

УДК 666.189.21:613.62

Мухаммадиева Г.Ф., Бакиров А.Б., Каримова Л.К., Каримов Д.О., Бейгул Н.А., Гимаева З.Ф.

**ФАКТОРЫ РИСКА РАЗВИТИЯ И ОСОБЕННОСТИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПАТОЛОГИИ У РАБОТНИКОВ, ЗАНЯТЫХ ПРОИЗВОДСТВОМ ИСКУССТВЕННЫХ МИНЕРАЛЬНЫХ ВОЛОКОН**

ФБУН «Уфимский НИИ медицины труда и экологии человека», ул. Степана Кувыкина, 94, Уфа, РФ, 450106

Дана оценка условий труда и профессиональной заболеваемости работников производства стекловолокна. Операторы получения непрерывного стекловолокна подвергаются сочетанному воздействию интенсивного шума, неблагоприятного микроклимата и выделяющихся в воздух рабочей зоны химических веществ, входящих в состав замасливателей. Итоговый класс условий труда работников оценен как вредный (класс 3.3), что соответствует высокой категории профессионального риска. Профессиональные гиперкератозы возникают у операторов при стаже работы в среднем  $12,6 \pm 2,4$  года с высокой вероятностью к малигнизации в течение 5–8 лет. Показана ассоциация полиморфных вариантов гена TP53 (Ex4+119G>C, IVS3 16 bp Del/Ins и IVS6+62A>G) с повышенным риском развития профессиональных новообразований кожи.

**Ключевые слова:** производство стекловолокна; условия труда; профессиональные новообразования кожи; молекулярно-генетические исследования

Mukhammadiyeva G.F., Bakirov A.B., Karimova L.K., Karimov D.O., Beigul N.A., Gimaeva Z.F. **Risk factors and features of occupational diseases in workers engaged into artificial mineral fibers production.** Ufa Research Institute of Occupational Health and Human Ecology, 94, Stepana Kuvykina str., Ufa, Russian Federation, 450106

The authors evaluated work conditions and occupational morbidity in glass fiber production workers. Operators of continuous glass fiber production are exposed to combined influence of intense noise, unfavorable microclimate and chemicals incorporated into greasers and released into air of workplace. Overall class of work conditions is assessed as hazardous (class 3.3) — that corresponds to high category of occupational risk. Occupational hyperkeratosis appear in the operators with length of service averaging  $12.6 \pm 2.4$  years with highly probable malignization during 5–8 years. Association of polymorph variants of TP53 (Ex4+119G>C, IVS3 16 bp Del/Ins and IVS6+62A>G) with increased risk of occupational skin neoplasms was demonstrated.

**Key words:** glass fiber production; work conditions; occupational skin neoplasms; molecular genetic studies

В структуре причин смертности населения Российской Федерации злокачественные новообразования занимают второе место (15,4%) после болезней сердечно-сосудистой системы (53,5%), опередив травмы и отравления (9,9%). Ведущими локализациями в общей структуре онкологической заболеваемости являются кожа (12,3%), молочная железа (11,4%), трахея, бронхи, легкое (10,5%) и др. [3].

Известно множество производственных факторов и технологических процессов, представляющих потенциальную опасность возникновения злокачественных новообразований [2,5,6].

Одним из наиболее перспективных направлений является изучение полиморфных вариантов генетических систем, регулирующих процессы канцерогенеза, и выявление молекулярно-генетических маркеров, ассоциированных со злокачественными новообразованиями.

Важной подотраслью химического комплекса является получение непрерывного стекловолокна. Стекловолокно относится к разряду искусственно получаемых минеральных волокон. На протяжении более двадцати лет у работников производства стекловолокна, расположенного в Республике Башкортостан,

регистрируются профессиональные новообразования кожи в виде доброкачественных (гиперкератоз) и злокачественных (рак кожи) опухолей [1,4]. Несмотря на техническое перевооружение предприятия, ежегодно выявляются новые случаи профессиональных заболеваний.

**Цель исследования** — изучение роли производственных и генетических факторов в формировании профессиональных новообразований кожи у работников производства стекловолокна.

**Материалы и методы.** Гигиенические исследования условий труда и их оценка выполнены в соответствии с действующими нормативно-методическими документами. Гигиеническая оценка условий труда по степени вредности и опасности проведена согласно Руководству Р 2.2.2006–05. Профессиональные риски оценивались в соответствии с требованиями Руководства Р 2.2.1766–03.

