

УДК 612:613.1 (470.1)055(02)7

ХРОНОТИП И УСТОЙЧИВОСТЬ К ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОМУ СТРЕССУ В ДИСКОМФОРТНЫХ КЛИМАТОГЕОГРАФИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

Хаснулин В.И., Хаснулина А.В.*ФГБУ «Научный центр клинический и экспериментальной медицины» Сибирского отделения
РАМН, Новосибирск, e-mail: hasnulin@ngs.ru*

Целью исследования стало изучение зависимости устойчивости к психоэмоциональному стрессу в экстремальных климатогеографических условиях от утреннего и вечернего хронотипа. Подтверждено, что по мере нарастания уровня экстремальности климатогеографических условий увеличивается частота встречаемости представителей вечернего хронотипа. Выявлена более высокая устойчивость к психоэмоциональному стрессу у пришлого населения Севера с вечерним хронотипом. Аналогичная закономерность обнаружена у жителей Тывы с хронотипом «совы». Показано, что утренний либо вечерний хронотип является важной составляющей типа адаптивной устойчивости к психоэмоциональному стрессу при проживании в экстремальных или дискомфортных климатогеографических условиях. Существенный элемент формирования адаптивной стрессоустойчивости к различным климатическим условиям образует сочетание хронотипа с гипо- или гиперреакторным типом адаптивного реагирования.

Ключевые слова: хронотип, тип адаптивного реагирования, психоэмоциональный стресс, устойчивость к климатогеографическому стрессу

CHRONOTYPE AND RESISTANCE TO EMOTIONAL STRESS IN UNCOMFORTABLE CLIMATIC CONDITIONS

Hasnulin V.I., Hasnulina A.V.*Scientific Center of Clinical and Experimental Medicine of Siberian Branch RAMS, Novosibirsk,
e-mail: hasnulin@ngs.ru*

The aim of this study is to investigate the dependence of resistance to emotional stress under extreme climatic conditions on the morning and evening chronotype. It is confirmed that as the level of climate conditions extremity increases, the frequency of occurrence of evening chronotype representatives shows a rise. A higher resistance to emotional stress in the alien population of the North with the evening chronotype is revealed. A similar pattern was found in the inhabitants of Tuva with «owl» chronotype. It is shown that the morning or evening chronotype is an important constituent of the type of adaptive resistance to emotional stress in extreme or uncomfortable climatic conditions. An essential element in the formation of adaptive stress resistance to different climatic conditions is a combination of chronotype with a hypo- or hyperreactive type of adaptive response.

Keywords: chronotype, type of adaptive response, psycho-emotional stress, resistance to climatic and geographical stress

Длительное проживание в экстремальных или дискомфортных климато-географических условиях вызывает состояние хронического стресса у человека, приводящего при истощении адаптивных резервов организма к неадекватному повышению уровня психоэмоционального напряжения, значительному увеличению экскреции в кровь стрессовых гормонов, нарастанию окислительного стресса и появлению метаболических нарушений. Возможность длительного сохранения здоровья в подобных условиях зависит, прежде всего, от индивидуальных фенотипически закрепленных психофизиологических и морфофункциональных механизмов адаптивного реагирования на биологически значимые колебания во времени климатических, метеорологических, геофизических, социальных, антропогенных факторов, обеспечивающих эффективность восстановления адаптивных резервов организма [7, 14, 15]. Понимание этих механизмов необходимо для формирования наиболее адекватных подходов к обеспечению

полноценной адаптации, длительной безболезненной жизнедеятельности и высокой трудоспособности человека в экстремальных природных условиях.

Способность противостоять негативным эффектам стресса получила название стрессоустойчивости [2, 9]. Среди механизмов адаптивного реагирования, формирующих стрессоустойчивость человеческого организма в неблагоприятных климатогеографических, социальных, профессиональных и техногенных условиях среды, выделяется индивидуальная конституционально обусловленная временная организация функционирования организма человека (хронотип) [1, 5, 10, 11, 12, 13]. О зависимости стрессоустойчивости от принадлежности человека к тому или иному типу временной организации функционирования организма свидетельствуют результаты работ отечественных исследователей [4, 6, 8]. Более того, было показано [2], что по мере продвижения на Север с нарастанием уровня экстремальности климатогеографических

