

ISSN 2658-6649

# Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture

[www.discover-journal.ru](http://www.discover-journal.ru)



Volume 11, Number 5  
2019

ISSN 2658-6649 (print)  
ISSN 2658-6657 (online)

---

---

**Siberian Journal  
of Life Sciences  
and Agriculture**

**Том 11, №5, 2019**

Научный журнал

---

---

Электронная версия  
журнала размещена  
на сайте  
[discover-journal.ru](http://discover-journal.ru)

Журнал основан в 2008 г.  
ISSN 2658-6649  
Импакт-фактор  
РИНЦ 2017 = 0,153

Главный редактор – С.В. Дентовская

Зам. глав. редактора – Л.Н. Медведев, З.П. Оказова, О.Л. Москаленко

Шеф-редактор – Я.А. Максимов

Выпускающие редакторы – Д.В. Доценко, Н.А. Максимова

Корректор – С.Д. Зливко

Компьютерная верстка, дизайн – Р.В. Орлов

Технический редактор – Ю.В. Бяков

---

---

**Siberian Journal  
of Life Sciences  
and Agriculture**

**Volume 11, №5, 2019**

Scientific Journal

---

---

The electronic  
version takes place  
on a site  
[discover-journal.ru](http://discover-journal.ru)

Founded 2008  
ISSN 2658-6649  
RSCI IF (2017) = 0,153

Editor-in-Chief – S.V. Dentovskaya

Deputy Editors – L.N. Medvedev, Z.P. Okazova, O.L. Moskalenko

Chief Editor – Ya.A. Maksimov

Managing Editors – D.V. Dotsenko, N.A. Maksimova

Language Editor – S.D. Zlivko

Design and Layout – R.V. Orlov

Support Contact – Yu.V. Byakov

Красноярск, 2019

Научно-Инновационный Центр

----

Krasnoyarsk, 2019

Science and Innovation Center Publishing House

12+

## **Издательство «Научно-инновационный центр»**

**ISSN 2658-6649**

*Журнал зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (РОСКОМНАДЗОР)*

**ПИ № ФС 77 - 71726 от 30.11.2017 г.**

**Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture.** Красноярск: Научно-инновационный центр, 2019. Том 11, № 5. 162 с.

*Периодичность – 4 выпуска в год.*

Журнал включен в Реферативный журнал и Базы данных ВИНТИ РАН: <http://catalog.viniti.ru/>, а также в международную реферативную базу данных и систему цитирования Agris, Chemical Abstracts.

Сведения о журнале ежегодно публикуются в международной справочной системе по периодическим и продолжающимся изданиям «Ulrich's Periodicals directory» в целях информирования мировой научной общественности.

Журнал представлен в ведущих библиотеках страны, в Научной Электронной Библиотеке (НЭБ) – головном исполнителе проекта по созданию Российского индекса научного цитирования (РИНЦ) и имеет импакт-фактор Российского индекса научного цитирования (ИФ РИНЦ).

Статьи, поступающие в редакцию, рецензируются. За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы публикаций. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов материалов. При перепечатке ссылка на журнал обязательна.

Правила для авторов доступны на сайте журнала: <http://discover-journal.ru/guidelines.html>

Адрес редакции, издателя и для корреспонденции:

660127, г. Красноярск, ул. 9 Мая, 5 к. 192

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

<http://discover-journal.ru/>

Подписной индекс в каталоге Почты России "Подписные издания" - П9201.

Подписной индекс в каталоге периодических и сетевых изданий «Сиб-Пресса» – 94089.

Учредитель и издатель: Издательство ООО «Научно-инновационный центр»

Свободная цена

© **Научно-инновационный центр, 2019**

### Члены редакционной коллегии

*Балакирев Николай Александрович*, доктор сельскохозяйственных наук, академик РАН, профессор, проректор по науке и инновациям, зав. кафедрой мелкого животноводства (федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина»), Москва, Российская Федерация)

*Батырбекова Светлана Есимбековна*, доктор химических наук, ведущий научный сотрудник (Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Алматы, Республика Казахстан)

*Бахрушин Владимир Евгеньевич*, доктор физико-математических наук, профессор, заместитель директора Института информационных и социальных технологий, заведующий кафедрой системного анализа и высшей математики (Классический частный университет, Запорожье, Украина)

*Буко Вячеслав Ульянович*, доктор биологических наук, профессор, зав. отделом биохимической фармакологии (Институт биохимии биологически активных соединений АН Беларуси, Гродно, Республика Беларусь)

*Василенко Виталий Николаевич*, доктор технических наук, доцент, декан технологического факультета (Воронежский государственный университет инженерных технологий, Воронеж, Российская Федерация)

*Глотов Александр Гаврилович*, доктор ветеринарных наук, профессор, заведующий лабораторией биотехнологии, главный научный сотрудник (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Сибирский федеральный научный центр агробiotехнологий Российской академии наук, Новосибирская область, пос. Краснообск, Российская Федерация)

*Игнатова Ирина Акимовна*, доктор медицинских наук, профессор ЛОР кафедры КГМУ им В.Ф. Войно-Ясенецкого; ведущий научный сотрудник лаборатории "Клинической патофизиологии" ФИЦ КНЦ СО РАН; руководитель лаборатории "Инновационных методов обследования и коррекции сенсорных систем человека" КГПУ им. В.П. Астафьева (Красноярский государственный медицинский университет им. В.Ф. Войно-Ясенецкого Министерства здравоохранения Российской Федерации; Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук»; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева», Красноярск, Российская Федерация)

*Казакова Алия Сабировна*, доктор биологических наук, профессор, заведующая кафедрой агробiotехнологии (Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, Зерноград, Российская Федерация)

*Козлов Василий Владимирович*, кандидат медицинских наук, доцент, доцент кафедры общественного здоровья и здравоохранения (Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет), Москва, Российская Федерация)

*Лесовская Марина Игоревна*, доктор биологических наук, профессор, профессор кафедры экономики и агробизнеса (Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Красноярский государственный аграрный университет»), Красноярск, Российская Федерация)

*Лисняк Анатолий Анатольевич*, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, старший научный сотрудник, заведующий лабораторией лесного почвоведения УкрНИИЛХА; доцент кафедры экологии и неоэкологии ХНУ (Украинский научно-исследовательский институт лесного хозяйства и агролесомелиорации им. Г.Н. Высоцкого (УкрНИИЛХА)); Харьковский национальный университет им. В.Н. Каразина (ХНУ), Харьков, Украина)

*Манчук Валерий Тимофеевич*, доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент РАН, научный руководитель института (Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук»), Красноярск, Российская Федерация)

*Мойсеёнок Андрей Георгиевич*, доктор биологических наук, профессор, член-корреспондент НАН Беларуси, заведующий Отделом витаминологии инутрицевтики ГП "Институт биохимии биологически активных соединений НАН Беларуси" (Гродно), главный научный сотрудник Отдела питания НИЦ НАН Беларуси по продовольствию (Минск) (Национальная академия наук Беларуси, Республика Беларусь)

*Музурова Людмила Владимировна*, доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры анатомии человека (Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского Министерства здравоохранения Российской Федерации, Саратов, Российская Федерация)

*Науанова Айнаш Пахуашовна*, доктор биологических наук, профессор, главный научный сотрудник (Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина, Астана, Республика Казахстан)

*Никитюк Дмитрий Борисович*, доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент РАН, директор (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Федеральный исследовательский центр питания, биотехнологии и безопасности пищи, Москва, Российская Федерация)

*Придачук Максим Петрович*, доктор экономических наук, профессор, заместитель директора (Волгоградский филиал РАНХиГС, Волгоград, Российская Федерация)

*Прошин Дмитрий Иванович*, кандидат технических наук, руководитель отдела перспективных разработок (Bell Integrator, Пенза, Российская Федерация)

*Пушков Анатолий Степанович*, доктор медицинских наук, профессор, отличник здравоохранения РФ, главный научный сотрудник группы функциональной морфологии клинического отделения патологии пищеварительной системы у взрослых и детей (Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук»), Красноярск, Российская Федерация)

*Полунина Наталья Валентиновна*, доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент РАН, заведующая кафедрой общественного здоровья и здравоохранения, экономики здравоохранения (федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования "Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова" Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Российская Федерация)

*Рапопорт Жан Жозефович*, доктор медицинских наук, профессор, отличник здравоохранения СССР, заслуженный изобретатель СССР, почетный профессор НИИ МПС; консультант (Больничная касса "Леумит", Хайфа, Израиль)

*Рахимов Александр Иманулович*, доктор химических наук, профессор, профессор по кафедре «Органическая химия» (Волгоградский государственный технический университет, Волгоград, Российская Федерация)

*Рахимова Надежда Александровна*, доктор химических наук, профессор (Волгоградский государственный технический университет, Волгоград, Российская Федерация)

*Родин Игорь Алексеевич*, доктор ветеринарных наук, профессор, профессор кафедры анатомии, ветеринарного акушерства и хирургии (федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина», Краснодар, Российская Федерация)

*Романенко Валерий Александрович*, доктор биологических наук, профессор, профессор кафедры физиологии человека и животных (ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет»), Донецк, ДНР)

*Рожко Татьяна Владимировна*, кандидат биологических наук, доцент, доцент кафедры медицинской и биологической физики (Красноярский государственный медицинский университет им. В.Ф. Войно-Ясенецкого Министерства здравоохранения Российской Федерации, Красноярск, Российская Федерация)

*Сетков Николай Александрович*, доктор биологических наук, профессор, главный научный сотрудник, международный научный центр исследования экстремальных состояний организма, профессор кафедры биофизики Института фундаментальной биологии и биотехнологии (Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук»; Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Сибирский федеральный университет», Красноярск, Российская Федерация)

*Смелик Виктор Александрович*, доктор технических наук, профессор, директор научно-исследовательского института управления технологическими системами в АПК, заведующий кафедрой «Технические системы в агробизнесе» (Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский государственный аграрный университет", Санкт-Петербург, Российская Федерация)

*Смирнова Ольга Валентиновна*, доктор медицинских наук, профессор, зав. лабораторией клинической патофизиологии НИИ МПС ФИЦ КНЦ СО РАН; профессор кафедры медицинской биологии Института фундаментальной биологии и биотехнологии СФУ; профессор кафедры внутренних болезней Медико-психолого-социального института ХГУ (Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук», Федеральное государственное автономное

образовательное учреждение высшего профессионального образования «Сибирский федеральный университет», Хакасский государственный университет имени Н.Ф. Катанова, Красноярск, Российская Федерация)

*Суханова Светлана Фаилевна*, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, проректор по научной работе (Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева», Курганская обл., Кетовский р-н, с. Лесниково, Российская Федерация)

*Терещенко Сергей Юрьевич*, доктор медицинских наук, профессор, руководитель клинического отделения соматического и психического здоровья детей (Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук», Красноярск, Российская Федерация)

*Тирранен Ляля Степановна*, доктор биологических наук, ведущий научный сотрудник, международный научный центр исследования экстремальных состояний организма (Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук», Красноярск, Российская Федерация)

*Тургель Ирина Дмитриевна*, доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры государственного и муниципального управления (ФГБОУ ВО "Уральский государственный экономический университет", Екатеринбург, Российская Федерация)

*Тыщенко Елизавета Алексеевна*, доктор технических наук, доцент, профессор кафедры «Товароведения и управление качеством» (Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, Кемерово, Российская Федерация)

*Шаталова Наталья Петровна*, кандидат физико-математических наук, доцент, профессор кафедры математики, информатики и методики преподавания (Куйбышевский филиал Новосибирского государственного педагогического университета, Куйбышев, Российская Федерация)

*Шелепов Виктор Григорьевич*, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, член-корреспондент РАН, заведующий лабораторией «Разработка продуктов для функционального питания человека и животных (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий Российской академии наук, Новосибирская область, Новосибирский район, р.п. Краснообск, Российская Федерация)

*Шнайдер Наталья Алексеевна*, доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой медицинской генетики и клинической нейрофизиологии Института последипломного образования, руководитель Неврологического центра эпилептологии, нейрогенетики и исследования мозга Университетской клиники (Красноярский государственный медицинский университет им. В.Ф. Войно-Ясенецкого Министерства здравоохранения Российской Федерации, Красноярск, Российская Федерация)

## Editorial Board Members

*Nikolai Balakirev*, Doctor of Agricultural Sciences, Academician of the Russian Academy of Sciences, Professor, Pro-Rector for Science and Innovation, Head of the Department of Small Animal Husbandry (Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology named after K.I. Skryabin, Moscow, Russian Federation)

*Svetlana Batyrbekova*, Doctor of Chemical Sciences, Senior Researcher (Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan)

*Vladimir Bakhrushin*, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor, Deputy Director of the Institute of Information and Social Technologies, Head of System Analysis and Higher Mathematics (Classic Private University, Zaporozhye, Ukraine)

*Vyacheslav Buko*, Doctor of Biology, Professor, Head of the Department of Biochemical Pharmacology (Institute of Biochemistry of Biologically Active Compounds of the Academy of Sciences of Belarus, Grodno, Belarus)

*Vitaly Vasilenko*, Doctor of Engineering Sciences, Associate Professor, Dean of the Faculty of Technology (Voronezh State University of Engineering Technologies, Voronezh, Russian Federation)

*Alexander Glotov*, Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Head of the Laboratory of Biotechnology, Chief Scientific Officer (Scientific Center of Agrobiotechnologies of the Russian Academy of Sciences, Novosibirsk Region, Krasnoobsk, Russian Federation)

*Irina Ignatova*, Doctor of Medicine, Professor of the Department of Endocrinology; Leading Researcher of the Laboratory "Clinical Pathophysiology"; Head of the Scientific-Practical Laboratory "Innovative Methods of Examination and Correction of the Sensory Systems of Man" (Krasnoyarsk State Medical University named after Prof. V.F. Voino-Yasnetsky; Federal Research Center «Krasnoyarsk Science Center» of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences; Krasnoyarsk State Pedagogical University, Krasnoyarsk, Russian Federation)

*Aliya Kazakova*, Doctor of Biology, Professor, Head of Department of Agrobiotechnology (Azov-Black Sea State Agroengineering Academy, Zernograd, Russian Federation)

*Vasily Kozlov*, Candidate of Medicine (Ph.D.), Associate Professor, Assistant Professor of Public Health and Health Care (I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, Russian Federation)

*Marina Lesovskaya*, Doctor of Biology, Professor, Professor of the Department 'Economics and Agribusiness' (Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russian Federation)

*Anatoly Lisnyak*, Candidate of Agricultural Sciences (Ph.D.), Associate Professor, Senior Researcher, Head of the Laboratory of Forest Soil Science; Associate Professor of the Department of Ecology and Neocology (Ukrainian Research Institute of Forestry and Agroforestry named after G. M. Vysotsky, Kharkiv National University of V.N. Karazin, Kharkiv, Ukraine)

*Valery Manchuk*, Doctor of Medicine, Professor, Corresponding Member of RAS, Scientific Director of the Institute (Federal Research Center «Krasnoyarsk Science Center» of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Krasnoyarsk, Russian Federation)

*Andrei Moiseenok*, Doctor of Biology, Professor, Corresponding Member of the National Academy of Sciences of Belarus, Head of the Department of Vitaminology and Nutraceutical Technologies of the State Enterprise "Institute of Biochemistry of Biologically Active Compounds of the National Academy of Sciences of Belarus" (Grodno), Chief Researcher of the Nutrition Department of the National Center for Food of Belarus (Minsk) (The National Academy of Sciences of Belarus, Belarus)

*Lyudmila Muzurova*, Doctor of Medicine, Professor, Professor of the Department of Human Anatomy (Saratov State Medical University named after V.I. Razumovsky, Saratov, Russian Federation)

*Aynash Nauanova*, Doctor of Biology, Professor, Chief Researcher (S.Seifullin Kazakh Agrotechnical University, Astana, Republic of Kazakhstan)

*Dmitry Nikitjuk*, Doctor of Medicine, Professor, Corresponding Member of RAS, Director (Federal Research Center for Nutrition, Biotechnology and Food Safety, Moscow, Russian Federation)

*Maksim Pridachuk*, Doctor of Economics, Professor, Deputy Director (Volgograd branch of the Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, Volgograd, Russian Federation)

*Dmitry Proshin*, Candidate of Engineering Sciences (Ph.D.), Head of Advanced Development Department (Bell Integrator, Penza, Russian Federation)

*Anatoly Pulikov*, Doctor of Medicine, Professor, chief researcher group of the functional morphology of the clinical department of pathology of the digestive system in children and adults (Federal Research Center «Krasnoyarsk Science Center» of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Krasnoyarsk, Russian Federation)

*Natalya Polunina*, Doctor of Medicine, Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Head of the Department of Public Health and Health Economics of the Russian Federation (Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russian Federation)

*Jan Rapoport*, Doctor of Medicine, Professor, Honored Worker of the USSR Public Health, Honored Inventor of the USSR, Honorary Professor of the Research Institute of the Ministry of Railways; Consultant (Health Insurance Fund "Leumit", Haifa, Israel)

*Aleksandr Rakhimov*, Doctor of Chemical Sciences, Professor, Professor of the Department of Organic Chemistry (Volgograd State Technical University, Volgograd, Russian Federation)

*Nadezhda Rakhimova*, Doctor of Chemical Sciences, Professor (Volgograd State Technical University, Volgograd, Russian Federation)

*Igor Rodin*, Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Professor of the Department of Anatomy, Veterinary Obstetrics and Surgery (Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russian Federation)

*Valery Romanenko*, Doctor of Biology, Professor, Professor of the Department of Human and Animal Physiology (Donetsk National University, Donetsk, Donetsk People's Republic)

---

*Tatiana Rozhko*, Candidate of Biology (Ph.D.), Associate Professor, Associate Professor of the Department of Medical and Biological Physics (Krasnoyarsk State Medical University, Krasnoyarsk, Russian Federation)

*Nikolay Setkov*, Doctor of Biology, Professor, Chief Researcher, International Research Center Study of Extreme States of the Body, Professor of the Department of Biophysics, Institute of Basic Biology and Biotechnology (Krasnoyarsk Scientific Center of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences; Siberian Federal University, Krasnoyarsk, Russian Federation)

*Viktor Smelik*, Doctor of Technical Sciences, Professor, Director of the Research Institute of Management of Technological Systems in the Agroindustrial Complex, Head of the Department "Technical Systems in Agribusiness" (St. Petersburg State Agrarian University, St. Petersburg, Russian Federation)

*Olga Smirnova*, Doctor of Medicine, Professor, Head of the Laboratory of Clinical Pathophysiology; Professor of the Department of Medical Biology of the Institute of Fundamental Biology and Biotechnology; Professor of the Department of Internal Medicine of the Medical-Psychological-Social Institute (Federal Research Center «Krasnoyarsk Science Center» of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences; Siberian Federal University; Khakass State University named after N.F. Katanov, Krasnoyarsk, Russian Federation)

*Svetlana Sukhanova*, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Vice-Rector (Kurgan State Agricultural Academy by T.S. Maltsev, Kurgan region, Ketovsky district, Lesnikovo village, Russian Federation)

*Sergey Tereshchenko*, Doctor of Medicine, Professor, Head of the Clinical Department of Physical and Mental Health of Children (Federal Research Center «Krasnoyarsk Science Center» of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Krasnoyarsk, Russian Federation)

*Lyalya Tirranen*, Doctor of Biology, Leading Researcher, International Research Center Study of Extreme States of the Body (Krasnoyarsk Scientific Center of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Krasnoyarsk, Russian Federation)

*Irina Turgel*, Doctor of Economics, Professor, Professor of the Department of State and Municipal Management (Ural State University of Economics, Yekaterinburg, Russian Federation)

*Elizaveta Tyshchenko*, Doctor of Engineering Sciences, Associate Professor, Professor of the Department of Commodity and quality management (Kemerovo Institute of Food Science and Technology, Kemerovo, Russian Federation)

*Natalya Shatalova*, Candidate of Physical and Mathematical Sciences (Ph.D.), Associate Professor, professor of the department of mathematics, computer science and teaching methods (Novosibirsk State Pedagogical University, Kuibyshev Branch, Kuibyshev, Russian Federation)

*Viktor Shelepov*, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Head of the Laboratory "Development of Products for

Functional Nutrition of Humans and Animals" (Siberian Federal Scientific Center for Agrobiotechnology, Russian Academy of Sciences, Novosibirsk Region, Krasnoobsk, Russian Federation)

*Natalya Shnaider*, Doctor of Medicine, Professor, Head of the Department of Medical Genetics and Clinical Neurophysiology, Institute of Postgraduate Education, Head of the Neurological Center epileptology, Neurogenetics and Brain Research at the University Hospital (Krasnoyarsk State Medical University, Krasnoyarsk, Russian Federation)

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ОХРАНЫ ЗДОРОВЬЯ  
НАСЕЛЕНИЯ РЕГИОНОВ СИБИРИ**

---

**VITAL ISSUES OF HEALTH PROTECTION  
IN THE POPULATION OF SIBERIA REGIONS**

DOI: 10.12731/2658-6649-2019-11-5-12-16

УДК 612.8.05

## ХАРАКТЕРИСТИКА КОНСТИТУЦИИ И ТИПА ТЕМПЕРАМЕНТА У ЛИЦ ЮНОШЕСКОГО ВОЗРАСТА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПОЛА И КЛИМАТА

*Авабде Д.С., Пискарева С.А., Гвардеева С.Г., Агеева Е.С.*

*В статье представлены данные физического развития студентов в зависимости от их конституционального типа, темперамента, пола и климатической зоны проживания. Показано, что наиболее значимыми различиями по частоте встречаемости в обследованных когортах обладают конституциональные типы и типы темперамента, которые различались у студентов, проживающих в зоне умеренного, субэкваториального и субтропического климата.*

**Ключевые слова:** тип телосложения; тип темперамента; климатические зоны.

## CHARACTERISTICS OF THE CONSTITUTION AND TYPE OF TEMPERAMENT IN ADOLESCENTS, DEPENDING ON GENDER AND CLIMATE

*Avabde D.S., Piskareva S.A., Gvardeeva S.G., Ageeva E.S.*

*The article presents data on the physical development of students, depending on their constitutional type, temperament, gender, and climatic zone of residence. It is shown that the most significant differences in the frequency of occurrence in the examined cohorts are characterized by constitutional types and types of temperament, which differed among students was living in the temperate, subequatorial and subtropical climate.*

**Keywords:** body type; temperament type; climatic zones.

### **Введение**

Известно, что физическое развитие человека определяется совокупным эффектом эндо- и экзогенных факторов, среди которых выделяют: генетическую предрасположенность, конституциональные особенности организма, врожденную или наследственную патологию роста и развития.

В связи с тем, что в постнатальном онтогенезе развитие людей происходит неодинаково это приводит к формированию различных типов конституции [1, с.74]. В клинической медицине широкое распространение получила классификация конституции М. В. Черноуцко (1925), маркерами которой являются не только морфологические, но также функциональные и лабораторные показатели. Конституция по Шелдону, позволяет оптимизировать рацион питания человека, является актуальной для современной медицины [2, 3]. Тип темперамента является одним из показателей, характеризующих особенности темпа, интенсивности, быстроты, ритма и других показателей психической деятельности человека. Целью работы являлось исследование типа конституции и типа темперамента в зависимости от пола и климатической зоны у лиц юношеского возраста.

### **Материалы и методы исследования**

Исследование проведено на 100 студентах 1 курса Медицинской академии им. С.И. Георгиевского, средний возраст –  $19 \pm 2$  л.

Тип конституции определяли с помощью клинико-функциональной классификации М.В. Черноуцко, выделяли три клинико-функциональных типа: астеники, нормостеники, гиперстеники, и классификации по Шелдону. Тип темперамента определяли с помощью личностного опросника по Г.Ю. Айзенку. Деление на климатические зоны производили в соответствии с классификацией Б.П. Алисова.

Статистическая обработка данных, полученных в ходе работы, проводилась с помощью пакета программы Statistica 10. Результаты измерений представлены в виде абсолютных и относительных единиц [4, с. 112]. Результаты представлены в виде относительных единиц – процентов. Для выявления статистической значимости различий показателей в сравниваемых группах использовали критерий  $\chi^2$ . Различия считались достоверными при уровне значимости  $p < 0,05$ .

### **Результаты**

В проведённом исследовании установлено, что среди девушек преобладали нормостеники (54,2%; 32/59). Число гиперстеников составило 25,4% (15/59), астеников – 20,4% (12/59). Среди юношей доминировали гиперстеники – 58,5% (24/41), нормостеники составили 24,4% (10/41), астеники – 17,1% (7/41). При статистическом анализе было показано, что между юношами и девушками различия в частоте встречаемости нормостеников и гиперстеников было статистически значимым.

При разделении на климатические зоны по классификации Б.П. Алисова среди студентов, проживающих в регионах с умеренным климатом, преобладали нормостеники (43,1%; 28/65), гиперстеники составили 35,4% (23/65), а астеники – 21,5% (14/65). Среди студентов субтропического и субэкваториального климатов (35 человек) преобладали гиперстеники (45,7%; 16/35), нормостеники составили 40,0% (14/35), астеники – 14,3% (5/35). Различия между группами не имели статистически значимых различий.

При разделении студентов по конституциональным типам, в зависимости от их преимущественного места проживания с учетом климатических зон, были получены следующие результаты. Среди студентов, проживающих в зоне умеренного климата (65/100 человек) преобладали эктоморфы и мезоморфы (по 35,4% соответственно), эндоморфы составили 29,2%. Среди студентов субтропического и субэкваториального климатов (35/100 человек) преобладали мезоморфы (42,9%), эндоморфы составили 37,1%, а эктоморфы – 20,0%. Различия между группами также имели характер тенденции и не имели статистически значимых различий.

В результате исследования типа темперамента было установлено, что среди девушек преобладали холерики (38,9%; 23/59) и сангвиники (32,2%; 19/59). Флегматики (8,5%; 5/59) и меланхолики (13,6%; 8/59) встречались реже. 6,8% (4/59) девушек обладали смешанным типом темперамента. Среди юношей в равных количествах встречались холерики и сангвиники (по 34,2%; 14/41), в то время как флегматики – 17,1% (7/41) и меланхолики – 12,1% (5/41), смешанный тип – 2,4% (1/41).

При разделении в зависимости от климатических зон среди студентов, проживающих в зоне умеренного климата, преобладали холерики (43,1%; 28/65) и сангвиники 33,8% (22/65), реже меланхолики – 15,4% (10/65) и флегматики – 7,7% (5/65). Среди студентов субтропического и субэкваториального климатов преобладали сангвиники (35,7%; 12/35), в то время как меланхолики – 11,5% (4/35). Холериков (28,5%; 10/35) и флегматиков (24,3%; 9/35) встречалось статистически значимо больше, чем среди студентов, проживающих в зоне умеренного климата ( $p < 0,05$ ).

### **Заключение**

Результаты показали, что наиболее распространенным типом конституции среди обследованных лиц юношеского возраста являлись нормостеники, которые чаще встречались среди студентов, проживающих в умеренном климате и среди девушек. Гиперстеники преобладали среди студентов субтропико-субэкваториального климата и среди юношей. Наи-

более распространенным типом конституции являлись эктоморфы и мезоморфы, которые чаще встречались среди студентов, проживающих в умеренном климате. Среди студентов, проживающих в зонах субтропиков и субэкваториального климата, доминировали мезоморфы и в меньшей степени эндоморфы. Значимых различий между ведущими типами темпераментов среди девушек и юношей не было выявлено (холериков и сангвиников). В тоже время среди студентов субтропико-субэкваториальных студентов преобладали сангвиники, а среди студентов умеренного климата – холерики. Холериков и флегматиков статистически значимо больше встречалось среди студентов субтропиков и субэкваториального климата.

### *Список литературы*

1. Ямпольская Ю.А. Физическое развитие школьников Москвы в последнее десятилетие // Гигиена и санитария. 2000. № 1. С. 74–76.
2. Зубарева Е.В. Возрастная морфология (Ч. I): учеб. пособие /Е.В. Зубарева, Е.С. Рудаскова, Р.П. Самусев. Волгоград: ВГАФК, 2012. 177 с.
3. Соловых Г.Н. Основы антропологии. Учебное пособие / Под ред. Г.Н. Соловых. Оренбург, 2014. 104 с.
4. Штыгашева О.В. Подготовка научных работ / О.В. Штыгашева, Е.С. Агеева, О.Ю. Килина. Издательство Хакасского государственного университета им. Н. Ф. Катанова. Абакан, 2013. 116 с.

### *References*

1. Yampol'skaya Yu.A. Fizicheskoe razvitie shkol'nikov Moskvy v poslednee desyatiletie [Physical development of schoolchildren of Moscow in the last decade]. *Gigiena i sanitariya*. 2000;1:74-6. Russian.
2. Zubareva E.V., Rudaskova E.S., Samusev R.P. *Vozrastnaya morfologiya* [Age morphology] (Part I). Volgograd: VGAFK, 2012. 177 p.
3. Solovyh G.N. *Osnovy antropologii* [Fundamentals of Anthropology] / ed. G.N. Solovyh. Orenburg, 2014. 104 p.
4. Shtygasheva O.V., Ageeva E.S., Kilina O.Yu. *Podgotovka nauchnyh rabot* [Preparation of scientific papers]. Abakan, 2013.116 p.

### **ДАННЫЕ ОБ АВТОРАХ**

**Авабде Диана Салимовна**, студентка

*Медицинская академия им. С.И. Георгиевского ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского»*

*бул. Ленина, 5/7, г. Симферополь, 295051, Российская Федерация*

**Пискарёва С.А.**

*Медицинская академия им. С.И. Георгиевского ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского»  
бул. Ленина, 5/7, г. Симферополь, 295051, Российская Федерация*

**Гвардеева Сабрина Гамалеевна, студентка**

*Медицинская академия им. С.И. Георгиевского ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского»  
бул. Ленина, 5/7, г. Симферополь, 295051, Российская Федерация*

**Агеева Елизавета Сергеевна, доктор медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой биологии медицинской**

*Медицинская академия им. С.И. Георгиевского ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского»  
бул. Ленина, 5/7, г. Симферополь, 295051, Российская Федерация  
ageevaeliz@rambler.ru*

**DATA ABOUT THE AUTHORS****Avabde Diana Salimovna, student**

*Medical Academy named after S.I. Georgievsky  
5/7, Lenin Ave., Simferopol, Republic of Crimea, 295051, Russian Federation*

**Piskareva S.A.**

*Medical Academy named after S.I. Georgievsky  
5/7, Lenin Ave., Simferopol, Republic of Crimea, 295051, Russian Federation*

**Gvardeeva Sabrina Gamalevna, student**

*Medical Academy named after S.I. Georgievsky  
5/7, Lenin Ave., Simferopol, Republic of Crimea, 295051, Russian Federation*

**Ageeva Elizaveta Sergeevna, Doctor of Medicine, Associate Professor, Head of the Department of Medical Biology**

*Medical Academy named after S.I. Georgievsky  
5/7, Lenin Ave., Simferopol, Republic of Crimea, 295051, Russian Federation  
ageevaeliz@rambler.ru*

DOI: 10.12731/2658-6649-2019-11-5-17-20

УДК 616.72 - 002.772

## РАЗВЕРНУТЫЙ АНАЛИЗ КРОВИ ПРИ ЮВЕНИЛЬНОМ ИДИОПАТИЧЕСКОМ АРТРИТЕ У ДЕТЕЙ, ПРОЖИВАЮЩИХ В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ

*Акопова Ю.С., Миллер О.М., Акопова И.С.*

*Целью исследования являлось изучение клинического анализа крови при ювенильном идиопатическом артрите. Было показано, что в крови у детей с ювенильным идиопатическим артритом увеличивается число лимфоцитов и моноцитов, тромбоцитов, нейтрофилов, повышается скорость оседания эритроцитов. Достоверно уменьшается содержание гемоглобина и средний объем эритроцита.*

**Ключевые слова:** ювенильный идиопатический артрит; лимфоциты; моноциты; тромбоциты; нейтрофилы; скорость оседания эритроцитов.

## CLINICAL BLOOD IN PATIENTS WITH JUVENILE IDIOPATHIC ARTHRITIS IN KRASNOYARSK REGION

*Akopova J.S., Miller O.M., Akopova I.S.*

*The aim of the study – assessment of the features of clinical blood in patients with juvenile idiopathic arthritis. It showed an increase in the absolute number of lymphocytes and monocytes, platelets, neutrophils, increased erythrocyte sedimentation rate in children with juvenile idiopathic arthritis. Significantly decreased hemoglobin and mean corpuscular volume.*

**Keywords:** juvenile idiopathic arthritis; lymphocytes; monocytes; platelets; neutrophils; erythrocyte sedimentation rate.

### **Введение**

Системному ювенильному идиопатическому артриту (ЮИА) подвержены дети в возрасте до 16 лет [1, 2]. Ревматическое заболевание системного характера может сопровождаться на фоне суставного синдрома лихорадкой, генерализованной лимфоаденопатией, гепатомегалией и/или спленомегалией [3]. Целью данного исследования было проследить из-

менения в клиническом анализе крови у детей, страдающих ювенильным идиопатическим артритом.

### **Материалы и методы исследования**

Обследовано 50 детей 4–12 лет. На базе Красноярского Краевого клинического центра охраны материнства и детства с 8.30 часов до 9.30 часов забиралась венозная кровь (25 детей с ЮИА). Группа контроля набиралась на базе Городской детской больницы № 4 (25 детей группы контроля). Определение развернутого анализа крови проводили на автоматическом гематологическом анализаторе Advia 2120i фирмы Siemens. Статистический анализ результатов исследования проводили с помощью пакетов прикладных программ SPSS 8,0 и «Statistica7,0». Проверку гипотезы о статистической достоверности двух выборок проводили непараметрическим методом с помощью критерия Манна-Уитни.

### **Результаты исследования**

В результате исследования были получены статистически значимые изменения. У детей с ЮИА в крови присутствуют повышенные значения СОЭ: 30,00 мм/ч (21,13;40,04), свидетельствующие о воспалении, по сравнению со здоровыми детьми – 5,22 мм/ч (4,15;6,90) ( $P=0,006$ ). При ЮИА по значению СОЭ можно оценить степень активности воспалительного процесса. Число лейкоцитов у больных детей значительно выше –  $17,08 \cdot 10^9/\text{л}$  (11,30;20,32), а в группе контроля –  $7,80 \cdot 10^9/\text{л}$  (6,10;8,80) ( $P=0,009$ ), при норме по возрасту – от 4,5 до  $10 \cdot 10^9/\text{л}$ , при этом сдвиг лейкоформулы у больных детей наблюдается влево [3]. Среди незрелых гранулоцитов встречаются метамиелоциты, миелоциты, палочкоядерные нейтрофилы. У детей с ЮИА число лимфоцитов (40,90% (35,80;46,10)) ( $P=0,0006$ ) и моноцитов 7,25% (5,25; 9,30) достоверно выше, чем у здоровых лимфоцитов – 25,00% (22,00;32,00) ( $P=0,006$ ) и моноцитов – 5,00% (4,00;6,00) ( $P=0,008$ ), но показатели укладываются в пределы нормальных значений (моноциты: от 2 до 10, лимфоциты: от 24 до 60). О тромбоцитозе свидетельствует повышенное число тромбоцитов:  $319,00 \cdot 10^9/\text{л}$  (242,00;392,00) по сравнению с группой контроля –  $267,0 \cdot 10^9/\text{л}$  (237,00;292,00) ( $P=0,04$ ). Тромбоцитоз у больных ЮИА является неспецифической реакцией на воспалительный процесс и связан с клинико-лабораторными показателями активности заболевания.

### **Обсуждение**

Отмечено, что умеренная тяжесть анемии у детей с ЮИА. Уровень гемоглобина у детей с ЮИА 100,00 г/л (94,31;125,00), а у здоровых – 129,00

г/л (122,00;131,00) ( $P=0,023$ ). Анемия сопровождается гипоксией тканей и может приводить к повреждению различных органов и систем. На наличие анемии у детей с ЮИА указывает также достоверное снижение гематокрита ниже нормы. Также обнаружено снижение эритроцитарного индекса – среднего объема эритроцита (выражен в фемтолитрах, в норме от 80 фл до 100 фл). Эритроциты со средним объемом ниже нормы (у детей с ЮИА 78,05 фл (75,80;79,65)) встречаются при анемии, не связанной с дефицитом в организме витамина В12, либо фолиевой кислоты [3]. У здоровых детей гемоглобин составил 129,00 фл (122,00;131,00) ( $P=0,003$ ). Предполагают, что у детей с ЮИА железо из распадающихся эритроцитов остается в виде запасов в органах ретикулоэндотелиальной системы. Так у детей с ЮИА наблюдается гипохромная анемия [1, 2, 3].

### **Заключение**

Исследование показало, что наблюдаемые изменения в развернутом анализе крови у детей с ЮРА носят неспецифический характер, однако лабораторные исследования необходимы для обнаружения воспаления, контроля активности заболевания и эффективности лечения.

### **Список литературы**

1. Жолобова Е.С. Системная форма ювенильного идиопатического артрита (диагностика и лечение) /Е.С. Жолобова //Русский медицинский журнал. 2012. № 30. С. 1514.
2. Sikora K.A. Update on the pathogenesis and treatment of systemic idiopathic arthritis / K.A. Sikora, A.A. Grom //Current opinion pediatrics. 2011. № 23(6), pp. 1–2.
3. Дмитриева Л.Т. Влияние физиотерапии на клинические и иммунологические параметры у детей с ювенильным ревматоидным артритом /Л.Т. Дмитриева, Т.Л. Настаушева //Саратовский научно-медицинский журнал. 2008. Т.4, № 22. С. 67.

### **References**

1. Zholobova E.S. Sistemnaja forma juvenil'nogo idiopaticeskogo artrita (diagnostika i lechenie) [Systemic form of juvenile idiopathic arthritis (diagnosis and treatment)]. *Russkij medicinskij zhurnal*, 2012, № 30, pp. 1514.
2. Sikora K.A., Grom A.A. Update on the pathogenesis and treatment of systemic idiopathic arthritis [Update on the pathogenesis and treatment of systemic idiopathic arthritis]. *Surrent opinion pediatrics*, 2011, № 23(6), pp. 1–2.
3. Dmitrieva L.T., Nastausheva T.L. Vlijanie fizioterapii na klinicheskie i immunologicheskie parametry u detej s juvenil'nym revmatoidnym artritom [The impact of

physiotherapy on clinical and immunological parameters in children with juvenile rheumatoid arthritis]. *Saratovskij nauchno-medicinskij zhurnal*, 2008, V.4, № 22. P. 67.

