

9. Jenkins CD, Stanton BA, Niemeryk SJ, Rose RM. A scale for the estimation of sleep problems in clinical research. *J Clin Epidemiol.* 1988; 41: 313 – 321.
10. WHO MONICA psychosocial optional study. Suggested measurement instruments. – Copenhagen : World Health Organization, 1988.
11. WHO MONICA Project prepared by Kuulasmaa K. et al. Baseline population survey data book. MONICA Memo 178 A. – Helsinki, 1990.
12. SPSS: искусство обработки информации. Анализ статистических данных и восстановление скрытых закономерностей. Перевод с немецкого. Ахим Бюль, Петер Цёфель. Санкт-Петербург: ООО «DiaSoftYup», 2002.
13. Glantz S. *Biomedical statistics.* Transl. From eng. Москва: Praktika; 1998.
14. Czeisler CA. Impact of sleepiness and sleep deficiency on public health-utility of biomarkers. *J Clin Sleep Med.* 2011; 15(7(5 Suppl)): 6 – 8.
15. Gagulin I., Gafarov V., Gromova E., Panov D. Sleep disorders in population In Novosibirsk (Russia). *Journal of sleep research.* 2014; 23.S1: 258.

## References

1. Dijk DJ, von Schantz M. Timing and consolidation of human sleep, wakefulness, and performance by a symphony of oscillators. *J Biol Rhythms.* 2005; 20:279-90.
2. Saper CB, Scammell TE, Lu J. Hypothalamic regulation of sleep and circadian rhythms. *Nature.* 2005; 437:1257-63.
3. Koval'zon V.M. Genetika sna. *Rossijskij fiziol. zhurnal im. I.M. Sechenova.* 2011; 97 (4):412-421.
4. Koval'zon V.M. *Osnovy somnologii: fiziologiya i neirohimiya cikla «bodrstvovanie-son».* Moskva, 2012.
5. Dunlap J.C. Molecular basis of circadian clocks. *Cell.* 1999; 96:271-290.
6. Koval'zon V.M., Dorohov V.B. Cikli bodrstvovanie-son i bioritmy cheloveka pri razlichnyh rezhimah cheredovaniya svetlogo i temnogo perioda sutok. *Zdorov'e i obrazovanie v XXI v.* 2013; 15(1-4): 151-162.
7. Lee C, Etchegaray JP, Cagampang FR, Loudon AS, Reppert SM. Posttranslational mechanisms regulate the mammalian circadian clock. *Cell.* 2001; 107: 855-67.
8. Dudley CA, Erbel-Sieler C, Estill SJ, et al. Altered patterns of sleep and behavioral adaptability in NPAS2-deficient mice. *Science.* 2003; 301: 379–83.
9. Jenkins CD, Stanton BA, Niemeryk SJ, Rose RM. A scale for the estimation of sleep problems in clinical research. *J Clin Epidemiol.* 1988; 41: 313 – 321.
10. WHO MONICA psychosocial optional study. Suggested measurement instruments. – Copenhagen : World Health Organization, 1988.
11. WHO MONICA Project prepared by Kuulasmaa K. et al. Baseline population survey data book. MONICA Memo 178 A. – Helsinki, 1990.
12. SPSS: искусство обработки информации. Анализ статистических данных и восстановление скрытых закономерностей. Перевод с немецкого. Ахим Бюль, Петер Цёфель. Санкт-Петербург: ООО «DiaSoftYup», 2002.
13. Glantz S. *Biomedical statistics.* Transl. From eng. Москва: Praktika; 1998.
14. Czeisler CA. Impact of sleepiness and sleep deficiency on public health-utility of biomarkers. *J Clin Sleep Med.* 2011; 15(7(5 Suppl)): 6 – 8.
15. Gagulin I., Gafarov V., Gromova E., Panov D. Sleep disorders in population In Novosibirsk (Russia). *Journal of sleep research.* 2014; 23.S1: 258.

Статья поступила в редакцию 08.10.16

УДК: 616.055.2+616.891

**Gafarov V.V.**, Doctor of Sciences (Medicine), Professor, Head of Laboratory of Psychological and Sociological Problems of Therapeutic Diseases, Institute of Internal and Preventive Medicine, Head Interdepartmental Laboratory of Epidemiology of CVD (Novosibirsk, Russia), E-mail: valery.gafarov@gmail.com

**Gagulin I.V.**, senior researcher, Laboratory of Psychological and Sociological Problems of Therapeutic Diseases, Institute of Internal and Preventive Medicine, Interdepartmental Laboratory of Epidemiology of CVD (Novosibirsk, Russia), E-mail: gagulin@ngs.ru

