

# Медико-биологические проблемы жизнедеятельности

Научно-практический рецензируемый журнал

№ 2(10)

2013 г.

## Учредитель

Государственное учреждение  
«Республиканский научно-  
практический центр  
радиационной медицины  
и экологии человека»

## Журнал включен в:

- Перечень научных изданий Республики Беларусь для опубликования диссертационных исследований по медицинской и биологической отраслям науки (31.12.2009, протокол 25/1)
- Перечень журналов и изданий ВАК Минобрнауки РФ (редакция май 2012г.)

## Журнал зарегистрирован

Министерством информации  
Республики Беларусь,  
Свид. № 762 от 6.11.2009

Подписано в печать 25.09.13.  
Формат 60×90/8. Бумага офсетная.  
Гарнитура «Times New Roman».  
Печать цифровая. Тираж 211 экз.  
Усл. печ. л. 17,8. Уч.-изд. л. 16,01.  
Зак. 1203.

Издатель ГУ «Республиканский  
научно-практический центр  
радиационной медицины и экологии  
человека»  
ЛИ № 02330/619 от 3.01.2007 г.  
Продлена до 03.01.2017

Отпечатано в Филиале БОРБИЦ  
РНИУП «Институт радиологии».  
220112, г. Минск,  
ул. Шпилевского, 59, помещение 7Н

ISSN 2074-2088

## Главный редактор

А.В. Рожко (д.м.н., доцент)

## Редакционная коллегия

В.С. Аверин (д.б.н., зам. гл. редактора), В.В. Аничкин (д.м.н., профессор), В.Н. Беляковский (д.м.н., профессор), Ю.В. Висенберг (к.б.н., отв. секретарь), Н.Г. Власова (к.б.н., доцент), А.В. Величко (к.м.н., доцент), В.В. Евсеенко (к.п.н.), С.А. Игумнов (д.м.н., профессор), А.В. Коротаяев (к.м.н.), А.Н. Лызииков (д.м.н., профессор), А.В. Макарович (к.м.н., доцент), С.Б. Мельнов (д.б.н., профессор), Э.А. Надыров (к.м.н., доцент), И.А. Новикова (д.м.н., профессор), Э.Н. Платошкин (к.м.н., доцент), Э.А. Повелица (к.м.н.), Ю.И. Рожко (к.м.н.), М.Г. Русаленко (к.м.н.), А.Е. Силин (к.б.н.), А.Н. Стожаров (д.б.н., профессор), О.В. Черныш (к.м.н.), А.Н. Цуканов (к.м.н.), Н.И. Шевченко (к.б.н.)

## Редакционный совет

А.В. Аклев (д.м.н., профессор, Челябинск), С.С. Алексин (д.м.н., профессор, Санкт-Петербург), Д.А. Базыка (д.м.н., профессор, Киев), А.П. Бирюков (д.м.н., профессор, Москва), Л.А. Бокерия (д.м.н., академик РАМН, Москва), А.Ю. Бушманов (д.м.н., профессор, Москва), И.И. Дедов (д.м.н., академик РАМН, Москва), Ю.Е. Демидчик (д.м.н., член-корреспондент НАН РБ, Минск), В.И. Жарко (министр здравоохранения Республика Беларусь, Минск), М.П. Захарченко (д.м.н., профессор, Санкт-Петербург), Л.А. Ильин (д.м.н., академик РАМН, Москва), Я.Э. Кенигсберг (д.б.н., профессор, Минск), К.В. Котенко (д.м.н., профессор, Москва), В.Ю. Кравцов (д.б.н., профессор, Санкт-Петербург), Н.Г. Кручинский (д.м.н., Минск), Т.В. Мохорт (д.м.н., профессор, Минск), Д.Л. Пиневиц (Минск), В.Ю. Рыбников (д.м.н., профессор, Санкт-Петербург), В.П. Сытый (д.м.н., профессор, Минск), Н.Д. Тронько (д.м.н., профессор, Киев), В.П. Филонов (д.м.н., профессор), В.А. Филонюк (к.м.н., доцент, Минск), А.Ф. Цыб (д.м.н., академик РАМН, Обнинск), Р.А. Часнойть (к.э.н., Минск), В.Е. Шевчук (к.м.н., Минск)

## Технический редактор

С.Н. Никонович

## Адрес редакции

246040 г. Гомель, ул. Ильича, д. 290,  
ГУ «РНИЦ РМ и ЭЧ», редакция журнала  
тел (0232) 38-95-00, факс (0232) 37-80-97  
<http://www.mbr.rcrm.by> e-mail: [mbr@rcrm.by](mailto:mbr@rcrm.by)