### **ДАННЫЕ ОБ АВТОРАХ**

**Акопова Юлия Семёновна**, доцент, канд. биол. наук

*Сибирский Федеральный Университет*

*пр. Свободный, 79, г. Красноярск, 660041, Российская Федерация*

*yakopova@sfu-kras.ru*

**Миллер Ольга Михайловна**, биолог клинико-диагностической лаборатории  
*Красноярский краевой клинический центр охраны материнства и детства*

*ул. Академика Киренского, 2а, Красноярск, 660074, Российская Фе-  
дерация*

*0406197811@rambler.ru*

**Акопова Ирэна Семеновна**, врач-бактериолог, канд. биол. наук

*Филиал Федерального бюджетного учреждения здравоохранения  
«Центр гигиены и эпидемиологии в Красноярском крае»*

*ул. Мира, 5, г. Лесосибирск, Красноярский край, 662547, Российская  
Федерация*

*akopovairena@mail.ru*

### **DATA ABOUT THE AUTHORS**

**Yakopova Julia Semenovna**, Associate Professor, Candidate of Biological Sciences

*Siberian Federal University*

*79, Svobodny pr., Krasnoyarsk, 660041, Russian Federation*

*yakopova@sfu-kras.ru*

**Miller Olga Mikhailovna**, Biologist of Clinical-Diagnostic Laboratory

*Krasnoyarsk Regional Clinical Center of Maternal and Child Health*

*2a, Akademika Kirenskogo str., Krasnoyarsk, 660074, Russian Federation*

*0406197811@rambler.ru*

**Yakopova Irena Semenovna**, Physician-Bacteriologist, Candidate of Biolo-  
gical Sciences

*Center of Hygiene and Epidemiology in the Krasnoyarsk*

*5, Mira str., Lesosibirsk, Krasnoyarsk region, 662547, Russian Federation*

*akopovairena@mail.ru*

DOI: 10.12731/2658-6649-2019-11-5-21-25

УДК 616.517: 612.017.1

## ОСОБЕННОСТИ ПИЩЕВОЙ АЛЛЕРГИИ У ДЕТЕЙ С БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМОЙ

*Барило А.А., Борисова И.В., Смирнова С.В.*

*За последние годы отмечается стремительный рост распространенности бронхиальной астмы у детей с тяжелым клиническим течением заболевания. В настоящее время остается открытым вопрос о частоте и особенностях пищевой аллергии у больных БА, что обуславливает актуальность проводимого исследования. Приведены результаты исследования особенностей концентрации специфических IgG4 к пищевым аллергенам у детей больных бронхиальной астмой. Определены особенности сенсибилизации к пищевым аллергенам при бронхиальной астме у детей.*

**Ключевые слова:** пищевая аллергия; бронхиальная астма; аллергический ринит; аллергены.

## FEATURES OF FOOD ALLERGY IN CHILDREN WITH BRONCHIAL ASTHMA

*Barilo A.A., Borisova I.V., Smirnova S.V.*

*In recent years there has been a significant increase in the prevalence of bronchial asthma in children with severe clinical course of the disease. Currently, there remains an open question about the frequency and characteristics of food allergies in patients with asthma, which determines the relevance of the study. The results of the study of the peculiarities of the concentration of specific IgG4 to food allergens in children with bronchial asthma are presented. The features of food allergies in children with bronchial asthma are determined.*

**Keywords:** food allergy; bronchial asthma; allergic rhinitis; allergens.

### **Введение**

Бронхиальная астма (БА) является глобальной медико-социальной проблемой, актуальность изучения которой во всем мире возрастает [1]. За последние годы отмечается стремительный рост распространенности бронхиальной астмы у детей с тяжелым клиническим течением заболе-

вания. БА представляет хроническое аллергическое воспаление бронхов, сопровождающееся их гиперреактивностью и характеризующееся периодически возникающими приступами затрудненного дыхания или удушья в результате распространенной бронхиальной обструкции, обусловленной бронхоконстрикцией, гиперсекрецией слизи, отеком стенки бронхов [2].

Респираторные проявления со стороны дыхательных путей при БА могут быть проявлением пищевой аллергии. Однако в настоящее время остается открытым вопрос о пищевой аллергии как этиологическом факторе бронхиальной астмы у детей, что обуславливает актуальность проводимого исследования [3]. Бронхиальная астма у детей чаще всего является частью так называемого «атопического марша», который характеризуется прогрессированием аллергической патологии от кожных симптомов к поражению дыхательных путей [4]. Развитие атопии детерминировано не только IgE, но и IgG4-антителами [1].

### **Цель исследования**

Изучить особенности IgG4 детерминированной сенсибилизации к пищевым аллергенам у детей больных бронхиальной астмой, проживающих на территории Красноярского края.

### **Материалы и методы**

В исследование были включены дети, больные бронхиальной астмой ( $n=60$ ) в возрасте от 1 года до 18 лет (средний возраст –  $7,5 \pm 0,6$  лет) с интермиттирующей и легкой персистирующей формами заболевания. Средняя продолжительность заболевания составила  $3,0 \pm 0,5$  лет. Среди обследованных детей больных бронхиальной астмой преобладали мальчики 63,3% (38).

Проведено определение концентрации специфических IgG4 к  $\alpha$ -лактоглобулине,  $\beta$ -лактоглобулине, казеине, бычьему сывороточному альбумину, овальбумину, глиадину методом иммуноферментного анализа с использованием аллергопанели *Allergopharma (Германия)*. Критерием сенсибилизации считали повышение уровня специфического IgG4 выше порогового согласно инструкции производителя: более 0,25 МЕ/мл для  $\alpha$ -лактоглобулине и бычьего сывороточного альбумина, более 0,70 МЕ/мл для казеина, более 0,56 МЕ/мл для овальбумина, более 0,21 для  $\beta$ -лактоглобулина, МЕ/мл более 0,15 МЕ/мл для глиадина. Для статистического анализа применяли пакет прикладных программ Statistica 6,0. Статистическую обработку данных проводили методами вариационного анализа с

использованием t-критерия для качественных признаков. Различия считались статистически достоверным при  $p < 0,05$ .

### **Результаты и обсуждение**

Выявлено, что у 63,3% (38) детей бронхиальная астма сочеталась с проявлениями круглогодичного аллергического ринита – единая болезнь респираторного тракта (one way, one disease, allergic rhinobronchitis, ARIA, 2001). У больных бронхиальной астмой в 25,6% (16) случаев отмечены проявления сезонного аллергического ринита и в 8,3% (6) – сезонного аллергического риноконъюнктивита.

В проведенном нами исследовании повышенный уровень специфических IgG4 выявлен у 88,3% (53) больных. При изучении спектра пищевой сенсибилизации определено, что чаще всего отмечена сенсибилизация к овальбумину – 81,2% (43) и  $\beta$ -лактоглобулину – 75,5% (40) случаев. IgG4 детерминированная сенсибилизация определена к бычьему сывороточному альбумину и  $\alpha$ -лактоглобулину в 69,8% (37), глиадину в 67,9% (36), и казеину в 43,4% (23) случаев.

Частота поливалентной сенсибилизации к белкам коровьего молока, яиц, злакам выявлена у 79,2% (42) больных бронхиальной астмой, бивалентной сенсибилизации – в 9,4% (5) случаев, моновалентной сенсибилизации – в 11,3% (6) случаев. При моновалентной сенсибилизации среди пищевых аллергенов отмечены белки коровьего молока – 50,0% (3) случаев, овальбумин – 33,3% (2), глиадин – 16,7% (1).

### **Заключение**

Таким образом, проведенные исследования позволяют проанализировать спектр IgG4 детерминированной сенсибилизации к специфическим пищевым аллергенам при бронхиальной астме у детей и выявить определенные закономерности. Установлено, что наиболее значимым пищевыми аллергенами у детей больных бронхиальной астмой является овальбумин, бычий сывороточный альбумин,  $\alpha$ -лактоглобулин и глиадин. В меньшей степени при бронхиальной астме определяется IgG4 детерминированная сенсибилизация к казеину. В подавляющем большинстве случаев при бронхиальной астме определена поливалентная сенсибилизация к пищевым аллергенам.

### **Список литературы**

1. Sherenian M.G., Singh A.M., Arguelles L., Balmert L., Caruso D., Wang X., Pongracic J., Kumar R. Association of food allergy and decreased lung func-

- tion in children and young adults with asthma // *Ann Allergy Asthma Immunol*. 2018; 121:588–93.
2. Borisova I.V., Smirnova S.V. The peculiarities of food allergies in accordance with the level of injury of respiratory tract in children of Eastern Siberia // *International Journal of Circumpolar Health*. 2013; 72 (1):301-304.
  3. Борисова И.В., Смирнова С.В. Пищевая аллергия у детей. Красноярск, 2011, 150 с.
  4. Барило А.А., Борисова И.В., Смирнова С.В. Дерматореспираторный синдром как проявление пищевой аллергии у детей // *Российский аллергологический журнал*. 2019; 16 (1-2): 32-32.

### References

1. Sherenian M.G., Singh A.M., Arguelles L., Balmert L., Caruso D., Wang X., Pongracic J., Kumar R. Association of food allergy and decreased lung function in children and young adults with asthma. *Ann Allergy Asthma Immunol*. 2018; 121:588–93.
2. Borisova I.V., Smirnova S.V. The peculiarities of food allergies in accordance with the level of injury of respiratory tract in children of Eastern Siberia. *International Journal of Circumpolar Health*. 2013; 72 (1):301–304.
3. Borisova I.V., Smirnova S.V. *Pishchevaya allergiya u detej* [Food allergy in children]. Krasnoyarsk, 2011, 150 p.
4. Barilo A.A., Borisova I.V., Smirnova S.V. *Dermatorespiratornyj sindrom kak proyavlenie pishchevoj allergii u detej* [The dermato-respiratory syndrome as a manifestation of food allergy in children.]. *Rossijskij allergologicheskij zhurnal* [Russian Allergology Journal]. 2019; 16 (1-2): 32–32.

### ДАННЫЕ ОБ АВТОРАХ

**Барило Анна Александровна**, к.м.н., старший научный сотрудник лаборатории клинической патофизиологии  
*Научно-исследовательский институт медицинских проблем Севера – обособленного подразделения ФИЦ КНЦ СО РАН*  
ул. Партизана Железняка, 3г, г. Красноярск, 660022, Российская Федерация  
[anntomsk@yandex.ru](mailto:anntomsk@yandex.ru)

**Борисова Ирина Васильевна**, к.м.н., врач аллерголог-иммунолог

*Клиника «Доктор»*  
ул. 78 Добровольческой бригады, 21, г. Красноярск, 660022, Российская Федерация  
[krasdoctor@yandex.ru](mailto:krasdoctor@yandex.ru)

**Смирнова Светлана Витальевна**, д.м.н., профессор, руководитель научного направления

*Научно-исследовательский институт медицинских проблем Севера – обособленного подразделения ФИЦ КНЦ СО РАН  
ул. Партизана Железняка, 3г, г. Красноярск, 660022, Российская Федерация  
svetvita@mail.ru*

#### **DATA ABOUT THE AUTHORS**

**Barilo Anna Aleksandrovna**, PhD, Researcher of the Clinical Pathophysiology Laboratory

*Research Institute of Medical Problems of the North - a separate division of the FIC KSC SB RAS  
3g, Partizan Zheleznyak Str., 660022, Krasnoyarsk, Russian Federation  
anntomsk@yandex.ru*

**Borisova Irina Vasilevna**, PhD, allergist-immunologist

*Clinic "Doctor"  
21, 78 Dobrovol'cheskaya brigada Str., Krasnoyarsk, 660022, Russian Federation  
krasdoctor@yandex.ru*

**Smirnova Svetlana Vitalevna**, PhD, Professor, Head of the Scientific Direction

*Research Institute of Medical Problems of the North - a separate division of the FIC KSC SB RAS  
3g, Partizan Zheleznyak Str., 660022, Krasnoyarsk, Russian Federation  
svetvita@mail.ru*

DOI: 10.12731/2658-6649-2019-11-5-26-31

УДК 612.017.1

## ФЕНОТИП Т-ЛИМФОЦИТОВ ПРИ РАСПРОСТРАНЕННОМ ГНОЙНОМ ПЕРИТОНИТЕ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИСХОДА

*Беленюк В.Д., Мошев А.В.*

*С целью исследования фенотипа Т-лимфоцитов при распространенном гнойном перитоните (РГП) в зависимости от исхода заболевания обследовано 38 пациентов в динамике лечения. При благоприятном исходе РГП в дооперационном периоде выявляется повышенное количество общих Т-лимфоцитов и CD4<sup>+</sup>-Т-клеток, прежде всего за счет Treg. Независимо от исхода заболевания у больных значительно снижается содержание Т-клеток, экспрессирующих CD28 и CD62L. При благоприятном исходе, к концу наблюдения, повышается количество цитотоксических Т-лимфоцитов и Т-клеток с экспрессией CD57.*

**Ключевые слова:** перитонит; Т-лимфоциты; Т-регуляторные клетки; послеоперационный период; исход заболевания.

## PHENOTYPE T-LYMPHOCYTES WITH DISSEMINATED PURULENT PERITONITIS DEPENDING ON EXODUS

*Belenjuk V.D., Moshev A.V.*

*In order to study the phenotype of T-lymphocytes with disseminated purulent peritonitis (RGP) in depending outcome of disease 38 patients were examined in the dynamics of treatment. With a favorable outcome of RGP in the preoperative period, an increased number of common T-lymphocytes and CD4<sup>+</sup> T-cells is detected, primarily due to Treg. Regardless of the outcome of the disease, the content of T-cells expressing CD28 and CD62L is significantly reduced in patients. With a favorable outcome, by the end of observation, the number of cytotoxic T-lymphocytes and T-cells increases with the expression of CD57.*

**Keywords:** peritonitis; T-regulatory cells; postoperative period; outcome of the disease.

По мнению большинства специалистов, одним из наиболее проблемных заболеваний абдоминальной хирургии является распространенный гнойный перитонит (РГП), летальность при котором может варьироваться в пределах от 10 до 30%, а при генерализации воспаления и развитии полиорганной недостаточности достигать 80–90% [1, 2, 3]. Установлено, что тяжесть течения РГП, а так же характер и особенности развития различных сопутствующих осложнений, во многом зависят от изменений, происходящих в системе иммунитета [4, 5]. В исследовании Wang W. et al. (2018) показано, что иммуноглобулинподобный муцин Т-клеток 3 (ТИМ-3) является критическим отрицательным регулятором воспаления при перитонитах и является потенциальной мишенью для лечения заболеваний с неконтролируемой активацией воспаления [6]. Доказано, что Th17-лимфоциты стимулируют развитие противобактериального гуморального иммунитета при перитонитах [7]. Таким образом, целью нашего исследования была выбрана оценка фенотипического состава Т-лимфоцитов периферической крови у людей в динамике послеоперационного лечения в зависимости от исхода РГП.

### **Материалы и методы**

На базе Краевой клинической больницы № 1 обследовано 38 пациентов с острыми хирургическими заболеваниями осложнившимися РГП, в возрасте 25–65 лет. Из исследования были исключены пациенты, у которых причиной РГП являлись: острый деструктивный панкреатит, тотальный мезентериальный тромбоз, онкологические заболевания, туберкулез. Забор крови производили перед операцией, а также на 7, 14 и 21 сутки послеоперационного периода. В качестве контроля обследовано 40 относительно здоровых людей аналогичного возрастного диапазона. Исследование фенотипа Т-лимфоцитов крови проводили методом проточной цитометрии с моноклональными антителами (Beckman Coulter, USA). Пробоподготовку осуществляли по стандартной методике. Анализ окрашенных клеток проводили на проточном цитофлуориметре Navios, центра коллективного пользования КНЦ СО РАН.

### **Результаты и обсуждение**

Функциональная активность Т-лимфоцитов значительно меняется у больных РГП в динамике послеоперационного периода, в том числе и в зависимости от исхода заболевания. Так, в дооперационном периоде при благоприятном исходе РГП выявляется повышенное количество Т-лимфо-

цитов, которое в течение всего наблюдаемого послеоперационного периода снижается до уровня контрольных значений. При этом, у обследованных пациентов с неблагоприятным исходом РГП содержание Т-лимфоцитов в крови на всем протяжении обследования не изменяется и соответствует контрольному диапазону. У больных с благоприятным исходом заболевания в дооперационном периоде установлено превышение количества Т-лимфоцитов, экспрессирующих CD62L, на 21,3% по сравнению с контрольными значениями и понижение их содержания к концу третьей недели послеоперационного периода в 1,3 раза. В то же время, при неблагоприятном исходе РГП обнаружен низкий уровень CD62L<sup>+</sup>-Т-клеток в дооперационном периоде и на 21-е сутки послеоперационного лечения. Обнаружены изменения в содержании цитотоксических Т-клеток и CD4<sup>+</sup>-Т-лимфоцитов у больных в зависимости от исхода РГП. Так, только у пациентов с благоприятным исходом РГП к концу наблюдаемого периода послеоперационного лечения повышается количество цитотоксических Т-лимфоцитов (на 21 сутки) и активированных цитотоксических Т-клеток (с 14 суток). У больных с неблагоприятным исходом РГП количество цитотоксических Т-лимфоцитов в крови (включая активированные) и в до-, и в послеоперационном периоде соответствует контрольным значениям. В дооперационном периоде при благоприятном исходе заболевания выявляется повышение количества CD4<sup>+</sup>-Т-лимфоцитов, однако к 21-м суткам послеоперационного лечения наблюдается снижение уровня Т-хелперов у лиц данной группы. При неблагоприятном исходе РГП наблюдается только понижение содержания Т-хелперов к концу наблюдаемого периода. В то же время, повышенное в дооперационном периоде количество активированных CD4<sup>+</sup>-Т-лимфоцитов (экспрессирующих CD62L) при благоприятном исходе РГП остается увеличенным в течение 14 дней послеоперационного лечения, тогда как при неблагоприятном исходе заболевания изменений в уровне активированных Т-хелперов в течение всего наблюдаемого периода не обнаружено. Важную роль в развитии иммуновоспалительных процессов играют Т-регуляторные клетки (Treg). При исследовании Treg и активированных Treg (с экспрессией CD62L, CD62L<sup>+</sup>-Treg) обнаружено, что при благоприятном исходе РГП выявляется увеличение количества Treg и CD62L<sup>+</sup>-Treg в дооперационном периоде, сохранение повышенного уровня в начале послеоперационного лечения и понижение содержания на 21-е сутки наблюдаемого периода. При неблагоприятном исходе заболевания обнаружено снижение содержания Treg и CD62L<sup>+</sup>-Treg в дооперационном периоде и на 21-е сутки послеоперационного лечения. В целом, можно заключить,

что динамика фенотипического состава Т-лимфоцитов в крови у больных РГП в до- и послеоперационном периоде имеет выраженные особенности в зависимости от исхода заболевания. При благоприятном исходе РГП наблюдается более выраженные изменения фенотипа Т-клеток в дооперационном периоде (повышение количества Т-лимфоцитов, Т-хелперов и Treg, включая клетки экспрессирующие CD62L), тогда как при неблагоприятном исходе РГП в указанный период выявляется снижение содержания CD62L<sup>+</sup>-Т-лимфоцитов, Treg и CD62L<sup>+</sup>-Treg. Можно предположить, что именно недостаточность (функциональная и количественная) Treg и приводит к неконтролируемой активности воспалительных процессов при РГП и, соответственно, повышает вероятность неблагоприятного исхода заболевания. В конце послеоперационного лечения наблюдается снижение количества некоторых субпопуляций Т-лимфоцитов (например, Т-хелперов). Такая особенность динамики фенотипического состава Т-лимфоцитов уже слабее зависит от исхода заболевания и, по-видимому, в большей степени определяется применением антибиотиков и миграцией Т-клеток в зону воспаления. В частности, повышение содержания у больных с благоприятным исходом РГП Т-лимфоцитов, экспрессирующих CD57, также может быть связано применением антибиотиков в динамике послеоперационного периода.

### **Заключение**

Фенотип Т-лимфоцитов крови у больных РГП в до- и послеоперационном периоде значительно различается в зависимости от исхода заболевания. При благоприятном исходе РГП в дооперационном периоде выявляется повышенное количество общих Т-лимфоцитов, в том числе, с экспрессией CD62L, а также CD4<sup>+</sup>-Т-клеток, прежде всего за счет Treg (включая активированные клетки). Следовательно, повышение количества в крови Treg у больных РГП на пике заболевания является прогностическим признаком благоприятного исхода. Treg регулируют интенсивность воспалительного процесса, что приводит к улучшению клинического состояния больных РГП и, соответственно, повышает вероятность благоприятного исхода заболевания. Фенотип Т-лимфоцитов крови значительно меняется в динамике послеоперационного лечения. Независимо от исхода заболевания у больных значительно снижается содержание Т-клеток, экспрессирующих CD28 и CD62L, а также уровень Т-хелперов и Treg. Только при благоприятном исходе заболевания к концу наблюдаемого периода (21 сутки лечения) в крови повышается количество цитотоксических Т-лим-

фоцитов и Т-клеток с экспрессией CD57. Данные изменения фенотипического состава Т-лимфоцитов определяются применением антибиотиков и миграцией клеток в зону воспаления. Установленные особенности фенотипа Т-лимфоцитов в крови у больных РГП в дооперационном периоде и в динамике послеоперационного лечения определяют необходимость разработки методов иммуоактивной терапии для успешного лечения заболевания.

### *Список литературы / References*

1. Ding W., Wang K., Liu B., Fan X., Wang S., Cao J., Wu X., Li J. Open Abdomen Improves Survival in Patients With Peritonitis Secondary to Acute Superior Mesenteric Artery Occlusion. *J. Clin. Gastroenterol.* 2017, 51(9), e77–e82.
2. Obi Y., Streja E., Mehrotra R., Rivara M.B., Rhee C.M., Soohoo M., Gillen D.L., Lau W.L., Kovesdy C.P., Kalantar-Zadeh K. Impact of Obesity on Modality Longevity, Residual Kidney Function, Peritonitis, and Survival Among Incident Peritoneal Dialysis Patients. *Am. J. Kidney Dis.* 2018, 71(6), 802–813.
3. Mai M., Stengel S., Al-Herwi E., Peter J., Schmidt C., Rubio I., Stallmach A., Bruns T. Genetic variants of TRAF6 modulate peritoneal immunity and the risk of spontaneous bacterial peritonitis in cirrhosis: A combined prospective-retrospective study. *Sci. Rep.* 2017, 7(1), 4914.
4. Mousa N., Besheer T., Abdel-Razik A., Hamed M., Deiab A.G., Sheta T., Eldars W. Can combined blood neutrophil to lymphocyte ratio and C-reactive protein be used for diagnosis of spontaneous bacterial peritonitis? *Br. J. Biomed. Sci.* 2018, 75(2), 71–75.
5. Cullaro G., Kim G., Pereira M.R., Brown R.S. Jr., Verna E.C. Ascites Neutrophil Gelatinase-Associated Lipocalin Identifies Spontaneous Bacterial Peritonitis and Predicts Mortality in Hospitalized Patients with Cirrhosis. *Dig. Dis. Sci.* 2017, 62(12), 3487–3494.
6. Wang W., Shi Q., Dou S., Li G., Shi X., Jiang X., Wang Z., Yu D., Chen G., Wang R., Xiao H., Hou C., Feng J., Shen B., Ma Y., Han G. Negative regulation of Nod-like receptor protein 3 inflammasome activation by T cell Ig mucin-3 protects against peritonitis. *Immunology* 2018, 153(1), 71–83.
7. Yu W., Yao D., Yu S., Wang X., Li X., Wang M., Liu S., Feng Z., Chen X., Li W., Wang L., Liu W., Ma J., Yu L., Tong C., Song B., Cui Y. Protective humoral and CD4(+) T cellular immune responses of *Staphylococcus aureus* vaccine MntC in a murine peritonitis model. *Sci. Rep.* 2018, 8(1), 3580.

**ДАННЫЕ ОБ АВТОРАХ****Беленюк Василий Дмитриевич**, м.н.с.

*Лаборатория клеточно-молекулярной физиологии и патологии  
ФГБНУ Федеральный исследовательский центр «Красноярский  
научный центр Сибирского отделения Российской академии наук»,  
обособленное подразделение «НИИ медицинских проблем Севера»  
ул. Партизана Железняка, 3г, г. Красноярск, 660022, Российская  
Федерация*

**Мошев Антон Викторович**, м.н.с., лаборатория клеточно-молекулярной  
физиологии и патологии

*ФГБНУ Федеральный исследовательский центр «Красноярский на-  
учный центр Сибирского отделения Российской академии наук»,  
обособленное подразделение «НИИ медицинских проблем Севера»  
ул. Партизана Железняка, 3г, г. Красноярск, 660022, Российская  
Федерация*

**DATA ABOUT THE AUTHORS****Belenjuk Vasilij Dmitrievich**, Junior Researcher, Laboratory of the Cellular  
Molecular Physiology and Pathology

*Federal Research Center «Krasnoyarsk Science Center» of the Siberian  
Branch of the Russian Academy of Sciences, Scientific Research Institute  
of medical problems of the North  
3g, Partizan Zheleznyak Str., 660022, Krasnoyarsk, Russian Federation*

**Moshev Anton Viktorovich**, Junior Researcher, Laboratory of the Cellular  
Molecular Physiology and Pathology

*Federal Research Center «Krasnoyarsk Science Center» of the Siberian  
Branch of the Russian Academy of Sciences, Scientific Research Institute  
of medical problems of the North  
3g, Partizan Zheleznyak Str., 660022, Krasnoyarsk, Russian Federation*

DOI: 10.12731/2658-6649-2019-11-5-32-36

УДК 616.076

## ПОЛУЧЕНИЕ ЭПИТЕЛИАЛЬНЫХ КЛЕТОК ИЗ БИОПТАТОВ ЖЕЛУДКА ЧЕЛОВЕКА

*Болдырева А.В., Беленюк В.Д.*

*Первичные культуры эпителиальных клеток, использованные в нашей работе, получены из свежих образцов биопсийного материала человека. Протестирован ряд методик, включающих в разном соотношении ферментативные растворы. Методом проточной цитометрии полученные культуры клеток оценивали по выживаемости, пролиферации, фенотипического состава и апоптоза.*

**Ключевые слова:** *эпителиальные клетки желудка; биопсия желудка; первичная культура.*

## ISOLATION OF EPITHELIAL CELLS FROM HUMAN GASTRIC BIOPSIES

*Boldyreva A.V., Belenyuk V.D.*

*The primary cultures of epithelial cells used in our work were obtained from fresh samples of human biopsy material. A number of techniques including enzymatic solutions in different ratios were tested. By the method of flow cytometry the obtained cell cultures were evaluated by survival, proliferation, phenotypic composition and apoptosis.*

**Keywords:** *gastric epithelial cells; gastric biopsies; primary culture.*

### **Введение**

Патология желудка занимает одно из ведущих мест в структуре заболеваний органов пищеварения. Ранняя диагностика развития патологии желудка определяет чрезвычайно высокую клиническую и социальную значимость.

Существующие методы лечения патологий желудка направлены на замедление прогрессирования заболевания, остановку и восстановление поврежденных участков слизистой оболочки желудка (СОЖ). Но на практике при назначенном лечении отмечаются побочные эффекты от

лечения, что приводит к затяжному выздоровлению из-за агрессивного действия препаратов на слизистую желудка. Адекватный подход в лечении патологии желудка включает своевременную терапию по устранению заболеваний и своевременную диагностику предраковых изменений СОЖ [1, 2].

Для исключения возникновения изменений со стороны эпителиальных клеток желудка при назначаемой терапии, необходимо заранее знать реакцию СОЖ на препарат.

С помощью метода исследования *in vitro* представляется возможным оценить ответную реакцию эпителиальных клеток желудка на лекарственное вещество.

Тест-системы *in vitro* можно использовать преимущественно для возможной оценки взаимодействия назначенного лекарственного вещества с клетками СОЖ из биопсионного материала, тем самым исследовать структурные изменения эпителиальных клеток на тестируемый препарат.

Цель данной работы – выделение и накопление биомассы эпителиальных клеток из биопсии желудка и изучение фенотипических и метаболических характеристик полученных клеток.

### **Материалы и методы исследования**

Работа выполнена на клетках эпителия слизистой оболочки антрального отдела желудка человека. Образцы биопсий были получены при гастрондоскопическом обследовании.

Основой для разработки метода получения первичной культуры послужила классическая процедура [3]. В работе были протестированы несколько методик включающих в разном соотношении ферментативные растворы, содержащие коллагеназу, проназу, гиалуронидазу, трипсин (в различных комбинациях). Биопсийный материал промывали раствором Хенкса с антибиотиком, после чего обрабатывали в ферментативных растворах. Затем пропускали через нейлоновый фильтр. Осадок ресуспендировали в полной ростовой среде RPMI-1640 и высевали в чашки Петри с коллагеновым покрытием. Концентрацию клеток определяли в камере Горяева, жизнеспособность – по эксклюзии трипанового синего. После этой процедуры клетки были готовы для использования и хранения. Далее проводили исследования полученной первичной культуры эпителиальных клеток с помощью многоцветной проточной цитометрии на приборе FC 500 (Beckman Coulter, США).

### **Результаты исследования**

Применяя классическую описанную методику [3] при выделении первичной культуры клеток удалось выделить малое количество клеток, процент жизнеспособных клеток составлял 30–40%. Тестируя различные методики выделения клеток, отмечалось, что процент жизнеспособности клеток менялся в зависимости от времени влияния и комбинации ферментативных растворов.

Из полученного при биопсии способом поэтапного применения ферментативных растворов мы получали 10–12 млн. изолированных эпителиоцитов, жизнеспособность которых составляла 85–95%.

Проводили исследования полученной первичной культуры эпителиальных клеток с помощью многоцветной проточной цитометрии, оценивая выживаемость, пролиферацию, фенотипический состав и апоптоз, где можно оценить выраженность сочетанного воспалительного процесса по маркеру готовности к апоптозу, а уровень пролиферативной активности эпителиальных клеток, может указать на неопластический процесс. В дальнейшем полученная культура клеток может быть подвергнута экспансии путем пассирования.

### **Обсуждение**

Существующие методики выделения и культивирования эпителиальных клеток желудка не всегда легко воспроизводимы, и часто отягощаются высоким процентом клеток входящих в апоптоз, что в свою очередь критично сказывается на качестве исследований.

### **Заключение**

Проведенное исследование показало, что полученные эпителиальные клетки из биопсии желудка могут дать адекватную оценку для определения тяжести патологического процесса в слизистой оболочке. В перспективе, получаемая первичная культура эпителиальных клеток из биологического материала биопсии желудка позволит эффективно корректировать назначенную терапию каждого конкретного пациента, и таким образом, исключать изменения, которые могут привести к развитию неопластического процесса.

### ***Список литературы***

1. Габиров Р.С., Дадамов Р.А., Ахмедов Т.С. Проблемы распространения, патогенеза, диагностики и лечения хронического гастрита и язвенной бо-

- лезни, ассоциированных с инфекцией *Helicobacter pylori* // Доказательная гастроэнтерология. 2017. №4. С. 20–24.
2. Бакулин И.Г., Пирогов С.С., Бакулина Н.В., Стадник Е.А., Голубев Н.Н. профилактика и ранняя диагностика рака желудка // Доказательная гастроэнтерология. 2018. №2. С. 44–58.
  3. Фрешин Р.Я. Культура клеток. Практическое руководство. Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2010. 692 с.

### References

1. Bakulin I.G., Pirogov S.S., Bakulina N.V., Stadnik E.A., Golubev N.N. Prophylaxis and early diagnosis of stomach cancer. *Evidence-based gastroenterology*, 2018, №2, pp. 44–58.
2. Gabibov R.S., Dadamov R.A., Akhmedov T.S. The problems pertaining to the prevalence, pathogenesis, diagnostics, and treatment of chronic gastritis and ulcer disease associated with *Helicobacter pylori* infection. *Evidence-based gastroenterology*, 2017, №4, pp. 20–24.
3. Freshin R. Ya. *Kul'tyra kletok. Prakticheskoe rukovodstvo* [Cell culture. Practical guide]. Moscow: BINOM. Laboratoriya znanij, 2010. 692 p.

### ДАННЫЕ ОБ АВТОРАХ

**Болдырева Анна Валериевна**, младший научный сотрудник, кандидат биологических наук  
*Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук»*  
ул. Академгородок, 50, г. Красноярск, Красноярский край, 660036, Российская Федерация  
[lapra15@bk.ru](mailto:lapra15@bk.ru)

**Беленюк Василий Дмитриевич**, младший научный сотрудник, лаборатория клеточно-молекулярной физиологии и патологии  
*ФГБНУ Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук»*, обособленное подразделение «НИИ медицинских проблем Севера»  
ул. П. Железняк, 3г, г. Красноярск, Красноярский край, 660022, Российская Федерация  
[dyh.88@mail.ru](mailto:dyh.88@mail.ru)

**DATA ABOUT THE AUTHORS**

**Boldyreva Anna Valerievna**, Research Assistant, Candidate of Biological Science

*Federal Research Center «Krasnoyarsk scientific center»  
50, Akademgorodok, Krasnoyarsk, 660036, Russian Federation  
lampa15@bk.ru*

**Belenyuk Vasily Dmitrievich**, Research Assistant, Laboratory of the Cellular Molecular Physiology and Pathology

*Federal Research Center «Krasnoyarsk Science Center» of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Scientific Research Institute of medical problems of the North  
3g, Partizana Geleznyaka, Krasnoyarsk, 660022, Russian Federation  
dyh.88@mail.ru*

DOI: 10.12731/2658-6649-2019-11-5-37-41

УДК 614.2

## КЛАСТЕРНЫЙ АНАЛИЗ РЕГИОНОВ РОССИИ ПО ПОКАЗАТЕЛЯМ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ НЕКОТОРЫМИ СОЦИАЛЬНО-ЗНАЧИМЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ

*Браур Э.В., Курбанисмаилов Р.Б., Наркевич А.Н.*

*В статье представлены результаты кластерного анализа регионов Российской Федерации по заболеваемости социально-значимыми заболеваниями. Установлено, что Красноярский край входит в неблагоприятный кластер. Чтобы перейти в благополучный кластер, региону необходимо в качестве одного из приоритетов системы здравоохранения рассмотреть вопрос о снижении заболеваемости по всем анализируемым социально-значимым заболеваниям.*

**Ключевые слова:** кластеризация регионов; иерархическая кластеризация; социально-значимые заболевания.

## CLUSTER ANALYSIS REGION OF RUSSIA ON THE INCIDENCE OF SOME SOCIAALLY SIGNIFICANT DISEASES

*Braur E.V., Kurbanismailov R.B., Narkevich A.N.*

*The article presents the results of cluster analysis of the regions of the Russian Federation on the incidence of socially significant diseases. It is established that the Krasnoyarsk region is part of an unfavorable cluster. In order to move to a prosperous cluster, the region needs to consider reducing the incidence of all socially significant diseases as one of the priorities of the health system.*

**Keywords:** clustering of regions; hierarchical clustering; socially significant diseases.

Высокая заболеваемость социально-значимыми заболеваниями приводит к серьезным затратам государства как в финансовом плане, так и в плане человеческого ресурса [1, 2]. Для выработки политики в отношении снижения бремени социально-значимых заболеваний довольно важной яв-

ляется информация о месте региона в структуре Российской Федерации по данным заболеваниям [3].

Целью исследования явилась кластеризация субъектов Российской Федерации по отдельным социально-значимым заболеваниям.

### **Материалы и методы исследования**

Кластеризация производилась с помощью программы IBM SPSS Statistics v. 23 методом иерархической кластеризации. Регионы разделялись на 3 кластера: благополучный, переходный и неблагополучный.

Использовались данные Росстата за 2016 год в 85 регионах Российской Федерации. Использовались показатели заболеваемости: туберкулезом (ТБ), злокачественным новообразованиями (ЗНО), сифилисом (СФС), психическими расстройствами и расстройствами поведения (ПР), а также ВИЧ-инфекцией.

### **Результаты исследования и обсуждение**

В результате иерархической кластеризации на 3 кластера в 1 кластер (22 региона) вошли следующие субъекты Российской Федерации: Астраханская область, Воронежская область, город Севастополь, Забайкальский край, Кабардино-Балкарская Республика, Калининградская область, Калужская область, Карачаево-Черкесская Республика, Курская область, Ленинградская область, Республика Алтай, Республика Ингушетия, Республика Калмыкия, Республика Крым, Республика Мордовия, Саратовская область, Сахалинская область, Тамбовская область, Томская область, Тульская область, Тюменская область, Чеченская Республика.

Во 2 кластер (40 регионов) вошли: Ямало-Ненецкий Автономный Округ, Алтайский край, Амурская область, Белгородская область, Брянская область, Владимирская область, Волгоградская область, Вологодская область, город Москва, Еврейская Автономная Область, Ивановская область, Камчатский край, Кировская область, Костромская область, Краснодарский край, Московская область, Мурманская область, Нижегородская область, Новгородская область, Новосибирская область, Омская область, Оренбургская область, Орловская область, Пензенская область, Псковская область, Республика Адыгея, Республика Бурятия, Республика Дагестан, Республика Северная Осетия – Алания, Республика Татарстан, Республика Тыва, Ростовская область, Рязанская область, Самарская область, Свердловская область, Смолен-

ская область, Ставропольский край, Ульяновская область, Хабаровский край, Чувашская область.

В 3 кластер (23 региона) вошли: Ханты-Мансийский Автономный округ, Архангельская область, город Санкт-Петербург, Иркутская область, Кемеровская область, Красноярский край, Курганская область, Липецкая область, Магаданская область, Ненецкий Автономный округ, Пермский край, Приморский край, Республика Башкортостан, Республика Карелия, Республика Коми, Республика Марий Эл, Республика Саха (Якутия), Республика Хакасия, Тверская область, Удмуртская Республика, Челябинская область, Чукотский Автономный Округ, Ярославская область.

Среднее значение заболеваемости ТБ в 1 кластере – 49,6 на 100 000 населения, ВИЧ – 44,6, ЗНО – 398,8, ПР – 41,4, СФС – 17,3; во 2 кластере среднее значение заболеваемости ТБ – 50,9, ВИЧ – 47,2, ЗНО – 426,6, ПР – 36,9, СФС – 17,4; в 3 кластере: ТБ – 58,4, ВИЧ – 72,3, ЗНО – 417,4, ПР – 48,7 и СФС – 18,2.

Исходя из средних значений показателей заболеваемости изучаемыми социально-значимыми заболеваниями 1 кластер был определен как благоприятный (22 региона), 2 кластер – переходный (40 регионов), а 3 кластер – неблагоприятный (23 региона).

Красноярский край входит в неблагополучный кластер с учетом следующих значений показателей заболеваемости. Заболеваемость ТБ в Красноярском крае в 2016 году составила 69,7 на 100 000 населения, ВИЧ – 108,5, ЗНО – 452,6, ПР – 42,8 и СФС – 21,9.

### **Заключение**

Таким образом, по результатам иерархического кластерного анализа Красноярский край входит в неблагополучный кластер. Чтобы перейти в благополучный кластер, региону необходимо в качестве одного из приоритетов системы здравоохранения рассмотрение вопроса о снижении заболеваемости по всем анализируемым социально-значимым заболеваниям.

### ***Список литературы***

1. Болотин Е.И., Лубова В.А. Географические особенности современного состояния заболеваемости населения российского Дальнего Востока социально значимыми болезнями // Здоровье человека. 2011. №2. С. 137–146.
2. Пузин С.Н., Шургая М.А., Богова О.Т., Потапов В.Н., Чандирли С.А., Балека Л.Ю., Беличенко В.В. Медико-социальные аспекты здоровья населения.

Современные подходы к профилактике социально значимых заболеваний // Экспертиза и реабилитация. 2013. №3. С. 3–10.

3. Куличенко В.П., Полубенцева Е.И., Рахаева И.В., Чертухина О.Б. Планирование оказания медицинской помощи, как инструмент управления системой здравоохранения региона // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 11: Медицина. 2011. №1. С. 190–200.

### *References*

1. Bolotin E.I., Lubova V.A. Geograficheskie osobennosti sovremennogo sostoyaniya zabolevaemosti naseleniya rossiyskogo Dal'nego Vostoka sotsial'no znachimymi boleznyami [Geographical features of the current state of morbidity of the population of the Russian Far East socially significant diseases]. *Zdorov'ye cheloveka*. 2011. №2. pp. 137–146.
2. Puzin S.N., Shurgaya M.A., Bogova O.T., Potapov V.N., Chandirli S.A., Baleka L.Yu., Belichenko V.V. Mediko-sotsial'nye aspekty zdorov'ya naseleniya. Sovremennye podkhody k profilaktike sotsial'no znachimykh zabolevaniy [Medical and social aspects of public health. Modern approaches to the prevention of socially significant diseases]. *Ekspertiza i reabilitatsiya*. 2013. №3, pp. 3–10.
3. Kulichenko V.P., Polubentseva E.I., Rakhaeva I.V., Chertukhina O.B. Planirovanie okazaniya meditsinskoj pomoshchi, kak instrument upravleniya sistemoy zdavookhraneniya regiona [Planning medical assistance as an instrument of managing the health system of the region]. *Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. Seriya 11: Meditsina*. 2011. №1, pp. 190–200.