**Gromova E.A.**, Doctor of Sciences (Medicine), senior researcher, Laboratory of Psychological and Sociological Problems of Therapeutic Diseases, Institute of Internal and Preventive Medicine, Interdepartmental Laboratory of Epidemiology of CVD (Novosibirsk, Russia), E-mail: Elena.a.gromova@gmail.com

**Gafarova A.V.**, Cand. of Sciences (Medicine), senior researcher, Laboratory of Psychological and Sociological Problems of Therapeutic Diseases, Institute of Internal and Preventive Medicine, Interdepartmental Laboratory of Epidemiology of CVD (Novosibirsk, Russia), E-mail: valery.gafarov@gmail.com

**Panov D.O.**, Cand. of Sciences (Medicine), senior researcher, Laboratory of Psychological and Sociological Problems of Therapeutic Diseases, Institute of Internal and Preventive Medicine, Interdepartmental Laboratory of Epidemiology of CVD (Novosibirsk, Russia), E-mail: dimitry2004@inbox.ru

**ASSOCIATION OF POLYMORPHISM RS934945 GENE PER2 WITH SLEEP DISORDERS IN THE MALE POPULATION OF NOVOSIBIRSK 25-44.** In an open study population of men of 25-44 years of age, it was found that the most common genotype of rs934945 PER2 gene was genotype G / G – 65,36%, A / G met a third of men – 30,17% and genotype A / A – 4,47%. It was found that among the men of the genotype A / A has a tendency to increase in alarming vision during sleep, compared to men of other genotypes. Moreover, that men with the genotype A / A often wake up during the night, sleep was the strongest in men with the genotype A / G and G / G. Lack of sleep (5 hours or less) is also more common in persons in the genotype, which was presented homozygous allele A.

**Key words:** PER2, genetic polymorphism, rs934945, sleep disorders.

**В.В. Гафаров**, д-р мед. наук, проф., зав. лабораторией психологических и социологических проблем терапевтических заболеваний ФГБНУ НИИ ТПМ, рук. Межведомственной лаборатории эпидемиологии ССЗ, г. Новосибирск, E-mail: valery.gafarov@gmail.com

**И.В. Гагулин**, ст. науч. сотр. лаборатории психологических и социологических проблем терапевтических заболеваний ФГБНУ НИИ ТПМ, Межведомственной лаборатории эпидемиологии ССЗ, г. Новосибирск; E-mail: gagulin@ngs.ru

**Е.А. Громова**, д-р мед. наук, вед. науч. сотр. лаборатории психологических и социологических проблем терапевтических заболеваний ФГБНУ НИИ ТПМ Межведомственной лаборатории эпидемиологии ССЗ, г. Новосибирск; E-mail: Elena.a.gromova@gmail.com

**А.В. Гафарова**, канд. мед. наук, ст. науч. сотр. лаборатории психологических и социологических проблем терапевтических заболеваний ФГБНУ НИИ ТПМ, Межведомственной лаборатории эпидемиологии ССЗ, г. Новосибирск; E-mail: valery.gafarov@gmail.com

**Д.О. Панов**, канд. мед. наук, ст. науч. сотр. лаборатории психологических и социологических проблем терапевтических заболеваний ФГБНУ НИИ ТПМ, Межведомственной лаборатории эпидемиологии ССЗ, г. Новосибирск; E-mail: dimitry2004@inbox.ru

## АССОЦИАЦИЯ ПОЛИМОРФИЗМА rs934945 ГЕНА PER2 С НАРУШЕНИЯМИ СНА В МУЖСКОЙ НОВОСИБИРСКОЙ ПОПУЛЯЦИИ 25-44 ЛЕТ

В изучаемой открытой популяции мужчин 25 – 44 лет было установлено, что наиболее распространённым генотипом rs934945 гена PER2 был генотип G/G – 65,36%, A/G встречался у трети мужчин – 30,17% и генотип A/A – 4,47%. Обнаружено, что среди лиц, носителей генотипа A/A есть тенденция увеличения тревожных видений во время сна, в сравнении с носителями других генотипов. Тем более, что носители генотипа A/A чаще просыпались за ночь, самый крепкий сон был у мужчин, носителей генотипов A/G и G/G. Недостаток сна (5 часов и меньше) также встречался чаще у лиц, в генотипе, которых был представлен гомозиготный аллель А.

*Ключевые слова:* PER2, генетический полиморфизм, rs934945, нарушения сна.

### Актуальность исследования

Циркадные ритмы представляют собой систему синхронизирующие все процессы в живых организмах, обеспечивающих временную адаптацию, включая сон и бодрствование. В настоящее время описан механизм действия таких групп генов, как, Clock, Bmal, Per, Cry, Ckl1), Rev-erb, Ror формирующих механизм циркадных ритмов на молекулярном и генетического уровне [1; 2].

