

УДК 612.821: 616.12-008.331.1 (1-17)

## УСТОЙЧИВОСТЬ К ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОМУ СТРЕССУ У ЛИЦ РАЗНЫХ ХРОНОТИПОВ ПРИ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ, СОЧЕТАННОЙ С ПАТОЛОГИЕЙ ГЕПАТОБИЛИАРНОЙ СИСТЕМЫ НА СЕВЕРЕ

<sup>1</sup>Севостьянова Е.В., <sup>1</sup>Хаснулин В.И., <sup>2</sup>Войтик И.М.

<sup>1</sup>ФГБУ «Научный центр клинической и экспериментальной медицины» СО РАМН, Новосибирск,  
e-mail: hasnulin@ngs.ru;

<sup>2</sup>Сибирский институт управления, филиал «Российская академия народного хозяйства  
и государственной службы при Президенте РФ», Новосибирск, e-mail kaf-psyhol@sapa.nsk.su

Исследование пришлых жителей Севера – больных артериальной гипертензией, сочетанной с патологией гепатобилиарной системы, в зависимости от принадлежности к утреннему, или вечернему хронотипу, показало большую степень выраженности коморбидности артериальной гипертензии и патологии гепатобилиарной системы у больных утреннего хронотипа. Психофизиологический анализ выявил более высокий уровень психоэмоционального стресса у больных утреннего хронотипа, сопровождающийся нарушением психофизиологических функций, значимых в адаптации к природным факторам, и повышением степени десинхроноза. Выявлена большая устойчивость к психоэмоциональному стрессу у больных вечернего хронотипа, проживающих на Севере.

**Ключевые слова:** Север, хронотипы, психоэмоциональный стресс

## RESISTANCE TO PSYCHO-EMOTIONAL STRESS IN PERSONS OF DIFFERENT CHRONOTYPE IN HYPERTENSION ASSOCIATED WITH PATHOLOGY OF THE HEPATOBIILIARY SYSTEM IN THE NORTH

<sup>1</sup>Sevostyanova E.V., <sup>1</sup>Hasnulin V.I., <sup>2</sup>Voytik I.M.

<sup>1</sup>Scientific Center of Clinical and Experimental Medicine, SB RAMS, Novosibirsk,  
e-mail: hasnulin@ngs.ru;

<sup>2</sup>Sibirsky Institute of Management, a subsidiary of «Russian Academy of National Economy and Public  
Administration under the President of the Russian Federation», Novosibirsk,  
e-mail: kaf-psyhol@sapa.nsk.su

Study of the alien inhabitants of the North – hypertensive patients with concomitant pathology of the hepatobiliary system, depending on morning or evening chronotype showed greater severity of comorbidity of hypertension and pathology of the hepatobiliary system in patients with morning chronotype. Psychophysiological analysis revealed higher level of psycho-emotional stress accompanied by violation of psychophysiological functions, important in adaptation to natural factors and the increase in the degree of desynchronization in patients with morning chronotype. The greater resistance to psycho-emotional stress in patients living in the North of the evening chronotype was revealed.

**Keywords** North, chronotype, psycho-emotional stress

В основе развития и прогрессирования хронической патологии на Севере лежит нарушение процессов адаптации к экстремальным факторам окружающей среды, прежде всего, к природным: климато-метеорологическим и гелиогеофизическим, необычной фотопериодичности, возникающее в результате северного экологически обусловленного стресса [5]. Важнейшим природным фактором, оказывающим влияние на организм человека на Севере, является необычный световой режим, связанный с наличием полярного дня и полярной ночи [2]. В процессах адаптации организма к факторам окружающей среды большое значение имеет временная организация физиологических функций, лежащая в основе формирования биологических ритмов организма [10] и соответствующая принадлежность организма к тому или иному хроно-

типу: утреннему или вечернему. Световой режим оказывает специфическое влияние на циркадианную систему организма, являясь ее внешним синхронизатором. Вместе с тем, в условиях высоких широт, в связи с наличием полярного дня и полярной ночи, свет является более слабым синхронизатором циркадианной системы, чем в средних широтах [1]. В связи с этим можно предполагать наличие различий в адаптивной устойчивости к северному стрессу у различающихся по хронотипам людей на Севере в отличие от средних широт.

