

МИНИСТЕРСТВО СПОРТА И ТУРИЗМА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«РЕСПУБЛИКАНСКИЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР СПОРТА»

**ОСОБЕННОСТИ АДАПТАЦИИ
ОРГАНИЗМА СПОРТСМЕНОВ
К КЛИМАТОГЕОГРАФИЧЕСКИМ
УСЛОВИЯМ БРАЗИЛИИ**

Практические рекомендации

Минск
РНПЦ спорта
2016

УДК [612.017.2:796.071.2]:796.032.2“322”(81)(083.132)

ББК 75.0

О-75

Рекомендовано к изданию:

*экспертной комиссией РНПЦ спорта, протокол № 2 от 2 мая 2016 года,
ученым советом РНПЦ спорта протокол № 5 от 16 июня 2016 года*

Авторы:

Г. М. Загородный, кандидат медицинских наук, доцент;

Н. Н. Иванчикова, кандидат биологических наук;

Н. Н. Мороз-Водолажская, кандидат медицинских наук;

Я. Л. Сороколит, младший научный сотрудник РНПЦ спорта;

П. А. Гончаренко, младший научный сотрудник РНПЦ спорта;

Е. А. Пастак, младший научный сотрудник РНПЦ спорта;

Е.Г. Каллаур, кандидат медицинских наук, доцент, врач национальной команды по гребле на байдарках и каноэ

Рецензенты:

Н. Г. Кручинский, доктор медицинских наук, профессор;

К. А. Самушия, кандидат медицинских наук;

П. Г. Скакун, кандидат медицинских наук, доцент

О-75 **Особенности** адаптации организма спортсменов к климатогеографическим условиям Бразилии : практ. рекомендации / Г. М. Загородный [и др.]. – Минск : РНПЦ спорта, 2016. – 44 с.

ISBN 978-985-90400-1-6

В практических рекомендациях дана характеристика климатических условий Бразилии в период проведения Олимпийских игр, представлены рекомендации по профилактике острого десинхроноза и поведению спортсменов до, во время и после длительного авиаперелета, показаны особенности хронобиологической и климатогеографической адаптации спортсменов к условиям Бразилии.

УДК [612.017.2:796.071.2]:796.032.2“322”(81)(083.132)

ББК 75.0

ISBN 978-985-90400-1-6

© Государственное учреждение
«Республиканский научно-практический
центр спорта», 2016

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время современному спортсмену приходится тренироваться и соревноваться в различных климатических и географических условиях. Проведение крупнейших соревнований в различных регионах мира ставит спортсменов перед необходимостью адаптации к значительным соревновательным нагрузкам в условиях экстремальных температур, высокой влажности, влияния различных погодных факторов, перелетам к местам соревнований со сменой большого количества часовых поясов и действием на организм спортсмена временного стресса.

Известно, что процесс акклиматизации как адаптационная реакция организма на сильный стресс проходит три стадии и в целом продолжается от 7 до 12 дней. На начальном этапе важным является предотвращение срыва адаптации путем минимизации тренировочных и психических нагрузок в первые дни пребывания спортсмена в новых условиях [1]. Установлено также, что сначала восстанавливаются качества быстроты и координации (2–4 дня). Несколько дольше протекает адаптация более сложных двигательных действий (3–4, иногда до 5–6 дней), а также спортивной выносливости [2].

Адаптация организма спортсменов к временным и климатическим условиям в местах тренировок и соревнований характеризуется рядом закономерностей в протекании физиологических процессов. В климатогеографических условиях региона проведения будущих Олимпийских игр можно выделить ряд факторов, способных воздействовать на состояние внутренней среды организма спортсменов. Во-первых, существенное негативное влияние вносит смена шести часовых поясов при перелете, которая приводит к нарушению циркадных ритмов, оказывает влияние на содержание биологически активных веществ в организме, определяющих уровень работоспособности [3, 4]. Во-вторых, усугубляющим фактором является проведение тренировок и соревнований атлетов в сложных климатических условиях, характеризующихся повышенной влажностью воздуха.

Однако необходимо подчеркнуть, что хорошо тренированные, отлично функционально подготовленные спортсмены легче, быстрее и эффективнее адаптируются к непривычным условиям среды [5, 6].

1. КЛИМАТИЧЕСКИЕ И ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РИО-ДЕ-ЖАНЕЙРО

Предстоящие Игры XXXI летней Олимпиады 2016 года будут проходить в г. Рио-де-Жанейро, ФРБ (Федеративная Республика Бразилия) с 5 по 21 августа. Средняя температура в этот период колеблется от +18 до +25°C.

Климат данного региона – влажные тропики с частыми ветрами. Вместе с тем осадки почти равномерны на протяжении всего года, температура также существенно не меняется.

Разница во времени между г. Минском и г. Рио-де-Жанейро составляет 6 ч, продолжительность авиаперелета из городов Европы – от 12 ч. При этом горной адаптации не требуется, так как г. Рио-де-Жанейро находится на высоте 31 м выше уровня моря (Минск – 220 м).

Динамика значений средней температуры воздуха, температуры воздуха эффективной, атмосферного давления, влажности и скорости ветра в различных регионах Бразилии, Республике Беларусь и США представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Климатические показатели в фактических и предполагаемых местах тренировок и соревнований белорусских спортсменов по данным мониторинга с 19 июля по 1 августа 2015 г. (Хср.±σ)

Показатель	г. Минск	г. Рио-де-Жанейро	г. Уберландия	г. Сан-Паулу	г. Гавана	г. Вашингтон
Температура воздуха, °С	22±2,29	23±1,53	27±1,49	21±3,94	32±1,09	33±1,96
Температура воздуха эф., °С	20±2,79	21±2,40	25±2,25	19±4,91	30±1,35	32±2,24
Давление, мм рт. ст.	740±3,21	762±7,67	684±4,65	698±2,87	759±1,33	758±2,71
Влажность, %	54±13,21	81±7,75	37±5,29	55±16,60	63±7,81	43±9,66
Ветер, м/с	3±1,03	5±1,66	3±1,60	3±2,00	3±1,14	3±1,37

Необходимо отметить отсутствие разницы значений средней температуры воздуха в г. Рио-де-Жанейро и г. Минске. Так, в период проведения исследования с 19 июля по 1 августа 2015 г. данный показатель в Бразилии составил 22±2,29°C, в Республике Беларусь – 23±1,53°C. При этом влажность воздуха и скорость ветра в г. Рио-де-Жанейро значительно превышали значения влажности воздуха и скорости ветра в Республике Беларусь и составили соответственно 81±7,75% и 5±1,66 м/мин.

В рассматриваемых некоторыми национальными командами Республики Беларусь 2-ступенчатых вариантах адаптации (через США, Кубу и др.) стоит учитывать как 3-часовую разницу во времени между г. Рио-де-Жанейро и г. Майами, г. Гаваной, так и более жаркий климат США и Кубы, который будет дополнительным стресс-фактором, усугубляющим острый десинхроноз.

2. ОЛИМПИЙСКИЕ ОБЪЕКТЫ

Организаторы распределили места проведения соревнований на четыре зоны: «Маракана», «Копакабана», «Деодоро», «Барра» (рисунок 1, таблицы 2–5).

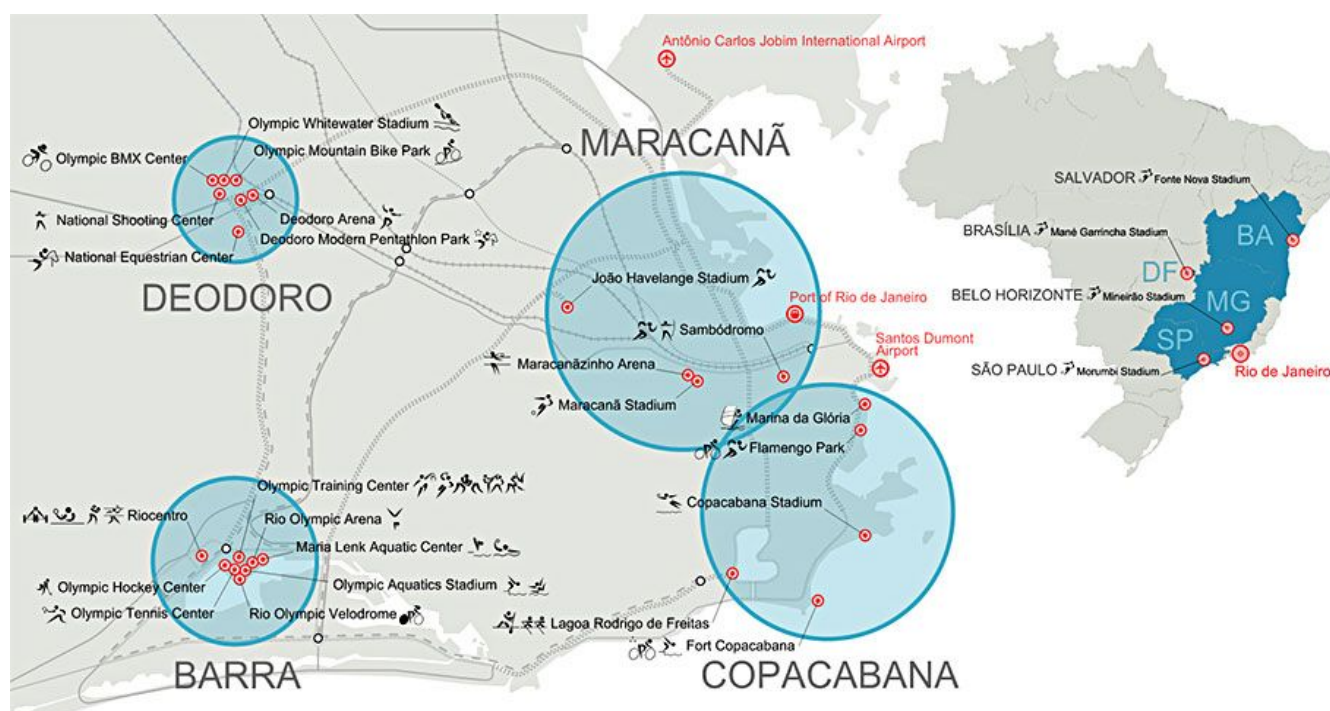


Рисунок 1 – Расположение олимпийских объектов Игр XXXI летней Олимпиады

Маракана

Зона «Маракана» располагается в северной части Рио-де-Жанейро, недалеко от центра города. Включает в себя всемирно известный стадион «Маракана» и Самбодром. На стадионе «Маракана» пройдут решающие финальные матчи футбольного турнира и церемонии открытия и закрытия. «Самбодром» примет в своих стенах легкоатлетический марафон и соревнования по стрельбе из лука.

Таблица 2 – Характеристика олимпийских объектов зоны «Маракана»

Объект	Вид спорта	Вместимость, кол-во зрителей
Маракана	Футбол, церемонии открытия и закрытия	90 000
Олимпийский стадион Жоао Авеланжа	Легкая атлетика, регби-7	60 000
Мараканазинью	Волейбол	12 000
Самбодром	Стрельба из лука, легкая атлетика (марафон)	6 000 30 000

Олимпийский стадион «Жоао Авеланжа» был построен для Панамериканских игр 2007 года; на нем сначала пройдут соревнования по регби-7, а за-

тем стадион примет в свои стены легкую атлетику. Спортивный комплекс «Мараканазињу» был открыт еще в 1954 году и за свою историю принимал крупнейшие мировые турниры по баскетболу, волейболу, мини-футболу и дзюдо. На Олимпиаде-2016 комплекс, вмещающий 12 000 зрителей, примет соревнования по волейболу.

Копакабана

В зоне «Копакабана» будут проводиться соревнования по пляжному волейболу, соревнования по плаванию (марафон), триатлону, велоспорту (шоссейные гонки). Здесь же частично пройдет трасса для спортивной ходьбы.

В лагуне «Родригу-ди-Фрейташ» примут спортсменов академической гребли и гребли на байдарках и каноэ. Базой для соревнований по парусному спорту станет стоянка для яхт «Марина да Глория», расположенная в северной части «Копакабаны» – в заливе Гуанабара.

Таблица 3 – Характеристика олимпийских объектов зоны «Копакабана»

Объект	Вид спорта	Вместимость, кол-во зрителей
Копакабана	Пляжный волейбол	12 000
Парк Фламенго	Велоспорт (шоссе), легкая атлетика (спортивная ходьба)	5 000
Форт Копакабана	Триатлон, плавание (марафон)	5 500
Озеро Родригу-ди-Фрейташ	Академическая гребля, гребля на байдарках и каноэ	14 000
Марина да Глория	Парусный спорт	10 000

Деодоро

Олимпийский парк «Деодоро» является вторым по количеству объектов. На 9 спортивных площадках будут разыграны медали в 11 видах спорта. Расположен парк в западной части Рио-де-Жанейро. Значимую роль Деодоро сыграл во время проведения Панамериканских игр 2007 года, когда большая часть спортивных объектов была построена именно там.

