

DOI: 10.17238/ISSN2223-2524.2019.2.15

УДК: 614:911(571.63)

Влияние десинхронизирующих эффектов трансмеридианных перелётов на хронорезистентность организма спортсменов

С.Н. Ежов¹, А.В. Ящук², Т.П. Афиногенов¹, Р.С. Каленик¹, Р.В. Романов¹

¹ФГКОУ ВО Дальневосточный юридический институт, Владивостокский филиал, Министерство внутренних дел РФ, г. Владивосток, Россия

²ООО «Клиника лечения боли», Владивостокский филиал, г. Владивосток, Россия

РЕЗЮМЕ

Цель исследования: изучить влияние трансмеридианных авиаперемещений в контрастные геосоциовременные условия соревнований на направленность и длительность стабилизации хронорезистентности организма спортсменов в периоды десинхроноза. **Материалы и методы:** в исследовании участвовало 103 высококвалифицированных спортсмена – мужчины различных специализаций (возраст 22,6±4,2 года). На модели авиаперемещений через 7 часовых поясов анализировались частота, структура и направленность снижения или повышения частоты обращений за медицинской помощью, отражающих резистентность организма в процессе хроноадаптации. **Результаты:** до перелётов обращения спортсменов к врачу были редкими исключениями. После авиаперемещений патологические проявления в состоянии здоровья выявлены у более 40% мигрантов. Свыше 50% обращений приходились на хорошо компенсированные очаги хронической инфекции, рецидивы стёртых заболеваний и травм. Максимальная частота медобращений наблюдалась на 2-3-й неделе после перелёта, на 5-й неделе – эпизодический характер, но выше, чем в «домашних» условиях. **Выводы:** для относительной стабилизации резистентности организма спортсменов в контрастных геосоциовременных регионах требуется более месяца акклиматизации. Минимальное снижение направленности хронорезистентности проявляется на 2-3 неделе после перелёта в стадии перехода «острого» десинхроноза в скрытый.

Ключевые слова: трансмеридианные авиаперемещения, хроноадаптация, десинхроноз, хронорезистентность, заболеваемость

Для цитирования: Ежов С.Н., Ящук А.В., Афиногенов Т.П., Каленик Р.С., Романов Р.В. Влияние десинхронизирующих эффектов трансмеридианных перелётов на хронорезистентность организма спортсменов // Спортивная медицина: наука и практика. 2019. Т.9, №2. С. 15-22. DOI: 10.17238/ISSN2223-2524.2019.2.15.

The effect of desynchronizing effects of transmeridian flights on the chronoresistance of athletes

Sergey N. Yezhov¹, Anna V. Yashchuk², Timofey P. Afinogenov¹, Roman S. Kalenik¹, Roman V. Romanov¹

¹Vladivostok Branch of the Far Eastern Law Institute, Vladivostok, Russia

²Vladivostok Branch of the «Clinic for Pain Treatment» LLC, Vladivostok, Russia

ABSTRACT

Objective: to study the effect of transmeridian air movements in contrasting geosocial conditions of competition on the direction and duration of stabilization of the chrono-resistance of athletes during periods of desynchronization. **Materials and methods:** the study involved 103 highly skilled athletes – men of various specialties (age 22.6 ± 4.2 years). On the model of air movements across 7 time zones, the frequency, structure, and focus of reducing or increasing medical circulation reflecting the body's resistance during chronoadaptation were analyzed. **Results:** before the flight, athletes' visits to the doctor were rare exceptions. After air travel, pathological manifestations in health status were detected in more than 40% of migrants. Over 50% of the medical treatment accounted for well-compensated foci of chronic infection, relapses of erased diseases and injuries. The maximum frequency of medical treatment was observed at the 2-3rd week after the flight, at the 5th week - sporadic, but higher than in the "home" conditions. **Conclusions:** for the relative stabilization of the body's resistance in athletes in contrasting geo-modern regions, more than a month of acclimatization is required. The minimal decrease in the chrono-resistance direction is manifested at 2-3 weeks after the flight in the stage of transition of «acute» desynchronization to hidden.

Key words: transmeridian air movements, chronoadaptation, desynchronization, chrono-resistance, morbidity

For citation: Yezhov SN, Yashchuk AV, Afinogenov TP, Kalenik RS, Romanov RV. The effect of desynchronizing effects of transmeridian flights on the chronoresistance of athletes. Sportivnaya meditsina: nauka i praktika (Sports medicine: research and practice). 2019;9(2):15-22. Russian. DOI: 10.17238/ISSN2223-2524.2019.2.15.

1.1 Введение

Фактор временных контрастов в географии крупнейших российских и международных соревнований приобретает всё большее значение, при этом сохранение высокого уровня дееспособности спортсменов в инвертированном суточном режиме «сон-бодрствование» остаётся важнейшей проблемой [1-3].