Углубленное клиническое обследование операторов получения непрерывного стекловолокна проведено с применением ряда клинико-лабораторных методов. Кроме того, проведен ретроспективный анализ архивного материала (историй болезней больных профессиональными новообразованиями кожи).

В исследование включены 170 операторов получения непрерывного стекловолокна, которые были распределены по группам: в группу профессиональных больных вошли 46 человек с ограниченными гиперкератозами и 25 — со злокачественными новообразованиями кожи; в группу здоровых работников включены 99 операторов получения непрерывного стекловолокна, не имеющих профессиональных заболеваний кожи.

Распределение обследованных больных по полу, возрасту и стажу работы во вредных условиях труда показало, что в группе больных 53,5% составили мужчины и 46,5% — женщины. Среди данной группы преобладали лица в возрасте 50–59 лет и 60–69 лет. Стаж работы у всех больных составил более 10 лет.

В группу здоровых операторов вошли 47 женщин и 52 мужчины. Большинство из них было в возрасте 30–39 лет и 40–49 лет. Профессиональный стаж до 10 лет имели 46,5% работников, 11 лет и более — 53,5% обследованных.

В качестве материалов для генетических исследований использованы образцы ДНК, выделенные из лимфоцитов периферической венозной крови работников методом фенольно-хлороформной экстракции. Анализ полиморфных локусов генов ферментов первой (цитохромов *CYP1A1*, *CYP2E1*) и второй (глутатионтрансфераз *GSTM1*, *GSTT1*, *GSTP1*) фаз биотрансформации ксенобиотиков, а также трех полиморфных вариантов гена *TP53* проводился методом полимеразной цепной реакции синтеза ДНК (ПЦР) и ПДРФ-анализа с последующим электрофорезом в 7% полиакриламидном геле. При исследовании генетических маркеров в качестве популяционного контроля использовались результаты соответствующих анализов 100 практически здоровых лиц, отобранных по возрасту и полу, проживающих в данном регионе и не имевших контакта с вредными производственными факторами. Статистическая обработка результатов выполнялась с использованием пакета прикладных программ «SPSS v. 13.0».

**Результаты и обсуждение.** Проведенные исследования показали, что на организм операторов получения непрерывного стекловолокна воздействовал комплекс вредных веществ, входящих в состав замасливателей, пыль стеклянного волокна, являющаяся аэрозолем преимущественно фиброгенного действия (АПФД), шум и нагревающий микроклимат.

Используемые в технологии производства замасливатели представляли собой многокомпонентную смесь, в состав которой входили вредные вещества 2–4 класса опасности, в том числе обладающие канцерогенным действием.

В условиях производства непрерывного стекловолокна при допустимых гигиенических параметрах для каждого из отдельно взятых вредных веществ, обладающих канцерогенным действием, коэффициент суммации соответствует классу 3.2 (табл. 1).

Химический фактор (класс 3.2) в сочетании с нагревающим микроклиматом (класс 3.2), производ-

ственным шумом (класс 3.2) и тяжестью трудового процесса (класс 3.1) формируют вредные условия труда (класс 3.3), что соответствует высокой категории профессионального риска.

Следует отметить, что отсутствие полной автоматизации, недостаточная герметизация производственного оборудования и наличие большого количества ручных операций при производстве стекловолокна приводило к загрязнению кожных покровов операторов химическими веществами, в том числе обладающими канцерогенным действием. Причем наиболее интенсивное загрязнение замасливателями кожных покровов кистей рук и предплечий операторов происходило при устранении обрыва стеклянной нити.

Усиливала проникающий эффект замасливателей через кожу и мелкодисперсная пыль стекловолокна, содержащаяся в воздухе рабочей зоны, которая, оседая на загрязненную поверхность кожи, оказывала на нее травмирующее и раздражающее действие. Кроме того, усугубляющими факторами воздействия замасливателей на организм операторов являлись повышенная температура и избыток теплового излучения. Совокупность всех перечисленных факторов обуславливала риск развития у работников данного производства профессиональных заболеваний кожи.

Анализ динамики показателей профессиональной заболеваемости выявил, что их уровни в производстве в течение периода наблюдения (20 лет) существенно колебались. Наиболее высокие показатели отмечались в 1998, 2002, 2006 гг. и составляли 89,4<sup>0</sup>/<sub>000</sub>, 92,4<sup>0</sup>/<sub>000</sub>, 70,4<sup>0</sup>/<sub>000</sub> соответственно.