© Государственное учреждение  
«Республиканский научно-практический  
центр радиационной медицины и  
экологии человека», 2013

№ 2(10)

2013

# Medical and Biological Problems of Life Activity

Scientific and Practical Journal

## **Founder**

Republican Research Centre  
for Radiation Medicine  
and Human Ecology

Journal registration  
by the Ministry of information  
of Republic of Belarus

Certificate № 762 of 6.11.2009

© Republican Research Centre  
for Radiation Medicine  
and Human Ecology

**ISSN 2074-2088**

**Обзоры и проблемные статьи**

**Д.В. Кравченко, Д.К. Новик, В.К. Шпудейко**  
Трансплантация гемопоэтических  
стволовых клеток в онкогематологии  
(обзор литературы) 6

**Н.А. Ляхнович, Л.В. Гутикова**  
Роль йода и селена в гормональной ре-  
гуляции функции щитовидной железы  
при беременности 13

**Н.А. Юдина, В.И. Азаренко, Н.Н. Пиванкова**  
Рентгенологическая диагностика в те-  
рапевтической стоматологии (лекция) 24

**Медико-биологические проблемы**

**Т.В. Андрияшина, В.С. Пятенко, Е.А. Са-  
ратовских, И.К. Хвостунов, Н.Б. Козло-  
ва, А.М. Колесникова, И.А. Домашнев,  
М.А. Чижова**  
Оценка токсичности и генотоксично-  
сти водной среды различными метода-  
ми биоиндикации на примере обследо-  
вания природных водоемов Орловской  
области 37

**И.А. Бехтерева, А.Е. Доросевич**  
Морфофункциональные характери-  
стики сосудистого компонента комму-  
никационных систем в тканях рака шей-  
ки матки 52

**Ф.И. Висмонт, М.А. Глебов**  
Роль детоксикационной функции пече-  
ни в формировании тиреоидного ста-  
туса организма и терморегуляции 61

**Н.Н. Ильинских, А.Е. Янковская, И.Н. Ильин-  
ских, Е.Н. Ильинских, Е.В. Ямковая**  
Цитогенетическая нестабильность  
и типы темперамента как проблема  
адаптогенеза человека к условиям не-  
фтепромыслов севера Сибири 66

**Reviews and problem articles**

**D.V. Kravchenko, D.C. Novik, V.K. Shpudeyko**  
Hematopoetic stem cell transplantation in  
oncohematology (literature review)

**N.A. Liakhnovich, L.V. Gutikova**  
The iodine and selenium work on the hor-  
monal regulation of thyroid during preg-  
nancy

**N.A. Yudina, V.I. Azarenko, N.N. Pivankova**  
Roentgenologic diagnostics in therapeu-  
tic stomatology

**Medical-biological problems**

**T.V. Andriyashina, V.S. Pyatenko, E.A.  
Saratovskikh, I.K. Khvostunov, N.B. Ko-  
zlova, A.M. Kolesnikova, I.A. Domashnev,  
M.A. Chizhova**  
The estimation of toxicity and genotox-  
icity of aquatic medium by different bio-  
logical benchmarks using monitoring of  
native water bodies located in the terri-  
tory of Orel region

**I.A. Bekhtereva, A.E. Doroceovich**  
Morphofunctional characteristics of vas-  
cular component of communication sys-  
tems in tissue of cervical carcinoma

**F.I. Vismont, M.A. Glebov**  
Role of the liver detoxication function in  
thyroid status formation and thermoregu-  
lation

**N.N. Ilyinskikh, A.E. Yankovskaya, I.N. Ilyin-  
skikh, E.N. Ilyinskikh, E.V. Yamkovaya**  
Cytogenetic instability and the type of  
temperament as an issue of human adap-  
togenesis in oilfield areas of the Arctic  
North of Siberia

**Ю.С. Корнева, А.Е. Доросевич**  
 Экспрессия каспазы-3 клетками паренхимы и стромы в различных топографо-анатомических зонах сердца при организации инфаркта миокарда 72

**А.Г. Моренко**  
 Особенности электрической активности коры головного мозга у женщин с высокой и низкой исходной  $\alpha$ -частотой во время выполнения привычных мануальных движений 78

