

ISSN 2072-0831 (print)
ISSN 2307-9428 (online)

**В мире
научных
открытий**

Том 9, №2, 2017

Научный журнал

Электронная версия
журнала размещена
на сайте
discover-journal.ru

Журнал включен
в Перечень ВАК
ведущих рецензируемых
научных журналов

Журнал основан в 2008 г.
ISSN 2072-0831
Импакт-фактор
РИНЦ 2015 = 0,262

Главный редактор – **О.Л. Москаленко**

Шеф-редактор – **Я.А. Максимов**

Ответственный секретарь редакции – **К.А. Коробцева**

Технический редактор, администратор сайта – **Ю.В. Бяков**

Компьютерная верстка, дизайнер – **Р.В. Орлов**

**S i b e r i a n
Journal of Life
Sciences and
Agriculture**

Volume 9, №2, 2017

Scientific Journal

The electronic
version takes place
on a site
discover-journal.ru

The journal is in the list of leading
peer-reviewed scientific journals
and editions, approved by Higher
Attestation Commission

Founded 2008
ISSN 2072-0831
RSCI IF (2015) = 0,262

Editor-in-Chief – **O.L. Moskalenko**

Chief Editor – **Ya.A. Maksimov**

Executive Secretary – **K.A. Korobtseva**

Support Contact – **Yu.V. Byakov**

Design and Layout – **R.V. Orlov**

Красноярск, 2017

Научно-Инновационный Центр

Krasnoyarsk, 2017

Publishing House Science and Innovation Center

12+

Издательство «Научно-инновационный центр»

ISSN 2072-0831

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

ПИ № ФС 77-39604 от 26 апреля 2010 г.

В мире научных открытий. Красноярск: Научно-инновационный центр, 2017. Том 9, № 2. 254 с.

Периодичность – 4 выпуска в год.

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

Решением Президиума Высшей аттестационной комиссии Минобрнауки России журнал «В мире научных открытий» включен в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук.

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

Подписной индекс в объединенном каталоге «Пресса России» – 94089.

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

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

Свободная цена

© Научно-инновационный центр, 2017

Члены редакционной коллегии

Анисимов Андрей Павлович, доктор медицинских наук, профессор, заместитель директора по научной работе (Государственный научный центр прикладной микробиологии и биотехнологии Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, пос. Оболensk, Серпуховский р-н, Московская обл., 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).

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

Игнатова Ирина Акимовна, доктор медицинских наук, профессор ЛОР кафедры; ведущий научный сотрудник лаборатории "Клинической патофизиологии"; руководитель лаборатории "Инновационных методов обследования и коррекции сенсорных систем человека" (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 агробиотехнологии (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, зав. кафедрой психологии, педагогики и экологии человека (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 неозологии 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).

Медведев Леонид Нестерович, доктор биологических наук, профессор, профессор кафедры биофизики Института фундаментальной биологии и биотехнологии (Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Сибирский федеральный университет»), Красноярск, Российская Федерация).

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).

Оказова Зарина Петровна, доктор сельскохозяйственных наук, доцент, доцент кафедры "Геозологии и устойчивого развития" (Северо-Осетинский государственный университет им. К.Л. Хетагурова, Владикавказ, 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).

Пуликов 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).

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).

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 (Красноярский научный центр СО РАН; Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Сибирский федеральный университет», Красноярск, Российская Федерация).

Смирнова Ольга Валентиновна, доктор медицинских наук, профессор, зав. лабораторией клинической патофизиологии (Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук», Красноярск, 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).

Тиранен Ляля Степановна, доктор биологических наук, ведущий научный сотрудник, международный научный центр исследования экстремальных состояний организма (Красноярский научный центр СО РАН, 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).

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

Andrey Anisimov, Doctor of Medicine, Professor, Deputy Director for Science (Federal Service for Supervision in the Sphere of Customers Rights and Human Well-Being Federal State Institution of Science State Research Center for Applied Microbiology and Biotechnology, Obolensk, Moscow Region, 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).

Vitaly Vasilenko, Doctor of Engineering Sciences, Associate Professor, Dean of the Faculty of Technology (Voronezh State University of Engineering Technologies, Voronezh, 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-Yasenetsky; 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, Head of the Department of Psychology, Pedagogy and Human Ecology (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 Pro-

essor of the Department of Ecology and Neoecology (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).

Leonid Medvedev, Doctor of Biology, Professor, Professor of the Department of Biophysics, Institute of Basic Biology and Biotechnology (Siberian Federal University, Krasnoyarsk, Russian Federation).

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 Agro Technical University, Astana, Republic of Kazakhstan).

Zarina Okazova, Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Geoecology and Sustainable Development (North Ossetian State University, Vladikavkaz, 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).

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).

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).

Olga Smirnova, Doctor of Medicine, Professor, Head of the Laboratory of Clinical Pathophysiology (Federal Research Center «Krasnoyarsk Science Center» of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Krasnoyarsk, 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).

Shatalova Natalya, 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).

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).

КЛИНИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА

CLINICAL MEDICINE

DOI: 10.12731/wsd-2017-2-10-23

УДК 616.36:612.017.1

ПАРАМЕТРЫ КЛЕТОЧНОГО ЗВЕНА ИММУНИТЕТА У БОЛЬНЫХ МЕХАНИЧЕСКОЙ ЖЕЛТУХОЙ ЗЛОКАЧЕСТВЕННОГО ГЕНЕЗА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УРОВНЯ БИЛИРУБИНА

Смирнова О.В., Цуканов В.В., Титова Н.М., Губанов Б.Г.

Цель. Изучить особенности клеточного звена иммунитета у больных механической желтухой (МЖ) злокачественного генеза в зависимости от уровня билирубина.

Материалы и методы. В группу изучения вошли 50 больных МЖ злокачественного генеза. Контрольная группа, состоящая из 125 практически здоровых добровольцев, была сопоставима по полу и возрасту с группой обследованных больных. При исследовании иммунного статуса использовался метод непрямой иммунофлуоресценции лимфоцитов с помощью моноклональных антител к $CD3^+$, $CD4^+$, $CD8^+$, $CD16^+$, $CD19^+$, $CD25^+$, $CD95^+$, $HLA-DR^+$. Статистическая обработка данных проводилась с помощью пакетов прикладных программ Statistica for Windows 8.0 и Microsoft Excel, 2007 Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез принимался равным $p < 0,05$.

Результаты. У больных МЖ злокачественного генеза имеются следующие особенности клеточного звена иммунитета: увеличены количество лейкоцитов, лейко-Т-клеточный, лейко-В-клеточный индексы, снижены число лимфоцитов, рап-маркеров Т-лимфоцитов, Т-хелперов, цитотоксических лимфоцитов, абсолютное количество НК-клеток, индексы $HLA-DR^+/CD19$, $CD4^+/CD8^+$. При изучении особенностей иммунитета в зависимости от уровня билирубина выявлялись однонаправленные нарушения клеточного звена иммунитета.

Заключение. У всех больных развивался вторичный T-клеточный иммунодефицит, вероятно обусловленный сочетанным влиянием опухолевого, токсического и инфекционного факторов. Только у больных МЖ с уровнем билирубина более 200 мкмоль/л появляются дополнительные изменения в виде увеличения относительного количества В-лимфоцитов и снижение соотношения Т-хелперов к цитотоксическим лимфоцитам, за счет уменьшения первых.

Ключевые слова: лимфоциты; клеточное звено иммунитета; механическая желтуха.

PARAMETERS OF CELLULAR IMMUNITY IN PATIENTS WITH MECHANICAL JAUNDICE OF MALIGNANT GENESIS DEPENDING FROM BILIRUBIN LEVEL

Smirnova O.V., Tsukanov V.V., Titova N.M., Gubanov B.G.

The purpose of the study. To study the features of the cellular immunity in patients with mechanical jaundice (MJ) of malignant genesis, depending on the level of bilirubin.

Materials and methods. The study group included 50 patients with MJ of malignant genesis. The control group, consisting of 125 practically healthy volunteers, was comparable by sex and age with the group of patients examined. In the study of immune status, the method of indirect immunofluorescence of lymphocytes was used with monoclonal antibodies to CD3⁺, CD4⁺, CD8⁺, CD16⁺, CD19⁺, CD25⁺, CD95⁺, HLA-DR⁺. Statistical processing of data was carried out with the help of software packages Statistica for Windows 8.0 and Microsoft Excel, 2007 The critical level for checking statistical hypotheses was assumed to be $p < 0.05$.

Results. In patients with MJ of malignant genesis, the following features of the cellular immune system were presented: leukocyte count, leuko-T-cell, leuko-B-cell indices were increased, the number of lymphocytes, pan markers of T lymphocytes, T-helpers, cytotoxic lymphocytes, absolute amount of NK -cells, HLA-DR⁺ / CD19, CD4⁺ / CD8⁺ indices were decreased. When studying the characteristics of immunity, depending on the level of bilirubin, unidirectional disorders of the cellular immunity were detected.

Conclusion. *All patients developed secondary T-cell immunodeficiency, probably due to the combined effect of tumor, toxic and infectious factors. Only in patients with MJ with a level of bilirubin more than 200 $\mu\text{mol} / \text{l}$ there were additional changes in the form of an increase in the relative amount of B lymphocytes and a decrease in the ratio of T-helpers to cytotoxic lymphocytes, due to a decrease in the former.*

Keywords: *lymphocytes; cellular link of immunity; mechanical jaundice.*

Введение

Механическая желтуха (МЖ) злокачественного генеза – тяжелое состояние, обусловленное обструкцией желчевыводящих протоков патологическим опухолевым ростом и сопровождающееся повышенным накоплением билирубина в тканях и жидкостях организма, его токсическим воздействием на все органы и системы со специфическим окрашиванием кожи, склер и слизистых оболочек [1, 2, 3]. Наиболее частой причиной МЖ являются злокачественные процессы в печеночных и общих желчных протоках, рак головки поджелудочной железы, большого дуоденального соска, метастазы в ворота печени [4, 5]. Иммуитет больного МЖ злокачественного генеза страдает от опухолевого, токсического и инфекционного факторов [6, 7]. При этом, по данным литературы, у больных МЖ выявляются различные иммунные нарушения [8, 9, 10, 11, 12]. Вышеизложенное определяет актуальность данной работы, целью которой явилось изучение особенностей клеточного звена иммунитета у больных механической желтухой злокачественного генеза в зависимости от уровня билирубина.

Цель исследования

Изучить особенности клеточного звена иммунитета у больных механической желтухой злокачественного генеза в зависимости от уровня билирубина.

Материалы и методы

В группу изучения вошли 50 больных МЖ злокачественного генеза. Контрольная группа, состоящая из 125 практически здоровых добровольцев, была сопоставима по полу и возрасту с группой обследованных больных. Обследование больных и практически здоровых людей проводилось с разрешения этического комитета НИИ МПС, при этом каждый участник подписывал форму информированного согласия на обследо-

вание. В работе с обследованными пациентами соблюдались этические принципы, предъявляемые ст. 24 Конституции РФ и Хельсинской Декларацией Всемирной Медицинской Ассоциацией.

При исследовании иммунного статуса использовался метод непрямой иммунофлуоресценции лимфоцитов с помощью моноклональных антител к $CD3^+$, $CD4^+$, $CD8^+$, $CD16^+$, $CD19^+$, $CD25^+$, $CD95^+$, $HLA-DR^+$. (ТОО «Сорбент» г. Москва). Для дополнительной характеристики Т-клеточного звена иммунной системы вычисляли соотношение ($CD4^+/CD8^+$), лейко-Т-клеточный (лейкоциты / $CD3^+$), лейко-В-клеточный (лейкоциты/ $CD19^+$) индексы, а также индекс активации Т-лимфоцитов ($HLA-DR^+/CD19^+$) [13, 14].

По результатам исследования на персональном компьютере в пакете электронных таблиц MS Excel 2010 была сформирована база данных. Статистическая обработка данных проводилась с помощью пакетов прикладных программ Statistica for Windows 8.0 (StatSoft Inc., США, 2008) и Microsoft Excel, 2007 (Microsoft, США). Обработка полученных данных включала подсчет непараметрических данных: медиану (Me) и персентили ($C_{25}-C_{75}$). Статистическую значимость различий определяли с использованием рангового критерия Манна–Уитни. Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез принимался равным $p < 0,05$.

Результаты исследования

При исследовании состояния клеточного звена иммунитета у больных МЖ до операции показатели общего количества лейкоцитов были повышены по сравнению с практически здоровыми людьми (таблица 1).

У больных МЖ до операции отмечалось статистически значимое уменьшение относительного и абсолютного числа лимфоцитов, $CD3^+$ -клеток, $CD4^+$ -клеток, $CD8^+$ -клеток по сравнению с контрольной группой.

Также, было зарегистрировано снижение абсолютного числа $CD16^+$ -клеток в группе МЖ злокачественного генеза до операции по сравнению с практически здоровыми людьми.

Лейко-Т-клеточный индекс и лейко-В-клеточный индекс были повышены, а соотношение $HLA-DR^+/CD19^+$ и $CD4^+/CD8^+$ снижено у больных МЖ злокачественного генеза до операции по сравнению с контрольной группой.

Все больные механической желтухой злокачественного генеза были разделены на 3 подгруппы в зависимости от уровня билирубина в сыворотке крови: 13 больных с билирубином менее 60 мкмоль/л, 20 пациентов

с уровнем билирубина 60–200 мкмоль/л и 17 больных с содержанием билирубина более 200 мкмоль/л (табл. 2).

В группе больных механической желтухой злокачественного генеза с уровнем билирубина в крови выше 200 мкмоль/л до операции было повышено количество лейкоцитов в крови по сравнению с практически здоровыми людьми. Относительное и абсолютное число лимфоцитов, CD3⁺-, CD4⁺-клеток было снижено в группах больных МЖ злокачественного генеза с уровнем билирубина в крови 60–200 мкмоль/л и выше 200 мкмоль/л по сравнению с контрольной группой.

У больных злокачественного генеза с уровнем билирубина в крови выше 200 мкмоль/л до операции статистически значимо повышено относительное и абсолютное число CD8⁺-клеток по сравнению с группой больных МЖ злокачественного генеза с уровнем билирубина менее 60 мкмоль/л. В группах больных МЖ злокачественного генеза с уровнем менее 60 мкмоль/л и 60–200 мкмоль/л были снижены относительное и абсолютное число CD8⁺-клеток по сравнению с контрольной группой. У больных МЖ злокачественного генеза с уровнем билирубина выше 200 мкмоль/л было снижено абсолютное число CD8⁺-клеток по сравнению с практически здоровыми добровольцами.

Таблица 1.