условий увеличивается частота встречаемости представителей позднего хронотипа, нарастают признаки десинхроноза у человека, что может быть причиной увеличения риска развития возрастных заболеваний. Все перечисленное позволяет предполагать, что индивидуальный хронотип является неотъемлемым звеном обеспечения эффективной адаптации человека к климатогеографическому стрессу и механизмом обеспечения устойчивости к проявлениям стресса в виде психоэмоционального напряжения, выброса в кровь больших концентраций стрессовых гормонов, формирования нарушений метаболизма. В связи с этим возникает необходимость при изучении проблем неэффективной адаптации человека к экстремальным условиям Севера и дискомфорта климатогеографическим условиям других регионов обратить внимание на вклад хронотипа человека в формирование устойчивости к психоэмоциональному стрессу в зависимости от других морфофункциональных характеристик индивидуального типа адаптивного реагирования.

Материалы и методы исследования

Проведено комплексное психофизиологическое, клинично-лабораторное, функциональное и биохимическое исследование практически здоровых молодых людей в возрасте 17–25 лет в г. Архангельске (82 человека – поморы, коренные жители Европейского Севера), в г. Норильске (342 пришлых жителя), в п. Ямбург (72 вахтовых рабочих), в г. Кызыле – Республика Тыва (182 человека), в селах Республи-

ки Алтай (143 человека), в г. Новосибирске (159 человек). Обследование соответствовало стандартам Хельсинкской декларации 1975 года и её пересмотра 1983 года. От каждого обследованного человека получено информированное согласие на использование материалов в научных обобщениях. Для определения выраженности психоэмоционального стресса использованы психотесты Спилбергера–Ханина, Люшера и скрининг-оценка дизадаптивных функциональных и патологических состояний с помощью компьютерной программы «СКРИНМЕД» (ФГБУ НЦКЭМ СО РАМН). Содержание гормонов в сыворотке крови определялось радиоиммунным методом с использованием коммерческих наборов. Биохимические параметры определялись с использованием стандартизованных наборов на биохимическом анализаторе.

Статистическую обработку данных проводили с использованием стандартного пакета статистических программ STATISTICA (StatSoft, США) версии 7.0. Количественные данные представлены в виде средних показателей (М) и стандартной ошибки среднего (m) при нормальном распределении показателей. Статистическую значимость различий определяли по парному t-критерию Стьюдента для независимых выборок, пороговый уровень статистической значимости принимался при значении критерия $p < 0,05$. Корреляционный анализ проводился по методу Пирсона.

Результаты исследования и их обсуждение

Полученные нами данные подтвердили выводы работы [2] о том, что по мере продвижения на Север с нарастанием уровня экстремальности климатогеографических условий увеличивается частота встречаемости представителей вечернего хронотипа (табл. 1).

Таблица 1

Распределение хронотипов среди обследованных жителей в разных географических широтах (в % от обследованных в данном регионе)

Место обследования	«Совы»	«Жаворонки»	Географическая широта
Республика Тыва	46,4	53,6	51°43'
Республика Алтай	59,4	40,6	51°57'
г. Новосибирск	65,4	34,6	55°08'
г. Ханты-Мансийск	65,1	34,9	61°00'
г. Архангельск	70,7	29,3	64°33'

Другими словами, материалы представленной таблицы свидетельствуют о связи накопления в популяции, в зависимости от степени экстремальности климатогеографических условий, утреннего («жаворонки»), либо вечернего («совы») хронотипов. Этот факт позволяет предположить наличие большей адаптивной устойчивости к факторам северной природы у вечернего хронотипа. В подтверждение этого предположения свидетельствуют данные определения уровня психоэмоционального напряжения у пришлых жителей, работающих на Севере вахтовым методом. Как оказалось, у людей

с вечерним хронотипом психоэмоциональное напряжение было ниже ($10,0 \pm 0,6$ усл. ед.), чем у северян-вахтовиков с утренним хронотипом ($12,9 \pm 0,7$ усл. ед.). В какой-то степени о большем уровне стресса у обследованных «жаворонков» может говорить и более высокое содержание в крови липопротеидов низкой и очень низкой плотности ($6,0 \pm 0,2$ ммоль/л) по сравнению с людьми вечернего хронотипа ($5,2 \pm 0,1$ ммоль/л).

Оказалось, что не только у пришлых жителей Севера выявляется зависимость устойчивости к психоэмоциональному стрессу от индивидуального хронотипа.