**В.Б. Смычек, Н.В. Галиновская, А.Н. Цуканов, Н.Н. Усова, О.В. Лыщенко**  
 Клинико-патофизиологические особенности транзиторной глобальной амнезии 86

### *Клиническая медицина*

**В.В. Аничкин, В.В. Мартынюк**  
 Применение жидкой лекарственной формы альбендазола при сочетанном лечении эхинококкоза печени 96

**Д.Н. Бонцевич, Э.А. Надиров**  
 Морфологические особенности реактивного ответа органов и тканей при имплантации обычного и модифицированного капрона 102

**В.Ф. Горобец**  
 Анализ динамики заболеваемости тиреопатиями в допубертатном возрасте детей из Калужской области, облученных вследствие инкорпорации техногенного  $^{131}\text{I}$  в антенатальном, неонатальном и грудном периодах развития 109

**И.Н. Мороз, Т.Г. Светлович**  
 О потребности в медико-социальной помощи на дому пожилых людей и инвалидов (по данным социологического исследования) 117

**Yu. S. Korneva A.E. Dorosevich**  
 Expression of caspase-3 in parenchymal and stromal cells in different topographo-anatomical zones of heart during organization of myocardial infarction

**A.G. Morenko**  
 Peculiarities of electrical activity of the cerebral cortex in women having high or low output  $\alpha$ -frequencies while performing usual manual movements

**V.B. Smychek, N.V. Halinouskaya, A.N. Tsukanov, N.N. Usova, O.V. lyshchenko**  
 Feature cliniko-patophiziologi of transient global amnesia

### *Clinical medicine*

**V.V Anichkin, V.V. Martinuck**  
 Application of the liquid medical form of albendazole in the combined treatment of hepatic echinococcosis

**D. Bontsevich, E. Nadyrov**  
 Morphological features of reactive response of organs and tissues at implantation of ordinary and modified caprone

**V.F. Gorobets**  
 Analyses of dynamics of thyroid diseases incidence in the period before puberty at the Kaluga region children irradiated owing to technogenic  $^{131}\text{I}$  incorporation on antenatal, neonatal and breast-feeding stages of development

**I.N Moroz., T.G Svetlovich**  
 On the needs for medico-social home care of elderly and disabled people (based on the sociological research data)

**А.Е. Силин, В.Н. Мартинков, Э.А. Надьров, Е.В. Пестриков, О.М. Либуркин, А.А. Задорожнюк, И.Б. Тропашко, А.А. Силина, С.М. Мартыненко, А.В. Воропаева**

Состав и распространенность соматических мутаций гена p53 в биопсийном материале пациентов с доброкачественной гиперплазией и раком предстательной железы

122

**A. Silin, V. Martinkov, E. Nadyrov, E. Pestrikov, O. Liburkin, A. Zadorozhnyuk, I. Tropashko, A. Silina, S. Martynenko, A. Voropayeva**

The composition and the prevalence of somatic mutations of the p53 gene in biopsy material of patients with benign hyperplasia and prostate cancer

### *Обмен опытом*

### *Experience exchange*

**С.Д. Бринкевич, О.Г. Суконко, Г.В. Чиж, А.С. Наумович**

Позитронно-эмиссионная томография. Часть 1: Характеристика метода. получение радиофармпрепаратов

129

**S.D. Brinkevich, O.G. Sukonko, G.V. Chizh, A.S. Naumovich**

Positron emission tomography. Part 1: method description. Production of radiopharmaceuticals

**И.Н. Мороз, Т.Г. Светлович**

Мнение специалистов об организации медико-социальной помощи на дому пожилым людям

138

**I.N. Moroz, T.G. Svetlovich**

Opinion of experts on the organization of medico-social home care to the elderly

**В.И. Садовский, А.В. Черныш**

Опыт лечения вирусных инфекций верхних дыхательных путей

143

**V.I. Sadowski A.V. Chernysh**

Experience in the treatment of viral infections of the upper respiratory tract

Правила для авторов

147

УДК [575::576.3+616-056.4]:  
612.017.2:622.276(571.1/5)

Н.Н. Ильинских<sup>1,2</sup>, А.Е. Янковская<sup>2</sup>,  
И.Н. Ильинских<sup>1</sup>, Е.Н. Ильинских<sup>1</sup>,  
Е.В. Ямковая<sup>1</sup>