Показатели клеточного звена иммунитета и иммунологические индексы у больных МЖ злокачественного генеза (Me, C₂₅-C₇₅)

Показатели	Контрольная группа, N=125		Больные МЖ злокачественного генеза, N=50	
	Me	C ₂₅ -C ₇₅	Me	C ₂₅ -C ₇₅
Лейкоциты, (10 ⁹ /л)	5,7	4,82 – 7,47	8,35	6,35-10,9
	$p_{1-4}=0,00004$			
Лимфоциты, (%)	38,2	32,2-44,9	18	11-25,25
	$p_{1-4}=0,06*10^{-14}$			
Лимфоциты, (10 ⁹ /л)	2,17	1,55-3,35	1,518	0,897-2,013
	$p_{1-4}=0,000003$			
CD3 ⁺ , (%)	66	60,0 – 72,0	24,5	11,5-38
	$p_{1-4}=0,04*10^{-17}$			
CD3 ⁺ , (10 ⁹ /л)	1,43	0,93-2,41	0,315	0,173-0,433
	$p_{1-4}=0,02*10^{-18}$			

Окончание табл. 1.

CD4 ⁺ , (%)	45,0	34,0 – 48,75	19,25	8-26,68
	$p_{1-4}=0.04*10^{-9}$			
CD4 ⁺ , (10 ⁹ /л)	0,97	0,52– 1,63	0,196	0,093-0,424
	$p_{1-4}=0.01*10^{-12}$			
CD8 ⁺ , (%)	27,0	20,0 – 33,75	16	8-28
	$p_{1-4}=0,00004$			
CD8 ⁺ , (10 ⁹ /л)	0,58	0,31 – 1,13	0,25	0,133-0,346
	$p_{1-4}=0.02*10^{-8}$			
CD16 ⁺ , (%)	20,0	17,0 – 23,0	19,45	8,5-25,51
	CD16 ⁺ , (10 ⁹ /л)	0,43	0,26 – 0,77	0,306
$p_{1-4}=0,00009$				
CD19 ⁺ , (%)	13,5	9,0 – 15,75	16	8-26,36
	CD19 ⁺ , (10 ⁹ /л)	0,29	0,13-0,52	0,194
Лейкоциты/CD3 ⁺		4,15	3,33-5,22	26,507
	$p_{1-4}=0.02*10^{-20}$			
Лейкоциты/CD19 ⁺	14,65	8,03-31,25	43,04	27,25-69,78
	$p_{1-4}=0.01$			
HLA-DR ⁺ /CD19 ⁺	0,93	0,35-3,52	0,32	0,24-0,40
	$p_{1-4}=0.009$			
CD4 ⁺ /CD8 ⁺	1,52	1,11-1,91	1,09	0,65-1,48
	$p_{1-4}=0.0009$			

Таблица 2.

Показатели клеточного звена иммунитета у больных МЖ злокачественного генеза в зависимости от уровня билирубина (Ме, C₂₅-C₇₅)

Показатели	Контроль, N=100 (1)		Больные МЖ с уровнем били- рубина менее 60 мкмоль/л, N=13 (2)		Больные МЖ с уровнем би- лирубина 60- 200 мкмоль/л, N=20 (3)		Больные МЖ с уровнем били- рубина более 200 мкмоль/л, N=17 (4)	
	Ме	C ₂₅ -C ₇₅	Ме	C ₂₅ -C ₇₅	Ме	C ₂₅ -C ₇₅	Ме	C ₂₅ -C ₇₅
Лейкоциты, (10 ⁹ /л)	5,7	4,82-7,47	10,5	9,6-15,8	7,55	6,25-11,3	8,2	6,6-9
			$p_{1-2}=0.009$		$p_{1-3}=0.004$		$p_{1-4}=0.005$	
Лимфоциты, (%)	38,2	32,2-44,9	11	6-16	19	12,5-26,25	18	12-25,5
			$p_{1-2}=0.001$		$p_{1-3}=0.0000002$		$p_{1-4}=0.05*10^{-6}$	

Окончание табл. 2.

Лимфоциты, ($10^9/\text{л}$)	2,17	1,55-3,35	1,54	1,4-1,74	1,58	0,8-2,11	1,45	1,09-2,03
			$p_{1-2}=0.02$		$p_{1-3}=0.004$		$p_{1-4}=0.0016$	
CD3 ⁺ , (%)	66	60,0-72,0	33,3	10-36	18	9-36	29,69	19-38,58
			$p_{1-2}=0.002$		$p_{1-3}=0.03*10^{-9}$		$p_{1-4}=0.03*10^{-7}$	
CD3 ⁺ , ($10^9/\text{л}$)	1,43	0,93-2,41	0,204	0,19-0,46	0,31	0,153-0,378	0,376	0,205-0,475
			$p_{1-2}=0.0003$		$p_{1-3}=0.09*10^{-10}$		$p_{1-4}=0.09*10^{-7}$	
CD4 ⁺ , (%)	45,0	34,0-48,75	18,52	6-32	14	8-21,5	24,5	17-32,05
			$p_{1-2}=0.005$		$p_{1-3}=0.000001$		$p_{1-4}=0.00005$	
CD4 ⁺ , ($10^9/\text{л}$)	0,97	0,52-1,63	0,12	0,058-0,449	0,186	0,086-0,38	0,216	0,177-0,529
			$p_{1-2}=0.002$		$p_{1-3}=0.03*10^{-7}$		$p_{1-4}=0.00002$	
CD8 ⁺ , (%)	27,0	20,0-33,75	13,6	8-18	12	6,95-23,2	24,39	14-33,57
			$p_{1-2}=0.002$		$p_{1-3}=0.0001$		$p_{2-4}=0.04$	
CD8 ⁺ , ($10^9/\text{л}$)	0,58	0,31-1,13	0,156	0,067-0,28	0,18	0,091-0,319	0,32	0,21-0,41
			$p_{1-2}=0.001$		$p_{1-3}=0.000003$		$p_{1-4}=0.0002,$ $p_{2-4}=0.04$	

У больных МЖ злокачественного генеза вне зависимости от уровня билирубина до операции зарегистрировано снижение абсолютных показателей CD16⁺-клеток по сравнению с практически здоровыми людьми (таблица 3). В группе больных МЖ злокачественного генеза с уровнем билирубина выше 200 мкмоль/л было уменьшено относительное количество CD19⁺-клеток по сравнению с контрольной группой.

В группе больных МЖ злокачественного генеза с уровнем билирубина в крови 60–200 мкмоль/л был повышен лейко-Т-клеточный индекс по сравнению с практически здоровыми людьми до операции. У больных с уровнем билирубина выше 200 мкмоль/л лейко-Т-клеточный индекс был снижен по сравнению с группой больных с уровнем билирубина в крови менее 60 мкмоль/л до операции. Лейко-В-клеточный индекс был увеличен у всех больных МЖ злокачественного генеза по сравнению с контрольной группой. Индекс соотношения CD4⁺/CD8⁺ был снижен у больных МЖ злокачественного генеза с уровнем билирубина более 200 мкмоль/л по сравнению с контрольной группой.

Заключение

В целом, у больных МЖ злокачественного генеза имеются следующие особенности клеточного звена иммунитета: увеличены количество

лейкоцитов, лейко-Т-клеточный, лейко-В-клеточный индексы, снижены число лимфоцитов, рап-маркеров Т-лимфоцитов, Т-хелперов, цитотоксических лимфоцитов, абсолютное количество НК-клеток, индексы активации Т-лимфоцитов и CD4⁺/CD8⁺.

Таблица 3.

Содержание НК – и В – лимфоцитов и иммунологические индексы у больных МЖ злокачественного генеза в зависимости от уровня билирубина (Ме, C₂₅-C₇₅)

Показатели	Контроль, N=100 (1)		Больные МЖ с уровнем билирубина менее 60 мкмоль/л, N=13 (2)		Больные МЖ с уровнем билирубина 60-200 мкмоль/л, N=20 (3)		Больные МЖ с уровнем билирубина более 200 мкмоль/л, N=17 (4)	
	Ме	C ₂₅ -C ₇₅	Ме	C ₂₅ -C ₇₅	Ме	C ₂₅ -C ₇₅	Ме	C ₂₅ -C ₇₅
CD16 ⁺ , (%)	20,0	17,0-23,0	11,48	10-24	16,5	3-26,2	25	13,5-28,86
CD16 ⁺ , (10 ⁹ /л)	0,43	0,26-0,77	0,194	0,054-0,337	0,296	0,057-0,442	0,32	0,15-0,39
			p _{1,2} =0,04		p _{1,3} =0,002		p _{1,4} =0,016	
CD19 ⁺ , (%)	13,5	9,0-15,75	8	6-13,5	16	7-25,5	18,75	13,38-28,73
							p _{1,4} =0,04	
CD19 ⁺ , (10 ⁹ /л)	0,29	0,13-0,52	0,112	0,084-0,117	0,16	0,068-0,448	0,23	0,16-0,34
Лейкоциты/CD3 ⁺	4,8	3,13-5,13	51,47	34,35-55,5	24,35	18,89-40,8	21,81	18,95-32,2
			p _{1,2} =0,0002		p _{1,3} =0,01*10 ⁻⁹		P _{1,4} =0,05*10 ⁻⁹ , P _{2,4} =0,02	
Лейкоциты/CD19 ⁺	14,65	8,03-31,25	93,75	84,29-135,04	47,19	25,2-91,9	35,65	26,5-41,25
			p _{1,2} =0,04		p _{1,3} =0,00001		p _{1,4} =0,00001	
HLA-DR ⁺ /CD19 ⁺	0,93	0,35-3,52	0,5	0,46-0,59	0,39	0,25-0,46	0,41	0,05-0,54
CD4 ⁺ /CD8 ⁺	1,52	1,11-1,91	1,36	0,8-1,6	1,1	0,58-1,7	0,92	0,65-1,3
							p _{1,4} =0,001	

При изучении особенностей иммунитета у больных МЖ в зависимости от уровня билирубина выявлялись однонаправленные нарушения клеточного звена иммунитета. У всех больных развивался вторичный Т-клеточный иммунодефицит, вероятно обусловленный сочетанным влиянием опухолевого, токсического и инфекционного факторов, имеющих место при данном заболевании [15, 16, 17, 18, 19, 20]. Только у больных МЖ с уровнем билирубина более 200 мкмоль/л появляются дополнительные из-

менения в виде увеличения относительного количества В-лимфоцитов и снижение соотношения Т-хелперов к цитотоксическим лимфоцитам, за счет уменьшения первых. Таким образом, можно предположить, что уровень билирубина 200 мкмоль/л и выше является крайне токсичным для организма, и приводит к максимальным нарушениям в иммунной системе.

Список литературы

1. Александров Л.В., Ачкасов Е.Е., Негребов М.Г. Нарушение трофического статуса и его коррекция у больных с механической желтухой, обусловленной желчнокаменной болезнью // Московский хирургический журнал. 2010. №1. С. 27–31.
2. Герасимов А.В., Розен В.В., Давыдова О.В. Результаты применения чрескожных чреспечёночных вмешательств у больных механической желтухой и холангитом // Бюллетень медицинских интернет-конференций. 2013. Т. 3, № 3. С. 505–506.
3. Натальский А.А., Тарасенко С.В., Зайцев О.В., Песков О.Д. Оценка качества жизни у больных с синдромом механической желтухи // Сибирский медицинский журнал (Иркутск). 2014. Т. 126, № 3. С. 51–54.
4. Кубачев К.Г., Борисов А.Е., Кочнев В.В. Осложнённый рак панкреатодуоденальной зоны // Анналы хирургической гепатологии. 2007. Т. 12, № 3. С. 80–81.
5. Кубышкин В.А., Щеголев А.И., Балукова О.В., Кочатков А.В. Отдалённые результаты лечения протоковой аденокарциномы головки поджелудочной железы: факторы, влияющие на прогноз течения заболевания // Анналы хирургической гепатологии. 2004. Т. 9, № 1. С. 129–134.
6. Баширов А.Б., Алибеков А.Е. Иммунокоррекция при хирургическом лечении механической желтухи // Сборник тезисов докладов III конгресса ассоциации хирургов им. Н.И. Пирогова. М., 2006. С. 181–182.
7. Гальперин Э.И., Мошунова О.Н. Классификация тяжести механической желтухи // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2013. № 1. С. 5–9.
8. Гивировская Н.Е., Ступин В.А., Лаптев В.В., Цкаев А.Ю. Изменения и коррекция показателей иммунной системы при механической желтухе доброкачественного генеза // Анналы хирургической гепатологии. 2008. №2. С. 69–75.
9. Смирнова О.В., Титова Н.М., Елманова Н.Г. Особенности хемилюминесцентной активности нейтрофильных гранулоцитов больных механической желтухой доброкачественного генеза // Российский иммунологический журнал. 2015. Т. 9., № 2(1) (18). С. 313–315.

10. Смирнова О.В., Титова Н.М., Каспаров Э.В., Елманова Н.Г. Хемилиоми-несцентная активность нейтрофильных гранулоцитов в прогрессировании механической желтухи в зависимости от уровня билирубина и генеза желтухи // *Медицинская иммунология*. 2016. Т. 18., № 3. С. 269–278.
11. Смирнова О.В., Титова Н.М., Манчук В.Т., Елманова Н.Г. Особенности цитокиновой регуляции у больных механической желтухой различного генеза // *Современные проблемы науки и образования*. 2015. № 4. С. 425.
12. Смирнова О.В., Титова Н.М., Манчук В.Т., Елманова Н.Г., Кочетова Л.В., Пахомова Р.А. Особенности клеточного звена иммунитета у больных механической желтухой доброкачественного генеза в зависимости от уровня билирубина // *Фундаментальные исследования*. 2015. № 2–10. С. 2174–2179.
13. Савченко А.А., Смирнова О.В., Манчук В.Т., Москов В.И. Способ прогнозирования инфекционных осложнений после химиотерапии у больных острыми лейкозами // Патент на изобретение RUS 2315305 от 08.11.2005.
14. Савченко А.А., Смирнова О.В., Манчук В.Т., Москов В.И. Способ прогнозирования геморрагических осложнений после химиотерапии у больных острыми лейкозами // Патент на изобретение RUS 2324190 от 15.02.2006.
15. Попова Ю.А. Болезни печени и желчного пузыря. Диагностика, лечение, профилактика. СПб.: Крылов, 2008. 192 с.
16. Migita K., Watanabe A., Yoshioka T., Kinoshita S., Ohyama T. Clinical outcome of malignant biliary obstruction caused by metastatic gastric cancer // *World J. Surgery*. 2009. Vol. 33, № 11, pp. 2396–2402.
17. A case report of renal cell carcinoma with metastatic intraductal tumor thrombus of the common bile duct / N. Masuda, Y. Shiraishi, K. Okubo [et al.] // *Hinyokika kyo*. 2009. Vol. 55, № 2, pp. 99–102.
18. Clinical features and outcomes of patients with hepatocellular carcinoma complicated with bile duct invasion / An J., Lee K. S., Kim K.M. [et al.] // *Clin Mol Hepatol*. 2017 May 16. doi: 10.3350/cmh.2016.0088.
19. Two synchronous malignant tumors of the pancreas: a case report / De Silva W.S., Pathirana A.A., Prematilleke I. [et al.] // *J Med Case Rep*. 2017 Mar 28;11(1):84. doi: 10.1186/s13256-017-1244-0.
20. A single institution report of 19 hepatocellular carcinoma patients with bile duct tumor thrombus / Chotirosniramit A., Liwattanakun A., Lapisatepun W. [et al.] // *J Hepatocell Carcinoma*. 2017 Mar 7;4:41-47. doi: 10.2147/JHC.S126308. eCollection 2017.

