

Федеральное медико-биологическое агентство

ФГБУ «Федеральный научно-клинический центр спортивной медицины и реабилитации Федерального медико-биологического агентства»

ФГБУ «Государственный научный центр Российской Федерации – Федеральный медицинский биофизический центр имени А.И. Бурназяна»

И.А. Берзин, И.Т. Выходец, А.А. Киш, Ю.В. Мирошникова, В.В. Петрова, Т.А. Пушкина,
С.М. Разинкин, А.С. Самойлов, Д.А. Сапов, П.А. Фомкин

**ОЦЕНКА И КОРРЕКЦИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ
ГОТОВНОСТИ, ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОГО
СОСТОЯНИЯ И ПРОФИЛАКТИКА ДЕСИНХРОНОЗА У
СПОРТСМЕНОВ СПОРТИВНЫХ СБОРНЫХ КОМАНД
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В ЛЕТНИХ И ЗИМНИХ
ОЛИМПИЙСКИХ ВИДАХ СПОРТА НА ЭТАПАХ
ПОДГОТОВКИ К ИГРАМ 2018 ГОДА В ПХЕНЧХАНЕ,
ЮЖНАЯ КОРЕЯ, И 2020 ГОДА В ТОКИО, ЯПОНИЯ**

Методические рекомендации

Под редакцией проф. В.В. Уйба

Москва 2018

ГРНТИ 76.35.41

УДК 61:796/799

Утверждены Ученым советом ФГБУ «Федеральный научно-клинический центр спортивной медицины и реабилитации Федерального медико-биологического агентства» и рекомендованы к изданию (протокол № 16 от 29 марта 2018 г.). Введены впервые.

И.А. Берзин, И.Т. Выходец, А.А. Киш, Ю.В. Мирошникова, В.В. Петрова, Т.А. Пушкина, С.М. Разинкин, А.С. Самойлов, Д.А. Сапов, П.А. Фомкин. Оценка и коррекция функциональной готовности, психоэмоционального состояния и профилактика десинхроноза у спортсменов спортивных сборных команд российской федерации в летних и зимних олимпийских видах спорта на этапах подготовки к играм 2018 года в Пхенчхане, Южная Корея, и 2020 года в Токио, Япония. Методические рекомендации. Под ред. проф. В.В. Уйба // М.: ФМБА России, 2018. – 77 с.

Методические рекомендации предназначены для врачей по спортивной медицине и врачей других специальностей, работающих в области физической культуры и спорта, заведующих отделениями и кабинетами спортивной медицины, массажистов, а также аспирантов, ординаторов и студентов медицинских вузов и других специалистов, непосредственно участвующих в медицинском и медико-биологическом обеспечении спортсменов.

ГРНТИ 76.35.41

УДК 61:796/799

© Федеральное медико-биологическое агентство, 2018

© ФГБУ ФНКЦСМ ФМБА России, 2018

© ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России, 2018

Настоящие методические рекомендации не могут быть полностью или частично воспроизведены, тиражированы и распространены без разрешения Федерального медико-биологического агентства

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ	6
2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ	6
3 ТЕРМИНЫ, ОПРЕДЕЛЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ	7
3.1 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ	7
3.2 СОКРАЩЕНИЯ	8
4 ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ДЕСИНХРОНОЗА	9
5 МЕТОДЫ ПРОФИЛАКТИКИ И КОРРЕКЦИИ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГОТОВНОСТИ И ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ПРИ ДЕСИНХРОНОЗЕ У ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ СПОРТСМЕНОВ	15
6 ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ДИНАМИКИ АДАПТАЦИОННЫХ ПЕРЕСТРОЕК В ОРГАНИЗМЕ СПОРТСМЕНА	42
6.1 ТИПЫ РЕАГИРОВАНИЯ НА ИЗМЕНЯЮЩИЕСЯ ФАКТОРЫ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ	46
6.2 КРИТЕРИИ И МЕТОДЫ ОЦЕНКИ РИСКА РАЗВИТИЯ ДЕСИНХРОНОЗА У СПОРТСМЕНОВ	50
6.2.1 КРИТЕРИИ АДАПТИРОВАННОСТИ СПОРТСМЕНА. ТИПЫ ОТВЕТНЫХ РЕАКЦИЙ	50
6.2.2 МЕТОДИКА ОЦЕНКИ УРОВНЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГОТОВНОСТИ СПОРТСМЕНА ПО ДАННЫМ РАСШИРЕННОГО УМО	53
6.2.3 МЕТОДИКА СКРИНИНГ-ОЦЕНКИ СОМАТИЧЕСКОГО И ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СПОРТСМЕНА	59
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	68

ВВЕДЕНИЕ

В последнее время в профессиональном спорте нарастает тенденция увеличения количества соревнований в разных географических точках (Олимпийские игры, чемпионаты Мира и Европы, этапы Кубка Мира, чемпионаты России, коммерческие турниры и др.), что требует от спортсменов частых длительных трансмеридиональных (трансмеридиальных, трансмеридианных) перелётов.

Наглядное отображение данной тенденции приведено на рисунке 1, где указаны перелёты команды сборной России в места планируемого проведения Олимпийских игр в период с 2016 по 2022 годы.



Рисунок 1 – Графики перелёты команды сборной России в места планируемого проведения Олимпийских игр в период с 2016 по 2022 годы

2016 год – Летние Олимпийские игры – Бразилия, г. Рио-де-Жанейро – разница во времени 6 часовых поясов (-6 ч.)

2018 год – Зимние Олимпийские игры – Южная Корея, г. Пхёнчхан – разница во времени 6 часовых поясов (+6 ч.)

2020 год – Летние Олимпийские игры – Япония, г. Токио – разница во времени 6 часовых поясов (+6 ч.)

2022 год – Зимние Олимпийские игры – Китай, г. Пекин – разница во времени 5 часовых поясов (+5 ч.)

Резкая смена поясного времени сопровождается рядом физиологических реакций организма, которые неблагоприятно влияют на общее функциональное состояние и работоспособность спортсменов. Учитывая тот факт, что в современном

спорте победителя и проигравшего разделяют доли секунд и на результат может влиять каждый, даже незначительный, фактор. Решение проблемы десинхроноза очень актуальна как для врачей команд и тренеров, так и для спортсменов.

Наиболее актуальна проблема десинхроноза в игровых видах спорта, так как график их соревнований подразумевает постоянные частые перемещения с пересечением нескольких часовых поясов, что представлено на рисунках 2 и 3 (на примере хоккея).



Рисунок 2 - Схема перелётов хоккейной команды КХЛ в течении одного месяца



Рисунок 3 - Факторы, влияющие на выраженность симптомов десинхроноза у спортсменов

Основу медико-биологического направления, которое изучает влияние биологических ритмов на здоровье человека, заложили известные физиологи

И.М.Сеченов и А.А.Ухтомский. Ведущая роль в изучении биоритмологии принадлежит Циолковскому К.Э., Чижевскому А.Л., Вернадскому В.И. Активное изучение вопросов хронобиологии и хрономедицины в СССР началось с 60-х годов, что обусловлено научными разработками в космической отрасли, военной и спортивной медицине. Стали фундаментальными научно-исследовательские работы по вопросам временной адаптации в военной и гражданской авиации таких авторов как Агаджанян Н.А. (1967), Ярославцев В.Л. (1973), Алякринский Б.С. (1975), Баевский Р.М. (1976), Степанова С.И. (1977), Моисеева Н.И. (1981), Матюхин В.А. (1983), Комаров Ф.И. (1989) и других известных учёных.

Вопрос влияния десинхроноза на спортсменов, в связи с более обширным внедрением авиационных перелётов в календарь соревнований, нашёл отражение в работах Харабуги С.Г. (1980), Агаджаняна Н.А. и Шабатуры Н.Н. (1989), Ленца Н.А. (1995), Иорданской Ф.А. (2000), Португалова С.Н. (2002), Ежова С.Н. (2004), Шапошниковой В.И., Таймазова В.А. (2005), Добровольской Н.А. (2009) и других современных авторов.

Настоящие методические рекомендации посвящены общим вопросам десинхроноза, учитывая специфику перемещений на восток и запад; критериям и методам оценки риска развития десинхроноза у спортсменов; методам профилактики и коррекции состояний, связанных с пересечением более чем 4-х часовых поясов.

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

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

В настоящем документе использованы ссылки на следующие правовые и нормативные документы:

- Постановление Правительства РФ №812 от 17.10.2009 г. «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации».
- Приказ Министерства здравоохранения и социального развития №613н от 09.08.2010 г. «Об утверждении порядка оказания медицинской помощи при проведении физкультурных и спортивных мероприятий».

- 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.».
- Р 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

Адаптационные резервы организма – это функциональные возможности, используемые для поддержки баланса между внешней средой и организмом.

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.

Акрофаза – точка времени в периоде, которое соответствует максимуму синусоиды, - когда отмечается максимальное значение исследуемого параметра. Имеет большое значение для фармакологической коррекции.

Биологически активные добавки – это натуральные комплексы минералов, витаминов, пищевых волокон, экстрактов лекарственных растений, полиненасыщенных жирных кислот, аминокислот и т. д.

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.

Изотонический напиток – это жидкость, обеспечивающая человека водой, углеводами (энергией) и электролитами.

Мезор - уровень среднего значения показателей изучаемого процесса (среднее значение полезного сигнала). Позволяет судить о среднесуточной величине показателя, так как позволяет игнорировать случайные отклонения.

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

Функциональная готовность – готовность функциональных систем организма к реализации максимальных спортивных достижений на этапах учебнотренировочного 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.

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.

3.2 СОКРАЩЕНИЯ

АД – артериальное давление

АЛТ – аланинаминотрансфераза

АПЭК – аппарата психоэмоциональной коррекции

АСТ – аспартатаминотрансфераза

БАД – биологически активные добавки

ГОСТ – государственный стандарт

ЖЕЛ – жизненная емкость легких

ИМТ – индекс массы тела

МПК – максимальное потребление кислорода

НИР – научно-исследовательская работа

НПВС – нестероидные противовоспалительные средства

ОРЗ – острые респираторные заболевания

ПАНО – порог анаэробного обмена

ПАО – порог аэробного обмена

СИ – стресс-индекс

СОЭ – скорость оседания эритроцитов
СХЯ – супрахиазматические ядра гипоталамуса
ТТГ – тиреотропный гормон
ЦСМиР – центр спортивной медицины и реабилитации
ЧД – частота дыхания
ЧСС – частота сердечных сокращений

4 ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ДЕСИНХРОНОЗА

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.

В основе десинхроноза лежит нарушение общебиологических закономерностей, связанных с существованием так называемых суточных (циркадных, циркадианных) ритмов, которые синхронизируют основные процессы жизнедеятельности организма. Считается, что у человека более чем 300 физиологических процессов характеризуются суточной ритмичностью.

Ритмы генерируются клетками на уровне тканей, синхронизация этих ритмов иерархически осуществляется эндокринной и нервной системами. Основными синхронизаторами ритмики организма принято считать супрахиазматические ядра (СХЯ) гипоталамуса и эпифиз, которые, в свою очередь, подстраивают свою ритмическую активность под внешние ритмы, обеспечивая организму оптимальные условия функционирования (Коморов Ф.И., Губин Д.Г., 1980).

Интенсивность большинства процессов нарастает днем и снижается ночью. Ночью у человека по сравнению с дневными часами на более низком уровне находятся ЧСС, артериальное давление, тонус и наполнение кровеносных сосудов, частота дыхания, легочная вентиляция, содержание в крови большинства гормонов, ферментов и других биохимических показателей и др. Перечисленные показатели напрямую влияют на работоспособность, а, соответственно, и на результативность спортсменов при необходимости выступлений в непривычное время. Рассмотрим их суточную динамику.

Температура тела на протяжении суток колеблется в диапазоне 0,6-1,0 °С. Это происходит вне зависимости от того, спит или бодрствует человек. Температура тела имеет самые низкие значения между 2-мя и 5-ю часами ночи, а самые высокие - в 18 часов. Суточная кривая температуры носит обычно одновершинный характер, как

указано на рисунке 4 (Куприянович Л.И., 1976; Ашофф Ю. 1984; Покровский В.М., 2003).

Не менее выражена циркадианная ритмичность деятельности сердечнососудистой системы. В ночное время снижаются показатели ЧСС, артериального и венозного давления. Акрофаза максимума ЧСС и САД наблюдаются около 18 часов, как представлено на рисунке 5 (Куприянович Л.И., 1976; Ашофф Ю. 1984; Покровский В.М., 2003).

Показатели частоты и глубины дыхания, легочной вентиляции, объемов и емкостей легких, также обладают выраженными циркадными изменениями. На рисунке 6 представлена суточная динамика частоты дыхания у человека (Куприянович Л.И., 1976; Ашофф Ю. 1984; Покровский В.М., 2003).

Существуют физиологические функции, для которых характерны непродолжительные спады активности в дневное время, по величине обычно не достигающие ночного спада функций. Мышечная сила наиболее низка в период с 2-х до 5-ти часов ночи, с максимальным подъемом в промежуток времени от 14-ти до 18-ти часов, что отображено на рисунке 7 (Куприянович Л.И., 1976; Ашофф Ю. 1984; Покровский В.М., 2003).