## ЦИТОГЕНЕТИЧЕСКАЯ НЕСТАБИЛЬНОСТЬ И ТИПЫ ТЕМПЕРАМЕНТА КАК ПРОБЛЕМА АДАПТОГЕНЕЗА ЧЕЛОВЕКА К УСЛОВИЯМ НЕФТЕПРОМЫСЛОВ СЕВЕРА СИБИРИ

<sup>1</sup>Сибирский государственный медицинский университет, г. Томск, Россия

<sup>2</sup>Национальный исследовательский Томский  
государственный университет, г. Томск, Россия

Установлено, что соотношение числа рабочих-нефтяников с различными типами темперамента существенно различается в зависимости от стажа работы на нефтепромыслах. Рабочих с холерическим темпераментом, имеющих большой стаж работы, было существенно меньше, чем среди недавно приступивших к работе на нефтепромыслах. Кроме этого, у лиц с холерическим темпераментом был значимо повышен уровень адреналина и число эпителиоцитов с микроядрами. Значимое увеличение уровня адреналина и числа цитогенетически aberrантных клеток также отмечено у сангвиников и меланхоликов, проработавших на нефтепромыслах более 10 лет. Выдвинуто предположение о «селекции» рабочих, имеющих неустойчивый тип темперамента и высокий уровень цитогенетической нестабильности среди рабочих с большим стажем работы. Эти данные необходимо учитывать в процессе отбора вахтовых рабочих для работы на нефтепромыслах севера Сибири.

**Ключевые слова:** рабочие нефтепромыслов, темперамент, адреналин, микроядерный анализ

### Введение

Несомненно, что в экстремальных условиях нефтедобычи на севере Западной Сибири имеется множество факторов, которые могут оказывать влияние на психосоматическую сферу жизнедеятельности человека. Это не только наличие замкнутого коллектива, длительно работающих вместе людей на удаленных от населенных пунктов территориях, но и некоторые природные факторы. В связи с чем, при отборе трудовых ресурсов для работы вахтовым режимом труда на нефтепромыслах севера Сибири жизненно необходимо проводить тестирование человека на предмет его совместимости с коллективом и способности длительно трудиться в этих экстремальных условиях [10].

Проведенными нами исследованиями было показано [5], что у некоторых рабочих-нефтяников, занятых в сфере нефтедобычи вахтовым режимом труда, повышен уровень

цитогенетических нарушений (микроядерный тест), при этом было высказано предположение, что нефть обладает генотоксическим действием. В то же время, имеется мнение, что возникновение такого рода изменений в организме рабочих-нефтяников обусловлено, в первую очередь, психосоциальными условиями, повышенным уровнем в организме «гормонов стресса», некоторые из которых могут способствовать возникновению поражений генетических структур клеток организма [4]. Особое внимание в этой связи привлекает ко-мутагенное действие адреналина [3].

В связи с изложенным целью настоящей работы является исследование уровня цитогенетических нарушений (микроядерный тест) в эпителиоцитах мочевыводящих путей и определение уровня адреналина в моче у рабочих-нефтяников севера Западной Сибири в связи с типами темперамента и стажем работы в режиме вахтового труда на нефтепромыслах севера Сибири.

### **Материал и методы исследования**

Обследовано 278 человек мужского пола в возрасте от 25 до 39 лет, занятых выполнением современных видов механизированного физического труда на нефтепромыслах Ханты-Мансийского АО (месторождение «Самотлорское») и Томской области (месторождение «Столбовое»). В качестве контроля в тот же период времени в вахтовых поселках проведено обследование 281 человека, непосредственно не занятых в процессах нефтедобычи (работники пищеблока, медработники и другой обслуживающий персонал).

Всех обследуемых при обработке результатов разделили на 3 группы: проработавшие на нефтепромыслах менее 5 лет – 1 группа; от 5 до 10 – 2-я группа и более 10 лет – 3-я группа. Возраст рабочих-нефтяников составил  $37,6 \pm 4,8$  года, а административно-хозяйственного персонала –  $38,0 \pm 5,2$ . Согласно данным анкетного опроса и медицинских карт, обследованные в течении года не проходили рентгеновских процедур и не болели вирусными инфекциями. У всех образцы мочи были получены в конце рабочей смены. В моче был определен уровень адреналина методом, изложенным В.В. Меньшиковым с соавт. [8]. Кроме того, из осадка мочи были изготовлены мазки эпителиоцитов и сопутствующих клеток. После фиксации по методу Карнуа мазки окрашивали красителем Романовского-Гимза и анализировали на предмет присутствия клеток с микроядрами согласно методике и критериям, описанным ранее [6]. У каждого человека просмотрено не менее 10000 клеток. Параметры темперамента определялись по тесту Ганса Айзенка [9]. Исследовались такие характеристики темперамента, как нейротизм и экстраверсия-интроверсия. По сочетанию черт определялись классические типы темперамента: сангвинический, флегматический, холерический и меланхолический.