Таблица 4– Характеристика олимпийских объектов зоны «Деодоро»

Объект	Вид спорта	Вместимость, кол-во зрителей
Национальный конноспортивный центр	Конный спорт	14 000
Национальный стрелковый Центр	Стрельба	2 000 (стендовая стрельба, финалы), 1 600 (зал, финалы), 1 000 (10 м), 750 (50 м), 500 (25 м)
Арена Деодоро	Фехтование	5 000
Национальный центр современного пятиборья	Современное пятиборье	15 000 (выездка и комбинированные состязания), 2 000 (бассейн)
Олимпийский центр горного велосипеда	Велоспорт (маунтинбайк)	25 000
Олимпийский центр BMX	Велоспорт (BMX)	7 500
Олимпийский слаломный стадион	Гребля на байдарках и каноэ (слалом)	8 000

Барра

«Барра» расположена в западной части города и окружена лагунами и горами. Эта зона имеет самую большую концентрацию спортивных объектов Олимпиады. В целом 15 объектов Барры примут соревнования по 23 видам спорта. Также здесь будут располагаться Олимпийская деревня и главный пресс-центр Игр.

Таблица 5– Характеристика олимпийских объектов зоны «Барра»

Объект	Вид спорта	Вместимость, кол-во зрителей
Олимпийский велодром Барры	Велоспорт (трек)	5 000
Олимпийская арена Рио	Спортивная гимнастика, художественная гимнастика, прыжки на батуте	12 000
Олимпийский теннисный центр	Теннис	10 000 (центральный корт), 5 000 (корт № 1), 3 000 (корт № 2)
Олимпийский Хоккейный Центр	Хоккей на траве	10 000 (главная площадка), 5 000 (вторая площадка)
Водный центр имени Марии Ленк	Прыжки в воду, водное поло	8 000
Олимпийский Водный центр	Плавание, синхронное плавание	18 000
Олимпийский тренировочный центр – Зал 1	Баскетбол	16 000
Олимпийский тренировочный центр – Зал 2	Дзюдо, тхэквондо	10 000
Олимпийский тренировочный центр – Зал 3	Вольная борьба, греко-римская борьба	10 000
Олимпийский тренировочный центр – Зал 4	Гандбол	12 000
Риоцентр – Павильон 2	Бокс	9 000
Риоцентр – Павильон 3	Настольный теннис	5 000 (центральный корт), 2 000 (отборочные игры)
Риоцентр – Павильон 4	Бадминтон	6 500
Риоцентр – Павильон 6	Тяжелая атлетика	6 500
Резерва ди Марапенди	Гольф	20 000

Футбольные стадионы

Ранние стадии футбольного турнира пройдут на следующих стадионах:

Таблица 6 – Характеристика футбольных стадионов Бразилии

Стадион	Город	Вместимость, кол-во зрителей
Стадион Манэ Гарринча	Бразилиа	76 000
Арена Фонте-Нова	Салвадор	60 000
Минейран	Белу-Оризонти	74 000
Арена Коринтианс	Сан-Паулу	48 000

	Церемония открытия	Квалификация соревнований	Финалы соревнований	ПВ	Показательные выступления	Церемония закрытия	Медали														
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	21	
Август																					
Церемонии																					
Академическая гребля																					
Бадминтон																					
Баскетбол																					
Бокс																					
Борьба																					
Велоспорт																					
Водное поло																					
Волейбол																					
Гандбол																					
Гольф																					
Гребля на байдарках и каноэ																					
Дзюдо																					
Конный спорт																					
Лёгкая атлетика																					
Настольный теннис																					
Парусный спорт																					
Плавание																					
Прыжки в воду																					
Прыжки на батуте																					
Регби-7																					
Синхронное плавание																					
Современное пятиборье																					
Спортивная гимнастика																					
Стрельба																					
Стрельба из лука																					
Теннис																					
Триатлон																					
Тхэквондо																					
Тяжёлая атлетика																					
Фехтование																					
Футбол																					
Хоккей на траве																					
Художественная гимнастика																					
Комплекты медалей																					
Август	3	4	5	6	7	13	15	17	21	15	22	25	33	21	14	13	18	21	31	18	301

Рисунок 2 – Календарь проведения соревнований в Рио

3. ЦИРКАДНЫЕ РИТМЫ И РАБОТОСПОСОБНОСТЬ

Проведенный анализ отечественной и зарубежной литературы по данному направлению позволил сформулировать следующее.

Перелеты через зоны с разными часовыми поясами оказывают большее воздействие на спортивную результативность, чем перелет в пределах одного часового пояса, и доказаны в отечественной и зарубежной литературе. Наиболее важными считаются аргументы, связанные с описанием системы циркадного коротковременного и длительного ритма:

- 1) предполагаемый циркадный ритм в спортивной результативности;
- 2) расстройство биоритмов в связи с перелетом через несколько часовых поясов (чаще при перелете более 5 часовых поясов).

Циркадные суточные ритмы – это саморегулирующиеся различия в биологических и поведенческих функциях на протяжении 24 часов.

Циркадные ритмы связаны с такими физиологическими показателями, которые доказаны или предположительно связаны со спортивной результативностью, например, внутренняя температура тела. Также распространено предположение, что спортивная результативность выше вечером, когда циркадный ритм температуры тела выше, чем утром. Частично это предположение доказывается в наблюдении, согласно которому большинство мировых рекордов ставилось вечером. Тем не менее невозможно провести исчерпывающий анализ данных по мировым рекордам, так как спортивные соревнования не распределялись равномерно на протяжении всего дня. Предположение о более высокой спортивной результативности вечером только частично подтверждалось комплексным обзором, который проводился 18 лет назад. В нем содержалась гипотеза о том, что результативность в различных видах спорта максимальна в период времени начиная с полудня, включая вечерние часы.

Эксперименты показали, что предварительное охлаждение повышает выносливость. Это указывает на то, что выносливость может быть наибольшей, если соревнование пройдет, когда внутренняя температура тела находится на минимальном уровне. Механизмы, лежащие в основе спортивной результативности, сложны и различаются в зависимости от типа задач. Например, результативность в беге на стометровку в большей степени зависит от запаса АТФ и креатинфосфата, тогда как результативность в марафонском беге в большей степени зависит от запасов гликогена в мышцах. Таким образом, необходимо учитывать особенности разных видов спорта и опираться на анализ комплекса приспособительных физиологических реакций организма, а не на отдельно взятый показатель.

Главный недостаток большинства предшествующих исследований – не удалось доказать, что ритмы, связанные со спортивной результативностью, регулируются посредством супрахиазматического ядра. Тем не менее этого можно было добиться, если использовать установленные процедуры, которые позволяют отличить циркадный ритм, управляемый изнутри, от мнимого цир-

кадного ритма, вызванного поведенческим эффектом маскировки или влиянием окружающей среды.

Например, вероятно, что более низкая спортивная результативность утром по сравнению с вечером обусловлена ночным голоданием мышц, когда происходит уменьшение количества гликогена в большей мере, чем внутренними циркадными ритмами. Низкая спортивная результативность утром может также быть связана с предшествующим периодом отдыха длительностью 5–9 часов, влияющим на жесткость мышц.

Пересечение нескольких часовых поясов приводит к тому, что циркадные ритмы путешественника и циклы «сон-бодрствование» не согласуются по времени с циклами «день-ночь» в месте прибытия. Такое нарушение согласованности предположительно вызвано синдромом смены часового пояса, или десинхронозом. Синдром смены часового пояса характеризуется появлением бессонницы, головной боли, снижением когнитивных способностей, внимательности, появлением головокружения, сменой настроения, включая повышенную усталость и пониженную энергию. Представляется достоверным утверждение о том, что биологические механизмы, приводящие к появлению синдрома смены часового пояса, также могут вызвать кратковременное снижение спортивной результативности. Альтернативным представляется утверждение, что снижение результативности по причине десинхроноза может происходить через психологические механизмы, например, появление сонливости, снижающие ожидания спортсмена выступить с лучшим результатом.

В условиях отсутствия эффективных средств борьбы с синдромом смены часового пояса время, необходимое на восстановление естественного цикла циркадных ритмов и снижение влияния данного синдрома, зависит от количества пересеченных часовых поясов. Известно, что преодоление синдрома смены часовых поясов и восстановление циркадных ритмов происходит на 30–50% быстрее, если путешествовать с востока на запад по сравнению с путешествием с запада на восток. Это объясняется тем, что у большинства людей внутренние часы настроены на ритм длительностью более 24 часов, что приводит к задержке циркадного цикла, поэтому проще сдерживать циркадный ритм, чем его ускорять.

Хотя некоторые спортсмены заявляют о пониженной результативности после авиаперелета, на данный момент не имеется доказательств или убедительных свидетельств того, что авиаперелеты через несколько часовых поясов или синдром смены часового пояса приводят к понижению спортивной результативности. Элитные спортсмены, оттачивающие свое мастерство посредством тысяч тренировок на протяжении многих лет, могут быть устойчивы к воздействию синдрома смены часового пояса.

Таким образом, синдром смены часового пояса, или десинхроноз, оказывает неблагоприятное воздействие на спортивную результативность. Симптомы синдрома смены часового пояса неприятны; вероятно, они могут привести к снижению результативности.

3.1 Рекомендации по коррекции десинхроноза

Исследования, направленные на разработку средств коррекции острого десинхроноза, показывают необходимость и эффективность коррекции десинхроноза [6].

За 3–5 дней до выезда в западное полушарие утренний подъем спортсменов переносят на 9–10 ч, максимум тренировочных нагрузок – на вторую половину дня. Ужин должен быть поздним, отход ко сну – не раньше 24 ч.

После перелета в новый часовой пояс спортсмены должны сразу переходить на новый режим жизнедеятельности. Необходимо строго следить за соблюдением режима дня, временем отхода ко сну и подъема утром. В первые 2–3 дня целесообразно снизить тренировочные нагрузки, особенно во второй половине дня при перелете на запад.

Рекомендуется более строгий, чем обычно, медицинский контроль: ежедневная регистрация температуры тела, ЧСС и АД утром и в 21–22 ч, ЭКГ-контроль, биохимические исследования крови. Желателен контроль за содержанием гемоглобина в крови.

Необходимо своевременно (на основании опыта предыдущих переездов в отдаленные регионы или результатов функционально-диагностического обследования в первые дни адаптации) выявить спортсменов, которые адаптируются хуже остальных, для того чтобы назначить им соответствующие профилактические мероприятия.

При подборе корригирующих фармакологических средств учитывать, что при перелете на запад фармсредства седативной направленности назначают в первой половине дня, а тонизирующей – во второй половине дня. Рекомендуют растительные адаптогены, препараты, влияющие на метаболизм поперечно-полосатой мускулатуры и сердечной мышцы, поливитамины, гемостимуляторы, гепатопротекторы, иммунокорригирующие средства. За 1 ч до сна назначаются седативные препараты. Рекомендуются белковые (специализированные) продукты питания, продукты пчеловодства. Прием фармсредств обязательно контролирует врач, учитывающий требования допинг-контроля.

Из физиотерапевтических методов в условиях работы на соревнованиях наиболее реально применение электросна, центральной электроанальгезии, импульсных токов на отдельные группы мышц. Для проведения электропроцедур обычно используют портативные приборы. При наличии ванны или небольшого бассейна возможны водные процедуры.

При назначении корригирующих средств и подборе комплекса физических факторов и фармпрепаратов врач учитывает клинико-физиологические данные и индивидуальные особенности протекания адаптации к смене часового пояса.

3.2. Как вести себя при длительном авиаперелете

Несмотря на то что недостаток научных исследований в данной области общепризнан, можно предложить некоторые практические рекомендации для врача отправляющейся в перелет команды, основанные на циркадных принципах и экспериментальных данных, полученных опытным путем [7].

1. Провести мероприятия по коррекции слабых звеньев адаптации, профилактике хронических заболеваний и повышению иммунореактивности.

2. При длительном перелете высокорослых спортсменов целесообразно разместить их в тех местах в салоне, где расстояние между креслами больше и мышцы ног высокорослых спортсменов (волейболистов, баскетболистов, гандболистов, гребцов, пловцов, спортсменов тяжелых весовых категорий в единоборствах) не будут испытывать резких статических напряжений. В первые сутки целесообразно «мягкое» и постепенное планирование нагрузок.

3. У спортсменок важно просчитать фазы менструального цикла на период основных стартов [6].

I. Перед полетом спортсменам необходимо:

1. Предоставить общую образовательную информацию о синдроме смены часового пояса (несовпадении биологического ритма человека с дневным ритмом, вызванного быстрой сменой часовых поясов при перелете на самолете), а также о циркадных ритмах.

2. Тщательно подготовиться к перелету, чтобы сделать его менее стрессовым и более приятным.

3. Избегать недостатка и лишения сна.

4. Рассмотреть вопрос постепенного смещения (изменения) графика сна (на 30–60 минут в день) за несколько дней до отъезда.

5. Рассмотреть вопрос использования надлежащим образом освещения и затемнения, мелатонина, а также упражнений для смещения циркадных ритмов.

6. Надеть компрессионное белье (чулки).

II. Во время перелета следует:

1. Пить много воды и фруктового сока и ограничить потребление алкоголя и кофеина, чтобы снизить обезвоживание вследствие воздействия сухого воздуха.

2. Делать упражнения на растяжку, легкие изометрические упражнения и ходить как минимум каждый час, чтобы снизить жесткость мышц и риск тромбоза, вызванного длительным отсутствием двигательной активности.

3. Рассмотреть вопрос использования затычек в уши, чтобы минимизировать воздействие шума.

4. Избегать принятия снотворного без консультации с доктором.