### **ДАнные ОБ АВТОРАХ**

**Браур Эльза Владимировна**, студент

*Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого  
ул. Партизана Железняка, 1, г. Красноярск, 660022, Российская Федерация  
braur-elza@mail.ru*

**Курбанисмаилов Ренат Бадрудинович**, аспирант

*Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого  
ул. Партизана Железняка, 1, г. Красноярск, 660022, Российская Федерация  
krasgmu05@mail.ru*

**Наркевич Артем Николаевич**, доцент

*Красноярский государственный медицинский университет имени  
профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого  
ул. Партизана Железняка, 1, г. Красноярск, 660022, Российская Фе-  
дерация  
narkevichart@gmail.com*

#### **DATA ABOUT THE AUTHORS**

**Braur Elsa Vladimirovna**, student

*Krasnoyarsk state medical university  
1, Partizana Zheleznyaka, Krasnoyarsk, 660022, Russian Federation  
braur-elza@mail.ru*

**Kurbanismailov Renat Badrudinovich**, postgraduate

*Krasnoyarsk state medical university  
1, Partizana Zheleznyaka, Krasnoyarsk, 660022, Russian Federation  
krasgmu05@mail.ru.*

**Narkevich Artem Nikolaevich**, associate professor

*Krasnoyarsk state medical university  
1, Partizana Zheleznyaka, Krasnoyarsk, 660022, Russian Federation  
narkevichart@gmail.com*

DOI: 10.12731/2658-6649-2019-11-5-42-47

УДК 616-092.19

## ХЕМИЛЮМИНЕСЦЕНТНАЯ АКТИВНОСТЬ НЕЙТРОФИЛОВ У БОЛЬНЫХ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА С РАЗНОЙ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬЮ К АЦЕТИЛСАЛИЦИЛОВОЙ КИСЛОТЕ

*Веселов А.Е.*

*С целью изучения особенностей хемилюминесцентной активности нейтрофилов у чувствительных и резистентных к ацетилсалициловой кислоте (АСК) больных ишемической болезнью сердца (ИБС) обследовано 53 пациента с ИБС. Больные разделены на группы чувствительных и резистентных к АСК. Состояние респираторного взрыва в нейтрофилах оценивали с помощью хемилюминесцентного метода. Установлено, что у больных ИБС наблюдается замедленная скорость развития респираторного взрыва в нейтрофилах. У резистентных к АСК больных обнаружено снижение индекса активации.*

**Ключевые слова:** *ишемическая болезнь сердца; ацетилсалициловая кислота; нейтрофилы; хемилюминесцентная активность.*

## CHEMILUMINESCENT ACTIVITY OF NEUTROPHILS IN PATIENTS WITH ISCHEMIC HEART DISEASE WITH DIFFERENT SENSITIVITY TO ACETYLSALICYLIC ACID

*Veselov A.E.*

*In order to study the characteristics of neutrophil chemiluminescent activity in sensitive and acetylsalicylic acid (ASK) resistant patients with ischemic heart disease (IHD), 53 patients with IHD were examined. All patients were divided into groups sensitive and resistant to ASA. After that, the functional activity of neutrophils was investigated. As a result, in patients with IHD, a slow rate of development of a "respiratory explosion" in neutrophils is detected. A decrease in the activation index was found in patients resistant to ASA.*

**Keywords:** *ischemic heart disease; acetylsalicylic acid; neutrophils; chemiluminescent activity.*

### **Введение**

Несмотря на успехи в лечении ишемической болезни сердца (ИБС), данное заболевание и сегодня занимает первое место среди причин смертности в мире. Атеросклероз и атеротромбоз являются результатом хронического воспалительного процесса [1, 2]. Изменения в гемостазе и активация воспалительных процессов тесно ассоциированы между собой. При этом взаимодействие тромбоцитов и лейкоцитов реализуется различными механизмами: контактным и гуморальным путем [3, 4]. Главным средством профилактики тромбообразования у больных ИБС является антитромбоцитарная терапия. Но зачастую имеет место резистентность к антитромбоцитарным препаратам [5]. Роль функциональной активности нейтрофилов в развитии резистентности к ацетилсалициловой кислоте (АСК) при ИБС не ясна. Одним из проявлений функциональной активности нейтрофилов является респираторный взрыв, интенсивность и кинетика, которого оценивается с помощью хемилюминесцентного метода [8, 9].

Целью исследования явилось изучение хемилюминесцентной активности нейтрофильных гранулоцитов у чувствительных и резистентных к АСК больных ИБС.

### **Материалы и методы исследования**

Обследованы 53 пациента с ИБС (средний возраст  $61,1 \pm 1,1$  лет, 25 мужчин и 28 женщин), не принимавших до госпитализации антиагреганты. Диагноз ИБС устанавливался в соответствии с критериями Европейского общества кардиологов [6]. Всем больным была назначена терапия АСК. Контрольная группа сформирована из 50 относительно здоровых добровольцев сопоставимых по полу и возрасту. До начала лечения больные обследованы и разделены на две группы: чувствительных к АСК (чАСК) и резистентных к АСК (рАСК) [7]. В качестве показателей функциональной активности нейтрофилов была исследована кинетика люминол-зависимой хемилюминесценции в связи с тем, что синтез первичных и вторичных активных форм кислорода отражает состояние респираторного взрыва клеток, который развивается при их взаимодействии с объектом фагоцитоза и интегрально характеризует уровень фагоцитоза и внешнего киллинга нейтрофилов [8, 9]. Исследование спонтанной

и зимозан-индуцированной люминол-зависимой хемилюминесценции (ХЛ) гранулоцитов крови осуществляли с помощью хемилюминесцентного анализатора БЛМ3607 (ООО «МедБиоТех», Красноярск, Россия). Статистический анализ осуществляли в пакете программ Statistica 7.0 (StatSoft Inc. 2004, USA).

### **Результаты исследования**

Кинетика спонтанной люминол-зависимой хемилюминесцентной активности нейтрофильных гранулоцитов крови у больных ИБС отличается от контрольной только увеличением времени выхода на максимум. Время выхода на максимум зимозан-индуцированной хемилюминесценции нейтрофилов у пациентов с ИБС также увеличено. Однако, только у группы рАСК больных обнаружено снижение индекса активации как относительно контрольных значений, так и уровня, выявленного у группы чАСК больных ИБС.

### **Обсуждение**

Особенность состояния респираторного взрыва у больных ИБС характеризуется увеличением длительности выхода на максимум спонтанной и индуцированной люминол-зависимой хемилюминесценции. Время выхода на максимум отражает скорость развития респираторного взрыва в случае регуляторного или антигенного воздействия на фагоцитирующие клетки и определяется всем диапазоном активационного каскада [9]. Снижение скорости респираторного взрыва нейтрофилов характеризует замедление их функциональной активации, что может быть связано с компенсаторными процессами при воспалительных реакциях, развивающихся у больных ИБС. Особенностью хемилюминесцентной реакции нейтрофильных гранулоцитов у резистентных к АСК пациентов ИБС является снижение индекса активации. Спонтанная хемилюминесценция характеризует интенсивность синтеза активных форм кислорода нейтрофилами в состоянии относительного покоя. Введение в среду инкубации зимозана приводит к активации «респираторного взрыва», что реализуется в виде высокого уровня синтеза активных форм кислорода [9]. Следовательно, у резистентных к АСК больных ИБС метаболический потенциал нейтрофильных гранулоцитов крови для функциональной активации снижен, что может быть обусловлено компенсаторными процессами, направленными на ингибирование атеросклеротического воспаления.

### **Заключение**

В целом у больных ИБС выявляется замедленная скорость развития респираторного взрыва в нейтрофильных гранулоцитах, что, по-видимому, связано с компенсаторными процессами в организме. Однако у резистентных к АСК больных снижение функциональной активности нейтрофилов также характеризуется и через пониженный уровень индекса активации. Вероятно, механизм недостаточного ответа на АСК обусловлен не только метаболически-рецепторным состоянием тромбоцитов в условиях ИБС [10], но также зависит от функционального состояния нейтрофилов.

### **Список литературы**

1. Bae M.H., Lee J.H., Yang D.H. et al. White blood cell, hemoglobin and platelet distribution width as short-term prognostic markers in patients with acute myocardial infarction. *J. Korean Med. Sci.* 2014; 29(4):519–26.
2. Nahrendorf M., Swirski F.K. Imaging systemic inflammation in patients with acute myocardial infarction. *Circ. Cardiovasc. Imaging.* 2014; 7(5):762–4.
3. Schmalbach B., Stepanow O., Jochens A. et al. Determinants of Platelet-Leukocyte Aggregation and Platelet Activation in Stroke. *Cerebrovasc. Dis.* 2015;39(3-4):176-180.
4. Sexton T.R., Wallace E.L., Macaulay T.E. et al. The Effect of Rosuvastatin on Platelet-Leukocyte Interactions in the Setting of Acute Coronary Syndrome. *J. Am. Coll. Cardiol.* 2015;65(3):306-7.
5. Гринштейн Ю.И., Савченко А.А., Гринштейн И.Ю., Савченко Е.А. Особенности гемостаза, метаболической активности тромбоцитов и частота резистентности к аспирину у больных с хронической сердечной недостаточностью после аортокоронарного шунтирования // *Кардиология.* 2008. № 6. С. 51–56.
6. 2013 ESC Guidelines on the Management of Stable Coronary Artery Disease: The Task Force on the management of stable coronary artery disease of the European Society of Cardiology. *Russ J Cardiol* 2014, 7 (111): 7–79.
7. Гринштейн Ю.И., Филоненко И.В., Савченко А.А. и др. Способ диагностики резистентности к ацетилсалициловой кислоте. Патент № 2413953 РФ, МПК G01N 33/86 (2006.01). Оpubл. 10.03.2009, Бюл. № 7: 8 с.
8. Савченко А.А., Здзитовецкий Д.Э., Борисов А.Г., Лузан Н.А. Хемилуминесцентная и энзиматическая активность нейтрофильных гранулоцитов у больных распространенным гнойным перитонитом в зависимости от исхода заболевания // *Вестник РАМН.* 2014. № 5–6. С. 23–28.

9. Шапова Е.А., Куртасова Л.М., Савченко А.А., Зуков Р.А., Крылов Г.Н. Сравнительный анализ функциональной активности нейтрофильных гранулоцитов крови больных почечноклеточным раком до и после оперативного лечения // Клиническая лабораторная диагностика. 2004. № 1. С. 39–41.
10. Савченко Е.А., Савченко А.А., Герасимчук А.Н., Грищенко Д.А. Оценка метаболического статуса тромбоцитов в норме и при ишемической болезни сердца // Клиническая лабораторная диагностика. 2006. № 5. С. 33–36.

### References

1. Bae M.H., Lee J.H., Yang D.H. et al. White blood cell, hemoglobin and platelet distribution width as short-term prognostic markers in patients with acute myocardial infarction. *J. Korean Med. Sci.* 2014; 29(4):519–26.
2. Nahrendorf M., Swirski F.K. Imaging systemic inflammation in patients with acute myocardial infarction. *Circ. Cardiovasc. Imaging.* 2014; 7(5):762–4.
3. Schmalbach B., Stepanow O., Jochens A. et al. Determinants of Platelet-Leukocyte Aggregation and Platelet Activation in Stroke. *Cerebrovasc. Dis.* 2015;39(3-4):176–180.
4. Sexton T.R., Wallace E.L., Macaulay T.E. et al. The Effect of Rosuvastatin on Platelet-Leukocyte Interactions in the Setting of Acute Coronary Syndrome. *J. Am. Coll. Cardiol.* 2015;65(3):306–7.
5. Grinshtein Yu.I., Savchenko A.A., Grinshtein I.Yu., Savchenko E.A. Osobennosti gemostaza, metabolicheskoy aktivnosti trombocitov i chastota rezistentnosti k aspirinu u bol'nykh s khronicheskoy serdechnoy nedostatochnost'yu posle aortokoronarnogo shuntirovaniya [Features of hemostasis, metabolic activity of platelets and the frequency of aspirin resistance in patients with chronic heart failure after coronary artery bypass surgery]. *Cardiology*, 2008, № 6, pp. 51–56.
6. 2013 ESC Guidelines on the Management of Stable Coronary Artery Disease: The Task Force on the management of stable coronary artery disease of the European Society of Cardiology. *Russ J Cardiol* 2014, 7 (111): 7–79.
7. Grinshtein Yu.I., Filonenko I.V., Savchenko A.A. et al. Sposob diagnostiki rezistentnosti k acetylsalicilovoj kislothe. [A method for diagnosing resistance to acetylsalicylic acid.] Patent № 2413953 Russia, MPK G01N 33/86 (2006.01). Published 10.03.2009, Bul. № 7: 8 p. Russia.
8. Savchenko A.A., Zdzitovetsky D.E., Borisov A.G., Luzan N.A. Khemilyuminestsentnaya i enzimaticheskaya aktivnost' neytrofil'nykh granulocitov u bol'nykh rasprostrannym gnoynym peritonitom v zavisimosti ot iskhoda zabolevaniya [Chemiluminescent and enzymatic activity of neutrophilic granulocytes in patients

- with common purulent peritonitis, depending on the outcome of the disease]. *Herald of the Russian Academy of Medical Sciences*, 2014, № 5–6, pp. 23–28.
9. Shkapova E.A., Kurtasova L.M., Savchenko A.A., Zukov R.A., Krylov G.N. Sravnitel'nyy analiz funktsional'noy aktivnosti neytrofil'nykh granulotsitov krovi bol'nykh pochechnokletochnym rakom do i posle operativnogo lecheniya [Comparative analysis of the functional activity of neutrophilic granulocytes in the blood of patients with renal cell carcinoma before and after surgical treatment]. *Clinical Laboratory Diagnostics*, 2004, № 1, pp. 39–41.
  10. Savchenko E.A., Savchenko A.A., Gerasimchuk A.N., Grischenko D.A. Otsenka metabolicheskogo statusa trombotsitov v norme i pri ishemicheskoy bolezni serdtsa [Evaluation of the metabolic status of platelets in normal and coronary heart disease]. *Clinical laboratory diagnostics*, 2006, № 5, pp. 33–36.

#### ДАнные ОБ АВТОРЕ

**Веселов Андрей Евгеньевич**, аспирант

*Научно-исследовательский институт медицинских проблем Севера  
ФИЦ КНЦ СО РАН*

*ул. Партизана Железняка, 3г, г. Красноярск, 660022, Российская  
Федерация*

*Veselov.a93@mail.ru*

#### DATA ABOUT THE AUTHOR

**Vselov Andrey Evgenievich**, graduate student

*Scientific Research Institute of Medical Problems of the North*

*3g, Partizan Zheleznyak Str., Krasnoyarsk, 660022, Russian Federation*

*Veselov.a93@mail.ru*

*ORCID: 0000-0003-2500-3809*

DOI: 10.12731/2658-6649-2019-11-5-48-53

УДК 571.27

## ЗАВИСИМОСТЬ МЕТАБОЛИЗМА НЕЙТРОФИЛЬНЫХ ГРАНУЛОЦИТОВ ОТ СТЕПЕНИ ТЯЖЕСТИ РАСПРОСТРАНЕННОГО ГНОЙНОГО ПЕРИТОНИТА

*Гвоздев И.И., Беленюк В.Д.*

*Проведено исследование активности НАД(Ф)-зависимых дегидрогеназ нейтрофильных гранулоцитов крови больных с распространённым гнойным перитонитом (РГП) средней и тяжелой степени тяжести. В нейтрофилах больных РГП наблюдается независимое от степени тяжести снижение интенсивности реакций гликолиза и пентозо-фосфатного пути. При этом активность ферментов цикла трикарбоновых кислот повышается только при тяжелой степени тяжести РГП.*

**Ключевые слова:** перитонит; воспаление; нейтрофильные гранулоциты; метаболизм.

## THE DEPENDENCE OF METABOLISM OF NEUTROPHILIC GRANULOCYTES ON THE DEGREE OF THE ADVANCED PURULENT PERITONITIS

*Gvozdev I.I., Belenyuk V.D.*

*A study was conducted on the activity of NAD(P)-dependent neutrophilic granulocyte dehydrogenases in patients with widespread purulent peritonitis (WPP) of moderate to severe severity. In the neutrophils of patients with WPP, a decrease in the intensity of glycolysis reactions of the pentose-phosphate pathway is observed independent of the severity. At the same time, the activity of the enzymes of the tricarboxylic acid cycle increases only with severe severity of WPP.*

**Keywords:** peritonitis; inflammation; neutrophilic granulocytes; metabolism.

### **Введение**

Воспаление является типовым патологическим процессом, развивающимся при большинстве заболеваний, которым организм отвечает на

самые различные воздействия. Являясь ключевыми клетками воспаления, нейтрофильные гранулоциты, представляют собой высокореактивное звено в иммунной системе. В силу того, что нейтрофилы первыми мобилизуются в очаг воспаления, от их фагоцитарной активности зависит эффективность противомикробной защиты организма [1]. Нейтрофилы способны воспринимать сигналы о дестабилизации внутренней среды и модулировать свои функции, нацеленные на её восстановление. При этом активированные нейтрофилы сами являются эффекторами пусковых и регуляторных механизмов каскадных реакций, обеспечивающих развитие воспаления [2]. В связи с тем, что в основе функциональной активности клеток иммунной системы лежат их метаболические реакции, исследование метаболических параметров клеток иммунной системы позволит улучшить диагностику иммунных нарушений, оценить прогноз течения заболевания и правильно выбрать тактику терапии [3]. Следовательно, изучение метаболизма нейтрофильных гранулоцитов позволит на молекулярном уровне охарактеризовать особенности генеза воспалительных процессов, например, при распространённом гнойном перитоните (РГП). Несмотря на совершенствование методов хирургического лечения и использование мощного арсенала средств интенсивной терапии, летальность от РГП сохраняется на уровне 32–43,9%, а в случае генерализации инфекции и развития полиорганной недостаточности достигает 75,8–100% [2]. Течение перитонита, характер и особенности развития гнойных инфекционных осложнений определяются не только тяжестью основного патологического процесса, адекватностью выполненного оперативного вмешательства и полнотой послеоперационного проводимого лечения. Во многом они зависят от происходящих изменений в системе иммунитета [1].

**Целью исследования** явилась оценка метаболизма нейтрофильных гранулоцитов при РГП средней и тяжелой степени тяжести.

### **Материалы и методы исследования**

На базе отделения гнойной хирургии Краевой клинической больницы г. Красноярска обследовано 33 больных с РГП средней степени тяжести и 17 больных с РГП тяжелой степени тяжести в возрасте 40–55 лет. Исходную степень тяжести больных определяли по шкале SAPSII. Тяжесть РГП исходно определяли по Мангеймскому индексу перитонита (МИП) и индексу брюшной полости (ИБП). Наличие и степень выраженности ПОН исходно и в динамике определяли по шкале SOFA. При оценке

тяжести синдрома системной воспалительной реакции (ССВР) мы придерживались критериев АССР/СССМ. В качестве контроля обследовано 67 здоровых людей аналогичного возрастного диапазона. Исследования проводились в строгом соответствии с этическими нормами Хельсинкской декларации (WMA, 1964). Нейтрофильные гранулоциты выделяли из цельной гепаринизированной крови центрифугированием в двойном градиенте плотности фиколл-урографина:  $\rho = 1,077 \text{ г/см}^3$  – для отделения лимфоцитов;  $\rho = 1,119 \text{ г/см}^3$  – для выделения нейтрофилов. Определение активности НАД(Ф)-зависимых дегидрогеназ в нейтрофилах проводили биолюминесцентным методом. Данным методом определялась активность глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы (Г6ФДГ), глицерол-3-фосфатдегидрогеназы (Г3ФДГ), лактатдегидрогеназы (ЛДГ), малатдегидрогеназы (МДГ), НАДФ-зависимой малатдегидрогеназы (НАДФМДГ), НАДФ-зависимой глутаматдегидрогеназы (НАДФГДГ), НАД-зависимой глутаматдегидрогеназы (НАДГДГ), НАД-зависимой изоцитратдегидрогеназы (НАДИЦДГ), НАДФ-зависимой изоцитратдегидрогеназы (НАДФИЦДГ), ГР. Биолюминесцентное определение активности НАД(Ф)-зависимых дегидрогеназ проводили по ранее разработанным методикам [3]. Статистический анализ осуществляли в пакете прикладных программ Statistica 8.0 (StatSoft Inc., 2007). Описание выборки производили с помощью подсчёта медианы и интерквартильного размаха в виде 25 и 75 перцентилей. Достоверность различий между показателями независимых выборок оценивали по непараметрическому критерию Манна-Уитни.

### Результаты исследования

При исследовании активности НАД- и НАДФ-зависимых дегидрогеназ нейтрофильных гранулоцитов у больных РГП в зависимости от тяжести заболевания обнаружено, что только при тяжелой степени тяжести РГП повышается активность МДГ ( $p=0,001$ ) и НАДИЦДГ ( $p=0,035$ ). При этом активность Г6ФДГ, ЛДГ и НАДФГДГ в нейтрофильных гранулоцитах у больных РГП снижается независимо от степени тяжести заболевания ( $p=0,013$ ;  $p=0,016$ ;  $p=0,003$ ). Также независимо от тяжести заболевания при РГП в нейтрофилах повышается активность НАДФИЦДГ ( $p=0,033$ ). Исследование активности НАДН-зависимых реакций исследуемых дегидрогеназ при РГП позволило установить, что только при средней степени тяжести заболевания в нейтрофильных гранулоцитах повышается активность НАДН-ЛДГ ( $p=0,017$ ), НАДН-МДГ ( $p=0,015$ ) и НАДН-ГДГ ( $p=0,014$ ). При этом у больных с тяжелой степенью тяжести РГП в нейтрофильных

гранулоцитах активность НАДН-МДГ снижена относительно уровня, выявленного при средней степени тяжести РГП ( $p=0,035$ ).

### **Обсуждение**

Исследуемые ферменты занимают ключевые позиции на разных метаболических путях, в целом обеспечивающих ее физиологические и функциональные потребности клетки [3]. Так, повышенная активность МДГ и НАДИЦДГ в нейтрофилах при тяжелой степени тяжести РГП определяют высокую интенсивность субстратного потока по циклу трикарбоновых кислот [4]. Причем для поддержания высокой интенсивности субстратного потока по циклу Кребса в клетках повышается активность вспомогательной дегидрогеназной реакции – НАДФИЦДГ (независимо от степени тяжести заболевания).

Необходимо отметить, что функциональная активность нейтрофильных гранулоцитов во многом определяется не уровнем аэробного дыхания, а интенсивностью анаэробного. Следовательно, исходя из повышения активности НАДН-зависимых реакций ЛДГ и МДГ в нейтрофильных гранулоцитах именно у больных РГП со средней степенью тяжести заболевания, можно предположить увеличение активности терминальных реакций гликолиза и, соответственно, высокий уровень наработки НАДН в цитоплазматическом компартменте клеток. В то же время, независимо от степени тяжести заболевания в нейтрофильных гранулоцитах снижена активность ключевой и инициализирующей реакции пентозофосфатного цикла (Г6ФДГ), аэробной реакции ЛДГ и НАДФГДГ. Подобное состояние внутриклеточных метаболических процессов при РГП отражает ингибирование пластических реакций и окисления лактата на фоне активации энергетических процессов.

### **Заключение**

Таким образом, у больных РГП на фоне снижения активности ферментативных реакций, характеризующих состояния пластических процессов и окисление лактата, повышается активность энергетических процессов: терминальных реакций гликолиза – при средней степени тяжести РГП; НАД-зависимых дегидрогеназных реакций, определяющих интенсивность аэробного дыхания, – при тяжелой степени тяжести РГП. В связи с тем, что функциональная активация нейтрофильных гранулоцитов в большей степени определяется анаэробными процессами, изменения метаболических реакций в нейтрофильных гранулоцитах при средней степени тя-

жести РГП определяют более высокую реактивность фагоцитирующих клеток, чем при тяжелой степени РГП.

### **Список литературы**

1. Савченко А.А., Черданцев Д.В., Первова О.В., Борисов А.Г., Гвоздев И.И., Шапкина В.А. Клиническое состояние и хемилюминесцентная активность нейтрофильных гранулоцитов больных распространённым гнойным перитонитом в динамике послеоперационного периода // Бюллетень сибирской медицины. 2014. Т. 13. № 6. С. 10–19.
2. Гвоздев И.И., Беленюк В.Д., Курбанов Д.Ш., Шапкина В.А., Мошев А.В., Кошечев В.Н. Оценка хемилюминесцентной активности нейтрофильных гранулоцитов при распространенном гнойном перитоните // Вестник Хакасского государственного университета им. Н. Ф. Катанова. 2014. № 8. С. 31–33.
3. Куртасова Л.М., Савченко А.А., Шмидт А.Р. Структурно-метаболические особенности иммунокомпетентных клеток у детей раннего возраста с atopической бронхиальной астмой // Аллергология. 2003. № 4. С. 17–21.
4. Прохоренков В.И., Куртасова Л.М., Савченко А.А., Чесноков А.Б., Шмидт А.Р. Некоторые особенности иммунного статуса и метаболического состояния иммунокомпетентных клеток у детей с atopическим дерматитом // Вестник дерматологии и венерологии. 2000. № 3. С. 20–22.

### **References**

1. Savchenko, A.A., Cherdantsev D.V., Pervova O.V., Borisov A.G., Gvozdev I.I., Shapkina V.A. Klinicheskoe-sostoyanie i hemilyuminescentnaya aktivnost nejtrofilnyh granulocitov bolnyh rasprostranyonnym gnojnym peritonitom v dinamike posleoperacitonnogo perioda [Clinical status and chemiluminescent activity of neutrophilic granulocytes in patients with advanced purulent peritonitis in the dynamics of the postoperative period]. *Byulleten sibirskoj mediciny*. 2014. V.13. №6, pp. 10–19.
2. Gvozdev I.I., Belenyuk V.D., Kurbanov D.Sh., Shapkina V.A., Moshev A.V., Koscheev V.N. Ocenka hemilyuminescentnoj aktivnosti nejtrofilnyh granulocitov pri rasprostranennom gnojnom peritonite [Evaluation of the chemiluminescent activity of neutrophilic granulocytes with widespread purulent peritonitis]. *Herald of the Khakass State University*. 2014. No. 8. P. 31.
3. Kurtasova L.M., Savchenko A.A., Shmidt A.R. Strukturno-metabolicheskiye osobennosti immunokompetentnykh kletok u detey rannego vozrasta s atopicheskoy bronkhial'noy astmoy [Structural and metabolic features of immunocom-

- petent cells in young children with atopic asthma]. *Allergologiya*, 2003. № 4, pp. 17–21.
4. Prokhorenkov V.I., Kurtasova L.M., Savchenko A.A., Chesnokov A.B., Shmidt A.R. Nekotoryye osobennosti immunnogo statusa i metabolicheskogo sostoyaniya immunokompetentnykh kletok u detey s atopicheskim dermatitom [Some features of the immune status and metabolic state of immunocompetent cells in children with atopic dermatitis]. *Vestnik dermatologii i venerologii*. 2000. № 3, pp. 20–22.

#### ДАнные ОБ АВТОРАХ

**Гвоздев Иван Игоревич**, младший научный сотрудник лаборатории клеточно-молекулярной физиологии и патологии  
ФГБНУ «НИИ медицинских проблем Севера»  
ул. Партизана Железняка, 3 г, г. Красноярск, 660022, Российская Федерация  
*Leshman-mult@mail.ru*

**Беленюк Василий Дмитриевич**, младший научный сотрудник лаборатории клеточно-молекулярной физиологии и патологии  
ФГБНУ «НИИ медицинских проблем Севера»  
ул. Партизана Железняка, 3 г, г. Красноярск, 660022, Российская Федерация

#### DATA ABOUT THE AUTHORS

**Gvozdev Ivan Igorevich**, Junior Research Officer of the Laboratory of Cell Molecular Physiology and Pathology  
*Research Institute for Medical Problems of the North*  
3 g, Partizana-zheleznyaka Str., Krasnoyarsk, 660022, Russian Federation  
*Leshman-mult@mail.ru*

**Belenyuk Vasily Dmitrievich**, Junior Research Officer of the Laboratory of Cell Molecular Physiology and Pathology  
*Research Institute for Medical Problems of the North*  
3 g, Partizana-zheleznyaka Str., Krasnoyarsk, 660022, Russian Federation

DOI: 10.12731/2658-6649-2019-11-5-54-57

УДК 616.831

## АНАЛИЗ СЕРОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ СЫВОРОТОК КРОВИ НА КЛЕЩЕВОЙ ЭНЦЕФАЛИТ У НАСЕЛЕНИЯ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ ЗА 2016–2018 ГОДА

*Зацепина А.О., Леонтьева С.А., Брагина Е.А.*

*Представлены результаты серологических исследований сывороток крови людей на содержание иммуноглобулина класса М к вирусу клещевого энцефалита у жителей г. Тюмени и юга Тюменской области за 2016–2018 гг.*

**Ключевые слова:** клещевой энцефалит; иммуноглобулин.

## ANALYSIS OF INFECTION BY TICK ENCEPHALITIS IN THE POPULATION OF THE TYUMEN REGION IN 2016–2018

*Zatsepina A.O., Leonteva S.A., Bragina E.A.*

*The results of serological studies of blood sera of people on the content of class M immunoglobulin to tick-borne encephalitis virus in residents of the south of the Tyumen region for 2016–2018 are presented.*

**Keywords:** tick-borne encephalitis; immunoglobulin.

### **Введение**

Клещевой энцефалит (КЭ) – это инфекция центральной нервной системы, вызываемая вирусом клещевого энцефалита, передаваемым человеку преимущественно трансмиссивным путем. Наиболее важную роль в эпидемиологическом плане играют иксодовые клещи, которые повсеместно распространены на всей территории области. Вся территория Тюменской области является эндемичной по заболеваемости клещевым вирусным энцефалитом. Ареал природного очага охватывает 23 административные территории. Климатические и ландшафтно-географические

факторы создают на территории области благоприятные условия для формирования и существования природных очагов клещевого энцефалита. В течение последних десятилетий заболеваемость увеличивалась и создала проблему со здоровьем почти во всех эндемичных странах Европы и Азии [1, с. 15].

### **Цель работы**

Выявить процент серопозитивности иммуноглобулина класса IgM к вирусу клещевого энцефалита в сыворотке крови у жителей Тюменской области за 2016–2018 гг.

### **Материалы и методы исследования**

Материал поступал в течение года в лабораторию трансмиссивных вирусных инфекций ФБУН ТНИИКИП Роспотребнадзора от населения Тюменской области с клиническими проявлениями заболевания. Исследование проводили методом иммуноферментного анализа, у людей определяли наличие специфических антител класса IgM к вирусу КЭ, наборами «ВектоВКЭ-IgM», производство ЗАО Вектор-Бест, г. Новосибирск. Анализировали сыворотки с положительным уровнем IgM, так как синтез антител к вирусным агентам начинается с выработки антител класса М и говорит об «остром начале» заболевания.

### **Результаты и обсуждения**

Было исследовано 388 сывороток крови людей за 2016 г., 452 – 2017 г., 277–2018 г., проживающих на территории области (гг. Заводоуковск, Ишим, Тобольск, Тюмень, Ялуторовск). Наибольший процент сероположительных реакций к КЭ (острое течение заболевания, которое определяли по титру иммуноглобулина класса М) наблюдался в 2016 году в весенний период в г. Ишиме –  $50,0 \pm 25,0\%$ , наименьший в г. Тюмени –  $4,9 \pm 2,1\%$ . В летний период этого же года процент обратившихся в клинику института в г. Тюмени имел тенденцию к повышению и составил  $6,6 \pm 2,5\%$ . Осенью этого года среди жителей г. Заводоуковска выявлено максимальное число серопозитивных сывороток к IgM –  $100\%$ ; в г. Ишиме –  $16,7 \pm 15,2\%$ ; в г. Тюмени –  $8,2 \pm 3,2\%$ . В 2017 году процент выявленных положительных проб в весенний период из г. Тюмени составил  $6,0 \pm 2,1\%$ ; летом наибольший процент: г. Тобольск –  $20,0 \pm 17,8\%$ , г. Ишим –  $16,6 \pm 15,1\%$ . В г. Тюмени за летний и осенний периоды наблюдалась стабильная динамика, процент положитель-

ных проб составил  $7,2 \pm 2,2\%$ . В 2018 году возрастает процент сероположительных реакций. В весенний период в г. Тюмени –  $8,6 \pm 4,7\%$ ; в летний период в г. Ишиме –  $38,5 \pm 13,4\%$ , г. Тобольске –  $33,3 \pm 27,2\%$ , г. Заводоуковске –  $25,0 \pm 15,3\%$ , что показывает увеличение процента серопозитивных проб сывороток крови по сравнению с предыдущим годом; в осенний период динамика остается прежней. В г. Тюмени процент положительных проб в 2018 году в летний период составил –  $6,6 \pm 2,8\%$ , в осенний –  $8,5 \pm 3,6\%$ . За рассматриваемые периоды времени положительных проб среди жителей из г. Ялуторовска не было выявлено.

По результатам исследований, в г. Тюмени наблюдаются самые низкие и стабильные проценты выявления титров иммуноглобулина класса М к вирусу клещевого энцефалита по сравнению с другими городами Тюменской области. Одна из возможных причин, это постоянная акарицидная обработка территории города. Тогда как в других городах Тюменской области прослеживается не стабильная динамика. Возможно, это является следствием плохой осведомленностью населения, не соблюдения неспецифической индивидуальной защиты и не проведением своевременных мероприятий по акарицидной обработке.

### *Список литературы / References*

1. Süss J. Tick-borne encephalitis 2010: epidemiology, risk areas, and virus strains in Europe and Asia-an overview. TicksTickBorneDis. 2011; №2, pp. 2–15.

### **ДАННЫЕ ОБ АВТОРАХ**

**Зацепина А.О.**, м.н.с

*ФБУН Тюменский научно исследовательский институт краевой инфекционной патологии Роспотребнадзора  
ул. Республики, 147, г. Тюмень, 625026, Российская Федерация*

**Леонтьева С.А.**, н.с.

*ФБУН Тюменский научно исследовательский институт краевой инфекционной патологии Роспотребнадзора  
ул. Республики, 147, г. Тюмень, 625026, Российская Федерация*

**Брагина Е.А.**, в.н.с.

*ФБУН Тюменский научно исследовательский институт краевой инфекционной патологии Роспотребнадзора  
ул. Республики, 147, г. Тюмень, 625026, Российская Федерация*

**DATA ABOUT THE AUTHORS**

**Zatsepina A.O.**, scientific researcher

*Tyumen Region Infection Pathology Research Institute  
147, Respubliki Str., Tyumen, 625026, Russian Federation*

**Leontyeva S.A.**, scientific researcher

*Tyumen Region Infection Pathology Research Institute  
147, Respubliki Str., Tyumen, 625026, Russian Federation*

**Bragina E.A.**, scientific researcher

*Tyumen Region Infection Pathology Research Institute  
147, Respubliki Str., Tyumen, 625026, Russian Federation*

DOI: 10.12731/2658-6649-2019-11-5-58-63

УДК 616.995.122

## БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ МЕТАБОЛИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ У БОЛЬНЫХ ХРОНИЧЕСКИМ ОПИСТОРХОЗОМ С НАЛИЧИЕМ ГЕНЕТИЧЕСКИХ ПОЛИМОРФИЗМОВ, АССОЦИИРОВАННЫХ С ПРЕДРАСПОЛОЖЕННОСТЬЮ К РАЗВИТИЮ ОСТЕОПОРОЗА

*Косырева А.Н., Бакитановская И.В., Степанова Т.Ф.,  
Степанова К.Б., Зматракова Е.А., Ожирельева И.В.*

*Проведено сопоставление биохимических показателей основных обменных процессов и функций печени в подгруппах больных описторхозом, вызванным *Opisthorchis felineus*, с наличием и отсутствием мутаций в локусах, ассоциированных с предрасположенностью к остеопорозу.*

*Ключевые слова: генетический полиморфизм; остеопороз; хронический описторхоз; биохимические показатели; аллель.*

## METABOLIC BIOCHEMICAL PARAMETERS IN CHRONIC OPISTHORCHIASIS PATIENTS WITH GENETIC POLYMORPHISMS ASSOCIATED WITH OSTEOPOROSIS SUSCEPTIBILITY

*Kosyreva A.N., Bakshtanovskaya I.V., Stepanova T.F.,  
Zmatrakova E.A., Ozhirelyeva I.V.*

*A comparison of the biochemical parameters of the main metabolic processes and liver functions in subgroups of patients with opisthorchiasis caused by *Opisthorchis felineus*, with the presence and absence of mutations in loci associated with a predisposition to osteoporosis, was made.*

*Keywords: genetic polymorphism; osteoporosis; chronic opisthorchiasis; biochemical indicators; allele.*

## **Введение**

По данным ВОЗ, остеопороз занимает 4 место по распространенности среди неинфекционных заболеваний; в России он выявляется у 33,8% женщин и 26,9% мужчин старше 50 лет – это около 10% населения страны [1]. Метаболизм костной ткани зависит от поступления в организм кальция и витамина D, других минеральных веществ и от уровней паратгормона, гормона роста, кальцитонина, эстрогена (♀) и тестостерона (♂).

Полиморфные варианты рецептора к ЛПНП связаны с нарушением передачи сигналов системой Wnt и тем самым влияют на метаболизм остеобластов во время остеогенеза, связаны с минеральной плотностью кости и с предрасположенностью к остеопорозу [2]. Лактозная непереносимость является одной из причин развития остеопороза; что среди женщин-горожанок старше 45 лет непереносимость молока встречается с частотой 25–34% [3]. Из-за связанных с этим изменений в метаболизме кальция, люди с генетической предрасположенностью к непереносимости лактозы чаще подвержены риску снижения костной массы [4].

Целью настоящего исследования являлось выявление влияния наличия или отсутствия генетической предрасположенности к развитию остеопороза на реакцию биохимических показателей основных обменных процессов и функций печени у больных с хронической описторхозной инвазией.

## **Материалы и методы исследования**

Проведено исследование образцов крови 22 жителей г. Тюмени – 19 женщин и 3 мужчин (средний возраст 50 лет), с установленным диагнозом хронического описторхоза, проходивших патогенетическое и этиотропное лечение в клинике ФБУН ТНИИКИП Роспотребнадзора. Биохимические исследования проводили до начала лечения и через неделю после специфической антигельминтной терапии бильтрицидом.

Определяли в сыворотке крови активность аспаратаминотрансферазы (АСТ), аланинаминотрансферазы (АЛТ), гамма-глутамилтрансферазы (ГГТ), щелочной фосфатазы (ЩФ) и  $\alpha$ -амилазы, концентрации общего билирубина, глюкозы и холестерина биохимическими методами с использованием коммерческих наборов реагентов. Выделение тотальной ДНК человека из образцов крови проводили с использованием зарегистрированных коммерческих наборов; выявление генетических полиморфизмов – методом пиросеквенирования с применением системы генетического анализа RuгоMark24 и коммерческого набора реагентов «ОСТЕО-скрин» для выявления полиморфизмов в локусах: COL1 A1 = Коллаген тип 1

IVS1 2046 G>T (rs1800012); ESR1 = Эстрогеновый рецептор T>C (PvuII) (rs2234693); ESR1 = Эстрогеновый рецептор A>G (XbaI) (rs9340799); LCT = Лактаза -13910 C>T (rs4988235); LRP5 = Рецептор к липопротеинам низкой плотности (ЛПНП) A1330V C>T (rs3736228); VDR = Рецептор к витамину D G>A (BsmI) (rs1544410). Статистическую обработку результатов проводили с использованием Т-критерия Стьюдента.

### Результаты исследования

Среди обследованных больных описторхозом выявленные частоты встречаемости минорных аллелей по исследованным полиморфизмам в целом соответствуют литературным данным для европейских популяций, за исключением редкого аллеля в гене лактазы: его частота в группе обследованных в два раза выше. Не выявлено достоверных различий по значениям исследованных биохимических показателей между группами больных описторхозом с разными генотипами по полиморфным локусам COL1 A1 (rs1800012) и ESR1 (rs2234693; rs9340799). Активность АСТ,  $\alpha$ -амилазы и уровень общего билирубина достоверно не изменялись после антигельминтной терапии во всех исследованных подгруппах больных. Содержание глюкозы достоверно выше после лечения практически во всех подгруппах, возможно, из-за проведения патогенетической терапии.

В группе больных описторхозом с наличием мутантного аллеля С полиморфизма в гене лактазы обнаружены более низкие (характерные для здоровых людей) значения активности ГГТ до и после терапии и уровня холестерина после лечения. Наличие аллеля С обеспечивает сохранение нормального переваривания лактозы с возрастом – вероятно, это в некоторой степени противодействует вызванному инвазией нарушениям желчеотделения.