При обследовании молодых людей в Республике Тыва выяснилось, что у «сов» уровень психоэмоционального напряжения ($18,1 \pm 0,8$ усл. ед) был ниже, чем у «жаворонков» ($23,1 \pm 1,1$ усл. ед). При этом степень десинхроноза у утреннего хронотипа была на 9% выше, чем у вечернего хронотипа. Еще одним показателем сниженной стрессоустойчивости у обследованных молодых людей Тывы с утренним хронотипом, по сравнению с вечерним хронотипом, является большее потребление (на 45%) алкоголя «жаворонками» по сравнению с «совами».

Обследование молодых людей 16–18 лет в г. Новосибирске также показало, что степень выраженности десинхроноза у «жаворонков» на 10% превышает аналогичный показатель у «сов». Психоэмоциональное напряжение же в группе «сов» оказалось меньше ($13,4 \pm 0,5$ усл. ед) по сравнению с группой «жаворонков» ($16,7 \pm 0,6$ усл. ед). А такие показатели психоэмоционального стресса, как психический дискомфорт и уровень агрессии, были у «сов» примерно на 10% меньше, чем у жаворонков. В целом же большая часть физиологических, обменных, гормональных показателей у молодых людей в г. Новосибирске с утренним хронотипом имела тенденцию к более эффективному поддержанию физиологических процессов, нежели у людей с вечерним хронотипом.

Анализ результатов обследования пришлых жителей Севера и средних широт не позволил выявить значимые различия между «совами» и «жаворонками» по другим показателям. Поэтому мы попытались выявить значение индивидуальных хронотипов в обеспечении устойчивости к психоэмоциональному стрессу во взаимосвязи их с другими фенотипическими закрепленными морфофункциональными характеристиками организма человека, которые, по данным предыдущих исследований, обеспечивают более эффективную адаптацию в экстремальных условиях Севера и других регионах с дискомфортными климатогеографическими условиями.

Речь идет о типах адаптивного реагирования на действие экстремальных климатогеографических факторов, обеспечивающих необходимую скорость мобилизации в единицу времени психических, энергетических, пластических и информационных резервов жизнеобеспечения в периоды постоянного контакта с неблагоприятными природными факторами, при выполнении работы и в периоды обеспечения эффективных восстановительных процессов. Эти типы адаптивного реагирования, отличающиеся по степени возможности мобилизовать внутренние резервы в единицу

времени, были названы В.П. Казначеевым [3] «стайерами» или, по другим авторам, «гипореакторами», и «спринтерами» («гиперреакторами»). Тип «спринтер» обладает способностью мобилизовать максимум внутренних резервов организма на действие мощного стрессирующего фактора в короткое время и, за счет этого, обеспечить наиболее эффективную краткосрочную адаптацию к изменившимся условиям существования. В таких ситуациях у гиперреактивного типа людей ускоряются нервные процессы, повышается эффективность переработки мозгом информации, скорость простых сенсомоторных реакций становится максимальной, происходит выброс в кровь адаптивных стрессовых гормонов, активизируются функции кардио-респираторной системы, выбрасываются в кровь необходимые для усиленного энергетического обеспечения углеводы, белки и жиры. Однако быстрая трата внутренних резервов не означает последующей быстроты восстановительных процессов. Процесс восстановления также требует дополнительных психических, пластических, энергетических, регуляторных ресурсов, которые перед этим были уже, в значительной степени потрачены на активную и интенсивную краткосрочную адаптацию. Поэтому восстановление, как потраченных ресурсов, так и структурно-функциональных элементов систем жизнеобеспечения организма у первого типа людей затягивается на значительное время. Следующая эффективная быстрая мобилизация ресурсов у этого типа людей возможна лишь после накопления необходимого минимума резервов. Обращает на себя внимание тот факт, что именно данный скоростной тип адаптивного реагирования способен практически с первых минут пребывания в новых условиях перестроить свои психологические и физиологические механизмы жизнеобеспечения на новый уровень функционирования, что позволяет успешно и адекватно реагировать на любые изменения внешней среды, сохраняя при этом высокий уровень психической и физической работоспособности. Но длительное проживание в экстремальной среде быстро истощает адаптивные резервы «спринтеров». Они начинают часто болеть острыми инфекциями, нейроциркуляторной дистонией, гипертонией и другими экологически обусловленными заболеваниями.