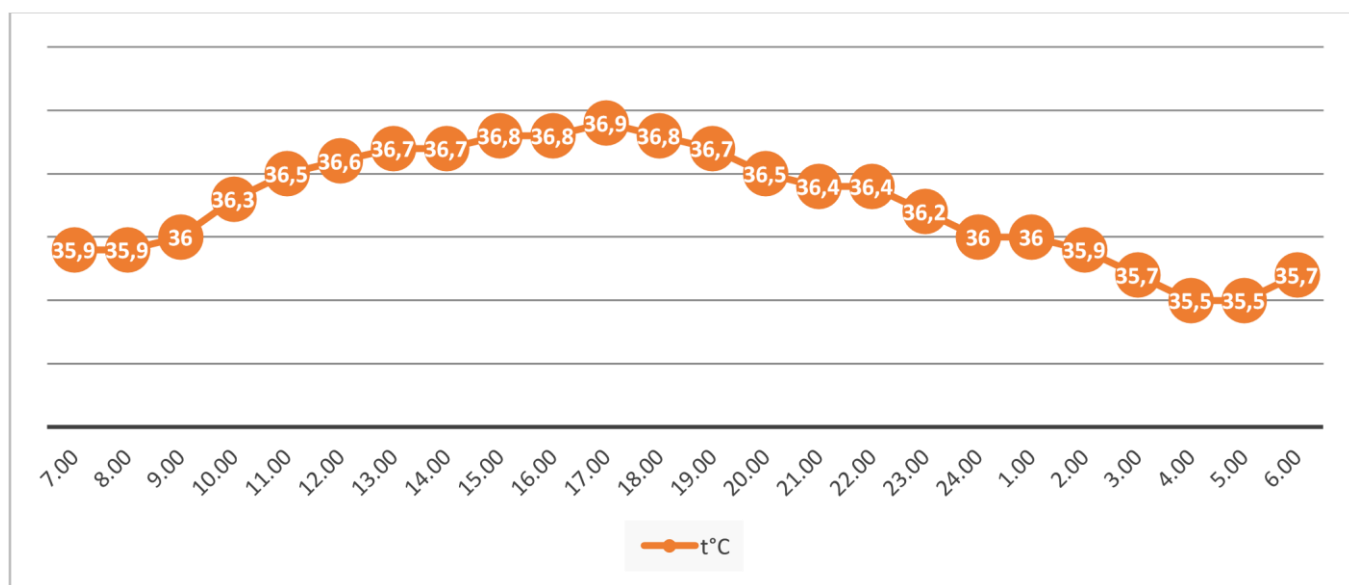


Рисунок 4 - График циркадных колебаний температуры тела
(Куприянович Л.И., 1976; Ашофф Ю. 1984; Покровский В.М., 2003)

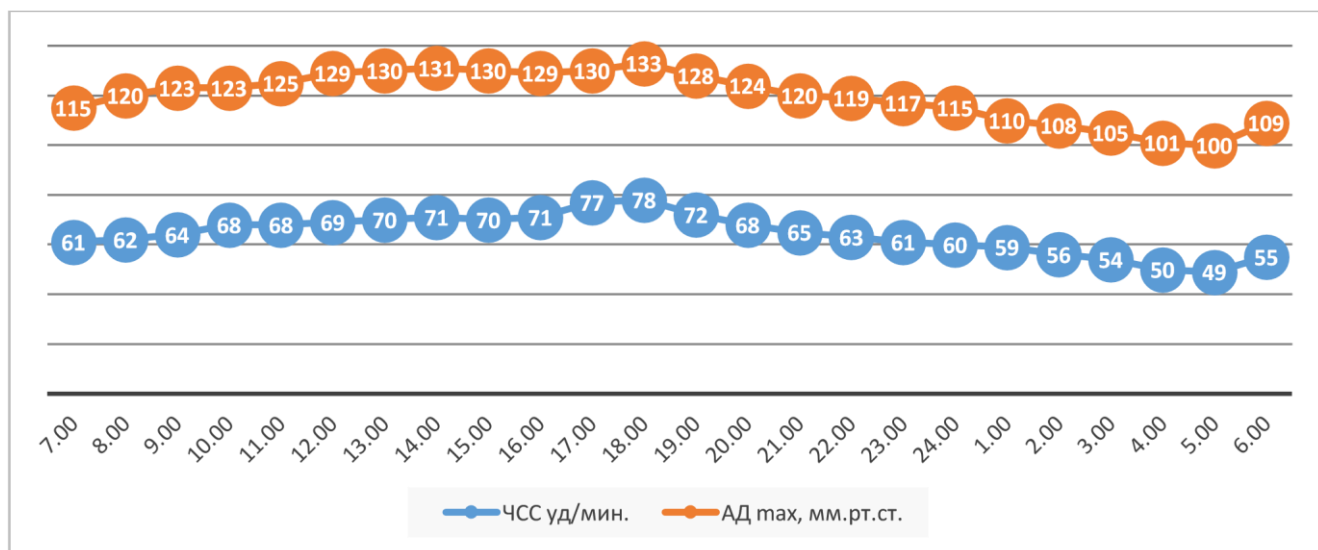


Рисунок 5 - Графики циркадных колебаний ЧСС и систолического артериального давления (Куприянович Л.И., 1976; Ашофф Ю. 1984; Покровский В.М., 2003)

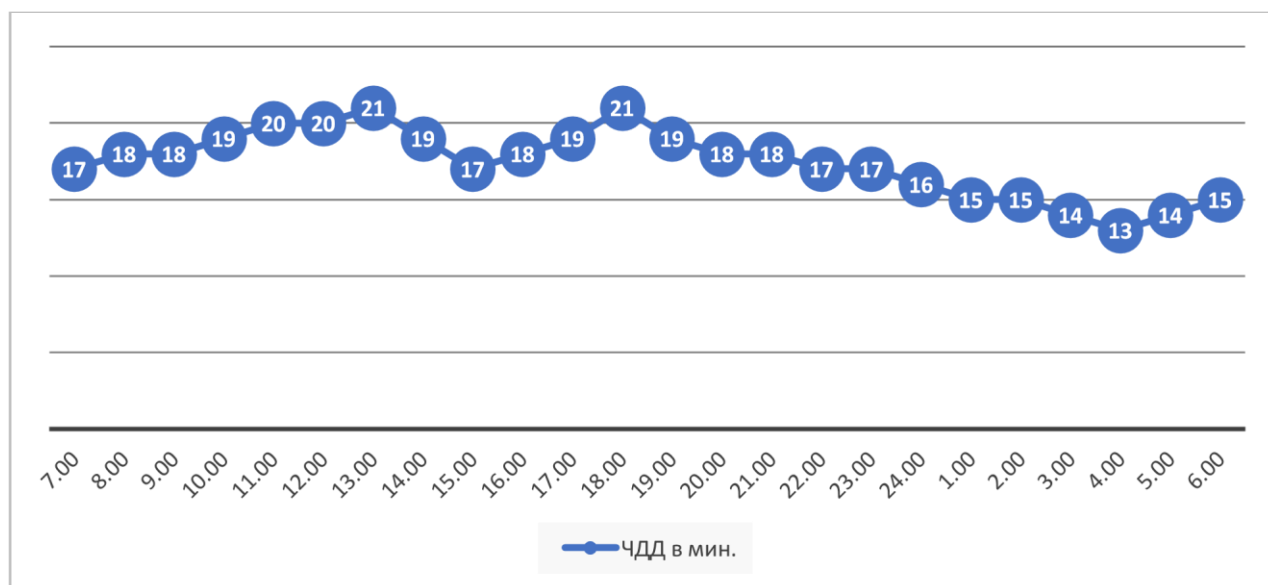


Рисунок 6 - График циркадианных колебаний частоты дыхания (Куприянович Л.И., 1976; Ашофф Ю. 1984; Покровский В.М., 2003)

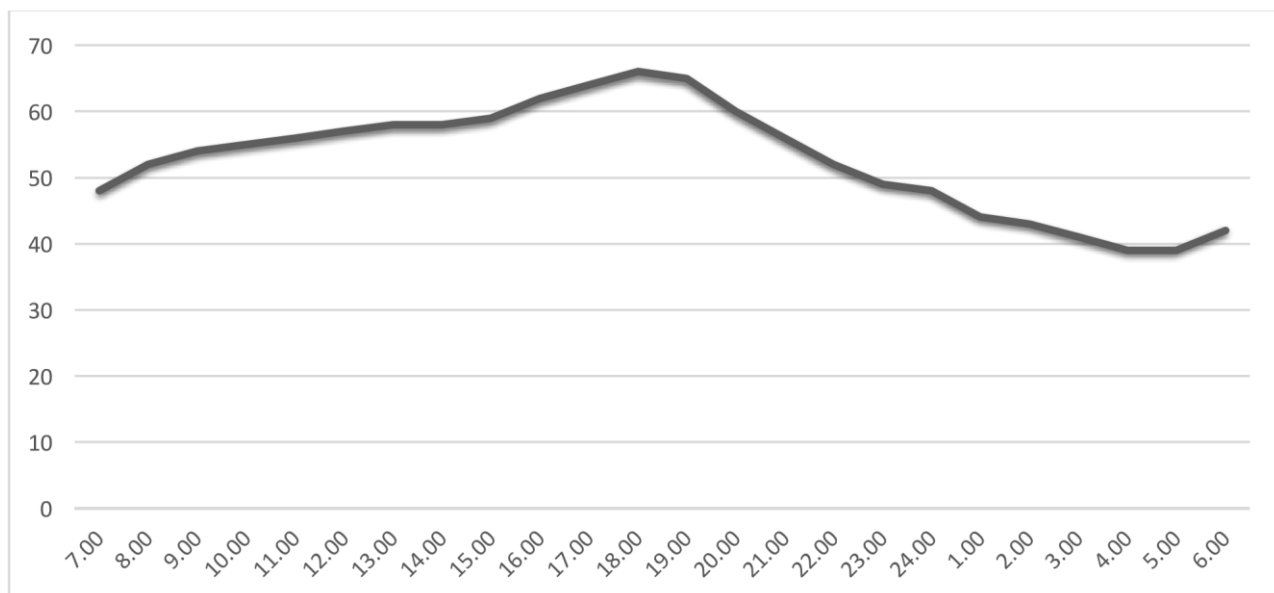


Рисунок 7 –Кривые ритма мышечной силы человека в течении суток (Куприянович Л.И., 1976; Ашофф Ю. 1984; Покровский В.М., 2003)

Рассматривая циркадные колебания концентрации гормонов в крови необходимо отметить, что колебания каждого показателя имеют свои особенности. Так максимальный уровень кортизола и пролактина приходится на 6 часов утра. При этом уровень тиреотропного гормона в это время находится в акрофазе минимума. Акрофаза максимума для адреналина приходится на промежуток с 6-ти до 9-ти часов утра, а для инсулина отмечается около полудня, для ренина и соматотропного гормона – в ночные часы, для тестостерона – в ночные и утренние часы. Важно, что суточная ритмичность характерна не только для секреции гормонов, но и реактивности к ним различных клеток и тканей (Покровский В.М., 2003).

Особо необходимо упомянуть о мелатонине, как одном из гормонов эпифиза, являющимся регулятором суточных ритмов у человека. Сам мелатонин имеет свою суточную динамику (мелатониновая кривая). Так, его концентрация, низкая днем (13 пг/мл), начинает возрастать часа за два до привычного для данного человека времени отхода ко сну (если нет яркого света). В темноте концентрация мелатонина быстро увеличивается (100-300 пг/мл). В предутренние часы обычно начинается спад, который завершается после пробуждения. Для каждого человека мелатониновая кривая на удивление стабильна от ночи к ночи, а у разных людей одного пола и возраста кривые в деталях настолько отличаются, что можно говорить об индивидуальной кривой, характеризующей данную личность (рисунок 8) (Ковальзон В.М., 2004).

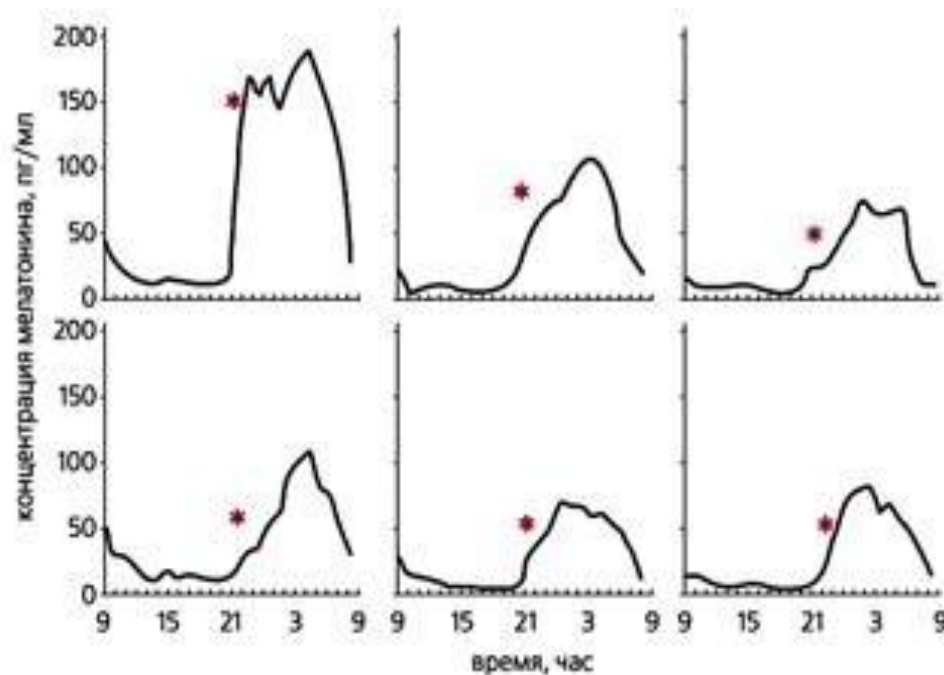


Рисунок 8 - Мелатониновые кривые у шести молодых здоровых испытуемых.

По горизонтали - время суток в часах.

По вертикали - концентрация мелатонина в плазме крови в пг/мл.

* - время отхода ко сну (Ковальзон В.М., 2004)

Алякринский Б.С. (1983) выделяет и описал следующие формы десинхроноза:

- **острый** десинхроноз возникает при внезапном рассогласовании датчика времени и циркадианных ритмов организма. Типичным примером является реакция организма на быстрое однократное трансмеридиональное перемещение;
- **хронический** десинхроноз возникает при неоднократно повторяющихся рассогласованиях биологических ритмов с датчиками времени, например, при повторных трансмеридиональных перемещениях, сменной работе, нарушении времени отхода ко сну;
- **явный** десинхроноз проявляется выраженными субъективными (плохой сон, раздражительность, снижение аппетита) и объективными реакциями (падение работоспособности, изменение артериального давления и характера пульса);
- **скрытый** – большинство ритмов уже завершило свою перестройку, однако ряд наиболее инертных процессов еще продолжает перестраиваться, но явных симптомов уже не наблюдается;
- **тотальным** десинхронозом называется состояние организма, при котором нарушена работа всей циркадианной системы во всех или в большинстве её звеньев;
- **частичный** десинхроноз характеризуется рассогласованием ряда циркадианных ритмов, которые в обычном состоянии связаны друг с другом по фазе и амплитуде.

На рисунке 9 представлена сводная классификация десинхроноза.

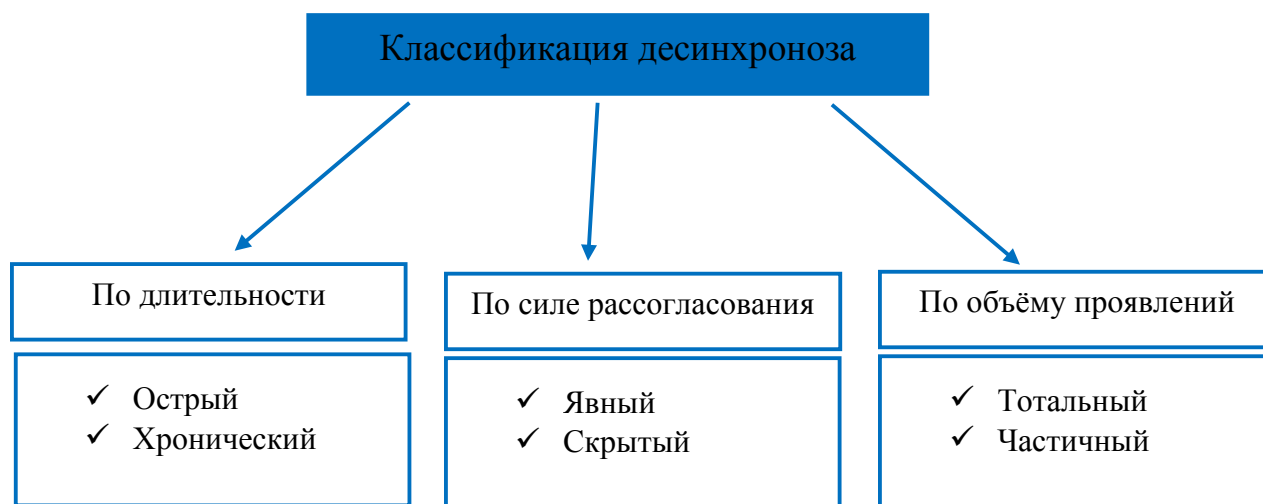


Рисунок 9 – Классификации десинхроноза

Изучением основных проявлений десинхроноза у человека занимались как отечественные, так и зарубежные авторы (Н.И. Моисеева, В.М. Сысуев, 1981; Алякринский Б.С., 1985; Коц Я.М., 1986; Иорданская Ф.А., 1988; Покровский В.М., 2003; O'Connor, Morgan, 1990; Holberg F., 1992; J. Waterhouse, 1997).