В группе с мутантным аллелем гена LRP5 обнаружена достоверно более низкая (близкая к норме) активность АЛТ и ЩФ до и после лечения, такой «протективный» эффект может быть связан с вовлечением рецептора ЛПНП в различные системы эндокринной регуляции, в том числе, в метаболизм холестерина [5].

При наличии мутации в гене VDR активность ЩФ была достоверно выше, чем в группе без мутации, возможно, нарушение функции данного рецептора взаимодействует с влиянием инвазии на указанный показатель, как и в случае с хроническим гепатитом С – при нем полиморфизмы гена VDR ассоциировались с большей степенью и быстрой прогрессией фиброза печени [6].

### **Обсуждение**

Данные литературы и полученные результаты позволяют предполагать вовлечение исследованных генетических полиморфизмов, участвующих в регуляции метаболических процессов, в патогенетические механизмы и клинические проявления описторхозной инвазии.

### **Заключение**

Многолетние исследования сотрудников ФБУН ТНИКИИП Роспотребнадзора позволили подробно описать иммунные реакции и состояние гепатобилиарной системы на разных стадиях описторхозной инвазии и в динамике терапии [7–9]. Обнаружение влияния полиморфных генов на показатели метаболических процессов у больных хроническим описторхозом может способствовать выявлению маркеров предрасположенности к реализации определенной клинической формы заболевания при заражении возбудителем описторхоза.

### ***Список литературы***

1. <https://www.who.ru> (дата обращения: 04.04.2015).
2. Balemans W., Van Hul W. The genetics of low-density lipoprotein receptor-related protein 5 in bone: a story of extremes // *Endocrinology*. 2007; 148 (6): 2622-9.
3. Торопцова Н.В., Никитинская О.А., Беневоленская Л.И. Профилактика первичного остеопороза с помощью различных препаратов кальция // *Научно-практическая ревматология*. 2005; 1: 36–39.
4. <http://пинни.рф/osteoporosis.html> (дата обращения: 19.03.2019).
5. Jiang X.Y., Chen Y., Xu L., Li X., Cao F.F., Li L., Lu M., Jin L., Wang X.F. Association of LPR5 polymorphism with bone mass density and cholesterol level in population of Chinese Han. // *Exp. Clin. Endocrinol. Diabetes*. 2010 Jun;118(6):388–91.
6. Scalioni L.P., Santos B.R.D., Spritzer P.M., Villela-Nogueira C.A., Laura Lewis-Ximenez L., Pollo-Flores P., Bordalo Cathala Esberard E., Brandao-Mello C.E., Lampe E., Villar L.M. Impact of vitamin D receptor and binding protein gene polymorphisms in clinical and laboratory data of HCV patients: Cross sectional study. // *Medicine (Baltimore)*. 2018 Feb;97(8).
7. Бакштановская И.В., Степанова Т.Ф. Анализ комплекса биохимических показателей функций печени при хроническом описторхозе. // *Мед. паразитология и паразитар. болезни*. 2005. № 4. С. 18–21.
8. Кальгина Г.А., Степанова Т.Ф. Значение цитокинов в иммунитете при описторхозе. // *Мед. паразитол. паразитар. болезни*. 2011. № 4. С. 49–54.

9. Степанова Т.Ф. Описторхоз: новые взгляды на инвазионную болезнь, основы клинической реабилитации, методологию крупномасштабных оздоровительных работ // Тюмень: Изд-во ТюмГУ. 2002. 196 с.

### References

1. <https://www.who.ru> (дата обращения: 04.04.2015).
2. Balemans W., Van Hul W. The genetics of low-density lipoprotein receptor-related protein 5 in bone: a story of extremes // *Endocrinology*. 2007; 148 (6): 2622-9.
3. Toroptsova N.V., Nikitinskaya O.A., Benevolenskaya L.I. [Prevention of primary osteoporosis with the help of various calcium preparations]. *Scientific-practical rheumatology*, 2005, №1, pp. 36–39.
4. <http://пинни.рф/osteoporosis.html> (дата обращения: 19.03.2019).
5. Jiang X.Y., Chen Y., Xu L., Li X., Cao F.F., Li L., Lu M., Jin L., Wang X.F. Association of LPR5 polymorphism with bone mass density and cholesterol level in population of Chinese Han. // *Exp. Clin. Endocrinol. Diabetes*. 2010 Jun;118(6):388–91.
6. Scalioni L.P., Santos B.R.D., Spritzer P.M., Villela-Nogueira C.A., Laura Lewis-Ximenez L., Pollo-Flores P., Bordalo Cathala Esberard E., Brandao-Mello C.E., Lampe E., Villar L.M. Impact of vitamin D receptor and binding protein gene polymorphisms in clinical and laboratory data of HCV patients: Cross sectional study. // *Medicine (Baltimore)*. 2018 Feb;97(8).
7. Bakshtanovskaya I.V., Stepanova T.F. [Analysis of the complex of biochemical indicators of liver function in chronic opisthorchiasis]. *Medical parasitol. parasitic diseases*, 2005, № 4, pp. 18–21.
8. Kalgina G.A., Stepanova T.F. [The value of cytokines in immunity with opisthorchiasis]. *Medical parasitol. parasitic diseases*, 2011, № 4, pp. 49–54.
9. Stepanova T.F. [Opisthorchiasis: New Views on Invasive Disease, Basics of Clinical Rehabilitation, Methodology for Large-Scale Health Improvement]. Tyumen: Publishing House of Tyumen State University, 2002, 196 p.

### ДАнные ОБ АВТОРАХ

**Косырева Анастасия Николаевна**, младший научный сотрудник

**Бакштановская Ирина Владимировна**, ученый секретарь, кандидат биологических наук

**Степанова Татьяна Федоровна**, директор ТНИИКИП, доктор медицинских наук, профессор

**Степанова Ксения Борисовна**, ведущий научный сотрудник, кандидат медицинских наук

**Зматракова Елена Александровна**, биолог

**Ожирельева Ирина Владимировна**, биолог

*Федеральное бюджетное учреждение науки «Тюменский научно-исследовательский институт краевой инфекционной патологии» Роспотребнадзора*

*ул. Республики, 147, г. Тюмень, 625026, Российская Федерация  
info@tniikip.rospotrebnadzor.ru*

#### **DATA ABOUT THE AUTHORS**

**Kosyreva Anastasyia Nikolaevna**, Junior Researcher

**Bakshantovskaya Irina Vladimirovna**, Scientific Secretary, Candidate of Biological Sciences

**Stepanova Tatyana Fedorovna**, Director, Doctor of Medical Sciences, Professor

**Stepanova Ksenia Borisovna**, Leading Researcher, Candidate of Medical Sciences

**Zmatrakova Elena Alexandrovna**, biologist

**Ozhirelieva Irina Vladimirovna**, biologist

*Tyumen Research Institute of Regional Infectious Pathology  
Republican Street, 147, Tyumen, 625026, Russian Federation  
info@tniikip.rospotrebnadzor.ru*

DOI: 10.12731/2658-6649-2019-11-5-64-68

УДК 557.15

## ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ АНТИОКСИДАНТНОЙ И ГЛУТАТИОНОВЫХ СИСТЕМ В КРОВИ ЗДОРОВЫХ ЛЮДЕЙ

*Круглякова М.В., Смирнова О.В., Титова Н.М.*

*Кислород необходим для жизнедеятельности большинства живых организмов. Большая часть потребляемого организмом человека кислорода используется в процессах генерирования энергии, но около 2–5% переходит в активные формы кислорода (АФК), которые могут проявлять выраженное токсическое действие на клетки, инициируя окислительную модификацию липидов и белков. Защита клеток, органов и всего организма от АФК, в целом, осуществляется антиоксидантной системой (АОС), важнейшими компонентами которой служит глутатион и ферменты его метаболизма.*

**Ключевые слова:** супероксиддисмутаза (SOD); малоновый диальдегид (MDA); каталаза (CT); восстановленный глутатион (GSH); глутатион-S-трансфераза (GST); глутатионпероксидаза (GPO).

## PERFORMANCE EVALUATION OF GLUTATHIONE AND ANTIOXIDANT SYSTEMS IN THE BLOOD OF HEALTHY PEOPLE

*Kruglyakova M.V., Smirnova O.V., Titova N.M.*

*Oxygen is necessary element for the life of most living organisms. Most part of the oxygen consumed by the human body is used in energy generation processes, but about 2–5% metamorphose to reactive oxygen species (ROS), which can exhibit a pronounced toxic effect on cells, initiating oxidative modification of lipids and proteins. Protection of cells, organs and the whole body from ROS, in General, is carried out by the antioxidant system (AOS), the most important components of which is glutathione and enzymes of its metabolism.*

**Keywords:** superoxide dismutase (SOD); Malon dialdehyde (MDA); catalase (CT); reduced glutathione (GSH); glutathione s-transferase (GST); glutathione peroxidase (GPO).

## **Введение**

Неотъемлемой частью жизнедеятельности большинства живых организмов является кислород. Он выполняет несколько функций: является конечным акцептором электронов в дыхательной цепи; необходим для образования АТФ в процессе окислительного фосфорилирования; служит субстратом ферментов – оксигеназ и оксидаз [1]. Выявление молекулярных основ различных заболеваний и патологических состояний организма человека является одной из актуальных на сегодняшний день проблем современной медицины и биологии. Известно, что при многих заболеваниях нарушается прооксидантно-антиоксидантное равновесие, в результате чего интенсифицируются свободнорадикальные реакции и развивается окислительный стресс. Было доказано, что окислительный стресс с избытком активных форм кислорода участвует в различных физиологических процессах, таких как пролиферация, апоптоз и некроз [2]. Считается, что у человека окислительный стресс участвует в развитии ряда патологий, в том числе рака, болезни Паркинсона, Альцгеймера и пр. Однако, АФК могут использоваться иммунной системой при деактивации патогенов. Роль окислительного стресса исследуется при разработке противоопухолевых лекарственных средств и прогрессировании заболевания в течение нескольких десятилетий [3]. При окислительном стрессе мишенью активных форм кислорода являются различные клетки и клеточные структуры, в которых происходит окисление высокомолекулярных веществ, таких как белки, липиды, нуклеиновые кислоты. При сильном окислительном стрессе повреждение биомакромолекул приобретает необратимый характер, приводя к гибели клеток. Поддерживает в клетках прооксидантно-антиоксидантный баланс и внутриклеточный редокс-потенциал многоуровневая антиоксидантная система

Цель работы – оценить состояние антиоксидантной и глутатионовой систем крови у здоровых людей.

Задачи: 1) оценить уровень малонового диальдегида в крови здоровых людей, как показателя свободнорадикального окисления липидов; 2) исследовать активность ферментов антиоксидантной системы – супероксиддисмутазы, каталазы, восстановленного глутатиона, глутатионпероксидазы, глутатион-S-трансферазы.

## **Материалы и методы исследования**

Обследовано 70 здоровых людей 19–56 лет. На базе Краевого государственного казенного учреждения здравоохранения «Красноярский крайовой

центр крови № 1». Каждым из обследованных было заполнено информированное согласие. Состояние антиоксидантной системы крови оценивали по активности экстрацеллюлярной супероксиддисмутазы, каталазы. Оценку глутатионового звена антиоксидантной системы осуществляли по активности ферментов – восстановленного глутатиона, глутатионпероксидазы и глутатион-S-трансферазы. В качестве маркеров окислительного стресса определяли уровень малонового диальдегида. Статистический анализ результатов исследования проводился с помощью пакетов прикладных программ SPSS 8,0 и «Statistica7,0». Проверку гипотезы о статистической достоверности двух выборок проводили непараметрическим методом с помощью критерия Манна-Уитни.

### **Результаты исследования**

В таблице приведены результаты исследования: активность СОД ( $3957 \pm 461$  ус.ед/мин\*гНб), каталазы ( $238,8 \pm 5,7$  нмоль\*мин/гНб) и ферментов глутатионового звена (GSH  $4,87 \pm 0,27$  мкмоль/гНб, GST  $3,62 \pm 0,19$  мкмоль/мин/гНб, GPO  $49,6 \pm 1,9$  мкмоль/мин/гНб) и МДА ( $4,33 \pm 0,24$  мкмоль/гНб) в эритроцитах здоровых людей.

### **Обсуждение**

В состоянии физиологического оптимума антиоксидантный статус организма характеризуется равновесием между двумя противоположными составляющими: уровнем свободно-радикального окисления и активностью антиоксидантной защиты. В обычных условиях это равновесие удерживает перекисное окисление на определенном низком уровне, препятствуя развитию цепных окислительных процессов [5].

### **Заключение**

Интерпретация результатов исследования показывает, что состояние защитных систем крови (антиоксидантной и глутатионовой) исчерпывающе оценивается определением показателя свободнорадикального окисления липидов (уровень малонового диальдегида), а также определением активности ферментов антиоксидантной системы (SOD, CT, GSH, GPO, GST).

**Информация о конфликте интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликтов интересов.

**Информация о спонсорстве.** Исследование не имело спонсорской поддержки.

### *Список литературы*

1. Кривигина Е.В. О генерации активных форм кислорода лейкоцитами и их роли в развитии хронических гастродуоденальных заболеваний / Е.В. Кривигина Г.Ф. Жигаев // Бюллетень ВСНЦ СО РАМН. Научный центр проблем семьи и репродукции человека: Иркутск. 2011. №1–2. С. 71–74.
2. Masgras I. Reactive oxygen species and mitochondrial sensitivity to oxidative stress determine induction of cancer cell death by p21 / I. Masgras, [et al] // Journal of Biological Chemistry. 2012. Т. 287. №. 13. С. 9845–9854.
3. Sosa V. Oxidative stress and cancer: an overview / V. Sosa [et al] // Ageing research reviews. 2013. Т. 12. №. 1. С. 376–390.
4. Чанчаева Е.А. Современное представление об антиоксидантной системе организма человека / Е.А. Чанчаева, Р.И. Айзман, А.Д. Герасев // Экология человека. 2013. №7. С. 50–58.

### *References*

1. Krivigina E.V. On the generation of reactive oxygen species by leukocytes and their role in the development of chronic gastroduodenal diseases / E.V. Krivigin, G.F. Zhigaev // Bulletin of the East-Siberian Scientific Center. Research Center for Family Problems and Human Reproduction: Irkutsk. 2011. №1-2, pp. 71–74.
2. Masgras I. Reactive oxygen species and mitochondrial sensitivity to oxidative stress, determine the cell death rate by p21 / I. Masgras, [et al] // Journal of Biological Chemistry. 2012. Т. 287. №. 13, pp. 9845–9854.
3. Sosa V. Oxidative stress and cancer: an overview / V. Sosa [et al] // Ageing research reviews. 2013. V. 12. №. 1, pp. 376–390.
4. Chanchayeva E.A. Modern view of the antioxidant system of the human body / E.A. Chanchayeva, R.I. Aizman, A.D. Gerasev // Human Ecology. 2013. №7, pp. 50–58.

### **ДАнные об авторах**

#### **Круглякова Марина Вячеславовна**

*Сибирский Федеральный Университет  
пр. Свободный, 79, г. Красноярск, 660041, Российская Федерация  
mww93@mail.ru*

#### **Смирнова Ольга Валентиновна, профессор, д-р. мед. наук**

*Сибирский Федеральный Университет; НИИ МПС ФИЦ КНЦ СО РАН  
пр. Свободный, 79, г. Красноярск, 660041, Российская Федерация  
ovsmirnova71@mail.ru*

**Титова Надежда Митрофановна**, доцент, канд. биол. наук  
*Сибирский Федеральный Университет*  
*пр. Свободный, 79, г. Красноярск, 660041, Российская Федерация*  
*tinami6@mail.ru*

#### **DATA ABOUT THE AUTHORS**

**Kruglyakova Marina Vyacheslovovna**  
*Siberian Federal University*  
*79, Svobodny pr., Krasnoyarsk, 660041, Russian Federation*  
*mwk93@mail.ru*

**Smirnova Olga Valentinovna** Professor, Doctor of Medicine Science  
*Siberian Federal University; Research Institute for Medical Problems*  
*in the North*  
*79, Svobodny, Krasnoyarsk, 660041, Russian Federation*  
*ovsmirnova71@mail.ru*

**Titova Nadezhda Mitrofanovna** associate professor, Candidate of Biological Sciences  
*Siberian Federal University*  
*79, Svobodny pr., Krasnoyarsk, 660041, Russian Federation*  
*tinami6@mail.ru*

DOI: 10.12731/2658-6649-2019-11-5-69-73

УДК 614.2

## ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЮ ОБСЛЕДОВАНИЯ БЕРЕМЕННЫХ В ГОРОДАХ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

*Курбанисмаилов Р.Б., Наркевич А.Н.*

*В статье представлена динамика показателей, характеризующих организацию обследования беременных в городах Красноярского края за период с 2012 по 2016 гг. Отмечено, что в городах Красноярского края за период с 2012 по 2016 гг. произошло снижение доли женщин, не наблюдавшихся в женской консультации, а также увеличение охвата беременных женщин 3-х кратным скрининговым УЗИ обследованием и выявляемости врожденных пороков развития.*

**Ключевые слова:** обследование беременных; беременность; перинатальный мониторинг.

## DYNAMICS OF INDICATORS THAT CHARACTERIZE THE ORGANIZATION OF EXAMINATION OF PREGNANT WOMEN IN CITIES OF KRASNOYARSK TERRITORY

*Kurbanismailov R.B., Narkevich A.N.*

*The article presents the dynamics of indicators characterizing the organization of examination of pregnant women in cities of Krasnoyarsk region for the period from 2012 to 2016, Noted that the cities of the Krasnoyarsk territory for the period from 2012 to 2016, there was a decrease in the proportion of women not seen in the antenatal clinic, and increased coverage of pregnant women with a 3-fold screening ultrasound screening and detection of congenital malformations.*

**Keywords:** examination of pregnant women; pregnancy; perinatal monitoring.

В Российской Федерации увеличивается количество женщин, встающих на учет по беременности до 12 недель беременности [1]. Своевременная постановка на учет беременной женщины позволяет вовремя скорректировать при необходимости ее состояние [2, 3]. Известно, что отдельные состояния, возникающие в перинатальном периоде, являются ведущей причиной патологии и смерти в перинатальном и младенческом возрасте.

Целью работы явился анализ динамики показателей, характеризующих организацию обследования беременных в городах Красноярского края.

### **Материалы и методы исследования**

Использованы данные Красноярского краевого медицинского информационно-аналитического центра за период 2012–2016 гг.

### **Результаты исследования**

В целом в Красноярском крае за 5 лет доля женщин, не наблюдавшихся по поводу беременности, от всех принятых родов снизилась с 3,34% до 2,28%, в г. Шарыпово и Шарыповском районе – увеличилась с 2,49% до 3,01%, в г. Назарово и Назаровском районе – снизилась с 1,53% до 0,0%, в г. Минусинск и Минусинском районе – увеличилась с 0,19% до 0,98%, в г. Енисейск и Енисейском районе – снизилась с 4,11% до 3,45%, в г. Боготол и Боготольском районе – снизилась с 7,74% до 7,14%, в г. Ачинск и Ачинском районе – снизилась с 2,27% до 1,18% и в г. Канск и Канском районе – увеличилась с 3,13% до 4,26%.

В отношении динамики доли женщин, которым проведено 3-х кратное скрининговое УЗИ обследование в городах Красноярского края в период с 2012–2016 гг. можно отметить следующую ситуацию: в г. Шарыпово и Шарыповском районе она снизилась с 82,03% до 72,64%, в г. Назарово и Назаровском районе – снизилась с 76,59% до 74,82%, в г. Минусинск и Минусинском районе – увеличилась с 81,57% до 89,20%, в г. Енисейск и Енисейском районе – снизилась с 62,31% до 59,65%, в г. Боготол и Боготольском районе – увеличилась с 51,90% до 76,20%, в г. Ачинск и Ачинском районе – увеличилась с 81,34% до 88,55% и в г. Канск и Канском районе – снизилась с 78,75% до 77,92%. В целом по Красноярскому краю доля женщин, которым проведено 3-х кратное скрининговое УЗИ обследование, за 5 лет увеличилась с 77,15% до 80,58%.

Динамику доли женщин, у которых выявлены врожденные пороки развития (ВПР) ребенка от числа закончивших беременность в городах

Красноярского края с 2012–2016 гг. можно охарактеризовать следующим образом. В целом в Красноярском крае доля женщин, у которых выявлены ВПР ребенка, увеличилась с 1,36% до 1,67%. В г. Шарыпово и Шарыповском районе она увеличилась с 0,71% до 1,25%, в г. Назарово и Назаровском районе – увеличилась с 1,17% до 1,57%, в г. Минусинск и Минусинском районе – увеличилась с 1,65% до 1,89%, в г. Енисейск и Енисейском районе – снизилась с 2,35% до 1,18%, в г. Боготол и Боготольском районе – увеличилась с 0,95% до 1,81%, в г. Ачинск и Ачинском районе – увеличилась с 0,96% до 1,48% и в г. Канск и Канском районе – увеличилась с 1,88% до 3,10%.

### **Обсуждение**

За период с 2012 по 2016 гг. в целом по Красноярскому краю снижается доля женщин, не наблюдавшихся по поводу беременности и повышается охват женщин 3-х кратным скрининговым УЗИ обследованием, что привело к увеличению выявляемости ВПР ребенка. Однако, данная тенденция отмечается не во всех городах региона. Так, увеличилась доля женщин, не наблюдавшихся по поводу беременности в г. Шарыпово и Шарыповском районе, г. Минусинск и Минусинском районе, г. Канск и Канском районе. При этом в г. Шарыпово и Шарыповском районе, г. Назарово и Назаровском районе, г. Енисейск и Енисейском районе, г. Канск и Канском районе снизился охват скрининговыми УЗИ обследованиями. Необходимо также отметить увеличение выявляемости ВПР на территориях всех анализируемых городских округов за исключением г. Енисейск и Енисейского района. Наиболее существенное увеличение доли женщин, у которых выявлены ВПР, за 5 лет произошло в г. Канск и Канском районе.

### **Заключение**

Таким образом, в городах Красноярского края за период с 2012 по 2016 гг. произошло снижение доли женщин, не наблюдавшихся в женской консультации, а также увеличение выявляемости врожденных пороков развития и охвата 3-х кратным скрининговым УЗИ обследованием. Данную тенденцию можно оценить, как повышение качества организации обследования беременных на территории Красноярского края.

### ***Список литературы***

1. Шарапова О.В., Чумакова О.В., Филиппов О.С., Гусева Е.В., Садовникова В.Н., Ходунова А.А. Основные задачи модернизации службы охраны здо-

- ровья матери и ребенка // *Здравоохранение: журнал для руководителя и главного бухгалтера*. 2008. №8. С. 19–29.
2. Уйба В.В., Торубаров С.Ф. Оценка совершенствования мер системы организации акушерской помощи, направленной на снижение перинатальных потерь // *Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание*. 2014. №1. С. 24.
  3. Lasswell S.M., Barfield W.D., Rochat R.W., Blackmon L. Perinatal Regionalization for Very Low-Birth-Weight and Very Preterm Infants // *JAMA*. 2010. Vol. 304. № 9. P. 992.

### References

1. Sharapova O.V., Chumakova O.V., Filippov O.S., Guseva E.V., Sadovnikova V.N., Khodunova A.A. Osnovnye zadachi modernizatsii sluzhby okhrany zdorov'ya materi i rebenka [The main objectives of the modernization of maternal and child health services]. *Zdravookhraneniye: zhurnal dlya rukovoditelya i glav-nogo bukhgaltera*. 2008. №8, pp. 19–29.
2. Uyba V.V., Torubarov S.F. Otsenka sovershenstvovaniya mer sistemy organizatsii akusherskoy pomoshchi, napravlennoy na snizheniye perinatal'nykh poter' [Evaluation of improvement of measures of the organization of obstetric care aimed at reducing perinatal losses]. *Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologiy*. 2014. №1. P. 24.
3. Lasswell S.M., Barfield W.D., Rochat R.W., Blackmon L. Perinatal Regionalization for Very Low-Birth-Weight and Very Preterm Infants. *JAMA*. 2010. Vol. 304. № 9. P. 992.

### ДАнные ОБ АВТОРАХ

**Курбанисмаилов Ренат Бадрудинович**, аспирант

*Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого  
ул. Партизана Железняка, 1, г. Красноярск, 660022, Российская Федерация  
krasgmu05@mail.ru*

**Наркевич Артем Николаевич**, доцент

*Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого  
ул. Партизана Железняка, 1, г. Красноярск, 660022, Российская Федерация  
narkevichart@gmail.com*

**DATA ABOUT THE AUTHORS**

**Kurbanismailov Renat Badrudinovich**, postgraduate

*Krasnoyarsk state medical university*

*1, Partizana Zheleznyaka, Krasnoyarsk, 660022, Russian Federation*

*krasgmu05@mail.ru*

**Narkevich Artem Nikolaevich**, associate professor

*Krasnoyarsk state medical university*

*1, Partizana Zheleznyaka, Krasnoyarsk, 660022, Russian Federation*

*narkevichart@gmail.com*

DOI: 10.12731/2658-6649-2019-11-5-74-80

УДК 616-006.4

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДНК, ВЫДЕЛЕННОЙ ИЗ ОБРАЗЦОВ КОСТНОГО МОЗГА В ПАРАФИНОВЫХ БЛОКАХ ОТ ПАЦИЕНТОВ С ХМН, ДЛЯ АНАЛИЗА СОМАТИЧЕСКИХ МУТАЦИЙ

*Курочкин Д.В., Карнюшка А.А., Субботина Т.Н., Хазиева А.С.,  
Гаркуша Т.А., Петриченко Т.Ю., Хоржевский В.А.*

*Хронические миелопролиферативные неоплазмы (ХМН) – клональные заболевания, характеризующиеся нарушением пролиферации миелоидной линии клеток в костном мозге. Для подтверждения диагноза и определения фенотипической формы, ВОЗ рекомендуется проведение молекулярно-генетических исследований. Предполагается, что исследование ДНК, выделенной из костного мозга в парафиновых блоках от тринегативных пациентов с ХМН, позволит выявить соматические мутации (в генах JAK2, CALR, MPL), ассоциированные с ХМН. В данной работе показано, что ДНК из костного мозга в парафиновых блоках от пациентов с ХМН пригодна для генетических исследований.*

**Ключевые слова:** *calr; хронические миелопролиферативные неоплазии.*

## USE OF DNA ISOLATED FROM BONE MARROW SAMPLES IN PARAFFIN BLOCKS FROM PATIENTS WITH MPN TO ANALYZE SOMATIC MUTATIONS

*Kurochkin D.V., Karyushka A.A., Subbotina T.N., Garkusha T.A.,  
Khazieva A.S., Petrichenko T.J., Khorzhevsky V.A.*

*Myeloproliferative neoplasms (MPN) are a clonal disease characterized by impaired proliferation of myelopoietic cell lines. WHO recommends molecular genetic studies to confirm the diagnosis and determine the phenotypic form. It is assumed that the study of DNA isolated from bone marrow in paraffin blocks from triple-negative patients with MPN will reveal somatic mutations (in JAK2, CALR, MPL genes) associated with MPN. This study shows that bone marrow DNA in paraffin blocks from patients with MPN is suitable for genetic studies.*

**Keywords:** *calr; myeloproliferative neoplasms.*

## **Введение**

Хронические миелопролиферативные неоплазии (ХМН) – клональные заболевания, характеризующиеся нарушением пролиферации миелоидной линии клеток в костном мозге. К ХМН относят истинную полицитемию, эссенциальную тромбоцитемию и первичный миелофиброз.

В настоящее время достоверно установлена центральная роль соматических мутаций гемопоэтической стволовой клетки при этих патологиях: в гене янус-киназы (*JAK2*), в гене рецептора тромбоэтинового рецептора (*MPL*), в гене кальтрекулина (*CALR*).

Морфологическое исследование трепанобиоптата костного мозга – один из основных критериев ВОЗ для подтверждения диагноза Rh-негативных ХМН [1, с. 235–242], однако не всегда метод позволяет однозначно сделать вывод о наличии ХМН или определиться с его фенотипической формой.

Предполагается, что исследование ДНК, выделенной из костного мозга в парафиновых блоках от тринегативных пациентов с ХМН, позволит выявить соматические мутации (в генах *JAK2*, *CALR*, *MPL*), ассоциированные с ХМН.

Поскольку в костном мозге ДНК имеется у представителей всех клеточных линий миелопоэза, то исследование ДНК, выделенной из костного мозга в парафиновых блоках от тринегативных пациентов с ХМН, возможно позволит выявить соматические *JAK2*, *CALR* и *MPL* мутации, ассоциированные с ХМН. Также возможность выявления этих и других мутаций в ДНК, выделенной из исследуемых образцов костного мозга в парафиновых блоках, может помочь врачу в дифференциальной диагностике между ХМН и вторичными эритро- и/или тромбоцитозами, при невозможности исследовать мутационный статус из образцов периферической крови в силу различных обстоятельств.

Таким образом, цель данной работы – оценка возможности использования ДНК, выделенной из образцов костного мозга в парафиновых блоках, с целью скринингового анализа соматических *CALR* мутаций при использовании гетеродуплексного анализа с последующим электрофорезом в ПААГ у пациентов с ХМН.

## **Материалы и методы**

В исследование были включены 3 пациента с диагнозом ХМН. Диагноз МФ у первого и второго пациентов и ИП у третьего пациента были подтверждены морфологическим исследованием трепанобиоптата костного мозга. Объектом исследования в настоящей работе являлись образцы ДНК от пациентов №1, №2 и №3, выделенные как из парафиновых блоков костного мозга, так и из лейкоцитов цельной крови.

ДНК из лейкоцитов крови выделяли с использованием набора реагентов GeneJET™ (ThermoFisherScientific). ДНК из парафиновых блоков костного мозга выделяли с использованием набора реагентов GeneJET™ FFPE DNA PurificationKit (ThermoFisherScientific).

Скрининговое исследование наличия мутаций в гене *CALR* проводили при использовании гетеродуплексного анализа с последующим электрофорезом в ПААГ, который ранее был предложен специалистами научно-практической лаборатории молекулярно-генетических методов исследований СФУ [2, с. 29–33]. Участок гена *CALR* (265 bp) амплифицировали используя праймеры *CALR\_F* (5'ggcaaggcctgaggtg-3') и *CALR\_R* (5'ggcctcagctccagcctg-3), заимствованные из статьи [3, с. 79–84].

### Результаты исследования

По результатам электрофореза в 8% ПААГ трёх испытуемых образцов ДНК можно отметить, что основные специфические для анализируемых *CALR* мутаций полосы на дорожках от образцов ДНК, выделенных из костного мозга в парафиновых блоках, соответствуют полосам на соответствующих дорожках от образцов ДНК, выделенных из лейкоцитов цельной крови, но интенсивность свечения несколько ниже. В одной из дорожек наблюдаются полосы от неспецифических продуктов амплификации.

### Обсуждение

Морфологическое исследование трепанобиоптата является важным исследованием и рекомендовано ВОЗ при постановке диагноза Рн-негативное ХМН. Однако кроме морфологического исследования в некоторых случаях для подтверждения диагноза может быть востребован молекулярно-генетический анализ в образцах ДНК из костного мозга в парафиновых блоках на предмет наличия мутаций, ассоциированных с ХМН и рекомендуемых ВОЗ.

Показанная в данной работе более низкая интенсивность свечения полос (продуктов амплификации ДНК) на дорожках от образцов ДНК, выделенных из костного мозга в парафиновых блоках, в сравнении с полосами на соответствующих дорожках от образцов ДНК, выделенных из лейкоцитов цельной крови, по-видимому, обусловлено более низкой концентрацией специфических участков ДНК для амплификации, полученных при выделении из костного мозга. Причиной этого могут являться такие факторы, как воздействие химических реагентов, используемых при приготовлении блоков, и длительность хранения парафиновых блоков. Появление неспецифических продуктов амплификации на дорожке от одного

из образцов ДНК обусловлено фрагментацией ДНК, индуцируемой фиксацией формалином [4, с. 957–964]. Фрагментация может снижать количество ДНК, подходящей для амплификации методом ПЦР, что вынуждает добавлять большее количество ДНК в ПЦР-смесь.

### **Заключение**

На данном этапе работы нами установлено, что несмотря на относительно низкий выход ДНК при выделении её набором реагентов «GeneJET™ FFPE DNA PurificationKit» из парафиновых блоков костного мозга, по сравнению с выходом при выделении ДНК из клеток периферической крови, полученные результаты позволяют сделать вывод, что ДНК из костного мозга в парафиновых блоках от пациентов с ХМН пригодна для генетических исследований, в частности для выявления соматических мутаций в гене CALR.

В дальнейшем считаем важным провести сравнительную оценку уровня аллельной нагрузки соматическими мутациями в образцах ДНК, полученных в одно и то же время, и от одних и тех же пациентов, как из клеток периферической крови, так и из клеток костного мозга в парафиновых блоках. Если уровень аллельной нагрузки в образцах ДНК из костного мозга будет значительно выше, то предполагаем, что это позволит в дальнейшем выявлять известные соматические мутации у тринегативных пациентов с диагнозом ХМН, что в свою очередь улучшит диагностику ХМН.

**Информация о конфликте интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Информация о спонсорстве.** Исследование не имело спонсорской поддержки.

### ***Список литературы***

1. Соколова М.А. Современный представления о «классических» РН – нагативных хронических миелопролиферативных заболеваниях // Клиническая онкогематология. 2010. №3 (3). С. 235–242.
2. Использование гетеродуплексного анализа и пиросеквенирования в алгоритме диагностики истинной полицитемии, ассоциированной с соматическими мутациями в 12 экзоне гена JAK2 / Т.Н. Субботина, А.Е. Харсекина, Е.А. Дунаева [и др.] // Лабораторная служба. 2017. №1 (6). С. 29–33.
3. An accurate, simple prognostic model consisting of age, JAK2, CALR, and MPL mutation status for patients with primary myelofibrosis / U. Rozovski, S. Verstovsek, T. Manshouri [et al.] // Haematologica. 2017. V. 102. N. 1, pp. 79–84.

4. Genome-wide copy number alterations detection in fresh frozen and matched FFPE samples using SNP 6.0 arrays / M. Tuefferd, A.D. Bondt, I.V.D. Wyngaert [et al.] // Genes Chromosomes Cancer. 2008. V.11. N. 47, pp. 957–964.

### **References**

1. Sokolova M.A. Sovremennyy predstavleniya o «klassicheskikh» PH – negativnyh hronicheskikh mieloproliferativnyh zabolevaniyah [Modern ideas about the “classical” PH – negative chronic myeloproliferative diseases]. Clinical Oncohematology, 2010, №3 (3), pp. 235–242.
2. Ispol'zovanie geterodupleksnogo analiza I pirosekvenirovaniya v algoritme diagnostiki istinnoj policitemii, associirovannoj s somaticheskimi mutაციyami v 12 ekzonegena JAK2 [Using heteroduplex analysis and pyrosequencing in the algorithm for diagnosing true polycythemia associated with somatic mutations in exon 12 of the JAK2 gene] / T.N. Subbotina, A.E. Kharsekina, E.A. Dunaeva [et al.]. Laboratory service, 2017, №1 (6), pp. 29–33.
3. An accurate, simple prognostic model consisting of age, JAK2, CALR, and MPL mutation status for patients with primary myelofibrosis / U. Rozovski, S. Verstovsek, T. Manshoury [et al.] // Haematologica, 2017, V. 102, N. 1, pp. 79–84.
4. Genome-wide copy number alterations detection in fresh frozen and matched FFPE samples using SNP 6.0 arrays / M. Tuefferd, A.D. Bondt, I.V.D. Wyngaert [et al.] // Genes Chromosomes Cancer, 2008, V.11, N. 47, pp. 957–964.

### **ДААННЫЕ ОБ АВТОРАХ**

**Курочкин Дмитрий Владимирович**, бакалавр 3 курса

*Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский федеральный университет»  
Свободный проспект, 79, г. Красноярск, 660041, Российская Федерация  
dmitrij\_kurochkin\_98@mail.ru*

**Карнюшка Анастасия Александровна**, магистр 2 курса

*Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский федеральный университет»  
Свободный проспект, 79, г. Красноярск, 660041, Российская Федерация  
miss.anastasia-box@yandex.ru*

**Петриченко Татьяна Юрьевна**, студент, лечебный факультет

*ФГАОУ ВО Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого Министерства здравоохранения Российской Федерации*

*ул. Партизана Железняка, 1, г. Красноярск, 660022, Российская Федерация  
tanyapetry@gmail.com*

**Субботина Татьяна Николаевна**, к.б.н., доцент, заведующая НПЛМГМИ  
ФГАОУ ВО СФУ

*Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский федеральный университет»; Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный Сибирский научно-клинический центр Федерального медико-биологического агентства»*

*Свободный проспект, 79, г. Красноярск, 660041, Российская Федерация; ул. Коломенская, 26, г. Красноярск, 660037, Российская Федерация  
stn.25@mail.ru*

**Гаркуша Татьяна Андреевна**, ординатор

*ФГАОУ ВО Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого Министерства здравоохранения Российской Федерации; КГБУЗ Красноярское краевое патолого-анатомическое бюро*

*ул. Партизана Железняка, 1, г. Красноярск, 660022, Российская Федерация; ул. Партизана Железняка, 3д, г. Красноярск, 660022, Российская Федерация  
safiradracula@yandex.ru*

**Хазиева Анна Сергеевна**, врач-гематолог

*КГБУЗ Краевая клиническая больница*

*ул. Партизана Железняка, 3А, г. Красноярск, 660022, Российская Федерация  
haas86@mail.ru*

**Хоржевский Владимир Алексеевич**, к.м.н., заместитель главного врача по патологоанатомической работе

*КГБУЗ Красноярское краевое патолого-анатомическое бюро*

*ул. Партизана Железняка, 3д, г. Красноярск, 660022, Российская Федерация  
vladpatholog@yandex.ru*

**DATA ABOUT THE AUTHORS****Kurochkin Dmitry Vladimirovich**, bachelor 3 year*Siberian Federal University**79, Prospect svobodnyy, Krasnoyarsk, 660041, Russian Federation**dmitrij\_kurochkin\_98@mail.ru***Karnyushka Anastasia Aleksandrovna**, Master 2 years*Siberian Federal University**79, Prospect svobodnyy, Krasnoyarsk, 660041, Russian Federation**miss.anastasia-box@yandex.ru***Petrichenko Tatyana Yuryevna**, student, medical faculty*Krasnoyarsk State Medical University named after professor V.F. Voino-Yasenetsky Ministry of Health of the Russian Federation**1, Partizan Zheleznyak, Krasnoyarsk, 660022, Russian Federation**tanyapetry@gmail.com***Subbotina Tatiana Nikolaevna**, Ph.D.*Siberian Federal University; Federal Siberian Research Clinical Centre under the Federal Medical Biological Agency**79, Prospect svobodnyy, Krasnoyarsk, 660041; 26, Kolomenskaya str.,**Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation**stn.25@mail.ru***Garkusha Tatyana Andreevna**, resident*Krasnoyarsk State Medical University named after professor V.F. Voino-Yasenetsky Ministry of Health of the Russian Federation**1, Partizan Zheleznyak, Krasnoyarsk, 660022, Russian Federation**sapfiradracula@yandex.ru***Khazieva Anna Sergeevna**, hematologist*Regional Clinical Hospital**3A, Partizan Zheleznyak Str., Krasnoyarsk, 660022, Russian Federation**haas86@mail.ru***Khorzhevsky Vladimir Alekseevich**, Ph.D in Medical Science, deputy chief physician for autopsy work*Krasnoyarsk regional patho-anatomical bureau**3D, Partizan Zheleznyak Str., Krasnoyarsk, 660022, Russian Federation**vladpatholog@yandex.ru*

DOI: 10.12731/2658-6649-2019-11-5-81-86

УДК 612.017.1: 616.2

## ПОКАЗАТЕЛИ КЛЕТОЧНОГО И ГУМОРАЛЬНОГО ЗВЕНЬЕВ ИММУНИТЕТА ПРИ РЕСПИРАТОРНОЙ АЛЛЕРГИИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ГЕНЕЗА И УРОВНЯ ПОРАЖЕНИЯ РЕСПИРАТОРНОГО ТРАКТА

*Лазарева А.М., Смирнова С.В., Коленчукова О.А.*

*В статье приводится исследование клеточного и гуморального звеньев иммунитета при респираторной атопии и псевдоатопии в зависимости от уровня поражения респираторного тракта. Изучаемые патологии: атопический риносинусит (АР; n=28), атопическая бронхиальная астма (АБА; n=28), полипозный риносинусит (ПРС; n=68), астматическая триада (АТ; n=28). Группа контроля – здоровые люди (n=219). Гуморальное звено исследовали методом проточной цитофлуориметрии, клеточное звено и циркулирующие иммунные комплексы (ЦИК) – иммуноферментным анализом. Независимо от генеза аллергического воспаления верхних отделов (ПРС и АР), установлено высокое содержание CD19<sup>+</sup> клеток относительно бронхиальной астмы, а для бронхиальной астмы (АТ и АБА) – CD8<sup>+</sup> лимфоцитов относительно контроля. При псевдоатопии (ПРС и АТ) снижена концентрация sIgA и C1q относительно атопии (АР и АБА). В группе АР увеличено содержание sIgA относительно АБА. Для АТ характерно высокое количество CD3<sup>+</sup>, CD4<sup>+</sup> и низкое содержание CD16<sup>+</sup> клеток относительно ПРС.*

**Ключевые слова:** клеточный иммунитет; гуморальный иммунитет; атопический риносинусит; атопическая бронхиальная астма; астматическая триада; полипозный риносинусит.