Трансмеридианные авиаперемещения сопряжены с резким сдвигом геофизических и социальных «задавателей» времени, что вызывают неизбежное изменение всех временных масштабов, в которых существует человеческий организм [4-6]. Вместе с тем, любые нарушения организационно-временного гомеостаза приводят к ухудшению функционирования всего организма. Связь нормальной жизнедеятельности организма с сохранностью присущей ему суточной ритмичностью функций подкреплена многочисленными наблюдениями [7-10]. Десинхронизация функциональных процессов лежит в основе развития многих патологических процессов, либо занимает важное место в их патогенезе [11-14].

В формате решений проблемы адаптации спортсменов к контрастным климато-временным условиям в процессе психофизических напряжений не представлено данных, свидетельствующих о влиянии десинхронизирующих эффектов трансмеридианных авиаперемещений на направленность (снижение или повышение) и длительность стабилизации хронорезистентности организма в фазах десинхроноза. Несомненная актуальность выделенных вопросов в том, что одним из физиологических критериев адаптации и акклиматизации признаётся повышение неспецифической резистентности организма к различным экстремальным факторам среды [15]. Недооценка критерия стабилизации хронорезистентности организма на заключительной стадии подготовки спортсменов в контрастных геосоциовременных регионах соревнований может негативно отражаться на их результативности.

Цель исследования – изучить влияние трансмеридианных авиаперемещений в контрастные геосоциовременные условия соревнований на направленность и длительность стабилизации хронорезистентности организма спортсменов в периоды десинхроноза.

1.2 Материалы и методы

В качестве метода исследования использовали врачебные наблюдения за динамикой объективного состояния спортсменов Приморского края на модели перелёта в западные регионы России с временными различиями 7 часов.

Обращаемость за врачебной помощью отражает общифункциональное состояние организма, в том числе, и состояние его механизмов сопротивляемости. Увеличение частоты медпомощи, если она не определяется особыми условиями (эпидемическим состоянием, негативными моментами в сфере питания, водопотребления и др.) может служить указанием, что десинхроноз выступает в роли провоцирующей причины такого рода.

До и после перелётов анализировали частоту, структуру и направленность снижения или повышения обращаемости спортсменов за медицинской помощью. Специально отметим, что эпизодические жалобы в первую неделю инвертированного режима сна-бодрствования, характерные для состояния «острого» десинхроноза (нарушение продолжительности и качества сна, режима мочеиспускания, эвакуаторной функции кишечника, повышение утомляемости, проявления инсомнии во второй половине дня) в общее число обращений за медпомощью не включались; учитывалось, что они не входят в понятие «болезнь» [15].

Всего в течение нескольких лет под врачебным контролем находилось 103 спортсмена (мужчины, возраст от 18 до 26 лет, средний – $22,6 \pm 4,2$ года) участника Чемпионатов России по гребле на байдарках и каноэ, велогонкам, подводному скоростному плаванию (квалификационный уровень КМС, МС), баскетболу (команды 1-го разряда), л/атлетике (2-1-й разряд, КМС, МС). Допуск к тренировочным сборам и соревнованиям получали представители команд с положительным заключением специалистов врачебно-физкультурного диспансера.

1.3 Результаты и их обсуждение

Наблюдения за каждой группой спортсменов в привычном суточном режиме жизнедеятельности показали, что обращения за медицинской помощью практически не имели места. Это позволяло говорить о высокой адаптивности (резистентности) организма спортсменов к «домашним» средовым факторам. В западных регионах России с поясно-временными различиями 7 часов из 103 участников тренировочных сборов и соревнований 45 спортсменов (43,7%) 57 раз обращались к врачу (учитывались 2-3-х-разовые посещения).

Анализ структуры медобращаемости в контрастных временных условиях (табл. 1) свидетельствовал, что наиболее часто выявлялись заболевания ЛОР-органов – 19 наблюдений (33,33%), органов дыхания – 12 (21,05%) обращений, кожи и подкожной клетчатки – 11 (19,29%) случаев. Несколько меньше регистрировались заболевания желудочно-кишечного тракта – 8 обращений (14,03%). В единичных наблюдениях отмечались неблагополучия в мочевыделительной системе и прочие заболевания, включая травмы.

Оценка частоты обращений за медицинской помощью на 100 спортсменов (табл. 2) выявила ведущее место простудных заболеваний ЛОР органов и дыхательной системы. Наиболее часто из этих нозологических форм диагностировали: фарингиты, ларингиты, тонзиллиты, трахеиты, бронхиты, гаймориты, синуситы, катары верхних дыхательных путей. Для заболеваний кожи и подкожной клетчатки характерными были фолликулиты, фурункулы, фурункулёзы, микозы стоп. Со стороны желудочно-кишечных неблагополучий – моторно-эвакуаторные дисфункции. Отметим, что в большинстве случаев указанная патология существенного воздействия на дееспособность спортсменов не оказывала.

