

ПСИХОЛОГИЯ И ПСИХИАТРИЯ PSYCHOLOGY AND PSYCHIATRY

КЛИНИКО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ И ПОЛИСОМНОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЛИЦ С ВЫСОКОЙ РЕАКТИВНОСТЬЮ СНА К СТРЕССУ

Заброда Е.Н.^{1,2},
Гордеев А.Д.^{1,2},
Амелина В.В.^{1,3},
Бочкарев М.В.¹,
Осипенко С.И.^{1,4},
Коростовцева Л.С.¹,
Свириев Ю.В.¹

¹ ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр им. В.А. Алмазова» Минздрава России (197341, г. Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, 2, Россия)

² ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет» (199034, г. Санкт-Петербург, Университетская наб., 7-9, Россия)

³ ФГБОУ ВО «Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена» (191186, г. Санкт-Петербург, наб. реки Мойки, 48, Россия)

⁴ ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени И.П. Павлова» Минздрава России (197022, г. Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, 6-8, Россия)

Автор, ответственный за переписку:
Бочкарев Михаил Викторович,
e-mail: bochkarev_mv@almazovcentre.ru

РЕЗЮМЕ

Обоснование. Модель реактивности сна к стрессу рассматривает в качестве звена патогенеза инсомнического расстройства реактивность сна к стрессу – степень, в которой стресс нарушает сон, что проявляется в виде трудностей инициации и поддержания сна.

Цель работы. Изучить клинико-психологические особенности, а также субъективные и объективные показатели сна испытуемых с высоким уровнем реактивности сна к стрессу.

Методы. Среди респондентов 18–75 лет без значимых жалоб на нарушения сна и среди пациентов с хронической инсомнией оценён психологический статус, субъективные показатели сна и реактивность сна к стрессу по опроснику Форда по влиянию стресса на сон (Ford Insomnia Response to Stress Test), а также проведена полисомнография для объективной оценки показателей сна.

Результаты. Установлено, что для лиц с высоким уровнем реактивности сна к стрессу характерны высокие уровни тревожности, тревоги, невротизации. По результатам Питтсбургского опросника выявлено более низкое качество сна. Эти данные согласуются с объективными показателями сна по результатам полисомнографического исследования: менее глубокий сон и его меньшей эффективностью за счёт нарушения поддержания сна.

Заключение. Лица с высокой реактивностью сна к стрессу характеризуются большей тревожностью в сочетании с субъективным и объективным нарушением сна по типу инсомнии.

Ключевые слова: инсомния, реактивность сна к стрессу, тревога, полисомнография, эффективность сна

Статья получена: 19.10.2022

Статья принята: 02.03.2023

Статья опубликована: 05.05.2023

Для цитирования: Забрда Е.Н., Гордеев А.Д., Амелина В.В., Бочкарев М.В., Осипенко С.И., Коростовцева Л.С., Свириев Ю.В. Клинико-психологические и полисомнографические особенности лиц с высокой реактивностью сна к стрессу. *Acta biomedica scientifica*. 2023; 8(2): 195-202. doi: 10.29413/ABS.2023-8.2.19

HIGH SLEEP REACTIVITY: CLINICAL, PSYCHOLOGICAL AND POLYSOMNOGRAPHIC FEATURES

Zabroda E.N.^{1,2},
 Gordeev A.D.^{1,2},
 Amelina V.V.^{1,3},
 Bochkarev M.V.¹,
 Osipenko S.I.⁴,
 Korostovtseva L.S.¹,
 Sviryaev Yu.V.¹

¹ Almazov National Medical Research Centre (Akkuratova str. 2, Saint Petersburg 197341, Russian Federation)

² Saint Petersburg University (Universitetskaya embankment 7-9, Saint Petersburg 199034, Russian Federation)

³ Herzen Russian State Pedagogical University (Moyka River embankment 48, Saint Petersburg 191186, Russian Federation)

⁴ Academician I.P. Pavlov First St. Petersburg State Medical University (Lva Tolstogo str. 6-8, Saint Petersburg 197022, Russian Federation)

Corresponding author:

Mikhail V. Bochkarev,

e-mail: bochkarev_mv@almazovcentre.ru

ABSTRACT

Background. The model of sleep reactivity to stress considers sleep reactivity to stress as a link in the pathogenesis of insomnia disorder – the degree to which stress disturbs sleep, which manifests as difficulty in initiating and maintaining sleep.

The aim. To study clinical and psychological features as well as subjective and objective sleep indexes of subjects with high level of sleep reactivity to stress.