## INDICATORS OF CELLULAR AND HUMORAL TYPES OF THE IMMUNITY IN PATIENTS WITH RESPIRATORY ATOPY AND PSEUDOATOPY DEPENDING ON THE LEVEL OF INJURY OF RESPIRATORY TRACT

*Lazareva A.M., Smirnova S.V., Kolenchukova O.A.*

*The article provides study of the cellular and humoral links of immunity against atopy and respiratory pseudoatopy depending on the level of the lesion respiratory*

*tract. In the structure of the pathology were: atopic rhinosinusitis (AR; n=28), atopic asthma (ABA; n=28), polypous rhinosinusitis (PRS; n=68), asthmatic triad (AT; n=28). The control– healthy people, n=219. Humoral link was investigated using flow cytometry, cell link and CIC – by enzyme immunoassay. Regardless of the genesis of allergic inflammation of the upper respiratory tract (PRS and AR), a high content of CD19<sup>+</sup> cells relative to bronchial asthma, for bronchial asthma (AT and ABA) – CD8<sup>+</sup> relative to control. For pseudoatopy (PRS and AT) reduced the concentration sIgA and C1q regarding atopy (AR and ABA). The content of sIgA relative to ABA was increased in the AR. AT is characterized by an increase in the number of CD3<sup>+</sup>, CD4<sup>+</sup> and low amount of CD16<sup>+</sup> relative to PRS.*

**Keywords:** *cellular immunity; humoral immunity; atopic rhinosinusitis; atopic asthma; polypous rhinosinusitis; asthmatic triad.*

## **Введение**

Наиболее частыми проявлениями респираторной аллергии являются риносинусит и бронхиальная астма. Манифестация респираторной аллергии начинается с аллергического риносинусита с вовлечением нижних отделов респираторного тракта и развитием бронхиальной астмы. Аллергические поражения респираторного тракта гетерогенны [1,2,3]. Несмотря на то, что они чаще имеют в своей основе иммунопатологические (атопические) механизмы, существуют и неиммунологические (псевдоатопические), классическим примером которых являются полипозный риносинусит (ППС) и аспириновая астма [4].

ППС и аспириновая астма – проявления астматической триады (АТ), характеризующейся непереносимостью ненаркотических анальгетиков (НА) и нестероидных противовоспалительных препаратов (НПВП). Патогенез АТ связан с нарушением метаболизма арахидоновой кислоты (АК), образующейся из фосфолипидов клеточных мембран под действием фермента фосфолипазы А<sub>2</sub>. У АК существует два пути распада – циклооксигеназный и липоксигеназный. НА и НПВП ингибируют фермент циклооксигеназу и активируют альтернативный путь с образованием лейкотриенов. Лейкотриены – мощные медиаторы воспаления, хемотаксиса, расширения сосудов и повышения их проницаемости, увеличения секреции слизи, что реализуется бронхиальной констрикцией и бронхиальной астмой.

Таким образом, выделив иммунологические маркеры с учетом генеза аллергического воспаления и уровня поражения респираторного тракта, можно спрогнозировать вероятность прогрессирования патологии от АР к АБА и ППС к АТ.

### **Материалы и методы**

Обследованы больные atopическим риносинуситом (АР, n=28), atopической бронхиальной астмой (АБА, n=28), полипозным риносинуситом (ПРС, n=68), астматической триадой (АТ, n=32), в возрасте от 18 до 64 лет. Группу контроля составляли здоровые люди (n=209), сопоставимые по полу и возрасту с больными. Диагностика проводилась оториноларингологом и аллергологом-иммунологом. Гуморальное звено исследовали методом проточной цитофлуориметрии с использованием периферической крови, клеточное звено и ЦИКи – иммуноферментным анализом. Для статистической обработки использовали пакет прикладных программ Statistica 7.0. Выборка описана с подсчетом медианы интерквартильного размаха в виде 25 и 75 перцентилей. Достоверность различий оценивали по непараметрическому критерию Манна-Уитни. Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез равен 0,05.

### **Результаты**

Во всех группах статистически значимо повышено содержание лейкоцитов и снижено процентное количество лимфоцитов относительно контроля ( $P < 0,001$ ). Концентрация CD3<sup>+</sup> и CD4<sup>+</sup> лимфоцитов снижена в группах ПРС и АР относительно контроля ( $P = 0,003$ ;  $P = 0,02$ ;  $P < 0,001$ ;  $P = 0,02$ ).

С учетом уровня поражения, установлено повышенное содержание CD3<sup>+</sup> и CD4<sup>+</sup> лимфоцитов при АТ относительно ПРС ( $P = 0,006$ ;  $P = 0,03$ ). При этом, процентное количество CD8<sup>+</sup> лимфоцитов выше при АТ и АБА относительно контроля ( $P = 0,02$ ). Процентное содержание CD16<sup>+</sup> лимфоцитов снижено при АТ относительно ПРС ( $P = 0,04$ ), а абсолютное – ниже относительно группы контроля ( $P = 0,05$ ).

Гуморальное звено характеризуется высоким относительным содержанием CD19<sup>+</sup> лимфоцитов при АР относительно АБА и контроля ( $P = 0,007$ ;  $P < 0,001$ ). В группе ПРС относительная концентрация CD19<sup>+</sup> лимфоцитов выше группы АТ и контроля ( $P = 0,004$ ;  $P = 0,004$ ).

Концентрация секреторного IgA в группах больных псевдоатопией (ПРС и АТ) ниже относительно группы контроля ( $P = 0,03$ ;  $P = 0,01$ ), а в группе АР выше группы ПРС и АБА ( $P < 0,001$ ).

Концентрация Clq в группе АР выше чем в группе ПРС ( $P = 0,03$ ), а C3d в группах ПРС, АТ и АБА выше группы контроля ( $P = 0,02$ ;  $P < 0,001$ ).

### **Обсуждение**

Независимо от генеза аллергии верхних отделов (ПРС и АР) определена активация гуморального звена за счет повышенного содержания

В-лимфоцитов относительно бронхиальной астмы. При распространении патологии от риносинусита к астме, наблюдается уменьшение количества CD19<sup>+</sup> лимфоцитов. Для бронхиальной астмы (АТ и АБА) характерно высокое содержание CD8<sup>+</sup> лимфоцитов относительно контроля. В группах больных респираторной псевдоатопией (ПРС и АТ) снижена концентрация sIgA и C1q относительно групп респираторной atopией (АР и АБА). C1q связан с классическим путем активации комплемента, что характерно для atopических механизмов. C3d – это компонент альтернативного пути активации комплемента. Констатируя факт высоких концентраций C3d при БА, независимо от генеза, можно говорить о более выраженных сдвигах в иммунном ответе по мере расширения шоковых территорий. В группе АР увеличено содержание sIgA относительно АБА. Вероятно, на фоне развития вторичного иммунодефицита концентрация IgA снижается по мере прогрессирования респираторной аллергии от риносинусита к бронхиальной астме. Для АТ характерно повышение количества CD3<sup>+</sup>, CD4<sup>+</sup> и снижение CD16<sup>+</sup> лимфоцитов относительно ПРС.

### **Заключение**

Таким образом, сравнение показателей гуморального и клеточного звеньев иммунитета при респираторной atopии и псевдоатопии, показал особенности иммунореактивности в зависимости от генеза и уровня аллергического воспаления. Снижение концентрации sIgA и CD19<sup>+</sup> лимфоцитов можно рассматривать как маркер прогрессирования респираторной atopии, а повышение концентраций CD3<sup>+</sup>, CD4<sup>+</sup> и снижение CD16<sup>+</sup>, CD19<sup>+</sup> лимфоцитов – как маркер прогрессирования псевдоатопии.

**Информация о конфликте интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Информация о спонсорстве.** Исследование не имело спонсорской поддержки.

### ***Список литературы***

1. Коленчукова О.А., Смирнова С.В., Лаптева А.М. Особенности иммунологических и метаболических показателей при полипозном риносинусите // Вестник оториноларингологии. 2015. Т.80, № 6. С. 22–27.
2. Лазарева А.М., Смирнова С.В. Специфика иммунного статуса и назального микробиоценоза при развернутой астматической триаде//Медицинская иммунология. 2017. Т. 19. № 5. С. 129.

3. Смирнова С.В. Клинико-патогенетические варианты аллергической риносинусопатии // Пульмонология. Приложение. 2003. № 1. С. 223.
4. Smirnova S.V., Kolenchukova A.O., Lapteva A.M., Tereschenko S.U. Immune reactivity in allergic rhinosinusitis in association with its pathogenetic form // Allergy. 2015. Vol.70, №S101. P. 574.

### **References**

1. Kolenchukova O.A., Kolenchukova O.A., Smirnova S.V. Osobennosti immunologicheskikh i metabolicheskikh pokazatelei pri polipoznom rinosinusite [Features of immunological and metabolic parameters in polypous rhinosinusitis]. *Vestnik otorinolaringologii*. 2015. V.80, № 6, pp. 22–27.
2. Lazareva A.M., Smirnova S.V. Specifika immunnogo statusa i nazalno-go mikrobiocenoza pri razvernutoi astmaticheskoi triade [The specificity of the immune status and nasal microbiota in deployed asthmatic triad]. *Medicinskaya immunologiya*. 2017. V. 19. № S, pp. 129.
3. Smirnova S.V. Kliniko-patogeneticheskie varianty allergicheskoi rinosinusopatii [Clinical and pathogenetic variants of allergic rhinosinusopathy]. *Pulmonologiya. Prilozhenie*. 2003. № 1, pp. 223.
4. Smirnova S.V., Kolenchukova A.O., Lapteva A.M., Tereschenko S.U. Immune reactivity in allergic rhinosinusitis in association with its pathogenetic form. *Allergy*. 2015. Vol.70, №S101, pp. 574.

### **ДАнные ОБ АВТОРАХ**

**Лазарева Анна Михайловна**, очный аспирант

*Научно-исследовательский институт медицинских проблем Севера – обособленного подразделения ФИЦ КНЦ СО РАН  
ул. Партизана Железняка, 3 Г., г. Красноярск, 660022, Российская Федерация  
nuraaa@rambler.ru*

**Смирнова Светлана Витальевна**, д.м.н., профессор, руководитель научного направления

*Научно-исследовательский институт медицинских проблем Севера – обособленного подразделения ФИЦ КНЦ СО РАН  
ул. Партизана Железняка, 3 Г., г. Красноярск, 660022, Российская Федерация*

**Коленчукова Оксана Александровна**, д.б.н., ведущий научный сотрудник лаборатории молекулярно-клеточной физиологии и патологии

*Научно-исследовательский институт медицинских проблем Севера – обособленного подразделения ФИЦ КНЦ СО РАН  
ул. Партизана Железняка, 3 Г., г. Красноярск, 660022, Российская Федерация*

#### **DATA ABOUT THE AUTHORS**

**Lazareva Anna Mickailovna**, Post-graduate student

*Research Institute of Medical Problems of the North – a separate division of the FIC KSC SB RAS*

*3 G, Partizana Zheleznyaka Str., Krasnoyarsk, 660022, Russian Federation  
nuraaa@rambler.ru*

**Smirnova Svetlana Vitalievna**, PhD, Professor, Head of the Scientific Direction

*Research Institute of Medical Problems of the North – a separate division of the FIC KSC SB RAS*

*3 G, Partizana Zheleznyaka Str., Krasnoyarsk, 660022, Russian Federation*

**Kolenchukova Oksana Alexandrovna**, PhD, leading researcher of the laboratory of molecular cell physiology and pathology

*Research Institute of Medical Problems of the North – a separate division of the FIC KSC SB RAS*

*3 G, Partizana Zheleznyaka Str., Krasnoyarsk, 660022, Russian Federation*

DOI: 10.12731/2658-6649-2019-11-5-87-93

УДК 316.443:614.2

## **ВОЗМОЖНОСТИ ПОЛУЧЕНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ СОТРУДНИКАМ МВД В РАМКАХ СУЩЕСТВУЮЩЕГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА РФ**

*Москаленко О.Л., Карпенко О.А., Филимонова Л.А.,  
Згура Ю.А., Малышенко С.В., Яскевич Р.А.*

*В статье рассматриваются правовые аспекты получения медицинской помощи сотрудниками внутренних дел, показаны проблемы медицинского обеспечения пациентов данной категории, как в медицинских организациях системы МВД, так и в сторонних медицинских учреждениях. Представлены возможности компромиссного подхода в обеспечении медицинской помощью сотрудников МВД на договорной основе между медицинскими организациями системы МВД и сторонними медицинскими организациями.*

*Ключевые слова:* сотрудники органов внутренних дел; медицинская помощь; система обязательного медицинского страхования.

## **THE POSSIBILITY OF RECEIVING MEDICAL ASSISTANCE TO POLICE OFFICERS IN THE FRAMEWORK OF EXISTING LEGISLATION OF THE RUSSIA FEDERATION**

*Moskalenko O.L., Karpenko O.A., Filimonova L.A.,  
Zgura Y.A., Malysenko S.V., Yaskevich R.A.*

*The article deals with the legal aspects of obtaining medical care by employees of internal Affairs, shows the problems of medical care for patients in this category, both in medical organizations of the Ministry of internal Affairs, and in third-party medical institutions.*

*The possibilities of a compromise approach in providing medical care to the Ministry of internal Affairs on a contractual basis between medical orga-*

*nizations of the Ministry of internal Affairs and third-party medical organizations are presented.*

**Keywords:** *employees of the internal Affairs bodies; medical care; the system of compulsory medical insurance.*

Принципы работы ведомственной медицинской службы связаны с условиями профессиональной деятельности сотрудников органов внутренних дел, которая предполагает выполнение оперативных и боевых задач, включающих ненормированный рабочий день, применение огнестрельного оружия, работу в чрезвычайных ситуациях. Всё это сопровождается повышенной психологической и физической нагрузкой и нередко сопряжено с причинением вреда здоровью и риском для жизни. Основной задачей ведомственной медицины является проведение комплекса лечебно-профилактических мероприятий, позволяющих поддерживать высокий уровень здоровья и профпригодности у сотрудников органов внутренних дел и не допускать развития у данной категории каких-либо заболеваний и осложнений, способных привести к утрате трудоспособности и инвалидности [1].

Для того чтобы, рассмотреть вопрос возможности получения медицинской помощи сотрудникам МВД в рамках существующего правового поля, необходимо более детально изучить законодательную базу, регламентирующую предоставления медицинской помощи данной категории лиц. В соответствии с ч. 1 ст. 41 Конституции РФ каждый имеет право на охрану здоровья и медицинскую помощь. Медицинская помощь в государственных и муниципальных учреждениях здравоохранения оказывается гражданам бесплатно за счет средств соответствующего бюджета, страховых взносов, других поступлений [1].

Данный вопрос наиболее остро стоит при медицинском обеспечении сотрудников специализированной и высокотехнологичной медицинской помощью, которая нередко отсутствует в штате медицинских организаций системы МВД России; а также при медицинском обеспечении сотрудников в городах и иных населенных пунктах, удаленных от областных и краевых центров РФ, где расположены амбулаторно-поликлинические учреждения системы МВД России [2].

Организационно-штатная структура МСЧ и недостаточная лечебно-диагностическая база не позволяют на уровне МСЧ проводить в полном объеме диагностику и лечение травм, психических расстройств и расстройств поведения. В связи с этим МСЧ выступает как посредник на этапе направ-

ления сотрудников в специализированные лечебные учреждения. Потому одним из приоритетных направлений совершенствования ведомственного здравоохранения в современных условиях является формирование оптимальной организационной системы наблюдения и реабилитации сотрудников внутренних дел, участников боевых действий. [5]

При отсутствии по месту службы, месту жительства или иному месту нахождения сотрудника медицинских организаций федерального органа исполнительной власти отделений, соответствующего профиля, специалистов либо специального медицинского оборудования сотрудник имеет право на получение медицинской помощи в медицинских организациях государственной системы здравоохранения и муниципальной системы здравоохранения в порядке, установленном Правительством Российской Федерации. Расходы, связанные с оказанием медицинской помощи сотруднику, возмещаются медицинским организациям государственной системы здравоохранения и муниципальной системы здравоохранения в порядке, установленном Правительством Российской Федерации, за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета, предусмотренных на эти цели федеральному органу исполнительной власти в сфере внутренних дел [4].

### **Заключение**

Законодательством РФ предусмотрено следующее: сотрудник органов внутренних дел имеет право на бесплатное получение медицинской помощи в ведомственном медицинском учреждении, государственном или муниципальном лечебном учреждении или платное получение медицинской помощи. Оказание медицинской помощи сотрудникам МВД в медицинских организациях РФ осуществляется на основании договора «О возмещении затрат, связанных с оказанием медицинской помощи военнослужащим», заключенного между МВД и медицинской организацией []. Одним из приоритетных направлений совершенствования ведомственного здравоохранения является формирование оптимальной организационной системы для оказания всех видов медицинской помощи, включая профилактические и реабилитационные мероприятия.

### ***Список литературы***

1. Комплексные исследования по разработке системы охраны здоровья военнослужащих в условиях реформирования Вооруженных Сил Российской Федерации: материалы к отчету по теме КНИР / ВМА им. С.М. Кирова; рук. Тегза В.Ю.; исполн. Ивченко Е.В. СПб., 2007. 140 с.

2. Миклошевич К.С. Медицинское обеспечение сотрудников органов внутренних дел // Вестник Восточно-Сибирского института МВД России. 2015. № 4. С. 75.
3. Постановление Правительства Российской Федерации от 30.12.2011г. № 1232 «О порядке оказания сотрудникам органов внутренних дел Российской Федерации, отдельным категориям граждан Российской Федерации, уволенных со службы в органах внутренних дел, и членам их семей медицинской помощи и их санаторно-курортного обеспечения».
4. Федеральный закон «О службе в органах внутренних дел Российской Федерации и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 30 ноября 2012 г. N 342-ФЗ (с изм.) // Гарант эксперт: гарант-Максимум. Вся Россия / НПП «Гарант-сервис-университет». Версия от 01.03.2015.
5. Федеральный закон «О социальных гарантиях сотрудникам органов внутренних дел Российской Федерации и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 19 июля 2011 г. N 247-ФЗ (с изм.) // Гарант эксперт: гарант-Максимум. Вся Россия / НПП «Гарант-сервис-университет». Версия от 01.03.2015.

### *References*

1. Kompleksnye issledovaniya po razrabotke sistemy ohrany zdorov'ya voennosluzhashchih v usloviyah reformirovaniya Vooruzhennyh Sil Rossijskoj Federacii: materialy k otchetu po teme KNIR [Comprehensive research on the development of a system of protecting the health of military personnel in the context of reforming the Armed Forces of the Russian Federation: materials on a report on the subject of the Scientific Research Policy]. BMA im. S.M. Kirova; ruk. Tegza V.YU.; ispoln. Ivchenko E.V. SPb., 2007. 140 s.
2. Mikloshevich K.S. Medicinskoe obespechenie sotrudnikov organov vnutrennih del [Medical support of internal affairs officers]. Vestnik Vostochno-Sibirskogo instituta MVD Rossii [Bulletin of the East Siberian Institute of the Ministry of Internal Affairs of Russia]. 2015. № 4. 75s.
3. Postanovlenie Pravitel'stva Rossijskoj Federacii ot 30.12.2011g. № 1232 «O poryadke okazaniya sotrudnikam organov vnutrennih del Rossijskoj Federacii, otdel'nym kategoriyam grazhdan Rossijskoj Federacii, uvolennyh so sluzhby v organah vnutrennih del, i chlenam ih semej medicinskoj pomoshchi i ih sanatorno-kurortnogo obespecheniya» [Resolution of the Government of the Russian Federation of December 30, 2011 No. 1232 "On the procedure for providing employees of the internal affairs bodies of the Russian Federation, certain categories of citizens of the Russian

- Federation who were dismissed from service in the internal affairs bodies, and their family members with medical assistance and sanatorium-and-spa services”].
4. Federal’nyj zakon «O sluzhbe v organah vnutrennih del Rossijskoj Federacii i vnesenii izmenenij v otdel’nye zakonodatel’nye akty Rossijskoj Federacii» ot 30 noyabrya 2012 g. N 342-FZ (s izm.) [The Federal Law “On service in the internal affairs bodies of the Russian Federation and Amendments to Certain Legislative Acts of the Russian Federation ”dated November 30, 2012 N 342-FZ (as amended)]. Garant ekspert: garant-Maksimum. Vsya Rossiya. NPP «Garant-servis-universitet». Versiya ot 01.03.2015.
  5. Federal’nyj zakon «O social’nyh garantiyah sotrudnikam organov vnutrennih del Rossijskoj Federacii i vnesenii izmenenij v otdel’nye zakonodatel’nye akty Rossijskoj Federacii» ot 19 iyulya 2011 g. N 247-FZ (s izm.) [Federal Law “On Social Guarantees for Employees of the Internal Affairs Bodies of the Russian Federation and Amendments to Certain Legislative Acts of the Russian Federation” of July 19, 2011 N 247-FZ (as amended)]. Garant ekspert: garant-Maksimum. Vsya Rossiya. NPP «Garant-servis-universitet». Versiya ot 01.03.2015.

#### ДАННЫЕ ОБ АВТОРАХ

**Филимонова Людмила Анатольевна**, доцент кафедры пропедевтики внутренних болезней и терапии, кандидат медицинских наук, доцент ГБОУ ВПО «КрасГМУ им. проф. Ф.В. Войно-Ясенецкого» МЗ РФ ул. Партизана Железняка, 1а, г. Красноярск, 660022, Российская Федерация  
*selinala@mail.ru*

**Москаленко Ольга Леонидовна**, старший научный сотрудник, кандидат биологических наук  
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Научно-исследовательский институт медицинских проблем Севера» ул. Партизана Железняка, 3г, г. Красноярск, 660022, Российская Федерация  
*gre-ll@mail.ru*

**Карпенко Ольга Анатольевна**, заведующая приемным отделением Краевое государственное бюджетное учреждение здравоохранения Краевой Красноярский госпиталь для ветеранов войн ул. Вильского, 11, г. Красноярск, 660062, Российская Федерация  
*КОА.368@yandex.ru*

**Малышенко Светлана Васильевна**, заместитель начальника госпиталя по кадровым и правовым вопросам  
*Краевое государственное бюджетное учреждение здравоохранения Краевой Красноярский госпиталь для ветеранов войн  
ул. Вильского, 11, г. Красноярск, 660062, Российская Федерация  
Svetianavm\_06@mail.ru*

**Згура Юлия Александровна**, доцент кафедры пропедевтики внутренних болезней и терапии, кандидат медицинских наук, доцент  
*ГБОУ ВПО «КрасГМУ им. проф. Ф.В. Войно-Ясенецкого» МЗ РФ  
ул. Партизана Железняка, 1а, г. Красноярск, 660022, Российская Федерация  
Yul.:zg@yandex.ru*

**Яскевич Роман Анатольевич**, доцент кафедры пропедевтики внутренних болезней и терапии, ведущий научный сотрудник, кандидат медицинских наук, доцент  
*ГБОУ ВПО «КрасГМУ им. проф. Ф.В. Войно-Ясенецкого» МЗ РФ; Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Научно-исследовательский институт медицинских проблем Севера»  
ул. Партизана Железняка, 1а, г. Красноярск, 660022, Российская Федерация; ул. Партизана Железняка, 3г, г. Красноярск, 660022, Российская Федерация  
cardio@impn.ru*

#### **DATA ABOUT THE AUTHORS**

**Filimonova Lyudmila Anatolevna**, associate professor at department of propeutics of internal diseases and therapy, candidate of medical science, doцент  
*Krasnoyarsk State Medical University named after Professor V.F. Voino-Yasenezkiy  
1a, P. Zheleznyaka St., Krasnoyarsk, 660022, Russian Federation  
selinala@mail.ru*

**Moskalenko Olga Leonidovna**, Senior Researcher, Candidate of Biological Sciences  
*Federal State Budgetary Scientific Institution «Scientific Research Institute of medical problems of the North»*

---

*3g, Partizan Zheleznyaka str., Krasnoyarsk, 660022, Russian Federation  
gre-ll@mail.ru*

**Karpenko Olga Anatolevna**, head of the reception

*Regional state budgetary institution of health care Department Krasnoyarsk regional hospital for war veterans  
11, Vilskogo str., Krasnoyarsk, 660062, Russian Federation  
KOA.368@yandex.ru*

**Zgura Yulia Alexandrovna**, associate professor at department of propedeutics of internal diseases and therapy, candidate of medical science, docent.

*Krasnoyarsk State Medical University named after Professor V.F. Voino-Yasenezkiy  
1a, P. Zheleznyaka St., Krasnoyarsk, 660022, Russian Federation  
Yul.:zg@yandex.ru*

**Malysenko Svetlana Vasilyevna**, Deputy head of the hospital for personnel and legal issues

*Regional state budgetary institution of health care Department Krasnoyarsk regional hospital for war veterans  
11, Vilskogo str., Krasnoyarsk, 660062, Russian Federation  
Svetianavm\_06@mail.ru*

**Yaskevich Roman Anatolyevich**, associate professor at department of propedeutics of internal diseases and therapy, leading researcher, candidate of medical science, docent

*Krasnoyarsk State Medical University named after Professor V.F. Voino-Yasenezkiy; Federal State Budgetary Scientific Institution «Scientific Research Institute of medical problems of the North»  
1a, P. Zheleznyaka St., Krasnoyarsk, 660022, Russian Federation; 3g, Partizan Zheleznyaka str., Krasnoyarsk, 660022, Russian Federation  
cardio@impn.ru*

DOI: 10.12731/2658-6649-2019-11-5-94-100

УДК 616.1

## ДИАГНОСТИКА МЕТАБОЛИЧЕСКОГО СИНДРОМА НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

*Москаленко О.Л., Смирнова О.В., Каспаров Э.В., Зайцева О.И.*

*Метаболический синдром (МС) является серьезной медицинской, социальной и экономической проблемой. Своевременная диагностика МС, терапия (лечение ожирения, нарушений углеводного обмена, артериальной гипертензии, дислипидемии) и профилактика (контроль массы тела, определение индекса массы тела, физическая активность и рациональное питание) будут способствовать эффективному снижению риска сердечно-сосудистых осложнений, связанных с атеросклерозом.*

**Ключевые слова:** *метаболический синдром; ожирение; избыточный вес; осложнения; индекс массы тела.*

## DIAGNOSTIC CRITERIA OF METABOLIC SYNDROME

*Moskalenko O.L., Smirnova O.V., Kasparov E.V., Zaitseva O.I.*

*Metabolic syndrome (MS) is a serious medical, social and economic problem. Timely diagnosis of MS, therapy (treatment of obesity, carbohydrate metabolism disorders, arterial hypertension, dyslipidemia) and prevention (control of body weight, determination of body mass index, physical activity and balanced diet) will effectively reduce the risk of cardiovascular complications associated with atherosclerosis.*

**Keywords:** *metabolic syndrome; obesity; overweight; complications; body mass index.*

За последние несколько лет в России отмечается увеличение числа пациентов с метаболическим синдромом (МС). МС является актуальной проблемой современной медицины. Термин МС – это увеличение массы висцерального жира, снижением чувствительности периферических тканей к инсулину, которые нарушают все виды обменов, и вызывают артериальную гипертензию. Длительный период может протекать бессимптомно.

**Целью** нашего исследования явилось изучение МС, как фактора риска развития сердечно-сосудистых заболеваний.

### **Материал и методы**

Представлен обзор исследований, которые посвящены МС с использованием поисковых систем научных публикаций в библиографических и реферативных базах данных Scopus, PubMed, MEDLINE, РИНЦ, Google Scholar с проведением анализа литературных данных. Обсуждаются современные подходы в диагностике МС, т.к. является серьезной медицинской, социальной и экономической проблемой.

### **Результаты**

Специалисты ВОЗ описали МС в качестве «пандемии 21 века». На сегодняшний день имеются данные о 20-ти эпидемиологических исследованиях, которые доказывают, что МС является распространенным заболеванием в России и мире. Согласно литературным данным: «МС чаще встречается среди пациентов старшего и среднего возраста от 20,0% до 40,0%» [1].

Основными компонентами МС являются: инсулинорезистентность с относительной гиперинсулиемией, нарушение толерантности к глюкозе, абдоминальное (висцеральное) ожирение, артериальная гипертония, атерогенная дислипидемия. Критерии МС периодически пересматриваются. Экспертные комиссии: «ВОЗ (1998 г.), National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III (2001–2004 гг.), International Diabetes Federation (2005 г.) и Всероссийского научного общества кардиологов (2009 г.)» используют различные варианты критериев. Различные ученые дифференцированно подходят к определению главного фактора МС и комбинаций его компонентов.

В России были проведены единичные эпидемиологические исследования в нескольких регионах, которые посвящены распространенности МС и отсутствием прогностических данных, и выделения разных клинических вариантов МС. Впрочем, с практической точки зрения, выделение больных с разными вариантами МС значимо, т.к. в зависимости от комбинации компонентов МС будет различной тактика ведения таких больных. Также важно наличие этнических и региональных особенностей развития МС, что обусловлено как генетической гетерогенностью различных популяций, так и особенностями образа жизни, включая национальные особенности питания [1].

Интерес врачей разных специальностей, таких как, эндокринологи, кардиологи, врачи общей практики определен высоким риском развития сердечно-сосудистых заболеваний при выявлении у пациента комплекса компонентов, объединенных в МС по сравнению с риском, обусловленным отдельными его компонентами [2].

Важным моментом считается еще обратимость МС в целом, так и его отдельных факторов. Выводы множества исследований говорят, о влиянии на один из компонентов МС, возможно, достичь видимого улучшения общего состояния за счет компенсации изменений в других звеньях его патогенеза [6].

Нарушение углеводного обмена, абдоминальное ожирение, дислипидемия, гипертензия, развитие сахарного диабета 2 типа и сердечно-сосудистых заболеваний подтверждает наличие МС [4].

В настоящее время в России диагностика МС основана на данных осмотра, анамнезе, результатах лабораторных и инструментальных исследований. Основной критерий диагностики МС: центральное (абдоминальное) ожирение, при котором объем талии у женщин < 80,0 см и у мужчин < 94,0 см. Дополнительный критерий: артериальная гипертензия – АД  $\geq$  140/90 мм.рт.ст.; увеличение содержания триглицеридов  $\geq$  1,7 ммоль/л и холестерина ЛНП  $>$  3,0 ммоль/л; уменьшение концентрации холестерина ЛВП  $<$  1,0 ммоль/л у мужчин;  $<$  1,2 ммоль/л у женщин; гипергликемия натощак – глюкоза в плазме крови натощак  $\geq$  6,1 ммоль/л; нарушенная толерантность к глюкозе – глюкоза в плазме крови через 2 ч. после глюкозотолерантного теста (ГТТ) в пределах  $\geq$  7,8 и  $\leq$  11,1 ммоль/л. Наличие 3-х критериев позволяет устанавливать диагноз МС [4].

### **Выводы**

Таким образом, МС является серьезной медицинской, социальной и экономической проблемой. Своевременная диагностика МС, терапия (лечение ожирения, нарушений углеводного обмена, артериальной гипертензии, дислипидемии) и профилактика (контроль массы тела и определение индекса массы тела, физическая активность и рациональное питание) будут способствовать эффективному снижению риска сердечно-сосудистых осложнений, связанных с атеросклерозом (инфаркт и инсульт).

**Информация о конфликте интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликтов интересов.

**Информация о спонсорстве.** Исследование не имело спонсорской поддержки.

### Список литературы

1. Мамедов М.Н. Метаболический синдром в России. Распространенность, клинические особенности и лечение. М.Н. Мамедов, Р.Г. Оганов М.: ФГУП Издательство «Известия» Управления делами Президента Российской Федерации. 2011. 160 с.
2. Ожирение, как фактор риска сердечно-сосудистых заболеваний и патологических состояний, обусловленных избыточным весом. Москаленко О.Л., Смирнова О.В., Каспаров Э.В. и др. В сборнике: Сложные системы в экстремальных условиях Материалы XIX Всероссийского симпозиума с международным участием. Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук». 2018. С. 147–149.
3. Особенности полиморфизма генов *PNPLA 3 (RS738409)*, *TM6SF 2 (RS58542926)*, *MBOA T7 (RS641738)*, как способ диагностики иммунопатологии при жировом гепатозе. Москаленко О.Л., Смирнова О.В., Каспаров Э.В. и др. Российский аллергологический журнал. 2018. Т. 15. № 1–2. С. 64–67.
4. Рекомендации по ведению больных с метаболическим синдромом (клинические рекомендации), Москва. 2013. 42 с.
5. Связь числа компонентов метаболического синдрома с распространенностью и выраженностью поражения органов-мишеней / Ю.В. Жернакова, И.Е. Чазова, В.Б. Мычка и др. // Системные гипертензии. 2011. Т. 8. №2. С. 50–54.
6. Grundy S.M. Obesity, metabolic syndrome, and cardiovascular disease // J.Clin. Endocrinol. Metab. 2004. V. 89, pp. 2595–2600.
7. Marchesini G., Forlani G., Cerrelli F. et al. WHO and ATP III proposals for the definition of the metabolic syndrome in patients with type 2 diabetes // Diabetic Medicine 2004. V.21, pp. 383–387.

### References

1. Mamedov M.N., Oganov R.G. Metabolicheskij sindrom v Rossii. Rasprostranennost', klinicheskie osobennosti i lechenie [Metabolic syndrome in Russia. Prevalence, clinical features and treatment]. M.: FGUP Izdatel'stvo «Izvestiya» Upravleniya delami Prezidenta Rossijskoj Federacii. 2011. 160 s.
2. Moskalenko O.L., Smirnova O.V., Kasparov E.V. i dr. Ozhirenie, kak faktor riska serdechno-sosudistykh zabolovanij i patologicheskikh sostoyanij, obuslovlennykh izbytochnym vesom [Obesity as a risk factor for cardiovascular diseases and pathological conditions caused by overweight]. V sbornike: Slozhnye sistemy v ekstremal'nykh usloviyah Materialy XIX Vserossijskogo simpoziuma

- ma s mezhdunarodnym uchastiem. Federal'noe gosudarstvennoe byudzhethoe nauchnoe uchrezhdenie «Federal'nyj issledovatel'skij centr «Krasnoyarskij nauchnyj centr Sibirskogo otdeleniya Rossijskoj akademii nauk». 2018. S. 147–149.
3. Moskalenko O.L., Smirnova O.V., Kasparov E.V. i dr. Osobennosti polimorfizma genov *PNPLA 3* (RS738409), *TM6SF 2* (RS58542926), *MBOA T7* (RS641738), kak sposob diagnostiki immunopatologii pri zhirovom gepatoze [Features of the polymorphism of the *PNPLA 3* genes (RS738409), *TM6SF 2* (RS58542926), *MBOA T7* (RS641738), as a way to diagnose immunopathology in fatty hepatitis]. Rossijskij allergologicheskij zhurnal [Russian allergological journal]. 2018. T. 15. № 1–2. S. 64–67.
  4. Rekomendacii po vedeniyu bol'nyh s metabolicheskim sindromom (klinicheskie rekomendacii). [Recommendations for the management of patients with metabolic syndrome (clinical guidelines)]. Moskva. 2013. 42 s.
  5. Zhernakova Yu.V., CHazova I.E., Mychka V.B. i dr. Svyaz' chisla komponentov metabolicheskogo sindroma s rasprostranennost'yu i vyrazhennost'yu porazheniya organov-mishenej [Relationship of the number of components of metabolic syndrome with the prevalence and severity of target organ damage]. Sistemnye gipertenzii [Systemic hypertension]. 2011. T. 8. №2. S. 50–54.
  6. Grundy S.M. Obesity, metabolic syndrome, and cardiovascular disease. *J.Clin. Endocrinol. Metab.* 2004. V. 89, pp. 2595–2600.
  7. Marchesini G., Forlani G., Cerrelli F. et al. WHO and ATP III proposals for the definition of the metabolic syndrome in patients with type 2 diabetes. *Diabetic Medicine* 2004. V.21, pp. 383–387.