Таблица 1

Структура обращаемости спортсменов за медицинской помощью после перелетов с востока на запад через 7 часовых поясов

Table 1

The structure of the appealability of athletes for medical care after flights from east to west through 7 time zones

Нозологические формы/ Nosological forms	Количество обращений, в абсолютных числах/Number of hits in absolute numbers	Количество обращений в %/ Number of hits %
Заболевания ЛОР-органов/ Diseases of ENT organs	19	33,33
Заболевания дыхательной системы/ Respiratory diseases	12	21,05
Кожные болезни/Skin diseases	11	19,29
Заболевания желудочно-кишечного тракта/ Diseases of the gastrointestinal tract	8	14,03
Болезни мочевыводящей системы и почек/ Diseases of the urinary system and kidneys	2	3,53
Прочие болезни (включая травмы)/ Other diseases (including injuries)	5	8,77
Всего/Total	57	100,0

Таблица 2

Частота обращений спортсменов за медицинской помощью на 100 человек после перелетов с востока на запад через 7 часовых поясов

Table 2

Frequency of appeals of athletes for medical care per 100 people after flights from east to west through 7 time zones

Нозологические формы/Nosological forms	Число обращений на 100 человек/ Number of hits per 100 people
Заболевания ЛОР-органов/Diseases of ENT organs	18,44
Заболевания дыхательной системы/Respiratory diseases	11,65
Кожные болезни/Skin diseases	10,67
Заболевания желудочно-кишечного тракта/Diseases of the gastrointestinal tract	7,46
Болезни мочевыводящей системы и почек/Diseases of the urinary system and kidneys	1,94
Прочие болезни (включая травмы)/Other diseases (including injuries)	4,85
Всего/Total	55,33

вала. Более тяжелое состояние наблюдали у одного из участников сборов, у которого, наряду с симптомами острого респираторного заболевания, определяли признаки мелкоочаговой пневмонии, что стало причиной временного отстранения его от активных тренировок по медицинским показаниям.

Анализ динамики медобращаемости (табл. 3), отражающей направленность хронорезистентности (понижение или повышение сопротивляемости) организма в периоды десинхроноза, показал, что наиболее часто нарушения координации защитных механизмов приходилось на 2-3-ю неделю временной адаптации (20,4-19,4% врачебных обращений, соответственно). Т.е. в процессе перехода «острого» десинхроноза в скрытый наблюда-

лось максимальное количество неблагоприятных в состоянии здоровья мигрантов. Новый факт можно объяснить падением функциональной способности органов и систем, характерным для развёрнутого («острого») десинхроноза, что обуславливает причинно-следственную связь повышения подверженности заболеваниям в последующий – латентный (скрытый) период хроноадаптации. На 4-й неделе после перелёта частота медпомощи существенно снижалась (7,76%) и на 5-й – носила единичный характер (1,9%), но превышающий «домашний» уровень (рис. 1). Это свидетельствовало о продолжении «модулирующей реакции организма в обеспечении совершенного адаптивного поведения», о незавершённой адаптации механизмов резистентности.

Как видно на рисунке 1, направленность хронорези-

Таблица 3

Динамика обращаемости спортсменов за медицинской помощью после перелетов через 7 часовых поясов

Table 3

The dynamics of the appealability of athletes for medical care after flights over 7 time zones

Нозологические формы/ Nosological forms	Количество обращений (в абсолютных числах)/ Number of hits (in absolute numbers)					
	1 неделя/ Week 1	2 неделя/ Week 2	3 неделя/ Week 3	4 неделя/ Week 4	5 неделя/ Week 5	Всего/ Total
Заболевания ЛОР-органов/Diseases of ENT organs	2	7	6	3	1	19
Заболевания дыхательной системы/Respiratory diseases	1	5	5	1	–	12
Кожные заболевания/Skin diseases	–	4	5	1	1	11
Заболевания желудочно-кишечного тракта/ Diseases of the gastrointestinal tract	1	3	3	1	–	8
Заболевания мочевыводящей системы и почек/ Diseases of the urinary system and kidneys	–	1	–	1	–	2
Прочие (включая травмы)/Other diseases (including injuries)	2	1	1	1	–	5
Всего/Total	6	21	20	8	2	57
Нозологические формы/ Nosological forms	Частота рецидивов (в абсолютных числах)/ Recurrence rate (in absolute numbers)					
	1 неделя/ Week 1	2 неделя/ Week 2	3 неделя/ Week 3	4 неделя/ Week 4	5 неделя/ Week 5	Всего/ Total
Заболевания ЛОР-органов/Diseases of ENT organs	1	5	4	1	–	11
Заболевания дыхательной системы/Respiratory diseases	1	3	3	–	–	7
Кожные заболевания/Skin diseases	–	3	4	1	–	8
Заболевания желудочно-кишечного тракта/ Diseases of the gastrointestinal tract	–	1	1	–	–	2
Заболевания мочевыводящей системы и почек/ Diseases of the urinary system and kidneys	–	1	–	1	–	2
Прочие (включая травмы)/Other diseases (including injuries)	–	1	1	1	–	3
Всего/Total	2	14	13	4	–	33