Materials and methods. The psychological status, subjective indexes of sleep and sleep reactivity to stress according to Ford Insomnia Response to Stress Test were studied among 18–75 year-old subjects without significant sleep disturbances and patients with chronic insomnia. Polysomnography was performed for objective evaluation of sleep parameters.

Results. It was found that individuals with high levels of sleep reactivity to stress were characterized by high levels of anxiety, restlessness, and neuroticism. According to results of Pittsburg questionnaire, a lower quality of sleep was revealed. These findings were correlated with objective indexes of sleep according to polysomnographic studies: less deep sleep and its lower efficiency due to sleep disturbances.

Conclusions. Individuals with high sleep reactivity to stress are characterized by greater anxiety combined with subjective and objective sleep disturbance like insomnia type.

Key words: insomnia, sleep reactivity, anxiety, polysomnography, sleep efficiency

Received: 19.10.2022

Accepted: 02.03.2023

Published: 05.05.2023

For citation: Zabroda E.N., Gordeev A.D., Amelina V.V., Bochkarev M.V., Osipenko S.I., Korostovtseva L.S., Sviryaev Yu.V. High sleep reactivity: clinical, psychological and polysomnographic features. *Acta biomedica scientifica*. 2023; 8(2): 195-202. doi: 10.29413/ABS.2023-8.2.19

ОБОСНОВАНИЕ

Инсомния – это состояние, характеризующееся субъективно неудовлетворительными качеством или продолжительностью сна на фоне трудностей засыпания, нарушений поддержания сна и/или ранних (непреднамеренных) пробуждений 3 раза в неделю с нарушением дневного функционирования и более при наличии возможностей для комфортного сна [1]. Наряду с наиболее часто используемыми моделями этиопатогенеза инсомнии – модели «трёх П» и модели гиперактивации, – в настоящее время применяется новое понятие – реактивность сна к стрессу [2]. Реактивность сна к стрессу рассматривается как комплексная, детерминированная как генетически, так и средовыми воздействиями особенность, проявляющаяся в склонности к возникновению нарушений сна в ответ на воздействие различных стрессоров [2, 3]. Необходимы исследования для того, чтобы определить, может ли фактор реактивности сна к стрессу быть маркером риска развития инсомнии, поскольку на данный момент надёжные преморбидные предикторы развития данного варианта течения инсомнии не установлены.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Оценить клинико-психологические и полисомнографические особенности лиц с высокой реактивностью сна к стрессу.

МЕТОДЫ

Дизайн исследования

Включение в исследование проводилось среди пациентов 18–75 лет, обратившихся в консультативно-диагностическое отделение ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России с жалобами на нарушения сна, у которых Индекс тяжести инсомнии [4] превышал 15 баллов. Кроме этого, в исследование были включены добровольцы без соответствующих жалоб в качестве группы сравнения. Все участники исследования заполняли опросник, включающий:

- опросник Форда по влиянию стресса на сон (FIRST, Ford Insomnia Response to Stress Test) применялся для оценки реактивности сна к стрессу [2];
- субъективную оценку основных показателей сна за последний месяц, которая проводилась по Питтсбургскому опроснику [5] с оценкой суммарного балла;
- оценку выраженности инсомнии по Индексу тяжести инсомнии [4];
- оценку клинико-психологических особенностей по Интегративному тесту тревожности [6]. Опросник состоит из 30 вопросов с ответами по частоте возникновения эмоциональных состояний за последнее время («никогда», «редко», «часто», «почти всё время») с подсчётом суммы баллов и разделением опросника на субшкалы ситуативной и личностной тревожности. Полученные «сырые» баллы переводятся в нормативные – станайны (сте-

ны) (от 1 до 9): оценка по шкале общей тревоги ниже 4 стенов соответствует низкому уровню тревожности, 4–6 – норме, 7 стенов и выше – высокому уровню тревожности;

- оценку невротизации по Шкале для психологической экспресс-диагностики уровня невротизации (УН) [7].

Далее объективная оценка сна по результатам полисомнографии (ПСГ) проводилась на приборе Embla N7000 (Natus, США) без врачебного наблюдения в течение одной ночи с оценкой основных характеристик сна по правилам AASM 2.5 [8]. В исследование не включались пациенты со значимой острой и хронической сопутствующей патологией, в том числе принимающие препараты, которые могли бы существенно повлиять на оцениваемые параметры сна. Критерием исключения были выявленные по результатам ПСГ сопутствующие нарушения сна (индекс апноэ-гипопноэ во сне > 15/час, индекс периодических движений нижних конечностей > 15/час). На основе результатов опросника Форда разделили обследуемых на группы с низкой (< 18 баллов) и высокой реактивностью (≥ 18 баллов) [2].