III. После длительного перелета необходимо:

1. Избегать больших или экзотических/острых блюд, так как нарушение пищеварения (расстройство желудка) является наиболее частым симптомом синдрома смены часового пояса.

2. Рассмотреть вопрос о необходимости проведения сессии упражнений низкой интенсивности для снижения жесткости мышц. Упражнения следует проводить внутри здания, так как воздействие света (освещенность) в месте назначения может повлиять на смещение циркадных ритмов.

3. Избегать тяжелых тренировок в первые несколько дней после длительного перелета.

4. Рассмотреть вопрос применения правильного по времени (в подходящее время) воздействия яркого света, мелатонина и упражнений для облегчения смещения циркадных ритмов.

4. ОСОБЕННОСТИ АДАПТАЦИИ ОРГАНИЗМА СПОРТСМЕНОВ К КЛИМАТОГЕОГРАФИЧЕСКИМ УСЛОВИЯМ БРАЗИЛИИ

Для обеспечения эффективной соревновательной деятельности на предстоящих Олимпийских играх в условиях влажного климата необходимы четкие знания о воздействии на организм спортсменов высокой влажности воздуха и смены шести часовых поясов. Требуется также сведения о механизмах и путях обеспечения индивидуальной адаптации к климатогеографическим условиям Бразилии в августе.

4.1 Организация исследования

Цель исследования – оценить динамику медико-биологических и психофизиологических показателей на этапе адаптации к климатогеографическим условиям Бразилии, выделить период нарастания адаптивных возможностей организма спортсменов к климатогеографическим условиям Бразилии, сформировать комплекс организационных, гигиенических и медико-биологических мероприятий по адаптации спортсменов национальных команд к климатогеографическим условиям Бразилии и смене часовых поясов.

Подготовительная работа. Нами в начале года были изучены календарные планы проведения УТС команд на территории ФРБ. Критериями для отбора стали количество и качество контингента, сроки пребывания, варианты перелета, объем рациональных медико-биологических исследований до, во время и после перелета. Контингент определялся из основного критерия – «возраст и максимальное число наблюдений». К сожалению, команды ряда видов спорта, проводившие свою подготовку на территории Бразилии, из-за малого числа участников не рассматривались с точки зрения научности и экономической эффективности исследований.

Рассмотрено несколько вариантов трансмеридианного перемещения с учетом возможностей авиаперевозчиков: через Абу-Даби, Франкфурт/Париж и Лиссабон. По европейским вариантам предусмотрено 3–9-часовое пребывание в аэропорту во время стыковок, «эмиратский» трафик рассматривался нами с точки зрения возможности изучения варианта перелета с ночевкой в транзитном аэропорту.

Анализ достаточного количества данных позволил предположить, что двухступенчатая акклиматизация через третьи страны (Испания, Португалия, Куба, США) малоэффективна, так как для такой акклиматизации потребовалось больше «резервов адаптации». Перелет и проведение заключительного этапа подготовки (5–9 дней) потребовал бы дополнительных сил для адаптации в третьих странах по причине временного фактора (Испания, Португалия – 2–3 ч; США, Куба – 6–7 ч), климатического (пик лета с максимальными температурами, высокой влажностью и инсоляцией), новой экосреды и последующего перелета и повторной акклиматизации к условиям Бразилии. Эту гипотезу подтверждает успешный и неудачный опыт ряда стран в Играх в Сиднее, Пекине и других крупных спортивных мероприятиях.

Контингент обследованных. В обследованиях принимали участие 16 спортсменов молодежной команды по гандболу в возрасте $20,0 \pm 0,9$ лет во время проведения чемпионата мира с 19 июля по 2 августа 2015 г. в г. Уберландия (Федеративная Республика Бразилия).

Этапы перелета спортсменов из Республики Беларусь в Бразилию представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Схема трансфера спортсменов молодежной команды по гандболу из г. Минска (Республика Беларусь) в г. Уберландия (Федеративная Республика Бразилия)

Дата	Время (минское)	Этап трансфера
17.07.2015	13.40–19.40	Перелет из г. Минска в г. Абу-Даби
17.07.2015	20.00–23.00	Заселение в гостиницу в г. Абу-Даби
18.07.2015	7.00–22.30	Перелет из г. Абу-Даби в г. Сан-Паулу
18.07.2015	23.00–3.00	Переезд и заселение в гостиницу в г. Сан-Паулу
19.07.2015	14.20–15.30	Перелет из г. Сан-Паулу в г. Уберландию

Для решения поставленных задач исследования проводились до перелета в Бразилию (0-й день), а также на 2, 3, 4, 5, 7, 9 и 12-й дни пребывания в Бразилии.

Методы исследования. Для **оценки артериального давления (АД)** как одного из гемодинамических показателей был использован метод Короткова – стандартизированная методика неинвазивной оценки уровня артериального давления у всех групп населения с помощью механического тонометра. Одновременная оценка частоты сердечных сокращений (ЧСС) позволяет также оценить степень адекватности работы ССС в условиях покоя и физической нагрузки. С учетом необходимости оценки сосудистого тонуса и нарушений работы вегетативной нервной системы спортсменов в условиях смены часовых поясов и географических зон методика была дополнена проведением пассивной ортостатической пробы. Время оценки АД и ЧСС – до 5 мин.

Электрокардиография (ЭКГ) в 12 стандартных отведениях (ЭКГ-12) как визуальный метод оценки процессов реполяризации и деполяризации миокарда по регистрации электрических потенциалов сердца является наиболее достоверным и методически наиболее простым методом оценки состояния миокарда на различных этапах подготовки. Запись ЭКГ-12 позволяет выявить изменения в миокарде, нарушения проведения (предсердно-желудочковые, атриовентрикулярные или внутрижелудочковые блокады) и возбуждения (тахикардия, экстрасистолия).

Длительная регистрация ЭКГ-12, кардиоинтервалограмма в кардиологической практике для количественного определения показателей напряженности работы сердечно-сосудистой системы. В настоящее время используется для выявления предикторов внезапной смерти и факторов риска развития кардиомиопатий. В данном исследовании обоснованность использования методики связана с необходимостью оценки степени влияния смены часовых поясов и географических зон на спортсменов. С целью исключения влияния суточных

физиологических механизмов модуляции ритма показатели временного и спектрального анализа были проведены на отрезках записи ЭКГ-12 длительно-стью не более 3 мин. Укорочение записи ЭКГ-12 позволяет в более короткие сроки провести обследование команды (16 человек) без потери информации о влиянии на работу сердца симпатической (%VLF, %LF) и парасимпатической (%HF) нервных систем не только в покое, но и с учетом соревновательной сетки и результативности спортсмена.

При полном цикле оценки ЭКГ-12 и вариабельности сердечного ритма (ВСР) время регистрации ЭКГ не превышает 6 мин с учетом времени подготовки спортсмена к исследованию.

Одним из факторов, оказывающих влияние на физическую форму спортсмена, является длительный перелет и нерегулярное питание со смещением временного диапазона. Использование аппроксимированной методики определения состава тела в динамике позволяет провести своевременную коррекцию рациона и водного режима. В этой ситуации наиболее удобной является методика, основанная на оценке электрического сопротивления биологических тканей человека – **биоимпедансная реография**. Метод биоимпедансного анализа был предложен в 1962 году французским анестезиологом А. Thomasset и до настоящего времени используется в реаниматологии и неотложной кардиологии для определения избыточной жидкости как в целом в организме, так и в грудной клетке (отек легких, гидроперикард, плеврит). Исследование проведено серийным биоимпедансным анализатором «Медасс» (Россия) с расчетом активного сопротивления для общей воды организма (общая жидкость и внеклеточная жидкость), безжировой и скелетно-мышечной массы и расчетом реактивного сопротивления для оценки основного обмена и активной клеточной массы. Длительность выполнения методики не более 10 мин с учетом подготовки спортсмена.

Термометрия с помощью **инфракрасного термометра** в наиболее чувствительных точках (лоб, плечо, голень) позволяет судить о напряжении терморегуляционных механизмов жизнеобеспечения, которые являются критериями скорости адаптации к новым условиям.

Измерение **концентрации гормонов** проводили в сыворотке крови (тестостерон, кортизол, индекс утомления) с целью оценки переносимости соревновательных нагрузок и скорости восстановления организма спортсменов на этапах адаптации к климатогеографическим условиям Бразилии. Измерение содержания гормонов проводилось на портативном анализаторе i-Chroma reader (Корея).

Оценка водно-электролитного и минерального обменов (натрий, калий, гематокрит крови) с целью профилактики дегидратации организма спортсменов. Исследования проводились на портативном анализаторе газов и электролитов крови EPOC reader (Канада). Тест-карты не нуждаются в специальном температурном режиме, могут использоваться вместе с анализатором в любой момент. Для исследования необходимо 90 мкл образца цельной крови.

Методы психофизиологического исследования

Опросник САН разработан сотрудниками Первого Московского медицинского института им. И.М. Сеченова в 1973 году. Опросник позволяет оценить психическое состояние спортсменов, психоэмоциональные реакции на нагрузку, для выявления индивидуальных особенностей и биологических ритмов психофизиологических функций дифференцированы шкалы: «С» – самочувствие; «А» – активность; «Н» – настроение.

Восьмицветовой тест Люшера. Цветовая диагностика Люшера, проективная методика диагностики, позволяет измерить психофизиологическое состояние спортсмена, его стрессоустойчивость, активность и коммуникативные способности. Данный тест позволяет определить причины психологического стресса спортсменов, ближайшие зоны риска физиологических нарушений и травм. Психовегетативный тонус (показатель ПВТ) определяет степень активности функциональных систем, уровень готовности к деятельности. Данный показатель является весьма чувствительным и используется для определения изменений психофизиологического состояния спортсменов. Психическая работоспособность (показатель ПР) характеризует способность человека выполнять работу с максимальной отдачей сил. Отклонение от аутогенной нормы (СОАН) указывает на степень рассогласования между идеальным состоянием важнейших психических функций и конкретным психоэмоциональным состоянием спортсмена. Ситуативная тревожность (показатель СТ) оказывает большое влияние на результативность соревновательной деятельности, характеризуется пониженным настроением, потерей надежд на будущее и повышенной суетливостью.

Рефлексометрия (психофизиологическое тестирование с использованием аппаратно-программного комплекса «НС-ПсихоТест»). Метод диагностики ЦНС, который позволяет объективно оценить состояние психомоторных и нейродинамических свойств, а также определить уровень психофизиологической адаптивности спортсмена с помощью следующих показателей. Простая сенсомоторная реакция: функциональный уровень системы, уровень реакции, уровень функциональных возможностей (ПЗМР, ФУС, УР, УФВ); помехоустойчивость: функциональный уровень системы, уровень реакции, уровень функциональных возможностей (помехоустойчивость, ФУС, УР, УФВ); реакция на движущийся объект: точность, опережение, запаздывание (РДО, Т, О, З); оценка внимания: устойчивость, концентрация (ОВ, У, К); реакция различения: количество ошибок.

Нами, безусловно, рассматривались и другие методы мобильной диагностики (биохимический развернутый контроль, пульсооксиметрия и др.), однако исходя из предполагаемых объемов исследований и валидности методов решено было ограничиться вышеописанными.

4.2 Динамика биохимических показателей на этапах адаптации к климатогеографическим условиям Бразилии

Предполагалось, что основными биохимическими факторами, лимитирующими адаптацию организма спортсменов к климатическим условиям Фе-

деративной Республики Бразилия, будет нарушение водно-электролитного обмена, а также влияние смены шести часовых поясов при перелете и соответствующее нарушение циркадных ритмов, оказывающих влияние на содержание гормонов в крови спортсменов.

Основные задачи исследования:

1. Определение динамики гормонального статуса спортсменов как показателя адаптации организма в условиях изменения суточных ритмов и соревновательных нагрузок.

2. Определение изменений водно-электролитного баланса организма спортсменов на этапах адаптации к новым географическим условиям.

Динамика лабораторных показателей в крови спортсменов молодежной команды по гандболу на этапах адаптации к климатическим условиям Бразилии представлена в таблице 8.