Чередования дня и ночи, свет является основным фактором, определяющим деятельность супрахиазматических ядер (СХЯ) гипоталамуса, как биологических часов, нарушении работы этой системы разобщают связи между центральным осциллятором (СХЯ гипоталамуса) и организмом. Эти десинхронизация лежат в основе нарушения нейроэндокринных ритмов и поведения. Патологические изменения циркадианной ритмики оказывают влияние на нарушения сна, эмоциональные и когнитивные расстройства [3; 4].

Расстройства сна достаточно распространено, миллионы людей страдают хроническими расстройствами сна [8]. Эти расстройства связаны с психическими расстройствами, хроническими заболеваниями, травмами и смертностью [8; 9]. Продолжительные, многолетние исследования показывают умеренный рост нарушений сна [10]. Проведенное 12 месячное исследование новых случаев инсомнии показало, что среди населения без инсомнии у 15% в течение года развиваются нарушения сна, связанные, как правило, с тревогой, депрессией или болями [11]. Похожая тенденция наблюдалась и в результате 33 летнего наблюдения самооценки продолжительности и качества сна в финской популяции [12].

Учитывая высокую распространенность нарушений сна, влияние генных механизмов на молекулярном и генетическом уровне, на циркадные ритмы, мы поставили своей целью изучить ассоциацию полиморфизма rs934945 гена PER2 с нарушениями сна в мужской новосибирской популяции 25-44 лет в Новосибирске.

### Материалы и методы

В рамках эпидемиологического исследования 2014 – 2016 гг. обследована случайная репрезентативная выборка мужского населения 25–44 лет одного из районов г. Новосибирска. Случайным методом были отобраны 200 мужчин, средний возраст 35,5 лет, которые прошли психосоциальное тестирование. Тестирование проводилось вопросником C.D. Jenkins et al. «4-item Jenkins Sleep Questionnaire» (JSQ) – нарушение качества и продолжительности сна [14], валидизированных к Российской популяции в ходе проведения крупномасштабного эпидемиологического исследования, выполненного в рамках программы ВОЗ «MONICA» (Multinational Monitoring of Trends and Determinants of Cardiovascular Disease) и подпрограммы MONICA-Psychosocial Optional Study (MOPSY) [15, 16]. Респондентам предлагалось самостоятельно ответить на вопросы теста. Респонденты отвечали на вопросы теста, так, как они себя чувствуют в настоящее время. Максимально можно было набрать 14 баллов.

У мужчин, включенных в исследование, изучалось распределение частот генотипов rs934945 гена PER2. С помощью молекулярно-генетических методов исследованы полиморфные варианты rs934945 гена PER2 у 179 респондентов. Геномную ДНК выделяли из венозной крови методом фенол-хлороформной экстракции. Полиморфизм генов тестировали посредством ПЦР в реальном времени в соответствии с протоколом фирмы производителя (зонды TaqMan, Applied Biosystems, США) на приборе ABI 7900HT.

Статистический анализ проведен с помощью пакета компьютерных программ SPSS 11,5 [17] и Epi Info 7 [18]. Различия в распределении частот генотипов rs934945 ГЕНА PER2 между группами оценивали посредством критерия Chi square ( $\chi^2$ ). Зна-

чения  $p \leq 0,05$  считались статистически значимыми.

Исследование прошло экспертизу локального комитета по биомедицинской этике (протокол № 4 от 15.10.2009 г.).

### Результаты

Распространенность полиморфных вариантов гена-кандидата rs934945 гена PER2 была следующей: гомозиготный генотип A/A – 4,47%, гетерозиготный генотип A/G – 30,17% и гомозиготный генотип G/G – 65,36%, в таблице 1 представлены распределение частот генотипов rs934945 гена PER2 среди мужчин 25 – 44 лет в Новосибирске.

Таблица 1

Распределение частот генотипов rs934945 гена PER2 среди мужчин 25 – 44 лет в Новосибирске

Генотипы	N	%
A/A	8	4.47
A/G	54	30.17
G/G	117	65.36
Всего	179	100

Распределение частот генотипов rs934945 гена PER2 среди мужчин 25 – 44 лет в Новосибирске в зависимости от характеристик сна представлено в таблице 2. Среди лиц с гомозиготным генотипом A/A гена PER2 наблюдалась тенденция увеличения тревожных видений во время сна в общей сложности от 4 до 7 дней в месяц (12,5%), в сравнении с носителями генотипов A/G (7,4%) и носителями генотипа G/G (12%) ( $\chi^2 = 13,83$  df=8  $p=0,08$ ).