Несмотря на снижение показателей профессиональной заболеваемости после реконструкции (11,8–40,0<sup>0</sup>/<sub>000</sub>), уровень профессионального риска, рассчитанный на конкретную профессию «оператор получения непрерывного стекловолокна», остается высоким (101,0–506,3<sup>0</sup>/<sub>000</sub>) (табл. 2).

В настоящее время на учете в консультативно-поликлиническом отделении клиники института состоят 97 человек с профессиональными новообразованиями кожи, из них 74,2% с ограниченными гиперкератозами и 25,8% с раком кожи. Шестерым больным одновременно установлено два профессиональных заболевания: контактный дерматит и ограниченный гиперкератоз, у одного больного диагностировано два профессиональных злокачественных новообразования: рак кожи и рак легкого.

В возрастной структуре профессиональных больных преобладали лица в возрасте 50–59 лет. Средний возраст обследованных на момент выявления гиперкератоза составлял 51,9±0,9 года, рака кожи — 57,3±1,7 года. Профессиональные новообразования кожи были диагностированы в основном у работников со стажем работы свыше 10 лет (в среднем 12,6±2,4 года). Период трансформации ограниченных гиперкератозов в рак кожи составлял в среднем 5–8 лет.

Течение рака кожи характеризовалось быстрым прогрессированием даже после иссечения малигни-

Таблица 1

## Коэффициенты суммации для различных комбинаций веществ одностороннего действия

Вещество	Характер действия на организм	ПДК <sub>мр</sub> , мг/м <sup>3</sup>	Фактические максимальные концентрации, мг/м <sup>3</sup>	Коэффициент суммации для комбинации веществ			
				канцерогены (К)	аллергены (А)	раздражающее действие (Р)	с остроспецифическим механизмом действия (О)
(Хлорметил) оксиран <sup>+</sup> (эпихлоргидрин)	А, К	2,0	1,9	2,33	1,75	1,98	1,16
Формальдегид <sup>+</sup>	А, О, К, Р	0,5	0,4				
Гидрохлорид	О, Р	5,0	1,8				
Масла минеральные нефтяные <sup>+</sup>	К	5,0	2,9				
Этановая кислота <sup>+</sup> (уксусная)	Р	5,0	4,1				
Класс условий труда			2	3.2	3.1	3.1	3.1

Примечание: <sup>+</sup> – соединения, при работе с которыми требуется специальная защита кожи и глаз.

Таблица 2

## Показатели профессиональной заболеваемости у операторов получения непрерывного стекловолокна в 2007–2013 гг.

Показатель	Год						
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Численность операторов	163	136	79	79	99	102	104
Число случаев	4	2	4	4	1	3	2
Профессиональная заболеваемость, ‰	245,4	147,1	506,3	506,3	101,0	294,1	192,3

Примечание: уровень профессионального риска — высокий

зированных участков кожи и проведения лучевой терапии. В 12% случаев у больных произведена частичная или полная ампутация кисти, а в 4% — ампутация верхней конечности на уровне локтя. Работникам с диагнозом профессиональный рак кожи (25 человек) установлены II и III группы инвалидности по профессиональному заболеванию.

Наряду с профессиональными новообразованиями кожи у лиц с гиперкератозами и раком кожи были выявлены хронические общесоматические заболевания, среди которых определяющее значение имели следующие классы: болезни системы кровообращения, костно-мышечной системы и соединительной ткани, нервной системы.

Полученные данные согласуются с результатами зарубежных исследований, выявившими повышенный риск развития профессиональных заболеваний кожи у работников производства стекловолокна [13,17,18]. При этом имеются сведения, указывающие на то, что стеклянные волокна, возможно, канцерогенны для человека [19]. Как показали исследования, проведенные в Белоруссии, у операторов, работающих на производстве текстильного стекловолокна, регистрируется групповая заболеваемость профессиональным раком кожи [7].

С целью выявления генетических факторов риска развития профессиональных новообразований кожи проведен анализ ассоциации полиморфных вариантов гена супрессора опухолевого роста *TP53* и генов

ферментов детоксикации ксенобиотиков (*CYP1A1*, *CYP2E2*, *GSTM1*, *GSTT1*, *GSTP1*).