Таблица 8 – Динамика лабораторных показателей в крови гандболистов молодежной команды на этапах адаптации к климатическим условиям Бразилии

Показатель	Стат. показатель	День пребывания					
		0-й	3-й	4-й	7-й	9-й	12-й
Тестостерон, нмоль/л	Хср.	27,5	24,1 ^{*3,4}	17,3 ^{*3,4}	20,8	21,7 ^{*9,12}	17,9 ^{*9,12}
	σ	7,2	6,3	5,1	3,6	5,9	4,8
Кортизол, нмоль/л	Хср.	636,3	430,0 ^{*0,3}	403,5 ^{*0,4}	470,9 ^{*0,7}	396,8 ^{*0,9}	419,0 ^{*0,12}
	σ	140,7	130,5	84,5	75,2	61,7	85,7
рН крови	Хср.	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4
	σ	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Бикарбонат крови, ммоль/л	Хср.	24,7	25,2	24,7	25,2	24,7	25,0
	σ	1,7	1,9	2,0	1,7	1,7	1,9
Натрий, ммоль/л	Хср.	139,5	144,3 ^{*0,3}	143,3 ^{*0,4}	143,1 ^{*0,7}	143,0 ^{*0,9}	143,2 ^{*0,12}
	σ	1,6	2,1	2,8	2,3	2,2	1,5
Калий, ммоль/л	Хср.	4,3	4,7	4,6	5,0	4,9	4,8
	σ	0,4	0,3	0,3	0,5	0,3	0,3
Кальций, ммоль/л	Хср.	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
	σ	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Гематокрит, %	Хср.	44,4	42,0	40,8	43,7	44,9	43,5
	σ	2,5	3,0	2,8	4,1	3,1	2,7
Глюкоза, ммоль/л	Хср.	5,2	4,7	4,5	4,6	4,7	4,5
	σ	0,6	0,4	0,8	0,2	0,3	0,3
Лактат, ммоль/л	Хср.	1,4	2,3	2,5	2,2	2,3	2,6
	σ	0,3	0,4	0,4	0,7	0,3	0,5

Примечание: * – достоверные изменения показателя между днями пребывания в Бразилии (p≤0,05)

Тестостерон оказывает значительное влияние на энергетический потенциал мышечных клеток, способствует усилению синтеза белка и увеличению силовых показателей спортсменов [8, 9]. Максимальное содержание тестостерона в сыворотке крови спортсменов отмечалось на 3-й день после перелета и составило 24,1±6,3 нмоль/л. Снижение концентрации тестостерона до 17,3±5,1 нмоль/л (p≤0,05) наблюдалось на 4-й день пребывания, на 7-й и 9-й дни отмечался этап

стабилизации содержания данного показателя ($20,8 \pm 3,6$ и $21,7 \pm 5,9$ нмоль/л). На 12-й день пребывания спортсменов в г. Уберландии наблюдалось повторное снижение содержания тестостерона до $17,9$ ммоль/л ($p \leq 0,05$). Таким образом, максимальное снижение анаболической функции отмечается на 4-й и 12-й дни пребывания спортсменов в Федеративной Республике Бразилия.

Концентрация кортизола в сыворотке крови гандболистов после перелета снизилась по сравнению с исходными значениями (0 день, $p \leq 0,05$) от $636,3 \pm 140,7$ до $430 \pm 130,5$, $403,5 \pm 84,5$, $470,9 \pm 75,2$, $396,8 \pm 61,7$ и $419,0 \pm 85,7$ нмоль/л соответственно на 3, 4, 7, 9 и 12-й дни пребывания и достоверно не изменялась ($p \geq 0,05$) на этапах адаптации к новым климатическим условиям.

Измерение уровня кортизола в крови позволяет оценить мобилизационные резервы организма. Он рассматривается как основной «гормон стресса», и увеличение его концентрации в крови является ответной реакцией организма на физические, физиологические и психологические нагрузки. Повышенное содержание кортизола может негативно влиять на костную и мышечную ткань, сердечно-сосудистую функцию, иммунную защиту, функцию щитовидной железы, контроль массы тела, сон, регуляцию уровня глюкозы [10].

Статистически достоверных отличий содержания основных показателей водно-солевого обмена (натрия и калия) в организме гандболистов молодежной команды не выявлено. Концентрация натрия увеличилась после перелета спортсменов в Бразилию по сравнению с исходными значениями ($p \leq 0,05$) и находилась в пределах от $143,0 \pm 2,2$ до $144,3 \pm 2,1$ ммоль/л. Увеличения данного показателя выше границ клинической нормы и увеличения в динамике не отмечалось, что указывало на отсутствие дегидратации организма гандболистов и соблюдение правильного водного режима спортсменами [11, 12].

Содержание натрия в крови спортсменов в диапазоне нормальных значений, возможно, было обусловлено тем, что соревнования по гандболу проходят в закрытых помещениях и нахождение спортсменов на открытом воздухе ограничено.

Также необходимо отметить и тот факт, что значения средней температуры воздуха в Республике Беларусь и различных регионах Бразилии на протяжении всего периода нашего исследования отличались незначительно. Средняя температура и влажность воздуха соответственно составляла в г. Рио-де-Жанейро $20,6 \pm 2,4^\circ\text{C}$ и $81,3 \pm 7,8\%$, в г. Минске – $20,2 \pm 2,8^\circ\text{C}$ и $54,1 \pm 13,2\%$, в г. Уберландии – $25,3 \pm 2,2^\circ\text{C}$ и $37,4 \pm 5,3\%$. Таким образом, основными факторами, оказывающими влияние на работоспособность спортсменов в Бразилии, будут высокая влажность воздуха и трансмеридиальное перемещение.

Минимальное содержание калия отмечалось в крови спортсменов на 4-й день пребывания в Бразилии, максимальное значение – на 7-й день. На 9-й и 12-й дни выявлено его незначительное снижение (в границах клинической нормы). На протяжении всего периода наблюдений случаев, указывающих на дефицит данного электролита, не выявлено, что свидетельствовало о сбалансированности поступления и выведения калия из организма спортсменов, отсутствии неблагоприятных воздействий, приводящих к его снижению (физические нагрузки, не-

адекватные функциональному состоянию, психоэмоциональный стресс, обильное потоотделение) [13].

4.3 Динамика физиологических показателей на этапах адаптации к климатогеографическим условиям Бразилии

Адаптация к новым условиям жизнедеятельности проходит благодаря «вегетативному обеспечению» адаптивных реакций. Степень напряжения вегетативной нервной системы, тяжесть вегетативной дисфункции является базовым критерием изучения адаптации человека.

Недостоверное увеличение веса спортсменов в команде в период с 0-х по 2-е сутки (трансфер) без достоверной динамики антропометрических показателей (окружности лодыжек, голеней, плеч) свидетельствует о благоприятном сочетании условий трансфера. В то же время командам, планирующим соревнования в первые дни прилета, необходимо учитывать набор веса, связанный преимущественно с увеличением доли внеклеточной жидкости в составе тела (рисунок 3).

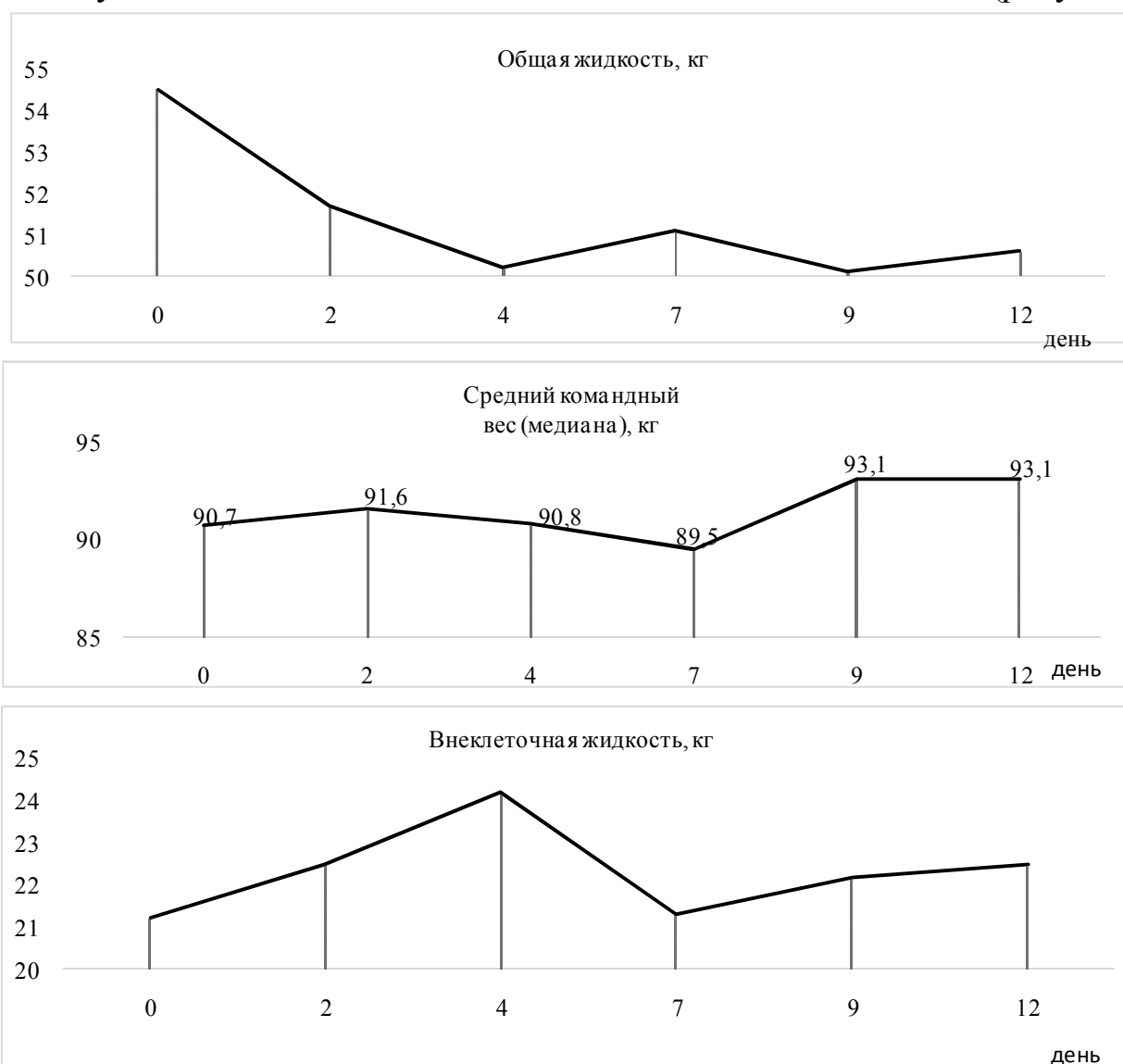


Рисунок 3 – Динамика среднего командного веса, общей и внеклеточной жидкости как компонента состава тела по данным биоимпедансной реографии (время исследований 17.00–19.00, г. Уберландия, Бразилия)

После 7 суток произошло увеличение веса спортсменов на фоне стабилизации содержания общей жидкости и увеличения внеклеточной жидкости в составе тела спортсменов (рисунок 4).

В 1–2-е сутки адаптации (2–4-й день на диаграмме) происходит достоверное снижение variability ритма сердца, свидетельствующее об относительном дисбалансе симпатического и парасимпатического отделов нервной системы. Одновременное увеличение ЧСС в этот период говорит о работе сердечно-сосудистой системы в неэргономичном режиме. С 4-го по 9-й день адаптации происходит восстановление показателей variability ритма сердца и ЧСС, сопоставимое с данными, полученными в лабораторных условиях в Минске.

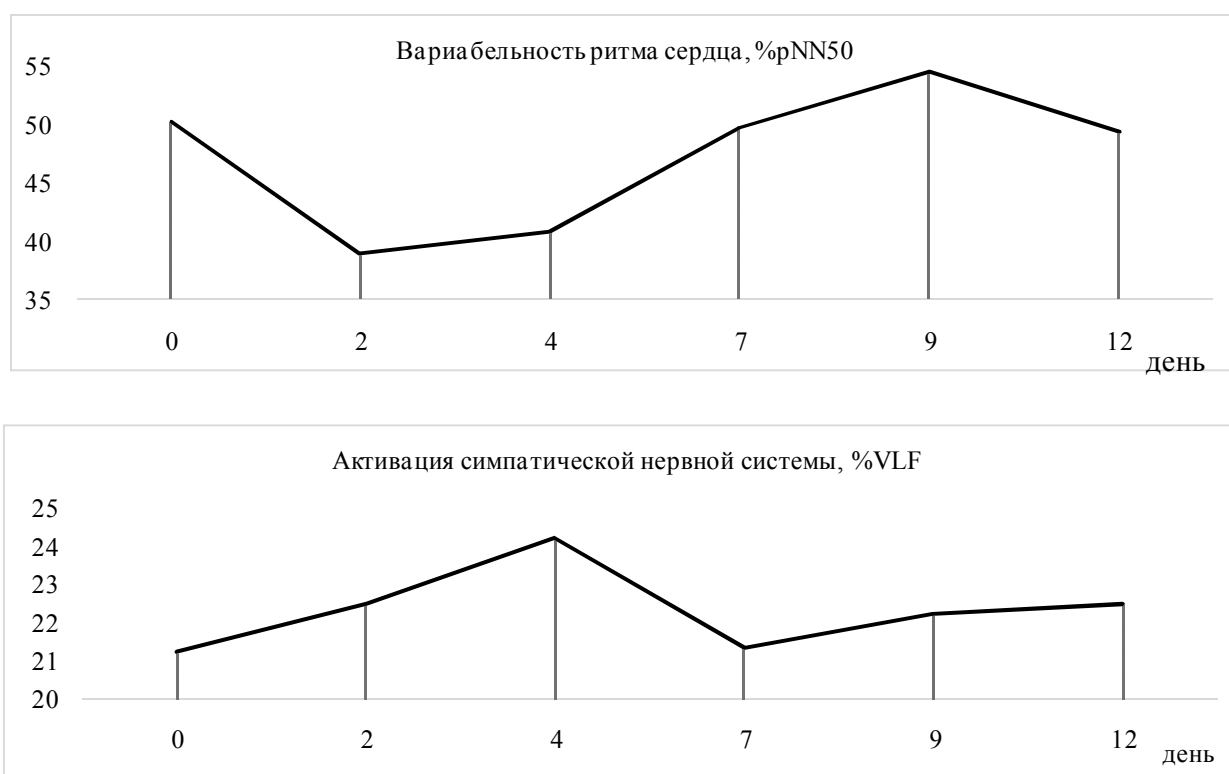


Рисунок 4 – Динамика частотных характеристик ритма сердца (%pNN50) и активности симпатической нервной системы (%VLF) по данным 3-минутной кардиоинтервалограммы, выполненной в вечерние часы (17.00–19.00 по времени г. Уберландии, Бразилия)

Анализ частотных характеристик 3-минутной кардиоинтервалограммы показал достоверное снижение активности парасимпатической нервной системы (снижение ваготонии) в течение перелета (0–2-й день) и на протяжении первых двух суток адаптации в Бразилии. Наиболее неблагоприятный период, таким образом, представляют дни с 1-го по 2-й, когда активность симпатической нервной системы значительно преобладает над тонусом парасимпатической нервной системы, что необходимо учитывать для планирования соревнований в сложно-координационных видах спорта.