#### ДАнные ОБ АВТОРАХ

**Москаленко Ольга Леонидовна**, старший научный сотрудник, кандидат биологических наук

*Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Научно-исследовательский институт медицинских проблем Севера»*

*ул. Партизана Железняка, 3г, г. Красноярск, 660022, Российская Федерация*

*gre-ll@mail.ru*

*ORCID: 0000-0003-4268-6568*

**Смирнова Ольга Валентиновна**, д.м.н., профессор, заведующая лабораторией клинической патофизиологии

*Федеральное государственное бюджетное научное учреждение  
«Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный  
центр Сибирского отделения Российской академии наук» «Научно-исследовательский институт медицинских проблем Севера»  
ул. Партизана Железняка, 3г, г. Красноярск, 660022, Российская  
Федерация  
ovsmirnova71@mail.ru*

**Каспаров Эдуард Вильямович**, д.м.н., профессор, директор НИИ МПС  
ФИЦ КНЦ СО РАН, зам. директора  
*Научно-исследовательский институт медицинских проблем Севера,  
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение  
«Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный  
центр Сибирского отделения Российской академии наук»  
ул. Партизана Железняка, 3г, г. Красноярск, 660022, Российская  
Федерация  
itpn@imprn.ru*

**Зайцева Ольга Исаевна**, д.м.н., профессор, главный научный сотрудник  
лаборатории клинической патофизиологии  
*Научно-исследовательский институт медицинских проблем Севера,  
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение  
«Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный  
центр Сибирского отделения Российской академии наук»  
ул. Партизана Железняка, 3г, г. Красноярск, 660022, Российская  
Федерация  
itpn@imprn.ru*

#### **DATA ABOUT THE AUTHORS**

**Moskalenko Olga Leonidovna** Senior Researcher, Candidate of Biological Sciences  
*Federal State Budgetary Scientific Institution «Scientific Research Institute of medical problems of the North»  
3g, Partizan Zheleznyaka str., Krasnoyarsk, 660022, Russian Federation  
gre-ll@mail.ru  
ORCID: 0000-0003-4268-6568*

**Smirnova Olga Valentinovna**, MD, Professor, Head of the Laboratory of Clinical Pathophysiology

*Scientific Research Institute of Medical Problems of the North  
3g, Partizan Zheleznyaka Str., Krasnoyarsk, 660022, Russian Federation  
ovsmirnova71@mail.ru*

**Kasparov Eduard Vilyamovich**, MD, Professor, Director

*Scientific Research Institute of medical problems of the North, Federal  
Research Center «Krasnoyarsk Science Center» of the Siberian Branch  
of the Russian Academy of Sciences, Krasnoyarsk, Krasnoyarsk territory  
(krai), Russia  
3d, Partizan Zheleznyaka Str., Krasnoyarsk, 660022, Russian Federation  
impn@impn.ru*

**Zaitseva Olga Isaevna**, MD, professor, chief researcher of the laboratory of  
clinical pathophysiology

*Scientific Research Institute of Medical Problems of the North  
3g, Partizan Zheleznyaka Str., Krasnoyarsk, 660022, Russian Federation  
impn@impn.ru*

DOI: 10.12731/2658-6649-2019-11-5-101-106

УДК 612.017.1

## СОСТОЯНИЕ Т-РЕГУЛЯТОРНОГО ЗВЕНА ИММУННОЙ СИСТЕМЫ У БОЛЬНЫХ РАКОМ ПОЧКИ

*Мошев А.В., Беленюк В.Д., Гвоздев И.И.*

*Было проведено исследование фенотипического состава Т-регуляторных клеток периферической крови у больных раком почки. В результате, нами были обнаружены существенные изменения в системе адаптивного иммунитета, участвующие в противоопухолевом иммунном ответе. Было отмечено снижение на 17% фракции лимфоцитов, и увеличение популяции моноцитов на 23%. Обнаруженные изменения в пуле Т-клеток могут указывать на увеличение способности к миграции в ткани для местной реализации своих функций, также зафиксировано усиление супрессорной функции регуляторных Т-клеток.*

**Ключевые слова:** *рак почки; регуляторные Т-клетки, проточная цитометрия.*

## STATE REGULATORY T MANAGEMENT OF THE IMMUNE SYSTEM IN PATIENTS WITH KIDNEY CANCER

*Moshev A.V., Belenyuk V.D., Gvozdev I.I.*

*A study was conducted on the phenotypic composition of peripheral blood T-regulatory cells in patients with kidney cancer. As a result, we found significant changes in the system of adaptive immunity involved in the antitumor immune response. A 17% decrease in the lymphocyte fraction was noted, and a 23% increase in the monocyte population. The detected changes in the T-cell pool may indicate an increase in the ability to migrate into the tissue for the local realization of their functions, as well as an increase in the suppressor function of regulatory T-cells.*

**Keywords:** *kidney cancer; regulatory T-cells, flow cytometry.*

Примерно 3% всех злокачественных новообразований у взрослых приходится на почечно-клеточный рак (ПКР), таким образом, это заболевание стоит в большинстве стран мира на десятом месте в структуре заболеваемости злокачественными опухолями [1]. В большинстве случаев ПКР диагностируется лишь на поздней стадии, как следствие у 40–50% больных в течение первого года после лечения проявляются метастазы [2]. В период 2013–2015 гг. в РФ было зафиксировано более 25 тысяч больных ПКР, в возрасте около 60 лет, при этом смертность от ПКР достигла практически 30% [3]. Важнейшим компонентом противоопухолевого иммунного ответа является система адаптивного иммунитета. Регуляторные Т-клетки несмотря на малое количество, однако, выполняют крайне важную функцию, именно они сдерживают воспаление, которое часто приводит к локальному некрозу тканей. Основной функцией регуляторных Т-клеток является обратная селекция направленная на предотвращение аутоиммунной реакции путем ингибирования лимфоцитов несущих рецепторы к собственным тканям. Как следствие, чрезмерное увеличение активности регуляторных Т-клеток может сопровождаться ослаблением устойчивости к онкологическим и инфекционным заболеваниям, в тоже время недостаточность их функционирования приводит к повышению риска развития аутоиммунных заболеваний [4].

### **Материалы и методы**

В исследовании приняли участие 81 больной ПКР, проходивших лечение на базе Красноярского краевого онкологического диспансера, в возрасте 40–55 лет. В качестве контрольной группы были обследованы 78 практически здоровых донора, аналогичного возрастного диапазона. Все исследования выполнены с информированного согласия испытуемых и «Правилами клинической практики в Российской Федерации», утвержденными Приказом Минздрава РФ от 19.06.2003 г. № 266. Иммунофенотипирование лимфоцитов проводили методом проточной цитометрии на приборе FC-500 Beckman Coulter (USA), с использованием готовых моноклональных антител Beckman Coulter (USA) [5]. Пробоподготовку осуществляли по стандартной методике [6].

### **Результаты исследований**

В результате исследований, в периферической крови было зафиксировано изменение процентного соотношения основных популяций клеток

иммунной системы. Наибольшим изменениям подверглись популяции непосредственно вовлеченные в патогенез ПКР. Фиксировалось снижение в 1,2 раза процента общих лимфоцитов, а так же повышение в 1,3 раза содержания общей популяции моноцитов, у больных ПКР относительно группы контроля. Обнаружено повышение процента Т-клеток (CD3+) в периферической крови больных ПКР. На фоне увеличения фракции CD3+-клеток, отмечалось снижение процента зрелых CD3+, готовых к миграции, что может указывать на снижение эффективности их функционирования и как следствие нарушение регуляции этого звена иммунной системы. В ходе исследования CD3+CD4+-клеток отмечалось увеличение их процентного содержания, а также общего уровня зрелости. Подобное изменение указывает на повышение их роли в развитии патогенеза ПКР. При исследовании CD3+CD4+CD127+CD25+-клеток, как отдельной минорной субпопуляции CD3+CD4+-клеток, так же отмечалась активация этой системы.

### **Заключение**

Исходя из отмеченных изменений процентного содержания CD3+-клеток, можно заключить что, у больных ПКР отмечается нарушение активации и перераспределение Т-клеточного звена адаптивной иммунной системы. При онкологических заболеваниях, подобные нарушения существенно ухудшают возможности иммунной системы оказывать корректное сопротивление заболеванию, как следствие возможно осложнение течения болезни и ухудшение прогноза. Нарушение активации CD3+-клеток может быть частично связано с увеличением содержания CD3+CD4+CD127+CD25+-клеток и более зрелой стадией их развития. В тоже время стоит отметить, что основные свои функция описанные популяции реализуют непосредственно в тканях, а следовательно изменение в периферической крови могут отображать ситуацию не в полной мере.

### ***Список литературы***

1. Аполихин О.И., Сивков А.В., Солнцева Т.В., Комарова В.А. Анализ урологической заболеваемости в Российской Федерации в 2005–2010 годах. // Экспериментальная и клиническая урология. 2012. № 2. С. 4–12
2. Каприна А.Д., Старинского В.В., Петровой Г.В. Злокачественные новообразования в России в 2013 году (заболеваемость и смертность). // М.: МНИОИ им. П.А. Герцена филиал ФГБУ «ФМИЦ им. П.А. Герцена» Минздрава России. 2015. 250 с.

3. Писарева Л.Ф., Бояркина А. П., Одинцова И.Н., Гурина Л.И., Алексеева Г.Н. Эпидемиология рака почки в регионе Сибири и Дальнего Востока (1994–2008). // Урология. 2013. № 3. С. 52–56.
4. Кудрявцев И.В., Борисов А.Г., Кробинец И.И., Савченко А.А., Серебрякова М.К. Определение основных субпопуляций цитотоксических Т-лимфоцитов методом многоцветной проточной цитометрии // Медицинская иммунология. 2015. 6 (17). С. 525–538.
5. Савченко А.А., Модестов А.А., Мошев А.В., Тоначева О.Г., Борисов А.Г. Цитометрический анализ nk- и nkt-клеток у больных почечноклеточным раком. // Российский иммунологический журнал. 2014. Т. 8. № 4 (17). С. 1012–1018.
6. Кудрявцев И.В., Борисов А.Г., Волков А.Е., Савченко А.А., Серебрякова М.К., Полевщиков А.В. Анализ уровня экспрессии CD56 и CD57 цитотоксическими Т-лимфоцитами различного уровня дифференцировки // Тихоокеанский медицинский журнал. 2015. № 2 (60). С. 30–35.

### References

1. Apolihin O.I., Sivkov A.V., Solnceva T.V., Komarova V.A. Analiz urologicheskoy zabolevaemosti v Rossijskoj Federacii v 2005–2010 godah [Analysis of urological morbidity in the Russian Federation in 2005–2010]. *Ekspiremental'naya i klinicheskaya urologiya* [Experimental and clinical urology]. 2012. № 2, pp. 4–12.
2. Kaprina A.D., Starinskogo V.V., Petrovoj G.V. *Zlokachestvennye novoobrazovaniya v Rossii v 2013 godu (zabolevaemost' i smertnost')* [Malignant neoplasms in Russia in 2013 (morbidity and mortality)]. М.: FSBI "FIZI them. P.A. Herzen "Ministry of Health of Russia. 2015. 250 p.
3. Pisareva L.F., Boyarkina A.P., Odincova I.N., Gurina L.I., Alekseeva G.N. Epidemiologiya raka pochki v regione Sibiri i Dal'nego Vostoka (1994–2008) [Epidemiology of kidney cancer in the region of Siberia and the Far East (1994–2008)]. *Urologiya* [Urology]. 2013. № 3, pp. 52–56.
4. Kudryavcev I.V., Borisov A.G., Krobinec I.I., Savchenko A.A., Serebryakova M.K. Opredelenie osnovnyh subpopulyacij citotoksicheskikh T-limfocitov metodom mnogocvetnoj protochnoj citometrii [Determination of the main subpopulations of cytotoxic T-lymphocytes using multicolor flow cytometry]. *Medicinskaya immunologiya* [Medical Immunology]. 2015. 6 (17), pp. 525–538.
5. Savchenko A.A., Modestov A.A., Moshev A.V., Tonacheva O.G., Borisov A.G. Citometricheskij analiz nk- i nkt-kletok u bol'nyh pochechnokletochnym rakom

- [Cytometric analysis of nk and nkt cells in patients with renal cell carcinoma]. *Rossijskij immunologicheskij zhurnal* [Russian immunological journal]. 2014. V. 8. № 4 (17), pp. 1012–1018.
6. Kudryavcev I.V., Borisov A.G., Volkov A.E., Savchenko A.A., Serebryakova M.K., Polevshchikov A.V. Analiz urovnya ekspressii CD56 i CD57 citotoksicheskimi T-limfocitami razlichnogo urovnya differencirovki [Polevshchikov A.V. Analysis of the expression level of CD56 and CD57 by cytotoxic T-lymphocytes of different levels of differentiation]. *Tihookeanskij medicinskij zhurnal* [Pacific Medical Journal]. 2015. № 2 (60), pp. 30–35.

### ДАнные ОБ АВТОРАХ

**Мошев Антон Викторович**, м.н.с., лаборатория клеточно-молекулярной физиологии и патологии  
*ФГБНУ Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук», обособленное подразделение «НИИ медицинских проблем Севера» ул. П. Железняка, 3Г, г. Красноярск, 660022, Российская Федерация*  
*kinger1@mail2000.ru*

**Беленюк Василий Дмитриевич**, м.н.с., лаборатория клеточно-молекулярной физиологии и патологии  
*ФГБНУ Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук», обособленное подразделение «НИИ медицинских проблем Севера» ул. П. Железняка, 3Г, г. Красноярск, 660022, Российская Федерация*  
*dyh.88@mail.ru*

**Гвоздев Иван Игоревич**, м.н.с., лаборатория клеточно-молекулярной физиологии и патологии  
*ФГБНУ Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук», обособленное подразделение «НИИ медицинских проблем Севера» ул. П. Железняка, 3Г, г. Красноярск, 660022, Российская Федерация*  
*Leshman-mult@mail.ru*

### DATA ABOUT THE AUTHORS

**Moshev Anton Viktorovich**, junior researcher, Laboratory of the Cellular Molecular Physiology and Pathology

*Federal Research Center «Krasnoyarsk Science Center» of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Scientific Research Institute of medical problems of the North  
3G, P. Geleznyaka str., Krasnoyarsk, 660022, Russian Federation  
kinger1@mail2000.ru*

**Belenyuk Vasily Dmitrievich**, junior researcher, Laboratory of the Cellular Molecular Physiology and Pathology  
*Federal Research Center «Krasnoyarsk Science Center» of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Scientific Research Institute of medical problems of the North  
3G, P. Geleznyaka str., Krasnoyarsk, 660022, Russian Federation  
dyh.88@mail.ru*

**Gvozdev Ivan Igorevich**, junior researcher, Laboratory of the Cellular Molecular Physiology and Pathology  
*Federal Research Center «Krasnoyarsk Science Center» of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Scientific Research Institute of medical problems of the North  
3G, P. Geleznyaka str., Krasnoyarsk, 660022, Russian Federation  
Leshman-mult@mail.ru*

DOI: 10.12731/2658-6649-2019-11-5-107-111

УДК 616.83: 616.899 - 053.2

## ХАРАКТЕРИСТИКА ПАРАМЕТРОВ ВЕГЕТАТИВНОЙ РЕГУЛЯЦИИ У ДЕТЕЙ С НАРУШЕНИЕМ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ

*Овчаренко Е.С., Фефелова В.В., Каспаров Э.В., Смирнова О.В.*

*Нами были обследованы 100 детей 7–11 лет, из них 18 детей имели диагноз умственная отсталость и воспитывались в специализированном детском доме. Контрольную группу составили 82 школьника той же возрастной группы. Функциональное состояние вегетативной нервной системы оценивалось методом кардиоинтервалографии, с последующим расчетом производных индексов. В ходе исследования было зафиксировано значительное усиление активности парасимпатического звена ВНС на фоне снижения активности симпатической регуляции у детей-сирот с умственной отсталостью, что может свидетельствовать о нарушении механизмов вегетативной регуляции в этой группе детей. Выявленные отклонения могут быть связаны с влиянием разносторонней депривации, свойственной всем воспитанникам интернатных учреждений.*

**Ключевые слова:** *умственная отсталость; младшие школьники; сироты; вегетативная регуляция.*

## CHARACTERISTICS OF THE PARAMETERS OF VEGETATIVE REGULATION IN CHILDREN WITH INTELLECTUAL DISABILITIES

*Ovcharenko E.S., Fefelova V.V., Kasparov E.V., Smirmova O.V.*

*We examined 105 children of 7–11 years old, 18 of them children with mental retardation, who were brought up in a specialized orphanage. The control group consisted of 87 schoolchildren of the same age. The activity of the autonomic nervous system assessed by cardiointervalography, with the subsequent calculation of derived indices. During the study, a significant increase in the activity of the parasympathetic ANS was recorded against the background of a decrease in the central regulation mechanisms in orphans with mental retardation, which*

*may indicate a violation of the mechanisms of vegetative regulation in this group of children. The revealed deviations may be associated with the influence of many-sided deprivation, which children inevitably experience in a boarding house.*

**Keywords:** *mental retardation; younger students; orphans; vegetative regulation.*

## **Введение**

Согласно литературным данным, исследование состояния вегетативной нервной системы (ВНС) признано достоверным и современным индикатором гомеостатических и адаптационно-приспособительных возможностей организма [1, с. 110; 2, с. 187]. При этом работ, посвященных исследованию особенностей вегетативной регуляции у детей-сирот с умственной отсталостью, в литературе практически нет.

**Цель исследования** – провести анализ функциональной активности вегетативной нервной системы у детей с нарушением интеллектуального развития, воспитывающихся в детском доме.

## **Материалы и методы**

Обследовано 100 детей 7–11 лет. 18 детей имели диагноз умственная отсталость и воспитывались в специализированном детском доме. В контрольную группу были включены 82 школьника той же возрастной группы. Исследования были одобрены комиссией по биомедицинской этике «НИИ медицинских проблем Севера» ФИЦ КНЦ СО РАН.

Функциональное состояние вегетативной нервной системы изучалось методом кардиоинтервалографии с помощью автоматизированного комплекса ORTO Valeo. На основании показателей вариабельности сердечного ритма были рассчитаны производные индексы: ИВР – индекс вегетативного равновесия ( $ИВР = A_{Mo}/\Delta X$ , усл.ед.), ВПР – вегетативный показатель ритма ( $ВПР = 1/(Mo * \Delta X)$ , усл.ед.), ПАПР – показатель адекватности процессов регуляции ( $ПАПР = A_{Mo}/Mo$ , усл.ед.), ИН – индекс напряжения ( $ИН = A_{Mo}/(2 * \Delta X * Mo)$  усл.ед.).

Статистическая обработка полученных данных осуществлялась с помощью программы «Statistica 6.1». Статистическая значимость различий оценивалась с помощью непараметрического U-критерия Манна-Уитни. Критический уровень значимости был принят  $p < 0,05$ .

## **Результаты и обсуждение**

При исследовании деятельности вегетативной нервной системы наиболее значимые результаты получены при выполнении детьми ортостати-

ческого тестирования. У детей основной группы (умственная отсталость) зафиксированы статистически значимо более низкие значения ИВР (136,3 усл.ед.,  $p<0,001$ ), ПАПР (1,06 усл.ед.,  $p<0,01$ ) и особенно ИН (102,4 усл.ед.,  $p<0,001$ ) по сравнению с контрольной группой (ВПР – 273 усл.ед., ПАПР – 1,29 усл.ед., ИН – 232,2 усл.ед.), что свидетельствует о сниженной активности симпатического звена ВНС у детей с умственной отсталостью.

На фоне снижения деятельности симпатического звена ВНС у детей с умственной отсталостью фиксируется более высокая активность парасимпатического отдела ВНС (по данным вегетативного показателя ритма: у детей с умственной отсталостью ВПР = 1,06 усл.ед., в контрольной группе – 1,29 усл.ед. в контрольной группе,  $p<0,0001$ ).

Выявленные отклонения функционирования вегетативной нервной системы, как в покое, так и при ортостатическом тестировании, могут быть связаны с незрелостью вегетативных центров в силу особенностей развития у детей с умственной отсталостью [3, с. 132].

Кроме того, дети с умственной отсталостью, воспитываются в детском доме и испытывают на себе влияние депривации, негативно сказывающейся на различных аспектах состояния здоровья детей, в том числе на функционирование вегетативной нервной системы.

### **Заключение**

Полученные нами результаты свидетельствуют о неадекватной реакции ВНС у детей с умственной отсталостью, воспитывающихся в доме-интернате, что может негативно отразиться, как на адаптационно-приспособительных реакциях, так и на состоянии здоровья в целом. Проведенное исследование свидетельствует о необходимости контроля состояния здоровья детей с умственной отсталостью, а также проведения профилактических и коррекционных мероприятий в этой группе детей.

**Информация о конфликте интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликтов интересов.

**Информация о спонсорстве.** Исследование не имело спонсорской поддержки.

### **Список литературы**

1. Баевский Р.М., Иванов Г.Г. Вариабельность сердечного ритма: теоретические аспекты и возможности клинического применения // Ультразвуковая и функциональная диагностика. 2001. № 3. С. 108–127.
2. Фефелова В.В., Овчаренко Е.С., Каспаров Э.В., Колоскова Т.П., Смирнова О.В. Гиперреакция симпатической нервной системы у младших школь-

ников с умственной отсталостью и избыточной массой тела // Педиатрия. Журнал им. Г.Н. Сперанского. 2018. Т. 97. № 3. С. 187–191.

3. Быструшин С.К., Айзман Р.И. Состояние сердечнососудистой системы у детей 8–9 лет в норме и при нарушениях интеллектуального развития // Физиология человека. 2006. № 2. С. 130–132.

### References

1. Baevskij RM, Ivanov GG. Variabel'nost' serdechnogo ritma: teoreticheskie aspekty i vozmozhnosti klinicheskogo primeneniya [Heart rate variability: theoretical aspects and possibilities of clinical application]. *Ul'trazvukovaja i funkcional'naja diagnostika*, 2001, № 3, pp. 108–127.
2. Fefelova V.V., Ovcharenko E.S., Kasparov Je.V., Koloskova T.P., Smirnova O.V. Giperreakcija simpaticeskoy nervnoj sistemy u mladshih shkol'nikov s umstvennoj otstalost'ju i izbytochnoj massoj tela [Hyperreaction of sympathetic regulation in younger schoolchildren with mental retardation and excessive body weight]. *Pediatrics. Zhurnal im. G.N. Speranskogo*, 2018, V. 97, № 3, pp. 187–191.
3. Bystrushin S.K., Ajzman R.I. Sostoyanie serdechnososudistoj sistemy u detej 8–9 let v norme i pri narusheniyah intellektual'nogo razvitiya [The state of the cardiovascular system in children aged 8-9 in the norm and in impairments of intellectual development]. *Fiziologiya cheloveka*, 2006, № 2, pp. 130–132.

### ДАННЫЕ ОБ АВТОРАХ

**Овчаренко Елизавета Сергеевна**, м.н.с.

*Научно-исследовательский институт медицинских проблем Севера  
ФИЦ КНЦ СО РАН  
ул. Партизана Железняка, 3Г, г. Красноярск, 660022, Российская  
Федерация  
sci.work@mail.ru*

**Фефелова Вера Владимировна**, гл.н.с.

*Научно-исследовательский институт медицинских проблем Севера  
ФИЦ КНЦ СО РАН  
ул. Партизана Железняка, 3Г, г. Красноярск, 660022, Российская  
Федерация  
fefelova1405@mail.ru*

**Каспаров Эдуард Вильямович**, д.м.н., профессор, директор

*Научно-исследовательский институт медицинских проблем Севера  
ФИЦ КНЦ СО РАН*

*ул. Партизана Железняка, 3Г, г. Красноярск, 660022, Российская Федерация  
clinic@impn.ru*

**Смирнова Ольга Валентиновна**, зав. лабораторией, д.м.н.

*Научно-исследовательский институт медицинских проблем Севера  
ФИЦ КНЦ СО РАН*

*ул. Партизана Железняка, 3Г, г. Красноярск, 660022, Российская Федерация  
ovsmirnova71@mail.ru*

#### **DATA ABOUT THE AUTHORS**

**Ovcharenko Elizaveta Sergeevna**, junior researcher

*Scientific Research Institute for Medical Problems of the North FRC  
KRC SD RAC*

*3G, St. Partizan Zheleznyak, Krasnoyarsk, 660022, Russian Federation  
sci.work@mail.ru  
ORCID: 0000-0001-6884-7871*

**Fefelova Vera Vladimirovna**, chief researcher, MD, professor

*Scientific Research Institute for Medical Problems of the North FRC  
KRC SD RAC*

*3G, St. Partizan Zheleznyak, Krasnoyarsk, 660022, Russian Federation  
fefelova1405@mail.ru  
ORCID: 0000-0002-2865-866X*

**Kasparov Edward Villiamovich**, MD., professor, director

*Scientific Research Institute for Medical Problems of the North FRC  
KRC SD RAC*

*3G, St. Partizan Zheleznyak, Krasnoyarsk, 660022, Russian Federation  
clinic@mail.ru  
ORCID: 0000-0002-5988-1688*

**Smirnova Olga Valentinovna**, head of laboratory, MD

*Scientific Research Institute for Medical Problems of the North FRC  
KRC SD RAC*

*3G, St. Partizan Zheleznyak, Krasnoyarsk, 660022, Russian Federation  
ovsmirnova71@mail.ru  
ORCID: 0000-0003-3992-9207*

DOI: 10.12731/2658-6649-2019-11-5-112-117

УДК 577.334

## ОСОБЕННОСТИ ПРО- И АНТИОКСИДАНТНОЙ СИСТЕМ ЭРИТРОЦИТОВ БОЛЬНЫХ КОЛОРЕКТАЛЬНЫМ РАКОМ

*Перепечай Я.И., Смирнова О.В., Титова Н.М.,  
Глазкова М.О., Борисова В.В., Курченко А.Е., Тимофеева А.А.,  
Мишина В.А., Ефимова О.А.*

*В данной работе изучаются прооксидантные и антиоксидантные процессы в эритроцитах больных колоректальным раком. О работе АОС судили по содержанию восстановленного глутатиона, активности супероксиддисмутазы, каталазы, глутатионпероксидазы и глутатион-S-трансферазы. Состояние прооксидантной системы оценивали по уровню диеновых конъюгатов и малонового диальдегида. У больных колоректальным раком показано снижение активности антиоксидантных ферментов и интенсификация перекисного окисления липидов.*

**Ключевые слова:** Колоректальный рак; антиоксидантная система; перекисное окисление липидов.

## FEATURES OF PRO- AND ANTIOXIDANT SYSTEMS OF ERYTHROCYTES OF PATIENTS WITH COLORECTAL CANCER

*Perepechay Ya.I., Smirnova O.V., Titova N.M.,  
Glazkova M.O., Borisova V.V., Kurchenko A.E., Timofeeva A.A.,  
Mishina V.A., Efimova O.A.*

*In this paper, we study prooxidant and antioxidant processes in the erythrocytes of patients with colorectal cancer. The state of the antioxidant system was assessed by the content of GSH, the activity of SOD, catalase, GPO, GST. The state of the prooxidant system was assessed by the level of diene conjugates and malonic dialdehyde. A decrease in the activity of antioxidant enzymes and the intensification of lipid peroxidation in patients with colorectal cancer has been shown.*

**Keywords:** Colorectal cancer; antioxidant system; lipid peroxidation.

Колоректальный рак (КРР) в мире занимает третье место по заболеваемости среди мужчин и второе – среди женщин [1, 2]. КРР относится к числу полиэтиологических заболеваний, возникающих под влиянием внешних и внутренних факторов, основными из которых являются генетическая предрасположенность, наличие хронических воспалительных болезней толстого кишечника, особенности диеты и образа жизни [2]. Известно, что в тканях, пораженных воспалением, накапливаются избыточные количества активных форм кислорода (АФК), приводящие к активации свободнорадикальных реакций. При этом происходит нарушение структуры белков и липидов в клеточных мембранах, изменение вязкости липидного бислоя, конформации мембранных белков, что отражается на функционировании ионных каналов, активности ферментов и сродстве рецепторов с лигандами [3]. Баланс АФК в живом организме поддерживает многокомпонентная антиоксидантная система (АОС). Гиперпродукция АФК, либо не достаточная деятельность АОС могут нарушить баланс проантиоксидантов, что в свою очередь приводит к развитию окислительного стресса, являющегося одним из важнейших патогенетических механизмов возникновения ряда заболеваний, в том числе и колоректального рака. Целью исследования являлось изучение соотношения прооксидантных и антиоксидантных процессов в эритроцитах больных КРР.

### **Материалы и методы исследования**

В группу изучения были включены 30 пациентов с колоректальным раком, в возрасте от 38 до 71 лет ( $56 \pm 6,5$  лет), проходивших лечение в Красноярском краевом клиническом онкологическом диспансере им. А.И. Крыжановского. Всем больным оказано хирургическое пособие в различных объемах. Кровь у больных забиралась в день поступления в стационар и на 7-е сутки после операции. Контрольная группа состояла из 70 практически здоровых людей. Объектом исследования служили эритроциты.

Состояние АОС определялось по содержанию GSH, а также активности ферментов – СОД, каталазы, глутатионпероксидазы и глутатион-S-трансферазы. Для оценки прооксидантных процессов измерялось содержание продуктов перекисного окисления липидов (ПОЛ) – диеновых конъюгатов и малонового диальдегида (МДА).

Определение активности антиоксидантных ферментов, содержания восстановленного глутатиона, диеновых конъюгатов и малонового диальдегида производилось спектрофотометрическим методом на спектрофотометре Spekol 1300 (Германия) [4].

Статистическая обработка данных проводилась с помощью пакетов прикладных программ Statistica 10.0. При описании выборки вычислялись медианы (Me) и интерквартильный размах (C25-C75). Достоверность различий между показателями независимых выборок оценивали по критерию Манна–Уитни ( $p < 0.05$ ).

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

Проведенные исследования показали снижение эффективности работы антиоксидантной системы больных КРР независимо от лечения, о чем свидетельствует падение уровня GSH и активности глутатионзависимых ферментов, а так же СОД.

Согласно полученным данным, активность СОД у пациентов с колоректальным раком до лечения достоверно снижена на 26% ( $p < 0,05$ ), а после на 38% ( $p < 0,01$ ) в сравнении с показателями группы здоровых людей.

Содержание восстановленного глутатиона в эритроцитах больных КРР достоверно снижено на 88% до лечения и на 92% после ( $p < 0,001$ ) относительно показателей контрольной группы; активность глутатионпероксидазы у больных КРР до и после лечения ниже чем в группе контроля примерно на 40% ( $p < 0,001$ ); активность глутатион-S-трансферазы у больных до и после операции достоверно снижена на 48% и на 56% соответственно ( $p < 0,001$ ).

На фоне сниженной активности антиоксидантной системы в эритроцитах больных колоректальным раком до лечения достоверно повышен уровень МДА на 115% ( $p < 0,001$ ), что свидетельствует об интенсификации процессов перекисного окисления липидов. После оперативного лечения, содержание МДА в эритроцитах больных КРР снижается в 1,4 относительно дооперационных показателей, однако остается повышенным в сравнении с соответствующим показателем у здоровых людей на 55% ( $p < 0,01$ ).

### **Заключение**

Полученные данные говорят о снижении эффективности работы антиоксидантной системы больных КРР, о чем свидетельствует падение уровня GSH и активности глутатионзависимых ферментов, СОД и каталазы. На фоне снижения активности антиоксидантных ферментов наблюдается интенсификация перекисного окисления липидов, о чем свидетельствует повышенное содержание вторичного продукта ПОЛ – малонового диальдегида. Таким образом, функционирование антиоксидантной системы в эритроцитах больных колоректальным раком нарушено и неэффективно, действие прооксидантов превалируют над антиоксидантами.

### Список литературы

1. Федоров В.Э., Поделякин К.А. Эпидемиологические аспекты колоректального рака (обзор) // Медицинский альманах. 2017. №4(49). С. 145–148.
2. Алиев Ф.Ш., Десятов Е.Н., Крутских А.Г. Эпидемиология колоректального рака: мировые и региональные тенденции // Медицинская наука и образование Урала. 2016. № 4. С. 125–128.
3. Окислительный стресс. Прооксиданты и антиоксиданты / Е.Б. Меньщикова и [др.]. М.: Фирма «Слова», 2006. 556 с.
4. Оценка структурно-функционального состояния клетки: метод. указания к практическим занятиям / Н.М. Титова [и др.]. Красноярск: ИПК СФУ. 2009. 60 с.
5. Влияние электромагнитных полей на тонус церебральных сосудов и артериальное давление. Разумов А.Н., Бобровницкий И.П., Колесникова И.В., Каспаров Э.В. и др. Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. 2006. № 2. С. 3–5.
6. Хемилюминесцентная активность нейтрофильных гранулоцитов в прогрессировании механической желтухи в зависимости от уровня билирубина и генеза желтухи. Смирнова О.В., Титова Н.М., Каспаров Э.В. и др. Медицинская иммунология. 2016. Т. 18. № 3. С. 269–278.
7. Использование методов нейросетевого моделирования и дискриминантного анализа для оценки состояния иммунного статуса у больных острым нелимфобластным лейкозом. Манчук В.Т., Смирнова О.В. Якутский медицинский журнал. 2010. № 2 (30). С. 77–79.

### References

1. Fedorov V.Je., Podeljakin K.A. Jepidemiologicheskie aspekty kolorektal'nogo raka (obzor) [Epidemiological aspects of colorectal cancer (review)]. *Medicinskij al'manah*. 2017. №4(49), pp. 145–148.
2. Aliev F.Sh., Desjatov E. N., Krutskih A.G. Jepidemiologija kolorektal'nogo raka: mirovye i regional'nye tendencii [Epidemiology of colorectal cancer: global and regional trends]. *Medicinskaja nauka i obrazovanie Urala*. 2016. № 4, pp. 125–128.
3. Men'shhikova E.B. et al. *Okislitel'nyj stress. Prooksidanty i antioksidanty* [Oxidative stress. Prooxidants and Antioxidants]. М.: Фирма «Слова», 2006. 556 p.
4. Titova N.M. et al. *Ocenka strukturno-funktional'nogo sostojanija kletki: metod. ukazanija k prakticheskim zanjatijam* [Evaluation of the structural and functional state of the cell: method. instructions for practical exercises]. Krasnojarsk: IPK SFU. 2009. 60 p.

5. Razumov A.N., Bobrovnickij I.P., Kolesnikova I.V., Kasparov E.V. i dr. Vliyanie elektromagnitnyh polej na tonus cerebral'nyh sosudov i arterial'noe davlenie [The influence of electromagnetic fields on the tone of cerebral vessels and blood pressure]. *Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoj fizicheskoj kul'tury* [Questions of balneology, physiotherapy and medical physical culture]. 2006. № 2, pp. 3–5.
6. Smirnova O.V., Titova N.M., Kasparov E.V. i dr. Hemilyuminescentnaya aktivnost' nejtrofil'nyh granulocitov v progressirovanii mekhanicheskoy zheltuhi v zavisimosti ot urovnya bilirubina i geneza zheltuhi [Chemiluminescent activity of neutrophil granulocytes in the progression of obstructive jaundice, depending on the level of bilirubin and the genesis of jaundice]. *Medicinskaya immunologiya* [Medical immunology]. 2016. V. 18. № 3, pp. 269–278.
7. Manchuk V.T., Smirnova O.V. Ispol'zovanie metodov nejrosetevogo modelirovaniya i diskriminantnogo analiza dlya ocenki sostoyaniya immunnogo statusa u bol'nyh ostrym nelimfoblastnym lejkozom [Using methods of neural network modeling and discriminant analysis to assess the state of the immune status in patients with acute non-lymphoblastic leukemia]. *Yakutskij medicinskij zhurnal*. 2010. № 2 (30), pp. 77–79.

#### ДААННЫЕ ОБ АВТОРАХ

**Переpečай Ярослава Игоревна<sup>1</sup>**, аспирант

**Смирнова Ольга Валентиновна<sup>1,2</sup>**, доктор медицинских наук, профессор, заведующая лабораторией патофизиологии

**Титова Надежда Митрофановна<sup>2</sup>**, кандидат биологических наук, доцент ИФБиБТ

**Глазкова Маргарита Олеговна<sup>2</sup>, Борисова Виолетта Валерьевна<sup>2</sup>, Курченко Андрей Евгеньевич<sup>2</sup>, Тимофеева Анна Андреевна<sup>2</sup>, Мишина Виктория Александровна<sup>2</sup>, Ефимова Оксана Андреевна<sup>2</sup>**, студенты кафедры медицинской биологии ИФБиБТ

<sup>1</sup>ФИЦ КНЦ СО РАН НИИ МПС

<sup>1</sup>ул. Партизана Железняка, 3г, г. Красноярск, 660022, Российская Федерация

<sup>2</sup>СФУ

<sup>2</sup>пр. Свободный 79, г. Красноярск, 660041, Российская Федерация  
[reyuig@yandex.ru](mailto:reyuig@yandex.ru)

#### DATA ABOUT THE AUTHORS

**Perepechay Yaroslava Igorevna<sup>1</sup>**, graduate student

**Smirnova Olga Valentinovna<sup>1,2</sup>**, Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Pathophysiology Laboratory

---

**Titova Nadezhda Mitrofanovna**<sup>2</sup>, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Institute of Fundamental Biology and Biotechnology

**Glazkova Margarita Olegovna**<sup>2</sup>, **Borisova Violetta Valerievna**<sup>2</sup>, **Kurchenko Andrei Evgenievich**<sup>2</sup>, **Timofeeva Anna Andreevna**<sup>2</sup>, **Mishina Viktoria Alexandrovna**<sup>2</sup>, **Efimova Oksana Andreevna**<sup>2</sup>, students of Institute of Fundamental Biology and Biotechnology

<sup>1</sup>*Federal research center “Krasnoyarsk scientific center” Siberian branch of the Russian Academy of Sciences Research Institute of Medical Problems of the North*

<sup>1</sup>*3G, Partizana Zheleznyaka Str., Krasnoyarsk, 660022, Russian Federation*

<sup>2</sup>*Siberian Federal University*

<sup>2</sup>*79, Prospect Svobodnyj, Krasnoyarsk, 660041, Russian Federation  
peyaig@yandex.ru*

DOI: 10.12731/2658-6649-2019-11-5-118-122

УДК 616.33

## ОЦЕНКА ПРОЛИФЕРАТИВНО-АПОПТОТИЧЕСКОГО СТАТУСА ЭПИТЕЛИОЦИТОВ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ ЖЕЛУДКА У ПАЦИЕНТОВ С АТРОФИЧЕСКИМ ГАСТРИТОМ

*Перетьяко О.В., Цуканов В.В., Пуликов А.С.*

*Изучение показателей клеточного обновления эпителиоцитов слизистой оболочки желудка при атрофическом гастрите может оптимизировать диагностические и терапевтические подходы, учитывая, что данная форма гастрита является предраковым заболеванием. Методом иммуногистохимии были определены маркеры пролиферации и апоптоза Ki-67, PCNA, p53 и bcl-2 в гастробιοптатах больных в возрасте 45–60 лет неатрофическим и атрофическим гастритом. В результате исследования был определен пролиферативно-апоптотический статус эпителиоцитов слизистой оболочки желудка, который позволяет сделать вывод о снижении репаративных процессов.*

**Ключевые слова:** *апоптоз; пролиферация; атрофический гастрит; неатрофический гастрит; эпителиоциты слизистой оболочки желудка.*

## ASSESSMENT OF THE PROLIFERATIVE-APOPTOTIC STATUS OF EPITHELIAL CELLS OF THE GASTRIC MUCOSA AMONG PATIENTS WITH ATROPHIC GASTRITIS

*Peretyat'ko O.V., Tsukanov V.V., Pulikov A.S.*

*The study of indicators of cellular renewal of epithelial cells of the gastric mucosa in atrophic gastritis can optimize diagnostic and therapeutic approaches, given that this form of gastritis is a precancerous disease. Markers of proliferation and apoptosis of Ki-67, PCNA, p53 and bcl-2 in gastrobiopsates of patients aged 45–60 years with non-atrophic and atrophic gastritis were determined by immunohistochemistry. As a result of the study, the prolifera-*

*tive-apoptotic status of epithelial cells of the gastric mucosa was determined, which leads to a conclusion about the reduction of reparative processes.*

**Keywords:** *apoptosis; proliferation; atrophic gastritis; non-atrophic gastritis; epithelial cells of gastric mucosa.*

## **Введение**

Согласно современным представлениям, атрофический гастрит является предраковым заболеванием, которое может приводить к развитию рака желудка [1]. В основе патогенеза атрофического гастрита лежат аутоиммунные реакции, ассоциация с В12-зависимой анемией, недостаточной выработке соляной кислоты, гормональными нарушениями, ассоциации с бактерией *Helicobacter Pylori* и т.д. Все это обуславливает необходимость уточнения патоморфологических особенностей при данной патологии. Изучение особенностей морфогенеза рака желудка с оценкой показателей клеточного обновления поможет оптимизировать диагностические подходы для разработки обоснованной терапии [2, 3]. Клеточное обновление происходит постоянно в течение жизни за счет процессов пролиферации и апоптоза, в виду чего поддерживаются необходимые физиологические функции клеток и тканей и реализуются процессы регенерации при повреждении [4]. Таким образом, **целью данного исследования** явилась оценка пролиферативно-апоптотического потенциала клеток эпителиоцитов слизистой оболочки желудка у больных с атрофическим гастритом в оценке прогноза развития заболевания.

## **Материалы и методы исследования**

Материалом исследования служили гастробиоптаты слизистой оболочки желудка. Все пациенты, участвующие в научном исследовании были проинформированы о наборе биоматериала, что подтверждалось подписанным информированным согласием. Все исследуемые пациенты находились в возрастном диапазоне 45–60 лет и не делились на группы по полу. Всего было проанализировано 54 гастробиоптата. В 1 исследуемую группу (неатрофический гастрит) вошел 21 пациент, во 2 группу (атрофический гастрит) вошли 33 пациента. Обработка биоматериала производилась по стандартным гистологическим методикам с заливкой в парафин. Парафиновые срезы толщиной около 5 мкм подвергались этапу демаскировки антигенов, обрабатывались разведенными антителами маркеров пролиферации и апоптоза Ki-67 (Clone: MIB-1, 1:25), bcl-2 (Clone: 124, 1:50), p53 (Clone: DO-7, 1:25) и PCNA (Clone: PC10, 1:200) (Дако, Дания) с последующей обработкой системой визуализации EnVision Detection Systems Peroxidase/DAB (Дако, Дания) в соот-

ветствии с протоколом производителя. Докраска гистологических структур осуществлялась гематоксилином. Препараты оценивались на микроскопе «Olympus CX 41» (Япония). Процент количества клеток и ядер с признаками пролиферации и апоптоза вычислялся с использованием стереометрической сетки Г.Г. Автандилова, вмонтированной в окуляр микроскопа. Статистический анализ данных производился с использованием программной версии «Statistica for Windows», 6.0 (StatSoft Inc., США).