Важнейшим компонентом северного стресса и риском развития артериальной гипертензии и сочетанной патологии на Севере является синдром психоэмоционального напряжения [7]. Учитывая рост экологически и социально обусловленного психоэмоционального стресса в последние годы, изуче-

ние стрессоустойчивости человека в зависимости от принадлежности к тому или иному хронотипу приобретает особенное значение.

Целью настоящего исследования являлось изучение устойчивости к климато-географически обусловленному психоэмоциональному стрессу на примере артериальной гипертензии, сочетанной с патологией гепатобилиарной системы, на Севере в зависимости от принадлежности человека к утреннему или вечернему хронотипу.

### **Материалы и методы исследования**

Проведено комплексное клиничко-лабораторное, психофизиологическое, инструментальное и биохимическое обследование жителей Севера (Норильск) – больных с артериальной гипертензией I-II стадий, сочетанной с патологией гепатобилиарной системы. Обследованные лица были в возрасте от 20 до 65 лет, со средним возрастом – 44,2±1,1 лет. Среди них было 33 (31%) мужчин, 62 (69%) женщин.

Обследование больных проведено на базе НИЛ полярной медицины СО РАМН, г. Норильск; в зимний сезон года. Обследование людей проведено с письменного информированного согласия на проведение обследования, соответствует этическим стандартам Хельсинкской декларации Всемирной ассоциации «Этические принципы проведения научных медицинских исследований с участием человека» (2000 г.) и с Правилами клинической практики в Российской Федерации, утвержденными Приказом Минздрава РФ №266 (2003 г.).

Диагностика артериальной гипертензии и патологии гепатобилиарной системы проводились совместно с лечащими врачами согласно МКБ-10. АГ относилась к 110-115 классам МКБ-10, а патология гепатобилиарной системы – к K76 (жировая дегенерация печени), K81 (холецистит), K82 (другие болезни желчного пузыря) и K83 (другие болезни желчевыводящих путей). Для верификации диагноза артериальной гипертензии и определения ее степени и стадии были использованы рекомендации экспертов Всемирной Организации Здравоохранения (1999) и Всероссийского научного общества кардиологов (2008; 2010; 2011).

Оценка степени коморбидности проводилась по общепринятому методу измерения коморбидности – системе CIRS – кумулятивной шкале рейтинга заболеваний (Cumulative Illness Rating Scale) (de Groot V. et al., 2003). Хронотип определялся по международной анкете Остберга (тест Остберга в модификации С.И. Степановой (1986). [4].

О выраженности психоэмоционального стресса и степени десинхронизации судили по совокупности психофизиологических тестов, включенных в компьютерную систему оценки дизадаптивных и патологических состояний «СКРИНМЕД» (№ гос. регистрации в РосНИИАПО – 970035). Проводили модифицированный 8-цветовой тест Люшера, корректурную пробу с применением таблицы Анфимова, анализ продолжительности и вариабельности латентных периодов простых сенсомоторных реакций; тест определения точности субъективного восприятия и воспроизведения временных интервалов (тест индивидуальной минуты).

Психофизиологическое обследование проводилось совместно с психологами кафедры психологии Сибирской академии государственной службы.

Уровень патологической метеочувствительности оценивали анкетным методом с применением специального опросника включенного в компьютерную систему «СКРИНМЕД».

Статистическую обработку данных проводили с использованием стандартного пакета статистических программ STATISTICA (StatSoft, США) версии 7.0. Количественные данные представлены в виде средних показателей (M) и стандартной ошибки среднего (m) при нормальном распределении показателей. Статистическую значимость различий определяли по парному t-критерию Стьюдента для независимых выборок. Когда распределение не отвечало критериям нормальности, использовали непараметрический критерий U-тест Манна-Уитни (в случае парных независимых совокупностей).

Корреляционный анализ проводился по методу Пирсона при нормальном распределении и непараметрического критерия Спирмена, когда нормальное распределение не наблюдалось. Пороговый уровень статистической значимости принимался при значении критерия  $p < 0,05$ .