Носители генотипа G/G гена PER2 достоверно реже всех просыпались ночью (51,9%), в сравнении с мужчинами, носителями генотипов A/G (38,5%) и A/A (37,5%). Мужчины, носители генотипа AA, наоборот, чаще (25%) просыпались два и больше раз за ночь, в целом от 4 до 7 раз в неделю, чем носители генотипа A/G (20,4%) и генотипа G/G (13,2%) ( $\chi^2 = 25,76$  df=8  $p=0,004$ ).

В популяции мужчин 25-44 лет, лица носители генотипа A/A гена PER2 имели тенденции к более короткой продолжительности сна – 5 часов или меньше (62,5%), в сравнении с носителями генотипов A/G (57,4%) и G/G (41,9%) ( $\chi^2 = 9,21$  df=10  $p=0,51$ ).

### Обсуждение

В изучаемой открытой популяции мужчин 25 – 44 лет было установлено, что наиболее распространённым генотипом rs934945 гена PER2 был гомозиготный генотип G/G – 65,36%, гетерозиготный генотип A/G встречался у трети мужчин – 30,17% и меньше всего был представлен гомозиготный вариант – генотип A/A – 4,47%.

Рассматривая ассоциацию генотипов гена PER2 среди мужчин 25 – 44, и характеристики сна мы обнаружили, что среди лиц, носителей генотипа A/A есть тенденция увеличения тревожных видений во время сна, в сравнении с носителями других генотипов. Тем более, что носители генотипа A/A чаще просыпались за ночь, самый крепкий сон был у мужчин, носителей генотипов A/G и G/G. Недостаток сна (5 часов и меньше) также встречался чаще у лиц, в генотипе, которых был представлен гомозиготный аллель А. Наши результаты отчасти перекликаются с данными, полученными Ojeda DA и соавторами [30], они рассматривали ассоциацию гена PER2 (rs934945) с суточными ритмами у здоровых лиц, учащихся Колумбийского университета. Ген PER2 (rs934945) показал статистически значимую связь с двумя подшкалами составной шкалы утренней сонливости – «планирование деятельности» и «утренней боевой готовности». Впервые была показана ассоциацию rs934945 с «утренним беспокойством».

Таблица 2

Распределение частот генотипов rs934945 гена PER2 среди мужчин 25 – 44 лет в Новосибирске в зависимости от характеристик сна

Нарушения сна	Генотип							
	AA		AG		GG		Всего	
Как часто, в течение последнего месяца, у Вас бывают:	N	%	N	%	N	%	N	%
2. Тревожные видения во время сна?								
Не бывает	5	62,5	28	51,9	66	56,4	99	55,3
1—3	1	12,5	18	33,3	32	27,4	51	28,5
4—7	1	12,5	4	7,4	14	12	19	10,6
8—14	0	0	4	7,4	4	3,4	8	4,5
15—21	1	12,5	0	0	1	0,9	2	1,1
22 и более дней	0	0	0	0	0	0,0	0	0
Всего	8	100	54	100	117	100	179	100
$\chi^2= 13,83$ df=8 p=0,08								
3. Просыпались 2 и больше раз за ночь								
Не бывает	3	37,5	21	38,9	55	51,9	79	44,1
1—3	1	12,5	18	33,3	32	30,2	55	30,7
4—7	2	25	11	20,4	14	13,2	27	15,1
8—14	0	0	2	3,7	4	3,8	12	6,7
15—21	2	25	1	1,9	1	0,9	4	2,2
22 и более дней	0	0	1	1,9	0	0	2	1,1
Всего	8	100	54	100	106	100	179	100
$\chi^2= 25,76$ df=8 p=0,004								
4. Просыпались после обычного сна уставшим и изнуренным								
Не бывает	5	62,5	31	57,4	49	41,9	85	47,5
1—3	2	25	13	24,1	41	35,0	56	31,3
4—7	0	0	6	11,1	18	15,4	24	13,4
8—14	1	12,5	0	0	7	6	8	4,5
15—21	0	0	4	7,4	2	1,7	6	3,4
22 и более дней	0	0	0	0	0	0	0	0
Всего	8	100	54	100	117	100	179	100
$\chi^2= 13,45$ df=8 p=0,09								
5. Сколько часов в день Вы обычно спите?								
5 или меньше	5	62,5	31	57,4	49	41,9	85	47,5
6	2	25	13	24,1	41	35	56	31,3
7	0	0	6	11,1	18	15,4	24	13,4
8	1	12	0	0	7	6	8	4,5
9	0	0	4	7,4	2	1,7	6	3,4
10 или больше	0	0	0	0	0	0	0	0
Всего	8	100	54	100	117	100	179	100
$\chi^2= 9,21$ df=10 p=0,51								

Итак, подытоживая, можно отметить, что ген PER2 (rs934945) в нашей популяции имеет связь с различными хронотипами, а понимание генетических основ вариативности хронотипа, спецификации работоспособности людей с различными хронотипами может сыграть важную роль в понимании основ нарушений сна.