Исследование выполнялось в ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России (Санкт-Петербург) с февраля 2020 г. по май 2022 г. Протокол исследования был одобрен на заседании локального этического комитета ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России № 02-20 от 17.02.2020. Все обследуемые подписывали информированное согласие на участие в исследовании до проведения процедур, предусмотренных протоколом.

Статистический анализ

При анализе статистических данных задействовано следующее программное обеспечение: Statistica v. 8 (StatSoft Inc., США). Использовались следующие статистические процедуры анализа эмпирических данных: описательная статистика (вспомогательный показатели при описании результатов других процедур – средняя и медиана), критерий Шапиро – Уилка (для оценки нормальности распределения и выбора методики межгруппового сравнения), t-тест Стьюдента (применялся к параметрам, имеющим нормальное распределение и представленным в метрической или в интервальной шкале) и U-тест Манна – Уитни (для случаев, когда нормальное распределение не наблюдалось или шкала была ранговой) для сравнения количественных переменных, точный критерий Фишера для качественных параметров. Уровень статистической значимости принимался за $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Всего было обследовано 34 человека. По данным опросника Форда высокий уровень реактивности сна к стрессу был выявлен у 27 человек (76,5%), из них мужчин – 8 (23,5%), при этом у всех мужчин высокий уровень реактивности. Средний возраст (табл. 1) ($35,1 \pm 15,5$ и $34,9 \pm 15,6$ года) и другие социально-демографические показатели не различались в обследуемых группах. Медианный уровень реактивности составил 24 балла, среди лиц с инсомнией – 26 (10–33) баллов, и 22 (13–29) балла у лиц без значимых жалоб ($p = 0,009$).

При оценке психологического статуса (табл. 2) в группе респондентов с высокой реактивностью были выявлены более высокие уровни личностной тревожности ($p = 0,001$) и ситуативной тревоги ($p = 0,002$). Кроме этого, были проанализированы результаты по шкалам ИТТ. Испытуемые группы высокой реактивности демонстрировали более высокие уровни по следующим субкомпонентам личностной тревожности: «эмоциональный дискомфорт» ($p = 0,047$), «астенический компонент тревожности»

($p = 0,009$), «фобический компонент» ($p = 0,033$) и «тревожная оценка перспективы» ($p = 0,002$). Уровни ситуационной тревоги были также выше в группе высокой реактивности по его отдельным компонентам: «эмоциональный дискомфорт» ($p = 0,029$), «астенический компонент» ($p = 0,049$).

При оценке уровня невротизации (УН) выявлено преобладание более высоких значений у испытуемых с высокой реактивностью ($47,86 \pm 24,96$; $8,11 \pm 38,16$; $p = 0,014$). У лиц с низкой реактивностью сна к стрессу

ТАБЛИЦА 1
СОЦИАЛЬНО-ДЕМОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
ГРУПП ОБСЛЕДОВАНИЯ

TABLE 1
SOCIAL AND DEMOGRAPHIC CHARACTERISTICS
OF SURVEY GROUPS

Показатели	Всего	Группа низкой реактивности (n = 7)	Группа высокой реактивности (n = 27)	p
Возраст	34,96 ± 15,34	35,14 ± 15,53	34,92 ± 15,62	0,739
Пол:				
мужчины	8 (23,5 %)	0 (0 %)	8 (29,6 %)	0,160
женщины	26 (76,5)	7 (100 %)	19 (70,4 %)	
Образование:				
высшее	17 (50 %)	2 (28,6 %)	15 (55,6 %)	0,157
среднее	11 (32,35 %)	2 (28,6 %)	9 (33,3 %)	
среднее специальное	6 (17,65 %)	3 (42,8 %)	3 (11,1 %)	
Работа:				
работающие	24 (70,6 %)	5 (71,4 %)	19 (70,4 %)	1,000
безработные	10 (29,4 %)	2 (28,6 %)	8 (29,6 %)	
Курение:				
курящие	8 (23,5 %)	2 (28,6 %)	6 (22,2 %)	1,000
некурящие	26 (76,5 %)	5 (71,4 %)	21 (77,8 %)	
Сопутствующие заболевания:				
артериальная гипертензия	1 (3 %)		1 (4 %)	0,405
сахарный диабет	1 (3 %)	1 (14 %)		
другие	16 (47 %)	2 (28 %)	14 (52 %)	
Алкоголь:				
не употребляют	9 (26,5 %)	3 (43 %)	6 (22 %)	0,634
1–2 раза в месяц	17 (50 %)	3 (43 %)	14 (52 %)	
регулярно	8 (23,5 %)	1 (14 %)	7 (26 %)	
Физическая активность:				
нет	2 (6 %)	1 (14 %)	1 (4 %)	0,292
нерегулярно	11 (32 %)	3 (43 %)	8 (30 %)	
регулярно	21 (62 %)	3 (43 %)	18 (66 %)	
ИМТ	24,79 ± 9,85	23,16 ± 5,64	25,21 ± 10,72	0,496
Индекс тяжести инсомнии > 5 баллов	15 (44,1 %)	1 (14,3 %)	14 (51,8 %)	0,104
Индекс тяжести инсомнии, баллы	12 (2–25)	7 (2–17)	16 (3–25)	0,127