ЭКГ-признаков перенапряжения сердечно-сосудистой системы не выявлено.

4.4 Динамика психофизиологических показателей на этапах адаптации к климатогеографическим условиям Бразилии

Проблема адаптации спортсменов к различным природным, климатогеографическим условиям в настоящее время является весьма актуальной. В первую очередь это обусловлено проведением международных соревнований в различных регионах планеты. Несмотря на многочисленные публикации и обсуждения в литературе проблем акклиматизации (А.И. Колесов, Н.А. Ленц, Е.А. Разумовский, 2003; Ф.И. Комаров, С.И. Рапопорт, 2000), на сегодняшний день круг задач по изучению изменения психофизиологических качеств в различных климатогеографических условиях остается очень широким. Исследования показывают, что адаптация к жаркому и влажному климату для разных лиц наступает в разные сроки и может достигать до 30–45 дней и более. Современный спорт характеризуется не только значительными физическими и психоэмоциональными нагрузками, но и скоротечностью как самих соревнований, так и перемещений к месту проведения спортивных стартов, со сменой часовых поясов и действием на организм спортсмена так называемого временного стресса. Крупнейшие соревнования, особенно планетарного масштаба, ставят спортсменов перед необходимостью адаптации к огромным тренировочным и соревновательным нагрузкам в условиях экстремальных температур, высокой влажности, влияния различных погодных факторов [4].

В нижеследующих диаграммах представлены результаты психофизиологических исследований.

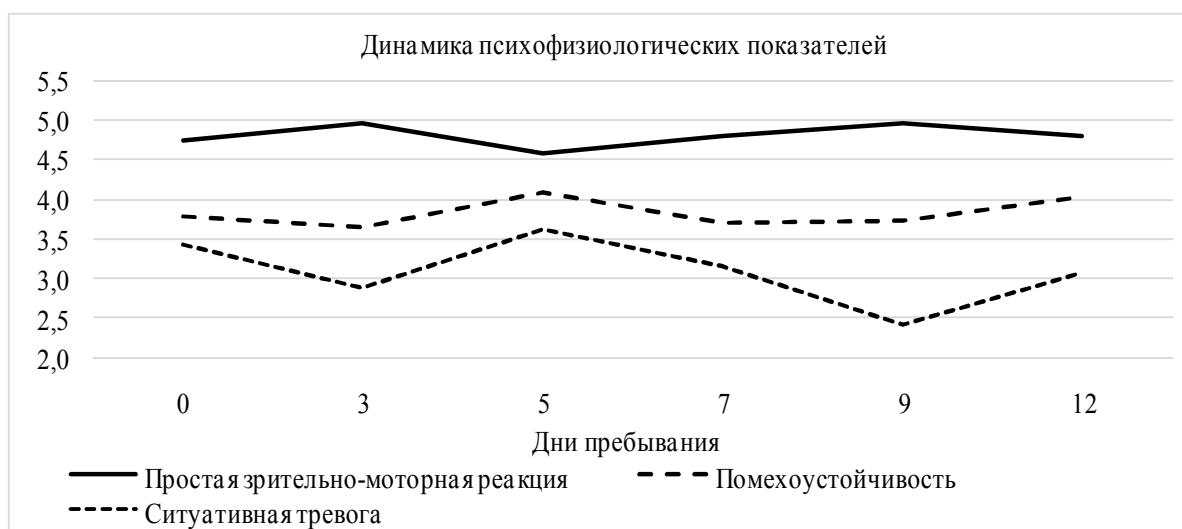


Рисунок 5 – Динамика психофизиологических показателей

На рисунке 5 показана динамика психофизиологических показателей спортсменов молодежной команды по гандболу, из которой видно, что функциональное состояние спортсменов изменялось в период пребывания в климатических условиях Бразилии. Основным критерием оценки функционального

состояния и адаптивных возможностей является величина между показателями «функциональный уровень системы» по тесту ПЗМР и «функциональным уровнем системы» теста «Помехоустойчивость». Так, на 3-й день пребывания данные показатели значительно различаются (больше 1), что говорит о снижении функционального состояния и адаптивных возможностей спортсменов. Однако на 5-й день пребывания разница между этими показателями снижается (менее 1), что указывает на существенное возрастание функциональных возможностей спортсменов. 7–8-й день характеризуется устойчивым функционированием психофизиологических систем организма с дальнейшим снижением данных показателей (9-й день) в результате значительных соревновательных нагрузок. В то же время к 12-му дню пребывания заметна тенденция к стабилизации функционального состояния к установившейся тренировочной норме.

Эмоциональные сдвиги в период подъема и спада функциональных возможностей характеризуются показателем ситуативной тревоги, динамика которого совпадает с основными изменениями показателей ФУС ПЗМР и ФУС Помехоустойчивости.

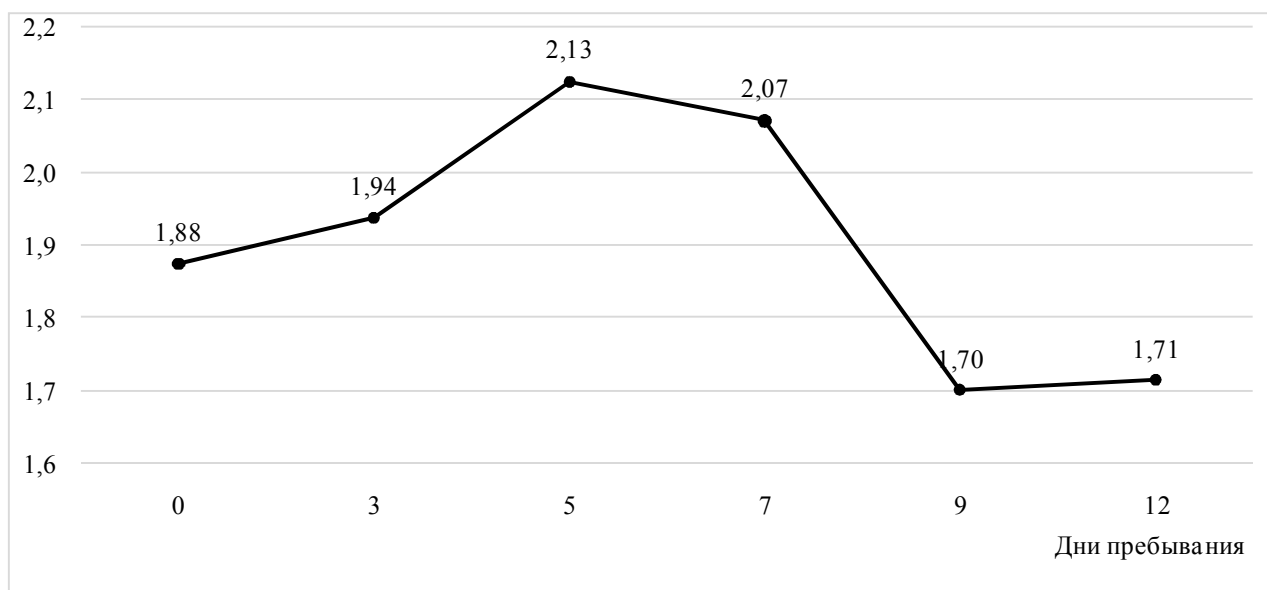


Рисунок 6 – Динамика показателя «Количество ошибок» по тесту «Реакция различения»

Количество ошибок по тесту «Реакция различения» показывает физиологическую цену психоэмоционального напряжения в период соревновательных нагрузок. На рисунке 6 показана динамика данного показателя спортсменов, наибольшая величина которого соответствует 5-му дню пребывания, однако при этом не выходит за пределы физиологической нормы. Это означает устойчивое функционирование психофизиологических систем организма спортсменов в период соревновательных нагрузок и высокого психоэмоционального напряжения. К 9–12-му дню пребывания

наблюдается стабилизация данного показателя, что говорит об устойчивой адаптации функциональных систем организма спортсменов.

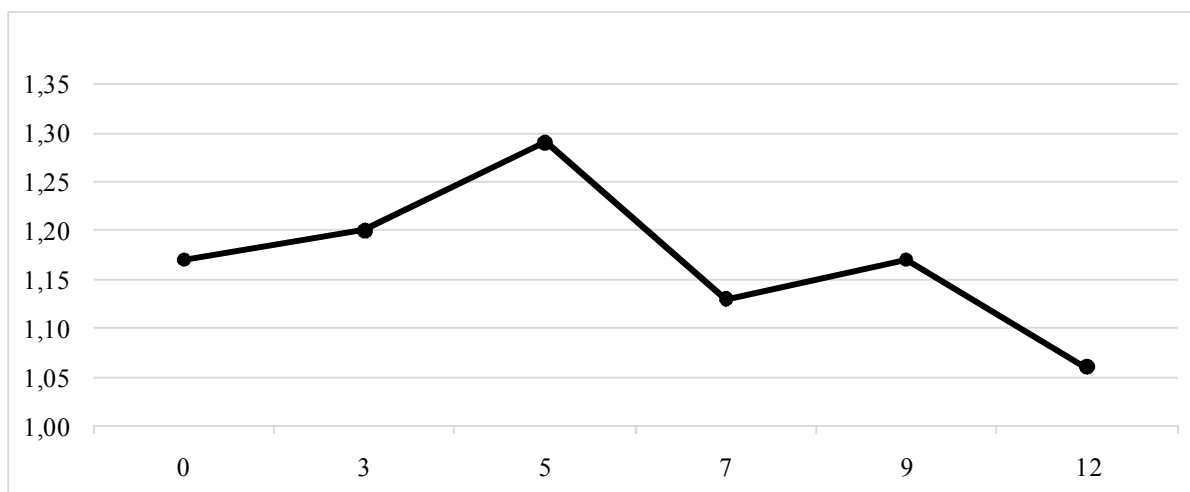


Рисунок 7 – Динамика психовегетативного тонуса

Динамика психовегетативного тонуса, как видно из рисунка 7, показывает степень активности функциональных систем, уровень готовности к спортивной деятельности, который достигает своего пика на 5-й день пребывания, а затем постепенно снижается к 7-му дню и стабилизируется к 9–12-му на уровне установившийся функциональной нормы тренировочного периода.

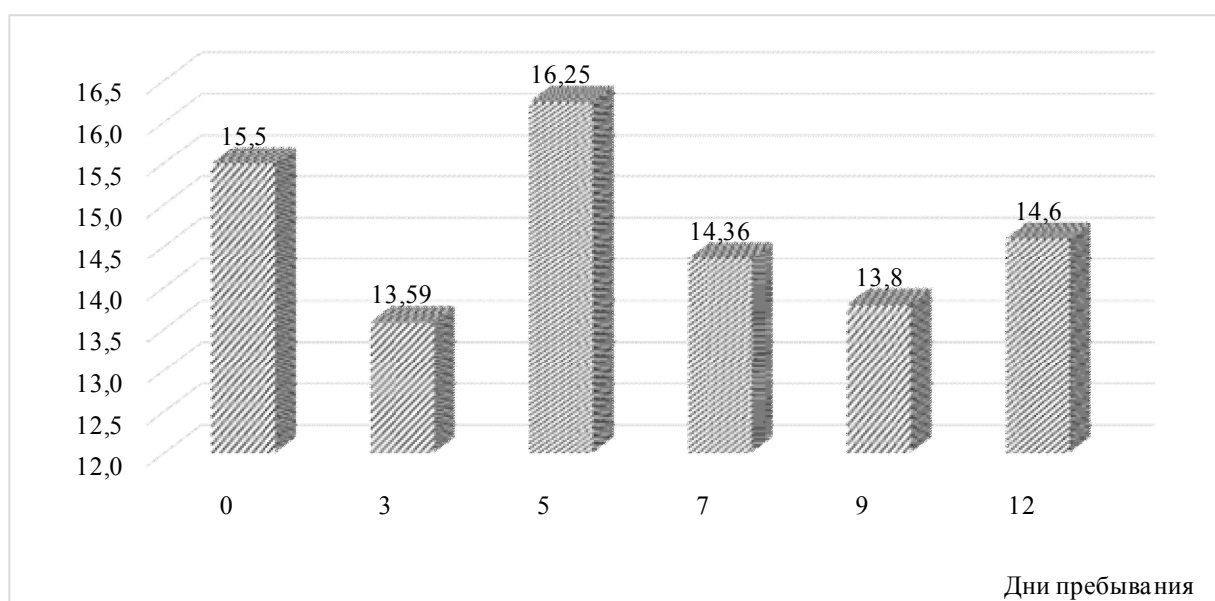


Рисунок 8 – Динамика показателя «Суммарное отклонение от аутогенной нормы»

Показатель «Суммарное отклонение от аутогенной нормы» характеризует степень рассогласования функционирования психофизиологических систем, определяя физиологическую цену психоэмоционального стресса в период адаптации и соревновательной деятельности. Как видно из рисунка 8, наиболее высокий уровень данного показателя соответствует 5-му дню пребывания, при этом находится в пределах средних величин, что означает отсутствие психофизиологических срывов адаптации и адекватные реакции функциональных систем организма спортсменов на высокие физические нагрузки.