Второй, противоположный, тип возможностей мобилизации внутренних приспособительных резервов – «стайеры», отличается более экономным и медленным использованием ресурсов организма в единицу времени. Данный тип людей на стрес-

совую ситуацию реагирует постепенным нарастанием мобилизации ресурсов центральной нервной системы, эндокринной системы, обменных процессов, систем кровообращения и дыхания, иммунной защиты, выделительных и барьерных функций. Но активация всех психических, пластических, регуляторных, энергетических ресурсов при этом не достигает максимально возможных величин. Регуляторные системы жизнеобеспечения организма ставят ограничения на использование всех ресурсов организма в короткие промежутки времени. Организм сохраняет постоянный резерв адаптивных ресурсов, который уже в процессе использования начинает пополняться. У таких людей траты и восстановление приспособительных ресурсов идут одновременно. Люди с подобным типом мобилизации адаптивных резервов хорошо приспособляются к длительному действию стрессирующих факторов не очень высокой интенсивности. Представители этого типа адаптивного поведения переносят первые месяцы адаптации с существенными осложнениями со стороны функционирования основных гомеостатических систем, снижением работоспособности и отличаются в этот период негативным состоянием психики (высокий уровень тревожности, заторможенность нервных процессов, агрессивность, депрессия). Вместе с тем

эти люди не могут приспособиться к стрессовым ситуациям большой величины. Значительные экстремальные ситуации могут вызывать у таких людей срыв адаптации и, часто, патологические состояния. Эти люди более склонны к развитию хронической патологии, которая протекает доброкачественнее. Именно эти люди имеют меньшую склонность к острым заболеваниям и, в целом, их адаптивные механизмы имеют преимущества для выживания на Севере длительное время.

Учитывая перечисленные факты, мы проанализировали зависимость устойчивости к психоэмоциональному стрессу у людей, живущих в климатогеографических условиях Севера, от сочетания утреннего или вечернего хронотипа с типами адаптивного реагирования «спринтер» или «стайер». Выяснилось, что среди молодых людей на Севере, относящихся к вечернему хронотипу, «стайеров» было больше (63,8%) чем среди людей с утренним хронотипом (50%). Соответственно среди «сов» было меньше «спринтеров» (17,2%). Среди «жаворонков» на Севере «спринтеров» оказалось 25%. Результаты подтвердили, что на Севере устойчивость к психоэмоциональному стрессу зависит от сочетания у человека хронотипа с типом адаптивного реагирования скорости мобилизации приспособительных резервов (рис. 1).

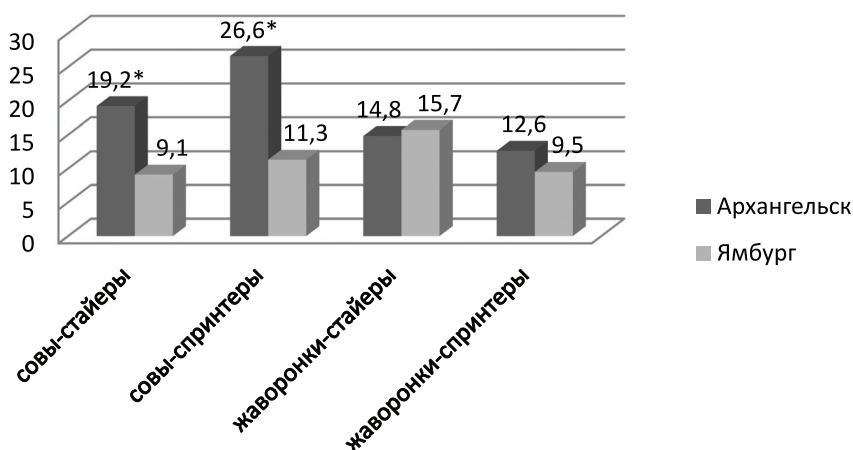


Рис. 1. Уровень психоэмоционального напряжения (ПЭН) у постоянно живущих на Севере (г. Архангельск) и работающих в режиме вахты (п. Ямбург) людей в зависимости от сочетаний хронотипов с типами адаптивного реагирования «стайер» и «спринтер» (* – обозначены достоверные различия при $p < 0,05$)

Так, постоянно живущие на Севере «совы-стайеры» и «совы-спринтеры» реагируют большим подъемом психоэмоционального напряжения, чем «жаворонки-стайеры» и «жаворонки-спринтеры». Среди людей, работающих вахтовым методом на Севере, уровень психоэмоционального напряжения оказался ниже при сочетании ночного

хронотипа с адаптивными типами «стайер» и «спринтер», по сравнению с утренним хронотипом в сочетании, как со «спринтерскими», так и со «стайерскими» типами адаптивного реагирования. Хотя для северной вахты наиболее оптимальным по устойчивости к психоэмоциональным проявлениям к климатогеографическому стрессу оказа-

лось сочетание хронотипа «сова» с типом адаптивного реагирования «стайер». Об этом же говорят более низкие уровни стрессового гормона кортизола в крови у «сов-стайеров»,

а также наименьший уровень из всех обследованных групп болезненного реагирования на изменение метеорологических и геофизических факторов (табл. 2).