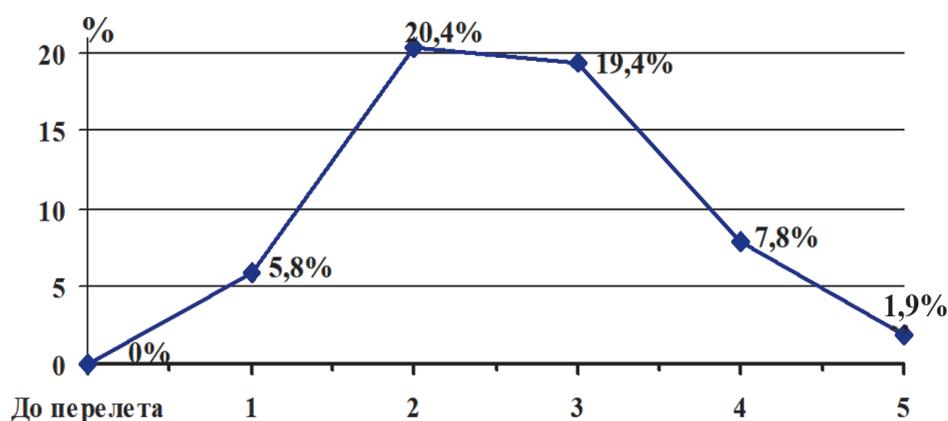


Рис. 1. Хронорезистентность организма спортсменов-мигрантов в фазах десинхронизации временной адаптации (по данным обращаемости за медицинской помощью; n=103). По вертикали – процент частоты обращений. По горизонтали – периоды исследования в неделях после перелетов через 7 часовых поясов

Fig. 1. Chronoresistance of the organism of migrant athletes in the phases of desynchronization of temporal adaptation (according to the data of seeking medical help; n=103). Vertical - percentage of the frequency of hits. Horizontal - study periods in weeks after flights across 7 time zones

стентности в фазах десинхроноза согласуется с общебиологическим свойством процесса адаптации к изменившимся условиям среды, который всегда осуществляется в волнообразном или колебательном режиме.

В фактах неблагополучий в объективном состоянии спортсменов (табл. 3) особое внимание обращало то, что из 57 обращений за медицинской помощью в более половине случаев (58%) выявлялись рецидивы хорошо купированных очагов хронической инфекции или стёртых форм заболеваний, такие как хронические тонзиллиты, фурункулезы, эпидермофития стоп, гаймориты, травмы (рис. 2). В двух случаях диагностировали обострения хронической пневмонии и хронического пиелонефрита. В «домашних» условиях вышеперечисленная патология ничем себя не проявляла и оставалась незамеченной при обследованиях.

Так, у спортсмена А., 22-х лет, мастера спорта по гребле на байдарках в анамнезе отмечалось заболевание пневмонией в раннем возрасте. На протяжении же трех лет после перелетов у него трижды возникало обострение пневмонии, что трижды было причиной временного отстранения от тренировочных сборов. Во Владивостоке, рецидивы этого заболевания не отмечались.

Спортсмен Б. (24 года, мастер спорта по гребле на каноэ) до 16 лет болел хроническим пиелонефритом. Последующие годы, занимаясь спортом, это заболевание у него не проявлялось, поэтому не было причин для противопоказаний к тренировкам. Через 9 дней после перелета обострение пиелонефрита стало причиной освобождения от предсоревновательного процесса.

Из ранних наших наблюдений примечателен пример предолимпийской подготовки (Сеул, 1988 г.) спортсменки Э., члена сборной команды СССР по метанию снаряда. 8 сентября – перелёт из Москвы во Владивосток. Около месяца тренировалась в г. Подольске Московской области. Самочувствие: нарушение ритма сна бодрствования, сонливость в дневное и вечернее время, апатия, головные боли, вялость, нарушение координации (характерные признаки состояния «острого» десинхроноза). Обращений к врачу не было. 15 сентября –

начало второй недели акклиматизации. Самочувствие – то же. 20 сентября (конец второй недели после перелета) обострение травмы ноги с сильными болевыми ощущениями. Травма, полученная в мае за 4 месяца до приезда во Владивосток, считалась вылеченной (восстановление подвижности в полном объеме, отсутствие болевых ощущений при максимальных нагрузках). 23 сентября (начало третьей недели пребывания в контрастных временных условиях) появились боли при глотании. При осмотре признаки катаральной ангины, температура 37 °С. 24 сентября отъезд в Сеул. Субъективно отмечалось улучшение общего самочувствия и уменьшение координационных нарушений. 29 сентября основные соревнования – 5 место. Из-за технической ошибки (заступ) не удалось зафиксировать попытку за 71 метр; без ошибки бросок был бы оценен «серебром» или «бронзой». Самочувствие (субъективно) хорошее.