наблюдался очень низкий УН, что говорит о низкой вероятности возникновения невротических состояний (от 6 % у мужчин до 13 % у женщин), тогда как в группе с высокой реактивностью сна к стрессу наблюдается неопределённый УН, когда вероятность возникновения невротизации составляет 49–50 %. Как субъективная оценка качества сна ($p = 0,048$), так и суммарный балл ($p = 0,008$) по Питтсбургскому опроснику были выше в группе низкой реактивности сна к стрессу, од-

нако по Индексу тяжести инсомнии не выявлено статистически значимых различий. Полученные при анкетировании результаты согласуются с объективными показателями сна в данной группе (табл. 3): более низкой эффективностью сна ($p = 0,004$) преимущественно за счёт нарушения поддержания сна (более продолжительным бодрствованием после наступления сна, $p = 0,013$) и менее глубоким сном (больше на 1,5 % представленность 1-й фазы медленного сна ($p = 0,036$) и меньше представ-

ТАБЛИЦА 2
ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ В ГРУППАХ НИЗКОЙ И ВЫСОКОЙ РЕАКТИВНОСТИ СНА К СТРЕССУ

TABLE 2
PSYCHOLOGICAL INDICATORS IN THE LOW AND HIGH REACTIVITY OF SLEEP TO STRESS GROUPS

Показатели	Группа низкой реактивности, Ме (Q1; Q3)	Группа высокой реактивности, Ме (Q1; Q3)	<i>p</i>
ИТТ_Л_ст, стены	5 (5; 6)	8 (7; 9)	0,001
ИТТ_Л_ЭД_ст, стены	6 (5; 8)	7 (7; 9)	0,047
ИТТ_Л_АСТ_ст, стены	6 (4; 8)	8 (6; 9)	0,009
ИТТ_Л_ФОб_ст, стены	5 (3; 6)	7 (5,75; 8)	0,033
ИТТ_Л_ОП_ст, стены	5 (4; 6)	7,5 (6; 9)	0,002
ИТТ_Л_СЗ_ст, стены	4 (1; 7)	5 (2,75; 7,25)	0,252
ИТТ_С_ст, стены	1 (1; 2)	5 (2,5; 6)	0,002
ИТТ_С_ЭД_ст, стены	1 (1; 1)	3 (1; 6)	0,029
ИТТ_С_АСТ_ст, стены	5 (1; 6)	7 (6; 8,5)	0,049
ИТТ_С_ФОб_ст, стены	1 (1; 3)	4 (1; 6)	0,110
ИТТ_С_ОП_ст, стены	1 (1; 5)	4 (2,5; 5,5)	0,121
ИТТ_С_СЗ_ст, стены	1 (1; 5)	4 (1; 5)	0,425
Индекс тяжести инсомнии, баллы	7 (4; 7)	16 (8; 18)	0,058
PSQI_качество сна, баллы	1 (1; 2)	2 (1; 3)	0,048
PSQI_суммарный балл, баллы	6 (4; 8)	10 (9; 15)	0,008

Примечание. Компоненты структуры личностной тревожности: ИТТ_Л_ст – личностная тревожность, ИТТ_Л_ЭД_ст – эмоциональный дискомфорт, ИТТ_Л_АСТ_ст – астенический, ИТТ_Л_ФОб_ст – фобический, ИТТ_Л_ОП_ст – тревожная оценка перспектив, ИТТ_Л_СЗ_ст – социальная защита. Компоненты структуры ситуативной тревожности: ИТТ_С_ст – ситуативная тревожность, ИТТ_С_ЭД_ст – эмоциональный дискомфорт, ИТТ_С_АСТ_ст – астенический, ИТТ_С_ФОб_ст – фобический, ИТТ_С_ОП_ст – тревожная оценка перспектив, ИТТ_С_СЗ_ст – социальная защита. PSQI – Питтсбургский опросник на определение индекса качества сна.