Таблица 2

Биохимические характеристики крови и функциональные показатели у людей, работающих на Севере вахтовым методом в зависимости от сочетания хронотипа и типа адаптивного реагирования (достоверность различий между «спринтерами» и «стайерами»: * – < 0,05; ** – < 0,003; *** – < 0,001)

Показатели	«Совы»		«Жаворонки»	
	«спринтеры»	«стайеры»	«спринтеры»	«стайеры»
Сахар, ммоль/л	5,3 ± 0,1	5,5 ± 0,1	5,6 ± 0,1	5,5 ± 0,1
Холестерин, ммоль/л	5,4 ± 0,1	5,4 ± 0,1	6,6 ± 0,2	6,2 ± 0,2
Триглицериды, ммоль/л	1,58 ± 0,09	1,34 ± 0,04*	1,50 ± 0,06	1,39 ± 0,06
Липопротеиды низкой и очень низкой плотности, ммоль/л	5,2 ± 0,2	5,3 ± 0,2	6,1 ± 0,3	5,8 ± 0,2
АСАТ, ммоль/л	38,0 ± 0,9	20,9 ± 0,7***	24,5 ± 0,9	20,5 ± 0,8**
АЛАТ, ммоль/л	41,2 ± 0,7	33,6 ± 1,7***	32,6 ± 0,8	31,4 ± 1,7
Умственная работоспособность, балл	9,0 ± 0,3	8,8 ± 0,2	8,9 ± 0,3	7,7 ± 0,2**
Степень десинхроноза, балл	5,4 ± 0,2	5,2 ± 0,2	3,9 ± 0,1	4,3 ± 0,2
Болезненная метеореакция, балл	1,5 ± 0,1	0,5 ± 0,1***	0,9 ± 0,1	1,2 ± 0,1*
Кортизол, нмоль/л	314,7 ± 12,3	292,1 ± 12,7	345,0 ± 17,9	273,9 ± 15,0**

В отличие от групп вахтовых работников, у родившихся в высоких широтах постоянных жителей Севера сочетание отдельных хронотипов с типом адаптивного реагирования «стайер» или «спринтер» не сопровождалось

столь значимыми различиями в содержании кортизола в крови и значимыми различиями концентраций липидов, сахара и трансаминаз. Болезненная метеореакция была наименьшей у «жаворонков-стайеров» (табл. 3).

Таблица 3

Биохимические характеристики крови и функциональные показатели у людей, родившихся в высоких широтах и живущих на Севере постоянно, в зависимости от сочетания хронотипа и типа адаптивного реагирования (достоверность различий между «спринтерами» и «стайерами»: * – < 0,05; ** – < 0,01; *** – < 0,001)

Показатели	«Совы»		«Жаворонки»	
	«спринтеры»	«стайеры»	«спринтеры»	«стайеры»
Сахар, ммоль/л	4,8 ± 0,1	4,9 ± 0,1	5,2 ± 0,1	5,5 ± 0,1*
Холестерин, ммоль/л	5,1 ± 0,1	5,0 ± 0,2	4,5 ± 0,1	6,2 ± 0,2***
Триглицериды, ммоль/л	0,99 ± 0,03	1,08 ± 0,05	0,98 ± 0,07	1,39 ± 0,06***
АСАТ, ммоль/л	28,7 ± 0,5	30,4 ± 1,5	37,4 ± 1,2	20,5 ± 0,8***
АЛАТ, ммоль/л	17,7 ± 0,6	19,5 ± 0,9	21,9 ± 0,7	31,4 ± 1,7***
Умственная работоспособность, балл	8,9 ± 0,2	9,0 ± 0,3	10,4 ± 0,2	7,7 ± 0,2***
Степень десинхроноза, балл	2,6 ± 0,1	4,0 ± 0,2***	3,9 ± 0,1	4,3 ± 0,2
Болезненная метеореакция, балл	2,3 ± 0,2	2,7 ± 0,1	2,3 ± 0,2	1,2 ± 0,1***
Кортизол, нмоль/л	541,4 ± 22,1	454,7 ± 27,1**	488,8 ± 21,7	455,9 ± 19,8