В обсуждении заключительного этапа предолимпийской подготовки спортсменки выделим следующие моменты: во-первых, выполненный результат является естественным следствием специальной подготовки, во-вторых, обострение травмы 20 сентября и признаки катаральной ангины 23 сентября можно объяснить пиком снижения хронорезистентности организма в стадии перехода развёрнутого («острого») десинхроноза в скрытый (2-3-я неделя хроноадаптации); в-третьих, техническую ошибку, из-за которой не удалось зафиксировать призовую попытку, можно связать с недвосстановлением регуляторных систем, ответственных за сложнocoordinationные действия. И, главное, не вызывает сомнения, что 21-го дня временной адаптации (8 сентября приезд – 29 сентября основные соревнования) участнице Олимпийских игр было недостаточно для оптимальной стабилизации резистентности организма к экстремальным геосоциовременным факторам региона соревнований. Тренер и спортсменка отмечали, что осталось ощущение нехватки времени на полную акклиматизацию.

Таким образом, совокупность приведенных данных свидетельствует, что во всех случаях обращений за медицинской помощью, отражающих резистентность ор-

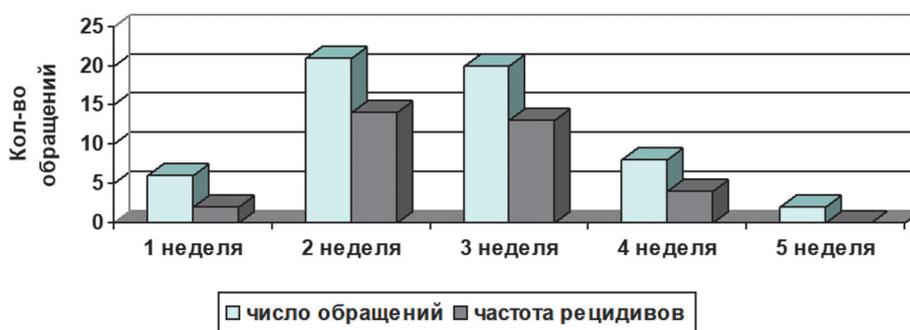


Рис. 2. Количество обращений за медицинской помощью и частота рецидивов хронических заболеваний у спортсменов после перелетов через 7 часовых поясов (n=103)

Fig. 2. The number of requests for medical care and the frequency of recurrence of chronic diseases in athletes after flights over 7 time zones (n=103)

ганизма в контрастных временных условиях, в качестве пусковой причины заболеваний, в конечном счете, выступали эффекты десинхронизации – нарушения организационно-временного гомеостаза. С таким взглядом согласуются многочисленные данные о том, что десинхронизация функциональных процессов лежит в основе развития многих патологических процессов, либо занимает важное место в их патогенезе [14, 12, 16].

Количественные результаты обращений за медицинской помощью – из 103 представителей команд 45 спортсменов (43,68%) обращались за врачебной помощью – соответствуют мнению Ф.И. Комарова (1989) [15], что десинхронизация можно рассматривать одновременно и как хронофизиологическую норму, и хронопатологию. Хронофизиологическая норма потому, что это явление закономерное, отражающее совокупность морфофизиологических показателей организма в условиях его обычного существования, но и те изменения, которые в качестве реакции имеют место при перемене условий среды, а хронопатология – потому, что это стойкое нарушение регуляции функций, способное приводить к снижению резистентности организма и повышению его подверженности заболеванию. Следовательно, рассогласование суточных ритмов жизнедеятельности организма при трансмеридианных авиаперемещениях «может ставить человека в чрезвычайную ситуацию, в ответ на которую формируются либо адаптационно-приспособительные, либо патологические реакции». Роль десинхронизации организационно-временного гомеостаза в снижении резистентности организма и развитии патологических реакций не вызывает сомнения, но однако, по-видимому, только ими дело не ограничивается.

Рассматривая неблагоприятия в состоянии здоровья у высокотренированных людей, есть весомые основания полагать, что в условиях десинхронизации они могут одновременно отражать следствие отрицательной перекрестной резистентности - отрицательных перекрестных эффектов в процессе спортивной деятельности. В ходе адаптации к длительным физическим напряжениям способны нарушаться адаптационные реакции функциональных систем, не связанные непосредственно с двигательной нагрузкой [17], в нашем случае направленные на нормализацию организационно-временного гомеостаза. В силу этих причин эффективная работа организма обеспечивается ценой избыточного напряжения, необходимого для мобилизации функциональных резервов и в обычных условиях остающиеся нетронутыми. Компенсация некоторых функций может истощаться и тогда функционирование организма протекает на предпатологическом и патологическом уровнях. Т.е. «организм расплачивается за возможность выполнять длительную мышечную работу неблагоприятием органов и систем, не участвующих непосредственно в этой работе». Такое напряжение стрессового воздействия и мобилизация функциональных резервов спо-

собно привести к развитию переутомления, перенапряжения, к возникновению заболеваний или травм.

Оценивая вышеизложенное надо учитывать, что после трансмеридианных авиаперемещений спортсмены адаптируются, как к временным и возможным климатологическим контрастам региона соревнований, так и к психофизическим напряжениям предстоящих соревнований.