ТАБЛИЦА 3
ПОКАЗАТЕЛИ СНА ПО ПСГ В ГРУППАХ ВЫСОКОЙ И НИЗКОЙ РЕАКТИВНОСТИ СНА К СТРЕССУ

TABLE 3
SLEEP PARAMETERS BY PSG IN THE HIGH AND LOW REACTIVITY OF SLEEP TO STRESS

Показатели	Низкая реактивность, Ме (Q1; Q3)	Высокая реактивность, Ме (Q1; Q3)	<i>p</i>
Продолжительность сна, минут	450,5 (441,6; 474)	383,5 (344; 453)	0,086
Эффективность сна, %	93 (78,5; 94)	77,9 (65; 85,4)	0,004
Время бодрствования после засыпания, мин	22 (13,2; 24)	85,8 (34,8; 159,8)	0,013
Латентность ко сну, мин	13,9 (6; 43)	28,3 (9,8; 65)	0,273
Представленность 1-й фазы NREM-сна, %	3,5 (2,8; 8)	5 (4,4; 14)	0,036
Представленность 2-й фазы NREM-сна, %	53,5 (49,8; 56)	46,7 (36,5; 53,8)	0,141
Представленность 3-й фазы NREM-сна, %	23,5 (15; 28,4)	16,6 (13; 21)	0,026
Представленность REM-сна, %	15,8 (8; 23)	14,7 (10,4; 20,5)	0,961

Примечание. NREM – фаза медленного сна (non-rapid eye movement); REM – фаза быстрого сна (rapid eye movement).

ленность (в процентном соотношении) 3-й фазы медленного сна ($p = 0,026$).

ОБСУЖДЕНИЕ

В представленной работе проведена оценка клинико-психологических особенностей 34 добровольцев и пациентов, обратившихся с жалобами на нарушения сна, с разделением на группы с низкой и высокой реактивностью сна к стрессу, которая выявлена у 4/5 респондентов. Для оценки психологического статуса были выбраны скрининговые методики оценки тревоги и невротизации, так как лица с высокой тревожностью чаще страдают нарушениями сна, а в структуре шкалы Форда одним из факторов является тревога, с вероятностью развития нарушений сна перед важным событием (вопросы 1, 8, 9) [2]. Полученные у лиц с высокой реактивностью данные по высокому уровню личностной тревоги по ИТТ, оценивающие перспективу, гиперактивацию и фобии, согласуются с представлением о предрасполагающих факторах развития инсомнии [9]. А вопросы, оценивающие астенический компонент личностной тревоги, описывают типичные жалобы лиц с инсомнией. В отличие от личностной, при оценке ситуативной тревожности не было различий для «тревожной оценки перспективы» и «фобического компонента». Компонент «социальной защиты» является дополнительным при оценке тревожности и не был значимым ни для личностной, ни для ситуативной тревоги. Уровень ситуативной тревоги был ниже нормы в группе низкой реактивности, и средний в группе высокой реактивности, со статистически значимыми различиями по компонентам эмоционального дискомфорта и астении. Таким образом, результаты, полученные на данном этапе исследования, согласуются с данными работ, описывающих ассоциацию высокого уровня реактивности сна к стрессу и выраженности тревоги [10, 11], а также симптомов инсомнии [12, 13]. Современные стандарты диагностики инсомнии не требуют инструментального подтверждения нарушения сна по ПСГ, оно используется для исключения коморбидных нарушений сна [9]. Наши данные предыдущего анализа объективных характеристик сна лиц с симптомами инсомнии не показали статистически значимых различий по результатам ПСГ [14] при сравнении со здоровыми добровольцами. Выявленные в нашем исследовании изменения по ПСГ могут быть реакцией на проведение полисомнографического обследования, так как известно об «эффекте первой ночи», когда часть людей хуже спит в первую ночь проведения ПСГ, и лучше – во вторую и последующие [15]. В то же время нарушение качества сна у лиц с высокой реактивностью может свидетельствовать о более выраженном нарушении сна, чем при инсомнии. Данные Drake С. о проспективном наблюдении когорты лиц без симптомов инсомнии или депрессии в течение 1 года свидетельствуют о трёхкратном повышении риска развития инсомнии среди лиц с высокой реактивностью по шкале Форда, даже после введения поправок на воздействие стресса и соци-

ально-демографические показатели. Среди тех, у кого развилась инсомния, также выявлено увеличение латентности ко сну [16]. Ограничением исследования является небольшая выборка и отсутствие проспективного наблюдения. В то же время, комплексная оценка компонентов тревоги и объективная оценка сна по ПСГ позволяет оценить особенности лиц с высокой реактивностью сна к стрессу.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В рамках проведённой работы были выявлены следующие особенности испытуемых группы высокой реактивности сна к стрессу: более высокие уровни тревожности как личностно-типологического свойства, тревоги как состояния, невротизации, а также худшие субъективные и объективные показатели сна. Оценка реактивности сна к стрессу по шкале Форда может быть практическим инструментом для прогнозирования объективных нарушений сна, характерных для инсомнии. Для оценки прогностической ценности развития инсомнии у лиц с разной реактивностью сна к стрессу требуется проспективное наблюдение.