#### Выводы

1. Распространенность полиморфных вариантов гена-кандидата rs934945 гена PER2 в открытой популяции была следующей: генотип A/A – 4,47%, генотип A/G – 30,17% и генотип G/G – 65,36%.

2. Среди лиц с генотипом A/A гена PER2 наблюдалась тенденция увеличения тревожных видений во время сна в общей сложности от 4 до 7 дней в месяц (12,5%), в сравнении с носителями генотипов A/G (7,4%) и носителями генотипа G/G (12%).

3. Носители генотипа G/G гена PER2 достоверно реже всех просыпались ночью (51,9%), а мужчины, носители генотипа AA, наоборот, чаще (25%) просыпались два и больше раз за ночь, в целом от 4 до 7 раз в неделю.

4. В популяции мужчин 25 – 44 лет, лица носители генотипа A/A гена PER2 имели тенденции к более короткой продолжительности сна – 5 часов или меньше (62,5%), в сравнении с носителями генотипов A/G (57,4%) и G/G.

#### Поддержка

Работа поддержана грантом Российского гуманитарного научного фонда № 14-06-00227

#### Конфликт интересов

Конфликт интересов отсутствует

#### Библиографический список

- Appels A. Psychological Prodromata of Myocardial Infarction and Sudden Death. *Psychother Psychosom.* 1980; 34: 187–195
- Kopp M.S., Falger P.R., Appels A. et al. Depressive symptomatology and vital exhaustion are differentially related to behavioral risk factors for coronary artery disease. *Psychosom. Med.*, 1998.
- Vroege EM, Zuidersma M, de Jonge P. Vital exhaustion and somatic depression: the same underlying construct in patients with myocardial infarction? *Psychosom Med.* 2012; Jun; 74(5): 446–51.
- Cole S.R., Kawachi I. et al. Sense of exhaustion and coronary heart disease among college alumni. *Am.J.Cardiol.* 1999.
- Sara I. Lindeberga, Maria Rosvallb, Per-Olof Östergrena. Exhaustion predicts coronary heart disease independently of symptoms of depression and anxiety in men but not in women. *J Psychosom Res.* 2012; Jan; 72(1): 17 – 21.
- Kristenson M., Kucinskienn Z., Bergdahl B., Calkauskas H., Urmonas V., Orth Gomur K. Increased psychosocial strain in Lithuanian versus Swedish men: the LiVordica study. *Psychosom. Med.* 1998.
- Pignalberi C., Patti G., Cantin B. et al. Role of different determinants of psychological distress in acute coronary syndromes. *J.Am. Coll. Cardiol.* 1998.
- Institute of Medicine. Sleep disorders and sleep deprivation: an unmet public health problem.* Washington, DC: The National Academies Press; 2006.
- Ram S, Seirawan H, Kumar SK, Clark GT. Prevalence and impact of sleep disorders and sleep habits in the United States. *Sleep Breath.* 2010; 14: 63–70.
- Calem M; Bisla J; Begum A; Dewey M; Bebbington PE; Brugha T; Cooper C; Jenkins R; Lindsay J; McManus S; Meltzer H; Spiers N; Weich S; Stewart R. Increased prevalence of insomnia and changes in hypnotics use in England over 15 years: analysis of the 1993, 2000, and 2007 national psychiatric morbidity surveys. *SLEEP.* 2012; 35(3): 377 – 384.
- Morphy H, Dann KM, Lewis M et al. Epidemiology of Insomnia: a Longitudinal Study in a UK Population. *Sleep.* 2007; 30(3): 274 – 280.
- Erkki Kronholm, Timo Partonen, Tiina Laatikainen et al. Trends in self-reported sleep duration and insomnia-related symptoms in Finland from 1972 to 2005: A Comparative Review And Re-Analysis Of Finnish Population Samples. *Journal Of Sleep Research.* Volume 17, Issue 1, Pages 54–62, March 2008.
- UCL department of epidemiology and public health Central and Eastern Europe research group HAPIEE study.* Available at: <http://www.ucl.ac.uk/easteurope/hapiee-cohort.htm>
- Jenkins CD, Stanton BA, Niemeryk SJ, Rose RM. A scale for the estimation of sleep problems in clinical research. *J Clin Epidemiol.* 1988; 41: 313 – 21.
- WHO MONICA psychosocial optional study. Suggested measurement instruments.* Copenhagen : World Health Organization, 1988.
- WHO MONICA Project prepared by Kuulasmaa K. et al. Baseline population survey data book.* MONICA Memo 178 A. – Helsinki, 1990.
- Bühl A., Zöfel P. SPSS Version 10. Einführung in die moderne Datenanalyse unter Windows. 2005.