Таблица 9 – Среднегрупповые показатели тестирования по опроснику САН

День пребывания	Показатель		
	Самочувствие	Активность	Настроение
0-й	44,27	39,20	48,67
3-й	51,56	49,25	49,06
7-й	53,20	50,47	55,00
9-й	55,00	54,09	53,09
13-й	52,73	50,47	55,87

Динамика показателей опросника САН показывает, что к 3-му дню субъективная оценка самочувствия, активности и настроения выравнивается относительно друг друга, а к 7-му дню показатель «Настроения» повышается, при этом показатель «Активности» существенно не изменяется, что означает возрастание усталости и повышение произвольной психической саморегуляции (таблица 9).

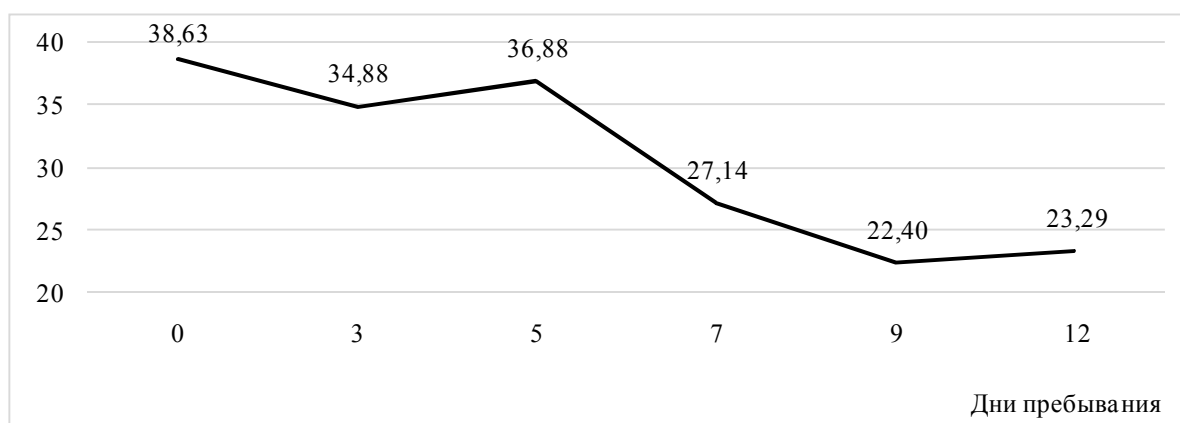


Рисунок 9 – Динамика показателя «Опережения по тесту РДО»

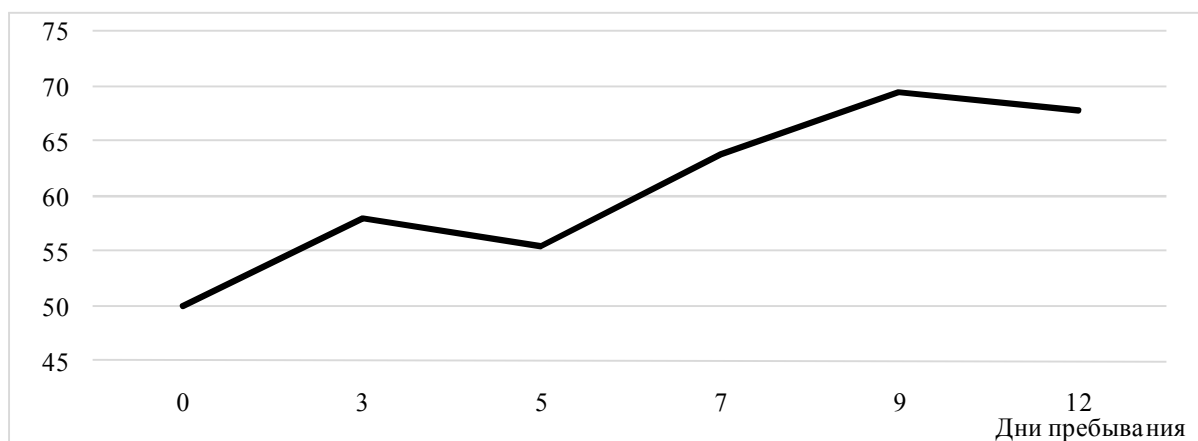


Рисунок 10– Динамика показателя «Точность по тесту РДО»

Показатели «Точность» и «Опережение» по тесту РДО характеризуют процессы возбуждения и торможения ЦНС, представленные на рисунках 9–10, указывают на преобладание возбудительных процессов над процессами торможения. Характерные сдвиги в работе ЦНС на 3-й и 5-й дни и возрастание показателя «Точность» на 7–9-й день показывают реагирование ЦНС на высокие психоэмоциональные нагрузки.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Периодом, достаточным для эффективной адаптации организма спортсменов к климатогеографическим условиям Бразилии, является 5–6-й (5,5–6,5) день, в течение которого зафиксирована оптимизация медико-биологических и психофизиологических показателей, характеризующих состояние спортсменов.

По результатам исследования психофизиологических показателей спортсменов молодежной команды по гандболу в период пребывания в Бразилии можно сказать, что адаптация спортсменов к местным климатическим условиям происходила поэтапно.

Подготовительный (0–1-й день) – психофизиологические показатели спортсменов находятся в пределах адаптивных возможностей. Характеризуется средним уровнем тревоги, преобладанием возбуждательных процессов ЦНС, при этом эмоциональный фон команды несколько снижен (показатели по опроснику САН), так как имеется высокий уровень неопределенности относительно многочасового перелета и предстоящих соревнований.

Первый этап (2–4-й день) – планомерный рост психофизических показателей (ПЗМР, СЗМР, РДО), а также позитивные сдвиги в эмоциональном состоянии (снижение тревоги, повышение уровня психовегетативного тонуса, повышение активности, улучшение настроения и самочувствия).

Второй этап (5–6-й день) – пик функционального состояния спортсменов (высокие показатели психовегетативного тонуса, умеренное повышение тревоги, свидетельствующие о мобилизации функциональных систем, а также преобладании возбуждательных процессов ЦНС). Следует заметить, что психофизиологическая цена пика функционального состояния спортсменов оставалась в пределах физиологической нормы (суммарное отклонение от аутогенной нормы в пределах средних величин).

Третий этап (7–8-й день) – относительное плато психофизиологических показателей, устойчивое функционирование спортсменов, без срывов и неадекватных психофизиологических реакций на соревновательные нагрузки.

Четвертый этап (9–11-й день) – постепенное снижение психофизиологических показателей; при этом наблюдается некоторый спад функциональных возможностей вследствие высоких соревновательных нагрузок.

Пятый этап (12–13-й день) – выход психофизиологических показателей к установившейся норме тренировочных нагрузок и стабилизация функционального состояния спортсменов.

Наибольшее увеличение анаболической функции организма спортсменов отмечалось в 1, 2-й и с 7-го по 9-й день после прилета.

Первые двое суток адаптации в Бразилии характеризуются увеличением веса тела спортсменов за счет внеклеточной жидкости, снижением вариабель-

ности ритма сердца на фоне дисбаланса работы отделов нервной системы и преобладанием симпатического тонуса.

Восстановление веса, жидкости (жидкостного состава тела), вариабельности ритма сердца с нормализацией тонуса парасимпатической нервной системы и снижением симпатической активности происходит в период с 4-го по 7–9-й день.

При оценке баланса симпатической и парасимпатической нервных систем по кардиоинтервалограмме в игровых видах спорта необходимо дифференцировать спортсменов по активности их на поле и проводить анализ данных отдельно.

Увеличение веса спортсменов с 9-го по 12-й день адаптации говорит о необходимости оптимизации пищевого рациона и планирования тренировок.

Незначительное снижение вариабельности ритма сердца и активизация симпатической нервной системы свидетельствуют о нарастании дисбаланса и, возможно, формировании усталостного синдрома.

Наиболее информативными оказались динамика изменения уровней кортизола, тестостерона, массы тела, психологические тесты; в период срочной адаптации – КИГ, ОГП.

По основным критериям перелет через Абу-Даби с ночевкой является комфортным в обоих направлениях; желателен вылет после ночевки (после 8.00).

Таким образом, климатогеографические факторы могут значительно влиять на характер спортивной деятельности атлетов, изменяя проявление физической работоспособности, нервно-психическое состояние и соревновательный результат. В связи с этим особую актуальность приобретают определение и практическая реализация адекватных спортивно-методических технологий подготовки спортсменов на этапе непосредственной предсоревновательной подготовки, особенно в период акклиматизации и временной адаптации к новым условиям соревновательной деятельности. Особое внимание при этом следует обратить также на проблемы восстановления спортсменов, коррекции и оптимизации их физической работоспособности с учетом циркадных ритмов.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Накануне выезда из страны (июнь) следует обязательно пройти дополнительные медицинские обследования по результатам очередных (медицинских) и внеочередных исследований, особенно в части санации очагов хронической инфекции (ротовой полости, ЖКТ), ЭхоКГ. В Рио должен ехать абсолютно здоровый спортсмен!

2. Следует провести вакцинацию всех членов делегации.

3. Для предотвращения высокого уровня ситуативной тревожности к многочасовому перелету и предстоящим соревнованиям необходимо до вылета формировать у спортсменов позитивное отношение к перелету, поддерживать устойчивый функциональный микроклимат команды, обратить особое внимание на общий фон настроения. Необходимо оказывать содействие для поддержания преимущественно хорошего настроения спортсменов во время перелетов.

4. Во время проведения соревнований необходимо учитывать сроки адаптации (5–7-й день), высокий общий эмоциональный фон.

5. Следует к периоду устойчивого функционирования спортсменов (5–7-й день) максимально длительно поддерживать оптимальное функциональное состояние, следить за уровнем ситуативной тревоги и психовегетативного тона, а также за основными психофизиологическими показателями с целью недопущения возможных эмоциональных срывов и неадекватных реакций на соревновательную деятельность. Специалистам психологического сопровождения своевременно реагировать при негативных изменениях эмоциональной и мотивационной сферы, при необходимости корректировать состояние спортсмена психологическими методами (психоинтервенция и психологическая поддержка во время сложной спортивной ситуации, а также экстренная психологическая помощь при остром стрессе и эмоциональных нарушениях).

6. Не рекомендовано нахождение национальной команды в Олимпийской деревне больше 11–14 дней.

7. Следует помнить, что акклиматизация в Рио подразумевает два блока вопросов – собственно адаптация к временно-климатогеографическим условиям и собственно подготовка («подводка») к выступлениям в условиях высокого уровня состязательности, высокой скученности спортсменов и графика турнира.

8. Для видов спорта с преобладающим силовым компонентом, а также для видов спорта, у которых соревнования проходят в течение одного дня, выезд на соревнования организовывать за 1–2 дня до старта с коррекцией десинхроноза (прежде всего нормализации сна) или не ранее 7-го дня – для видов спорта с преимущественным проявлением выносливости.

9. Протокол ежедневного мониторинга состояния спортсменов должен включать субъективные критерии оценки психоэмоционального состояния,

ЧСС, АД, ортостатическую пробу, показатели лабильных компонентов тела, клеточный метаболизм (гематокрит, общий белок, глюкозу, тестостерон, кортизол, их соотношение).

10. Учитывая особенности расположения стадиона «Самбодром», на котором будут проходить соревнования по стрельбе из лука, нужно принять во внимание розу ветров, которая постоянно меняется из-за длинного коридора трибун, выходящих в открытое пространство. Для этого необходимо использовать метеостанцию для учета разнонаправленности вихревых потоков, чтобы заранее отработать варианты «выноса прицела».

11. Важно учитывать освещение стадиона в условиях сумерек. Направленность светового потока может слепить или исказить световой фон щитов. В этой связи необходимо обеспечить спортсменов специальными очками для снижения влияния светового потока на глаза.

12. Особое внимание необходимо уделить организации выходного дня, который рекомендовано проводить в спокойной обстановке, с учетом 10-часового сна и послеобеденного отдыха. Ограничить пребывание на открытом воздухе.

13. Фармакологическая коррекция должна проводиться по схеме, согласованной со специалистами РНПЦ спорта.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО АДАПТАЦИИ СПОРТСМЕНОВ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ XXXI ОЛИМПИЙСКИХ ИГР В БРАЗИЛИИ

Адаптация к новым условиям подразумевает под собой физиологические, социальные и психологические аспекты. Среди физиологических нами активно рассматриваются временная, климатогеографическая адаптация и профилактика инфекционных заболеваний и последствий трансмеридианных перемещений (длительного перелета) с одной стороны, и собственно подготовка к стартам непосредственно в Рио (с учетом времени и активности выступлений) – с другой. Психологическая коррекция в особой социальной обстановке с высоким уровнем состязательности, скученности спортсменов высокого уровня будет способствовать полноценной подготовке к стартам.