Для уточнения возможной зависимости формирования высокого уровня психоэмоционального напряжения у различных хронотипов, сочетающихся с типами адаптивного реагирования «спринтер» или «стайер», мы изучили показатели психоэмоционального напряжения и степень десинхроноза у студентов г. Новосибирска до введения круглогодичного летнего времени в ноябре

2010 года и, после введения этого времени, в ноябре 2011 года. Как свидетельствуют полученные результаты, представленные на рис. 2, психоэмоциональное напряжение при наиболее оптимальном «зимнем» времени в 2010 году у «жаворонков-спринтеров» было больше, чем у «сов-спринтеров» на 34%, а у «жаворонков-стайеров» больше, чем у «сов-стайеров» на 16,7%.

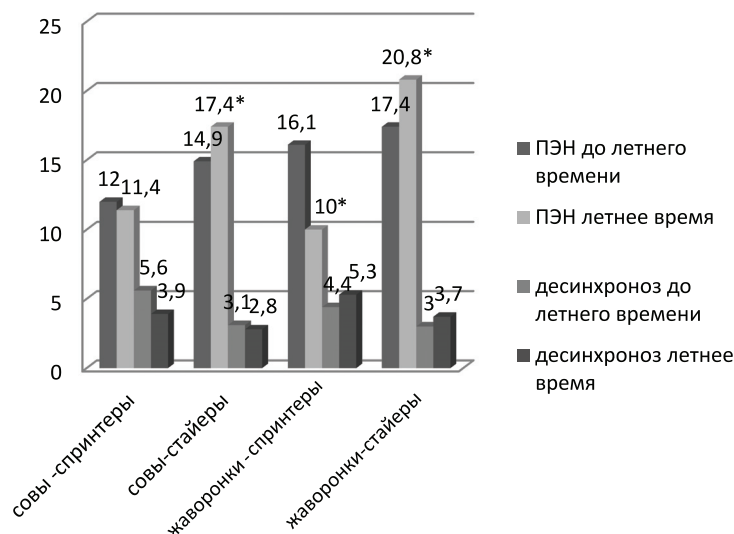


Рис. 2. Психозмоциональное напряжение (ПЭН) и степень десинхронизации у студентов Новосибирска при переходе на круглогодичное летнее время в зависимости от сочетания хронотипа и типа адаптивного реагирования (*-обозначены достоверные различия при $p < 0,05$)

Степень десинхронизации в целом была больше у «сов» и «жаворонков» «спринтеров» по сравнению с «совами» и «жаворонками» «стайерами». Переход на круглогодичное летнее время практически не изменил уровень психозмоционального напряжения у «сов-спринтеров», но увеличил на 16,7% уровень психозмоционального напряжения у «сов-стайеров», снизил ПЭН у «жаворонков-спринтеров» на 38% и увеличил уровень психозмоционального напряжения у «жаворонков-стайеров» на 19,5%. Другими словами, и утренний, и вечерний хронотипы, при сочетании с типом адаптивного реагирования «спринтер», прореагировали на введение раннего утреннего подъема снижением психозмоционального напряжения. Ранние же подъемы в предутренние часы способствовали развитию наибольшего уровня психозмоционального напряжения у утреннего и вечернего хронотипов при их сочетании с типом адаптивного реагирования «стайер». В то же время наибольшие показатели степени десинхронизации были обнаружены у «жаворонков-спринтеров», а самые минимальные показатели степени десинхронизации у утреннего и вечернего хронотипов – при их сочетании с адаптивным типом реагирования «стайер».

Рассматривая значение утреннего и вечернего хронотипа в формировании адаптивной устойчивости организма человека к психозмоциональному стрессу при проживании в экстремальных и дискомфортных климатогеографических условиях Севера и других регионов планеты с неблагоприятными природными условиями жизнедеятельности, мы должны, прежде всего, отметить большее влияние на повышение уровня стрессоустойчивости фено-генотипических качеств, присущих вечернему хронотипу.