### **Результаты исследования и их обсуждение**

Для решения основной задачи исследования больные были разделены на две сопоставимые по возрасту и полу группы лиц в зависимости от принадлежности к определенному типу биоритмологической организации: утреннему («жаворонкам») (n=50) и вечернему («совам») (n=46) хронотипам.

Проведена оценка степени коморбидности артериальной гипертензии и патологии гепатобилиарной системы, а также оценка показателей центральной гемодинамики, в выделенных группах. Выявлено повышение степени коморбидности артериальной гипертензии и патологии гепатобилиарной системы у лиц, принадлежащих к утреннему хронотипу («жаворонков») по сравнению с больными с вечерним хронотипом (табл. 1).

Анализ психофизиологических показателей ей в выделенных группах выявил более высокий уровень психоэмоционального стресса у лиц, принадлежащих к утреннему типу («жаворонков») (табл. 2).

Повышение психоэмоционального стресса у «жаворонков» проявлялось повышением интегрального психофизиологического показателя психоэмоционального напряжения и увеличением степеней выраженности негативных эмоций (уровней тревоги, страха, психического дискомфорта, агрессивности). Рост психоэмоционального напряжения у пациентов утреннего хронотипа сопровождался также нарушением ряда психофизиологических функций: снижением сенсомоторной реактивности, усилением процессов торможения в центральной нервной системе, снижением продуктивности внимания, уменьшением функциональных возможностей, преимущественно, правого полушария головного мозга по переработке информации (табл. 2).

**Таблица 1**

Степени коморбидности по артериальной гипертензии и патологии гепатобилиарной системы у жителей Севера утреннего и вечернего хронотипа

Показатели	Хронотип		Достоверность (p)
	Утренний («жаворонки») (n=50)	Вечерний («совы») (n=45)	
Возраст	45,82±1,34	45,61±3,02	
Степень коморбидности по АГ, балл	3,44±0,07	3,19±0,05	<0,05
Систолическое АД, мм рт.ст.	159,40±3,16	155,25±2,97	
Диастолическое АД, мм рт.ст.	102,33±2,12	95,00±1,68	<0,05
Степень коморбидности по патологии гепатобилиарной системы, балл	1,96±0,09	1,51±0,13	<0,01
Степень общей коморбидности, балл	22,46±1,62	20,87±1,41	

**Таблица 2**

Психофизиологические показатели у жителей Севера – больных артериальной гипертензией, сочетанной с патологией гепатобилиарной системы, утреннего и вечернего хронотипа

Показатели	Хронотип		Достоверность (p)
	Утренний («жаворонки») (n=50)	Вечерний («совы») (n=45)	
Психоэмоциональное напряжение, у.е.	13,33±1,83	8,93±1,03	<0,05
Латентный период ПСМР пр.р., мс	231,40±5,30	212,00±5,50	<0,05
Латентный период ПСМР лев.р., мс	229,66±5,90	203,75±5,42	<0,01
Заторможенность нервных процессов, у.е.	1,54±0,02	1,26±0,02	<0,001
Корректирующая проба, балл	8,63±0,44	10,29±0,47	<0,05
Уровень тревоги, балл	0,26±0,07	0,06±0,04	<0,05
Уровень страха, балл	1,4±0,02	0,82±0,02	<0,001
Уровень психического дискомфорта, балл	1,00±0,02	0,55±0,01	<0,001
Уровень агрессивности, балл	1,40±0,02	0,25±0,01	<0,001

Известно, что психоэмоциональный стресс часто сопровождается нарушениями ритмов сна и бодрствования. Предыдущие исследования [5] показали, что десинхроноз является характерным составляющим элементом северного стресса. Учитывая важную роль десинхронозов в развитии заболеваний, представлялось важным исследовать интегральные показатели, характеризующие выраженность хронобиологических нарушений (десинхронозов), у обследованных лиц, принадлежащих к утреннему и вечернему хронотипу. Анализ биоритмологических характеристик в выделенных группах пока-

зал, что у лиц, принадлежащих к утреннему хронотипу («жаворонков») отмечается более высокая степень десинхроноза, чем у лиц, принадлежащих к вечернему хронотипу («сов») (табл. 3).