### **Результаты исследования**

В группе неатрофического гастрита наблюдалось статистическое преобладание пролиферативных функций клеток над апоптозом, как по показателю Ki67, так и по PCNA. (8,0 и 9,0% соответственно) ( $P < 0.05$ ). Данные показатели были также достоверно выше относительно группы пациентов с атрофическим гастритом ( $P < 0.05$ ). Показатели апоптоза, выражающиеся в экспрессии белков p53 и bcl-2 были примерно на одном и том же уровне во всех исследуемых группах, однако в случае атрофического гастрита индекс Ki67/bcl2 и PCNA/bcl2 составил 1,07 и 1,5 соответственно, что статистически было ниже аналогичных показателей у пациентов с неатрофическим гастритом ( $P < 0.05$ ).

### **Обсуждение**

Увеличение пролиферативной активности относительно процессов апоптоза в группе неатрофического гастрита свидетельствует об активных компенсаторных процессах, в то время как при атрофическом гастрите процессы пролиферации замедляются, что связано преимущественно с атрофическими явлениями в эпителиоцитах слизистой оболочки желудка. Практически одинаковое количество апоптотического белка p53 и PCNA в случае атрофического гастрита высокой степени активности свидетельствует о запуске репаративных систем в S-фазе клеточного цикла.

### **Заключение**

При хроническом атрофическом гастрите оценка пролиферативно-апоптотического отношения свидетельствует о снижении репаративных процессов эпителиоцитов слизистой оболочки желудка.

**Информация о конфликте интересов.** У авторов нет конфликта интересов.

**Информация о спонсорстве.** Исследование не имело спонсорской поддержки.

### **Список литературы**

1. Correa P. Gastric cancer: overview. *Gastroenterol Clin North Am.* 2013. 42(2), pp. 211–217.
2. Цуканов В.В., Амельчугова О.С., Каспаров Э.В., Буторин Н.Н., Васютин А.В., Тонких Ю.Л., Третьякова О.В. Роль эрадикации *Helicobacter pylori* в профилактике рака желудка. *Терапевт. арх.* 2014. 86(8), pp. 124–127.
3. Petersson F., Borch K., Franzén L.E. Prevalence of subtypes of intestinal metaplasia in the general population and in patients with autoimmune chronic atrophic gastritis. *Scand J Gastroenterol.* 2002. 37(3), pp. 262–266.
4. Shamma A., Doki Y., Shiozaki H., Tsujinaka T., Inoue M., Yano M., Kimura Y., Yamamoto M., Monden M. Effect of cyclin D1 and associated proteins on proliferation of esophageal squamous cell carcinoma. *Int J Oncol.* 1998. Sep.13(3), pp. 455–60.

### **References**

1. Correa P. Gastric cancer: overview. *Gastroenterol Clin North Am.* 2013. 42(2), pp. 211–217.
2. Cukanov V.V., Amel'chugova O.S., Kasparov E.V., Butorin N.N., Vasyutin A.V., Tonkih Yu.L., Tret'yakova O.V. *Terapevt. arh.*, 2014, 86(8), pp. 124–127.
3. Petersson F., Borch K., Franzén L.E. Prevalence of subtypes of intestinal metaplasia in the general population and in patients with autoimmune chronic atrophic gastritis. *Scand J Gastroenterol.* 2002. 37(3), pp. 262–266.
4. Shamma A., Doki Y., Shiozaki H., Tsujinaka T., Inoue M., Yano M., Kimura Y., Yamamoto M., Monden M. Effect of cyclin D1 and associated proteins on proliferation of esophageal squamous cell carcinoma. *Int J Oncol.* 1998. Sep.13(3), pp. 455–60.

### **ДАнные ОБ АВТОРАХ**

**Перетьяко Ольга Викторовна**, научный сотрудник, к.б.н.

*Научно-исследовательский институт медицинских проблем Севера  
ФИЦ КНЦ СО РАН*

*ул. Партизана Железняка, 3г, Красноярск, 660022, Российская Фе-  
дерация*

*peretyatkoolga@mail.ru*

**Цуканов Владислав Владимирович**, заведующий отделением, д.м.н.,  
профессор

*Научно-исследовательский институт медицинских проблем Севера  
ФИЦ КНЦ СО РАН*

*ул. Партизана Железняка, 3г, Красноярск, 660022, Российская Федерация*  
*gastro@impn.ru*

**Пуликов Анатолий Степанович**, главный научный сотрудник, д.м.н., профессор  
*Научно-исследовательский институт медицинских проблем Севера  
ФИЦ КНЦ СО РАН*  
*ул. Партизана Железняка, 3г, Красноярск, 660022, Российская Федерация*  
*Pulik\_off@mail.ru*

#### **DATA ABOUT THE AUTHORS**

**Peretyat'ko Olga Viktorovna**, research fellow

*Scientific Research Institute for Medical Problems of the North  
FRC KSC SB RAS*  
*3g, Partizan Zheleznyak str., Krasnoyarsk, 660022, Russian Federation*  
*peretyatkoolga@mail.ru*  
*ORCID: 0000-0003-1142-3933*

**Tsukanov Vladislav Vladimirovich**, head of department, professor

*Scientific Research Institute for Medical Problems of the North  
FRC KSC SB RAS*  
*3g, Partizan Zheleznyak str., Krasnoyarsk, 660022, Russian Federation*  
*gastro@impn.ru*  
*ORCID: 0000-0002-9980-2294*

**Pulikov Anatoliy Stepanovich**, chief researcher, professor

*Scientific Research Institute for Medical Problems of the North  
FRC KSC SB RAS*  
*3g, Partizan Zheleznyak str., Krasnoyarsk, 660022, Russian Federation*  
*Pulik\_off@mail.ru*  
*ORCID: 0000-0002-8751-5861*

DOI: 10.12731/2658-6649-2019-11-5-123-127

УДК 616.71

## УСТРАНЕНИЕ ЛОЖНЫХ СУСТАВОВ ДЛИННЫХ ТРУБЧАТЫХ КОСТЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МАТЕРИАЛОВ С ПАМЯТЬЮ ФОРМЫ

*Радкевич А.А., Синюк В.П., Синюк И.В.*

*Цель.* Повышение эффективности хирургического устранения ложных суставов длинных трубчатых костей на основе разработки новых медицинских технологий с использованием материалов с памятью формы.

*Материалы и методы.* 23 больным в возрасте от 1 года до 65 лет с ложными суставами нижних конечностей выполняли резекцию патологических тканей, помещали в зону дефекта аутоостеогенную ткань, мелкогранулированный пористый никелид титана, конструкции на основе пористого никелида титана, насыщенные низкодифференцированными клеточными элементами мезенхимального происхождения, фиксировали фрагменты скобами из никелида титана с памятью формы. Для предотвращения прорастания в костную рану соединительных тканей со стороны мышечных слоев использовали сверхэластичный тонкопрофильный сетчатый никелид титана, нанесенный поверх синтезированных фрагментов.

*Результаты.* Во всех случаях получен удовлетворительный функциональный результат.

*Заключение.* Сделан вывод о высокой эффективности использования материалов с памятью формы в комбинации с остеогенной тканью в хирургии ложных суставов длинных трубчатых костей.

*Ключевые слова:* ложные суставы; длинные трубчатые кости; никелид титана.

## ELIMINATION OF FALSE JOINTS OF LONG TUBULAR BONES USING MATERIALS WITH MEMORY OF FORM

*Radkevich A.A., Sinyuk V.P., Sinyuk I.V.*

*Purpose.* Improving the efficiency of surgical removal of false joints of long tubular bones based on the development of new medical technologies using materials with shape memory.

**Materials and methods.** 23 patients aged 1 to 65 years with false joints of the lower extremities performed resection of pathological tissues, autoosteogenic tissue, fine-grained porous titanium nickelide, constructions based on porous titanium nickelide, saturated with low-differentiated cellular elements of mesenchymal origin, were fixed in fragments of the defect, fixed with fragments of mesenchymal origin, fixed fragments of clamps titanium nickelide with shape memory. To prevent the connective tissue from the side of the muscle layers from sprouting into the bone wound, ultra-elastic thin-profile titanium nickelide applied over the synthesized fragments was used.

**Results.** In all cases, a satisfactory functional result was obtained.

**Conclusion.** The conclusion is made about the high efficiency of using materials with shape memory in combination with osteogenic tissue according to the developed technology in surgery of the false joints of the long tubular bones.

**Keywords:** false joints; long tubular bones; titanium nickelide.

Хирургия ложных суставов длинных трубчатых костей является одной из сложных задач ортопедии, что обусловлено частыми рецидивами. В целях обеспечения условий для сращения костных фрагментов в настоящее время применяются оперативные методы с использованием различного рода трансплантатов, подвергающихся резорбции, фиксацией при помощи интрамедуллярного остеосинтеза, пластинчатых металлических конструкций, в комбинации с аппаратами внешней фиксации или без таковых [1–5]. Результаты применения этих технологий зачастую не эффективны в силу свойств трансплантационных материалов.

### **Цель работы**

Повышение эффективности хирургического устранения ложных суставов длинных трубчатых костей на основе разработки новых медицинских технологий с использованием материалов с памятью формы.

### **Материалы и методы**

*Техника операции.* Рассекают мягкие ткани в проекции повреждения, скелетируют и мобилизуют костные фрагменты. Иссекают патологические ткани между отломками, освежают склерозированные концы, вскрывают и расширяют костномозговые каналы, восстанавливают анатомическую ось конечности. В зоне передней поверхности поврежденной кости со стороны краев отломков образуют ложе для пористого проникаемого никелида титана, предварительно насыщенного низкокодифферен-

цированными клеточными элементами мезенхимального происхождения, устраняют укорочение конечности. Оставшиеся костные пространства заполняют остеогенной тканью, «выращенной» в толще гребня подвздошной кости в комбинации с мелкогранулированным пористым никелидом титана. Фрагменты синтезируют фиксирующими конструкциями с памятью формы. Костную раневую поверхность покрывают со всех сторон сверхэластичным тонкопрофильным сетчатым никелидом титана, выполненным из нити толщиной 30–40 мкм. Мягкие ткани укладывают на место, рану ушивают, конечность иммобилизируют.

Согласно разработанной технологии проведено лечение 23 больных в возрасте от 1 года до 65 лет, лиц обоего пола с ложными суставами верхних и нижних конечностей различного генеза. Результаты лечения оценивали на основании клинического наблюдения, послеоперационный контроль стояния фрагментов осуществляли при помощи обзорных и компьютерных рентгенограмм.

### **Результаты исследования**

Во всех случаях послеоперационный период протекал благоприятно, осложнений не выявлено. По мере устранения воспалительных явлений и отека тканей в зоне вмешательства (8–12 сут.) восстанавливались движения в смежных суставах, каких-либо отрицательных явлений, связанных с операцией, не отмечено. Самостоятельные передвижения пациентов с дозированной нагрузкой на оперированную конечность при помощи внешних опорных приспособлений после вмешательства на голени спустя 4–6, на бедренной кости – 10–12 сут. Полная функциональная нагрузка стала возможной у оперированных на голени через 3,5–4,5, на бедре – 4,5–5,5 мес. Рентгенологически начало образования костного регенерата в зоне бывшего ложного сустава отмечено спустя месяц от вмешательства. Далее в течение 3–6 мес выявлялось усиление интенсивности затемнения, указанные процессы заканчивались к 8 мес наблюдения. При осмотре через 12 и более мес больные жалоб не предъявляли, движения конечностей сохранялись в полном объеме, функциональных нарушений не выявлено. Укорочение оперированных конечностей составляло до 12 мм.

### **Заключение**

Применение материалов с памятью формы в комбинации с аутоостеогенной тканью и низкодифференцированными клеточными элементами

мезенхимального происхождения согласно разработанной технологии в хирургии ложных суставов длинных трубчатых костей позволяет с высокой степенью эффективности устранять данные нарушения и в полной мере восстанавливать функциональные особенности пораженных органов.

### *Список литературы / References*

1. Jewell E., Merrell G. The use of a Sliding Bone Graft in the Upper Extremity for Long Bone Nonunions. *J. Hand Surg.* 2015. V.40. №5, pp. 1025–1027.
2. Li J., Shi L., Chen G.J. Image navigation assisted joint-saving surgery for treatment of bone sarcoma around knee in skeletally immature patients. *Surg. Oncol.* 2014. V.23. №3, pp. 132–141.
3. Puvanesarajah V., Shapiro J.R., Sponseller P.D. Sandwich allografts for long-bone nonunions in patients with osteogenesis imperfecta: a retrospective study. *J. Bone Joint Surg.* 2015. V.97. №4, pp. 318–325.
4. Mithani S.K., Srinivasan R.C., Kamal R. et al. Salvage of distal radius nonunion with a dorsal spanning distraction plate. *J. Hand Surg.* 2014. V.39. №5, pp. 981–984.
5. Arslan H., Özkul E., Gem M. et al. Segmental bone loss in pediatric lower extremity fractures: indications and results of bone transport. *J. Pediatr. Orthop.* 2015. V.35. №2, pp. 8–12.

### **ДАнные ОБ АВТОРАХ**

**Радкевич Андрей Анатольевич**, д.м.н.

*НИИ МПС ФИЦ КНЦ СО РАН*

*ул. П. Железняк, 3г, г. Красноярск, 660022, Российская Федерация  
radkevich.andrey@yandex.ru*

**Синюк Василий Павлович**, к.м.н.

*КГБУЗ «КМКБ № 20 им. И.С. Берзона»*

*ул. Инструментальная 12, г. Красноярск, 660022, Российская Федерация  
sinyukiv@gmail.com*

**Синюк Илья Васильевич**, аспирант

*НИИ МПС ФИЦ КНЦ СО РАН*

*ул. П. Железняк, 3г, г. Красноярск, 660022, Российская Федерация  
sinyukiv@gmail.com*

---

---

**DATA ABOUT THE AUTHORS**

**Radkevich Andrey Anatolevich, MD**

*Scientific Research Institute of Medical Problems of the North  
3g, Partizan Zheleznyak Str., Krasnoyarsk, 660022, Russian Federation  
radkevich.andrey@yandex.ru*

**Sinyuk Vasily Pavlovich, Candidate of Medical Sciences**

*KMKB number 20 named after I.S. Berzona  
12, Instrumental'naya Str., Krasnoyarsk, 660022, Russian Federation  
sinyukiv@gmail.com*

**Sinyuk Ilya Vasilevich, Graduate Student**

*Scientific Research Institute of Medical Problems of the North  
3g, Partizan Zheleznyak Str., Krasnoyarsk, 660022, Russian Federation  
sinyukiv@gmail.com*

DOI: 10.12731/2658-6649-2019-11-5-128-133

УДК 616.995.1(057.56)

## ГЕЛЬМИНТОЗЫ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

*Радковский В.А., Жукова А.А., Смирнова С.Н.*

*На территории России самыми распространенными гельминтозами являются энтеробиоз и аскаридоз, которые также являются самыми распространенными на территории Республики Крым. Наибольшее количество случаев заражения данными гельминтозами приходится на детское население Крыма. Случаи заражения другими гельминтозами на территории Крыма спорадичны.*

**Ключевые слова:** *гельминты; гельминтозы; энтеробиоз; аскаридоз.*

## HELMINTHOSIS IN THE CRIMEAN REPUBLIC

*Radkovskij V.A., Zhukova A.A., Smirnova S.N.*

*In Russia, the most common helminthosis are enterobiosis and ascariasis, which are also the most common in the Republic of Crimea. The largest number of cases of infection with these helminthosis are among on the children's population of the Crimea. Infections other helminthosis in the Crimea sporadically.*

**Keywords:** *helminthes; helminthosis; enterobiosis; ascariasis.*

### **Введение**

В России регистрируется 70 видов гельминтов, распространенность имеют 30 видов, из них пятая часть – 12 видов подлежат официальной регистрации и подвергаются подсчету и анализу. Гельминтозы – заболевания человека, вызываемые паразитическими червями, составляют 86,2% от всех паразитарных заболеваний на территории Российской Федерации [1, с. 160]. В зависимости от пропативных стадий выделяют три основных типа гельминтозов. Биогельминтозы – заболевания, вызванные паразитическими червями, в жизненном цикле которых присутствует промежуточный хозяин (человек или животное). При геогельминтозах у возбудителя отсутствует промежуточный хозяин, а при контагиозных гельминтозах предварительное развитие организма во внешней среде отсутствует, ввиду того, что из тела хозяина они выходят изначально способными к инвазии.

Самым распространенным гельминтозом в Российской Федерации является энтеробиоз, на него приходится 71,5% от всех случаев паразитарных инвазий. Около 97,5% случаев энтеробиоза приходится на возраст населения до 17 лет. Аскаридоз занимает второе место на территории России по распространенности (85–90 случаев на 100 тыс. населения), причем 70% случаев заражения приходится на детское население. Случаи заражения другими паразитическими червями отмечаются гораздо реже в связи со сложными жизненными циклами и специфическими условиями развития паразитов [1, с. 160, 2, с. 10, 3, с. 13]. В связи с этим, целью работы явилось исследование частоты заболеваемости различными гельминтозами человека в Республике Крым.

### **Материалы и методы исследования**

В работе использовались статистические данные, предоставленные Межрегиональным управлением Роспотребнадзора по Республике Крым и г. Севастополю, была использована информация из государственных докладов «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека» за период с 2014 по 2017 гг. [1].

### **Результаты исследования**

В течение этого времени в Крыму было зарегистрировано 11 видов гельминтозов человека. Количество выявленных заболеваний за 4 года составило 7530, в том числе, за 2014 г. – 2731, за 2015 г. – 1848, за 2016 г. – 1843, за 2017 г. – 1108. Таким образом, в динамике была отмечена тенденция к снижению заболеваемости гельминтозами. Сравнительная характеристика, отображающая инвазированность населения на примере относительного показателя, демонстрирует, что к 2015 году заболеваемость снизилась на 32,9% по сравнению с 2014 г., к 2016 г ситуация не изменилась относительно предыдущего, а к 2017г. наблюдалось уменьшение на 39,94% в сравнении с предыдущим годом. Таким образом, за весь период с 2014 по 2017 гг. снижение заболеваемости составило 59,9%. Энтеробиоз, как контагиозный детский гельминтоз, является самым распространенным паразитарным заболеванием на территории Крыма. С 2014 по 2017 гг. уровень заражения составил 6993 случая, что составляет 92,87% от общего числа паразитарных инвазий, в том числе: в 2014г. – 2582 случая, в 2015 г. – 1740, в 2016г. – 1697, и в 2017 – 974. Показатели заболеваемости

населения энтеробиозом составили: в 2014г. 136,54 (148,72 в РФ); в 2015 – 91,24 (151,82); в 2016 – 88,76 (163,3); в 2017 – 50,89 (154,73). При этом наибольшее количество случаев заражения было отмечено в возрастной группе до 17 лет – 92,3% или 6427 случаев заражения, с преобладанием случаев инвазии у детей 3–6 лет (2841 случай). Это обусловлено высокой контагиозностью данного паразита у детей в дошкольных и школьных учреждениях [4, с. 137]. Дети в возрасте до 1 года оказались менее подвержены заражению энтеробиозом, что подтверждалось количеством зараженных, всего 36 случаев. Инвазированность среди городского населения составила 4597 случаев, среди сельского – 2696 случаев. Данные показатели связаны с большей плотностью населения в городах и более высоким уровнем обследования городских жителей.

Аскаридоз – это геогельминтоз, при котором развитие яиц и личинок паразита происходит в почве. Заражение человека аскаридозом в основном происходит при употреблении немытых, обсемененных яйцами паразита овощей, фруктов, загрязненной воды, несоблюдении правил личной гигиены и т.д. В Крыму аскаридоз является вторым по частоте встречаемости гельминтозом, хотя при этом его показатель невысок. В 2014 г. он составил 7,03 на 100 тыс.; в 2015 г. – 4,77; в 2016 – 6,85 и в 2017 г. – 5,9. Дети оказались подвержены инвазии в среднем в 15–20 раз чаще, чем взрослое население. Частота выявляемости аскаридоза среди городского населения выше по отношению к сельским жителям. Она составила в 2014 г. 5,8 на 100тыс.; в 2015 г. – 6,1; в 2016 г. – 10,1; в 2017 г. – 8,9. Среди сельского населения, соответственно: 8,3; 3,4; 10,1; 2,8. Случаи заражения другими геогельминтозами в Крыму спорадичны: 5 случаев токсокароза (4, из которых в сельской местности), трихоцефалез – 1 случай.

За исследованный период было выявлено 22 случая дирофиляриоза, которым дирофиляриозом происходило при укусе комарами. Окончательными хозяевами паразита являются в основном собаки, реже кошки. Значительное количество случаев заражения данным гельминтом связано с высокой численностью бездомных животных, отсутствием мероприятий по выявлению и дегельминтизации зараженных бездомных и домашних собак и кошек [5, с. 147].

Случаи заражения, вызываемые паразитическими плоскими червями, спорадичны, нерегулярны и не имеют значительного эпидемиологического значения. Так за изученный период были зафиксированы: гименолепидоз – 5 случаев, тениаринхоз – 1 случай, тениоз – 3 случая, дифиллоботриоз – 6 случаев, эхинококкоз – 25 случаев (из которых 13 случаев в 2017). Незна-

чительное количество случаев инвазии плоскими червями обусловлены сложными жизненными циклами этих гельминтов.

### **Заключение**

Из 11 регистрируемых в Республике Крым нозологических форм гельминтозов, 9 являются фактически единично встречаемыми, их частота не превышает 1 случая на 100 тыс. человек. Заболеваемость самым распространенным гельминтозом – энтеробиозом имеет устойчивую тенденцию к снижению, в среднем на 1,5–2% в год, второй по численности аскаридоз в целом остается на одинаковом уровне. Было отмечено лидирование городского населения в территориальной структуре заболеваемости: гельминтозы среди городских жителей регистрировались на 47,5% чаще, чем среди сельского населения.

**Информация о конфликте интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Информация о спонсорстве.** Исследование не имело спонсорской поддержки.

### ***Список литературы***

1. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2017 году: Государственный доклад. М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2018. 268 с.
2. Анализ заболеваемости наиболее распространенными паразитозами в Республике Башкортостан / Кайданек Т.В., Мухаметзянов А.М., Асылгареева Г.М. и др. // Медицинский вестник Башкортостана. 2015. Т.10. №1. С. 10–14.
3. Кузнецов Н.И. Гельминтозы // Российский семейный врач. 2010. Т. 14. №4. С. 13–23.
4. Клинические и лабораторные аспекты энтеробиоза / Головченко Н.В, Ширинян А.А., Костенич О.Б., Теличева В.О. // Теория и практика паразитарных болезней животных. 2016. С. 137–139.
5. Дирофиляриоз служебных собак в Астраханской области / Аракельян Р.С., Чернухин Д.А., Галимзянов Х.М., Карпенко С.Ф. и др. // Российский паразитологический журнал. 2017. Т. 40. № 2 . С. 146–149.

### ***References***

1. O sostoyanii sanitarno-epidemiologicheskogo blagopoluchiya naseleniya v Rossijskoj Federacii v 2017 godu: Gosudarstvennyj doklad. M.: Feder-

- al'naya sluzhba po nadzoru v sfere zashchity prav potrebitel'ej i blagopoluchiya cheloveka [The state of sanitary and epidemiological welfare of the population in the Russian Federation in 2017: State report. Moscow: Federal service for supervision of consumer rights protection and human welfare]. 2018. 268 p.
2. Analysis of the incidence of the most common parasites in the Republic of Bashkortostan [Insidence of the most common parasitosis in the Republic of Bashkortostan] / Kaydanek T.V., Mykhametzjanov A.M., Asylgareeva G.M. // Vestnik BGMU, 2015, № 1, pp. 10–14.
  3. Kuznetsov N.I. / Gel'mintozy [Helmithiasis] // Rossijskij semejnij vrach, 2010, № 4, pp. 13–23.
  4. Klinicheskie i laboratornye aspekty enterobioza [Clinical and laboratory aspects of Enterobius vermicularis infection] / Golovchenko N.V., Shirinyan A.A., Kostenich O.B., Telicheva V.O. // Teoriya i praktika parazitarnyh boleznej zhivotnyh, 2016, pp. 137–139.
  5. Dirofilyarioz sluzhebnih sobak v Astrahanskoj oblasti [Dirofilariasis in tracking dogs from Astrakhan region] / Arakel'yan R.S., Chernuhin D.A., Galimzyanov H.M., Karpenko S.F. // Rossijskij parazitologicheskij zhurnal, 2017, V. 40, №. 2, pp. 146–149.

#### **ДАнные ОБ АВТОРАХ**

**Радковский Владислав Алексеевич**, студент 1 курса I-го медицинского факультета

*Медицинская академия имени С.И. Георгиевского (структурное подразделение) ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского»*

*бульвар Ленина, 5/7, г. Симферополь, Республика Крым, 295051, Российская Федерация*

*VladRadkovskij@gmail.com*

**Жукова Анна Александровна**, кандидат биологических наук, доцент кафедры биологии медицинской

*Медицинская академия имени С.И. Георгиевского (структурное подразделение) ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского»*

*бульвар Ленина, 5/7, г. Симферополь, Республика Крым, 295051, Российская Федерация*

*anna\_crimea09@mail.ru*

**Смирнова Светлана Николаевна**, кандидат биологических наук, доцент кафедры биологии медицинской Медицинская академия имени С.И. Георгиевского (структурное подразделение) ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского»  
бульвар Ленина, 5/7, г. Симферополь, Республика Крым, 295051, Российская Федерация  
*bioligkrim@mail.ru*

#### DATA ABOUT THE AUTHORS

**Radkovskij Vladislav Alekseevich**, student of 1-st course of 1-st Medical Faculty  
*Medical Academy named after S.I. Georgievsky in the Federal state autonomous educational institution of higher education «Crimean Federal University named after V.I. Vernadsky»*  
5/7, Lenin Avenue, Simferopol, Republic of Crimea, 295051, Russian Federation  
*VladRadkovskij@gmail.com*

**Zhukova Anna Alexandrovna**, PhD of the Department of medical biology  
*Medical Academy named after S.I. Georgievsky in the Federal state autonomous educational institution of higher education «Crimean Federal University named after V.I. Vernadsky»*  
5/7, Lenin Avenue, Simferopol, Republic of Crimea, 295051, Russian Federation  
*anna\_crimea09@mail.ru*  
ORCID: 0000-0002-0725-2089

**Smirnova Svetlana Nicolaevna**, PhD of the Department of medical biology  
*Medical Academy named after S.I. Georgievsky in the Federal state autonomous educational institution of higher education «Crimean Federal University named after V.I. Vernadsky»*  
5/7, Lenin Avenue, Simferopol, Republic of Crimea, 295051, Russian Federation  
*bioligkrim@mail.ru*  
ORCID: 0000-0002-4460-0935

DOI: 10.12731/2658-6649-2019-11-5-134-139

УДК 616-092.6

## СОСТОЯНИЕ ОСНОВНЫХ ПОПУЛЯЦИЙ ЛИМФОЦИТОВ У БОЛЬНЫХ МЕХАНИЧЕСКОЙ ЖЕЛТУХОЙ ЖЕЛЧНОКАМЕННОГО ГЕНЕЗА В ДИНАМИКЕ

*Смирнова О.В., Елманова Н.Г.*

*Было изучено состояние основных популяций лимфоцитов у больных механической желтухой желчнокаменного генеза. У всех больных выявлялось угнетение функции клеток иммунной системы, в динамике после хирургического вмешательства декомпенсация сохранялась.*

**Ключевые слова:** механическая желтуха; клеточное звено иммунитета.

## THE STATE OF THE MAIN LYMPHOCYTE POPULATIONS IN PATIENTS WITH OBSTRUCTIVE JAUNDICE OF GALLSTONE GENESIS IN DYNAMICS

*Smirnova O.V., Elmanova N.G.*

*The state of the main lymphocyte populations in patients with obstructive jaundice of gallstone genesis was studied. All patients showed inhibition of the function of the cells of the immune system, in the dynamics after surgical intervention decompensation persisted.*

**Keywords:** obstructive jaundice; cellular link immunity.

### **Введение**

Чаще всего синдром механической желтухи развивается при калькулезном холецистите, калькулезный холецистит осложняется в 61,3–72,2% случаев синдромом МЖ [1].

### **Материалы и методы исследования**

Объектом исследования были 84 больных МЖ желчнокаменного генеза, в возрасте от 29 до 69 лет, повторно сдали кровь 82 пациента. Кон-

трольную группу составили 120 практически здоровых добровольцев, сопоставимых по полу и возрасту с основной группой. Обследование больных и практически здоровых людей проводилось с разрешения этического комитета ФГБНУ ФИЦ КНЦ НИИ медицинских проблем Севера СО РАН, при этом каждый участник подписывал форму информированного согласия на обследование. Методом непрямой иммунофлюоресценции с помощью моноклональных антител проводилась оценка клеточного звена иммунитета. С помощью прикладной программы Statistica 7 (StatSoft, USA) велась статистическая обработка данных.

### Результаты исследования

У больных МЖ желчнокаменного генеза наблюдался увеличение количества лейкоцитов по сравнению с практически здоровыми людьми ( $p_{1,2}=0.01*10^{-5}$ ). По сравнению с группой контроля относительное число лимфоцитов у больных МЖ желчнокаменного генеза до и на седьмые сутки после операции было снижено ( $p_{1,2}=0.06*10^{-18}$ ,  $P_{1,3}=0.007$ ), а у больных после операции в сравнении с больными до операции этот показатель был повышен ( $p_{2,3}=0.04$ ).

У больных МЖ желчнокаменного генеза до операции был повышено абсолютное число лимфоцитов в сравнении с группой контроля и снижен в сравнении с группой больных после операции ( $p_{1,2}=0.01*10^{-5}$ ,  $p_{2,3}=0.022$ ).

В группе пациентов с МЖ желчнокаменного генеза до и на седьмые сутки после операции относительное и абсолютное числа  $CD3^+$ ,  $CD4^+$ ,  $CD16^+$ ,  $CD95^+$ -клеток были снижены ( $p_{1,2}=0.03*10^{-19}$ ,  $p_{1,3}=0.000001$ ,  $p_{1,2}=0.01*10^{-21}$ ,  $p_{1,3}=0.02*10^{-5}$ ,  $p_{1,2}=0.01*10^{-11}$ ,  $P_{1,3}=0.000002$ ,  $p_{1,2}=0.01*10^{-17}$ ,  $p_{1,3}=0.01*10^{-5}$ ,  $p_{1,2}=0.004$ ,  $p_{1,3}=0.000003$ ,  $p_{1,2}=0.05*10^{-9}$ ,  $p_{1,3}=0.01*10^{-5}$ ,  $p_{1,2}=0.000009$ ,  $p_{1,3}=0.0002$ ,  $p_{1,2}=0.000001$ ,  $p_{1,3}=0.0002$ ).

В группах больных МЖ желчнокаменного генеза до и на седьмые сутки после оказания оперативного пособия были снижены относительное и абсолютное число  $CD8^+$ -клеток по сравнению с группой контроля ( $p_{1,2}=0.01*10^{-5}$ ,  $p_{1,3}=0.000002$ ,  $p_{1,2}=0.06*10^{-14}$ ,  $P_{1,3}=0.00002$ ). При этом у группы пациентов после операции относительное количество  $CD8^+$ -клеток снижалось и по сравнению с группой пациентов до операции ( $p_{2,3}=0.04$ ).

У пациентов с МЖ желчнокаменного генеза на седьмые сутки после операции были понижены относительное и абсолютное число  $CD19^+$ -клеток по сравнению с группой пациентов до операции ( $p_{2,3}=0.00001$ ,  $p_{2,3}=0.000001$ ).

В группе больных МЖ желчнокаменного генеза до операции было снижено относительное число  $CD25^+$ -клеток по сравнению с группой контро-

ля, а в сравнении с группой больных на седьмые сутки после операции данный параметр был повышен ( $p_{1,2}=0.01$ ,  $p_{2,3}=0.00008$ ).

По сравнению с практически здоровыми людьми абсолютное количество CD25<sup>+</sup>-клеток было снижено в группе больных МЖ желчнокаменного генеза после операции, а у пациентов после операции данный показатель снижался в сравнении с группой пациентов до операции ( $P_{1,3}=0.002$ ,  $p_{2,3}=0.004$ ). При этом количество CD25<sup>+</sup>-клеток было повышено по сравнению с группой контроля ( $p_{1,2}=0.004$ ).

Абсолютное и относительное количество HLA-DR<sup>+</sup>-клеток были понижены в сравнении с группой контроля у пациентов с МЖ до оперативного пособия ( $p_{1,2}=0.03*10^{-5}$ ,  $p_{1,2}=0.07*10^{-13}$ ). Также относительное и абсолютное число HLA-DR<sup>+</sup>-клеток было понижено у больных МЖ после операции по сравнению с больными МЖ до операции, а по сравнению с контрольной группой абсолютное число HLA-DR<sup>+</sup>-клеток было понижено у больных МЖ после операции ( $p_{2,3}=0.001$ ,  $p_{1,3}=0.00005$ ,  $p_{2,3}=0.01$ ).

В группе пациентов с МЖ желчнокаменного генеза до операции было повышено количество лейкоцитов и абсолютное значение CD25<sup>+</sup>-клеток, и были снижены абсолютного и относительного чисел лимфоцитов, CD3<sup>+</sup>-, CD4<sup>+</sup>-, CD8<sup>+</sup>-, CD16<sup>+</sup>-, CD95<sup>+</sup>-, HLA-DR<sup>+</sup>-клеток и относительное число CD25<sup>+</sup>-клеток по сравнению с практически здоровыми людьми.

У больных с МЖ желчнокаменного генеза на седьмые сутки после хирургического вмешательства были понижены абсолютные и относительные значения CD3<sup>+</sup>-, CD4<sup>+</sup>-, CD8<sup>+</sup>-, CD16<sup>+</sup>-, CD95<sup>+</sup>-клеток, и абсолютные числа CD25<sup>+</sup>-, HLA-DR<sup>+</sup>-клеток по сравнению с группой контроля. У данных больных повышались абсолютное и относительное количество лимфоцитов, снижались абсолютные и относительные значения CD19<sup>+</sup>-, CD25<sup>+</sup>-, HLA-DR<sup>+</sup>-клеток и относительное число CD8<sup>+</sup>-клеток по сравнению с группой больных МЖ желчнокаменного генеза до операции.

### Обсуждение

У больных МЖ желчнокаменного генеза до операции регистрировались лейкоцитоз, увеличение числа лимфоцитов с маркером ранней активации, лимфопения, снижение количества рап-маркеров Т-лимфоцитов, Т-хелперов, NK-клеток, цитотоксических лимфоцитов, клеток маркеров поздней активации и с готовностью к апоптозу. На седьмые сутки после оказания оперативного пособия у пациентов с МЖ желчнокаменного генеза наблюдалось снижение количества рап-маркеров Т-лимфоцитов, Т-хелперов, NK-клеток, цитотоксических лимфоцитов, клеток с маркерами ранней и

поздней активации и с готовностью к апоптозу. У данных больных в сравнении с больными до операции количество В-лимфоцитов, клеток с маркерами ранней активации и с готовностью к апоптозу уменьшалось.

### **Заключение**

У больных с синдромом МЖ желчнокаменного генеза выявлялось угнетение функции клеток иммунной системы, в динамике после хирургического вмешательства иммунодепрессия сохранялась, что свидетельствует об увеличении антигенной нагрузки. Операция уменьшает интоксикацию, снижает внутрипротоковое давление в желчных ходах, при этом являясь травмирующим фактором.

**Информация о конфликте интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

### **Список литературы**

1. Пасечник И.Н., Кутепов Д.Е. Печеночная недостаточность: современные методы лечения. М. 2009. 240 с.
2. Савченко А.А., Смирнова О.В., Манчук В.Т. и др. Способ прогнозирования геморрагических осложнений после химиотерапии у больных острыми лейкозами. Патент на изобретение RUS 2324190 15.02.2006.
3. Особенности хемилюминесцентной активности нейтрофильных гранулоцитов больных механической желтухой доброкачественного генеза. Смирнова О.В., Титова Н.М., Елманова Н.Г. Российский иммунологический журнал. 2015. Т. 9(18). № 2–1. С. 313–315.
4. Хемилюминесцентная активность нейтрофильных гранулоцитов в прогрессировании механической желтухи в зависимости от уровня билирубина и генеза желтухи. Смирнова О.В., Титова Н.М., Каспаров Э.В. и др. Медицинская иммунология. 2016. Т. 18. № 3. С. 269–278.

### **References**

1. Pasechnik I.N., Kutepov D.E. Hepatic insufficiency: modern treatment methods. M., 2009. P. 240.
2. Savchenko A.A., Smirnova O.V., Manchuk V.T. et al. *Sposob prognozirovaniya gemorragicheskikh oslozhnenij posle himioterapii u bol'nyh ostrymi lejkozami* [A method for predicting hemorrhagic complications after chemotherapy in patients with acute leukemia]. Patent na izobretenie RUS 2324190 15.02.2006.
3. Smirnova O.V., Titova N.M., Elmanova N.G. Osobennosti hemilyuminescentnoj aktivnosti nejtrofil'nyh granulocitov bol'nyh mekhanicheskoy zheltuhoj dobro-

- kachestvennogo geneza [Features of the chemiluminescent activity of neutrophilic granulocytes in patients with obstructive jaundice of benign genesis]. *Rossijskij immunologicheskij zhurnal* [Russian immunological journal]. 2015. V. 9(18). № 2–1, pp. 313–315.
4. Smirnova O.V., Titova N.M., Kasparov E.V. et al. Hemilyuminescentnaya aktivnost' nejtrofil'nyh granulocitov v progressirovanii mekhanicheskoy zheltuhi v zavisimosti ot urovnya bilirubina i geneza zheltuhi [Chemiluminescent activity of neutrophil granulocytes in the progression of obstructive jaundice, depending on the level of bilirubin and the genesis of jaundice]. *Medicinskaya immunologiya* [Medical immunology]. 2016. V. 18. № 3, pp. 269–278.

#### ДАнные ОБ АВТОРАХ

**Смирнова Ольга Валентиновна**, д.м.н., доцент, профессор, заведующая лабораторией клинической патофизиологии

*Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральные исследовательский центр «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук» – обособленное подразделение «Научно-исследовательский институт медицинских проблем Севера»*

*ул. Партизана Железняка, 3-г, г. Красноярск, 660022, Российская Федерация*

*ovsmirnova71@mail.ru*

**Елманова Нина Гергиевна**, м.н.с., лаборатория клинической патофизиологии

*Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральные исследовательский центр «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук» - обособленное подразделение «Научно-исследовательский институт медицинских проблем Севера»*

*ул. Партизана Железняка, 3-г, г. Красноярск, 660022, Российская Федерация*

*elm-nina@yandex.ru*

#### DATA ABOUT THE AUTHORS

**Smirnova Olga Valentinovna**, Doctor of Medical Sciences, Associate Professor, Professor, Head laboratory of clinical pathophysiology

---

*Research Institute of Medical Problems of the North of the Federal Research Center Krasnoyarsk Scientific Center of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences  
3g, Partizan Zheleznyak Str., Krasnoyarsk, 660022, Russian Federation  
ovsmirnova71@mail.ru*

**Elmanova Nina Georgievna**, Junior Researcher of laboratory of clinical pathophysiology

*Research Institute of Medical Problems of the North of the Federal Research Center Krasnoyarsk Scientific Center of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences  
3g, Partizan Zheleznyak Str., Krasnoyarsk, 660022, Russian Federation  
elm-nina@yandex.ru*

DOI: 10.12731/2658-6649-2019-11-5-140-144

УДК 616.33-002.27

## ПОКАЗАТЕЛИ КЛЕТОЧНОГО ИММУНИТЕТА В КРОВИ У БОЛЬНЫХ ХРОНИЧЕСКИМ И ХРОНИЧЕСКИМ АТРОФИЧЕСКИМ ГАСТРИТОМ

*Смирнова О.В., Сinyaков А.А.*

*Helicobacter pylori* является одной из распространенных причин возникновения хронических гастритов. В нашем исследовании мы изучили показатели клеточного иммунитета у больных хроническим гастритом и хроническим атрофическим гастритом на фоне *Helicobacter pylori* инфекции. У больных с атрофическим гастритом тела желудка регистрировались изменения иммунного статуса, проявляющиеся в развитии вторичного иммунодефицита.