Статистическую обработку осуществляли с использованием пакета статистических программ STATISTICA v.6.0, BIOSYS-2, Microsoft Access, BIOSTAT (Primer of

Biostatistic version 4.03). Все количественные показатели исследования обрабатывали с применением t-критерия Стьюдента для независимых выборок, поскольку тестирование закона распределения при помощи критерия Колмогорова-Смирнова не выявило отличий от нормального. Анализ статистических различий качественных признаков производили с использованием теста  $\chi^2$  с поправкой Йетса на непрерывность [1]. Различия сравниваемых результатов ( $X \pm m$ , где  $X$  – выборочное среднее арифметическое,  $m$  – ошибка среднего арифметического) считались значимыми при достигнутом уровне значимости  $p < 0,05$ .

### **Результаты исследования**

Как свидетельствуют полученные данные, количество рабочих-нефтяников с различными типами темперамента существенно различается в зависимости от стажа работы на нефтепромыслах. Число лиц с сангвиническим и флегматическим темпераментом было значимо выше ( $p < 0,05$ ) среди тех рабочих, которые проработали более 10 лет, чем среди рабочих-нефтяников с небольшим стажем работы в условиях нефтепромыслов, при этом в группе с большим стажем работы на нефтепромыслах резко сократилось количество лиц с холерическим темпераментом. Тенденция к повышению уровня адреналина, выделяемого с мочой, у рабочих с большим стажем работы на нефтепромыслах севера Сибири наблюдается у обследованных психотипов. Но достоверное увеличение этого показателя наблюдалось только для рабочих холерического темперамента ( $32,3 \pm 1,8$  при  $21,5 \pm 1,4$  мкг/сут у рабочих, проработавших менее 5 лет на нефтепромыслах;  $p < 0,01$ ). Среди административно-хозяйственного персонала таких закономерностей не отмечено (таблица 1).

Наблюдаемые различия возможно объяснить процессами «селекции» рабочих-холериков, по-видимому, наличие у человека этого типа темперамента существенно снижает адаптивные возможности человека к экстремальным условиям нефтепро-

**Таблица 1** – Уровень адреналина в моче (мкг/сут) у рабочих-нефтяников в зависимости от типа темперамента в сравнении с контролем

Обследованная когорта	Стаж работы на нефтепромыслах	Уровень адреналина в моче (мкг/сут) у рабочих-нефтяников, имеющих различные типы темперамента			
		холерический	сангвинический	флегматический	меланхолический
Административно-хозяйственный персонал (контроль)	менее 5 лет	14,3±2,1 n=18	14,4±1,8 n=26	8,6±1,2 n=38	18,9±3,4 n=18
	от 5 до 10 лет	12,4±1,8 n=16	15,1±2,3 n=28	9,4±1,8 n=22	17,0±2,1 n=19
	более 10 лет	10,9±1,6 n=29	15,3±1,3 n=24	10,5±2,0 n=26	22,2±1,9 n=17
Рабочие-нефтяники	менее 5 лет	21,5±1,4** n=24	18,3±1,9 n=25	4,6±0,4 n=24	24,1±2,8 n=21
	от 5 до 10 лет	28,4±2,0* n=12	21,7±2,5 n=28	5,3±1,4 n=32	25,9±3,1 n=16
	более 10 лет	32,3±1,8* n=6	21,0±2,1** n=30	6,4±1,5 n=38	29,8±1,8** n=22

Примечание: Значимые отличия опыта (рабочие-нефтяники) от контроля (административно-хозяйственный персонал): \* – при  $p < 0,01$ , \*\* – при  $p < 0,05$ .

мыслов севера Западной Сибири. Среди административно-хозяйственного персонала преобладали психотипы сангвинического и флегматического темперамента. Наибольшее число лиц с холерическим темпераментом отмечено в 3-й группе. Распределение психотипов среди рабочих характеризуется преобладанием флегматического типа, наиболее выраженного в 3-й группе (34,5%). Наибольшее число лиц с холерическим темпераментом проявляется в 1-й группе (31,9±2,1%), а наименьшее – в 3-й (1,8±0,8%). В нашем исследовании сангвинический тип преобладал во 2-й и 3-й группах.