- Epi Info 7 is public domain statistical software for epidemiology developed by Centers for Disease Control and Prevention (CDC) in Atlanta.* Georgia (USA). Available at: <http://www.cdc.gov/epiinfo>
- Gagulin I.V., Gafarov A.V., Gafarov V.V., Pak V.A. Breathes Vital Exhaustion And Its Relationship With Other Psychosocial Factors And Coronary Heart Disease. *World of Science, Culture, Education.* 3 (22) 2010: 178 – 180.
- Gafarov V.V., Gromova Ye.A., Kabanov Yu.N., Gagulin I.V. *A Person and His Interaction with Social Environment: Unbeaten Track.* Novosibirsk: SB RAS Publ., 2008.
- Gafarov V.V., Pak V.A., Gagulin I.V., Gafarova A.V. *Psychology of Health for the Russian Population.* Novosibirsk, SB RAMS, 2002.
- Gafarov V.V., Pak V.A., Gagulin I.V., Gafarova A.V. *Epidemiology and Prevention of Chronic Noninfectious Diseases during 20 years and during the Period of Social-Economic Crisis in Russia.* Novosibirsk: SB RAMS. 2000.
- Gafarov V.V., Gromova EA, Gagulin IV, Gafarova AV. Sleep disturbances and risk of myocardial infarction. *Klin. Med. (Mosk).* 2006, 8 4(4): 28 – 30.
- Gafarov V.V., E.A. Gromova, I.V. Gagulin , A.V. Gafarova, Yu.N. Kabanov. Sleep disturbances and 14-year risk of hypertension in 25 – 64 years old males (an epidemiological study based on the WHO program «Monica-Psychosocial»). *Clinical Research.* 2009; 4 (15): 431 – 435.
- Gafarov V.V., Gromova Ye.A., Gafarova A.V., Kabanov Yu.N., Gagulin I.V. Vital exhaustion and risk development of the stroke in general population men in 25–64 years old (epidemiological investigation of basis program WHO MONICA-psychosocial). *Bulletin of the Siberian medicine.* 2009; № 1 (2), Special Issue: 19 – 22.
- Centers for Disease Control and Prevention. *Morbidity and Mortality Weekly Report.* Unhealthy Sleep-Related Behaviors — 12 States, 2009, MMWR 2011; 60: 233 – 238.
- Glazunov IS, Down IE, Ray D. et al. Behavioral and operational components of health intervention programmers; Project design. *Chronic diseases,* 2, WHO Reg. Off. For Europe, Copenhagen 1073, 69.
- Gostautas A.A., Glazunov I.S., Leonavicus A.S., Baubinene A.V., Grabauskas V.I. Attitude of men aged 45-59 years to health and deceases prevention (Preventive Study in Kaunas). *Cor Vasa.* 1984; 26 (13): 182 – 189.
- Gagulin I.V., Gafarov V.V. Men's attitude to health status issues: a three-year epidemiological study of the non-organized population of an industrial center in Western Siberia. *Ter Arkh.* 1994; 66 (1): 42 – 45.
- Ojeda D.A., Perea C.S., Niño C.L., Gutiérrez R.M., López-León S., Arboleda H., Camargo A., Adan A., Forero D.A. A novel association of two non-synonymous polymorphisms in PER2 and PER3 genes with specific diurnal preference subscales. *Neurosci Lett.* 2013; 11 (553): 52 – 56.

#### References

- Appels A. Psychological Prodromata of Myocardial Infarction and Sudden Death. *Psychother Psychosom.* 1980; 34: 187–195
- Kopp M.S., Falger P.R., Appels A. et al. Depressive symptomatology and vital exhaustion are differentially related to behavioral risk factors for coronary artery disease. *Psychosom. Med.*, 1998.
- Vroege EM, Zuidersma M, de Jonge P. Vital exhaustion and somatic depression: the same underlying construct in patients with myocardial infarction? *Psychosom Med.* 2012; Jun; 74(5): 446–51.
- Cole S.R., Kawachi I. et al. Sense of exhaustion and coronary heart disease among college alumni. *Am.J.Cardiol.* 1999.
- Sara I. Lindeberga, Maria Rosvallb, Per-Olof Östergrena. Exhaustion predicts coronary heart disease independently of symptoms of depression and anxiety in men but not in women. *J Psychosom Res.* 2012; Jan; 72(1): 17 – 21.
- Kristenson M., Kucinskienn Z., Bergdahl B., Calkauskas H., Urmonas V., Orth Gomur K. Increased psychosocial strain in Lithuanian versus Swedish men: the LiVordica study. *Psychosom. Med.* 1998.
- Pignalberi S., Patti G., Cantin V. et al. Role of different determinants of psychological distress in acute coronary syndromes. *J.Am. Coll. Cardiol.* 1998.
- Institute of Medicine. Sleep disorders and sleep deprivation: an unmet public health problem.* Washington, DC: The National Academies Press; 2006.