В основе предложенных мер рекомендуется уделить особое внимание профилактической работе с минимально рациональной фармакологической коррекцией, активному использованию физиотерапевтических и мануальных методик, предупреждению кишечных и респираторных заболеваний.

Наша задача – помочь атлетам сохранить имеющийся накопленный годами высокий уровень тренированности в условиях проведения XXXI Олимпийских Игр в Бразилии!

Подготовка к участию в Играх начинается дома!

В МИНСКЕ

1. Не забудьте про вакцинацию!

В Бразилии сохраняется опасность заболевания гепатитами, желтой лихорадкой, малярией. Пожалуйста, проведите иммунопрофилактику накануне вылета.

2. Накануне, за 3–5 дней, необходимо насытить свой рацион продуктами с большим содержанием витаминов С и Е, особенно за счет увеличения количества фруктов и овощей.

Перелет и последующая адаптация связаны с напряжением адаптационных механизмов организма, требующих достаточного количества эссенциальных нутриентов и антиоксидантов в частности.

3. За 1–2 дня до вылета исключите тяжелую пищу, алкоголь, крепкий кофе, чай.

По той же причине все, что выводит воду из организма, замедляет пищеварение, в последующем негативно может отразиться на акклиматизации.

4. Перед дорогой следует выспаться!

Ночной сон – основной физиологический механизм полноценного восстановления, который невозможно компенсировать сном в самолете или в аэропорту.

5. Подготовьте с собой кремы от солнца, солнцезащитные очки, репелленты.

Несмотря на то что в Рио будет «зима», высокая солнечная активность может у высокочувствительных людей привести к солнечному и тепловому удару. Учитывая, что Олимпийская деревня расположена на осушенном болоте, риск «атаки» насекомых, переносчиков многих заболеваний, очень высок.

6. Действующие карантинные правила Бразилии запрещают ввоз мясных продуктов, сала и др.

7. Одежда для перелета должна быть свободной и из натуральных тканей.

Создание комфортного микроклимата во время перелета позволит сохранить настроение, оптимизировать самочувствие, отдохнуть.

1. Подготовьте с собой персональную аптечку (особенно сопровождающие лица – кардиотропными и другими препаратами) или сообщите накануне врачу о своих потребностях в пути. Рекомендации по фармакологической коррекции во время перелета и адаптации в Рио будут даны врачам команд в соответствующем (ограниченном) режиме.

ПЕРЕЛЕТ В РИО

Авиаперелеты оказывают комплексное воздействие на организм спортсмена, включающее вибрации, влияние шумов, ограничение подвижности, возникновение бессонницы, изменение рациона, ухудшение качества воздуха (сухой воздух с пониженным давлением кислорода).

Оптимальным временем для перелета в Рио является вылет во второй половине или на ночь с прилетом в Рио утром до 10.00–12.00.

Перелет на запад (по значительному количеству современных научных источников) легче переносится во время ночного сна с последующим максимально долгим бодрствованием по прилету. Перелет из аэропортов Европы в Рио в среднем составляет 12 ч.

1. Во время полета рекомендуется использовать беруши (идут в комплекте наборов для пассажиров в самолете, раздаются стюардессами), покрывала (в случае понижения температуры на борту), активно использовать полный сервис самолета (видео, музыка, радио, подголовники, подушки и др.).

2. Возможно применение успокоительных препаратов перед вылетом или во время полета для улучшения качества сна.

Если планируете спать в самолете, занимайте средние места. Высокорослым спортсменам оптимальны детские резервированные места (заказываются при регистрации на рейс), в начале салона и бизнес-классе.

3. Во время полета пейте побольше негазированной бутилированной воды комфортной температуры мелкими глотками; колу, чай, кофе следует минимизировать!

4. При пересадке в пунктах питания аэропорта заказывайте больше овощей, каши, фруктов.

5. Компрессионный трикотаж (гольфы, чулки), ортезы, физические упражнения в положении сидя (см. информацию в самолете) и периодическая ходьба противостоят отеканию ног, возрастающему риску тромбоза.

6. Прием назначенного врачом аспирина следует начать за 2–3 дня до вылета, продолжать во время перелета.

7. Рекомендуется низкокалорийная белковая диета – если летите днем, углеводная («фруктовая») – если летите ночью.

8. Следует накануне перевести часы во время перелета в Рио.

«Настройка» организма к новым условиям должна начинаться как можно раньше. Все планы в Рио стройте накануне по новому времени.

9. Изучите памятку «Как вести себя в Рио», другую полезную информацию на **сайте РНПЦ спорта www.medsport.by** в разделе «Рио-2016».

ПО ПРИЛЁТЕ В БРАЗИЛИЮ

1. Не ложитесь спать до наступления темноты!

Даже если Вы устали после перелета! Организм должен перестроить свои биоритмы в новых условиях. В первые дни ложитесь спать не позже 20.00 (в Рио темнеет в 18.30). Перед сном желательно принять контрастный душ, теплую ванну.

2. Дневной сон возможен только после завтрака или обеда не более 1,5–2 ч начиная с 3-го дня.

3. Пройдите курс прессотерапии (Лимфамат) и/или восстановительного массажа в медицинском центре делегации, который располагается на 2-м этаже.

Каждая минута адаптации в Рио в первые 2-3 дня стоит больше, чем последующие часы и дни пребывания. Не упустите шанс помочь своему организму! Записаться на физиолечение или массаж можно накануне (еще в Минске) через врача команды.

4. Защитите глаза очками, ограничьте нахождение на солнце в полуденные часы из-за высокого риска теплового или солнечного удара после длительного перелета.

5. Не контактируйте с местными животными и растениями.

С виду обычные растения, цветы, фрукты могут стать причиной аллергических заболеваний.

6. Потребляйте ТОЛЬКО бутилированную воду.

Даже при чистке зубов! С осторожностью принимайте душ. Несмотря на то что бассейн расположен прямо у нашего корпуса в Олимпийской деревне убедительная просьба не пользоваться им до стартов.

Старайтесь первые дни пребывания пить воду часто небольшими порциями. Не храните воду в бутылке больше 1–2 ч, не оставляйте свою бутылку без присмотра, особенно в общественных местах. Это Ваша безопасность!

7. Осторожно: источниками заражения инфекционными заболеваниями могут быть *пищевой лед, мороженое, фруктовые салаты. Не стоит рисковать накануне важнейших стартов «безобидными» десертами.*

8. Питание в первые 2–3 суток должно быть стандартным.

Небольшими порциями, частым, без излишеств и экзотических блюд. Широко распространенную в меню бразильцев папайю (Матао) можно потреблять только без кожуры и косточек! Кола и газировки недопустимы. Для улучшения работы пищеварительного тракта возможно использовать ферментные препараты (только по согласованию с врачом).

9. Не питайтесь на улице! Ни при каких условиях! Никогда!

10. Самостоятельно контролируйте свой вес, стул и сон. *При первом же недомогании, а также при любом повышении температуры (37° и выше) обязательно обращайтесь к врачу! Физиологию не обманешь: хороший сон и аппетит – признак здоровья!*

11. Обязательно выключите на ночь ВСЕ гаджеты.

Ваши друзья в Минске живут по своему времени. Отрегулируйте температурный режим комнатных кондиционеров.

12. В первые 3–4 дня не планируйте тренировки на утро (до 10.00).

13. Активно используйте дезинфицирующие гели (санитайзеры), мыла типа «Протекс».

Санитайзеры можно приобрести на месте, они расположены практически во всех общественных местах. Влажные салфетки помогут Вам сохранить свои руки в чистоте.

14. Купаться на пляжах следует очень осторожно и только после окончания выступлений. При попадании воды (морской, речной) внутрь следует обратиться к врачу для медицинского наблюдения в последующие дни.

15. При любом недомогании обязательно обращайтесь к врачу, особенно после укуса насекомых!

16. Имейте при себе русско-португальский разговорник. *Местные не говорят ни на каком языке, кроме португальского!*

ПОЛЕЗНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Общественный транспорт

Из соображений безопасности пользоваться общественным транспортом не рекомендуется.

Такси

Лучше пользоваться такси, которые оборудованы счетчиками. Если счетчика в машине нет, то садиться в такой автомобиль не рекомендуется. Также в г. Рио-де-Жанейро достаточно безопасно пользоваться международными сервисами, к примеру UBER.

Банкоматы и кредитные карты

Необходимо иметь в виду, что все белорусские международные банковские карты (как кредитные, так и дебетовые) в Бразилии определяются только как кредитные (cartão de crédito, или «картау ди кредиту»), хотя данное явление никак не отражается на функционировании карт, эмитированных в Беларуси. Часто перед расчетом за покупки или услуги кассир или продавец уточняет, какая карточка у вас. Если у вас карточка белорусского банка, то необходимо сообщать, что платеж вы будете делать «картау ди кредиту».

Иностранную валюту и туристические чеки лучше всего менять в банках или пунктах обмена валюты.

Обменные пункты (casas de câmbio) легко найти в аэропортах, туристических агентствах и крупных торговых центрах, а также гостиницах.

При обмене лучше отдать предпочтение мелким купюрам. Так гораздо удобнее расплачиваться за услуги. Некоторые мелкие магазины и рестораны принимают только наличные средства.

Принимаются к оплате и кредитные/дебетовые карты. Лучшей для поездки в Бразилию считается Visa. MasterCard также имеет хорошее хождение. Не везде принимаются банковские карты American Express.

Обязательно подключите услугу SMS-сообщений о снятии денег или других операциях с вашей банковской картой.

Использовать лучше всего банковские карты с чипом.

Не храните на пластиковой карте большой суммы денег, потеря которой для вас будет катастрофична.

Снимайте наличные деньги только с банкоматов в отделениях банков. Не пользуйтесь одиночно стоящими банкоматами (на АЗС, в торговых центрах и пр.).

При использовании банкомата остерегайтесь того, чтобы вас кто-либо прерывал или отвлекал.

Всегда, даже в самых надежных с виду местах, при снятии денег в банкомате при наборе ПИН-кода одной рукой прикрывайте клавиши, которые вы нажимаете. Это надо обязательно делать не только для того, чтобы не увидели рядом стоящие люди, но самое главное, чтобы не увидела миниатюрная камера, которую могут установить злоумышленники.

Учтите: несанкционированное снятие всех денег с карты происходит очень быстро, в течение 2–3 мин. Вы не успеете сообщить в банк о блокировке средств.

Порядок пользования телефоном-автоматом:

Для международного звонка из Минска в Бразилию предусмотрен следующий порядок набора номера: код страны (8-10-55), код города и непосредственно номер абонента.

В Бразилии для международных переговоров предназначены красные городские телефоны. Для звонка с такого телефона необходимо приобрести жетоны или карточки (продаются в любом месте).

Код страны – +55.

Электрическое напряжение в сети:

Напряжение электросетей в Рио-де-Жанейро – 110 или 120 В, в Сальвадоре и Манаусе – 127 В, в Бразилиа и ряде других городов – 220 В при частоте 50–60 Гц.

Вилки также разные: с двумя или тремя плоскими или круглыми штырьками.

Купание в океане и загорание на пляже:

Настоятельно не рекомендуется купаться на необорудованных спасательными станциями пляжах, а также в не предусмотренных для купания местах, находиться и купаться в одиночестве, в алкогольном опьянении, оставлять личные вещи без присмотра на пляже. Помните, возле г. Рио-де-Жанейро проходят сильные океанические течения, что в принципе исключает купание в истинном значении этого слова. Не рекомендуется осуществлять заплывы, рекомендуется просто находиться в воде на глубине не выше пояса человека.

Находясь на открытом воздухе, следует обязательно пользоваться защитными средствами от загара с максимальной защитой от солнечного излучения – это поможет предупредить солнечные ожоги. Защитные солнечные кремы лучше приобретать в Бразилии.

Медицинское страхование

Медицинское обслуживание для иностранных граждан в Бразилии является платным, наличие международной медицинской страховки крайне рекомендуется. При оформлении в Беларуси такой страховки необходимо убедиться, что приобретаемый страховой полис будет действовать и на территории Бразилии.

Качественная медицинская помощь в Рио-де-Жанейро:

Клиника Галдино Кампуш (англоговорящий персонал)

Clinica Galdino Campos

Av. NS de Copacobana 492, Copacobana

+55 (21) 2548-9966

Муниципальная больница Соуза Агиар (государственная)

Hospital Municipal Souza Aguiar

Praça da República, 111 – Centro

+55 (21) 3111-2600/2729/1601/2601

Больница Самаритану (частная)

Hospital Samaritano

Rua Vamvina, 98 – Botafogo

+55 (21) 2537-9722

В соответствии с действующим в Бразилии законодательством местные больницы обязаны оказывать скорую и неотложную помощь любым поступившим пациентам. После того как состояние больного стабилизировано, частная клиника может принять решение о переводе в государственную больницу любого пациента, не готового оплачивать ее услуги либо не имеющего действительного страхового полиса.

В случае если больной попадает на лечение в частную больницу и его страховая компания не имеет прямого соглашения с ней, то данному пациенту придется оплатить все расходы на свое лечение, а затем уже прорабатывать со своей страховой компанией вопросы возмещения затраченной на лечение суммы денег.