1.4 Выводы

Десинхронизирующие эффекты трансмеридианных авиаперемещений в контрастные геосоциовременные регионы соревнований снижают резистентность организма спортсменов, что в процессе психофизических напряжений, обусловленных высокой мотивацией достижения успеха, может повышать подверженность к заболеваниям, патологическим реакциям и травмам. На модели перелёта через 7 часовых поясов это проявляется неблагоприятиями в объективном состоянии у более 40% спортсменов. Особенно существенно, что свыше 50% обращений за медпомощью приходится на хорошо компенсированные очаги хронической инфекции и рецидивы стёртых заболеваний, которые в обычных условиях ничем себя не проявляют и остаются незамеченными при обследованиях. Максимальное повышение подверженности заболеваниям, отражающее минимальное снижение (направленность) хронорезистентности организма в фазах десинхронизации выявляется на 2-3-й неделе скрытого десинхронизации. Уменьшение функциональных резервов, свойственное периоду развёрнутого десинхронизации, обуславливает причинно-следственную связь повышения патологических реакций в последующий – латентный (скрытый) период хроноадаптации.

В большинстве случаев отклонения в объективном статусе высокотренированных людей выражаются простудными заболеваниями и не оказывают существенного влияния на их дееспособность, но десинхронизация может провоцировать рецидивы хорошо компенсированных заболеваний или травм и надолго «выбивать» человека из активной деятельности. Относительная стабилизация механизмов резистентности организма спортсменов в контрастных геосоциовременных регионах соревнований выходит за рамки месяца хроноадаптации.

Результаты исследования требуют трёхэтапного комплекса диагностических мер в работе с профессиональными спортсменами. В спортивной медицине наибольшие трудности возникают при постановке диагноза. У тренированных людей примерно в половине случаев встречаются стёртые формы заболеваний и случаи умышленной симуляции. Высокая степень компенсации хронической патологии, психологическая устойчивость и самоуверенность, свойственные спортсменам, ведут к неумышленной диссимуляции, особенно выраженной в период соревнований [18]. С этих позиций необходимо внедрение динамического комплекса диагностики: во врачебно-физкультурном диспансере, в цикле

предполётной подготовки и после трансмеридианного авиаперемещения. В диспансере выявляются в основном выраженные формы хронических заболеваний. Обследование до перелёта позволяет использовать физические напряжения, в качестве своеобразного «провоцирующего» фактора для выявления доклинической патологии. После трансмеридианных перелётов «провоцирующие» факторы наиболее выражены вследствие десинхронизации организационно-временного гомеостаза, возможных неблагоприятных климато-погодных факторов и психофизических напряжений. Воздействие тренировочного и соревновательного цикла на организм практически не воспроизводимо в условиях диспансера. Диагностика до и после авиаперемещений стертых форм заболеваний, рецидивы которых способны снижать результативность спортсменов, имеет существенное

лечебно-профилактическое значение в целевой подготовке спортсменов к выполнению поставленных задач, позволяет вносить коррективы в длительность хроноадаптации и управление тренировочным процессом для достижения в ответственных соревнованиях запланированного результата.

Факты негативного влияния феномена скрытого десинхроноза в форме рецидивов хорошо компенсированных заболеваний, ускользающих от внимания врача в предполётных обследованиях, имеют также важное значение в индустрии активного туризма, курортно-санаторного лечения, бизнесе и отборе кандидатов к любой критической профессии, исключающей возможность легкой замены члена рабочей группы (экипажи авиалайнеров, космических кораблей, бригады экспедиционно-вахтового труда).

Список литературы

References

1. **Иорданская Ф.А.** Функциональная подготовленность волейболистов: диагностика, механизмы адаптации, коррекция симптомов дизадаптации. Подготовка женских и мужских команд к соревнованиям. М.: Спорт, 2016. 176 с.
2. **Жолинский А.В., Кавелина В.С., Комаревцев В.Н., Мирошникова Ю.В., Оганнисян М.Г., Пирушкин В.П., Пушкина Т.А., Разумец Е.И., Фещенко В.С.** Десинхроноз (джетлаг, синдром смены часовых поясов). Особенности современных методов лечения у спортсменов // Медицина экстремальных ситуаций. 2017. Т.61, №3. С. 150-9.
3. **Грушин А.А., Яшина Е.Р., Абрамова Т.Ф.** Информативные маркёры временной адаптации высококвалифицированных лыжников-гонщиков в предсоревновательной и соревновательной подготовке при перелётах на восток // Теория и практика физической культуры. 2018. №8. С. 58-60.
4. **Suliman Khan, Pengfei Duan, Lunguang Yao, Hongwei Hou.** Shiftwork-Mediated Disruptions of Circadian Rhythms and Sleep Homeostasis Cause Serious Health Problems International Journal of Genomics. 2018. DOI: 10.1155/2018/8576890.
5. **Mary Seeman.** Travel Risks for Those With Serious Mental Illness International Journal of Travel Medicine and Global Health. 2016. Vol.4, №3. P. 76-81. DOI: 10.21859/ijtmgh-040302.
6. **Azka Hassan, Jamil Ahmad, Hufsah Ashraf, Amjad Ali.** Modeling and analysis of the impacts of jet lag on circadian rhythm and its role in tumor growth Peer J. 2018. №6. e4877. DOI 10.7717/peerj.4877.
7. **Ежов С.Н., Ящук А.В., Кравцов С.В.** Влияние десинхронизирующих эффектов трансмеридианных перелётов на циркадианный ритм терморегуляции // Физическая культура, спорт – наука и практика. 2018. №2. С. 80-7.
8. **Ежов С.Н., Ящук А.В., Каленик Р.С.** Влияние десинхронизирующих эффектов трансмеридианных перелётов на циркадианный ритм сердечных сокращений спортсменов // Лечебная физкультура и спортивная медицина. 2018. №3. С. 45-51.
9. **Ежов С.Н., Романов Р.В., Афиногенов Т.П.** Влияние трансмеридианных авиаперемещений на работоспособность и гемодинамические реакции здоровых лиц // Фундаментальные аспекты психического здоровья. 2017. №3-4. С. 3-7.
10. **Erhan Akinci, Fatma Ozlem Orhan.** Circadian Rhythm Sleep Disorders Psikiyatride Guncel Yaklasimlar. 2016. Vol.8, №2. P. 178-89. DOI: 10.18863/pgy.81775.