В последние десятилетия накоплен большой материал, свидетельствующий о психогенетической предрасположенности человека к некоторым заболеваниям, и о специфике клинической картины в зависимости от типа темперамента. Установлено, что патологические процессы с переходом в болезнь существенно изменяют норму реакции психотипа, определяя границы клинической вариабельности полиморфизма и патоморфоза проявлений болезней человека. В рамках данного исследования нами проанализирован уровень эпителиоцитов мочевыводящих путей с микроядрами, возникающих в клетках тела в результате аномального расхождения хромосом или кластогенеза (таблица 2).

Сравнительный анализ числа эпителиоцитов с микроядрами свидетельствует, что у рабочих с холерическим типом темперамента во 2-й и 3 группах наблюдается, по сравнению с контролем, резкое повышение числа цитогенетически aberrантных клеток. У лиц, проработавших на нефтепромыслах более 10 лет, число эпителиоцитов с микроядрами оказалось практически в 4 раза больше, чем у лиц, проработавших менее 5 лет ( $p < 0,01$ ). У рабочих, относящихся к другим психотипам, различия были в пределах статистической погрешности ( $p > 0,05$ ).

Полученные данные свидетельствуют о несомненной роли типа темперамента в адаптации к условиям нефтепромыслов севера Сибири. Число рабочих-нефтяников с холерическим темпераментом резко сокращается в 3-й группе. Если среди рабочих 1-й группы лиц с холерическим темпераментом было 25,5%, то в 3-й сократилось до 7,9%. Анализ числа эпителиоцитов с микроядрами свидетельствует, что особенно существенное увеличение этого показателя наблюдается во всех группах у рабочих холерического темперамента. Особенно существенное возрастание этого показателя отмечено для рабочих 3-й группы (11,2±1,9 и 3,5±0,5% в контроле;  $p < 0,01$ ). Достоверное увеличение числа клеток с цитогенетическими нарушениями наблю-

**Таблица 2** – Число эпителиоцитов мочевыводящих путей с микроядрами у рабочих-нефтяников в зависимости от типа темперамента в сравнении с контролем (в %)

Обследованная когорта	Стаж работы на нефтепромыслах	Число эпителиоцитов мочевыводящих путей с микроядрами (в %), имеющих различные типы темперамента			
		холерический	сангвинический	флегматический	меланхолический
Административно-хозяйственный персонал (контроль)	менее 5 лет	4,2±0,6 n=18	4,4±0,8 n=26	3,2±0,2 n=38	9,1±1,4 n=18
	от 5 до 10 лет	4,4±0,8 n=16	4,5±0,7 n=28	3,1±0,5 n=22	5,1±0,7 n=19
	более 10 лет	3,5±0,5 n=29	5,3±0,4 n=24	3,8±0,5 n=26	7,6±0,7 n=17
Рабочие – нефтяники	менее 5 лет	7,5±1,1** n=24	6,3±0,8 n=25	1,8±0,3 n=24	8,1±1,6 n=21
	от 5 до 10 лет	9,7±1,1* n=12	7,4±1,0 n=28	1,6±0,3 n=32	8,8±1,5 n=16
	более 10 лет	11,2±1,9* n=6	7,2±0,6** n=30	2,1±0,5 n=38	9,9±0,8** n=22

Примечание: Значимые отличия опыта (рабочие-нефтяники) от контроля (административно-хозяйственный персонал): \* – при  $p < 0,01$ , \*\* – при  $p < 0,05$ .

далось также у рабочих 3-й группы сангвинического и меланхолического темперамента. Корреляционный анализ свидетельствует о наличии статистически значимых коэффициентов корреляции при сравнении показателей микроядерного теста в эпителиоцитах мочевыводящих путей и уровня выделяемого с мочой адреналина 1-й, 2-й и 3-й группах рабочих холерического темперамента и в 3-й группе рабочих сангвиников и флегматиков (таблица 3).

Среди административно-хозяйственного персонала такой закономерности не отмечено. Уменьшение числа рабочих холерического психотипа в 3-й группе, воз-

можно, связано с повышенной цитогенетической нестабильностью, поскольку возрастание в организме числа мутантно измененных клеток, как правило, способствует развитию дезадаптации и предболезни [4]. Несомненно, что некоторые компоненты нефти, такие как бензол, бенз[а]пирен способны вызвать разнообразные цитогенетические нарушения в клетках организма [2]. Повышение в организме уровня адреналина способствует [7] изменениям структуры молекул ДНК, что может оказать комутагенный эффект при воздействии на организм некоторых нефтепродуктов, обладающих генотоксическим эффектом.