Авторы отмечают, что развитие десинхроноза у человека сопровождается не только изменением субъективной оценки своего состояния (появление жалоб), но и объективными изменениями со стороны различных органов и систем. Рассмотрим некоторые из них.

- Нарушение сна: объективно - ухудшение засыпания, пробуждения ночью, сокращение продолжительности сна; субъективно - отсутствие бодрости, чувство разбитости после сна.
- Функциональные расстройства высших психических функций: объективно - снижение возбудимости коры головного мозга; субъективно - повышенная утомляемость, раздражительность, перепады настроения, снижение способности к концентрации внимания, снижение скорости мышления, снижение стрессоустойчивости.
- Функциональные расстройства сердечно-сосудистой системы: объективно - тахикардия, экстрасистолы, синусовые аритмии, замедленное восстановление ЧСС после привычной физической нагрузки; субъективно – наличие жалоб на работу сердца.
- Расстройства центральной и периферической нервной системы: объективно - головная боль, снижение нервно-мышечной координации.
- Желудочно-кишечные расстройства: объективно – нарушение эвакуаторной функции кишечника, снижение веса; субъективно - снижение аппетита, извращение вкусовосприятия.

- Дыхательная система: объективно - снижение ЖЕЛ.
- Снижение иммунорезистентности: объективно - обострение хронических заболеваний, учащение ОРЗ.
- Терморегуляция: объективно - инверсия акрофаз.
- Снижение физической работоспособности: субъективно – ощущение мышечной слабости, объективно - снижение становой силы и силы рук, снижение МПК;
- Изменение показателей периферической крови: объективно - ускорение СОЭ, умеренный лейкоцитоз, снижение концентрации эритроцитов и Hb.

Таким образом, по мнению ряда авторов, несмотря на широкий спектр проявлений десинхроноза его продолжительность зависит от индивидуальных особенностей, общего состояния и специфики избранного вида спорта. Кроме того, уровень снижения функциональных резервов и адаптационных возможностей организма человека при развитии десинхроноза зависит и от характера деятельности в периоды бодрствования (в данном случае от вида спорта), и мотивированности индивида (спортсмена).

5 МЕТОДЫ ПРОФИЛАКТИКИ И КОРРЕКЦИИ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГОТОВНОСТИ И ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ПРИ ДЕСИНХРОНОЗЕ У ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ СПОРТСМЕНОВ

Нами обобщены данные и разработаны предложения по методам профилактики и коррекции функциональной готовности и психоэмоционального состояния при десинхронозе у профессиональных спортсменов.

5.1. Методы профилактики (организационные и биопсихосоциальные).

5.1.1 До перелёта.

5.1.1. Во время перелёта.

5.1.2. После перелёта.

5.2. Методы коррекции.

5.2.1. Стимуляция (методы, направленные на повышение работоспособности и функциональной готовности).

5.2.2. Релаксация (методы, направленные на нормализацию сна).

5.2.3. Самокоррекция.

Далее приводится подробное описание методов профилактики и коррекции десинхронизированных состояний и практические рекомендации для их использования врачами команд и тренерами.

5.1 МЕТОДЫ 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.

5.1.1 ПОДГОТОВКА К ПЕРЕЛЁТУ

5.1.1.1 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 (Приложение 1), которую нужно раздать каждому спортсмену.

5.1.1.2 **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.

5.1.1.3 **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 (рисунок 10).



Рисунок 10 – Места у аварийного выхода и в первом ряду сидений экономического класса с большим расстоянием для ног

5.1.1.4 Индивидуальный набор спортсмена для улучшения условий перелёта

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

А) **Компрессионные гольфы** (рисунок 11) 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.



Рисунок 11 – Спортивные компрессионные гольфы

Классификация и методы определения размеров данных изделий представлены в таблице 1.

Надеть спортивные компрессионные гольфы желательно до посадки в самолёт.

Таблица 1 – Определение размера спортивных компрессионных гольф

Женская модель		Мужская модель	
Окружность самой широкой части икроножной мышцы, см	Размер	Окружность самой широкой части икроножной мышцы, см	Размер
25-32	II	32-38	III
32-38	III	39-44	IV
39-44	IV	45-50	V

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 (рисунок 12).



Рисунок 12 – Беруши для сна многоразовые из силикона-термопластика

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 (рисунок 13).



Рисунок 13 – Маска для глаз

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 (рисунок 14).



Рисунок 14 – Разновидности подушек для шейного отдела позвоночника

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 (рисунок 15).



Рисунок 15 – Валик для поддержки поясницы

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 (рисунок 16).

Необходимо объяснить спортсменам как правильно использовать данные лекарственные препараты.



Рисунок 16 – Разновидности капель и спреев для носа

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.

5.1.2 ВО ВРЕМЯ ДЛИТЕЛЬНОГО ПЕРЕЛЁТА

5.1.2.1 Особенности питания на борту самолёта

В выборе продуктов питания, на борту самолёта, принципиальным моментом является время суток. Продукты должны содержать больше белка (таблица 2), при

перелёте утром или днём и углеводов (таблица 3), при перелёте в вечернее или ночное время суток.

Так как 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.

Таблица 2 – 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 (гарбуша)	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 3 – 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

5.1.2.2 **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 (рисунок 17).



Рисунок 17 – Изотонические напитки и вода, обязательные к употреблению при перелётах

Кроме того, необходим отказ от алкоголя и кофеина (рисунок 18), так как они обладают сильными диуретическими свойствами.



Рисунок 18 – Напитки с высоким содержанием кофеина

5.1.2.3 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).

5.1.2.4 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 (рисунок 19).



Рисунок 19 - Комплекс физических упражнений, используемый при длительных перелётах

5.1.2.5 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 течении 6-ти и более часов, указаны в таблице 4.

Таблица 4 – 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, венопротекторное средство	венопротективное, венотонизирующее	500в сутки

5.1.3 ПОСЛЕ ПЕРЕЛЁТА, НА МЕСТЕ ПРОВЕДЕНИЯ СБОРОВ ИЛИ СОРЕВНОВАНИЙ

5.1.3.1 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.

5.1.3.2 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.

5.1.3.3 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.

5.1.3.4 Контроль режима и качества сна

Отследить время засыпания и качество сна спортсменов помогут индивидуальные фитнес-трекеры с функцией умный будильник (рисунок 20). 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.



Рисунок 20 - Внешний вид фитнес трекера с функцией умный будильник

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. Принцип работы данного оборудования мы можем видеть на рисунке 21.

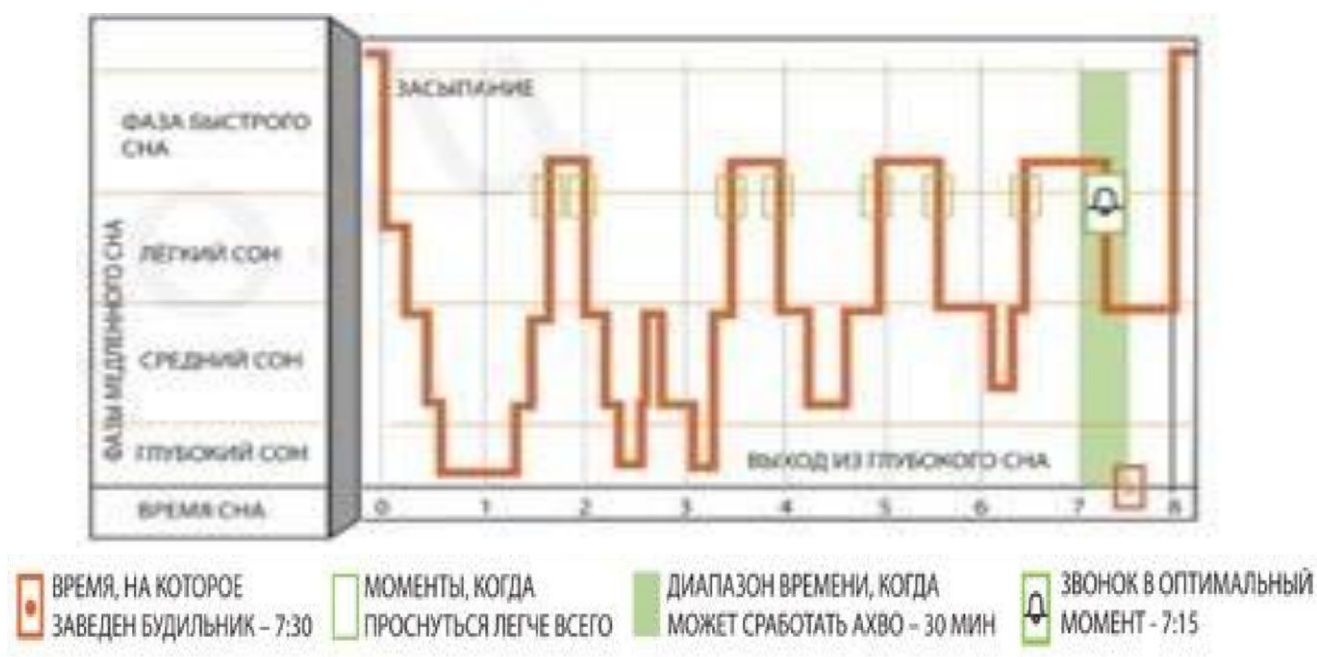


Рисунок 21 – Принцип работы умного будильника

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

5.1.3.5 Тренировочный процесс

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

В таблицах 5 и 6 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.

Таблица 5 – 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 6 – 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

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

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.

5.1.3.6 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») режим. 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 распорядка 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.

5.2 КОРРЕКЦИЯ ДЕСИНХРОНОЗА

Не смотря 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)).

5.2.1 СТИМУЛИРУЮЩИЕ МЕТОДЫ (НАПРАВЛЕННЫ НА ПОВЫШЕНИЕ РАБОТОСПОСОБНОСТИ И ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГОТОВНОСТИ)

5.2.1.1 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. Общий вид прибора дневного света представлен на рисунке 22.



Рисунок 22 – Прибор для светотерапии

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, данный механизм мы можем видеть на рисунке 23, 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.

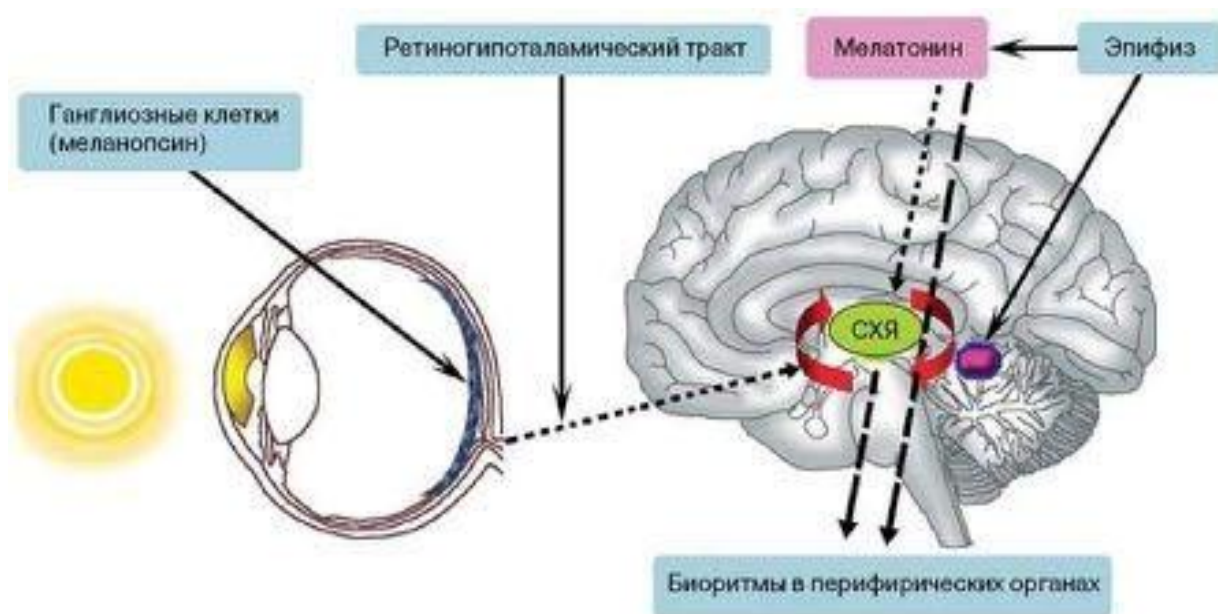


Рисунок 23 – Процесс ингибирования синтеза мелатонина эпифизом под воздействием дневного света

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.

5.2.1.2 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.

5.2.1.2.1 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) (рисунок 24). Процедура контрастного душа повышает тонус скелетной мускулатуры, улучшает сократимость сосудов, увеличивает периферическое сопротивление, ударный объем сердца, повышает артериальное давление, укорачивает период изгнания крови.



Рисунок 24 - Контрастный душ 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 34 процедуры, достигая максимума к 7-8 процедуре: тонизируется нервная система, повышается выносливость, работоспособность, нормализуется сон.

5.2.1.2.2 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.

Общий вид криосауны представлен на рисунке 25. 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.



Рисунок 25 – Оборудование для проведения общей криотерапии (криосауна)

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.

5.2.2 РЕЛАКСИРУЮЩИЕ МЕТОДЫ (НАПРАВЛЕННЫ НА НОРМАЛИЗАЦИЮ СНА)

5.2.2.1 Фармакологическая коррекция

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 снабодрствования (рисунок 26).

Дозировка и способ применения в соответствии с инструкцией и вашим опытом использования данного препарата.



Рисунок 26 – Препараты и БАД, содержащие мелатонина

5.2.2.2 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 (рисунок 27). В рабочем режиме аппарат оказывает поочередное воздействие на глаза атлета оптическим излучением.