У лиц вечернего хронотипа отмечается более благоприятный в отношении адаптации к изменениям природных факторов биоритмологический профиль с более высоким показателем синхронизации эндогенных и экзогенных ритмов, низким показателем десинхроноза и показателем «внутреннего» времени, более приближенным к реальному времени.

Таблица 3

Биоритмологические и адаптивные показатели у жителей Севера – больных АГ, сочетанной с патологией гепатобилиарной системы, утреннего и вечернего хронотипа

Показатели	Хронотип		Достоверность (p)
	Утренний («жаворонки») (n=50)	Вечерний («совы») (n=45)	
Индивидуальная минута, с	39,96±2,46	45,6±3,0	
Синхронизация э/э ритмов, балл	3,92±0,53	5,46±0,56	<0,05
Степень десинхроноза, балл	6,08±0,53	4,54±0,56	<0,05
Патологическая метеочувствительность, балл	2,54±0,23	2,66±0,14	

Одним из важных интегральных показателей снижения адаптационных возможностей организма и фактором, влияющим на развитие АГ на Севере, является патологическая метеочувствительность [7]. Взаимосвязь выраженности коморбидности с уровнем патологической метеочувствительности показана проведенным корреляционным анализом. Выявлены прямые статистически значимые взаимосвязи уровня патологической метеочувствительности со степенью выраженности коморбидности: с (r=0,29, p<0,05); со степенью выраженности АГ (r=0,32, p<0,05); со степенью выраженности патологии гепатобилиарной системы (r=0,19). Причем у «жаворонков» связь коморбидности с уровнем патологической метеочувствительности (r=0,41, p<0,05) была сильнее, чем у «сов» (r=0,15). У «жаворонков» также была сильнее связь патологической метеочувствительности с АГ (r=0,45, p<0,05) и патологией гепатобилиарной системы (r=0,29, p<0,05), чем у «сов» (r=0,11 и r=0,16, соответственно).

Обсуждение результатов: Наибольшая выраженность АГ, сочетанная с патологией гепатобилиарной системы на Севере выявлена у лиц с утренним хронотипом. Проведенный психофизиологический анализ указывает на то, что это может быть связано с более выраженным снижением адаптивной устойчивости организма к психоэмоциональному стрессу у больных жителей Севера с утренним хронотипом.

В литературе в большей части опубликованных исследований отмечено повышение числа эмоциональных нарушений, в том числе, агрессивности и депрессии, у лиц вечернего хронотипа [8]. Однако в этих работах отмечается связь эмоциональных нарушений не только с хронотипом, но и с недостаточным количеством и качеством сна. Появляются работы, в которых установлено, что повышение числа эмоциональных нарушений связано с нарушениями

ми продолжительности и качества сна, а не с вечерним хронотипом [9]. В связи с этим, при оценке устойчивости к психоэмоциональному стрессу необходимо разделять влияние хронотипа и влияние нарушений продолжительности и качества сна.

Кроме того, представляется принципиально важным, что большая часть опубликованных исследований проводилась преимущественно на здоровых людях в средних и южных широтах. Учитывая особенности светового режима и других геофизических факторов на Севере, обосновано предположить наличие различий в уровне психоэмоционального стресса и выраженности негативных эмоциональных проявлений у северных и среднеширотных больных АГ с различным хронотипом.

В проведенном нами исследовании показано, что повышенный уровень психоэмоционального стресса у больных жителей Севера с утренним хронотипом сопровождается развитием десинхроноза. Десинхроноз приводит к нарушению своевременной подстройки деятельности органов и систем организма к изменяющимся условиям окружающей среды. Снижение адаптивной устойчивости организма человека к психоэмоциональному стрессу, связанное с десинхронозом, может быть важным фактором, способствующим прогрессированию коморбидности АГ и патологии гепатобилиарной системы на Севере. Полученные нами данные позволяют говорить о том, что лица с утренним хронотипом («жаворонки») более подвержены развитию АГ и патологии гепато-билиарной системы в связи с наличием у них психоэмоционального стресса и десинхроноза, чем лица с вечерним хронотипом («совы»).