**Таблица 3** – Корреляционный анализ при сопоставлении показателей уровня адреналина в моче и числа эпителиоцитов с микроядрами в мочевыводящих путях у рабочих-нефтяников в зависимости от типа темперамента в сравнении с контролем

Обследованная когорта	Тип темперамента	Коэффициент корреляции при сравнении показателей микроядерного теста и уровня адреналина в моче у проработавших на нефтепромыслах:		
		менее 5 лет	от 5 до 10 лет	более 10 лет
Административно-хозяйственный персонал (контроль)	холерический	+0,56**	+0,32	+0,42
	сангвинический	+0,18	+0,22	-0,46
	флегматический	+0,28	+0,26	-0,34
	меланхолический	+0,34	+0,28	+0,44
Рабочие-нефтяники	холерический	+0,66*	+0,72*	+0,56**
	сангвинический	+0,38	+0,42	+0,58**
	флегматический	+0,28	-0,26	+0,78*
	меланхолический	+0,34	+0,28	-0,32

Примечание: Значимые показатели коэффициента корреляции: \* – при  $p < 0,01$ , \*\* – при  $p < 0,05$ .

Повышение числа эпителиоцитов с микроядрами в полости рта у курильщиков показали Р. Wu et al. [12], при этом они установили, что чем большее число сигарет выкуривал человек и длительнее «стаж» курильщика, тем большее число клеток имело микроядра. Поскольку полиароматические углеводороды, в частности бенз[а]пирен, присутствуют в табачном дыме [2], нами был проведен анализ наличия регистрируемых изменений у курильщиков и лиц, не злоупотребляющих курением. Число курящих среди рабочих-нефтяников составило 56,9%, а среди административно-хозяйственного персонала – 52,6%. Установлено, что частота клеток с микроядрами была на 15-18% выше у лиц, выкуривающих в день больше 10 сигарет, и на 4-8% у тех, которые выкуривали менее 5 сигарет, чем это отмечено в группе некурящих рабочих-нефтяников. Аналогичные данные получены и для административно-хозяйственного персонала.

Известно, что повышенное содержание в окружающей среде токсических производных нефти может приводить к иммуносупрессии из-за повреждения ДНК и снижения выживания иммунокомпетентных клеток [11]. Ранее нами было показано, что поражение цитогенетического аппарата приводит к иммуносупрессивному состоянию и дисфункциональным изменениям Т-лимфоцитов, а это, в свою очередь, снижает возможности иммунной системы организма осуществлять контроль за генетическим гомеостазом организма, способствуя накоплению цитогенетически измененных клеток [4]. Поэтому повышение числа цитогенетически аномальных клеток может быть следствием как прямого, так и опосредованного действия генотоксических компонентов нефти.

Повышенная мутагенная чувствительность эпителия мочевыводящих путей к действию условий нефтедобычи для рабочих-нефтяников является неблагоприятным прогностическим признаком для рабочих нефтепромыслов, поскольку может свидетельствовать о начале малигнизации в уrogenитальном тракте человека [2].

Наблюдаемое повышение уровня цитогенетических нарушений может быть связано не только с мутагенным влиянием нефтепродуктов, но и с влиянием некоторых экстремальных факторов севера Западной Сибири. Помимо антропогенных факторов, это и природные особенности Севера: низкие температуры, высокая интенсивность космического излучения, мощные геомагнитные поля авроральной зоны, особенности светового режима (полярные ночь и день) и дефицит некоторых жизненно важных микроэлементов, оказывающих особенно существенное влияние на лиц с неуравновешенным невротическим психотипом [10].

### **Выводы**

Установлено, что у рабочих – нефтяников повышено число эпителиоцитов мочевыводящих путей с микроядрами, что коррелирует с повышенным содержанием адреналина в моче. Особенно существенны эти изменения у людей с неуравновешенным невротическим психотипом, проработавших более 10 лет на нефтепромыслах в условиях севера Сибири.

Повышенный уровень цитогенетических нарушений, выявленный при обследовании рабочих-нефтяников, является, по-видимому, результатом суммарного действия различных факторов на генетический аппарат человека. При этом речь идет не только о воздействии компонентов нефти, обладающих мутагенным действием, но и факторов самой разнообразной природы как природного, так и антропогенного происхождения, характерных для севера Сибири.