References

1. Aleksandrov L.V., Achkasov E.E., Negrebov M.G. Violation of the trophic status and its correction in patients with mechanical jaundice caused by cholelithiasis. *Moskovskiy khirurgicheskiy zhurnal* [Moscow Surgical Journal. 2010]. № 1, pp. 27–31.
2. Gerasimov A.V., Rozen V.V., Davydova O.V. Results of application of percutaneous transhepatic interventions in patients with mechanical jaundice and cholangitis. *Byulleten' meditsinskikh internet-konferentsiy* [Bulletin of medical Internet conferences]. 2013. Vol. 3, No. 3, pp. 505–506.
3. Natalsky A.A., Tarasenko S.V., Zaitsev O.V., Peskov O.D. Assessment of the quality of life in patients with mechanical jaundice syndrome. *Sibirskiy meditsinskiy zhurnal (Irkutsk)* [Siberian Medical Journal (Irkutsk)]. 2014. V. 126, No. 3, pp. 51–54.
4. Kubachev K.G., Borisov A.E., Kochnev V.V. Complicated cancer of pancreatoduodenal zone. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii* [Annals of surgical hepatology]. 2007. V. 12, No. 3, pp. 80–81.
5. Kubyshkin V.A., Schegolev A.I., Balukova O.V., Kochatkov A.V. Long-term results of treatment of ductal adenocarcinoma of the head of the pancreas: factors affecting the prognosis of the course of the disease. *Annaly khirurgicheskoy. Gepatologii* [Annals of the surgical. Hepatology]. 2004. V. 9, No. 1, pp. 129–134.
6. Bashirov A.B., Alibekov A.E. Immunocorrection in the surgical treatment of mechanical jaundice. *Sbornik tezisev dokladov III kongressa assotsiatsii khirurgov im. N.I. Pirogova* [Collection of abstracts of the III Congress of the Association of Surgeons]. M., 2006, pp. 181–182.
7. Galperin E.I., Momunova O.N. Classification of severity of mechanical jaundice. *Khirurgiya. Zhurnal im. N. I. Pirogova* [Surgery. Journal of them. NI Pirogov]. 2013. № 1, pp. 5–9.
8. Givirovskaya N.E., Stupin V.A., Laptev V.V., Tskaev A.Yu., Changes and correction of indices of the immune system under mechanical jaundice of benign genesis. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii* [Annals of surgical hepatology]. 2008. № 2, pp. 69–75.
9. Smirnova O.V., Titova N.M., Elmanova N.G. Features of chemiluminescent activity of neutrophilic granulocytes in patients with mechanical jaundice of benign genesis. *Rossiyskiy immunologicheskiy zhurnal* [Russian Immunological Journal]. 2015. V. 9, No. 2 (1) (18), pp. 313–315.
10. Smirnova O.V., Titova N.M., Kasparov E.V., Elmanova N.G. Chemiluminescent activity of neutrophilic granulocytes in the progression of mechanical

- jaundice, depending on the level of bilirubin and the genesis of jaundice. *Meditinskaya immunologiya* [Medical Immunology]. 2016. Vol. 18, No. 3, pp. 269–278.
11. Smirnova O.V., Titova N.M., Manchuk V.T., Elmanova N.G. Features of cytokine regulation in patients with mechanical jaundice of different genesis. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya* [Modern problems of science and education]. 2015. № 4. P. 425.
 12. Smirnova O.V., Titova N.M., Manchuk V.T., Elmanova N.G., Kochetova L.V., Pakhomova R.A. Features of the cellular immunity in patients with mechanical jaundice of benign genesis, depending on the level of bilirubin. *Fundamental'nye issledovaniya* [Fundamental research]. 2015. № 2-10, pp. 2174–2179.
 13. Savchenko A.A., Smirnova O.V., Manchuk V.T., Moscov V.I. Method for predicting infectious complications after chemotherapy in patients with acute leukemia. Patent for invention RUS 2315305 dated 08.11.2005.
 14. Savchenko A.A., Smirnova O.V., Manchuk V.T., Moscov V.I. Method for predicting hemorrhagic complications after chemotherapy in patients with acute leukemia. Patent for invention RUS 2324190 from 15.02.2006.
 15. Popova Yu.A. *Bolezni pecheni i zhelchnogo puzrya. Diagnostika, lechenie, profilaktika* [Diseases of the liver and gallbladder. Diagnosis, treatment, prevention]. SPb.: Krylov, 2008. 192 p.
 16. Migita K., Watanabe A., Yoshioka T., Kinoshita S., Ohyama T. Clinical outcome of malignant biliary obstruction caused by metastatic gastric cancer. *World J. Surgery*. 2009. Vol. 33, No. 11, pp. 2396–2402.
 17. Masuda N., Shiraishi Y., Okubo K. [et al.] A case report of renal cell carcinoma with metastatic intraductal thrombus of the common bile duct. *Hinyokika kyo*. 2009. Vol. 55, No. 2, pp. 99–102.
 18. An J., Lee K.S., Kim K.M. [Et al.] Clinical features and outcomes of patients with hepatocellular carcinoma complicated with bile duct invasion. *Clin Mol Hepatol*. 2017 May 16. doi: 10.3350/cmh.2016.0088.
 19. De Silva W.S., Pathirana A. A., Prematilleke I. [et al.] Two synchronous malignant tumors of the pancreas: a case report. *J Med Case Rep*. 2017 Mar 28; 11 (1): 84. Doi: 10.1186 / s13256-017-1244-0.
 20. Chotirosniramit A., Liwattanakun A., Lapisatepun W. [et al.] A single institution report of 19 hepatocellular carcinoma patients with bile duct tumor thrombus. *J Hepatocell Carcinoma*. 2017 Mar 7; 4: 41-47. doi: 10.2147/JHC.S126308. ECollection 2017.

ДАННЫЕ ОБ АВТОРАХ

Смирнова Ольга Валентиновна, доктор медицинских наук, заведующая лабораторией клинической патофизиологии НИИ МПС ФИЦ КНЦ СО РАН, профессор кафедры медицинской биологии СФУ
НИИ МПС ФИЦ КНЦ СО РАН; СФУ
ул. Партизана Железняка, 3г, г. Красноярск, 660022, Российская Федерация; пр. Свободный, 79, 660041, г. Красноярск, Российская Федерация
ovsmirnova71@mail.ru

Цуканов Владислав Владимирович, доктор медицинских наук, профессор, заведующий клиническим отделением патологии пищеварительной системы у взрослых и детей
НИИ МПС ФИЦ КНЦ СО РАН
ул. Партизана Железняка, 3г, г. Красноярск, 660022, Российская Федерация

Титова Надежда Митрофановна, кандидат биологических наук, профессор кафедры медицинской биологии СФУ
пр. Свободный, 79, 660041, г. Красноярск, Российская Федерация
Губанов Борис Геннадьевич, соискатель
НИИ МПС ФИЦ КНЦ СО РАН
ул. Партизана Железняка, 3г, г. Красноярск, 660022, Российская Федерация

DATA ABOUT THE AUTHORS

Smirnova Olga Valentinovna, MD, Head of the Laboratory of Clinical Pathophysiology, Professor of the Department of Medical Biology SFU
Federal Research Center «Krasnoyarsk Science Center» of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences; Siberian Federal University
3d, Partizan Zheleznyak Str., Krasnoyarsk, 660022, Russian Federation; 79, Svobodny pr-t, 660041, Krasnoyarsk, Russian Federation
ovsmirnova71@mail.ru

Tsukanov Vladislav Vladimirovich, MD, Professor, Head of the Clinical Department of the Pathology of the Digestive System in Adults and Children
Federal Research Center «Krasnoyarsk Science Center» of the Siberian

*an Branch of the Russian Academy of Sciences
3d, Partizan Zheleznyak Str., Krasnoyarsk, 660022, Russian Federation*

Titova Nadezhda Mitrofanovna, Candidate of Biological Sciences, Professor of the Department of Medical Biology of SFU
*Siberian Federal University
79, Svobodny pr-t, 660041, Krasnoyarsk, Russian Federation*

Gubanov Boris Gennadievich, Candidate of Ph.D.
*Federal Research Center «Krasnoyarsk Science Center» of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences
3d, Partizan Zheleznyak Str., Krasnoyarsk, 660022, Russian Federation*

DOI: 10.12731/wsd-2017-2-24-40

УДК 577.352.335:618.14-002

БЕЛКОВО-ЛИПИДНЫЙ СОСТАВ МЕМБРАНЫ И МЕТАБОЛИЗМ ЭРИТРОЦИТОВ ПРИ ХРОНИЧЕСКОМ ЭНДОМЕТРИТЕ

Суняйкина О.А., Конопля Н.А., Сергеева С.Л., Барсук А.А.

Цель. Установить изменения белково-липидного спектра мембраны эритроцитов при ХЭ до и после традиционного комплексного лечения.

Материалы и методы. У 38 пациенток репродуктивного возраста с верифицированным диагнозом хронический эндометрит в стадии неполной ремиссии, получавших комплексное традиционное лечение, включающее оперативное вмешательство по поводу бесплодия, изучены параметры структурно-функциональных свойств эритроцитов до и после лечения.

Результаты. До начала лечения установлены значительные изменения в содержании белков, ответственных за структурообразование и стабилизацию мембраны эритроцитов (α - и β -спектрин, дематин, анкирин, белок полосы 4.1, паллидин), формообразование и гибкость мембраны (актин, тропомиозин), внутриклеточный метаболизм (анионтранспортный белок, глицеральальдегид-3-фосфатдегидрогеназа, глутатион-S-трансфераза). Выявлены нарушения в содержании и соотношении липидного спектра, в первую очередь, снижение содержания мембранных глицерофосфолипидов и сфингомиелинов, составляющих основу двойного липидного каркаса клеточной мембраны и играющих основную роль в упорядочивании белковых макромолекул и нормальном метаболизме эритроцитов. Определено внутриэритроцитарное повышение процессов перекисного окисления липидов и содержания стабильных метаболитов оксида азота, снижение активности ферментов антиоксидантной защиты. После проведенного лечения нормализовалось 9% измененных до лечения параметров, скорректировано, но не значений нормы, 55,6%, без изменений осталось 33,4% показателей.

Ключевые слова: хронический эндометрит; нарушения структурно-функциональных свойств эритроцитов; белково-липидный состав мембраны.

PROTEIN-LIPID COMPOSITION OF ERYTHROCYTE MEMBRANES AND METABOLISM IN CHRONIC ENDOMETRITIS

Sunyakina O.A., Konoplya N.A., Sergeeva S.L., Barsuk A.A.

Background: *Establishment of changes in protein-lipid spectrum of erythrocyte's membrane in CE before and after traditional complex treatment.*

Materials and methods: *At 38 patients in reproductive age with verified diagnosis of chronic endometritis in stage of incomplete remission, treated by traditional treatment complex, what included surgical intervention about sterility, were studied parameters of structural-functional properties of erythrocytes before and after treatment.*

Results. *Before treatment were established considerable changes in composition of proteins, what is in charge for structure formation and stabilization of erythrocyte's membrane (α - and β -spectrin, dematin, ancirin, protein of a strip 4.1, pallidin), formation and flexibility of membrane (actin, tropomyosin), intracellular metabolism (anion-transporting protein, glyceraldehyde-3-phosphate dehydrogenase, glutathione-S-transferase). Were revealed disorders in maintenance and correlation of lipid spectrum, in the first place lowering of maintenance of membrane glycerophospholipids and sphingomyelins, what form base of double lipid carcass of cell membrane and play main role in arrangement of protein macromolecules and normal metabolism of erythrocytes. Defined intracellular increase of lipids peroxidation processes and maintenance of nitrogen oxides stable metabolites, lowering of activity of antioxidant defense. After treatment 9% of changed before treatment parameters were normalized, corrected, but not to normal reference ranges, 55,6%, 33,4% of indices remained the same.*

Keywords: *chronic endometritis; disorders of structural-functional properties of erythrocytes; protein-lipid composition of erythrocyte membranes.*

Введение

Хронический эндометрит (ХЭ), несмотря на многочисленность исследований и сведений о его значительной распространенности (60-65%), продолжает привлекать внимание отечественных и зарубежных специалистов. В настоящее время актуальность проблемы данного заболевания

приобретает не только медицинское, но и социальное значение, поскольку данное заболевание часто приводит к нарушению репродуктивной функции, являясь причиной бесплодия, неудачных попыток экстракорпорального оплодотворения, не вынашивания беременности, осложненного течения беременности и родов [1, с. 690–695, 2, с. 40–45].

В настоящее время ХЭ рассматривается как сложный волнообразный воспалительный процесс, при котором происходит активация широкого спектра факторов, индуцирующих каскадные повреждения с вовлечением различных структур. На фоне длительного воспалительного процесса в эндометрии формируется самоподдерживающаяся патологическая система с интенсивными склеротическими процессами, повреждением экстрацеллюлярного матрикса, нарушением медиаторных межклеточных взаимодействий, изменением ангиоархитектоники тканей и ишемией. На этом фоне иммунный барьер слизистой оболочки матки неполноценен и условно-патогенная микрофлора в полости матки может со временем становиться ведущим микробным фактором обострения хронического эндометрита [2, с. 40–45, 3, с. 289–307, 4, с. 16–18].

Известны нарушения содержания и соотношения белков и липидов мембраны эритроцитов при гинекологических заболеваниях [5, с. 5–36], но учитывая, что в литературе не освещены вопросы патогенетической роли эритроцитов в возникновении и развитии ХЭ и не изучена возможность фармакологической коррекции этих нарушений целью настоящего исследования стало установление изменений белково-липидного спектра мембраны эритроцитов при ХЭ до и после традиционного комплексного лечения.

Материал и методы

Под постоянным наблюдением в гинекологическом отделении Курского городского родильного дома находились 38 пациенток репродуктивного возраста (18–35 лет). Включение больных в исследование осуществлялось на основании информированного согласия. Всем пациенткам проводили комплексное клинико-инструментальное обследование по общепринятым стандартам, при этом во всех случаях имела место верификация диагноза хронический эндометрит в стадии неполной ремиссии. У всех женщин отсутствовали сопутствующие заболевания или они были в стадии ремиссии, всем было проведено эндоскопическое оперативное вмешательство по поводу эндометрит-ассоциированного бесплодия. В после операционном периоде пациентки получали традици-

онное лечение. Изучены также лабораторные показатели в эритроцитах 16 здоровых женщин того же возраста, сформировавших контрольную группу.