9. Ram S, Seirawan H, Kumar SK, Clark GT. Prevalence and impact of sleep disorders and sleep habits in the United States. *Sleep Breath*. 2010; 14: 63-70.
10. Calem M; Bisla J; Begum A; Dewey M; Bebbington PE; Brugha T; Cooper C; Jenkins R; Lindesay J; McManus S; Meltzer H; Spiers N; Weich S; Stewart R. Increased prevalence of insomnia and changes in hypnotics use in England over 15 years: analysis of the 1993, 2000, and 2007 national psychiatric morbidity surveys. *SLEEP*. 2012; 35(3): 377 – 384.
11. Morphy H, Dann KM, Lewis M et al. Epidemiology of Insomnia: a Longitudinal Study in a UK Population. *Sleep*. 2007; 30(3): 274 – 280.
12. Erkki Kronholm, Timo Partonen, Tiina Laatikainen et al. Trends in self-reported sleep duration and insomnia-related symptoms in Finland from 1972 to 2005: A Comparative Review And Re-Analysis Of Finnish Population Samples. *Journal Of Sleep Research*. Volume 17, Issue 1, Pages 54-62, March 2008.
13. *UCL department of epidemiology and public health Central and Eastern Europe research group HAPIEE study*. Available at: <http://www.ucl.ac.uk/easteurope/hapiee-cohort.htm>.
14. Jenkins CD, Stanton BA, Niemeryk SJ, Rose RM. A scale for the estimation of sleep problems in clinical research. *J Clin Epidemiol*. 1988; 41: 313 – 21.
15. *WHO MONICA psychosocial optional study. Suggested measurement instruments*. Copenhagen : World Health Organization, 1988.
16. *WHO MONICA Project prepared by Kuulasmaa K. et al. Baseline population survey data book*. MONICA Memo 178 A. -Helsinki, 1990.
17. Bühl A., Zöfel P. *SPSS Version 10. Einführung in die moderne Datenanalyse unter Windows*. 2005.
18. *Epi Info 7 is public domain statistical software for epidemiology developed by Centers for Disease Control and Prevention (CDC) in Atlanta, Georgia (USA)*. Available at: <http://www.cdc.gov/epiinfo>
19. Gagulin I.V., Gafarov A.V., Gafarov V.V., Pak V.A. Breathes Vital Exhaustion And Its Relationship With Other Psychosocial Factors And Coronary Heart Disease. *World of Science, Culture, Education*. 3 (22) 2010: 178 – 180.
20. Gafarov V.V., Gromova Ye.A., Kabanov Yu.N., Gagulin I.V. *A Person and His Interaction with Social Environment: Unbeaten Track*. Novosibirsk: SB RAS Publ., 2008.
21. Gafarov V.V., Pak V.A., Gagulin I.V., Gafarova A.V. *Psychology of Health for the Russian Population*. Novosibirsk, SB RAMS, 2002.
22. Gafarov V.V., Pak V.A., Gagulin I.V., Gafarova A.V. *Epidemiology and Prevention of Chronic Noninfectious Diseases during 20 years and during the Period of Social-Economic Crisis in Russia*. Novosibirsk: SB RAMS, 2000.
23. Gafarov V.V., Gromova EA, Gagulin IV, Gafarova AV. Sleep disturbances and risk of myocardial infarction. *Klin. Med. (Mosk)*. 2006, 84(4): 28 – 30.
24. Gafarov V.V., E.A. Gromova, I.V. Gagulin, A.V. Gafarova, Yu.N. Kabanov. Sleep disturbances and 14-year risk of hypertension in 25 – 64 years old males (an epidemiological study based on the WHO program «Monica-Psychosocial»). *Clinical Research*. 2009; 4 (15): 431 – 435.
25. Gafarov V.V., Gromova Ye.A., Gafarova A.V., Kabanov Yu.N., Gagulin I.V. Vital exhaustion and risk development of the stroke in general population men in 25-64 years old (epidemiological investigation of basis program WHO MONICA-psychosocial). *Bulletin of the Siberian medicine*. 2009; № 1 (2), Special Issue: 19 – 22.
26. Centers for Disease Control and Prevention. *Morbidity and Mortality Weekly Report*. Unhealthy Sleep-Related Behaviors – 12 States, 2009, MMWR 2011; 60: 233 – 238.
27. Glazunov IS, Down IE, Ray D. et al. Behavioral and operational components of health intervention programmers; Project design. *Chronic diseases*, 2, WHO Reg. Off. For Europe, Copenhagen 1073, 69.
28. Gostautas A.A., Glazunov I.S., Leonavicus A.S., Baubinene A.V., Grabauskas V.I. Attitude of men aged 45-59 years to health and deceases prevention (Preventive Study in Kaunas). *Cor Vasa*. 1984; 26 (13): 182 – 189.
29. Gagulin I.V., Gafarov V.V. Men's attitude to health status issues: a three-year epidemiological study of the non-organized population of an industrial center in Western Siberia. *Ter Arkh*. 1994; 66 (1): 42 – 45.
30. Ojeda D.A., Perea C.S., Niño C.L., Gutiérrez R.M., López-León S., Arboleda H., Camargo A., Adan A., Forero D.A. A novel association of two non-synonymous polymorphisms in PER2 and PER3 genes with specific diurnal preference subscales. *Neurosci Lett*. 2013; 11 (553): 52 – 56.