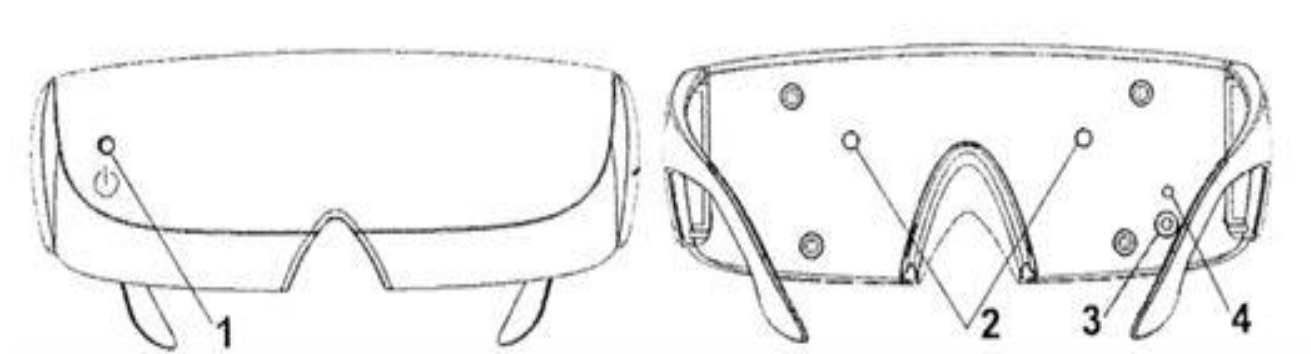


Рисунок 27 – Внешний вид передней (слева) и задней (справа) панели аппарата
(1 -кнопка включения, выключения и переключения цвета; 2 - каналы (отверстия) выхода оптического излучения; 3 - разъем для подключения зарядного устройства; 4 - индикатор разряда блока аккумуляторов)

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 (позиция 1, рисунок 27). При этом в одном из выходных каналов (позиция 2, рисунок 27) 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 (позиция 4, рисунок 27) 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 7.

Таблица 7 – 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.

5.2.2.3 Аудиостимуляция

Существуют специальные музыкальные композиции, которые способствуют засыпанию, так же можно использовать генератор белого шума (шум прибоя, ветра, ручья и т.д.). Общий вид генератора белого шума представлен на рисунке 28.



Рисунок 28 – Внешний вид генератора белого шума

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.

5.2.2.4 Терморегуляция

5.2.2.4.1 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 (рисунок 29).



Рисунок 29 – Ванна с теплой водой после интенсивной физической нагрузки

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

5.2.2.4.2 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.

Общий вид термальной камеры представлен на рисунке 30.



Рисунок 30 – Сауна, термальное помещение

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, принять 4 таблетки аспаркама (панангина).

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.

5.2.2.4.3 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.

5.2.3 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МЕТОДЫ САМОКОРРЕКЦИИ

5.2.3.1 Акупрессура

Акупрессура – это точёный массаж путём нажатия пальцами на биологически активные точки. Воздействуя на ряд точек, можно добиться стимулирующего или успокаивающего эффекта. Акупрессию 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 надавитеи одновременно начинайте производить круговые движения в точке (следите, чтобы палец оставался на точке акупрессуры);
- продолжительность акупрессуры - от 30 секунд до 5 минут.

Акупрессию 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.

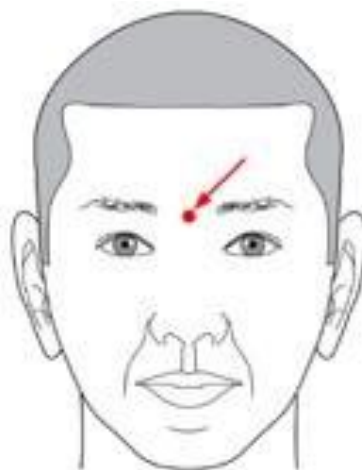


Рисунок 31 - Точка для акупрессуры при повышенной тревожности, психоэмоциональное возбуждение

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.

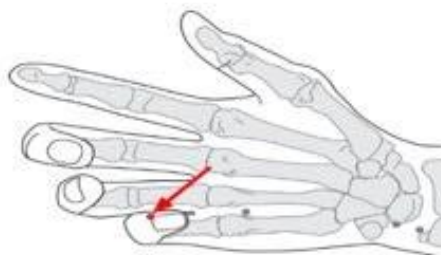


Рисунок 33 – Точка для акупрессуры при пониженном давлении

Используется при пониженном давлении, вялости и атонии.

5.2.3.2 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.

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 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 - поползти 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.



МЕТОДИКИ ОСТАНОВКИ ВНУТРЕННЕГО ДИАЛОГА

Спокойное лицо

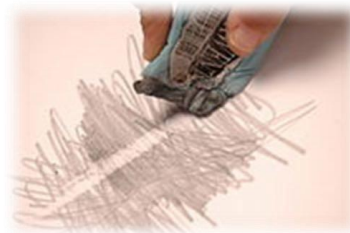
Когда человек сосредоточен на чём-то, то он "напрягает" мышцы лица. Складки на лбу, плотно сжатые губы и тому подобное. Сосредоточьтесь



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.

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 уснете, поэтому не старайтесь довести всё написанное до конца и не препятствуйте засыпанию.



6 ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ДИНАМИКИ АДАПТАЦИОННЫХ ПЕРЕСТРОЕК В ОРГАНИЗМЕ СПОРТСМЕНА

Развитие десинхроноза у спортсменов является частным вопросом адаптации как активного процесса приспособления человека к изменяющейся окружающей среде, направленного на формирование и сохранение возможного оптимального баланса между субъектом, его внутренним состоянием и окружающей его внешней средой.

Эффективность и длительность адаптационных перестроек определяется физиологическими резервами организма, т.е. выработанной в процессе эволюции способностью 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).

Для спорта высших достижений введено понятие «функциональной готовности спортсмена». Это комплексное понятие, включающее оценку физических качеств спортсмена, генетическую предрасположенность, психоэмоциональное состояние, мотивационный компонент, состояние периферической крови, гормональный и биохимический статус и др.

Адаптационно-приспособительные реакции человеческого организма можно условно разделить на три варианта (рисунок 15):

- 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 генофенотипа;
- в) поведенческие адаптационные реакции (режим сна-бодрствования, условия перелета, условия проживания, режим питания, график тренировок и соревнований).

Исходя из вариантов адаптационно-приспособительных реакций, мы считаем, что наиболее значимыми являются поведенческие аспекты адаптации, так как они определяют успешность и общих физиологических и специализированных реакций в изменяющихся условиях внешней среды.

Рассматривая основные прикладные аспекты адаптологии в спортивной медицине, при обеспечении высокого уровня результативности спортсмена, мы выделяем следующие наиболее значимые направления:

- 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 генофенотипическими 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 биологических ритмов, а также профилактика дизадаптационных изменений.

Продолжительность любой адаптационной перестройки организма спортсмена (десинхроноз, акклиматизация и др.) может быть различной. На длительность и выраженность адаптационных реакций, происходящих в организме при десинхронозе оказывают влияние факторы внешней среды (количество пересеченных часовых поясов, направление переезда (на восток или на запад), график соревнований или тренировок) и внутреннее состояние самого спортсмена (индивидуальные особенности (биоритмологический тип), возраст, наличие острых и хронических болезней, состояние центральной нервной (уровень эмоционального стресса), состояние сердечно-сосудистой, дыхательной и других систем и др.).

Высокий уровень адаптационных возможностей организма спортсмена (адаптивность, пластичность регуляторных систем) обеспечивают уменьшение сроков приспособления к изменяющимся условиям внешней среды, в том числе к десинхронозу.

С ростом спортивного мастерства и повышением уровня физической работоспособности увеличиваются адаптационные способности организма к любым изменениям факторов среды. Это связано с тем, что под влиянием физических нагрузок совершенствуется работа циркуляторной системы, снижается частота сердечных сокращений, повышается ударный объем крови и т.д.

Высокий уровень психических резервов дает спортсмену возможность успешно переносить значительные колебания факторов внешней среды. В частности, умение управлять своими эмоциями (остановка внутреннего диалога, «разгонка» и «торможение» психики и др.) обеспечивает оптимизацию активности спортсмена и процессов его адаптации к изменяющимся факторам внешней среды.

Если рассматривать десинхроноз только как проблему переезда в другой часовой пояс, то именно количество пересеченных часовых поясов определяет хронобиологическую нагрузку на спортсмена. Соответственно, чем больше часовых поясов пересекается, тем больше привносимая их сменой информация, тем более выражено напряжение (стресс) адаптационных механизмов и тем выше риск возникновения отрицательных реакций десинхроноза (дизадаптации). Общепринято, что значимым является пересечение 4-х и более часовых поясов.

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

Кроме перечисленных, на адаптационные возможности организма спортсмена оказывают влияние их биологические резервы (генетика), биохимические резервы, эндокринные резервы и, конечно, уровень профессиональной подготовки.

По нашему мнению, как и большинство адаптационных реакций, хронобиологическая адаптация развивается, проходя два этапа: начальный (срочный, несовершенный) и последующий, с формированием структурного следа, (долговременный, совершенный) (Меерсон Ф.З., 1981).

Срочный этап адаптационной реакции к пересечению более чем 4-х часовых поясов возникает сразу, как только спортсмен приезжает в место проведения соревнований. Этот этап реализуется только на основе сформированных ранее физиологических механизмов. В первые 3-е суток после переезда организм спортсмена реагирует с развитием «стрессорного колпака». То есть в этот период любые внешние воздействия переносятся хорошо, в том числе и соревновательная деятельность, несмотря на вынужденную перестройку биоритмологической активности. В то же время, при тщательном подходе к оценке состояния спортсмена в период адаптации наиболее неблагоприятным является период с 3-5 по 7-8 дни после переезда (рисунок 34). 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.

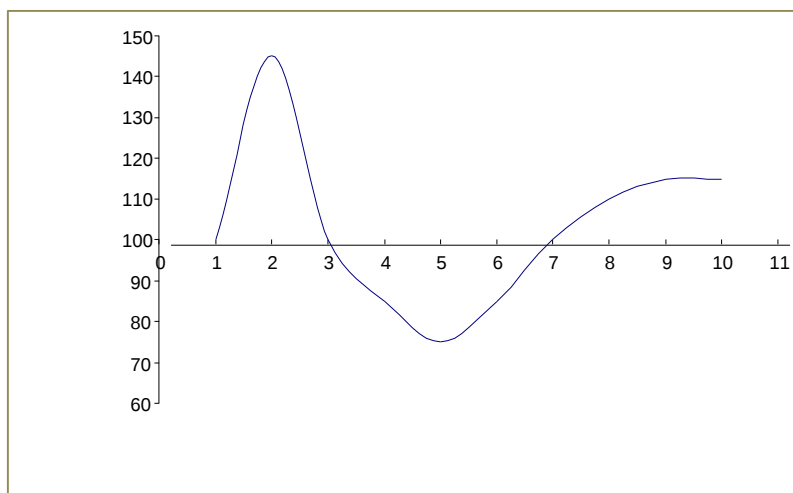


Рисунок 34 – Динамика резервных возможностей организма при воздействии факторов внешней среды на организм

Долговременный этап адаптации развивается постепенно (начиная с 7-8 дня) при длительном продолжении нахождения спортсмена в измененных условиях. Этот процесс и носит название «формирование структурного следа». В этот период устойчивость организма приближается к исходному уровню, а в последующем, происходит увеличение функциональных резервов организма спортсмена.

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

6.1 ТИПЫ РЕАГИРОВАНИЯ НА ИЗМЕНЯЮЩИЕСЯ ФАКТОРЫ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ

Среди популяции выделяют людей с четырьмя типами ответных реакций функциональных систем на изменяющиеся факторы внешней среды (С.М. Разинкин, Дворников М.В., Сытник С.И. и др., 1994).

К первому типу относятся люди, которые практически не способны к адаптации к изменяющимся условиям внешней среды. Считается, что таких людей около 5-7 %.

Второй тип «пластичный» характерен для 20-30% человек. К нему относятся люди, у которых под воздействием изменений внешнего фактора происходят выраженные отклонения гомеостазуемого показателя (ЧСС, АД, Т°С и др.), а после окончания его действия функционального состояния организма нормализуется в короткие сроки. Для этих людей характерно высокое качество выполняемой работы в широком диапазоне изменяющихся условий внешней среды, которое сопровождается выраженными реакциями со стороны систем жизнеобеспечения организма.

Третий тип «инертный», к нему также относится 20-30% населения. Это люди с устойчивым гомеостазированием (стабилизацией) регуляторных механизмов при воздействии внешнего фактора и их выраженное отклонение после окончания воздействия. Для этих людей характерно снижение работоспособности и инертность в принятии решений до наступления адаптации к изменяющимся внешним условиям.

Четвертый тип «смешанный», наиболее часто встречающийся тип, приблизительно 40-50% населения. Этот тип людей, который имеет особенности реагирования и пластичного, и инертного типов с преобладанием одного из них. Это проявляется в стабильном, хотя и умеренно сниженном уровне поддержания жизненных функций и физической работоспособности в измененных внешних условиях.

По другой классификации (если исключить людей практически не способных к адаптации), вышеперечисленные типы ответных реакций функциональных систем организма на внешнее воздействие делятся на «гиперэргический» – «нормоэргический» – «гипоэргический» типы, которые также можно назвать «спринтер» – «смешанный» – «стайер». При этом «смешанный» тип реагирования соотносится с нормоэргическим вариантом.

Если переложить данную классификацию на специфику спортивной деятельности, то спортсмен с гиперэргическим типом реагирования способен с первых дней приезда в другой регион выступать на соревнованиях, несмотря на то, что результат будет достигнут за счет значительного напряжения физиологических резервов.

Спортсмен с гипоэргическим типом реагирования требует предварительной адаптации к изменяющимся внешним условиям, в которых ему предстоит выступать.

Для выявления спортсменов, наиболее нуждающихся в повышении функциональных и адаптационных возможностей при воздействии факторов внешней среды, можно пользоваться классификацией, основывающейся на типах реагирования спортсменов на физическую нагрузку.

Нами было проведено исследование динамики теплового состояния при длительной физической нагрузке (кросс) в жарком климате, которое подтвердило наличие у спортсменов 3-х типов реагирования на нагрузку. На рисунке 35 приводятся данные динамики $T_{\text{рект}}$ и ЧСС в зависимости от типов реагирования. Данный подход основывается на концепции единства энергообеспечения организма.

Спортсмены 1-го типа реагирования характеризуются средними значениями прироста показателей гомеостаза ($T_{\text{рект}}$, СТТ, СВТК и ЧСС). При этом, спортсмены, находящиеся в наилучшей спортивной форме, относятся именно к данной группе. Это объясняется тем, что при совершенствовании спортивного мастерства и выходе на пик формы происходит оптимизация процессов гомеостазирования в организме спортсмена.

У спортсменов 2-го типа реагирования при нагрузке наблюдается наименьший прирост показателей теплового состояния. По оценке тренеров, это были спортсмены с наименьшим уровнем спортивного мастерства, среди обследованных. Спортсменам этой группы выполнению физической работы мешает излишний уровень гомеостазирования (организм, экономя на результативности, слишком большое усилие тратит на поддержание постоянства внутренней среды).