До начала комплексного лечения и после него получали эритроциты из 10 мл гепаринизированной крови, после центрифугирования отделяли плазму, а эритроцитарную массу подвергали очистке на хроматографической колонке через HBS-целлюлозу, после чего определяли сорбционную способность эритроцитов (ССЭ) [6, с. 22–24] и сорбционную емкость их гликокаликса (СЕГ) [7, с. 113–118]. Мембраны эритроцитов выделяли методом G.T. Dodge [8, с. 119–130], липиды мембран определяли методом тонкослойной хроматографии [9, с. 205–206]. Электрофорез белков проводили в присутствии додецилсульфата натрия в вертикальных пластинах полиакриламидного геля по методу U.K. Laemmli [10, с. 680], белки окрашивали Кумаси голубым R-250. Интенсивность процессов перекисного окисления липидов (ПОЛ) оценивали по содержанию в эритроцитах ацилгидроперекисей (АГП) и малонового диальдегида (МДА), образующих с тиобарбитуровой кислотой окрашенный комплекс. Определение МДА и АГП проводили с помощью набора «ТБК-Агат» («Агат-Мед» Россия), при использовании спектрофотометра «Апель-330» (Япония) при длине волны 535 нм и 570 нм. Для оценки состояния антиоксидантной системы определяли методом прямого/конкурентного твердофазного иммуноферментного анализа (ИФА) с детекцией продуктов реакции в диапазоне длины волны 405–630 с применением готовых коммерческих наборов: активность супероксиддисмутазы (СОД) «Bender Medsystems» (Австрия) и каталазы «Cayman Chemical» (США). Общую антиокислительную активность (ОАА), определяли методом, основанным на степени ингибирования аскорбат- и ферроиндуцированного окисления твина-80 до МДА. Уровень стабильных метаболитов оксида азота (SM_{ON}) выявляли с использованием двух аналитических операций: измерение эндогенного нитрита и превращение нитрата в нитрит с использованием нитрит-редуктазы с последующим измерением общего нитрита по абсорбции азокрасителя в реакции Грисса при длине волны 540 нм с применением коммерческого набора для твердофазного ИФА фирмы «R&D» (Англия). Регистрация всех результатов ИФА осуществлялась при помощи микропланшетного фотометра «Sunrise», Tecan (Австрия).

Статистическую обработку результатов исследования проводили по общепринятым критериям вариационно-статистического анализа с вы-

числением средних величин (M), ошибки средней арифметической (m) с помощью пакета компьютерных программ Microsoft Excel, 2010. Существенность различий оценивали по U-критерию Манна-Уитни. Статистически значимыми считали различия при $p < 0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение

При ХЭ до лечения установлено снижение в эритроцитарной мембране уровня α - и β -спектрина, анкирина, анионтранспортного белка (АТБ), паллидина, дематина, глицеральальдегид-3-фосфатдегидрогеназы (Г-3-ФД) и глутатион-S-трансферазы (Г-S-T), повышение содержания белка полосы 4.1, актина и тропомиозина при нормальном уровне белка полосы 4.5. Проведенное оперативное и фармакологическое лечение нормализует представительство в мембране эритроцитов α - и β -спектрина и тропомиозина, корректирует, но не до параметров нормы, содержание анкирина, паллидина, дематина и актина, не влияет на уровень АТБ, белка полосы 4.1, Г-3-ФД и Г-S-T (табл. 1).

Таблица 1.

Белки мембраны эритроцитов у пациенток с ХЭ до и после лечения (M±m)

Показатели	1	2	3
	Здоровые	Больные	
		До лечения	После лечения
α -спектрин	102,4±2,7	92,8±2,3* ¹	97,4±2,0* ²
β -спектрин	120,1±3,6	102,9±2,4* ¹	119,5±2,5* ²
Анкирин	94,2±1,6	37,8±1,9* ¹	46,6±2,4* ^{1,2}
АТБ	175,4±3,3	191,6±4,3* ¹	193,5±3,7* ¹
4.1	42,4±1,6	82,5±1,7* ¹	78,2±1,9* ¹
Паллидин	92,4±2,8	47,4±1,4* ¹	59,4±2,2* ^{1,2}
4.5	101,5±2,7	107,4±4,5	102,1±3,9
Дематин	68,3±1,9	21,9±1,1* ¹	31,9±1,8* ^{1,2}
Актин	78,5±1,6	90,4±1,9* ¹	84,4±2,2* ^{1,2}
Г-3-ФД	47,8±2,1	29,3±1,5* ¹	32,5±1,8* ¹
Тропомиозин	48,7±1,5	62,9±2,1* ¹	50,2±1,7* ²
Г-S-T	68,6±1,4	47,2±1,3* ¹	51,6±2,3* ¹

Примечание: на этой и таблицах 2 и 3 звездочкой отмечены достоверные отличия средних арифметических ($p < 0,05$); цифры рядом со звездочкой – по отношению к показателям какой группы даны отличия. В этой и таблице 2 единицы измерения показателей – мг%.

При поступлении в клинику у больных ХЭ выявлено снижение в эритроцитарной мембране содержания фосфатидилхолина (ФХ), фосфатидилсерина (ФС), фосфатидилинозитола (ФИ), глицерофосфолипидов (ГФЛ – сумма ЛФХ, ФХ, ФЭ, ФС и ФИ), сфингомиелина (СМ), фосфолипидов (ФЛ – сумма ГФЛ и СМ), повышение уровня лизофосфатидилхолина (ЛФХ), холестерина (Х), эфиров холестерина (ЭХ) и триацилглицеролов (ТАГ), при нормальном содержании фосфатидилэтаноламина (ФЭ), суммы моно- и диацилглицеролов (МАГ, ДАГ) и незэтерифицированных жирных кислот (НЭЖК). Проведенное комплексное лечение приближает к параметрам здоровых доноров ЛФХ, ФС, ФИ, ГФЛ, СМ и ФЛ, но не влияет на представительность ФХ, Х, ЭХ и ТАГ (табл. 2).

Таблица 2.

Липиды мембраны эритроцитов у пациенток с ХЭ до и после лечения (М±m)

Показатели	1	2	3
	Здоровые	Больные	
		До лечения	После лечения
ФХ	28,1±0,8	19,5±0,7* ¹	20,9±1,1* ¹
ЛФХ	4,2±0,1	6,4±0,09* ¹	5,4±0,1* ^{1,2}
ФЭ	24,0±1,0	24,2±0,9	23,4±1,4
ФС	28,4±0,9	17,5±0,7* ¹	22,1±1,1* ^{1,2}
ФИ	4,5±0,06	3,8±0,04* ¹	4,1±0,06* ^{1,2}
ГФЛ	89,2±2,7	71,4±1,9* ¹	75,9±1,7* ^{1,2}
СМ	14,1±0,5	11,9±0,6* ¹	12,7±0,7* ^{1,2}
ФЛ	103,3±3,3	83,3±2,4* ¹	88,6±1,9* ^{1,2}
Х	32,4±1,1	40,5±1,4* ¹	38,9±1,8* ¹
ЭХ	28,1±1,2	35,9±1,4* ¹	32,3±2,2* ¹
ТАГ	13,2±0,6	16,5±0,5* ¹	17,3±1,1* ¹
ДАГ+МАГ	11,0±0,4	10,0±0,6	10,5±0,7
НЭЖК	2,9±0,1	2,8±0,04	3,0±0,1
Соотношение фракций липидов			
ЛФХ/ФХ	0,15±0,02	0,33±0,03* ¹	0,26±0,02* ^{1,2}
СМ/ФХ	0,5±0,03	0,61±0,03* ¹	0,61±0,02* ¹
СМ/ФС	0,5±0,01	0,68±0,04* ¹	0,57±0,02* ^{1,2}
ФХ/ФЭ	1,17±0,03	0,81±0,02* ¹	0,89±0,03* ^{1,2}
ФХ/ФС	0,99±0,03	1,11±0,02* ¹	0,96±0,04
ФХ/ФЭ+ФС+ФИ	0,49±0,02	0,43±0,02* ¹	0,42±0,02* ¹
ХС/ФЛ	0,59±0,02	0,92±0,04* ¹	0,8±0,03* ^{1,2}

При анализе соотношения изученных липидных фракций мембраны эритроцитов выявлено, что до лечения при ХЭ повышается соотношение ЛФХ/ФХ, СМ/ФХ, СМ/ФС, ФХ/ФС и Х+ЭХ/ФЛ, но снижается отношение ФХ/ФЭ и ФХ/ФЭ+ФС+ФИ. После лечения нормализуется соотношение ФХ/ФС, корректируется в сторону контрольных показателей отношение ЛФХ/ФХ, СМ/ФС, ФХ/ФЭ и Х+ЭХ/ФЛ, остается без изменения соотношение СМ/ФХ и ФХ/ФЭ+ФС+ФИ (табл. 2).

У пациенток с ХЭ до начала лечения в эритроцитах установлена активация процессов перекисного окисления липидов (ПОЛ, повышение концентрации МДА и АГП), снижение факторов антиоксидантной защиты (ОАА, активности СОД и каталазы). Кроме этого, установлено повышение уровня $СМ_{ON}$ и снижение сорбционных показателей мембраны эритроцитов (СЕГ и ССЭ). Проведенное лечение не влияло на измененные показатели антиоксидантной защиты эритроцитов (СОД и ОАА) и корректировало в сторону показателей здоровых доноров остальные исследованные параметры метаболической активности эритроцитов (табл. 3).

Таблица 3.

Метаболические показатели эритроцитов при ХЭ до и после лечения ($M \pm m$)

Показатели	Единицы измерения	1	2	3
		Здоровые	Больные	
			До лечения	После лечения
МДА	мкмоль/л	0,39±0,03	1,1±0,07* ¹	0,7±0,04* ^{1,2}
АГП	усл. ед.	0,22±0,02	0,89±0,04* ¹	0,76±0,02* ^{1,2}
ОАА	%	35,1±3,0	25,6±2,8* ¹	27,0±1,9* ¹
СОД	усл. ед.	18,9±0,9	14,1±1,1* ¹	15,2±1,7* ¹
Каталаза	мккат/л	24,1±1,1	17,6±2,2* ¹	20,1±2,3* ^{1,2}
$СМ_{NO}$	мкмоль/л	2,4±0,2	4,9±0,1* ¹	4,1±0,2* ^{1,2}
СЕГ	10 ⁻¹² г/эр.	1,8±0,06	1,3±0,04* ¹	1,5±0,05* ^{1,2}
ССЭ	%	33,1±1,8	18,5±1,9* ¹	22,7±1,4* ^{1,2}

Таким образом, можно констатировать, что у пациенток с ХЭ до начала лечения оказались измененными от значений здоровых доноров 90% показателей структурно-функциональных свойств эритроцитов. Проведенное комплексное традиционное лечение нормализовало 9% измененных до лечения параметров, корректировало, но не до значений нормы, 55,6%. Без изменения осталось 33,4% показателей (табл. 1–3).

Мембрана эритроцита составляет всего 1% от его веса, хотя роль ее в жизнедеятельности клетки красной крови чрезвычайно велика. Мембрана обеспечивает эластичность эритроцита, прочность, долговечность, способность к растяжению при прохождении через узкие отверстия и каналы, поддерживает внутриклеточный гомеостаз и функциональное состояние эритроцита. Хотя основные структурные особенности биологической мембраны эритроцитов определяются свойствами липидного бислоя, большинство ее специфических функций осуществляется белками. Определяющим фактором слаженного функционирования эритроцитарной мембраны, является строгая упорядоченность расположения белковых макромолекул. Основная часть (до 80%) периферических белков мембран эритроцитов входит в состав его цитоскелета, который представляет собой эластичную двумерную сеть, соединенную непосредственно с мембраной через взаимодействие с полярными группами интегральных белков и полярными головками липидов. Кроме этого, к периферическим белкам относится ряд эритроцитарных ферментов [11, с. 471–476, 12, с. 7–27].

Полученные нами данные свидетельствуют о значительных изменениях со стороны белков, ответственных за структурообразование и стабилизацию мембраны эритроцитов (α - и β -спектрин, дематин – основные белки цитоскелета, анкирин, белок полосы 4.1, паллидин), формообразование и гибкость мембраны (актин, тропомиозин), внутриклеточный метаболизм (Г-3-ФД, Г-S-T).

Мембраны эритроцитов содержат внешний и внутренний слои ФЛ, но при этом, распределение их отдельных представителей в мембране асимметрично. Холинсодержащие нейтральные по заряду ФХ и СМ находятся преимущественно в наружном монослое мембраны, тогда как аминокислоты – ФЭ и ФС, а также не содержащий азота ФИ располагаются, в основном, во внутреннем слое. Основополагающая роль в сохранении бислойной организации биологических мембран принадлежит ФХ и СМ. ФХ обладает высокой обменивающей активностью, имеет большое значение для проницаемости мембран, влияет на метаболизм Х и играет особую регуляторную роль в процессах ПОЛ в норме и при развитии патологических состояний. Соотношение СМ и ФХ определяет не только осмотическую и гемолитическую устойчивость эритроцитов, но и их термостабильность и продолжительность циркуляции в кровяном русле. ФХ и ФЭ являются специфическими активаторами ряда мембраносвязанных ферментов, оказывают действие на стволовые клетки, увеличивают обра-

зование очагов кроветворения, активируют систему мононуклеарных фагоцитов, обеспечивают антиокислительную активность липидов мембран эритроцитов. Присутствие ФС необходимо для нормального функционирования большинства изоформ протеинкиназы C, а также Na^+/K^+ -АТ-Фазы, нейтральной сфингомиелиназы и других ферментов. ФС играет исключительно важную роль в процессе апоптоза эритроцитов (эриптоз), который является одним из способов обновления форменных элементов крови. Избирательное окисление ФС и его последующее перемещение в наружную часть мембраны способствует распознаванию и уничтожению подобных клеток макрофагами и дальнейшему их удалению из циркулирующей крови [13, с. 3–7, 14, с. 334–354, 15, с. 587–602].

Важную роль в регуляции метаболизма играет ФИ, несмотря на низкое содержание в составе ФЛ эритроцитов крови. Более того, во многих клеточных процессах, выступая в роли вторичных мессенджеров, участвуют и продукты распада ФИ. Накопление в мембранах ФИ повышает возможность контроля над транспортом и передачей информации внутрь клетки в виде гуморальных сигналов. Различия в метаболизме и составе ФИ мембраны эритроцитов влияют на физико-химические свойства мембраны, в частности, на ее вязкость и способность связывать ионы кальция, что, в свою очередь, обуславливает изменения функций мембраны. На наружной поверхности мембраны эритроцитов присутствуют также лизоформы ФЛ, в частности ЛФХ, который участвует в регуляции активности ряда связанных с мембраной ферментов, является вторичным посредником трансмембранной передачи сигнала внутри клетки. Вариации содержания ЛФХ могут приводить к изменению топологии мембранной системы – появлению пор. Избыточное количество продуктов гидролиза ФЛ – НЭЖК и лизоформ ФЛ – мощный фактор модификации свойств липидного бислоя и интегральных мембранных белков. Цитолитический эффект ЛФХ, сопровождающийся увеличением проницаемости мембран для органических молекул и ионов, обусловлен сочетанием действия их как поверхностно-активных веществ и ионофоров, вызывающих структурные перестройки липидного компонента и белков в мембранах [12, с. 7–27, 15, с. 587–602, 16, с. 97–118, 17, с. 442–447].