1. **Jordanian FA.** Functional preparedness of volleyball players: diagnosis, adaptation mechanisms, correction of disadaptation symptoms. Preparation of women's and men's teams for the competition. Moscow, Sport, 2016. 176 p. Russian.
2. **Zholinsky AV, Kavelina VS, Komarevtsev VN, Miroshnikova Yu.V, Ogannisyayn MG, Pirushkin VP, Pushkina TA, Razumets EI, Feshchenko VS.** Desynchronosis (jetlag, time zone change syndrome). Features of modern treatment methods in athletes. Medicine of extreme situations. 2017;61(3):150-9. Russian.
3. **Grushin AA, Yashina ER, Abramova TE.** Informative markers of temporary adaptation of highly qualified skiers-racers in pre-competitive and competitive training when flying east. Theory and practice of physical education. 2018;(8):58-60. Russian.
4. **Suliman Khan, Pengfei Duan, Lunguang Yao, Hongwei Hou.** Shiftwork-Mediated Disruptions of Circadian Rhythms and Sleep Homeostasis Cause Serious Health Problems International Journal of Genomics. 2018. DOI: 10.1155 /2018/8576890.
5. **Mary Seeman.** Travel Risks for Those With Serious Mental Illness International Journal of Travel Medicine and Global Health. 2016;4(3):76-81. DOI: 10.21859 /ijtmgh-040302.
6. **Azka Hassan, Jamil Ahmad, Hufsah Ashraf, Amjad Ali.** Modeling and analysis of the impacts of jet lag on circadian rhythm and its role in tumor growth Peer J. 2018;(6):e4877. DOI: 10.7717 / peerj.4877.
7. **Yezhov SN, Yashchuk AV, Kravtsov SV.** The effect of the desynchronizing effects of transmeridian hops on the circadian rhythm of thermoregulation. Physical culture, sport – science and practice. 2018;(2):80-7. Russian.
8. **Yezhov SN, Yashchuk AV, Kalenik RS.** The effect of the desynchronizing effects of transmeridian hops on the circadian rhythm of the heartbeats of athletes. Therapeutic physical education and sports medicine. 2018;(3):45-51. Russian.
9. **Yezhov SN, Romanov RV, Afinogenov TP.** The effect of transmeridian air travel on the working readiness and hemodynamic reactions of healthy individuals. Fundamental aspects of mental health. 2017;(3-4):3-7. Russian.
10. **Erhan Akinci, Fatma Ozlem Orhan.** Circadian Rhythm Sleep Disorders Psikiyatride Guncel Yaklasimlar. 2016;8(2):178-89. DOI: 10.18863 /pgy.81775.

11. Cissé YM, Nelson RJ. Consequences of circadian dysregulation on metabolism Chrono Physiology and Therapy. 2016. Vol.6. P. 55-63.

12. Hui-Hsien Lin, Michelle E. Farkas. Altered Circadian Rhythms and Breast Cancer: From the Human to the Molecular Level Frontiers in Endocrinology. 2018. P. 9. DOI: 10.3389/fendo.2018.00219.

13. Панченко А.В., Губарева Е.А., Анисимов В.Н. Роль циркадианных ритмов и «клеточных часов» в развитии заболеваний, ассоциированных с возрастом // Успехи геронтологии. 2016. №3. С. 32-8.

14. Jessica M Ferrell, John YL. Circadian rhythms in liver metabolism and disease Chiang Acta Pharmaceutica Sinica B. 2015. Vol.5, №2. P. 113-22. DOI: 10.1016/j.apsb.2015.01.003.

15. Комаров Ф.И. Хронобиология и хрономедицина. М.: Медицина, 1989. 400 с.