Для спортсменов с 3-м типом реагирования характерен наибольший прирост показателей теплового состояния при физической нагрузке. Тренеры оценивали уровень спортивного мастерства у спортсменов данной группы как средний. Данной группе, именно значительное повышение показателей теплового состояния, не позволяет выйти на высокую результативность.

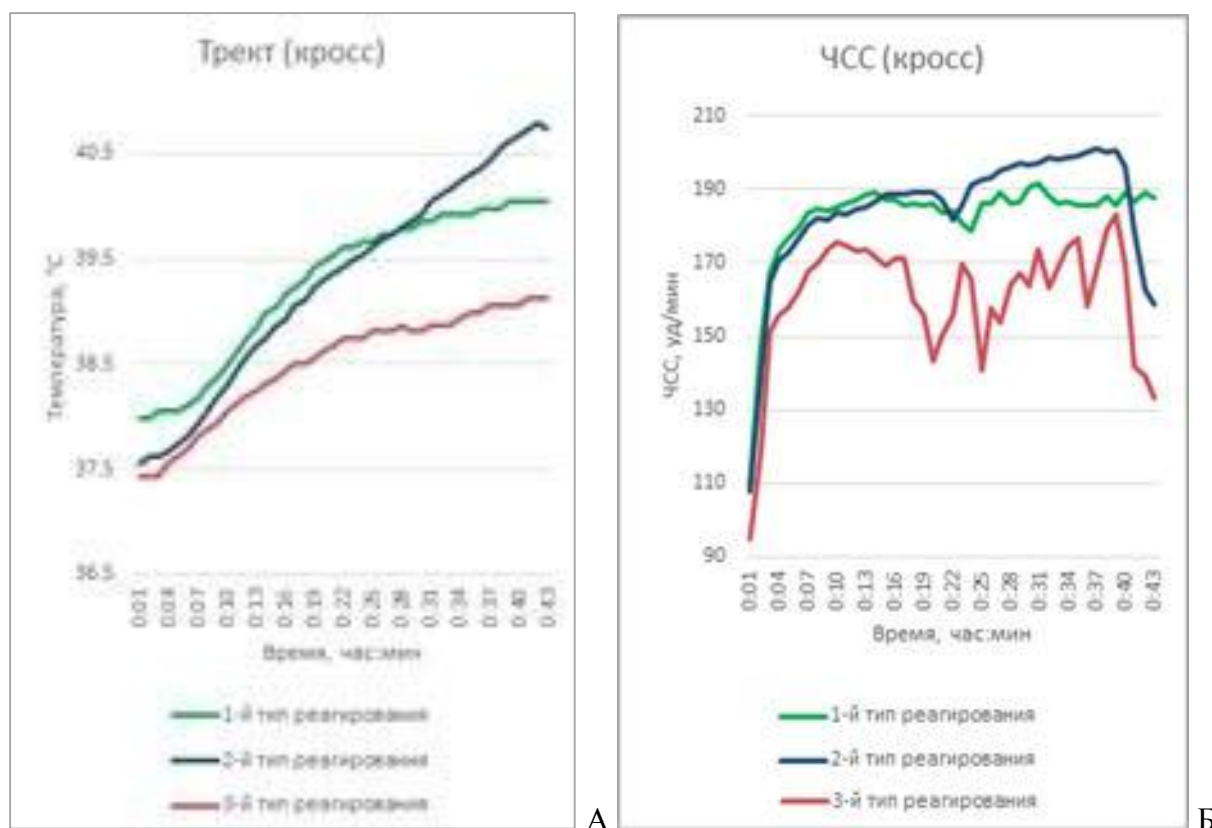


Рисунок 35 – Динамика показателей $T_{\text{рект}}$ и ЧСС у спортсменов с различными типами реагирования на выполнение физической нагрузки

Еще одним вариантом разделения спортсменов на группы по реагированию на изменяющиеся условия внешней среды может служить понятие «адаптивность организма».

Под адаптивностью мы понимаем способность организма спортсмена к перестройке функциональных систем и развитию приспособительных реакций в условиях изменения окружающей среды.

В предыдущих исследованиях получены данные, подтверждающие наличие пяти вариантов адаптивности спортсменов при выполнении физической нагрузки (рисунок 36). Способность к адаптивности оценивалась при трёхкратном проведении тестирования кратковременной нагрузкой с максимальной мощностью. Нами учитывалась способность спортсмена поддерживать максимальную результативность при повторных нагрузках.

Первый тип адаптивности (устойчивый), характеризуется высоким уровнем работоспособности, стабильной хорошей результативностью.

Второй тип адаптивности (пластичный), характеризуется высокой адаптивностью, при умеренно высоком уровне работоспособности.

Третий тип адаптивности (стабильный), характеризуется умеренным снижением результативности при повторных нагрузках при умеренно высоком уровне работоспособности.

Четвертый тип адаптивности (инертный 1), характеризуется срывом адаптационных механизмов (состояние перетренированности).

Пятый тип адаптивности (инертный 2), характеризуется низким уровнем адаптационных возможностей (болезнь, травма, низкое спортивное мастерство).

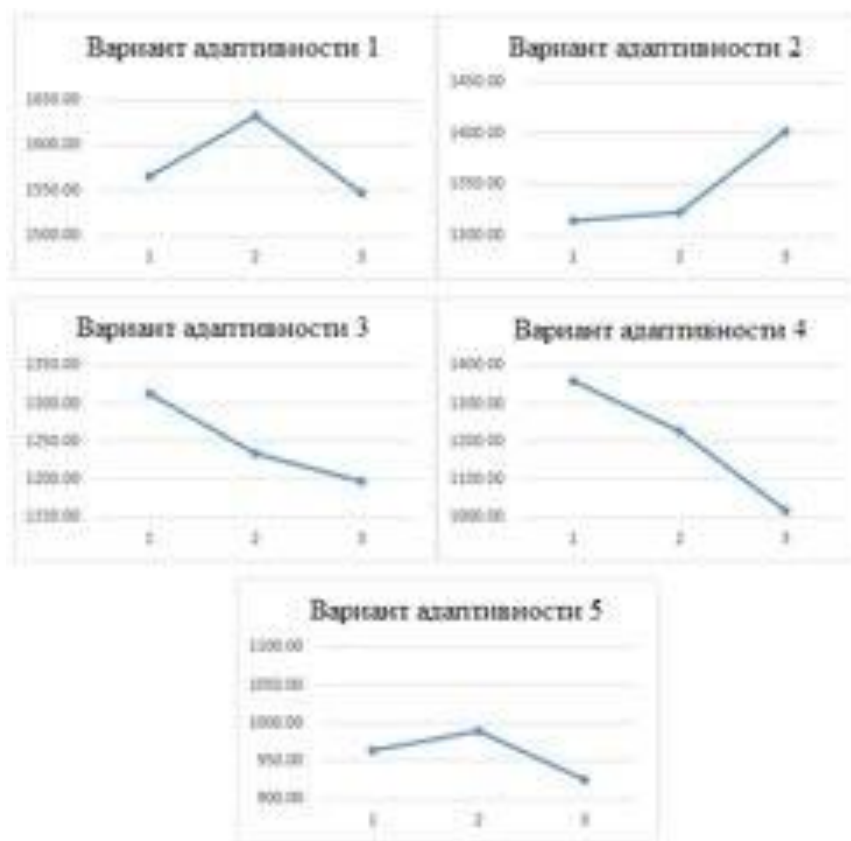


Рисунок 36 – Варианты адаптивности у спортсменов при выполнении физической нагрузки (Вингейт-тест, (Вт))

Примечание: точка «1» – 10-ти секундная нагрузка, точка «2» - 15 секундная нагрузка, точка «3» - 30-ти секундная нагрузка (отдых между тестами по 2 минуты)

Спортсмены с устойчивым и пластичным типами адаптивности (первый и второй тип), по нашему мнению, не нуждаются в коррекции состояния и легко адаптируются к изменяющимся условиям внешней среды.

У спортсменов со стабильным и инертными типами (третий, четвертый и пятый типы), после детального обследования и выявления индивидуальных «проблем» в состоянии здоровья возможно использование различных методов для повышения их функциональных и адаптационных возможностей.

Таким образом, определив тип реагирования организма спортсмена как на внешнее воздействие, так и на физическую нагрузку можно предполагать индивидуальные ответные реакции в реальных условиях различных мест проведения соревнований и планировать мероприятия медико-биологического сопровождения как команды, так и конкретного спортсмена.

6.2 КРИТЕРИИ И МЕТОДЫ ОЦЕНКИ РИСКА РАЗВИТИЯ ДЕСИНХРОНОЗА У СПОРТСМЕНОВ

6.2.1 КРИТЕРИИ АДАПТИРОВАННОСТИ СПОРТСМЕНА. ТИПЫ ОТВЕТНЫХ РЕАКЦИЙ

Существует условное подразделение критериев адаптации организма спортсмена к изменяющимся условиям внешней среды: неспецифические (интегральные) и специфические (рисунок 37). Неспецифические критерии отражают функциональное состояние организма спортсмена при воздействии любого изменяющегося фактора, а специфические отражают характерные изменения, формирующиеся под действием того или иного повреждающего фактора.

Говоря о десинхронозе к интегральным (неспецифическим) критериям можно отнести самочувствие (вялость, слабость, повышенная утомляемость, головная боль, снижение аппетита и др.); изменение массы тела; снижение иммунореактивности (заболеваемость, скорость заживления ран и ожогов), обострение хронических заболеваний; снижение работоспособности и переносимости физических и психоэмоциональных нагрузок, увеличение времени восстановления после физических нагрузок.

При десинхронозе к специфическим нарушениям относится возникновение нарушений сна.

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 37 – Критерии адаптации организма к десинхронозу

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

$$ABO = \frac{ФР \times РКК \times ППК \times УХ \times ПР \times ГР \times ПП \times БР \times ВСР \times БИМ \times БЭГ \times КО}{ТР \times ОЗ \times Хр3 \times \Delta Д \times 7 \text{перем}}, \quad (3)$$

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 тепловому воздействию;
ВСП – 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;
ΔД – количество пересеченных часовых поясов; 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» – 20-25% населения. Это люди с выраженным отклонением гомеостатируемого показателя (ЧСС, АД, T⁰C 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» – 20-25%. У этой группы людей отмечается устойчивое гомеостатирование (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» – более 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, вышеназванные 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 Рио-де-Жанейро и планировать мероприятия медикобиологического сопровождения.

6.2.2 МЕТОДИКА ОЦЕНКИ УРОВНЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГОТОВНОСТИ СПОРТСМЕНА ПО ДАННЫМ РАСШИРЕННОГО УМО

Расширенное медицинское обследование спортсменов на базе ФМБЦ им.А.И.Бурназяна ФМБА России, включает в себя оценку специальной работоспособности (специфическое нагрузочное тестирование) и системы обеспечения работоспособности (общий анализ крови, биохимический анализ крови, анализ крови на гормоны, компонентный состав тела, вариабельность сердечного ритма, биоэлектрограмма, биоимпедансометрия, компрессионная осциллометрия) (таблица 8).

Таблица 8 – Перечень методов и оцениваемые показатели клинико-функционального обследования спортсменов при проведении расширенного медицинского обследования на базе ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России

Метод		Оцениваемые показатели
Физическая работоспособность	Нагрузочное тестирование на беговой дорожке	Время переносимости нагрузки, сек Время достижения уровня ПАНО, сек Потребление кислорода на уровне ПАНО, мл/мин/кг Максимальное потребление кислорода, мл/мин/кг
	Нагрузочное тестирование на велоэргометре по протоколу Вингейт	Пиковая мощность, Вт Средняя мощность, Вт Общая работа, Дж
	Нагрузочное тестирование на гребном эргометре	Пройденная дистанция, м Время переносимости нагрузки, сек Время достижения уровня ПАНО, сек Потребление кислорода на уровне ПАНО, мл/мин/кг Максимальное потребление кислорода, мл/мин/кг
Система обеспечения работоспособности	Вариабельность сердечного ритма	Частота пульса, уд/мин Стресс-индекс, усл. ед. Интегральный показатель регуляторных систем, усл. ед.
	Биоэлектрограмма	Площадь правой фронтальной проекции, пикс. Симметрия правой фронтальной проекции, % Площадь левой фронтальной проекции, пикс. Симметрия левой фронтальной проекции, %
	Биоимпедансометрия	Психологический статус, усл. ед. Количество показателей, выходящих за [40; -40], ед.
	Компрессионная осциллометрия	Ударный объем, мл Общее периферическое сопротивление сосудов, Па*с/см ³ Функциональное состояние, усл. ед.
	Общий анализ крови	Гемоглобин, g/L Эритроциты, 10 ¹² /L
	Биохимический анализ крови	АСТ, u/l АЛТ, u/l
	Анализ крови на гормоны	Кортизол, мкг/дл ТТГ, мМЕ/л Тестостерон, нг/дл
	Компрессионный состав тела	ИМТ Фазовый угол Мышечная масса, % Жировая масса, %

Для объективизации полученных данных нами разработана их балльная оценка по параметрам функциональной готовности спортсменов. Диапазоны полученных балльных значений для спортсменов мужчин сборной академической гребли представлены в таблице 9.

Таблица 9 – Шкалы балльной оценки параметров медицинского обследования сборной РФ по академической гребле

Критерий оценки	Очень плохо	Плохо	Удовлетворительно	Хорошо	Очень хорошо	Отлично
Балл	1	2	3	4	5	6
Нагрузочное тестирование на беговой дорожке						
Время переносимости нагрузки, сек	<700	701 – 750	751 – 850	851 – 979	980 – 1030	>1030
Время достижения уровня ПАНО, сек	<600	601 - 649	650 – 730	731 – 839	840 – 890	>890
Потребление кислорода на уровне ПАНО, мл/мин/кг	<40.0	40.1 – 45.9	46.0 – 48.9	49.0 – 59.9	60.0 – 64.0	>64.0
Макс. потребление кислорода, мл/мин/кг	<45.0	45.0 – 49.0	49.1 – 54.9	55.0 – 65.7	65.8 – 70.0	>70.0
Нагрузочное тестирование на велоэргометре по протоколу Вингейт						
Пиковая мощность, Вт	<1096	1096 – 1229	1230 – 1585	1586 – 1941	1942 – 2075	>2076
Средняя мощность, Вт	<719	719 – 722	773 – 919	920 – 1065	1066 – 1120	>1120
Общая работа, Дж	<10786	10786 – 11608	11609 – 13802	13803 – 15995	15996 – 16818	>16818
Вариабельность сердечного ритма						
Частота пульса, уд/мин	<52 >76	52 – 54 72 – 76	55 – 57 69 – 71	58 – 60 66 – 68	61 63 – 65	62
Стресс индекс, усл. ед.	>160	0 – 15 112 – 160	69 – 111	38 – 68	26 – 37	16 – 25
Биоэлектrogramма						
Площадь правой фронтальной проекции, пикс	<22500	22501 – 24000	24001 – 25000	25001 – 25700	25701 – 26000	>26001
Симметрия правой фронтальной проекции, %	<93	94	95	96	97	98 – 99
Площадь левой фронтальной проекции, пикс	<9000	9000 – 12000	12001 – 14000	14001 – 15200	15201 – 16000	>16000
Симметрия левой фронтальной проекции, %	<50	51 – 60	61 – 70	71 – 80	81 – 90	>91
Биоимпедансометрия						
Психологический статус	<-50	-41 – -50	-31 – -40	-21 – -30	-11 – -20	>-11
Количество параметров, выходящих за [40; -40]	>12	9 – 12	6 – 8	3 – 5	1 – 2	0
Компрессионная осциллометрия						
Ударный объем, мл	<84	84 – 94	95 – 105	106 – 112	113 – 117	>118
Общее периферическое сопротивление сосудов	<950	950 – 1030	1031 – 1110	1111 – 1155	1156 – 1185	>1186

Функциональное состояние	<0.750	0.750 – 0.800	0.801 – 0.840	0.841 – 0.870	0.871 – 0.890	>0.890
--------------------------	--------	---------------	---------------	---------------	---------------	--------

Примеры индивидуальной балльной оценки параметров функциональной готовности спортсменов приведены в таблицах 10 – 13.