Молекулы X разбросаны по внешней стороне так, что их содержание равно примерно одной молекуле на каждую молекулу ФЛ. Наличие X в бислое способствует вытягиванию насыщенных и ненасыщенных цепей молекул ФЛ, уплотнению бислоя, уменьшает проницаемость для малых водорастворимых молекул и воды, увеличивает упругость и механиче-

скую прочность бислоя, изменяет активность мембранных белков. Благодаря X мембрана может менять свою форму в ответ на приложенную к ней силу, а в отличие от ФЛ он может быстро перераспределяться между монослоями. Хотя X делает липидный бислой менее текучим, при его высоких концентрациях он предотвращает слипание и кристаллизацию углеводородных цепей. X соединяется в мембране эритроцитов с ФЛ, откладываясь в виде холестериновых кластеров между листками мембраны и может нарушать функцию рецепторов и ферментов. Повышение содержания X способствует уплощению дискоидной формы и сферуляции эритроцитов [15, с. 587–602, 18, с. 8–19, 19, с. 17–38].

Зрелые эритроциты не способны синтезировать белки и липиды, поддержание и изменения их содержания и соотношения обусловлено микроокружением эритроцитов, а именно составом плазмы крови, который существенно изменяется при патологии, что в свою очередь оказывает существенное влияние на морфологию клетки, липидно-белковые взаимодействия в мембране эритроцитов и обусловленную последними активность ее ферментных систем [14, с. 334–354, 15, с. 587–602, 20, с. 33–42, 21, с. 51–53].

Во многом полученные нами данные при ХЭ совпадают с аналогичными изменениями белково-липидного спектра мембран эритроцитов, выявленные при других видах патологии [22, с. 64–69, 23, с. 5–87, 24, с. 17–22, 25, с. 296–300]. На этот счет есть предположения о существовании биологической целесообразности эволюционно закрепленного ответа белков и липидов эритроцитов крови на патологические воздействия. Существование однотипной реакции может быть обусловлено запуском универсального ответа на внешнее воздействие, в основе которого, по-видимому, лежит физико-химическая система регуляции иммунного гомеостаза и ПОЛ, функционирующие на всех уровнях организации биологической системы. Поскольку процессы ПОЛ взаимосвязаны с важнейшими физико-химическими свойствами мембран (проницаемость, вязкость, фазовое состояние), то развитие различных патологий сопровождается молекулярными изменениями плазматических мембран клеток. Одними из наиболее чувствительных являются мембраны эритроцитов, способных достаточно быстро изменять состав и в условиях нормального функционирования организма. Компенсаторные изменения в белково-липидном спектре эритроцитов направлены на поддержание жидкокристаллической структуры мембраны, барьерных, рецепторных, сорбционных, транспортных и других свойств и проницаемости мембраны. Однотип-

ность адаптивных биохимических реакций на уровне белков и липидов является, очевидно, одним из основных путей эволюции живого, обуславливающих отсутствие качественных различий ответа организма на действие внешних факторов. Однако в связи с неодинаковой чувствительностью параметров физико-химической системы регуляции ПОЛ и способностью их к восстановлению масштаб и характер взаимосвязей между тесно скоординированными в норме показателями может существенно различаться не только в зависимости от природы и интенсивности внешнего фактора, но и от исходного физиологического состояния биологической системы, что обуславливает те количественные различия, которые обнаруживаются не только в разных исследованиях, но и зависят от времени начала действия фактора [12, с. 7–27, 14, с. 334–354, 15, с. 587–602, 26, с. 3–40, 27, с. 53–65].

Заключение

Выявленные нами изменения содержания и соотношения липидного состава мембраны, в первую очередь, снижение содержания мембранных ГФЛ и СМ, составляющих основу двойного липидного каркаса клеточной мембраны и играющих основную роль в упорядочивании белковых макромолекул и нормальном метаболизме эритроцитов наряду с изменением архитектоники белков приводит к серьезным нарушениям в функциональных свойствах эритроцитов периферической крови уже на ранних стадиях развития ХЭ, о чем свидетельствует повышение процессов ПОЛ и содержания стабильных метаболитов оксида азота, являющихся косвенным показателем уровня NO. Кроме этого, значительно снижение активности ключевых ферментов антиоксидантной защиты (СОД и каталазы) в эритроцитах свидетельствует о развитии внутриэритроцитарного окислительного стресса.

Список литературы

1. Eckert L.O., Hawes S.E. Endometritis: The clinical-pathologic syndrome // *Am. J. Obstet. Gynecol.* 2002, 186; 4: 690-5.
2. Гомболевская Н.А., Муравьева В.В., Марченко А.А., Анкрикская А.С., Современные возможности этиологической диагностики хронического эндометрита // *Акушерство и гинекология.* 2012. № 8. С. 40-45.
3. Sharkey A.M., Smith S.K. The endometrium as a cause of implantation failure. *Best Practice Research Clinical Obstetrics Gynecology*, 2003, vol. 17, no. 2, pp. 289–307.

4. Кулаков В.И., Шуршалина А.В. Хронический эндометрит как причина нарушения репродуктивной функции // Гинекология. 2012. Т. 14, № 4. С. 16–18.
5. Взаимосвязь коррекции иммунных и оксидантных нарушений со структурно-функциональными свойствами эритроцитов при хронических сальпингоофоритах / Конопля А.А., Караулов А.В., Конопля А.И., Гаврилюк В.П. Курск: Изд-во ГОУ ВПО КГМУ Росздздрава, 2009. С. 5–36.
6. Тогайбаев А.А, Кургузкин А.В., Рикун И.В. Способ диагностики эндогенной интоксикации // Лабораторное дело. 1988. № 9. С. 22–24.
7. Семко Г.А. Структурно-функциональные изменения мембран и внешних примембранных слоев эритроцитов при гиперэпидермопозе // Украинский биохимический журнал. 1998. № 70. С. 113–118.
8. Dodge G.T., Mitchell C., Hanahan D.J. The preparation and chemical characteristics of hemoglobin free ghosts of human erythrocytes. *Arch. Biochem. Biophys.*, 1963, no. 100, pp. 119–130.
9. Крылов В.И., Виноградов А.Ф., Ефремова С.И. Метод тонкослойной хроматографии липидов мембран эритроцитов // Лаб. дело. 1984. № 4. С. 205–206.
10. Laemli U.K. Cleavage of structural proteins during the assembly of the head of bacteriophage T4. *Nature*, 1970, no. 227, p. 680.
11. Smith J.E. Erythrocyte membrane structure, function and pathophysiology. *Vet. Pathol.*, 1987, vol. 24, no. 6, pp. 471–476.
12. Структурно-функциональные свойства эритроцитов в норме и при патологии / Конопля А.И., Прокопенко Л.Г., Долгарева С.А., Локтионов А.Л., Конопля А.А., Гаврилюк В.П. Курск: Изд-во КГМУ, 2011. С. 7–27.
13. Шульгинова А.А., Ласков В.Б., Конопля А.И., Караулов А.В. Фармакологическая коррекция нарушений липидного спектра мембран эритроцитов у пациентов с хронической ишемией на фоне гипертонической болезни. // Экспериментальная и клиническая фармакология. 2016. Т. 79, № 7. С. 3–7.
14. Структурно-функциональная характеристика мембраны эритроцита и ее изменение при патологиях разного генеза / Боровская М.К., Кузнецова Э.Э., Горохова В.Г., Корякина Л.Б., Курильская Т.Е., Пивоваров Ю.И. // Бюллетень ВСНЦ СО РАМН. 2010. Т. 3, № 73. С. 334–354.
15. Шишкина Л.Н., Шевченко О.Г. Липиды эритроцитов крови и их функциональная активность // Успехи современной биологии. 2010. Т. 130, № 6. С. 587–602.
16. Миоинозит и фосфоинозитиды / Швец В.И., Степанов А.Е., Крылова В.Н., Гулок П.В. М.: Наука, 1987. С. 97–118.

17. Брызгалова Н.Ю., Браже Н.А., Юсипович А.И. Роль цитоплазматических структур эритроцита в изменении сродства гемоглобина к кислороду // Биофизика. 2009. Т. 54, № 3. С. 442–447.
18. Витамины. Эритроциты. Иммуитет / Бровкина И.Л., Быстрова Н.А., Лазаренко В.А., Прокопенко Л.Г. Курск: КГМУ, 2013. С. 8–19.
19. Петров А.М., Зефилов А.Л. Холестерин и липидные плотники биологических мембран. Роль в секреции, рецепции и функционировании ионных каналов // Успехи физиологических наук. 2013. Т. 44, № 1. С. 17–38.
20. Van-Gelder J., Nair C., Dhall D. Erythrocyte aggregacion and erythrocyte deformability modify the permeability of erythrocyte enriched fibrin network // Throm. Res., 1996, vol. 82, no. 1, pp. 33–42.
21. Кушнарченко Н.Н., Говорин А.В., Щербакова О.А. Клиническое значение нарушений состава жирных кислот мембран эритроцитов и углеводного обмена у больных первичной подагрой с артериальной гипертензией // Клиническая медицина. 2012. № 11. С. 51–53.
22. Структурно-функциональные свойства эритроцитов у больных с гнойным верхнечелюстным синуситом / Будяков С.В., Конопля Н.А., Гаврилюк В.П., Конопля А.И. // Курский науч.-практ. вестн. «Человек и его здоровье». 2010. № 3. С. 64–69.
23. Иммунометаболический статус и эритроциты при патологии предстательной железы; коррекция нарушений / Шатохин М.Н., Конопля А.И., Теодорович О.В., Гаврилюк В.П. М.: Изд-во ГОУ ВПО КГМУ Минздравсоцразвития России, 2012. С. 5–87.
24. Конопля А.И., Шульгинова А.А. Хроническая ишемия головного мозга: состояние структурно-функциональных свойств эритроцитов // Патологическая физиология и экспериментальная терапия. 2016. Т. 60, № 1. С. 17–22.
25. Структурно-функциональные свойства эритроцитов при использовании различных методов многокомпонентной общей анестезии при лапароскопической холецистэктомии у больных с желчнокаменной болезнью / Сумин С.А., Авдеева Н.Н., Быстрова Н.А., Конопля А.И., Комиссинская Л.С. // Анестезиология и реаниматология. 2016. Т. 61, № 4. С. 296–300.
26. Прокопенко Л.Г., Бровкина И.Л., Конопля А.И. Окислительный стресс. Курск: Изд-во ГОУ ВПО КГМУ Росздрава, 2008. С. 3–40.
27. Рязанцева Н.В., Новицкий В.В. Типовые нарушения молекулярной организации мембраны эритроцита при соматической и психической патологии // Успехи физиологических наук. 2004. Т. 1, № 1. С. 53–65.

References

1. Eckert L.O., Hawes S.E. Endometritis: The clinical-pathologic syndrome. *Am J Obstet Gynecol*, 2002, no. 690, 5 p.
2. Gombolevskaja N.A., Murav'eva V.V., Marchenko A.A., Ankrikskaja A.S. *Akusherstvo i ginekologija*. 2012. № 8, pp. 40–45.
3. Sharkey A.M., Smith S.K. The endometrium as a cause of implantation failure. *Best Practice Research Clinical Obstetrics Gynecology*, 2003, vol. 17, no. 2, pp. 289–307.
4. Kulakov V.I., Shurshalina A.V. Khronicheskiy endometrit kak prichina narusheniya reproduktivnoy funktsii. *Ginekologiya*, 2012, vol. 14, no. 4, pp. 16–18.
5. Konoplya A.A., Karaulov A.V., Konoplya A.I., Gavrilyuk V.P. *Vzaimosvyaz' korrektsii immunnykh i oksidantrykh narusheniy so strukturno-funktsional'nymi svoystvami eritrotsitov pri khronicheskikh* [Correlation of the correction of immune and oxidant disorders with the structural and functional properties of erythrocytes in chronic salpingo-oophoritis]. Kursk: Izd-vo GOU VPO KGMU Roszdrava, 2009, pp. 5–36.
6. Togaybaev A.A., Kurguzkin A.V., Rikun I.V. *Laboratornoe delo*, 1988, no. 9, pp. 22–24.
7. Semko G.A. *Ukrainskiy biokhimicheskiy zhurnal*, 1998, no. 70, pp. 113–118.
8. Dodge G.T., Mitchell C., Hanahan D.J. The preparation and chemical characteristics of hemoglobin free ghosts of human erythrocytes. *Arch. Biochem. Biophys*, 1963, no. 100, pp. 119–130.
9. Krylov V.I., Vinogradov A.F., Efremova S.I. Metod tonkosloynoy khromatografii lipidov membran eritrotsitov. *Lab. Delo*, 1984, no. 4, pp. 205–206.
10. Laemli U.K. Cleavage of structural proteins during the assembly of the head of bacteriophage T4. *Nature*, 1970, no. 227, p. 680.
11. Smith J.E. Erythrocyte membrane structure, function and pathophysiology. *Vet. Pathol*, 1987, vol. 24, no. 6, pp. 471–476.
12. Konoplya A.I., Prokopenko L.G., Dolgareva S.A., Loktionov A.L., Konoplya A.A., Gavrilyuk V.P. *Strukturno-funktsional'nye svoystva eritrotsitov v norme i pri patologii* [Structural and functional properties of erythrocytes in norm and in pathology]. Kursk: Izd-vo KGMU, 2011, pp. 7–27.
13. Shul'ginova A.A., Laskov V.B., Konoplya A.I., Karaulov A.V. *Jekspereental'naja i klinicheskaja farmakologija*. 2016. V. 79, № 7, pp. 3-7.
14. Borovskaya M.K., Kuznetsova E.E., Gorokhova V.G., Koryakina L.B., Kuril'skaya T.E., Pivovarov Yu.I. *Byulleten' VSNTs SO RAMN*, 2010, vol. 3, no. 73, pp. 334–354.
15. Shishkina L.N., Shevchenko O.G. *Uspekhi sovremennoy biologii*, 2010, vol. 130, no. 6, pp. 587–602.