В процессе медицинского освидетельствования при отборе вахтовых рабочих особое внимание следует обращать на результаты психотипирования и степень резистентности организма рабочего к мутагенным факторам нефтепромыслов севера Сибири.

### **Библиографический список**

1. Боровиков, В.П. Статистический анализ и обработка данных в среде Windows / В.П. Боровиков, И.П. Боровиков. – М.: Изд-во «Филинь», 1997. – 608 с.

2. Ревазова, Ю.А. Генетические подходы к оценке безопасности факторов среды обитания человека / Ю.А. Ревазова, В.С. Журков // Вестник РАМН. – 2001. – №10. – С. 77-80.
3. Адреналин – модификатор мутагенеза, индуцированного этилметансульфонатом / М.Я. Ибрагимов [и др.] // Казанский медицинский журнал. – 2005. – Т. 86. – № 3. – С. 231-232.
4. Ильинских, Н.Н. Мутагенез при различных функциональных состояниях организма / Н.Н. Ильинских, М.А. Медведев, И.Н. Ильинских. – Томск: Изд-во Томского гос. ун-та, 1992. – 246 с.
5. Комплексное изучение различных параметров цитогенетического и физиологического статуса здоровья у рабочих в нефтедобывающей промышленности / Н.Н. Ильинских [и др.] // Гиг. и санит. – 1989. – №12. – С. 18-21.
6. Ильинских, Н.Н. Микроядерный анализ и цитогенетическая нестабильность / Н.Н. Ильинских, В.В. Новицкий, И.Н. Ильинских. – Томск: Изд-во Томского гос. ун-та., 1992. – 236 с.
7. Кляшева, Р.И. Ультраструктура хроматина в ядрах гепатоцитов собаки под влиянием адреналина / Р.И. Кляшева // Бюлл. эксперим. биологии и медицины. –1993. – Т. 5, № 5. – С. 538-539.
8. Некоторые показатели активности коры надпочечников у практически здоровых людей в условиях Крайнего Северо-Востока СССР / В.В. Меньшиков [и др.] // Лабораторное дело. – 1978. – № 5. – С. 287-290.
9. Реан, А.А. Практическая психодиагностика личности: учебное пособие / А.А. Реан. – С.-Пб.: Изд-во С.-Петербург. гос. ун-та, 2001. – 224 с.
10. Симонова, Н.Н. Психологические аспекты вахтового режима труда нефтяников в условиях Крайнего Севера / Н.Н. Симонова. – М.: «Палеотип», 2008. – 196 с.
11. Kuner, H.W. Effects of chromic acid exposure on immunological parameters among electroplating workers / H.W. Kuner, M.L. Wu // Int. Arch. Occup. Environ. Health. – 2002. – Vol. 75, № 3. – P. 186-190.
12. Clastogenic effect for cigarette smoking but not areca quid chewing as measured by micronuclei in exfoliated buccal mucosal cells / P. Wu [et al.] // Mut. Res. Gen. Toxic. and Environ. Mutagenesis. – 2004. – Vol. 562, № 1. – P. 27-38.

**N.N. Ilyinskikh, A.E. Yankovskaya, I.N. Ilyinskikh, E.N. Ilyinskikh, E.V. Yamkovaya**

**CYTOGENETIC INSTABILITY AND THE TYPE OF TEMPERAMENT  
AS AN ISSUE OF HUMAN ADAPTOGENESIS IN OILFIELD  
AREAS OF THE ARCTIC NORTH OF SIBERIA**

It was determined that the ratio of oil industry worker groups with different temperament psychotypes varied with the length of service at drill shifts. The number of individuals with choleric temperament among workers with a long record of service were significantly less than the ones among workers with a brief record of service. In addition, the workers with choleric temperament have demonstrated significantly higher levels of both the adrenalin urinary concentrations and the micronucleated cell frequencies. Moreover, the significant increase in the adrenalin concentrations and the micronucleated cell frequencies were detected among workers with sanguine or melancholic temperament having above 10-year record of service. It was proposed that there were the “selection” of the workers with choleric or melancholic temperament types as well as with the high frequency of cytogenetic instability cells, which was associated with the adrenaline concentration. It should become a base for implementation of the new criteria for hiring personnel for oil industry works in Siberia.

**Key words:** *oilfield workers, temperament, adrenaline, micronucleated test*

*Поступила 24.04.13*