Финансирование

Исследование выполнено при поддержке Гранта РФФИ № 20-013-00874.

Конфликт интересов

Авторы данной статьи сообщают об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Sateia MJ. International classification of sleep disorders – third edition: Highlights and modifications. *Chest*. 2014; 146(5): 1387-1394. doi: 10.1378/chest.14-0970
2. Drake CL, Friedman NP, Wright KP, Roth T. Sleep reactivity and insomnia: Genetic and environmental influences. *Sleep*. 2011; 34(9): 1179-1188. doi: 10.5665/SLEEP.1234
3. Kalmbach DA, Cuamatzi-Castelan AS, Tonnu CV, Tran KM, Anderson JR, Roth T, et al. Hyperarousal and sleep reactivity in insomnia: Current insights. *Nat Sci Sleep*. 2018; 10: 193-201. doi: 10.2147/NSS.S138823
4. Morin CM, Belleville G, Bélanger L, Ivers H. The insomnia severity index: Psychometric indicators to detect insomnia cases and evaluate treatment response. *Sleep*. 2011; 34(5): 601-608. doi: 10.1093/sleep/34.5.601
5. Backhaus J, Junghanns K, Broocks A, Riemann D, Hohagen F. Test-retest reliability and validity of the Pittsburgh Sleep Quality Index in primary insomnia. *J Psychosomatic Res*. 2002; 53(3): 737-740. doi: 10.1016/S0022-3999(02)00330-6
6. Бизюк А.П., Вассерман Л.И., Иовлев Б.В. *Применение интегративного теста тревожности (ИТТ): Методические рекомендации*. СПб.: Изд-во НИПНИ им. В.М. Бехтерева; 2003.
7. Иовлев Б.В., Карпова Э.Б., Вукс А.Я. *Шкала для психологической экспресс-диагностики уровня невротизации (УН):*

Пособие для врачей и психологов; под ред. Л.И. Вассермана. СПб.: Психоневрологический институт им. В.М. Бехтерева; 1999.

8. Berry RB, Brooks R, Gamaldo CE, Harding SM, Marcus CL, Vaughn BV. *The AASM manual for the scoring of sleep and associated events: Rules, terminology and technical specifications*. Version 2.5. Darien, IL: American Academy of Sleep Medicine; 2018.

9. Riemann D, Baglioni C, Bassetti C, Bjorvatn B, Dolenc Groselj L, Ellis JG, et al. European guideline for the diagnosis and treatment of insomnia. *J Sleep Res*. 2017; 26(6): 675-700. doi: 10.1111/jsr.12594

10. Nakajima S, Komada Y, Sasai-Sakuma T, Okajima I, Harada Y, Watanabe K, et al. Higher sleep reactivity and insomnia mutually aggravate depressive symptoms: A cross-sectional epidemiological study in Japan. *Sleep Med*. 2017; 33: 130-133. doi: 10.1016/j.sleep.2016.12.023

11. Palagini L, Cipollone G, Masci I, Novi M, Caruso D, Kalmbach DA, et al. Stress-related sleep reactivity is associated with insomnia, psychopathology and suicidality in pregnant women: Preliminary results. *Sleep Med*. 2019; 56: 145-150. doi: 10.1016/j.sleep.2019.01.009

12. Jarrin DC, Chen IY, Ivers H, Morrin CM. The role of vulnerability in stress-related insomnia, social support and coping styles on incidence and persistence of insomnia. *J Sleep Res*. 2014; 23(6): 681-688. doi: 10.1111/jsr.12172

13. Drake CL, Pillai V, Roth T. Stress and sleep reactivity: A prospective investigation of the stress-diathesis model of insomnia. *Sleep*. 2014; 37(8): 1295-1304. doi: 10.5665/sleep.3916

14. Бочкарев М.В., Кулакова М.А., Кемстач В.В., Гордеев А.Д., Заброда Е.Н., Осипенко С.И., и др. Симпатоадренальная активность и сон – поиск маркера гиперактивации при инсомнии. *Артериальная гипертензия*. 2021; 27(5): 546-552. doi: 10.18705/1607-419X-2021-27-5-546-552