16. Shvets V. I., Stepanov A. E., Krylova V.N., Gulok P.V. *Mioinoziti i fosfoinoziti* [Myoinositol and phosphoinositides]. M.: Nauka, 1987, pp. 97–118.
17. Bryzgalova N.Yu., Brazhe N.A., Yusipovich A.I. *Biofizika*, 2009, vol. 54, no. 3, pp. 442–447.
18. Brovkina I.L., Bystrova N.A., Lazarenko V.A., Prokopenko L.G. *Vitaminy. Eritrotsity. Immunitet* [Vitamins. Erythrocytes. Immunity]. Kursk: KGMU, 2013, pp. 8–19.
19. Petrov A.M., Zefirov A.L. Kholesterin i lipidnye plotiki biologicheskikh membran. Rol' v sekretsii, retseptsii i funktsionirovanii ionnykh kanalov. *Uspekhi fiziologicheskikh nauk*, 2013, vol. 44, no. 1, pp. 17–38.
20. Van-Gelder J., Nair C., Dhall D. Erythrocyte aggregation and erythrocyte deformability modify the permeability of erythrocyte enriched fibrin network. *Throm. Res.*, 1996, vol. 82, no. 1, pp. 33–42.
21. Kushnarenko N.N., Govorin A.V., Shcherbakova O.A. *Klinicheskaya meditsina*, 2012, no. 11, pp. 51–53.
22. Budyakov S.V., Konoplya N.A., Gavrilyuk V.P., Konoplya A.I. *Chelovek i ego zdorov'e*, 2010, no. 3, pp. 64–69.
23. Shatokhin M.N., Konoplya A.I., Teodorovich O.V., Gavrilyuk V.P. *Immunometabolicheskiy status i eritrotsity pri patologii predstatel'noy zhelezy; korrektsiya narusheniy* [Immunometabolic status and erythrocytes in the pathology of the prostate; Correction of violations]. M.: Izd-vo GOU VPO KGMU Minzdravsotsrazvitiya Rossii, 2012, pp. 5–87.
24. Konoplya A.I., Shul'ginova A.A. *Patologicheskaya fiziologiya i eksperimental'naya terapiya*, 2016, vol. 60, no. 1, pp. 17–22.
25. Sumin S.A., Avdeeva N.N., Bystrova N.A., Konoplya A.I., Komissinskaya L.S. *Anesteziologiya i reanimatologiya*, 2016, vol. 61, no. 4, pp. 296–300.
26. Prokopenko L.G., Brovkina I.L., Konoplya A.I. *Okislitel'nyy stress* [Oxidative stress]. Kursk: Izd-vo GOU VPO KGMU Roszdava, 2008. 68 p.
27. Ryazantseva N.V., Novitskiy V.V. *Uspekhi fiziologicheskikh nauk*, 2004, vol. 1, no. 1, pp. 53–65.

ДАнные ОБ АВТОРАХ

Суняйкина Ольга Анатольевна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры биологической химии
Курский государственный медицинский университет Минздрава России
ул. Карла Маркса, 3, г. Курск, Курская обл., 305041, Российская Федерация
9192707253@mail.ru

Конопля Николай Александрович, доктор медицинских наук, профессор кафедры оториноларингологии
Курский государственный медицинский университет Минздрава России
ул. Карла Маркса, 3, г. Курск, Курская обл., 305041, Российская Федерация
konoplya_nikolay@rambler.ru

Сергеева Светлана Леонидовна, кандидат медицинских наук; главный врач, врач акушер-гинеколог высшей категории
Медицинский центр «Живица»
проспект Победы, 2, г. Курск, Курская обл., Российская Федерация
svet111@inbox.ru

Барсук Анна Александровна, кандидат медицинских наук, врач акушер-гинеколог
ОБУЗ ОПЦ Курской области
пр-т Вячеслава Клыкова, 100, г. Курск, Курская обл., Российская Федерация
dr.annabarsuk@mail.ru

DATA ABOUT THE AUTHORS

Sunyakina Olga Anatolyevna, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor at the Department of Biological Chemistry
Kursk State Medical University of Ministry of Public Health of Russian Federation
3, Karl Marks Str., Kursk, Kursk Region, 305041, Russian Federation
9192707253@mail.ru
SPIN-code: 9912-3519
ORCID: 0000-0002-6624-234X
ResearcherID: S-7372-2016
Scopus Author ID: 718141

Konoplya Nikolay Alexandrovich, Doctor of Medical Sciences, Professor at the Department of Otolaryngology
Kursk State Medical University of Ministry of Public Health of Russian Federation
3, Karl Marks Str., Kursk, Kursk Region, 305041, Russian Federation

konoplya_nikolay@rambler.ru

SPIN-code: 1574-0036

ORCID: 0000-0003-4728-6088

ResearcherID: H-8911-2016

Scopus Author ID: 349955

Sergeeva Svetlana Leonidovna, Candidate of Medical Sciences, Head Physician, Obstetrics and Gynecology, Doctor of Higher Category

Medical Center «Zhivitsa»

2, Prospekt Pobedy, Kursk, Kursk Region, Russian Federation

svet111@inbox.ru

SPIN-code: 6077-1487

ORCID: 0000-0002-5607-1612

ResearcherID: R-2155-2016

Scopus Author ID: 896713

Barsuk Anna Alexandrovna, Candidate of Medical Sciences, Obstetrics and Gynecology Doctor

Regional Perinatal Center

100, Pr-t Vyacheslav Klykov, Kursk, Kursk Region, Russian Federation

dr.annabarsuk@mail.ru

МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

MEDICAL AND LIFE SCIENCES

DOI: 10.12731/wsd-2017-2-41-53

УДК 616-071.1: 616-052:614.2

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ АНКЕТИРОВАНИЯ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ СОПУТСТВУЮЩЕЙ СОМАТИЧЕСКОЙ ПАТОЛОГИИ В ПРАКТИКЕ ВРАЧА СТОМАТОЛОГА ПУНКТА НЕОТЛОЖНОЙ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ

Алексеев В.А., Афонин М.В., Шабусов Е.В., Чуцунов А.А.

Анкетирование как метод сбора анамнеза жизни у пациентов широко применяется в стоматологии. Основной задачей таких опросников является планирование стоматологического лечения с учетом выявленных факторов риска.

Цель исследования: оптимизация приема больных с наличием сопутствующих соматических заболеваний в пункте неотложной стоматологической помощи на основании анализа анкет.

Материалы и методы: проанализировано 1724 анкеты, заполненных пациентами в 2016 г. Статистическая обработка Statistica 7.0 (StatSoft, USA).

Результаты: было установлено, что наиболее распространенными соматическими сопутствующими патологиями пациентов обратившихся в пункт неотложной стоматологической помощи являются заболевания сердечно-сосудистой системы, которые были выявлены у 537 пациентов (31%). На втором месте в структуре патологий выявленных при анализе анкет пациентов, оказались заболевания опорно-двигательной системы 167 пациентов (9,7%).

На третьем месте в структуре патологий – пациенты с заболеваниями желудочно-кишечного тракта – 166 пациентов (9,6%) и с наличием аллергии – 166 (9,6%) человек.

Выводы:

1. количество пациентов имеющих сопутствующую патологию со стороны других органов и систем, обратившихся в пункт неотложной стоматологической помощи Красноярска составляет 50% (861 человек). При этом наиболее распространены заболевания сердечно-сосудистой системы, которые были выявлены у 537 пациентов (31%).
2. Установлено, что анкетирование очень удобно врачу, потому что позволяет получить максимум информации за минимальное время.
3. Анкетирование так же удобно и пациенту.
4. Анализ анкет пациентов позволяет руководству повышать качество оказания медицинской помощи, определять приоритетные направления для повышения квалификации врачей стоматологов в смежных клинических дисциплинах.

Ключевые слова: анкетирование; неотложная стоматологическая помощь; сопутствующая патология.

EXPERIENCE IN APPLYING QUESTIONNAIRES TO IDENTIFY CONCOMITANT SOMATIC PATHOLOGY IN THE PRACTICE OF A DENTIST AT AN URGENT DENTAL CARE CENTER

Alekseev V.A., Afonin M.V., Shabusov E.V., Chuchunov A.A.

Questioning as a method of collecting an anamnesis of life in patients is widely used in dentistry. The main task of such questionnaires is planning of dental treatment taking into account identified risk factors.

The purpose of the study was to optimize the reception of patients with the presence of concomitant somatic diseases at the emergency dental care point on the basis of questionnaire analysis.

Materials and Methods. 1724 questionnaires completed by patients in 2016 were analyzed. Statistical processing Statistica 7.0 (StatSoft, USA).

Results. It was found that the most common somatic concomitant pathologies of patients who turn to the emergency dental care center are cardiovascular diseases, which were detected in 537 patients (31%). On the second place in the structure of pathologies revealed in the analysis of question-

naires of patients, there were diseases of the musculoskeletal system of 167 patients (9.7%).

The third place in the structure of pathologies – patients with gastrointestinal tract disease – 166 patients (9.6%) and with the presence of allergy – 166 (9.6%).

Conclusions:

1. The number of patients with concomitant pathology from other organs and systems that apply to the emergency dental care center in Krasnoyarsk is 50% (861 people). The most common diseases of the cardiovascular system, which were detected in 537 patients (31%).

2. It is established that the questionnaire is very convenient for the doctor, because it allows you to get maximum information in the shortest possible time.

3. Questioning is also convenient for the patient.

4. An analysis of the patient questionnaires allows management to improve the quality of medical care, identify priority areas for improving the skills of dentists in related clinical disciplines

Keywords: questionnaires; emergency dental care; concomitant somatic pathology.

Введение

В практике врача-стоматолога пункта неотложной стоматологической помощи (ПНСП) невозможно не учитывать наличие сопутствующей патологии у пациента.

Это определяет не только тактику обследования и лечения, но и начальную возможность оказания помощи в амбулаторно-поликлинических условиях.

Для России характерна высокая распространенность соматических болезней, что существенно снижает статус здоровья населения [1, с. 102].

Стоматологическое здоровье также находится на низком уровне [2, с. 54–57], высок уровень госпитализации больных и регулярно отмечаются смертные случаи, обусловленные стоматологической патологией [3, с. 42–45]. Сформирован порочный круг: стоматологические заболевания являются фактором риска развития ряда соматических заболеваний, а наличие соматических заболеваний усиливает формирование стоматологических проблем [4, с. 36].

В момент обращения пациента за помощью в ПНСП на первый план, несомненно, выступают проблемы непосредственно стоматологического

профиля, однако, вопрос о наличии сопутствующей патологии должен быть задан. Сбор анамнеза чрезвычайно важен в плане профилактики общих осложнений, также он имеет большое, иногда решающее, значение в диагностике и дифференциальной диагностике аллергических реакций [5, с. 36].

В рамках неотложной стоматологической помощи удобно собирать анамнез в формате анкетирования. Метод анкетирования пациентов с недавних пор широко применяется в стоматологии.

Основной задачей таких опросников является планирование стоматологического лечения с учетом выявленных факторов риска [6].

В 2009 г. на базе нашего лечебного учреждения уже проводились исследования Зюзина М.М. и соавт. [7, с. 38–42] с использованием анкетирования пациентов. В исследовании были проанализированы 450 анкет.

Этот опыт показался нам интересным и полезным, поэтому с 2010 г. использование опросника с целью получения информации о некоторых важных аспектах здоровья пациента введено в нашу практику.

Цель исследования

Оптимизация приема больных с наличием сопутствующих соматических заболеваний в пункте неотложной стоматологической помощи КГАУЗ КГСП №3 г. Красноярск на основании анализа анкет

Материалы и методы исследования

Нами в 2010 г. была разработана анкета, максимально, на наш взгляд, учитывающая состояния, которые могут повлиять на тактику ведения пациента при оказании ему неотложной стоматологической помощи [6;7]. Мы включили в нее не только вопросы о наличии сопутствующих патологий, но и поле для указания применяемых лекарств. Известно, что некоторые медикаменты и терапевтические процедуры, применяемые для лечения общих заболеваний, могут ухудшить состояние здоровья полости рта и функцию зубочелюстного аппарата [8, с. 22–25].

При обращении пациентов в пункт неотложной стоматологической помощи, каждому из них перед приемом врача стоматолога предлагалось заполнить данную анкету.

Основная проблема, с которой мы столкнулись, на начальном этапе внедрения анкеты – нежелание пациента отвечать на вопросы. Однако в большинстве случаев, когда персонал разъяснял пациенту, что анкетирование проводится, прежде всего, в его интересах, удавалось преодолеть этот негативный настрой.

В данной работе приводим данные анализа анкет 1724 пациентов обратившихся за неотложной стоматологической помощью в 2016 году.

Статистическая обработка данных осуществлялась с помощью пакета прикладных программ Statistica 7.0 (StatSoft, USA). Описательная статистика результатов выражена в процентах от общего числа опрошенных.

Результаты исследования и их обсуждение

Было установлено, что пациент в среднем тратит на заполнение ответов в анкете не более 10 минут. Это же время экономит врач при сборе анамнеза, опираясь на заполненный бланк анкеты.

При этом следует понимать, что анкетирование ни в коем случае не заменяет сбор анамнеза врачом. Оно лишь упрощает его. Так, имея в руках заполненную анкету, врач может задать ряд дополнительных уточняющих вопросов, определяющих его дальнейшую лечебную тактику.

Выявлено, что при рутинном устном опросе пациента о наличии у него хронических заболеваний, часто звучит: «нет». А в ответ на вопрос врача о принимаемых медикаментах, пациент называет, например, гипотензивные средства, то есть выясняется, что он страдает гипертонической болезнью. Это важно знать врачу для правильного выбора лечебной тактики [9, с. 124].

Таким образом, анкетирование, проводимое нами перед оказанием медицинской помощи, в значительной мере снижало возможность такой «забывчивости» пациента.

Результаты анализа анкет пациентов обратившихся в пункт неотложной стоматологической помощи в 2016 году показали, что наличие хотя бы одного заболевания отметили 50% опрошенных (861 человек).

Наличие двух и более заболеваний отметили 40% опрошенных (690 человек).

Таким образом, каждый второй пациент на приеме у стоматолога имеет ту или иную сопутствующую патологию. Это еще раз подчеркивает, что стоматология не может и не должна быть изолированной областью медицины. Медицинские знания врача-стоматолога не стоит ограничивать кругом специализированных вопросов. Улучшение знаний врачей стоматологического профиля может быть реализовано с помощью семинаров и других видов образовательных работ [19, с. 140–143].

Анализ структуры соматической патологии представлен на рисунке 1.

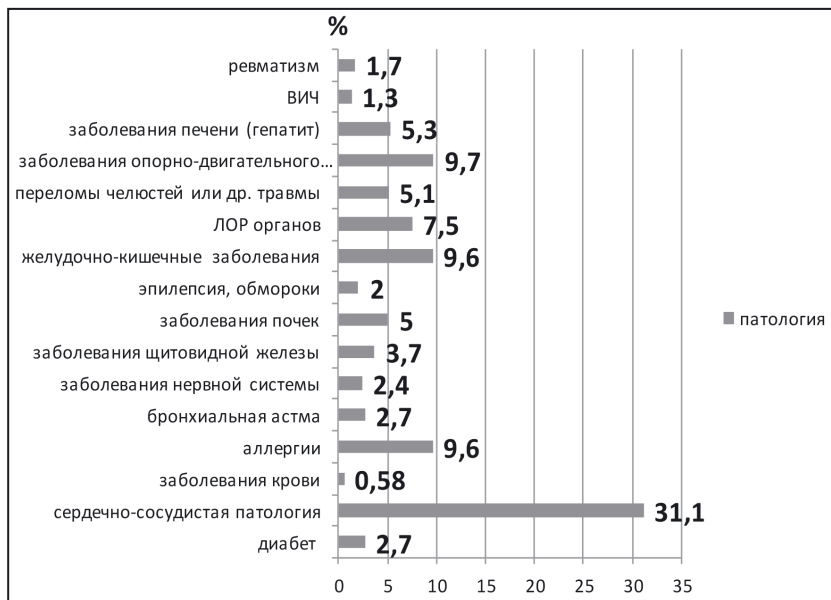


Рис. 1. Структура сопутствующей патологии у пациентов ПНСП в 2016 г. (%).