Таблица 10 – Индивидуальная балльная оценка параметров функциональной готовности спортсмена АГ1

Показатель	Значение	Балл
Время переносимости нагрузки, сек	994	5
Время достижения уровня ПАНО, сек	858	5
Потребление кислорода на уровне ПАНО, мл/мин/кг	68,02	6
Макс. потребление кислорода, мл/мин/кг	71,45	6
Частота пульса, уд/мин	63	5
Стресс индекс, усл. ед.	21	6
Площадь правой фронтальной проекции, пикс	28425	6
Симметрия правой фронтальной проекции, %	98	5
Площадь левой фронтальной проекции, пикс	26174	6
Симметрия левой фронтальной проекции, %	98	6
Психологический статус	-23	3
Количество параметров, выходящих за [40; -40]	2	5
Ударный объем, мл	95	3
Общее периферическое сопротивление сосудов	1028	6
Функциональное состояние	0,875	5

Таблица 11 – Индивидуальная балльная оценка параметров функциональной готовности спортсмена АГ2

Показатель	Значение	Балл
Время переносимости нагрузки, сек	603	1
Время достижения уровня ПАНО, сек	530	1
Потребление кислорода на уровне ПАНО, мл/мин/кг	64,82	6
Макс. потребление кислорода, мл/мин/кг	70,18	6
Частота пульса, уд/мин	61	5
Стресс индекс, усл. ед.	22	6
Площадь правой фронтальной проекции, пикс	27321	6
Симметрия правой фронтальной проекции, %	97	5
Площадь левой фронтальной проекции, пикс	24124	6
Симметрия левой фронтальной проекции, %	97	6
Психологический статус	-32	3
Количество параметров, выходящих за [40; -40]	2	5
Ударный объем, мл	95	3
Общее периферическое сопротивление сосудов	1222	6
Функциональное состояние	0,889	5

У спортсмена АГ1 выявлены высокие баллы как в показателях нагрузочного тестирования, так и всех систем обеспечения работоспособности. По нашему мнению, данный спортсмен обладает высоким уровнем адаптационных и функциональных резервов и не нуждается в дополнительной промежуточной адаптации к переезду к месту проведения соревнований.

У спортсмена АГ2 выявлены низкие баллы показателей нагрузочного тестирования, у спортсмена АГ3 – показателей соматического состояния, у спортсмена АГ4 – психоэмоционального. В соответствии с этим им необходимо назначить комплексы персонализированных немедикаментозных методов для повышения функциональных и адаптационных возможностей.

Таблица 12 – Индивидуальная балльная оценка параметров функциональной готовности спортсмена АГ3

Показатель	Значение	Балл
Время переносимости нагрузки, сек	990	5
Время достижения уровня ПАНО, сек	850	5
Потребление кислорода на уровне ПАНО, мл/мин/кг	44,85	2
Макс. потребление кислорода, мл/мин/кг	47,54	2
Частота пульса, уд/мин	89	1
Стресс индекс, усл. ед.	15	6
Площадь правой фронтальной проекции, пикс	20635	1
Симметрия правой фронтальной проекции, %	95	3
Площадь левой фронтальной проекции, пикс	18734	6
Симметрия левой фронтальной проекции, %	90	5
Психологический статус	-22	4
Количество параметров, выходящих за [40; -40]	10	2
Ударный объем, мл	76	1
Общее периферическое сопротивление сосудов	1003	2
Функциональное состояние	0,681	1

Таблица 13 – Индивидуальная балльная оценка параметров функциональной готовности спортсмена АГ4

Показатель	Значение	Балл
Время переносимости нагрузки, сек	905	4
Время достижения уровня ПАНО, сек	658	3
Потребление кислорода на уровне ПАНО, мл/мин/кг	56,24	4
Макс. потребление кислорода, мл/мин/кг	60,79	4
Частота пульса, уд/мин	93	1
Стресс индекс, усл. ед.	183	1
Площадь правой фронтальной проекции, пикс	6784	1
Симметрия правой фронтальной проекции, %	54	1
Площадь левой фронтальной проекции, пикс	3003	1
Симметрия левой фронтальной проекции, %	37	1

Психологический статус	-62	1
Количество параметров, выходящих за [40; -40]	25	1
Ударный объем, мл	129	6
Общее периферическое сопротивление сосудов	1160	5
Функциональное состояние	0,935	6

Особенное внимание необходимо обращать на показатели анализов крови, которые у спортсменов имеют ряд особенностей. В связи со сложностью балльной оценки этой группы показателей у спортсменов при проведении расширенного УМО нами оцениваются первичные данные.

В таблице 14 приведены данные общего и биохимического анализа крови у четырех мужчин, представителей сборной команды России по одному из летних циклических видов спорта в сравнении с общепопуляционными нормами.

Обращает на себя внимание, что у спортсменов наблюдается высокий уровень гемоглобина и эритроцитов, тестостерона и соматотропного гормона, а также КФК (креатинфосфокиназа) и АСТ (аспартатаминотрансфераза).

Таблица 14 – Индивидуальные данные общего и биохимического анализа крови у мужчин сборной команды России циклических видов спорта в сравнении с общепопуляционными нормами

Показатель	Гемоглобин, g/l	Эритроциты, $10^{12}/л$	Тестостерон, (нг/дл)	Кортизол, нг/мл	СТГ, мкг/л	Креатинфосфокиназа, у/л	АЛТ, у/л	АСТ, у/л
<i>Норма</i>	<i>130-160</i>	<i>4,5-5,0</i>	<i>142,39-923,14</i>	<i>3,7-19,4</i>	<i>0.1-4.0</i>	<i>1,0-195,0</i>	<i>1,6-37</i>	<i>1,6-40</i>
Спортсмен 1	150	5,25	854,01	5,7	3,4	1472,3	20,4	77,2
Спортсмен 2	160	5,5	708,43	12,3	6,9	548,5	25,9	37,9
Спортсмен 3	159	5,04	816,66	13,6	1,5	645,3	25	40,4
Спортсмен 4	142	4,64	947,56	9,0	5,6	136,0	9,7	23,7
Спортсмен 5	153	5,24	827,05	14,1	5,0	1086,9	35,4	59,8

Так при уровне гемоглобина, не выходящего за пределы нормальных значений, у 4-х спортсменов из 5-ти количество эритроцитов превысил норму и составил от 5,04 до 5,5 $10^{12}/л$.

У всех спортсменов данной группы выявлен высокий уровень тестостерона, у одного из них показатель незначительно превысил нормальные значения и составил 947,56 нг/дл.

Соматотропный гормон у 3-х спортсменов превысил нормальный уровень, а у одного из них достиг 6,9 мг/л.

Такие изменения в гематологическом, эндокринологическом и стероидном профиле у спортсменов обусловлены высоким уровнем их функциональной готовности во время проведения обследования (выход на пик спортивной формы).

Таким образом, спортсмены с высоким уровнем функциональной готовности, показавшие отличные результаты при проведении нагрузочного тестирования и исследования системы обеспечения достижения результата не нуждаются в дополнительном стимулировании адаптационных и функциональных резервов. При выявлении отклонений в том или ином показателе целесообразно рассмотреть вопрос о возможности использования индивидуальных немедикаментозных методов коррекции состояния спортсмена.

6.2.3 МЕТОДИКА СКРИНИНГ-ОЦЕНКИ СОМАТИЧЕСКОГО И ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СПОРТСМЕНА

Использование методик скрининг-оценки соматического и психоэмоционального состояния спортсмена является необходимым условием при проведении ТМН (текущего медицинского наблюдения), а также при контроле за адаптацией к измененным условиям среды и эффективностью использования корректирующих процедур.

АПК «Диамед-МБС» как скрининг-методика обладает высокой точностью (не менее 85%) и позволяет определять функциональные резервы спортсмена на момент обследования.

Это комплексная методика включающая опрос (с жалобами и самооценкой состояния спортсмена), вариабельность сердечного ритма, биоимпедансометрию, биоэлектрограмму и компрессионную осциллометрию. Особенностью АПК «Диамед-МБС» является адаптированность показателей специфике спорта высших достижений и использования системы балльной оценки значимых показателей

ЖАЛОБЫ

Большое количество жалоб свидетельствует о фиксации внимания спортсмена на своих физических ощущениях и тревожной мнительности, такое состояние может наблюдаться при неврозах и психозах различного происхождения.

Отсутствие жалоб не является однозначным признаком здоровья. Спортсмен часто скрывает жалобы, чтобы они негативно не повлияли на заключение о допуске к тренировкам и соревнованиям. Об этом нужно помнить, оценивая его состояние.

САМООЦЕНКА ФИЗИЧЕСКОГО И ЭМОЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ

Данные шкалы представляют собой выбор варианта из «отлично» - «очень хорошо» - «хорошо» - «удовлетворительно» - «плохо» - «очень плохо».

Эта методика предназначена для самой простой субъективной оценки психоэмоционального и соматического состояний спортсмена. Обязательно обращать внимание на соответствие субъективной оценки спортсменом своего состояния и данными, полученными объективными методами.

Если человек дает высокий балл своему эмоциональному и физическому состоянию, а при этом по другим методикам, входящим в АПК «Диамед-спорт», выявляется наличие рисков стресса или развития заболеваний, то спортсмен скрывает истинное положение вещей (спортсмены часто боятся, что жалобы могут негативно сказаться на получение допуска к соревнованиям).

И наоборот, если при умеренно сниженном балле (например, «удовлетворительно») показатели других методик находятся на высоком уровне. Такая ситуация может встречаться при желании спортсмена, чтобы к нему отнеслись более внимательно (излишняя мнительность спортсмена может проявляться в сильном страхе получения травмы или заболевания).

ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ СЕРДЕЧНОГО РИТМА

По результатам, полученным при проведении вариабельности сердечного ритма, особое внимание необходимо обратить на значения трех параметров: частоты сердечных сокращений, стресс-индекса и интегрального показателя регуляторных систем. Выход каждого из них за границы нормальных значений свидетельствует о вероятности психоэмоционального напряжения, и как следствие более детального данных анализа спортсмена.

Частота сердечных сокращений

Диапазон нормальных значений ЧСС покоя у спортсменов находится в пределах 40-65 ударов в минуту (циклические виды спорта). В связи с этим, нами были рассчитаны специфические диапазоны балльной оценки данного показателя. При стрессе у человека, вне зависимости от его причины, наблюдается увеличение ЧСС (тахикардия). Однако, для спортсменов тахикардия в покое на уровне 90 ударов в минуту в покое, уже является поводом для оценки ЧСС на уровне 1-го балла и свидетельствует о выраженном стрессе.

Стресс-индекс, СИ

В норме стресс-индекс (СИ) у спортсменов колеблется в пределах 30-75 условных единиц (у.е.). Показатель СИ отображает баланс между симпатической и парасимпатической нервными системами, которые в изменяющихся условиях обеспечивают «правильный» баланс обмена веществ, оптимальную возбудимость большинства органов и систем, при необходимости мобилизуют силы организма на активную деятельность (симпатическая нервная система) или оказывает релаксационный эффект на органы и системы органов (парасимпатическая нервная система). Смещение этого баланса в любую сторону свидетельствует о дисгармонии

работы организма в целом, что снижает вероятность достижения наивысшего результата спортсменом

Если значение стресс-индекса меньше 30 у.е., то это свидетельствует о преобладании работы парасимпатической нервной системы (рисунок 37).

Наименование	Норма	Значение (балл)
Частота пульса (HR), уд/мин	40 - 65	49 (6)
Стресс-индекс (SI), усл. ед.	30 - 72	8 (1)
Интегральный показатель регуляторных систем, усл. ед.	4 - 5	3.50 (3.5)

Наименование	Норма	Значение (балл)
Частота пульса (HR), уд/мин	40 - 65	50 (6)
Стресс-индекс (SI), усл. ед.	30 - 72	3 (1)
Интегральный показатель регуляторных систем, усл. ед.	4 - 5	2.56 (2.6)

Наименование	Норма	Значение (балл)
Частота пульса (HR), уд/мин	40 - 65	47 (6)
Стресс-индекс (SI), усл. ед.	30 - 72	6 (1)
Интегральный показатель регуляторных систем, усл. ед.	4 - 5	2.00 (2.0)

Рисунок 37 - Примеры спортсменов с **низким значением стресс-индекса**

Значение стресс-индекса больше 130 усл. ед. свидетельствует о преобладании симпатической нервной системы над парасимпатической. Перевес баланса в сторону более активной работы симпатической нервной системы говорит о напряжении спортсмена и о возможном истощении резервов организма. Встречаются случаи, когда показатель СИ доходит до значений 2000 – 6000 у.е., (рисунок 38).

Наименование	Норма	Значение (балл)
Частота пульса (HR), уд/мин	40 - 65	94 (1)
Стресс-индекс (SI), усл. ед.	39 - 75	4618 (1)
Интегральный показатель регуляторных систем, усл. ед.	4 - 5	2.22 (2.2)

Наименование	Норма	Значение (балл)
Частота пульса (HR), уд/мин	40 - 65	81 (2)
Стресс-индекс (SI), усл. ед.	30 - 72	2000 (1)
Интегральный показатель регуляторных систем, усл. ед.	4 - 5	2.06 (2.1)

Наименование	Норма	Значение (балл)
Частота пульса (HR), уд/мин	40 - 65	92 (1)
Стресс-индекс (SI), усл. ед.	30 - 72	5635 (1)
Интегральный показатель регуляторных систем, усл. ед.	4 - 5	1.97 (2.0)

Рисунок 38 - Примеры спортсменов с высоким значением **стресс-индекса**

Интегральный показатель регуляторных систем

Комплексная оценка функционального состояния организма по интегральному показателю регуляторных систем свидетельствует, что чем ближе его значение к 6 усл. ед., тем более сбалансирована работа вегетативной нервной системы (то есть у организма имеются большие резервные накопления, которые в свою очередь обеспечивают восстановительную функцию). Чем ниже данный показатель, тем более выражен стресс у спортсмена (восстановительная способность организма резко снижена, в виду сильного напряжения органов резервы не успевают накапливаться), (рисунок 39).