Не выявлены статистически значимые различия в распределении частот аллелей и генотипов полиморфных вариантов генов *CYP1A1*, *CYP2E2*, *GSTT1* и *GSTP1* между группами профессиональных больных и здоровых работников.

При исследовании полиморфизма гена *GSTM1* у больных гиперкератозом отмечено статистически значимое снижение частоты нулевого генотипа по сравнению со здоровыми работниками. Имеются данные об ассоциации генотипа *GSTM1+* с предрасположенностью к плоскоклеточному раку кожи среди населения Японии [9].

Сравнительный анализ частот генотипов и аллелей полиморфного варианта *Ex4+119G>C* гена *TP53* выявил ассоциацию исследуемого маркера с профессиональными новообразованиями кожи. В группе больных было отмечено достоверное увеличение частоты аллеля *C* (36,6%) по сравнению со здоровыми работниками (22,6%,  $\chi^2=4,94$ ,  $p=0,027$ ,  $OR=1,97$ ).

Сведения о значении полиморфизма *Ex4+119G>C* в патогенезе рака кожи неоднозначны [21,22]. В то время как некоторые исследования сообщили об ассоциации данного полиморфизма с развитием меланомы в европейских популяциях [15], в других работах ассоциации с развитием эпителиальных злокачественных опухолей кожи (базальноклеточный рак, плоскоклеточная карцинома) обнаружено не было [8].

При исследовании полиморфного локуса IVS3 16 bp Del/Ins гена TP53 было обнаружено, что аллель 16bp достоверно чаще встречался в группе больных (19,0%), чем у здоровых работников (6,6%) ( $\chi^2=6,89$ ,  $p=0,01$ ,  $OR=3,32$ ). Выявлено увеличение частоты гетерозиготного генотипа G/A локуса IVS6+62A>G (29,6%) и аллеля A (17,6%) в группе профессиональных больных по сравнению со здоровыми работниками (7,6%,  $\chi^2=7,83$ ,  $p=0,006$ ,  $OR=5,15$  и 3,8%,  $\chi^2=9,95$ ,  $p=0,003$ ,  $OR=5,45$  соответственно). В доступной литературе не удалось найти сведения о связи полиморфных локусов IVS3 16 bp Del/Ins и IVS6+62A>G гена TP53 с раком кожи. Вместе с тем роль данных полиморфизмов была показана в развитии многих онкологических заболеваний [12,20,23].

Анализ полиморфизма гена супрессора опухолевого роста TP53 показал, что молекулярно-генетическими факторами, предрасполагающими к развитию профессиональных новообразований кожи, являются полиморфные варианты гена TP53 (Ex4+119G>C, IVS3 16 bp Del/Ins и IVS6+62A>G). Выявленные генетические маркеры могут быть использованы в качестве прогностического критерия индивидуального риска развития профессиональных новообразований кожи и решения вопросов профилактики.

У экспертов Международной организации труда вызывает опасение, что информация о генетической предрасположенности может быть использована работодателями в дискриминационных целях [10,16]. В США в 2008 г. принят закон о недискриминации по генетической информации, запрещающий использовать данные о генах при приеме на работу, повышении в должности или увольнении. Подобные запрещающие законы действуют во многих европейских странах [11,14].

Следует отметить, что решение каждого человека о необходимости проведения генетических исследований должно приниматься добровольно, на основании его полной информированности о проводимых манипуляциях и конфиденциальности [11,16].

#### Выводы:

1. В возникновении профессиональных заболеваний кожи приоритетную роль играет комплекс производственных и генетических факторов.

2. Разработан комплекс информативных молекулярно-генетических показателей риска развития и прогноза профессиональных новообразований кожи у работников производства стекловолокна.

3. Принимая во внимание значимость полиморфизма гена TP53 в развитии новообразований кожи, в рамках действующего трудового законодательства рекомендуется в ряде случаев проводить молекулярно-генетическое обследование, что позволит выявить восприимчивость индивидов к воздействию вредных производственных факторов и уменьшить риск развития профессиональных новообразований кожи у работников производства стекловолокна.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ (см. REFERENCES стр. 8–23)