Статья поступила в редакцию 08.10.16

УДК 159.91

**Polikanova I.S.**, Cand. of Sciences (Psychology), M.V. Lomonosov Moscow State University (Moscow, Russia),

E-mail: [irinapolikanova@mail.ru](mailto:irinapolikanova@mail.ru)

**Leonov S.V.**, Cand. of Sciences (Psychology), senior lecturer, M.V. Lomonosov Moscow State University (Moscow, Russia),

E-mail: [svleonov@gmail.com](mailto:svleonov@gmail.com)

**Veraksa A.N.**, Doctor of Sciences (Psychology), senior lecturer, M.V. Lomonosov Moscow State University (Moscow, Russia),

E-mail: [versksa@yandex.ru](mailto:versksa@yandex.ru)

**Sergeyev A.V.**, Deputy Head of Physical Education and Sports Department, M.V. Lomonosov Moscow State University (Moscow, Russia), E-mail: [haymovich@yandex.ru](mailto:haymovich@yandex.ru)

**PSYCHOPHYSIOLOGICAL FEATURES OF THE SEARCH OF NOVELTY IN PEOPLE WITH THE DRD2 GENE DIFFERENT POLYMORPHISMS IN TERMS OF COGNITIVE LOAD ATHLETES-FREESTYLE WRESTLERS.** The Dopaminergic System plays an important role in shaping the cognitive and behavioral spheres of man. The purpose of this study was to investigate the trend of novelty search based on questionnaire M. Zuckerman), depending on the availability of subjects of a certain gene polymorphism DRD2, as well as the dynamics of their physiological parameters under conditions of cognitive load athletes-freestyle wrestlers. There is a selection of 46 male athletes (freestyle wrestlers) without any mental and neurological diseases. All project participants are right-handed. The average age is  $24 \pm 6$ . All participants went through a genetic analysis and identify options for the Taq1A polymorphism of the DRD2 gene (A1A1, A1A2 and A2A2).

Physiological studies were performed using 256-channel EEG firms EGI Electrical Geodesics with a sampling rate of 500 Hz and a reviewer in the vertex. Analysis of the results of the research is conducted by the statistical comparison of EEG data before and after exercise. Data EEG is averaged for the 5 conditionally selected brain areas in accordance with the location of electrodes (frontal, Central, temporal, parietal and occipital) in both hemispheres. For statistical data the analysis used Statistica 8 (for Windows, V 8.0, StatSoft). In view of the small sample size was used the nonparametric Mann-Whitney test for independent samples.

**Key words:** DRD2 gene, individual alpha rhythm, index of functional state of wrestlers, psychophysiological assessment, cognitive load.

**И.С. Поликанова**, канд. психол. наук, специалист по учебно-методической работе на кафедре физического воспитания и спорта, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, г. Москва, E-mail: [irinapolikanova@mail.ru](mailto:irinapolikanova@mail.ru)

**С.В. Леонов**, канд. психол. наук, доц. факультета психологии, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, г. Москва, E-mail: [svleonov@gmail.com](mailto:svleonov@gmail.com)

**А.Н. Веракса**, д-р психол. наук, доц. факультета психологии, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, г. Москва, E-mail: [versksa@yandex.ru](mailto:versksa@yandex.ru)

**А.В. Сергеев**, заместитель зав. каф. физического воспитания и спорта, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, г. Москва, E-mail: [haymovich@yandex.ru](mailto:haymovich@yandex.ru)