Эта закономерность больше присуща людям, работающим на Севере вахтовым методом, а также людям, живущим в дискомфортных условиях Сибири (Республика Тыва, Новосибирск). Об этом говорит и увеличение среди населения в северных широтах количества хронотипа «совы». Сопоставление индивидуальных хронотипов с принадлежностью человека к типу адаптивного реагирования, обеспечивающему наиболее эффективную адаптацию в условиях северного стресса – «стайер», показывает, что среди «сов» отмечается значительно больший процент людей с медленной гипореактивной мобилизацией адаптивных ресурсов, т.е. «стайеров». У «сов-стайеров» на северной вахте были обнаружены самые минимальные подъемы концентрации стрессового гормона кортизола в крови, оптимальный уровень концентрации атерогенных липидов: холестерина, липопротеидов низкой и очень низкой плотности, триглицеридов. У них же отмечался минимальный уровень болезненного реагирования на изменение погодных и геофизических факторов. Наиболее негативные изменения гормонов и содержания атерогенных липидов в крови оказалось у «жаворонков-спринтеров». Родившиеся в высоких широтах и живущие постоянно на Севере люди, в отличие от приезжающих на Север из средних широт, не имели значимых различий по содержанию кортизола, липидов, сахара, трансаминаз в крови при сочетании утреннего и вечернего хронотипов с типом адаптивного реагирования «стайер» или «спринтер». Но, тем не менее, болезненная метеореакция, отражающая адаптивную устойчивость к экстремальным климатогеографическим факторам, была наименьшей у «жаворонков-стайеров».

Резюмируя полученные данные, мы можем говорить о том, что наличие у человека утреннего или вечернего хронотипа, наряду с оптимизацией суточного ритма, является одним из необходимых звеньев формирования адаптивной устойчивости к психоэмоциональному стрессу при проживании в экстремальных или дискомфортных климатогеографических условиях. При этом степень значимости хронотипа в обеспечении адаптивной стрессоустойчивости оказалась зависима от наличия у человека того или иного типа адаптивного реагирования. Вполне вероятно, что гено-фенотипически обусловленный тип адаптивного реагирования, обеспечивающий высокую стрессоустойчивость человека к климатогеографическим условиям проживания на Севере или других регионах Земли с экстремальными природно-климатическими условиями жизнедеятельности, состоит из ряда сочетающихся качеств организма, включающих: скорость и экономичность мобилизации адаптивных резервов, морфофункциональные особенности организма, соответствие хронотипа суточной фотопериодичности на широте проживания, а также особенности типа нейроэндокринной регуляции адаптационных процессов. Необходимость формирования эффективных методов повышения стрессоустойчивости человека и создания условий для его активной, продолжительной, здоровой жизнедеятельности на Севере и в других экстремальных климатогеографических регионах требует последующих углубленных комплексных научных исследований, раскрывающих значение в обеспечении адаптивной стрессоустойчивости всех морфофункциональных, нейроэндокринных, регуляторных и биоритмологических адаптивных механизмов.

Список литературы

1. Агаджанян Н.А., Баевский Р.М., Берсенева А.П. Проблемы адаптации и учение о здоровье. — М.: Изд-во РУДН, 2006. — 284 с.
2. Борисенков М.Ф. Хронотип человека на Севере // Физиология человека. — 2010. — Т. 36. — № 3. — С. 117–122.
3. Казначеев В.П. Современные аспекты адаптации. — Новосибирск: Наука, 1980. — 192 с.
4. Коннова С.С. Экологическая оценка адаптивных реакций первокурсников с учетом хронотипов: автореф. дис. ... канд. мед. наук. — Омск, 2010. — 26 с.
5. Комаров Ф.И., Рапопорт С.И. Хронобиология и хрономедицина. — М.: Трида-Х, 2000. — 488 с.
6. Кузнецова Е.П., Степанова С.И. Качество операторской деятельности и сопутствующие физиологические реакции при различном уровне стрессоустойчивости. // Авиакосмическая и экологическая медицина. — 2009. — Т. 43. — № 4. — С. 30–38.
7. Медико-экологические основы формирования, лечения и профилактики заболеваний у коренного населения Ханты-Мансийского автономного округа: метод. пособие для врачей [под ред. В.И. Хаснулина]. — Новосибирск: СО РАМН, — 2004. — 316 с.
8. Мельникова С.Л. Роль «фактора времени» в оценке индивидуальных адаптационных возможностей // Актуальные проблемы клинической и экспериментальной медицины: материалы Всероссийской конференции. — Чита, 2003. — С. 349–351.
9. Пономоренко В.А., Завалова Н.Д. Практическая психология. Проблемы безопасности летного труда. — М.: Наука, 1994. — 205 с.
10. Пшенникова М.Г. Стресс регуляторные системы и устойчивость к стрессорным повреждениям // Дизрегуляторная патология. — М., 2002. — С. 307–316.
11. Романов Ю.А. Пространственно-временная организация биологических систем. // Владикавказский медико-биологический вестник. — 2002. — Т. 1. — Вып. 2. — С. 42–49.
12. Степанова С. И. Биоритмологические аспекты проблемы адаптации. — М.: Наука, 1986. — 224 с.
13. Судаков К.В. Устойчивость к психоэмоциональному стрессу как проблема биобезопасности // Вестник РАМН. — 2002. — № 11. — С. 15–17.
14. Хаснулин В.И., Надточий Л.А., Хаснулина А.В. Основы медицинского отбора в высокие широты. — Новосибирск: СО РАМН, 1995. — 128 с.
15. Хаснулин В.И., Хаснулин П.В. Современные представления о механизмах формирования северного стресса у человека в высоких широтах // Экология человека. — 2012. — № 1. — С. 3–11.