Наименование	Норма	Значение (балл)
Частота пульса (HR), уд/мин	40 - 65	78 (3)
Стресс-индекс (SI), усл. ед.	30 - 72	506 (2)
Интегральный показатель регуляторных систем, усл. ед.	4 - 5	1.89 (1.9)

Наименование	Норма	Значение (балл)
Частота пульса (HR), уд/мин	40 - 65	103 (1)
Стресс-индекс (SI), усл. ед.	30 - 72	1110 (1)
Интегральный показатель регуляторных систем, усл. ед.	4 - 5	0.86 (0.9)

Наименование	Норма	Значение (балл)
Частота пульса (HR), уд/мин	40 - 65	109 (1)
Стресс-индекс (SI), усл. ед.	30 - 72	1099 (1)
Интегральный показатель регуляторных систем, усл. ед.	4 - 5	1.94 (1.9)

Рисунок 39 - Примеры спортсменов с низким значением интегрального показателя регуляторных систем

Следует отметить, что ухудшение значений одного параметров ВСР в ряде случаев приводит к ухудшению других показателей, что встречается довольно часто. Например, как показано на рисунке 4, снижение значения интегрального показателя активности регуляторных систем происходит на фоне увеличения ЧСС и стрессиндекса.

БИОИМПЕДАНСОМЕТРИЯ

В методике биоимпедансометрии необходимо пользоваться показателями основного и связанных рисков, величиной (по модулю) биоимпедансометрии в 9-м и 10-м отведениях, а также количеством параметров, выходящих за пределы нормальных значений проводимости. Показатели проводимости регистрируют

наличие или отсутствие рисков со стороны различных органов и систем (респираторные, пищеварительные, иммунные, урогенитальные, выделительные, нейромышечное, сердечно-сосудистые, эндокринные и неврологические функции).

На рисунке 40 приводится пример обследования спортсмена с отсутствием у него как основного и связанных рисков, так и выходов за ± 40 . Это свидетельствует о высоком уровне функциональной готовности спортсмена по данной методике.

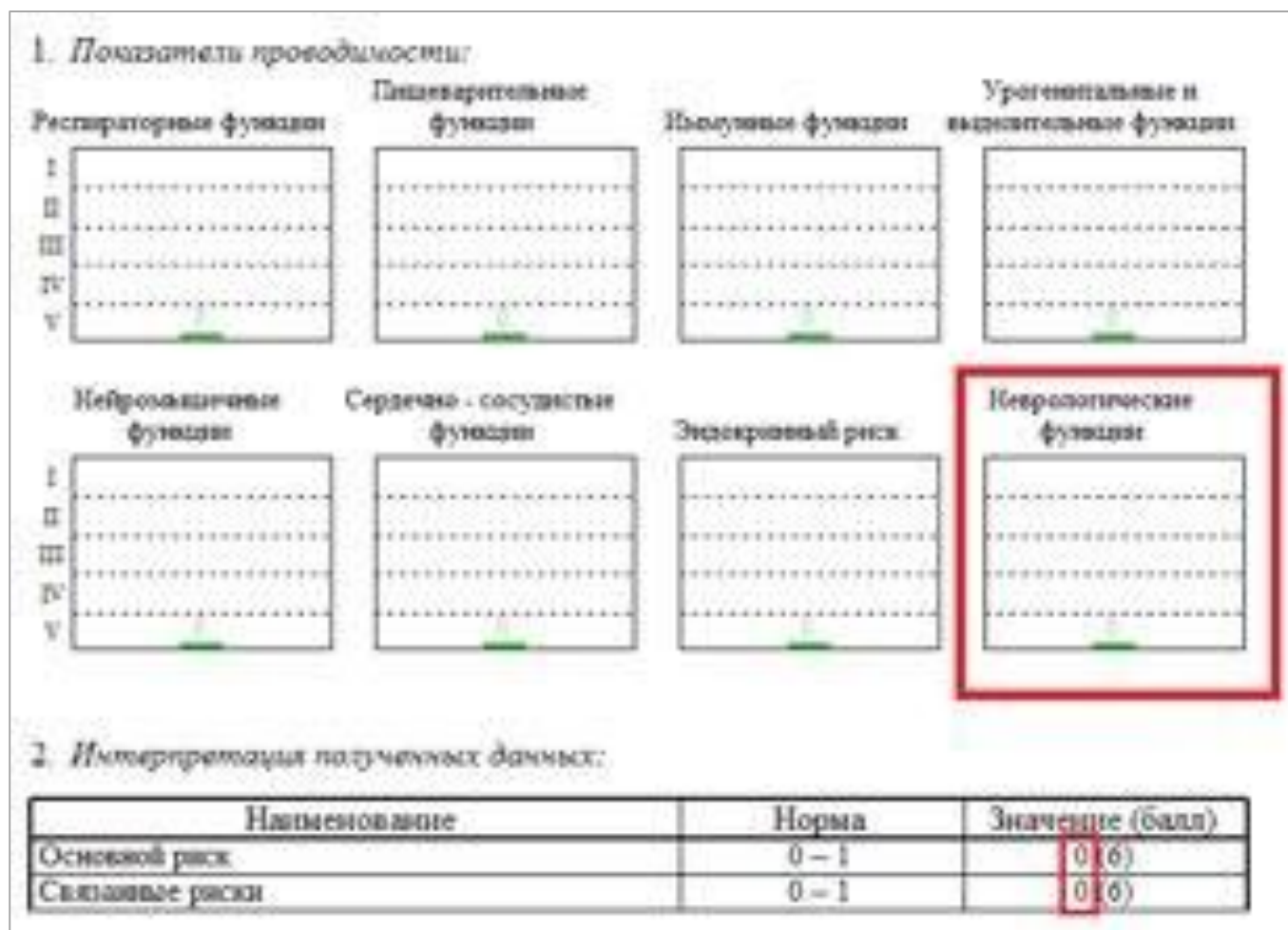


Рисунок 40 - Пример протокола проведения биоимпедансометрии у спортсмена (нормальные значения)

На рисунке 41 приводятся данные обследования спортсмена с выявленными отклонениями в каждой из групп показателей, регистрируемых в рамках биоимпедансометрии.

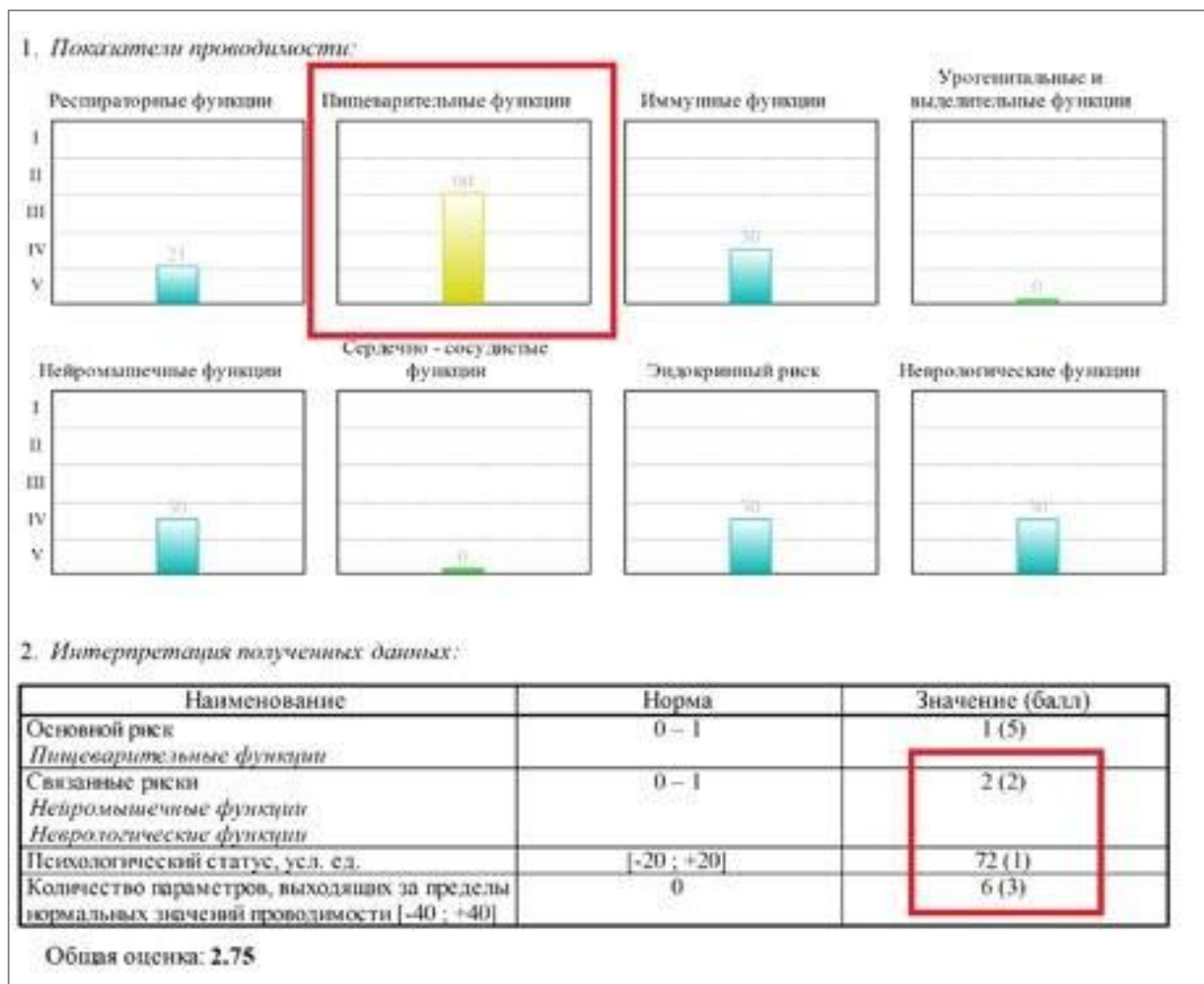


Рисунок 41 - Пример протокола биоимпедансометрии у спортсмена
(с отклонениями, описание в тексте)

В качестве основного риска у данного спортсмена выявлен риск наличия отклонений в пищеварительных функциях; выявлено два связанных риска (нейромышечные и неврологические функции); 9-е и 10-е отведение (отвечающие за невротизацию или депрессию) на уровне 72; и количество параметров, выходящих за ± 40 – 6. Это явилось поводом для дополнительного обследования спортсмена и уточнения причин данных отклонений.

БИОЭЛЕКТРОГРАММА

На основании данных биоэлектrogramмы возможно выделить 4 типа результатов, встречающихся у спортсменов.

Спортсмены с высоким уровнем функциональной готовности (соматический и психологический компоненты) по нашим данным составляют около 5-7% от общего числа. На рисунке 42 представлен пример биоэлектrogramмы, которые могут быть характерны в данной группе. По нашему мнению, эти спортсмены не нуждаются в назначении специальных методов дополнительного повышения функциональных и адаптационных резервов.



Рисунок 42 - Пример биоэлектrogramмы с высокими резервными возможностями как у мужчин (А), так и женщин (Б) «эталонный уровень»

Второй тип (рисунок 43) биоэлектrogramм характерен для спортсменов с умеренным (но значимым) напряжением психоэмоционального состояния при отсутствии нарушений со стороны органов и систем.

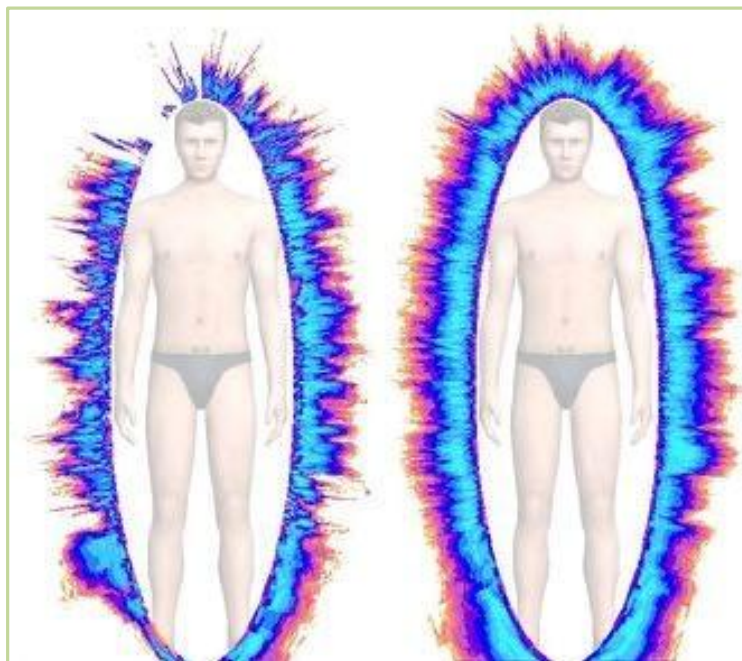


Рисунок 43 – Пример биоэлектrogramмы спортсмена со значительным напряжением психоэмоционального состояния при отсутствии нарушений со стороны органов и систем

Третий тип (рисунок 44) характеризуется как психоэмоциональным напряжением, так и наличием начальных изменений в органах и системах. Такие спортсмены, должны быть дообследованы с привлечением узких специалистов и уточняющих методик.

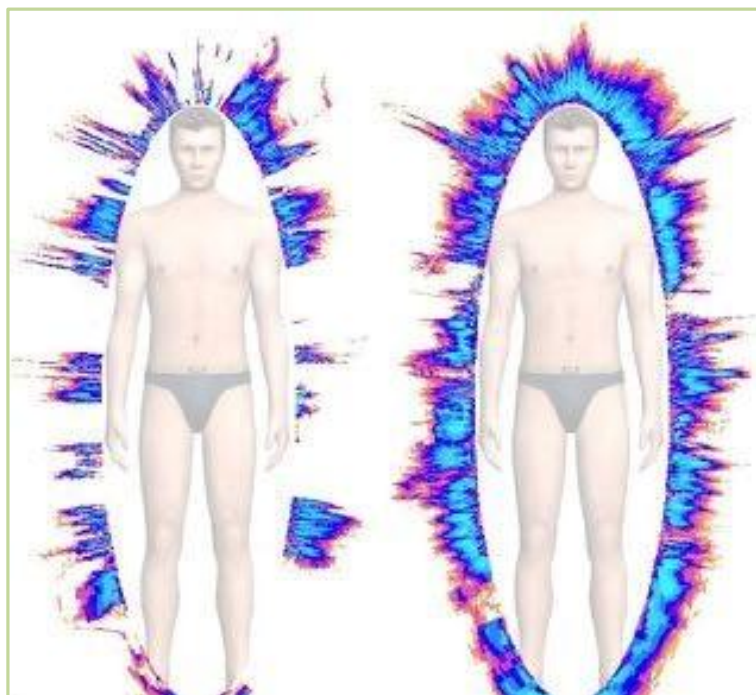


Рисунок 44 – Пример биоэлектrogramмы спортсмена с психоэмоциональным напряжением и наличием начальных изменений в органах и системах

Четвертый тип спортсменов находятся в остром стрессе (рисунок 45). Перед назначением преформированных факторов таким спортсменам необходима консультация психолога команды.