16. Suliman Khan, Pengfei Duan, Lunguang Yao, Hongwei Hou. Shiftwork-Mediated Disruptions of Circadian Rhythms and Sleep Homeostasis Cause Serious Health Problems // International Journal of Genomics. 2018. DOI: 10.1155/2018/8576890.

17. Коломиец О.И., Петрушкина Н.П., Быков Е.В. Качество восстановительных процессов спортсменов после аэробных нагрузок и после авиаперелета // Вестник восстановительной медицины. 2018. №2. С. 124-8.

18. Левандо В.А., Суздальницкий Р.С. Актуальные проблемы диагностики, лечения и профилактики заболеваний у спортсменов // Теория и практика физ. культуры. 1983. №3. С. 21-2.

11. Cissé YM, Nelson RJ. Consequences of circadian dysregulation on metabolism Chrono Physiology and Therapy. 2016;6:55-63.

12. Hui-Hsien Lin, Michelle E. Farkas. Altered Circadian Rhythms and Breast Cancer: From the Human to the Molecular Level Frontiers in Endocrinology. 2018;9. DOI: 10.3389/fendo.2018.00219.

13. Panchenko AV, Gubareva EA, Anisimov VN. The role of circadian rhythms and «cell clocks» in the development of diseases associated with age. Successes of gerontology. 2016;(3):32-8. Russian.

14. Jessica M Ferrell, John YL. Circadian rhythms in liver metabolism and disease Chiang Acta Pharmaceutica Sinica B. 2015;5(2):113-22. DOI: 10.1016/j.apsb.2015.01.003.

15. Komarov F.I. Chronobiology and chronomedicine. Moscow, Medicine, 1989. 400 p. Russian.

16. Suliman Khan, Pengfei Duan, Lunguang Yao, Hongwei Hou. Shiftwork-Mediated Disruptions of Circadian Rhythms and Sleep Homeostasis Cause Serious Health Problems. International Journal of Genomics. 2018. DOI: 10.1155/2018/8576890.

17. Kolomiets OI, Petrushkina NP, Bykov EV. The quality of the recovery process of athletes after aerobic exercise and after the flight. Journal of restorative medicine & rehabilitation. 2018;(2):124-8. Russian.

18. Levando VA, Suzdalnitsky RS. Actual problems of diagnosis, treatment and prevention of diseases in athletes. Theory and Practice of Phys. culture. 1983;(3):21-2. Russian.

Информация об авторах:

Ежов Сергей Николаевич, профессор кафедры тактико-специальной, огневой и физической подготовки Владивостокского филиала ФГКОУ ВО ДВЮИ МВД России, доцент, д.м.н. ORCID ID: 0000-0001-7843-5694 (+7 (914) 70-70-522, anna_777.08@mail.ru)

Ящук Анна Васильевна, врач лечебной физкультуры Владивостокского филиала ООО «Клиника лечения боли», к.м.н. ORCID ID: 0000-0002-8745-0041

Афиногенов Тимофей Петрович, зав. кафедрой тактико-специальной, огневой и физической подготовки Владивостокского филиала ФГКОУ ВО ДВЮИ МВД России, доцент, к.пед.н. ORCID ID: 0000-0002-5091-7672

Каленик Роман Сергеевич, преподаватель кафедры тактико-специальной, огневой и физической подготовки Владивостокского филиала ФГКОУ ВО ДВЮИ МВД России. ORCID ID: 0000-0001-8154-9182

Романов Роман Владимирович, доцент кафедры тактико-специальной, огневой и физической подготовки Владивостокского филиала ФГКОУ ВО ДВЮИ МВД России, к.пед.н. ORCID ID: 0000-0002-4565-0432

Information about the authors:

Sergey N. Ezhov, M.D., D.Sc. (Medicine), Associate Prof., Professor of the Department of Tactical-Special, Fire and Physical Training of the Vladivostok Branch of the Far Eastern Low Institute. ORCID ID: 0000-0001-7843-5694 (+7 (914) 70-70-522, anna_777.08@mail.ru)

Anna V. Yashchuk, M.D., Ph.D. (Medicine), Exercise Therapy Physician of the Vladivostok Branch of the «Clinic for Pain Treatment» LLC. ORCID ID: 0000-0002-8745-0041

Timofey P. Afinogenov, Ed.D., Associate Prof., Head of the Department of Tactical-Special, Fire and Physical Training of the Vladivostok Branch of the Far Eastern Low Institute. ORCID ID: 0000-0002-5091-7672

Roman S. Kalenik, Lecturer of the Department of Tactical-Special, Fire and Physical Training of the Vladivostok Branch of the Far Eastern Low Institute. ORCID ID: 0000-0001-8154-9182

Roman V. Romanov, Ed.D., Associate Professor of the Department of Tactical-Special, Fire and Physical Training of the Vladivostok Branch of the Far Eastern Low Institute. ORCID ID: 0000-0002-4565-0432

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

Conflict of interests: the authors declare no conflict of interest

Поступила в редакцию: 21.12.2018

Принята к публикации: 10.02.2019

Received: 21 December 2018

Accepted: 10 February 2019