Было установлено, что наиболее распространенными соматическими сопутствующими патологиями пациентов обратившихся в пункт неотложной стоматологической помощи являются заболевания сердечно-сосудистой системы, которые были выявлены у 537 пациентов (31%), что коррелирует с данными всеобщей диспансеризации населения. По данным литературы, заболевания сердечно-сосудистой системы много лет лидируют в структуре патологической пораженности (заболеваний, выявленных при профосмотре) в Красноярском крае [10]. Имея эти данные, руководством КГАУЗ КГСП №3 г. Красноярска было принято решение об увеличении закупок местных анестетиков без вазоконстрикторов в пункт неотложной стоматологической помощи, как более предпочтительных для пациентов с сердечно-сосудистой патологией [11, с. 23; 12, с. 727–748, 13, с. 240–262].

На втором месте в структуре патологий выявленных при анализе анкет пациентов, оказались заболевания опорно-двигательной системы, как правило, это остеохондроз позвоночника, который был выявлен у 167 (9,7%) пациентов.

На третьем месте в структуре патологий – пациенты с заболеваниями ЖКТ. Они выявлены у 166 человек (9,6%). А также с наличием аллергии, она выявлена у 166 (9,6%) человек.

При этом, на наш взгляд, полученные данные, касающиеся аллергии, несомненно, завышены, так как носят нередко субъективный характер. Аллергия – это чаще всего «самодиагноз», как правило, неверный. Например, в графе о непереносимости лекарств, пациенты часто писали такие мало относящиеся к аллергическим реакциям состояния как головокружение, головная боль, тошнота. Хотя это скорее можно было бы назвать побочными эффектами.

Несмотря на то, что доля пациентов с сопутствующим сахарным диабетом по нашим данным оказалась невелика: 47 человек (2,7%), эта категория, несомненно, важна. Так как пациенты с сахарным диабетом имеют определенные особенности болевой чувствительности [14, с. 128], а также склонность к развитию осложнений.

Заслуживают особого внимания, полученные нами результаты по наличию у пациентов ВИЧ-инфекции. Известно, что распространенность этого социально-значимого заболевания [15] в Сибирском федеральном округе выше, чем в остальном по России [16]. На 01.01.2017 года из 12 субъектов РФ, входящих в состав СФО, Красноярский край находится на 4 месте по заболеваемости ВИЧ-инфекцией после Иркутской, Кемеровской и Новосибирской областей [17].

23 (1,3%) пациента откровенно ответили в анкете о наличии ВИЧ-инфекции. Возможно, этот формат наиболее оптимален для пациентов, которые склонны скрывать информацию в личной беседе с врачом, так как психологическая травма, боязнь осуждения в той или иной степени имеется у всех пациентов с ВИЧ-инфекцией [18, с. 78].

Выводы

Таким образом, на основании полученных результатов исследования можно сделать следующие выводы:

Во-первых, количество пациентов имеющих хотя бы одну сопутствующую патологию со стороны других органов и систем, обратившихся в пункт неотложной стоматологической помощи КГАУЗ КГСП №3 г. Красноярска составляет 50% (861 человек) двух и более заболеваний 40% (690 человек). При этом наиболее распространены заболевания сердечно-сосудистой системы, которые были выявлены у 537 пациентов (31%).

Во-вторых, установлено, что анкетирование очень удобно врачу, потому что позволяет получить максимум информации за минимальное время.

В-третьих, анкетирование так же удобно и пациенту, потому что снижается риск растеряться, забыть, перепутать, застесняться чего-либо, как это бывает при непосредственном врачебном опросе. По данным литературы около 90% пациентов испытывают страх перед стоматологическим вмешательством [20, с. 167–189], что также может сказаться при сборе анамнеза. В формате анкетирования, пациент в спокойной обстановке, читая вопросы анкеты, зачастую отвечает полнее и откровеннее.

В-четвертых, анализ анкет пациентов позволяет руководству лечебного учреждения оперативно реагировать и принимать важные управленческие решения направленные как на повышение качества оказания медицинской помощи, так и на определение приоритетных направлений для повышения квалификации врачей стоматологов в смежных клинических дисциплинах.

Список литературы

1. Михайлова Ю.В., Хальфин Р.А., Сохов С.Т., Сон И.М., Абрамов А.Ю. Кадровые ресурсы здравоохранения Российской Федерации / Пособие для руководителей органов и учреждений здравоохранения. Москва: РИО ЦНИИОИЗ, 2007. 102 с.
2. Гринин В.М., Лезгишвили А.Э., Кузьмина А.В., Кузнецова Н.К., Плиев А.В. Основные социально-демографические особенности стоматологической обращаемости в государственные и частные лечебные учреждения в современных условиях // Dental forum. 2009. №3 С. 54–57.
3. Айрапетян С.М., Сабгайда Т.П. Распространение стоматологических заболеваний, послуживших причинами госпитализации и смертности населения // Здравоохранение Российской Федерации. 2010. №1. С. 42–45.
4. Павлов Н.Б., Сабгайда Т.П. Влияние сопутствующей патологии на распространение стоматологических заболеваний и стоимость их лечения // Социальные аспекты здоровья населения 2011. № 5. С. 21.
5. Юдина Н.А, Бровка Д.К. Профилактика общих осложнений при проведении обезболивания в условиях амбулаторного стоматологического приема // Современная стоматология. 2014. № 2. С. 36.
6. Панкратов А.С. Планирование стоматологического лечения пациентов с сопутствующей патологией с использованием анкеты-опросника нового поколения. 15.05.2014 г. URL: <http://gkb1.ru/personal/articles/398/> (дата обращения: 7 февраля 2017 г.).

7. Зюзин М.М., Левенец А.А., Алексеев В.А. Анализ частоты и структуры соматической патологии у пациентов, обратившихся в пункты неотложной стоматологической помощи // Образование, практика и наука в стоматологической службе Севера. Сборник научных статей, 2009. С. 38–42.
8. Жижина Н.А., Прохончуков А.А. Патогенетическое значение факторов риска в диагностике и лечении стоматологических заболеваний / Материалы VIII ежегодного научного форума М.: издательство МГМСУ, 2006. С. 22–25.
9. Гажва С.И., Пичугин В.В., Соколов В.В. Методы обезболивания в стоматологии при сердечно-сосудистых заболеваниях: Монография. Н.Новгород: Издательство НГМА. 2008. С. 124.
10. Кутумова О.Ю. Итоги диспансеризации определенных групп взрослого населения на территории Красноярского края в 2014. URL: http://kraszdrav.ru/meditsinskaya_pomoshch/dispenserizatsiya_naseleniya (дата обращения: 14 января 2017 г.).
11. Епишова А.А. Особенность местного обезболивания при соматической патологии и беременности // Проблемы стоматологии, 2012, №1. С. 23.
12. Malamed S.F. Handbook of local anesthesia. 8th ed. St. Louis ets.: Mosby, 2002, pp. 727–748.
13. Mertes P., Laxenaire M. // Eur. J Anaesthesiol. 2002. V.19, pp. 240-262.
14. Ефремов О.С. Особенности амбулаторного стоматологического приема больных, страдающих сахарным диабетом. дис. канд. мед. наук. М. 2007. С. 128.
15. Постановление от 1 декабря 2004 г. № 715 об утверждении перечня социально значимых заболеваний и перечня заболеваний, представляющих опасность для окружающих.
16. Справка ВИЧ-инфекция в Российской Федерации на 30 июня 2016 г. URL: <http://aids-centr.perm.ru> (дата обращения: 7 февраля 2017 г.).
17. Эпидемиологическая ситуация по ВИЧ-инфекции в Красноярском крае в 2016 году. URL: <http://aidskrsn.ru/?p=2262> (дата обращения: 14 февраля 2017 г.)
18. H. Libman, H. J. Makadon HIV. American College of Physicians ACP Press, Philadelphia, 2007. P. 78.
19. Azodo C.C., Ehigiator O., Ehizele A.O. et al . Medical Doctors' Knowledge of Dental Specialty: Implication for Referral. Saratov Journal of Medical Scientific Research, 2010, vol. 6, iss. 2, pp. 140–143.
20. Moretti R.J., Ayer W.A. Dental-related problems and health psychology // Clinical Handbook of Health Psychology, Seattle, WA: Hogrefe and Huber Publishers, 1998, pp. 167–189.

References

1. Mikhaylova Yu.V., Khalfin R.A., Sokhov S.T., Son I.M., Abramov A.Yu. *Kadrovyye resursy zdravookhraneniya Rossiyskoy Federatsii* [Human health resources in the Russian Federation]. *PosMoscow*, 2007. P. 102.
2. Grinin V.M., Lezgishvili A.E., Kuzmina A.V., Kuznetsova N.K., Pliyev A.V. *Osnovnyye sotsialno-demograficheskiye osobennosti stomatologicheskoy obrashchayemosti v gosudarstvennyye i chastnyye lechebnyye uchrezhdeniya v sovremennykh usloviyakh* [The main social and demographic characteristics of visits to stomatological public and commercial health facilities in present day conditions]. *Dental forum*, Moscow, 2009, pp. 54–57.
3. Ayrapetyan S.M., Sabgayda T.P. Rasprostraneniye stomatologicheskikh zabolevaniy, posluzhivshikh prichinami gospitalizatsii i smertnosti naseleniya [Propagation of dental diseases which were the reasons of hospitalization and population mortality]. *Zdravookhraneniye Rossiyskoy Federatsii* [Health care of the Russian Federation], 2010; issue 1, pp. 42–45.
4. Pavlov N.B., Sabgayda T.P. Vliyanie sopushtvuyushchey patologii na rasprostraneniye stomatologicheskikh zabolevaniy i stoimost' ikh lecheniya [The effect of concomitant pathology on the spread of dental diseases and the cost of their treatment]. *Sotsial'nye aspekty zdorov'ya naseleniya* [Social aspects of health of the population 2011, issue 5. P. 21.
5. Yudina N.A., Brouka D.K. Profilaktika obshchikh oslozhneniy pri provedenii obezbolivaniya v usloviyakh ambulatornogo stomatologicheskogo priema [Prevention of common complications during anesthesia on outpatient dental treatment]. *Sovremennaya stomatologiya* [Modern stomatology], 2014, issue 2, p. 36.
6. Pankratov A.S. *Planirovaniye stomatologicheskogo lecheniya patsientov s sopushtvuyushchey patologiyey s ispol'zovaniem ankety-oprosnika novogo pokoleniya* [Planning of dental treatment of patients with concomitant pathology using the questionnaire of a new generation]. <http://gkb1.ru/personal/articles/398/> (accessed February 7, 2017).
7. Zyuzin M.M., Levenets A.A., Alekseev V.A. Analiz chastoty i struktury somaticheskoy patologii u patsientov, obrativshikhsya v punkty neotlozhnoy stomatologicheskoy pomoshchi [The analysis of the frequency and structure of somatic pathology in patients who have applied to emergency dental care]. *Obrazovanie, praktika i nauka v stomatologicheskoy sluzhbe Severa. Sbornik nauchnykh statey* [Education, practice and science in the dental service of the North. Collection of scientific articles], 2009. P. 38–42.
8. Zhizhina N.A., Prokhonchukov A.A. *Patogeneticheskoye znacheniyе faktorov riska v diagnostike i lechenii stomatologicheskikh zabolevaniy* [Pathogen-

- ic value of risk factors in dental diseases diagnosis and treatment]. Moscow: MGMSU; 2006, pp. 22–25.
9. Gazhva S.I., Pichugin V.V., Sokolov V.V. *Metody obezbolivaniya v stomatologii pri serdechno-sosudistykh zabolevaniyakh* [Methods of anesthesia in dentistry for the patients with cardiovascular diseases]. NGMA, 2008. P. 124.
 10. Kutumova O.Yu. *Itogi dispanserizatsii opredelennykh grupp vzroslogo nasele-niya na territorii Krasnoyarskogo kraya v 2014* [Results of medical examination of certain groups of adult population in the Krasnoyarsk Territory in 2014]. http://kraszdrav.ru/meditsinskaya_pomoshch/dispenserizatsiya_nasele-niya (accessed January 14, 2017).
 11. Epishova A.A. Osobennost' mestnogo obezbolivaniya pri somaticheskoy patologii i beremennosti [Choosing a local anesthetic with somatic disease and pregnancy]. *Problemy stomatologii* [Dental problems], 2012, issue 1. P. 23.
 12. Malamed S.F. Handbook of local anesthesia. 8th ed, St. Louis ets., Mosby, 2002, pp. 727–748.
 13. Mertes P., Laxenaire M. *Eur. J Anaesthesiol.* 2002, V.19, pp. 240–262.
 14. Efremov O.S. *Osobennosti ambulatornogo stomatologicheskogo priema bol'nykh, stradayushchikh sakharnym diabetom* [Features of outpatient dental reception of patients with diabetes mellitus]. Moscow, 2007. P. 128.
 15. *Postanovlenie ot 1 dekabrya 2004 g. № 715 ob utverzhdenii perechnya sotsial'no znachimykh zabolevaniy i perechnya zabolevaniy, predstavlyayushchikh opasnost' dlya okruzhayushchikh* [The resolution of December 1, 2004 No. 715 about the approval of the list of socially important diseases and the list of the diseases constituting danger to people around].
 16. *Spravka VICH-infektsiya v Rossiyskoy Federatsii na 30 iyunya 2016g* [The information about HIV infection in the Russian Federation for June 30, 2016]. <http://aids-centr.perm.ru> (accessed February 7, 2017).
 17. *Epidemiologicheskaya situatsiya po VICH-infektsii v Krasnoyarskom krae v 2016 godu* [Epidemiological situation on HIV infection in Krasnoyarsk territory in 2016]. <http://aidskrnsn.ru/?p=2262> (accessed February 14, 2017).
 18. Libman H., Makadon H. J. HIV, American College of Physicians, ACP Press, Philadelphia, 2007. P. 78.
 19. Azodo C.C., Ehigiator O., Ehizele A.O. et al. Medical Doctors' Knowledge of Dental Specialty: Implication for Referral. *Saratov Journal of Medical Scientific Research*, 2010, vol. 6, iss. 2, pp. 140–143.
 20. Moretti R.J., Ayer W.A. Dental-related problems and health psychology. *Clinical Handbook of Health Psychology*, Seattle, WA: Hogrefe and Huber Publishers, 1998, pp. 167–189.