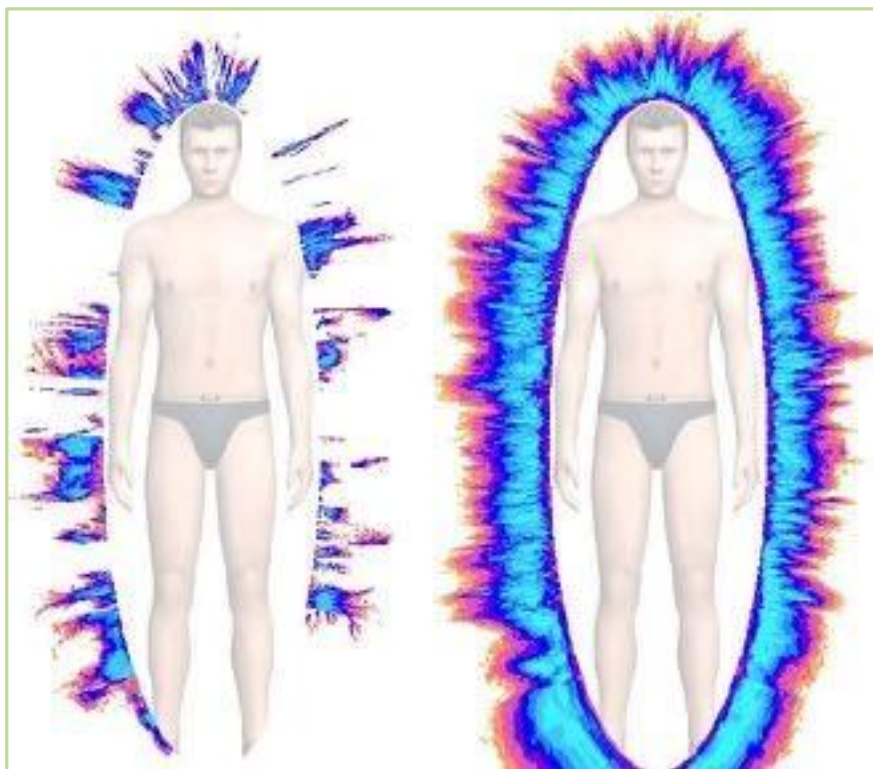
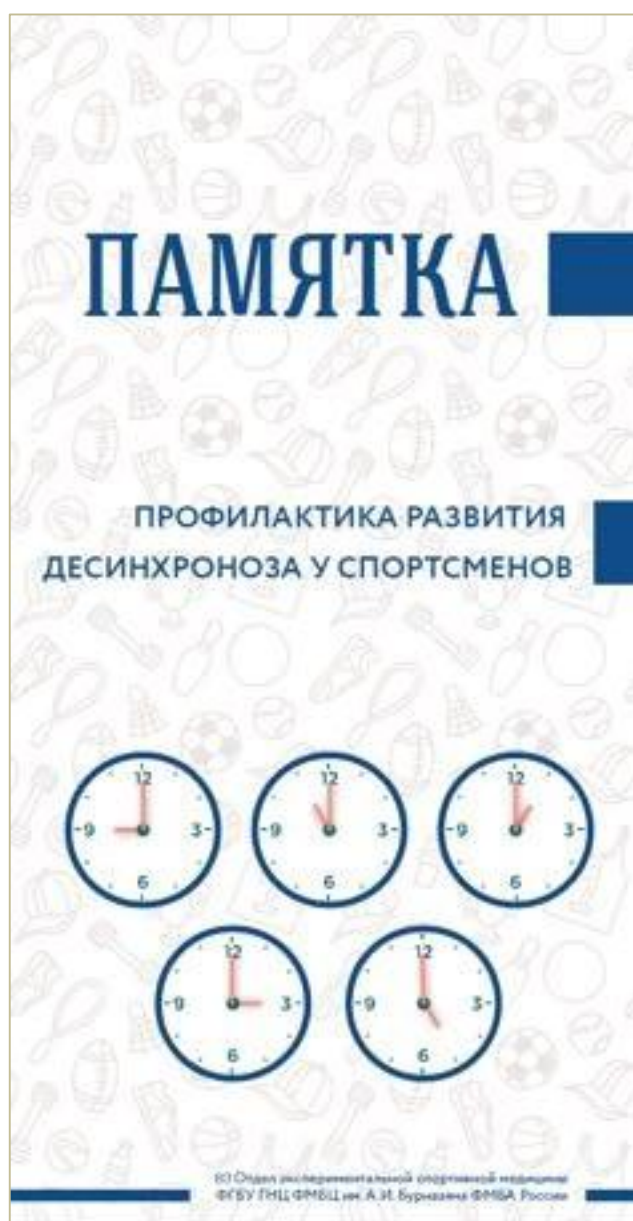


Рисунок 45 – Пример биоэлектрограммы спортсмена, находящегося в остром стрессе

Таким образом, АПК «Диамед-МБС» целесообразно использовать как эффективную скрининг-диагностику для оценки состояния спортсмена при проведении текущего медицинского наблюдения, для выявления степени напряжения адаптационных и функциональных резервов при переезде в место проведения соревнований.



ЧТО ТАКОЕ ДЕСИНХРОНОЗ?

ЧАСОВЫЕ ПОЯСА НА ПРИМЕРЕ МИРОВЫХ СТОЛИЦ



Жизнь человека подчинена суточным ритмам. Интенсивность жизненных процессов нарастает днем и снижается ночью. В результате внезапной смены часовых поясов и вынужденного значительного изменения режима дня возникает рассогласование суточных ритмов – десинхронизация. Это состояние сопровождается разнообразной симптоматикой (нарушение качества сна, повышенная утомляемость, вялость, апатия, разбитость, снижение аппетита, головная боль и др.), а как следствие влияет на вашу результативность.

Значимые изменения появляются уже при пересечении 4-х часовых поясов.

При перелете на восток, наибольшие изменения самочувствия приходится на первую половину дня, при перелете на запад – на вторую. В том и другом случае это совпадает по времени с ночными часами в месте постоянного проживания.

При перелетах основной целью должно являться сохранение привычного режима сна-бодрствования и кратковременная мобилизация функциональных резервов во время выступления на соревнованиях.

ПОДГОТОВКА К ПЕРЕЛЁТУ

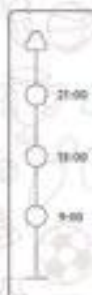
СОБЛЮДАЙТЕ РЕЖИМ

Старайтесь ложиться спать и просыпаться в одно и то же время, даже в выходные. Хорошо отдохните накануне перелёта!



МАРКЕРЫ ВРЕМЕНИ

Обсудите с врачом команды возможность введения в свой ежедневный график дополнительных маркеров 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.



ВОЗЬМИТЕ В ПОЛЕТ ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ НАБОР ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ УСЛОВИЙ ПЕРЕЛЁТА

- КОМПРЕССИОННЫЕ ГОЛЬФЫ

Способствуют улучшению венозного оттока в положении сидя, это позволяет во время полёта сохранять чувство легкости и комфорта в ногах, и являются профилактикой боли и скованности в мышцах ног. Надеть спортивные компрессионные гольфы Вы можете в любой удобный момент до посадки в самолет.



- 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.



- КАПЛИ В НОС

Приобретите сосудосуживающие или увлажняющие капли для носа.



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 самолета



ПИТЬЕВОЙ РЕЖИМ

Пить не менее 250 мл жидкости каждые 2 часа, для чего подойдет как чистая вода, так и изотонические напитки.



АЛКОГОЛЬ И КОФЕ

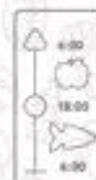
Откажитесь от напитков, содержащих алкоголь и кофеин, во избежание обезвоживания и нарушения качества сна.



ОСОБЕННОСТИ ПИТАНИЯ НА БОРТУ СМОЛЁТА

При перелёте утром или днём выберите продукты с высоким содержанием белка.

При перелёте вечером и ночью выбирайте продукты с высоким содержанием углеводов.



НОЧНОЙ СОН В ПОЛЁТЕ

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 полета 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.



ВО ВРЕМЯ ДЛИТЕЛЬНОГО ПОЛЁТА

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНДИВИДУАЛЬНОГО НАБОРА ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ УСЛОВИЙ ПЕРЕЛЁТА

- МАСКА, ПОДУШКА И ВАЛИК ДЛЯ ПОЯСНИЦЫ

Воспользуйтесь берушами и маской для глаз, чтобы улучшить качество сна и избежать пробуждения от резкого шума или яркого света. Оденьте надувную подушку на шею, а валик для поддержки поясницы на кресло.



- ПРАВИЛА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БЕРУШ

Вставить беруши в уши следует только после полного набора высоты, а вынуть после посадки самолёта, чтобы избежать дискомфортных ощущений заложенности в ушах.



- ПРИ СУХОСТИ ИЛИ ЗАЛОЖЕННОСТИ НОСА

Используйте капли или спрей для носа. При закапывании в правую и левую ноздрю, наклоняйте голову в противоположную сторону, не запрокидывая назад, затем немного помассируйте крылья носа. Аэрозоли следует распылять также попеременно, сопровождая нажатие поршня вдохом, прикрывая вторую половину носа.



- ПРИ ЗАЛОЖЕННОСТИ УШЕЙ

Избавиться от заложенности ушей в самолёте, вызванной перепадом давления, помогут следующие простые действия.

- Попробуйте зевать или глотать; жевательная резинка или конфета во рту вызовет больше слюны, что поможет при глотании;
- Попробуйте продуть уши методом Вальсальвы: зажмите пальцами ноздри и осторожно выдохните в нос. Если всё сделано правильно, то вы должны услышать тихий щелчок или хлопок.

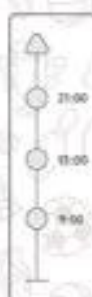


ПОСЛЕ ПЕРЕЛЕТА

НА МЕСТЕ ПРОВЕДЕНИЯ
СБОРОВ ИЛИ СОРЕВНОВАНИЙ

РАСПОРЯДОК ДНЯ И МАРКЕРЫ ВРЕМЕНИ

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

- РЕЖИМ ПИТАНИЯ

После приезда так же желательно сохранить привычное время и кратность приема пищи (завтрак, второй завтрак, обед, полдник и ужин).



- РЕЖИМ ПИТАНИЯ

- в период бодрствования выбирайте продукты с высоким содержанием белка и клетчатки;
- за 1,5 - 2 часа до сна - продукты с высоким содержанием углеводов.



НОРМАЛИЗАЦИЯ СНА

- ФИТНЕС-ТРЕКЕР

Пользуйтесь фитнес-трекером с функцией умный будильник для более полноценного сна и легкого пробуждения.



- РЕЖИМ ОСВЕЩЕНИЯ

Чтобы имитировать привычный цикл дня и ночи используйте:

- занавески, жалюзи или ставни на окнах номера, при раннем отбое или позднем подъеме;
- яркое искусственное освещение при бодрствовании, когда на улице уже темно. Для этого можно использовать лампы дневного света. Достаточно кратковременного (15-20 минут) просмотра на свет.



- БЕЛЫЙ ШУМ

Удерживает слух в состоянии концентрации на постоянных, однообразных, несложных звуках и не вызывает пробуждения, что способствует быстрому засыпанию и крепкому сну.



- 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

Вода (40-45°C), продолжительностью 10-15 минут, помогает снять послетренировочное напряжение и уснуть.



ПОСЛЕ ПЕРЕЛЕТА

НА МЕСТЕ ПРОВЕДЕНИЯ
СБОРОВ ИЛИ СОРЕВНОВАНИЙ

- ОРТОПЕДИЧЕСКАЯ ПОДУШКА

Мягкая ортопедическая подушка с памятью позволит расслабиться мышцам шеи и позвоночника. Удобное положение во сне поможет лучше отдохнуть.



- ФАРМАКОЛОГИЯ

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), НЕ СМОТЯ НА ВСЕ ПЕРЕЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ, ОБЯЗАТЕЛЬНО ОБРАТИТЕСЬ К ВРАЧУ КОМАНДЫ.



МЕТОДЫ САМОКОРРЕКЦИИ

АКУПРЕССУРА, КАК МЕТОД САМОКОРРЕКЦИИ

Акупрессура – это точечный массаж, путем нажатия пальцами на биологически активные точки. Воздействуя на ряд точек, можно добиться стимулирующего и успокаивающего эффекта. Акупрессию можно проводить как самостоятельно, так и товарищу по команде.



УСПОКАИВАЮЩИЙ ЭФФЕКТ

Точка находится на внешней стороне запястья. Свойство точки – успокаивающая. Воздействие – прерывистое надавливание поочередно с двух сторон около минуты. Используется при повышенном давлении, состоянии возбужденности.



СТИМУЛИРУЮЩИЙ ЭФФЕКТ

Точка находится у наружного основания мизинца (ногтевое ложе). Свойство – возбуждающая точка. Воздействие – интенсивная до боли, но кратковременная акупрессура ногтем большого пальца противоположной руки. При регулярном пониженном давлении рекомендуется проводить акупрессию по утрам в постели. Состояние покоя обязательно. Используется при пониженном давлении, вялости и атонии.



ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ СНА

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



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 просто максимально возбуждены. Теперь усилием воли увеличивайте свое напряжение, еще и еще. Продолжайте разгоняться, заводите себя изнутри. Сильнее, еще сильнее... Вскикивайте, разгоняйте себя! Почувствуйте, как Ваши мышцы начинают легко подергиваться, словно по ним проходит ток. Будьте в этом состоянии 3-5 минут. Запомните его.



МЕТОДЫ САМОКОРРЕКЦИИ

МЕТОДИКА ТОРМОЖЕНИЯ ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ

Представьте, что Вы до предела устали и у Вас осталось только одно желание - доползти и уснуть. Войдите в состояние пустоты, почувствуйте, как все больше и больше тормозится ваша психика. Будьте в этом состоянии 3-5 минут. Запомните его.



МЕТОДИКИ ОСТАНОВКИ ВНУТРЕННЕГО ДИАЛОГА

Спокойное лицо. Когда человек сосредоточен на чем-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.



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.



МЕТОДИКА САМОГИПНОЗА Б.ЭРИКСОНА

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 произносите 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 расслабляйтесь. В процессе выполнения этих действий вы уснете, поэтому не старайтесь довести все написанное до конца и не препятствуйте засыпанию.



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Использование данных рекомендаций в процессе подготовки к важным стартам, во время продолжительного перелета и непосредственно на месте проведения соревнований, позволит вам сохранить работоспособность на высоком уровне и добиться поставленных целей.



УДАЧИ НА СОРЕВНОВАНИЯХ!

ДЛЯ ЗАМЕТОК И ЗАПИСЕЙ