**Ключевые слова:** атрофический гастрит; клеточный иммунитет; лимфоциты.

## INDICATORS OF CELLULAR IMMUNITY IN THE BLOOD OF PATIENTS WITH CHRONIC AND CHRONIC ATROPHIC GASTRITIS

*Smirnova O.V., Sinyakov A.A.*

*Helicobacter pylori* is one of the common causes of chronic gastritis. In our study, we studied the indicators of cellular immunity in patients with chronic gastritis and chronic atrophic gastritis in the background of *Helicobacter pylori* infection. Patients with atrophic gastritis of the body of the stomach were recorded changes in the immune status, manifested in the development of secondary immunodeficiency.

**Keywords:** atrophic gastritis; cellular immunity; lymphocytes

### **Введение**

Одним из распространенных заболеваний желудочно-кешечного тракта является хронический гастрит [1]. По данным Всемирной организации

здравоохранения, около 80% населения Земли страдают хроническим гастритом [2]. Многие авторы считают, что инфекция *Helicobacter pylori* (*H. pylori*) является одной из распространенных причин возникновения хронического гастрита. Степень выраженности хронического гастрита зависит от вирулентности штаммов *H. pylori*. Развитие атрофических изменений связывают с генетической предрасположенностью и индивидуальностью ответа на инфицирование *H. pylori* [3]. Структурные изменения слизистой оболочки, возникающие, при хроническом гастрите приводят к нарушению основных функций желудка [4]. Одной из важных эпидемиологических особенностей хронических гастритов является их предраковый потенциал. Целью данной работы было изучение показателей клеточного иммунитета у больных хроническим гастритом и хроническим атрофическим гастритом на фоне *Helicobacter pylori* инфекции.

### Материалы и методы

В первую группу вошли 83 практически здоровых лиц (средний возраст  $45,9 \pm 2,3$  года), во вторую группу – 77 пациентов с хроническим гастритом тела желудка (средний возраст  $46,2 \pm 4,4$  лет), в третью группу – 23 пациентов с выраженным атрофическим гастритом тела желудка (средний возраст  $44,1 \pm 4,1$  лет). Исследование проводилось с разрешения этического комитета «НИИ медицинских проблем Севера». Каждый участник подписывал форму информированного согласия на обследование, согласно Хельсинкской Декларации Всемирной Медицинской Ассоциации, регламентирующей проведение научных исследований. Оценка клеточного звена иммунитета осуществлялась методом непрямой иммунофлюоресценции с помощью моноклональных антител в плазме крови [5]. Статистическая обработка данных осуществлялась с помощью пакета прикладных программ Statistica 7.0 (StatSoft, USA).

### Результаты исследования и обсуждения

Относительные и абсолютные показатели клеточного иммунитета у больных ХАГ с *H. pylori* снижались по сравнению с группой больных ХГ и контрольной группой (в 1,2 раза для  $CD3^+$ ), (почти в 2 раза для  $CD3^+$ ,  $10^9/л$ ). Относительные показатели  $CD4^+$ -клеток у больных ХАГ с *H. pylori* была ниже в 1,5 раза по сравнению с группой больных ХГ и контрольной группой. Абсолютное количество  $CD4^+$ -лимфоцитов также была снижена у больных ХАГ с *H. pylori* в сравнении с группой больных ХГ и контрольной группы (в 1,4 раза). Абсолютное содержание  $CD8^+$ -лимфоцитов уменьшалось в 1,6 раза у больных ХАГ с *H. pylori* относительно группы

больных ХГ и контрольной группы. У больных ХАГ с *H. pylori* абсолютное содержание CD16<sup>+</sup>-клеток было снижено в 1,8 раз относительно контрольной группы.

### **Заключение**

Снижение субпопуляций лимфоцитов, по данным некоторых авторов, происходит под действием индуцируемого *H. pylori* апоптоза, что приводит к формированию иммунологической недостаточности. Сниженное количество лимфоцитов может быть обусловлено угнетением процессов лимфопрлиферации, а причиной данного процесса можно рассматривать недостаточность активирующего сигнала, который связан с низким уровнем продукции активирующих цитокинов, либо с гиперпродукцией ингибирующих цитокинов. Таким образом, можно предположить неполноценность Т-хелперного звена иммунной защиты при активации супрессорной активности цитотоксических Т-лимфоцитов и возрастании содержания НК-клеток, для которых характерен неиммунный цитолиз.

**Информация о конфликте интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

### **Список литературы**

1. Blaser M.J. Hypothesis: the changing relationships of *Helicobacter pylori* and humans: implications for health and disease. *J Infect Dis* 1999; 179: 1523–1530.
2. Александрова В.А. Сравнительный анализ методов определения *Helicobacter pylori* у детей / В.А. Александрова, А.Б. Жебрун, Л.Б. Гончарова // Актуальные проблемы абдоминальной патологии у детей. 2001. С. 80–84.
3. Бордин Д.С. Хронический гастрит: современный взгляд на старую проблему / Д.С. Бордин, А.А. Машарова, С.Г. Хомерики // Сучасна Гастроентерологія. 2013. № 1 (69). С. 72–79.
4. Прихода И.В. Иммунологическая реактивность при хроническом гастрите / И.В. Прихода, М.М. Терещенко // Луганский национальный университет имени Тараса Шевченко. 2009. С. 2–5.
5. Агеева Е.С. Роль нарушений системы цитокинов в патогенезе *Helicobacter pylori*-ассоциированной патологии / Е.С. Агеева, О.В. Штыгашева, В.М. Иптышев и др. // Бюллетень сибирской медицины. 2011. № 6. С. 5–9.
6. Терапевтические аспекты лечения язвенных кровотечений. Маев И.В., Цуканов В.В., Третьякова О.В., Каспаров Э.В. и др. Фарматека. 2012. № 2 (235). С. 56–59.

7. Особенности хемилюминесцентной активности нейтрофильных гранулоцитов больных механической желтухой доброкачественного генеза. Смирнова О.В., Титова Н.М., Елманова Н.Г. Российский иммунологический журнал. 2015. Т. 9(18). № 2–1. С. 313–315.

### References

1. Blaser M.J. Hypothesis: the changing relationships of *Helicobacter pylori* and humans: implications for health and disease. *J Infect Dis* 1999; 179: 1523-1530.
2. Aleksandrova V.A., ZHebrun A.B., Goncharova L.B. Sravnitel'nyj analiz metodov opredeleniya *Helicobacter pylori* u detej [Comparative analysis of methods for the determination of *Helicobacter pylori* in children]. *Aktual'nye problemy abdominal'noj patologii u detej* [Actual problems of abdominal pathology in children]. 2001, pp. 80–84.
3. Bordin D.S., Masharova A.A., Homeriki S.G. Hronicheskiy gastrit: sovremennyj vzglyad na staruyu problem [Chronic gastritis: a modern look at the old problem]. *Suchasna Gastroenterologiya* [Modern Gastroenterology]. 2013. № 1 (69), pp. 72–79.
4. Prihoda I.V., Tereshchenko M.M. *Immunologicheskaya reaktivnost' pri hronicheskom gastrite* [Immunological reactivity in chronic gastritis]. Lugansk National University named after Taras Shevchenko. 2009, pp. 2–5.
5. Ageeva E.S., Shtygasheva O.V., Iptyshev V.M. et al. Rol' narushenij sistemy citokinov v patogeneze *Helicobacter pylori*-assotsirovannoj patologii [The role of cytokine disorders in the pathogenesis of *Helicobacter pylori*-associated pathology]. *Byulleten' sibirskoj mediciny* [Bulletin of Siberian medicine]. 2011. № 6, pp. 5–9.
6. Maev I.V., Cukanov V.V., Tret'yakova O.V., Kasparov E.V. et al. Terapevticheskie aspekty lecheniya yazvennyh krvotochenij [Therapeutic aspects of the treatment of ulcerative bleeding]. *Farmateka* [Farmateka]. 2012. № 2 (235), pp. 56–59.
7. Smirnova O.V., Titova N.M., Elmanova N.G. Osobennosti hemilyuminescentnoj aktivnosti nejtrofil'nyh granulocitov bol'nyh mekhanicheskoy zheltuhoj dobrokachestvennogo geneza [Features of the chemiluminescent activity of neutrophilic granulocytes in patients with obstructive jaundice of benign genesis]. *Rossijskiy immunologicheskij zhurnal* [Russian immunological journal]. 2015. V. 9(18). № 2–1, pp. 313–315.

### ДАнные ОБ АВТОРАХ

**Смирнова Ольга Валентиновна**, д.м.н., доцент, профессор, заведующая лабораторией клинической патофизиологии  
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение  
«Федеральные исследовательский центр «Красноярский научный

*центр Сибирского отделения Российской академии наук» – обособленное подразделение «Научно-исследовательский институт медицинских проблем Севера»  
ул. Партизана Железняка, 3г, г. Красноярск, 660022, Российская Федерация  
ovsmirnova71@mail.ru*

**Синяков Александр Александрович**, к.б.н., младший научный сотрудник лаборатории клинической патофизиологии  
*Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральные исследовательский центр «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук» – обособленное подразделение «Научно-исследовательский институт медицинских проблем Севера»  
ул. Партизана Железняка, 3г, г. Красноярск, 660022, Российская Федерация  
sinyakov.alekzandr@mail.ru*

#### **DATA ABOUT THE AUTHORS**

**Smirnova Olga Valentinovna**, Doctor of Medical Sciences, Associate Professor, Professor, Head laboratory of clinical pathophysiology  
*Research Institute of Medical Problems of the North of the Federal Research Center Krasnoyarsk Scientific Center of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences  
3g, Partizan Zheleznyak Str., Krasnoyarsk, 660022, Russian Federation  
ovsmirnova71@mail.ru*

**Sinyakov Alexander Alexandrovich**, Ph.D., Junior Researcher, Clinical Pathophysiology  
*Research Institute of Medical Problems of the North of the Federal Research Center Krasnoyarsk Scientific Center of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences  
3g, Partizan Zheleznyak Str., Krasnoyarsk, 660022, Russian Federation  
sinyakov.alekzandr@mail.ru*

DOI: 10.12731/2658-6649-2019-11-5-145-149

УДК 616-097

## КОМПЛЕКСНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ ИФА И ПЦР ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ЭПШТЕЙН-БАРР ВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ

*Смирнова С.С., Иванова Н.А., Степанова Т.Ф.*

*В статье рассматриваются результаты обследования пациентов ФБУН ТНИИКИП Роспотребнадзора на Эпштейн-Барр-вирусную инфекцию. Подтвердилось, что сочетание методов ИФА и ПЦР дает более полную информацию для постановки клинического диагноза, чем при изолированном их применении.*

**Ключевые слова:** *иммуноферментный анализ (ИФА); полимеразная цепная реакция (ПЦР); вирус Эпштейна-Барр (ВЭБ); Эпштейн-Барр-вирусная инфекция (ВЭБИ).*

## COMPLEX APPLICATION OF ELISA AND PCR METHODS FOR DIAGNOSTICS EPSTEIN-BARR VIRAL INFECTION

*Smirnova S.S., Ivanova N.A., Stepanova T.F.*

*The article discusses the results of the examination of patients with FBUN TNIKIP of Rospotrebnadzor for Epstein-Barr-virus infection. It was confirmed that a combination of ELISA and PCR methods provides more complete information for making a clinical diagnosis than when isolated using them.*

**Keywords:** *enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA); polymerase chain reaction (PCR); Epstein-Barr virus (EBV); Epstein-Barr virus infection (EBI).*

### **Введение**

Одной из актуальных проблем современной медицины является высокая заболеваемость герпесвирусными инфекциями.

Одной из самых распространенных скрытых инфекций является, вызванная вирусом герпеса человека 4 типа или вирусом Эпштейна-Барр (ВЭБ) – Эпштейн-Барр-вирусная инфекция (ВЭБИ). Чаще всего зараже-

ние ВЭБ происходит в раннем детском или юношеском возрасте и существует в виде скрытой инфекции в течение всей жизни зараженного человека. Широкая распространенность ВЭБИ, а также ее роль в формировании патологии иммунной системы, была установлена, благодаря достижениям лабораторной медицины при применении различных методов диагностики: молекулярно-генетических, иммунологических и вирусологических.

ВЭБ представляет собой В-лимфотропный вирус герпеса человека, относящийся к семейству *Herpesviridae* и обладает способностью пожизненно персистировать в организме человека [1]. ВЭБ способен поражать два типа клеток: эпителий верхних дыхательных путей и пищеварительного тракта, а также В-лимфоциты. Обладая различными методами иммуносупрессии и ускользания от иммунного ответа хозяина, ВЭБ может вызывать хроническое течение болезни. ВЭБ вызывает такие различные заболевания, как инфекционный мононуклеоз, злокачественная лимфома Беркитта, злокачественная носоглоточная карцинома.

По мере распространения инфекции, во всех клетках появляются уникальные антигены ВЭБ-ранний антиген (ЕА), антиген вирусного капсида (VCA), мембранный антиген (МА), ядерный антиген (ЕВНА). В ответ на их появление синтезируются специфические антитела, которые являются ценными маркерами заболевания. На комплексном выявлении антител к специфическим антигенам основан неспецифический тест на инфекционный мононуклеоз, позволяющий провести достоверную лабораторную диагностику инфекции и определить стадию и форму инфекционного процесса [2].

Цель нашей работы: сопоставление комплексного применения методов ИФА и ПЦР по сравнению с изолированным их применением для диагностики ВЭБИ среди пациентов ФБУН ТНИИКИП Роспотребнадзора за 2018 год.

### **Материалы и методы**

В клинике ФБУН ТНИИКИП Роспотребнадзора за 2018 год проведены обследования 1198 пациентов на ВЭБ. У больных исследовали сыворотку крови методом ИФА на наличие наиболее специфических и чувствительных маркеров ВЭБИ – иммуноглобулинов класса М (VCA-IgM) и класса G (EA-IgG, NA-IgG) с использованием диагностических тест-систем ЗАО «Вектор-Бест» (Россия, Новосибирск). Помимо этого использовался метод ПЦР для выявления и количественного определения ДНК ВЭБ в клиническом материале у 160 пациентов. Исследование

и оценка результатов производилось по стандартным методикам и в соответствии с инструкциями.

### **Результаты исследования**

Среди всех пациентов, обследованных методом ИФА на антитела класса IgM к ВЭБ с положительным результатом зарегистрировано  $19,9 \pm 1,2\%$ , на антитела EA-IgG –  $11,2 \pm 0,9\%$ , на антитела NA-IgG –  $70,5 \pm 1,3\%$  наблюдений. Из всех серопозитивных пациентов по частоте встречаемости антител класса IgM преобладают дети, на их долю приходится  $75,6 \pm 2,8\%$ , взрослого населения –  $24,4 \pm 2,8\%$ , что объясняется большей восприимчивостью детей к вирусным инфекциям в силу недостаточности иммунной системы. Процент положительных результатов антител EA-IgG среди детей равен  $66,4 \pm 4,1\%$ , взрослых –  $33,6 \pm 4,1\%$ . Антитела NA-IgG распределены так:  $53,4 \pm 1,7\%$  инфицированных детей и  $46,6 \pm 1,7\%$  взрослых.

У 33 пациентов выявлено наличие только IgM VCA, что свидетельствует о первичном недавнем инфицировании. Выявление VCA-IgM в сочетании с EA-IgG говорит о недавно перенесенной инфекции с персистенцией IgM VCA в крови (25 пациентов). Наличие высоких значений EA-IgG в сочетании с невысокими показателями NA-IgG и VCA-IgM указывает на реактивацию активной хронической инфекции либо на позднюю первичную инфекцию (44 пациента). Отсутствие VCA-IgM и наличие NA-IgG, а также невысокие значения либо отсутствие EA-IgG свидетельствует о хроническом течении инфекции, такие показатели зарегистрированы у 45 человек.

В целом среди всех обследованных методом ПЦР –  $46,3 \pm 4,0\%$  приходится на детей, среди которых  $35,1 \pm 5,6\%$  с положительным результатом, в то время как у взрослых зарегистрировано  $16,3 \pm 4,0\%$  с обнаруженными копиями вируса Эпштейна-Барр в исследуемом материале.

### **Обсуждение**

Сочетание методов ИФА и ПЦР дает более четкую картину течения болезни. Так, из 160 пациентов, обследованных двумя методами, у одного отмечена очень ранняя первичная инфекция, так как антитела к ВЭБ не обнаружены, а методом ПЦР было выявлено  $2,5 \cdot 10^5$  копий ДНК вируса ВЭБ. Из 40 пациентов с выявленными копиями ДНК вируса в исследуемом материале у 5 отмечена первичная инфекция, так как отмечено наличие антител VCA-IgM и отсутствии антител NA-IgG. У 11 человек, имеющих антитела VCA-IgM и NA-IgG, наблюдается обострение хронической фор-

мы течения болезни. И у 23 человек, имеющих серопозитивные результаты на NA-IgG и с отсутствующими антителами VCA-IgM, отмечена хроническая форма заболевания.

Среди 120 пациентов с отрицательным результатом на наличие ДНК вируса Эпштейна-Барр, у 111 пациентов, обследованных методом ИФА, обнаружены антитела NA-IgG, что говорит о ранее перенесенной инфекции. Таким образом, сочетание данных методов дает более четкую картину постановки клинического диагноза.

### **Заключение**

Применение комплекса методов ПЦР и ИФА для диагностики Эпштейн-Барр-вирусной инфекции дает дополнительную информацию для постановки клинического диагноза, что подтверждают результаты настоящего исследования.

**Информация о конфликте интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Информация о спонсорстве.** Исследование не имело спонсорской поддержки.

### **Список литературы**

1. Савицкая В.В. Значение метода ИФА в диагностике ВЭБ / Материалы 18-й международной научной конференции: в 3 ч. Минск: Информационно-вычислительный центр Министерства финансов Республики Беларусь, 2018. С. 327–328.
2. Малашенкова И.К. Клинические формы хронической Эпштейна–Барр вирусной инфекции – вопросы диагностики и лечения // Лечащий врач. 2003. № 9. С. 15–21.

### **References**

1. Savitskaya V.V. Znachenie metoda IFA v diagnostike VEB [The significance of the IFA method in diagnostics of VEB] / Proceedings of the 18th international scientific conference: at 3 pm Minsk: Information and Computing Center of the Ministry of Finance of the Republic of Belarus, 2018, pp. 327–328.
2. Malashenkova I.K. Klinicheskie formy hronicheskoy Epshtejna–Barr virusnoj infekcii – voprosy diagnostiki i lecheniya [Clinical forms of Epstein – Barr chronic viral infection – issues of diagnosis and treatment]. *Treating doctor*. 2003. № 9, pp. 15–21.

---

---

**ДАнные ОБ АВТОРАХ**

**Смирнова Светлана Сергеевна**, биолог

**Иванова Наталья Александровна**, биолог

**Степанова Татьяна Федоровна**, директор, доктор медицинских наук,  
профессор

*Федеральное бюджетное учреждение науки «Тюменский научно-исследовательский институт краевой инфекционной патологии» Роспотребнадзора*

*ул. Республики, 147, г. Тюмень, 625000, Российская Федерация*

*info@tniikip.rospotrebnadzor.ru*

**DATA ABOUT THE AUTHORS**

**Smirnova Svetlana Sergeevna**, biologist

**Ivanova Natalia Aleksandrovna**, biologist

**Stepanova Tatyana Fedorovna**, Director, Doctor of Medical Sciences, Professor

*Tyumen Research Institute of Regional Infectious Pathology, Rosspotrebnadzor*

*147, Respubliki Str., Tyumen, 625000, Russian Federation*

*info@tniikip.rospotrebnadzor.ru*

## ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

(<http://discover-journal.ru/guidelines.html>)

В журнале публикуются статьи, научные обзоры и сообщения проблемного и научно-практического характера, представляющие собой результаты завершённых исследований о важнейших достижениях в основных разделах фундаментальных и прикладных исследований, обладающие новизной и представляющие интерес для широкого круга читателей журнала, а также передовой опыт в области клинической, профилактической медицины, биологии и сельского хозяйства.

### Требования к оформлению статей

Объем рукописи	7-24 страницы формата А4, включая таблицы, иллюстрации, список литературы; для аспирантов и соискателей ученой степени кандидата наук – 7-10.
Поля	все поля – по 20 мм
Шрифт основного текста	Times New Roman
Размер шрифта основного текста	14 пт
Межстрочный интервал	полutorный
Отступ первой строки абзаца	1,25 см
Выравнивание текста	по ширине
Автоматическая расстановка переносов	включена
Нумерация страниц	не ведется
Формулы	в редакторе формул MS Equation 3.0
Рисунки	по тексту
Ссылки на формулу	(1)
Ссылки на литературу	[2, с.5], цитируемая литература приводится общим списком в конце статьи в порядке упоминания

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ  
ССЫЛКИ-СНОСКИ ДЛЯ УКАЗАНИЯ  
ИСТОЧНИКОВ**

---

---

### Обязательная структура статьи

#### УДК

#### ЗАГЛАВИЕ (на русском языке)

Автор(ы): фамилия и инициалы (на русском языке)

**Аннотация** (на русском языке)

**Ключевые слова:** отделяются друг от друга точкой с запятой  
(на русском языке)

#### ЗАГЛАВИЕ (на английском языке)

Автор(ы): фамилия и инициалы (на английском языке)

**Аннотация** (на английском языке)

**Ключевые слова:** отделяются друг от друга точкой с запятой  
(на английском языке)

Текст статьи (на русском языке)

1. Введение.
2. Цель работы.
3. Материалы и методы исследования.
4. Результаты исследования и их обсуждение.
5. Заключение.
6. Информация о конфликте интересов.
7. Информация о спонсорстве.
8. Благодарности.

#### Список литературы

Библиографический список по ГОСТ Р 7.05-2008

#### References

Библиографическое описание согласно требованиям журнала

**ДАННЫЕ ОБ АВТОРАХ**

**Фамилия, имя, отчество полностью**, должность, ученая степень, ученое звание

Полное название организации – место работы (учебы) в именительном падеже без составных частей названий организаций, полный юридический адрес организации в следующей последовательности: улица, дом, город, индекс, страна (на русском языке)

*Электронный адрес*

*SPIN-код в SCIENCE INDEX:*

**DATA ABOUT THE AUTHORS**

**Фамилия, имя, отчество полностью**, должность, ученая степень, ученое звание

Полное название организации – место работы (учебы) в именительном падеже без составных частей названий организаций, полный юридический адрес организации в следующей последовательности: дом, улица, город, индекс, страна (на английском языке)

*Электронный адрес*

## AUTHOR GUIDELINES

(<http://discover-journal.ru/en/guidelines.html>)

*In the World of Scientific Discoveries* publishes papers of problematic nature, as well as scientific reviews that reflect the most important achievements in the main fields of both the fundamental and applied research in medicine, biology and agricultural sciences.

### Requirements for the articles to be published

Volume of the manuscript	7-24 pages A4 format, including tables, figures, references; for post-graduates pursuing degrees of candidate and doctor of sciences – 7–10.
Margins	all margins –20 mm each
Main text font	Times New Roman
Main text size	14 pt
Line spacing	1.5 interval
First line indent	1,25 cm
Text align	justify
Automatic hyphenation	turned on
Page numbering	turned off
Formulas	in formula processor MS Equation 3.0
Figures	in the text
References to a formula	(1)
References to the sources	[2, p.5], references are given in a single list at the end of the manuscript in the order in which they appear in the text

DO NOT USE FOOTNOTES  
AS REFERENCES

### Article structure requirements

**TITLE** (in English)

Author(s): surname and initials (in English)

**Abstract** (in English)

**Keywords:** separated with semicolon (in English)

Text of the article (in English)

**1. Introduction.**

**2. Objective.**

**3. Materials and methods.**

**4. Results of the research and Discussion.**

**5. Conclusion.**

**6. Conflict of interest information.**

**7. Sponsorship information.**

**8. Acknowledgments.**

### References

References text type should be Chicago Manual of Style

### DATA ABOUT THE AUTHORS

**Surname, first name (and patronymic) in full**, job title, academic degree, academic title

Full name of the organization – place of employment (or study) without compound parts of the organizations' names, full registered address of the organization in the following sequence: street, building, city, postcode, country

*E-mail address*

*SPIN-code in SCIENCE INDEX:*

## СОДЕРЖАНИЕ

ХАРАКТЕРИСТИКА КОНСТИТУЦИИ И ТИПА ТЕМПЕРАМЕНТА У ЛИЦ ЮНОШЕСКОГО ВОЗРАСТА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПОЛА И КЛИМАТА <b>Авабде Д.С., Пискарёва С.А., Гвардеева С.Г., Агеева Е.С.</b> .....	12
РАЗВЕРНУТЫЙ АНАЛИЗ КРОВИ ПРИ ЮВЕНИЛЬНОМ ИДИОПАТИЧЕСКОМ АРТРИТЕ У ДЕТЕЙ, ПРОЖИВАЮЩИХ В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ <b>Акопова Ю.С., Миллер О.М., Акопова И.С.</b> .....	17
ОСОБЕННОСТИ ПИЩЕВОЙ АЛЛЕРГИИ У ДЕТЕЙ С БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМОЙ <b>Барило А.А., Борисова И.В., Смирнова С.В.</b> .....	21
ФЕНОТИП Т-ЛИМФОЦИТОВ ПРИ РАСПРОСТРАНЕННОМ ГНОЙНОМ ПЕРИТОНИТЕ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИСХОДА <b>Беленюк В.Д., Мошев А.В.</b> .....	26
ПОЛУЧЕНИЕ ЭПИТЕЛИАЛЬНЫХ КЛЕТОК ИЗ БИОПТАТОВ ЖЕЛУДКА ЧЕЛОВЕКА <b>Болдырева А.В., Беленюк В.Д.</b> .....	32
КЛАСТЕРНЫЙ АНАЛИЗ РЕГОНОВ РОССИИ ПО ПОКАЗАТЕЛЯМ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ НЕКОТОРЫМИ СОЦИАЛЬНО-ЗНАЧИМЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ <b>Браур Э.В., Курбанисмаилов Р.Б., Наркевич А.Н.</b> .....	37
ХЕМИЛЮМИНЕСЦЕНТНАЯ АКТИВНОСТЬ НЕЙТРОФИЛОВ У БОЛЬНЫХ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА С РАЗНОЙ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬЮ К АЦЕТИЛСАЛИЦИЛОВОЙ КИСЛОТЕ <b>Веселов А.Е.</b> .....	42
ЗАВИСИМОСТЬ МЕТАБОЛИЗМА НЕЙТРОФИЛЬНЫХ ГРАНУЛОЦИТОВ ОТ СТЕПЕНИ ТЯЖЕСТИ РАСПРОСТРАНЕННОГО ГНОЙНОГО ПЕРИТОНИТА <b>Гвоздев И.И., Беленюк В.Д.</b> .....	48

АНАЛИЗ СЕРОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ СЫВОРОТОК КРОВИ НА КЛЕЩЕВОЙ ЭНЦЕФАЛИТ У НАСЕЛЕНИЯ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ ЗА 2016–2018 ГОДА	
<b>Зацепина А.О., Леонтьева С.А., Брагина Е.А.</b> .....	54
БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ МЕТАБОЛИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ У БОЛЬНЫХ ХРОНИЧЕСКИМ ОПИСТОРХОЗОМ С НАЛИЧИЕМ ГЕНЕТИЧЕСКИХ ПОЛИМОРФИЗМОВ, АССОЦИИРОВАННЫХ С ПРЕДРАСПОЛОЖЕННОСТЬЮ К РАЗВИТИЮ ОСТЕОПОРОЗА	
<b>Косырева А.Н., Бакштановская И.В., Степанова Т.Ф., Степанова К.Б., Зматракова Е.А., Ожирельева И.В.</b> .....	58
ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ АНТИОКСИДАНТНОЙ И ГЛУТАТИОНОВЫХ СИСТЕМ В КРОВИ ЗДОРОВЫХ ЛЮДЕЙ	
<b>Круглякова М.В., Смирнова О.В., Титова Н.М.</b> .....	64
ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЮ ОБСЛЕДОВАНИЯ БЕРЕМЕННЫХ В ГОРОДАХ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ	
<b>Курбанисмаилов Р.Б., Наркевич А.Н.</b> .....	69
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДНК, ВЫДЕЛЕННОЙ ИЗ ОБРАЗЦОВ КОСТНОГО МОЗГА В ПАРАФИНОВЫХ БЛОКАХ ОТ ПАЦИЕНТОВ С ХМН, ДЛЯ АНАЛИЗА СОМАТИЧЕСКИХ МУТАЦИЙ	
<b>Курочкин Д.В., Карнюшка А.А., Субботина Т.Н., Хазиева А.С., Гаркуша Т.А., Петриченко Т.Ю., Хоржевский В.А.</b> .....	74
ПОКАЗАТЕЛИ КЛЕТОЧНОГО И ГУМОРАЛЬНОГО ЗВЕНЬЕВ ИММУНИТЕТА ПРИ РЕСПИРАТОРНОЙ АЛЛЕРГИИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ГЕНЕЗА И УРОВНЯ ПОРАЖЕНИЯ РЕСПИРАТОРНОГО ТРАКТА	
<b>Лазарева А.М., Смирнова С.В., Коленчукова О.А.</b> .....	81
ВОЗМОЖНОСТИ ПОЛУЧЕНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ СОТРУДНИКАМ МВД В РАМКАХ СУЩЕСТВУЮЩЕГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА РФ	
<b>Москаленко О.Л., Карпенко О.А., Филимонова Л.А., Згура Ю.А., Мальшенко С.В., Яскевич Р.А.</b> .....	87
ДИАГНОСТИКА МЕТАБОЛИЧЕСКОГО СИНДРОМА НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ	
<b>Москаленко О.Л., Смирнова О.В., Каспаров Э.В., Зайцева О.И.</b> .....	94

---

СОСТОЯНИЕ Т-РЕГУЛЯТОРНОГО ЗВЕНА ИММУННОЙ СИСТЕМЫ У БОЛЬНЫХ РАКОМ ПОЧКИ <b>Мошев А.В., Беленюк В.Д., Гвоздев И.И.</b> .....	101
ХАРАКТЕРИСТИКА ПАРАМЕТРОВ ВЕГЕТАТИВНОЙ РЕГУЛЯЦИИ У ДЕТЕЙ С НАРУШЕНИЕМ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ <b>Овчаренко Е.С., Фефелова В.В., Каспаров Э.В., Смирнова О.В.</b> .....	107
ОСОБЕННОСТИ ПРО- И АНТИОКСИДАНТНОЙ СИСТЕМ ЭРИТРОЦИТОВ БОЛЬНЫХ КОЛОРЕКТАЛЬНЫМ РАКОМ <b>Перепечай Я.И., Смирнова О.В. Титова Н.М., Глазкова М.О., Борисова В.В., Курченко А.Е., Тимофеева А.А., Мишина В.А., Ефимова О.А.</b> .....	112
ОЦЕНКА ПРОЛИФЕРАТИВНО-АПОПТОТИЧЕСКОГО СТАТУСА ЭПИТЕЛИОЦИТОВ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ ЖЕЛУДКА У ПАЦИЕНТОВ С АТРОФИЧЕСКИМ ГАСТРИТОМ <b>Перетягтько О.В., Цуканов В.В., Пуликов А.С.</b> .....	118
УСТРАНЕНИЕ ЛОЖНЫХ СУСТАВОВ ДЛИННЫХ ТРУБЧАТЫХ КОСТЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МАТЕРИАЛОВ С ПАМЯТЬЮ ФОРМЫ <b>Радкевич А.А., Синюк В.П., Синюк И.В.</b> .....	123
ГЕЛЬМИНТОЗЫ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ <b>Радковский В.А., Жукова А.А., Смирнова С.Н.</b> .....	128
СОСТОЯНИЕ ОСНОВНЫХ ПОПУЛЯЦИЙ ЛИМФОЦИТОВ У БОЛЬНЫХ МЕХАНИЧЕСКОЙ ЖЕЛТУХОЙ ЖЕЛЧНОКАМЕННОГО ГЕНЕЗА В ДИНАМИКЕ <b>Смирнова О.В., Елманова Н.Г.</b> .....	134
ПОКАЗАТЕЛИ КЛЕТОЧНОГО ИММУНИТЕТА В КРОВИ У БОЛЬНЫХ ХРОНИЧЕСКИМ И ХРОНИЧЕСКИМ АТРОФИЧЕСКИМ ГАСТРИТОМ <b>Смирнова О.В., Синяков А.А.</b> .....	140
КОМПЛЕКСНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ ИФА И ПЦР ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ЭПШТЕЙН-БАРР ВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ <b>Смирнова С.С., Иванова Н.А., Степанова Т.Ф.</b> .....	145
<b>ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ</b> .....	150

## CONTENTS

CHARACTERISTICS OF THE CONSTITUTION AND TYPE OF TEMPERAMENT IN ADOLESCENTS, DEPENDING ON GENDER AND CLIMATE <b>Avabde D.S., Piskareva S.A., Gvardeeva S.G., Ageeva E.S.</b> .....	12
CLINICAL BLOOD IN PATIENTS WITH JUVENILE IDIOPATHIC ARTHRITIS IN KRASNOYARSK REGION <b>Akopova J.S., Miller O.M., Akopova I.S.</b> .....	17
FEATURES OF FOOD ALLERGY IN CHILDREN WITH BRONCHIAL ASTHMA <b>Barilo A.A., Borisova I.V., Smirnova S.V.</b> .....	21
PHENOTYPE T-LYMPHOCYTES WITH DISSEMINATED PURULENT PERITONITIS DEPENDING ON EXODUS <b>Belenjuk V.D., Moshev A.V.</b> .....	26
ISOLATION OF EPITHELIAL CELLS FROM HUMAN GASTRIC BIOPSIES <b>Boldyreva A.V., Belenyuk V.D.</b> .....	32
CLUSTER ANALYSIS REGION OF RUSSIA ON THE INCIDENCE OF SOME SOCIALLY SIGNIFICANT DISEASES <b>Braur E.V., Kurbanismailov R.B., Narkevich A.N.</b> .....	37
CHEMILUMINESCENT ACTIVITY OF NEUTROPHILS IN PATIENTS WITH ISCHEMIC HEART DISEASE WITH DIFFERENT SENSITIVITY TO ACETYLSYLCYIC ACID <b>Veselov A.E.</b> .....	42
THE DEPENDENCE OF METABOLISM OF NEUTROPHILIC GRANULOCYTES ON THE DEGREE OF THE ADVANCED PURULENT PERITONITIS <b>Gvozdev I.I., Belenyuk V.D.</b> .....	48
ANALYSIS OF INFECTION BY TICK ENCEPHALITIS IN THE POPULATION OF THE TYUMEN REGION IN 2016–2018 <b>Zatsepina A.O., Leonteva S.A., Bragina E.A.</b> .....	54

---

METABOLIC BIOCHEMICAL PARAMETERS IN CHRONIC OPISTHORCHIASIS PATIENTS WITH GENETIC POLYMORPHISMS ASSOCIATED WITH OSTEOPOROSIS SUSCEPTIBILITY <b>Kosyreva A.N., Bakshtanovskaya I.V., Stepanova T.F., Zmatrakova E.A., Ozhirelyeva I.V.</b> .....	58
PERFORMANCE EVALUATION OF GLUTATION AND ANTIOXIDANT SYSTEMS IN THE BLOOD OF HEALTHY PEOPLE <b>Kruglyakova M.V., Smirnova O.V., Titova N.M.</b> .....	64
DYNAMICS OF INDICATORS THAT CHARACTERIZE THE ORGANIZATION OF EXAMINATION OF PREGNANT WOMEN IN CITIES OF KRASNOYARSK TERRITORY <b>Kurbanismailov R.B., Narkevich A.N.</b> .....	69
USE OF DNA ISOLATED FROM BONE MARROW SAMPLES IN PARAFFIN BLOCKS FROM PATIENTS WITH MPN TO ANALYZE SOMATIC MUTATIONS <b>Kurochkin D.V., Karnyushka A.A., Subbotina T.N., Garkusha T.A., Khazieva A.S., Petrichenko T.J., Khorzhevsky V.A.</b> .....	74
INDICATORS OF CELLULAR AND HUMORAL TYPES OF THE IMMUNITY IN PATIENTS WITH RESPIRATORY ATOPY AND PSEUDOATOPY DEPENDING ON THE LEVEL OF INJURY OF RESPIRATORY TRACT <b>Lazareva A.M., Smirnova S.V., Kolenchukova O.A.</b> .....	81
HEPOSSIBILITY OF RECEIVING MEDICAL ASSISTANCE TO POLICE OFFICERS IN THE FRAMEWORK OF EXISTING LEGISLATION OF THE RUSSIA FEDERATION <b>Moskalenko O.L., Karpenko O.A., Filimonova L.A., Zgura Y.A., Malyshenko S.V., Yaskevich R.A.</b> .....	87
DIAGNOSTIC CRITERIA OF METABOLIC SYNDROME <b>Moskalenko O.L., Smirnova O.V., Kasparov E.V., Zaitseva O.I.</b> .....	94
STATE REGULATORY T MANAGEMENT OF THE IMMUNE SYSTEM IN PATIENTS WITH KIDNEY CANCER <b>Moshev A.V., Belenyuk V.D., Gvozdev I.I.</b> .....	101
CHARACTERISTICS OF THE PARAMETERS OF VEGETATIVE REGULATION IN CHILDREN WITH INTELLECTUAL DISABILITIES <b>Ovcharenko E.S., Fefelova V.V., Kasparov E.V., Smirmova O.V.</b> .....	107

---

FEATURES OF PRO- AND ANTIOXIDANT SYSTEMS OF ERYTHROCYTES OF PATIENTS WITH COLORECTAL CANCER <b>Perepechay Ya.I., Smirnova O.V., Titova N.M., Glazkova M.O., Borisova V.V., Kurchenko A.E., Timofeeva A.A., Mishina V.A., Efimova O.A.</b> .....	112
ASSESSMENT OF THE PROLIFERATIVE-APOPTOTIC STATUS OF EPITHELIAL CELLS OF THE GASTRIC MUCOSA AMONG PATIENTS WITH ATROPHIC GASTRITIS <b>Peretyat'ko O.V., Tsukanov V.V., Pulikov A.S.</b> .....	118
ELIMINATION OF FALSE JOINTS OF LONG TUBULAR BONES USING MATERIALS WITH MEMORY OF FORM <b>Radkevich A.A., Sinyuk V.P., Sinyuk I.V.</b> .....	123
HELMINTHOSIS IN THE CRIMEAN REPUBLIC <b>Radkovskij V.A., Zhukova A.A., Smirnova S.N.</b> .....	128
THE STATE OF THE MAIN LYMPHOCYTE POPULATIONS IN PATIENTS WITH OBSTRUCTIVE JAUNDICE OF GALLSTONE GENESIS IN DYNAMICS <b>Smirnova O.V., Elmanova N.G.</b> .....	134
INDICATORS OF CELLULAR IMMUNITY IN THE BLOOD OF PATIENTS WITH CHRONIC AND CHRONIC ATROPHIC GASTRITIS <b>Smirnova O.V., Sinyakov A.A.</b> .....	140
COMPLEX APPLICATION OF ELISA AND PCR METHODS FOR DIAGNOSTICS EPSTEIN-BARR VIRAL INFECTION <b>Smirnova S.S., Ivanova N.A., Stepanova T.F.</b> .....	145
<b>RULES FOR AUTHORS</b> .....	150



Подписано в печать 30.11.2019. Дата выхода в свет 30.11.2019. Формат 60x84/16. Усл. печ. л. 11,54. Тираж 5000 экз. Свободная цена. Заказ ВМНО115/019. Отпечатано с готового оригинал-макета в типографии «Издательство «Авторская Мастерская». Адрес типографии: ул. Пресненский Вал, д. 27 стр. 24, г. Москва, 123557 Россия.