15. Agnew Jr HW, Webb WB, Williams RL. The first night effect: An EEG study of sleep. *Psychophysiology*. 1966; 2(3): 263-266. doi: 10.1111/j.1469-8986.1966.tb02650.x

16. Kalmbach DA, Pillai V, Arnedt JT, Drake CL. Identifying at-risk individuals for insomnia using the ford insomnia response to stress test. *Sleep*. 2016; 39(2): 449-456. doi: 10.5665/sleep.5462

REFERENCES

1. Sateia MJ. International classification of sleep disorders – third edition: Highlights and modifications. *Chest*. 2014; 146(5): 1387-1394. doi: 10.1378/chest.14-0970

2. Drake CL, Friedman NP, Wright KP, Roth T. Sleep reactivity and insomnia: Genetic and environmental influences. *Sleep*. 2011; 34(9): 1179-1188. doi: 10.5665/SLEEP.1234

3. Kalmbach DA, Cuamatzi-Castelan AS, Tonnu CV, Tran KM, Anderson JR, Roth T, et al. Hyperarousal and sleep reactivity in insomnia: Current insights. *Nat Sci Sleep*. 2018; 10: 193-201. doi: 10.2147/NSS.S138823

4. Morin CM, Belleville G, Bélanger L, Ivers H. The insomnia severity index: Psychometric indicators to detect insomnia cases and evaluate treatment response. *Sleep*. 2011; 34(5): 601-608. doi: 10.1093/sleep/34.5.601

5. Backhaus J, Junghanns K, Broocks A, Riemann D, Hohagen F. Test-retest reliability and validity of the Pittsburgh Sleep Quality Index in primary insomnia. *J Psychosomatic Res*. 2002; 53(3): 737-740. doi: 10.1016/S0022-3999(02)00330-6

6. Bizyuk AP, Wasserman LI, Iovlev BV. *Application of the Integrative Anxiety Test (ITT): Methodological recommendations*. Saint-Petersburg: Bekhterev Psychoneurological Institute Publishing House; 2003. (In Russ.).

7. Iovlev BV, Karpova EB, Vuks AY. *Scale for psychological express-diagnostics of the level of neuroticism: Textbook for physicians and psychologists*. Saint Petersburg: Bekhterev Psychoneurological Institute Publishing House; 1999. (In Russ.).

8. Berry RB, Brooks R, Gamaldo CE, Harding SM, Marcus CL, Vaughn BV. *The AASM manual for the scoring of sleep and associated events: Rules, terminology and technical specifications*. Version 2.5. Darien, IL: American Academy of Sleep Medicine; 2018.

9. Riemann D, Baglioni C, Bassetti C, Bjorvatn B, Dolenc Groselj L, Ellis JG, et al. European guideline for the diagnosis and treatment of insomnia. *J Sleep Res*. 2017; 26(6): 675-700. doi: 10.1111/jsr.12594

10. Nakajima S, Komada Y, Sasai-Sakuma T, Okajima I, Harada Y, Watanabe K, et al. Higher sleep reactivity and insomnia mutually aggravate depressive symptoms: A cross-sectional epidemiological study in Japan. *Sleep Med*. 2017; 33: 130-133. doi: 10.1016/j.sleep.2016.12.023

11. Palagini L, Cipollone G, Masci I, Novi M, Caruso D, Kalmbach DA, et al. Stress-related sleep reactivity is associated with insomnia, psychopathology and suicidality in pregnant women: Preliminary results. *Sleep Med*. 2019; 56: 145-150. doi: 10.1016/j.sleep.2019.01.009

12. Jarrin DC, Chen IY, Ivers H, Morrin CM. The role of vulnerability in stress-related insomnia, social support and coping styles on incidence and persistence of insomnia. *J Sleep Res*. 2014; 23(6): 681-688. doi: 10.1111/jsr.12172

13. Drake CL, Pillai V, Roth T. Stress and sleep reactivity: A prospective investigation of the stress-diathesis model of insomnia. *Sleep*. 2014; 37(8): 1295-1304. doi: 10.5665/sleep.3916

14. Bockharev MV, Kulakova MA, Kemstach VV, Gordeev AD, Zabroda EA, Osipenko SI, et al. Sympathoadrenal activity and sleep: in the search for a marker of hyperarousal in insomnia. *Arterial'naya Gipertenziya (Arterial Hypertension)*. 2021; 27(5): 546-552. (In Russ.). doi: 10.18705/1607-419X-2021-27-5-546-552