References

1. Agadzhanjan N.A., Baevskij R.M., Berseneva A.P. Problemy adaptacii i uchenie o zdorov'e. M.: Izd-vo RUDN. 2006. 284 p.
2. Borisenkov M.F. Hronotip cheloveka na Severe // Human ecology. 2010. Vol. 36. no. 3. pp. 117–122.
3. Kaznacheev V.P. Sovremennye aspekty adaptacii. Novosibirsk: Nauka. 1980. 192 p.
4. Konnova S.S. Jekologicheskaja ocenka adaptivnyh reakcij pervokursnikov s uchetom hronotipov: Avtoref. diss. kand. med. nauk. Omsk. 2010. 26 p.
5. Komarov F.I., Rapoport S.I. Hronobiologija i hronomedicina. M.: Triada-H. 2000. 488 p.
6. Kuznecova E.P., Stepanova S.I. Kachestvo operatorskoj dejatel'nosti i soputstvujucije fiziologicheskie reakcii pri razlichnom urovne stressoustojchivosti // Aviakosmicheskaja i jekologicheskaja medicina. 2009. T. 43. no. 4. pp. 30–38.
7. Mediko-jekologicheskie osnovy formirovanija, lechenija i profilaktiki zabolevanij u koren'nogo naselenija Hanty-Mansijskogo avtonomnogo okruga: metod. posobie dlja vrachej [pod red. V.I.Hasnulina]. Novosibirsk: SO RAMN. 2004. 316 p.
8. Mel'nikova S.L. Rol' «faktora vremeni» v ocenke individual'nyh adaptacionnyh vozmozhnostej. // Mat. Vserossijskoj konferencii «Aktual'nye problemy klinicheskoi i jeksperimental'noj mediciny». Chita. 2003. pp. 349–351.
9. Ponomorenko V.A., Zavalova N.D. Prakticheskaja psihologija. Problemy bezopasnosti letnogo truda. M.: Nauka. 1994. 205 p.
10. Pshennikova M.G. Stress reguljatornye sistemy i ustojchivost' k stressornym povrezhdenijam. // Dizreguljacionnaja patologija. M. 2002. pp. 307–316.
11. Romanov Ju.A. Prostranstvenno-vremennaja organizacija biologicheskij sistem. // Vladikavkazskij mediko-biologicheskij vestnik. 2002. Vol. 1. 2. pp. 42–49.
12. Stepanova S. I. Bioritmologicheskie aspekty problemy adaptacii. M.: Nauka. 1986. 224 p.
13. Sudakov K.V. Ustojchivost' k psihojemocional'nomu stressu kak problema biobezopasnosti. // Vestnik RAMN. 2002. no. 11. pp. 15–17.
14. Hasnulin V.I., Nadtochij L.A., Hasnulina A.V. Osnovy medicinskogo otbora v vysokie shirot. Novosibirsk: SO RAMN. 1995. 128 p.
15. Hasnulin V.I., Hasnulin P.V. Modern Concepts of the Mechanisms Forming Northern Stress in Humans in High Latitudes // Human ecology. 2012. no. 1. pp. 3–11.

Рецензенты:

Архипов С.А., д.б.н., профессор, руководитель лаборатории цитологии и клеточных структур ФГБУ «Научный центр клинической и экспериментальной медицины» СО РАМН, г. Новосибирск;

Чухрова М.Г., д.м.н., академик Академии полярной медицины и экстремальной экологии человека, профессор кафедры специальной психологии ФГБОУ ВПО «Новосибирский государственный педагогический университет», г. Новосибирск.

Работа поступила в редакцию 26.11.2012.