1. Бакиров А.Б., Гимранова Г.Г., Валеева Э.Т., Тихонова Т.П. // Уральский мед. журнал. — 2008. — № 11. — С. 57–58.
2. Дудкина О.А., Минина В.И., Ларин С.А. // Политравма. — 2011. — № 1. — С. 9–97.
3. Злокачественные новообразования в России в 2013 г. (заболеваемость и смертность) / под ред. А. Д. Каприна, В. В. Старинского, Г. В. Петровой. — М.: ФГБУ «МНИОИ им. П.А. Герцена» Минздрава России, 2015. — 250 с.
4. Кондрова Н.С. // Мед. труда. — 2009. — № 8. — С. 30–34.
5. Серебряков П.В., Рушкевич О.П., Луценко Л.А., Карташев О.И. // Здоровье населения и среда обитания. — 2013. — № 4. — С. 25–27.
6. Смуглевич В.Б., Соленова Л.Г., Михайловский Н.Я. // Мед. труда. — 2009. — № 8. — С. 5–10.
7. Цыганкова О.А., Захаров Г.Г., Шевляков В.В., Дюба В.М. // Вестн. дерматологии и венерологии. — 1995. — № 6. — С. 36–38.

#### REFERENCES

1. Bakirov A.B., Gimranova G.G., Valeeva E.T., Tikhonova T.P. // Ural'skiy meditsinskiy zhurnal. — 2008. — 11. — P. 57–58 (in Russian).
2. Dudkina O.A., Minina V.I., Larin S.A. // Politravma. — 2011. — 1. — P. 9–97 (in Russian).
3. A.D. Kaprin, V.V. Starinskyi, G.V. Petrova, eds. Malignancies in Russia in 2013 (morbidity and mortality). — Moscow: FGBU «MNIIOI im. P.A. Gertsena» Minzdrava Rossii, 2015. — 250 p (in Russian).
4. Kondrova N.S. // Industr. med. — 2009; 8: 30–34 (in Russian).
5. Serebryakov P.V., Rushkevich O.P., Lutsenko L.A., Kartashev O.I. // Zdorov'e naseleniya i sreda obitaniya. — 2013. — 4. — P. 25–27 (in Russian).
6. Smulevich V.B., Solenova L.G., Mikhaylovskiy N.Ya. // Med. Truda. — 2009. — 8. — P. 5–10 (in Russian).
7. Tsygankova O.A., Zakharov G.G., Shevlyakov V.V., Dyuba V.M. // Vestnik dermatologii i venerologii. — 1995. — 6. — P. 36–38 (in Russian).
8. Almquist L.M., Kagaras M.R., Christensen B.C. et al. // Carcinogenesis. — 2011. — Vol. 32. — № 3. — P. 327–330.
9. Chiyomaru K., Nagano T., Nishigori C. // Kobe J. Med. Sci. — 2011. — Vol. 57. — № 1. — P. 11–16.
10. Christiani D.C., Mehta A.J., Yu C.L. // Occup. Environ. Med. — 2008. — Vol. 65. — № 6. — P. 430–436.
11. Genetics in the Workplace: Implications for Occupational Safety and Health. Washington, DC: Department of Health and Human Services. 2009. [Электронный ресурс] <http://www.cdc.gov/niosh/docs/2010-101/pdfs/2010-101.pdf> (дата обращения 05.06.2015).
12. Hu Z., Li X., Qu X. et al. // Carcinogenesis. — 2010. — Vol. 31. — № 4. — P. 643–647.
13. Jolanki R., Mäkinen I., Suuronen K. et al. // Contact dermatitis. — 2002. — Vol. 47. — № 6. — P. 329–333.
14. Katz G., Schweitzer S.O. // Yale J. Health Policy Law Ethics. — 2010. — Vol. 10. — № 1. — P. 90–134.

15. Li C., Chen K., Liu Z. et al. // J. Invest. Dermatol. — 2008. — Vol. 128. — № 6. — P. 1585–1588.
16. Lurati A.R. // Occup. Med. Health Aff. — 2014. — Vol. 2. — № 1. — P. 146.
17. Minamoto K., Nagano M., Inaoka T. et al. // Industrial Health. — 2002. — Vol. 40. — № 1. — P. 42–50.
18. Sripaiboonkij P., Sripaiboonkij N., Phanprasit W., Jaakkola M.S. // Environ. Health. — 2009. Vol. 8. — P. 36.
19. Wardenbach P., Rödelberger K., Roller M., Muhle H. // Regul. Toxicol. Pharmacol. — 2005. — Vol. 43. — № 2. — P. 181–193.
20. Wu D., Zhang Z., Chu H. et al. // PLoS One. — 2013. — Vol. 8. — № 4. — P. e61662.
21. Yang X., Yang B., Liu Y. et al. // Indian J. Dermatol. — 2013. — Vol. 58. — № 3. — P. 175–180.
22. Ye J., Li X.F., Wang Y.D., Yuan Y. // PLoS One. — 2013. — Vol. 8. — № 11. — P. e79983.
23. Ye X.H., Bu Z.B., Feng J. et al. // Mol. Biol. Rep. — 2014. — Vol. 42. — № 1. — P. 373–385.