15. Agnew Jr HW, Webb WB, Williams RL. The first night effect: An EEG study of sleep. *Psychophysiology*. 1966; 2(3): 263-266. doi: 10.1111/j.1469-8986.1966.tb02650.x

16. Kalmbach DA, Pillai V, Arnedt JT, Drake CL. Identifying at-risk individuals for insomnia using the ford insomnia response to stress test. *Sleep*. 2016; 39(2): 449-456. doi: 10.5665/sleep.5462

Сведения об авторах

Заброда Екатерина Николаевна – лаборант-исследователь научно-исследовательской группы сомнологии, ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр им. В.А. Алмазова» Минздрава России; магистрант (студент) 1-го года, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет», e-mail: violonkitty@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4993-7067>

Гордеев Алексей Дмитриевич – лаборант-исследователь научно-исследовательской группы сомнологии, ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр им. В.А. Алмазова» Минздрава России; магистрант (студент) 1-го года, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет», e-mail: gordeevalexei@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-9916-9022>

Амелина Валерия Всеволодовна – кандидат психологических наук, старший преподаватель кафедры клинической психологии и психологической помощи, ФГБОУ ВО «Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена»; младший научный сотрудник научно-исследовательской группы сомнологии, ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр им. В.А. Алмазова» Минздрава России, e-mail: v.v.amelina@icloud.com, <https://orcid.org/0000-0002-0047-3428>

Бочкарев Михаил Викторович – кандидат медицинских наук, научный сотрудник научно-исследовательской группы гиперсомний и дыхательных расстройств, НЦМУ «Центр персонализированной медицины», ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр им. В.А. Алмазова» Минздрава России, e-mail: bochkarev_mv@almazovcentre.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7408-9613>

Оsipенко Софья Игоревна – лаборант-исследователь научно-исследовательской группы сомнологии, ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр им. В.А. Алмазова» Минздрава России; студент, ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени И.П. Павлова» Минздрава России, e-mail: sofya.osipenko@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-2944-9904>

Коростовцева Людмила Сергеевна – кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник научно-исследовательской группы сомнологии; доцент кафедры кардиологии Института медицинского образования, ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр им. В.А. Алмазова» Минздрава России, e-mail: Korostovtseva_lk@almazovcentre.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7585-6012>

Юрий Владимирович Свиряев – доктор медицинских наук, ведущий научный сотрудник, руководитель научно-исследовательской группы гиперсомний и дыхательных расстройств Научно-исследовательского центра неизвестных, редких и генетически обусловленных заболеваний, НЦМУ «Центр персонализированной медицины», ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр им. В.А. Алмазова» Минздрава России, e-mail: yusvyr@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3170-0451>

Information about the authors

Ekaterina N. Zabroda – Laboratory Researcher at the Somnology Research Group, Almazov National Medical Research Center; Master's Degree Student (1st year), Saint Petersburg State University, e-mail: violonkitty@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4993-7067>

Alexey D. Gordeev – Laboratory Researcher at the Somnology Research Group, Almazov National Medical Research Center; Master's Degree Student (1st year), Saint Petersburg State University, e-mail: gordeevalexei@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-9916-9022>

Valeria V. Amelina – Cand. Sc. (Psychol.), Senior Lecturer at the Department of Clinical Psychology and Psychological Care, Herzen State Pedagogical University of Russia; Junior Research Officer at the Somnology Research Group, Almazov National Medical Research Center; e-mail: v.v.amelina@icloud.com, <https://orcid.org/0000-0002-0047-3428>

Mikhail V. Bochkarev – Cand. Sc. (Med.), Research Officer at the Research Group of Hypersomnia and Respiratory Disorders, Center for Personalized Medicine, Almazov National Medical Research Center, e-mail: bochkarev_mv@almazovcentre.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7408-9613>

Sofia I. Osipenko – Laboratory Researcher at the Somnology Research Group; Almazov National Medical Research Center; Student, Academician I.P. Pavlov First St. Petersburg State Medical University, e-mail: sofya.osipenko@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-2944-9904>

Lyudmila S. Korostovtseva – Cand. Sc. (Med.), Senior Research Officer at the Somnology Research Group; Associate Professor at the Department of Cardiology, Institute of Medical Education, Almazov National Medical Research Center, e-mail: Korostovtseva_lk@almazovcentre.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7585-6012>

Yurii V. Sviryaev – Dr. Sc. (Med.), Leading Research Officer, Head of the Research Group of Hypersomnia and Respiratory Disorders, Center for Personalized Medicine, Almazov National Medical Research Center, e-mail: yusvyr@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3170-0451>