бурназяна»

Система стандартизации в здравоохранении Российской Федерации  
Группа 12. Требования к профилактике заболеваний, защите здоровья населения от повреждающих факторов, охране репродуктивного здоровья и оказанию медико-социальной помощи

**Плановая и экстренная профилактика, физиотерапевтическая, фармакологическая и комплексная климато-географическая адаптация и коррекция десинхроноза у спортсменов сборных команд РФ по зимним олимпийским видам спорта при проведении соревнований в условиях гг. Пекина, Яньцин и Чжанцзякоу, КНР**

1-ая редакция  
МР ФМБА России - 2019

|                                                                                                                                     |               |                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------|
| Первый заместитель генерального директора<br>ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России,<br>д.м.н., профессор                     | _____         | А.Ю. Бушманов  |
|                                                                                                                                     | подпись, дата |                |
| Исполнители:                                                                                                                        |               |                |
| Зав. лабораторией экспериментальной спортивной медицины<br>ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России, д.м.н.,<br>профессор       | _____         | С.М. Разинкин  |
|                                                                                                                                     | подпись, дата |                |
| Вед. научный сотрудник лаборатории экспериментальной<br>спортивной медицины ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна<br>ФМБА России, к.м.н. | _____         | В.В. Петрова   |
|                                                                                                                                     | подпись, дата |                |
| Научный сотрудник лаборатории экспериментальной спортивной<br>медицины ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России                 | _____         | П.А. Шулепов   |
|                                                                                                                                     | подпись, дата |                |
| Научный сотрудник лаборатории экспериментальной спортивной<br>медицины ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России                 | _____         | А.А. Киш       |
|                                                                                                                                     | подпись, дата |                |
| Младший научный сотрудник лаборатории экспериментальной<br>спортивной медицины ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна<br>ФМБА России      | _____         | М.А. Брагин    |
|                                                                                                                                     | подпись, дата |                |
| Младший научный сотрудник лаборатории экспериментальной<br>спортивной медицины ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна<br>ФМБА России      | _____         | И.А. Прудников |
|                                                                                                                                     | подпись, дата |                |
| Техник лаборатории экспериментальной спортивной медицины<br>ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России                            | _____         | Д.А. Сапов     |
|                                                                                                                                     | подпись, дата |                |