Поступила 29.02.2016

#### СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

- Мухаммадиева Гузель Фанисовна (*Mukhammadiyeva G.F.*),  
науч. сотр. лаб. молекулярно-генетич. иссл., канд. биол. наук. E-mail: ufniiimt@mail.ru.
- Бакиров Ахат Бариевич (*Bakirov A.B.*)  
дир. ФБУН «Уфимский НИИ мед. труда и экологии человека», д-р мед. наук, проф., акад. АН РБ. E-mail: fbun@uniimtech.ru.
- Каримова Лилия Казымовна (*Karimova L.K.*),  
гл. науч. сотр. отд. гиг. и физиол. труда, д-р мед. наук, проф. E-mail: iao\_karimova@rambler.ru.
- Каримов Денис Олегович (*Karimov D.O.*),  
зав. лаб. молекулярно-генетич. иссл., канд. мед. наук. E-mail: karimovdo@gmail.com.
- Бейгул Наталья Александровна (*Beigul N.A.*),  
ст. науч. сотр. отд. гиг. и физиол. труда, канд. хим. наук, доц. E-mail: iao\_karimova@rambler.ru.
- Гимаева Зульфия Фидаиевна (*Gimaeva Z.F.*),  
ст. науч. сотр. отдела охраны здоровья работающих, канд. мед. наук. E-mail: gzf-33@mail.ru.

УДК 612.13+613.6+159.944

Евсеева М.Е., Иванова Л.В., Орехова Н.В., Литвинова М.В.

### ГЕМОДИНАМИЧЕСКИЙ И НЕЙРОВЕГЕТАТИВНЫЙ СТАТУС МОЛОДЫХ РАБОТНИКОВ ПРАВООХРАНИТЕЛЬНЫХ ОРГАНОВ, ПОДВЕРЖЕННЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ СТРЕССУ

ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный медицинский университет» Минздрава РФ, ул. Мира, 310, Ставрополь, РФ, 355017

Исследовано влияние профессионального стресса на гемодинамический и адаптивный статус работающих. Обследованы 132 мужчины в возрасте до 40 лет, подверженных в течение 1–5 лет воздействию различных по выраженности профессиональных стрессогенных нагрузок (ПСН) по причине выполнения оперативной работы в правоохранительных органах. Контрольная группа сформирована из сверстников, не вовлеченных в оперативную деятельность. В соответствии с классификационной моделью стрессогенной работы R. Karasek, T. Theorell (1990 г.) изученная форма деятельности осуществляется, с одной стороны, в условиях повышенной ответственности, дефицита времени, опасности, а с другой стороны, в условиях ограничения возможности принятия личного решения. Проводились суточное мониторирование (СМ) артериального давления (АД) в различные дни недели и оценка вариабельности ритма сердца (ВРС) в покое и ортостазе. Выявлено выраженное увеличение индексов времени систолического (САД) и диастолического АД (ДАД) как днем, так и ночью, а также повышение величины утреннего подъема давления и его скорости. Изменения регистрировались на фоне рабочего дня и нивелировались в выходной. Обнаружены также сдвиги регуляторного баланса с избыточным присутствием симпато-адреналовых влияний не только в условиях нагрузочной пробы, но уже в исходном состоянии покоя. Таким образом, продемонстрирована возможность развития нейровегетативного и гемодинамического дисбаланса у молодых людей в условиях достаточно непродолжительного по времени воздействия ПСН. Предлагается более широкое использование оценки ВРС в сочетании со СМАД в процессе ведомственной диспансеризации молодых мужчин, подверженных влиянию ПСН, с целью своевременного выявления стресс-ассоциированного дисрегуляторного синдрома, чреватого в дальнейшем развитием у них стабильной артериальной гипертензии.

**Ключевые слова:** профессиональный стресс; молодые мужчины; нейровегетативная дисрегуляция