При чрезвычайной ситуации

Заявлять об ограблении в г. Рио-де-Жанейро необходимо в **туристическую полицию (DEAT)** по номеру **+55 (21) 2332-2924, +55 (21) 2511-5112**.
Офис: **rua Afrânio de Melo Franco & Humberto de Campos, 315, Leblon**, работает круглосуточно.

Другие полезные контакты

190 – Полиция (номер доступен с любого телефона, даже при отрицательном балансе)

192 – Скорая помощь

193 – Пожарная служба

Посольство Беларуси в Бразилии находится в г. Бразилиа:

SHIS, Lago Sul, QI 07, Conjunto 09, Casa 17, CEP 71615-290, Brasília-DF, Brasil. Тел: +55 (61) 3543- 0481, e-mail: brazil@mfa.gov.by

Экстренная связь (в выходные и праздничные дни): +55 (61) 9521 -08 10.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО АССОРТИМЕНТУ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

Прием пищи	Продукты и блюда
ЗАВТРАК	<ul style="list-style-type: none"> • Разнообразные ХЛОПЬЯ для приготовления мюсли (овсяные, ржаные, кукурузные, гречневые) • Очищенные ОРЕХИ (арахис, миндаль, фундук); СЕМЕЧКИ (тыквенные, подсолнечные), СЕМЕНА (льна, кунжута) • ФРУКТЫ: свежие (апельсины, мандарины, грейпфруты, яблоки, груши); размоченные сухофрукты (чернослив, инжир, курага) • ХЛЕБОБУЛОЧНЫЕ ИЗДЕЛИЯ: хлеб цельнозерновой, отрубной, тостовый; хлебцы рисовые, гречневые, ржаные, из разных злаков; булочки бутербродные отрубные, цельнозерновые, с кунжутом, с семечками • МЯСО: нежирная ветчина • ГОРЯЧИЕ БЛЮДА: КАШИ из цельных зерен на воде – гречневая, овсяная, кукурузная, пшенная; ПАСТА ОТВАРНАЯ (спагетти al dente, другие макароны из твердых сортов пшеницы); ОТВАРНОЕ МЯСО И ПТИЦА (говядина, курица, индейка); БЛЮДА ИЗ ЯИЦ: яйца всмятку, вкрутую, белковый омлет с помидорами, со стручковой фасолью, с овощной смесью, с кабачками; БЛЮДА ИЗ ТВОРОГА (запеканки, сырники, ленивые вареники) • ОВОЩИ тушеные • МОЛОКО И МОЛОЧНОКИСЛЫЕ ПРОДУКТЫ низкой жирности (молоко, кефир не выше 1,5%; другие молочнокислые продукты – йогурт, творог, простокваша, ряженка – не выше 2%)
ОБЕД, УЖИН	<ul style="list-style-type: none"> • ПЕРВЫЕ БЛЮДА: бульоны куриный, говяжий (из постного мяса, без костей!); вегетарианские щи; овощные супы с добавлением круп (овсяной, гречневой, перловой). Все супы – с кореньями, приправами, большим количеством разнообразной зелени • ВТОРЫЕ БЛЮДА: МЯСО – говядина, телятина, курица, индейка – в виде стейков, отбивных без панировки, мясо на гриле, тушеное, запеченное. РЫБА – треска, лосось, тунец, сельдь – запеченная, отварная, на гриле • ГАРНИРЫ: отварной рис бурый, красный, кус-кус; отварные спагетти, паста; отварной картофель; тушеные овощи (стручковая фасоль, брокколи, цветная капуста, овощная смесь) • САЛАТЫ: овощи свежие, консервированные (стерилизо-

Прием пищи	Продукты и блюда
	<p>ванные без соли и консервантов): помидоры, огурцы, капуста белокочанная, морская; перец сладкий разноцветный, зеленый салат, зелень</p> <ul style="list-style-type: none"> • ДЕСЕРТЫ: какао с молоком; компоты, кисели, морсы из свежих ягод и фруктов без сахара; фруктовые салаты без заправки, желе с фруктами, ягодами, йогуртом или молоком; свежие фрукты и ягоды • ХЛЕБОБУЛОЧНЫЕ ИЗДЕЛИЯ: хлеб цельнозерновой, отрубной, тостовый; хлебцы рисовые, гречневые, ржаные, из разных злаков; булочки бутербродные отрубные, цельнозерновые, с кунжутом, с семечками
<p>МАЛЫЕ ПРИЕМЫ ПИЩИ («перекусы»)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ФРУКТЫ: свежие (бананы; апельсины, мандарины, грейпфруты, яблоки, груши) • ХЛЕБОБУЛОЧНЫЕ ИЗДЕЛИЯ: хлеб цельнозерновой, отрубной, тостовый; булочки бутербродные отрубные, цельнозерновые, с кунжутом, с семечками • МЯСО: нежирная ветчина • МОЛОКО И МОЛОЧНОКИСЛЫЕ ПРОДУКТЫ низкой жирности (молоко, кефир не выше 1,5%; другие молочнокислые продукты – йогурт, творог, простокваша, ряженка – не выше 2%) • ПОРЦИОННЫЕ в разовых упаковках: масло сливочное, джем, мед <p>СПОРТИВНОЕ ПИТАНИЕ: энергетические и протеиновые батончики, коктейли</p> <p>СЛАДОСТИ: зефир, пастила, мармелад, черный шоколад; низкокалорийная выпечка (корзиночки с фруктами или ягодами; железные или фруктовые пироги)</p> <p>ПЕЧЕНЬЕ: сухое, крекеры несоленые, вафли без начинки</p>
<p>НАПИТКИ</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ВОДА бутилированная ПРИРОДНАЯ ИЗ АРТЕЗИАНСКИХ ИСТОЧНИКОВ • СПОРТИВНЫЕ НАПИТКИ (изотонические) • Фруктовые и овощные соки (лучше с мякотью), в т.ч. соки с мякотью для детского питания в разовой упаковке, 200 мл • КОФЕ натуральный, ЧАЙ зеленый, черный; фруктовый, травяной (для детей)
	<p>Папайю (матао) в Бразилии можно есть только без косточек и кожуры.</p> <p>Фрукты лучше потреблять те, что в кожуре. Фреш можно делать только после выступления на Играх</p>

**Продукты и блюда, которые
НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ
включать в питание**

Наименование	Почему не рекомендуется
БЛЮДА «БЫСТРОГО ПИТАНИЯ», ПИЦЦА	Много насыщенных («вредных») жиров и рафинированных углеводов, а также различных пищевых добавок
СОЛЕННЫЕ ЗАКУСКИ (чипсы, соленые сухарики, снеки, орешки)	Много насыщенных («вредных») жиров, соли, различных пищевых добавок и канцерогенных веществ, которые образуются в процессе приготовления этих продуктов
ГАЗИРОВАННЫЕ И НЕГАЗИРОВАННЫЕ СЛАДКИЕ НАПИТКИ (кола, холодные чаи, другие сладкие напитки); ПАКЕТИРОВАННЫЕ ФРУКТОВЫЕ СОКИ, МОРСЫ, НЕКТАРЫ	Фактически растворы сахара и смеси различных красителей, ароматизаторов и других пищевых добавок
ЗАМОРОЖЕННЫЕ ПОЛУФАБРИКАТЫ (различные блинчики, рыбные палочки, бургеры, котлеты, чебуреки, пирожки и т.п.)	Обычно в приготовлении используется некачественное сырье, зачастую неизвестного происхождения; содержится огромное количество различных пищевых добавок
ЙОГУРТЫ, КРОМЕ НАТУРАЛЬНЫХ (фруктовые, злаковые, питьевые)	Содержат много сахара и других добавок
СЛИВОЧНОЕ МОРОЖЕНОЕ, ПИРОЖНЫЕ И ТОРТЫ С МАСЛЯНЫМИ КРЕМАМИ	Много насыщенных («вредных») жиров (чаще всего – пальмовое масло), рафинированных углеводов, а также различных пищевых добавок
МОЛОЧНЫЙ ШОКОЛАД, ШОКОЛАДНЫЕ БАТОНЧИКИ	В их состав входят преимущественно жир и сахар
АЛКОГОЛЬ	Без комментариев!

Легкой дороги!



СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Булатова, М.М. Спортсмен в различных климатогеографических условиях / М.М. Булатова, В.Н. Платонов. – Киев: Олимпийская литература, 1996. – 176 с.
2. Волков, Н.И. Биохимическая адаптация при спортивной тренировке: учебник для институтов физической культуры / Н.И. Волков. – М.: Физкультура и спорт, 1988. – С. 374–383.
3. Кулиненко, О.С. Фармакологическая помощь спортсмену: коррекция факторов, лимитирующих спортивный результат / О.С. Кулиненко. – М.: Советский спорт, 2006. – 240 с.
4. Колесов, А.И. Соревновательная деятельность и подготовка спортсменов высшей квалификации в различных природно-географических условиях / А.И. Колесов, Н.А. Ленц, Е.А. Разумовский. – М.: Физкультура и спорт, 2003. – 292 с.
5. Ленц, Н.А. Планирование подготовки спортсменов высшей квалификации / Н.А. Ленц // Концепция подготовки спортсменов России к Играм XXVII Олимпиады 2000 года в Сиднее (Австралия). – М.: ОКР, 1995. – С. 25–27.
6. Иорданская, Ф.А. Особенности временной адаптации при перелетах на восток и запад, средства коррекции и профилактики десинхроноза / Ф.А. Иорданская // Теория и практика физической культуры. – 2000. – № 3. – С. 14–24.
7. O'Connor, P.J. Air travel and performance in sports / P.J. O'Connor, S.D. Youngstedt, O.M. Buxton, M.D. Breus. – 2004. – P. 12.
8. Crewther, B.T. Relationships between salivary free testosterone and the expression of force and power in elite athletes / B.T. Crewther et al. // The Journal of sports medicine and physical fitness. – 2012. – Vol. 52, № 2. – P. 221–227.
9. Fry, A.C. Acute testosterone and cortisol responses to high power resistance exercise / A.C. Fry, C.A. Lohnes // Fiziologija Cheloveka. – 2010. – Vol. 36, № 4. – P. 102–106.
10. Кассиль, Г.Н. Некоторые биохимические и физиологические аспекты гуморально-гормональных взаимоотношений в организме спортсмена / Г.Н. Кассиль // Биохимические критерии развития физических качеств: сборник научных трудов. – М., 1986. – С. 15–40.
11. Von Duvillard, S.P. Fluids and hydration in prolonged endurance performance / S.P. Von Duvillard et al. // Nutrition. – 2004. – Vol. 20, № 7, 8. – P. 651–656.
12. Rehrer NJ Fluid and electrolyte balance in ultra-endurance sport / N.J. Rehrer // Sports Medicine. – 2001. – Vol. 31, № 10. – P. 701–715.
13. Wang, L. Effects of high-intensity training and resumed training on macroelement and microelement of elite basketball athletes / L. Wang et al. // Biological Trace Element Research. – 2012. – Vol. 149, № 2. – P. 148–154.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1. КЛИМАТИЧЕСКИЕ И ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РИО-ДЕ-ЖАНЕЙРО.....	4
2. ОЛИМПИЙСКИЕ ОБЪЕКТЫ.....	5
3. ЦИРКАДНЫЕ РИТМЫ И РАБОТОСПОСОБНОСТЬ.....	9
3.1 Рекомендации по коррекции десинхроноза.....	11
3.2 Как вести себя при длительном авиаперелете.....	12
4. ОСОБЕННОСТИ АДАПТАЦИИ ОРГАНИЗМА СПОРТСМЕНОВ К КЛИМАТОГЕОГРАФИЧЕСКИМ УСЛОВИЯМ БРАЗИЛИИ.....	14
4.1. Организация исследования.....	14
4.2. Динамика биохимических показателей на этапах адаптации к климатогеографическим условиям Бразилии.....	17
4.3. Динамика физиологических показателей на этапах адаптации к климатогеографическим условиям Бразилии.....	20
4.4. Динамика психофизиологических показателей на этапах адаптации к климатогеографическим условиям Бразилии.....	22
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	27
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....	29
РЕКОМЕНДАЦИИ ПО АДАПТАЦИИ СПОРТСМЕНОВ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ XXXI ОЛИМПИЙСКИХ ИГР В БРАЗИЛИИ.....	31
РЕКОМЕНДАЦИИ ПО АССОРТИМЕНТУ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ.....	39
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	42

Производственно-практическое издание

Загородный Геннадий Михайлович
Иванчикова Наталья Николаевна
Мороз-Водолажская Наталья Николаевна
и др.

**ОСОБЕННОСТИ АДАПТАЦИИ ОРГАНИЗМА
СПОРТСМЕНОВ К КЛИМАТОГЕОГРАФИЧЕСКИМ
УСЛОВИЯМ БРАЗИЛИИ**

Практические рекомендации

Корректор *Н. В. Кулик*
Компьютерная верстка: *И. А. Юрина*
Ответственный за выпуск: *Н. И. Кананович*

Подписано в печать 16.06.2016. Формат 60x84/16. Бумага офсетная.
Печать цифровая. Усл. печ. л. 2,79. Уч.-изд. л. 2,59. Тираж 150 экз. Заказ 1.

Издатель и полиграфическое исполнение:
Государственное учреждение
«Республиканский научно-практический центр спорта»
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий
№ 1/447 от 14.11.2014
Ул. Воронянского, 50/1, 220007, Минск