Результаты исследований позволяют нам сделать предположение о том, что лица с вечерним хронотипом («совы») на Севере обладают большей адаптивной устойчивостью к экстремальным климато-метеоро-

логическим факторам Севера, связанной с более высоким уровнем синхронизации эндогенных и экзогенных ритмов у этих лиц. В литературе имеются данные о повышении частоты выявления лиц с вечерним хронотипом среди жителей высоких широт [1]. Возможно, повышение частоты встречаемости лиц с вечерним хронотипом на Севере указывает на то, что в экстремальных условиях Севера в популяции накапливаются лица с более устойчивым адаптивным вечерним хронотипом. В пользу этого предположения говорят и полученные в отдельных исследованиях данные о повышении встречаемости вечернего хронотипа среди коренных жителей Севера в сравнении с пришлыми [3].

Возможно, естественный отбор при проживании в высоких широтах людей с вечерним хронотипом в условиях необычного фотопериодизма, характеризующегося недостатком дневного света в осенне-зимний период и отсутствием темного времени суток в летний период, становится причиной концентрации на Севере лиц с большей адаптивной устойчивостью к психоэмоциональному стрессу. Вместе с тем, становится более очевидной зависимость большей частоты формирования артериальной гипертензии, сочетанной с патологией гепато-билиарной системы, в условиях высоких широт у людей с утренним хронотипом с меньшей устойчивостью к десинхронозам. При этом важно обеспечение формирования природного физиологического ритма сна и отдыха, что требует дополнительных социальных мероприятий по внутрисуточной организации труда на Севере. Выявленные особенности устойчивости человека на Севере к экологически обусловленному стрессу в зависимости от хронофенотипа требуют проведения дальнейших исследований, раскрывающих функционирование адаптивных механизмов у людей с утренним и вечерним хронотипами в различные сезоны года, в утреннюю

или вечерние смены, а также определяющих в этих условиях частоту появления артериальной гипертензии у отличающихся хронотипами работников.

**Заключение.** Принадлежность к вечернему хронотипу при артериальной гипертензии, сочетанной с патологией гепатобилиарной системы, на Севере может явиться фактором, обеспечивающим более высокую адаптивную устойчивость к психоэмоциональному стрессу, десинхронозу и прогрессированию патологии.

#### Список литературы

1. Борисенков М.Ф. Биоритмы, продолжительность жизни и злокачественные новообразования у человека на Севере: Автореф. дис. докт. биол. наук. – Сыктывкар, 2012. – 23 с.
2. Виноградова И.А., Анисимов В.Н. Световой режим Севера и возрастная патология. Петрозаводск: ПетроПресс. – 2012. – 128 с.
3. Молчанова Т.Н., Рагозина О.В. Встречаемость дискретных конституциональных типов в генетически несвязанных популяциях, проживающих в северном регионе // Российский медико-биологический вестник им. Академика И.П. Павлова. – 2009. – № 1.
4. Степанова С.И. Биоритмологические аспекты проблемы адаптации. – М.: Наука, 1986. – 244 с.
5. 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.
6. De Groot V., Beckerman H., Lankhorst G. et al. How to measure comorbidity: a critical review of available methods // J.Clin.Epidemiol. – 2003. – № 56. – PP. 221-229.
7. Hasnulin V.I., Hasnulina A.V., Sevostyanova E.V. Northern cardiometeopathies. – Novosibirsk: Creative Union "South-West", 2004. – 220 p.
8. Schlarb AA, Sopp R, Ambiel D, Grünwald J. Chronotype-related differences in childhood and adolescent aggression and antisocial behavior--a review of the literature // Chronobiology International. – 2014. – Vol. 31. – № 1. – PP. 1-16.
9. Tavernier R., Willoughby T. Are all evening-types doomed? Latent class analyses of perceived morningness-eveningness, sleep and psychosocial functioning among emerging adults // Chronobiology International. – 2014. – Vol. 31. – № 2. – PP. 232-242.
10. Vaze K.M., Sharma K.V. On the adaptive significance of circadian clocks for their owners // Chronobiology International. – 2013. – Vol. 30. – №. 4. – PP. 413-433.