ДАННЫЕ ОБ АВТОРАХ

Алексеев Владимир Александрович, заведующий отделением неотложной и хирургической стоматологической медицинской помощи

КГАУЗ Красноярская городская стоматологическая поликлиника №3

пр-т им. газеты Красноярский рабочий, 75, г. Красноярск, Красноярский край, 660059, Российская Федерация

Loxomotiv@inbox.ru

Афонин Михаил Викторович, заместитель главного врача по медицинской части

КГАУЗ Красноярская городская стоматологическая поликлиника №3

пр-т им. газеты Красноярский рабочий, 75, г. Красноярск, Красноярский край, Afonin@inbox.ru

Шабусов Евгений Викторович, стоматолог

КГАУЗ Красноярская городская стоматологическая поликлиника №3

пр-т им. газеты Красноярский рабочий, 75, г. Красноярск, Красноярский край, irina.Shabus@yandex.ru

Чучунов Андрей Александрович, профессор, доцент кафедры челюстно-лицевой хирургии

ГОУ ВПО Красноярский государственный медицинский университет им. В.Ф. Войно-Ясенецкого

ул. Партизана Железняка 1, г. Красноярск, Красноярский край, 660022, Российская Федерация

chuchunov72@mail.ru

DATA ABOUT THE AUTHORS

Alekseev Vladimir Aleksandrovich, Head of the Department of Emergency and Surgical Dental Care

Krasnoyarsk City Dental Polyclinic №3

75, Newspapers Krasnoyarskiy Rabochiy Ave., Krasnoyarsk, Krasnoyarsk Territory, 660059, Russian Federation

Loxomotiv@inbox.ru

Afonin Mihail Viktorovich, Deputy Chief Medical Officer

Krasnoyarsk City Dental Polyclinic №3

75, Newspapers Krasnoyarskiy Rabochiy Ave., Krasnoyarsk, Krasnoyarsk Territory, 660059, Russian Federation

Afonin@inbox.ru

Shabusov Yevgeniy Viktorovich, Dentist

Krasnoyarsk City Dental Polyclinic №3

75, Newspapers Krasnoyarskiy Rabochiy Ave., Krasnoyarsk, Krasnoyarsk Territory, 660059, Russian Federation

irina Shabus@yandex.ru

Chuchunov Andrey Aleksandrovich, Associate Professor, Candidate of Medical Sciences, Department of Maxillofacial Surgery

Krasnoyarsk State Medical University

1, Partizan Zheleznyaka Str., Krasnoyarsk, Krasnoyarsk Territory, 660022, Russian Federation

chuchunov72@mail.ru

DOI: 10.12731/wsd-2017-2-54-69

УДК 616-092-18

ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СВЕТОДИОДНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ В ХИРУРГИИ И ДРУГИХ РАЗДЕЛАХ МЕДИЦИНЫ

Байбеков И.М., Карташев В.П., Пулатов Д.Т., Бутаев А.Х.

Цель. Изучить опыт использования светодиодного излучения (Light Emitting Diode – LED) в хирургии и других разделах медицины.

Методы и методология. Методологическую основу составил анализ литературы, синтез результатов экспериментальных и клинических исследований, а также современная трактовка механизмов действия низкоинтенсивного лазерного излучения и LED воздействий на организм. Особое внимание уделено опыту клинико-морфологических исследований LED-воздействий, проводимых в Республиканском специализированном центре хирургии им. академика В. Вахидова Министерства здравоохранения Республики Узбекистан.

Результаты. Представлена сравнительная характеристика стимулирующих репаративные процессы свойств лазеров и LED, их влияние на заживление кожных ран и грудины после стернотомии, эритроциты и микроциркуляцию.

Заключение. Высказывается мнение, что светодиодное излучение является альтернатива лазеров. Использование светодиодного излучения целесообразно в комплексном лечении хирургических болезней.

Ключевые слова: фототерапия; светодиоды LED; LED в хирургии.

APPLICATION OF LIGHT EMITTING DIODE IRRADIATION IN SURGERY AND OTHER FIELDS OF MEDICINE

Baybekov I.M., Kartashev V.P., Pulatov D.T., Butaev A.Kh.

Goal. To study the experience of using Light Emitting Diode (LED) in surgery and other areas of medicine.

Methods and methodology. *The methodological basis is the analysis of literature, synthesis of the results of experimental and clinical studies, as well as a modern interpretation of the mechanisms of action of low-intensity laser radiation and LED effects on the body. Special attention is paid to the experience of clinical and morphological studies LED of impacts at the Republican specialized center of surgery named academician V. Vahidov of the Ministry of health of the Republic of Uzbekistan.*

Results. *Comparative features of LED and lasers, such as stimulation of reparative processes, their influence on healing of skin wounds and sternum after sternotomy, red blood cells and microcirculation are discussed.*

Conclusion. *It has been suggested that LED is a worthy alternative to lasers. Their use is advisable in complex treatment of surgical diseases.*

Keywords: *phototherapy; light diodes LED; application LED in surgery.*

Световые воздействия (фототерапия) издавна применяются в лечении различных заболеваний. Как справедливо отмечает С.В. Москвин, использование естественного света в лечебных целях, вероятно, так же старо, как само человечество [23]. Гиппократ – «отец» медицинской науки был первым врачом, указавшим на пользу солнцелечения. Абу Али Ибн Сино на страницах своего многотомного «Канона врачебной науки», до сегодняшних дней не утратившим своего значения, неоднократно упоминает о роли солнечных лучей в лечении и профилактике болезней.

Первое, обоснованное с точки зрения современной медицинской науки, использование фототерапии в дерматологии и вообще в медицине принадлежит датскому физиотерапевту Финсену. Им были разработаны основы применения фототерапии (ультрафиолетового излучения) для лечения красной волчанки. Затем Финсен доказал эффективность красного света для лечения кожной оспы. За это Финсену, одному из первых врачей, в 1903 году была присуждена Нобелевская премия в области медицины.

Прогресс в использовании различных видов фототерапии в медицине и, в частности в хирургии, связан с общим прогрессом науки. Создание квантовой теории излучения А. Эйнштейном и П. Дираком стали предтечей появления квантовых генераторов. В.А. Фабрикант в 1939 году обосновал способ усиления света и определил условия необходимые для усиления излучения при помощи вынужденного испускания. Плодами этих теоретических разработок явилось создание квантовых генераторов – мазеров и лазеров. В настоящее время со школьной скамьи извест-

на аббревиатура LASER – Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation – усиление света в результате вынужденного излучения.

Н.Г. Басов, А.М. Прохоров и Ч. Таунс за создание первых квантовых усилителей и генераторов СВЧ-диапазонов получили в 1964 году Нобелевскую премию по физике [23, 42]. Благодаря фундаментальным исследованиям Ж.И. Алферова в области полупроводников, в 1960-х годах были созданы полупроводниковые лазеры. В 2000 году за эти разработки, он был удостоен Нобелевской премии. Они легли в основу создания и светодиодных излучателей (Light Emitting Diode – LED) [23, 41, 42]. Таким образом, в основе современных квантовых технологий, определившей широкое использование лазеров и светодиодов во всех сферах деятельности человечества, включая медицину, лежат крупнейшие научные открытия нашего времени.

В этом аспекте создание специальных приборов на основе квантовых технологий – лазеров для использования во всех областях медицины по темпам их внедрения в лечебную практику несравнимо ни с одним достижением человеческого разума. В медицине лазеры широко используются, как в лечении и диагностике, так и профилактике подавляющего большинства болезней и патологических состояний. Они применяются в хирургии, офтальмологии, стоматологии, кардиологии, акушерстве и гинекологии, урологии, онкологии и др.

После рубинового лазера созданного Т. Мейманом и являющимся первым лазером, использованным в медицине, наиболее популярными лазерами, которые использовались для лечения различных заболеваний, стали гелий-неоновые лазеры (ГНЛ). Они, или их полупроводниковые аналоги, генерирующие излучение аналогичной длины волны – 633 nm (в красном диапазоне) широко используются и в настоящее время, как для локального воздействия на зону поражения, так и облучения крови. В настоящее время число лазеров, используемых в медицине, достигло нескольких десятков. Они используются как для лечения, так и диагностики [1–9, 11, 13, 15–18, 20, 21, 24–26, 28, 30–32, 34].

В этом аспекте Лазерная Доплеровская Флоуметрия (ЛДФ) является наиболее объективным методом оценки микроциркуляции, так как позволяет получать более 20-ти её параметров [2, 18, 20, 29, 35, 40]. В последние годы в медицине всё шире используется, светодиодное излучение – Light Emitting Diode (LED) [5, 10, 19, 36, 37, 38, 39]. Z. Simunovic, Tuner и Node дали сравнительную характеристику основных лазеров и LED-генераторов, используемых в медицине [37]. Показано, что эффек-

тивность LED излучателей, при их использовании в различных сферах медицины, лишь незначительно уступает лазерам. Результаты изучения LED-технологий влияния на биологические объекты, в том числе в космосе, позволили FDA (Food and Drug Administration) США одобрить их применение в медицине [36, 37, 38, 39].

Одним из пионеров создания и внедрения в медицину различных типов LED-генераторов в СНГ является А.М. Коробов, руководитель НИИ лазерной биологии и медицины при Харьковском национальном университете им В.Н. Каразина [19]. Под его руководством создана большая серия гибких фотонно-магнитных матриц серии Барва-Флекс, включая одеяла и ортопедические матрасы, а также сапожки для лечения диабетической стопы и других приспособлений. Использование светодиодного излучения матриц серии Барва-Флекс, показало высокую эффективность этого вида фототерапии при различных видах патологии, в том числе в хирургии, включая и так называемую, эстетическую хирургию [5, 19, 36, 37].

Сравнительная оценка и выбор наиболее эффективного способа лазерной и светодиодной терапии возможна только в эксперименте. Это наиболее объективный способ для выбора адекватной методики воздействия на репаративные процессы кожи. Он позволяет не только проведение разнообразных морфологических методов изучения репаративных процессов под влиянием фототерапии, но и даёт возможность регулярно проводить визуальную и планиметрическую оценку процесса заживления ран.

В Республиканском специализированном центре хирургии им. академика В. Вахидова проводятся сравнительные экспериментальные исследования влияния различных типов низкоинтенсивного лазерного излучения (НИЛИ) и LED воздействий на стандартные дерматомные раны с использованием не только комплекса морфологических методов, но и оценки микроциркуляции, как в экспериментальных исследованиях, так и клинических наблюдениях. Изучение влияния LED воздействий на микроциркуляции с помощью ЛДФ сочетается с исследованием формы эритроцитов с использованием разработанного экспресс метода толстой капли (ЭМТК). Данная методика запатентована в Патентном ведомстве Республики Узбекистан «Способ определения форм эритроцитов» № МКИ 6 А 61 В 10/00, а также запатентована программа «Экспресс-диагностика форм эритроцитов» № ED-5-05.

ЭМТК находит всё более широкое применение для оценки формы эритроцитов для оценки формы эритроцитов в торакальной хирургии при

миастении и её лечении, кардиохирургии и анестезиологии, эстетической хирургии, стоматологии дерматологии [4, 33], а также плазмаферезе [2, 34] и других разделах медицины [4, 7, 22, 27, 33]. Экспериментальные исследования показали, что структурные различия облученных и необлученных (контрольных) дерматомных ран как при использовании НИЛИ, так и LED проявляются на 3 сутки (4-х кратное облучение). Эти исследования позволили установить, что стимулирующее действие сочетанного излучения синего, зелёного, в купе с инфракрасным диапазонами на заживление ран практически не уступает действию гелий-неонов (He-Ne), магнитоинфракрасной лазерной терапии (МИКЛТ) и других видов лазерного излучения [5, 29].

Проведенные планиметрические, светооптические, стереоморфометрические и электронномикроскопические исследования показали, что структурные различия облученных и необлученных дерматомных ран как при использовании НИЛИ, так и LED проявляются на 3 сутки (4-х кратное облучение). Фотовоздействия снижают проявления альтерации и отёка уже в первые сутки. С 3-х суток воздействия проявляются отчетливые различия в морфологии контрольных ран и ран, облученных, как НИЛИ (ГНЛ и МИКЛТ), так и Барва-Флекс ЗИК, так и, особенно, Барва-Флекс СИК. Сравнительная оценка заживления дерматомных ран под влиянием НИЛИ (ГНЛ и МИКЛТ) и LED показали, что их противовоспалительные и стимулирующие репаративные процессы эффекты вполне сопоставимы.

Начатые в Республиканском специализированном центре хирургии им В. Вахидова клинико-морфологические исследования влияния LED-воздействий на репаративные процессы грудины после стернотомии показывают, что этот вид фототерапии не только предотвращает осложнения стернотомии, но и, в значительной мере, ускоряет процесс заживления грудины [13].

Все виды LED воздействий приводят к существенному улучшению показателей микроциркуляции и соотношения нормальных форм эритроцитов, дискоцитов и их патологических форм, как в зоне репаративного процесса, так и в периферической крови [5, 29]. Доказанное стимулирующее влияние LED воздействий на микроциркуляцию и разработанные приспособления в виде «одеял» с источниками LED различной длины волны, позволяет полагать о целесообразности их использования в комплексном лечении, так называемого, синдрома «полиорганной недостаточности». Этот синдром нередко развивается у пациентов после

оперативного лечения и обусловлен нарушениями микроциркуляции одновременно во многих органах.

Одна из проблем эстетической хирургии профилактика и лечение келоидных рубцов. Различные виды лазерных воздействий, в комплексе с медикаментозной терапией успешно используются в лечении келоидов [32]. Проведенные экспериментальные исследования и клинические наблюдения показали, что использование LED в комплексном лечении угревой болезни – одной из основных причин формирования рубцов и келоидов, дают выраженный положительный эффект в их предупреждении и лечении [5].

Проведенные ранее исследования показали, что различные патологические процессы сопровождаются не только существенными структурными изменениями соответствующих клеток, тканей и органов, но и выраженными нарушениями в соотношении дискоцитов – нормальных эритроцитов и их патологических форм. Эти нарушения отмечаются как в периферической крови, полученной из пальца, так и, особенно, в крови, полученной из зон патологически измененной. Сдвиги в соотношении дискоцитов и патологических форм эритроцитов, наряду с изменением стенок капилляров, обуславливают выраженные нарушения микроциркуляции. LED воздействия способствуют стимуляции репаративных процессов, нормализации соотношения дискоцитов и ПФЭ, существенному улучшению параметров микроциркуляции.

Таким образом, анализ имеющихся данных по использованию светодиодных излучателей в медицинской практике показывает, что в отношении противовоспалительного и стимулирующего воздействия на процессы репарации кожи и неоваскулогенеза они обладают сопоставимой эффективностью по сравнению с НИЛИ. В сочетании с простотой использования и более низкой стоимостью LED матриц по сравнению практически со всеми типами лазеров можно утверждать, что они являются вполне адекватной альтернативой НИЛИ. В силу указанных свойств и особенностей, по нашему мнению, они должны занять свою нишу в фотомедицине, в том числе и комплексном лечении хирургической патологии.

Список литературы

1. Антиоксиданты и лазерное излучение в терапии ран и трофических язв / Толстых П.И., Клебанов Г.И., Шехтер А.Б. и др. М.: Издательский дом «ЭКО», 2002. 240 с.

2. Байбеков И.М., Бутаев А.Х., Байбеков А.И. Лазерная доплеровская флоуметрия и возможности её использования для диагностики в хирургии // Вестник экстренной медицины. 2013. №2. С. 56–59.
3. Байбеков И.М., Бутаев А.Х., Саидханов Б.А. Сканирующая электронная микроскопия элементов фильтра «Роса» аппарата НЕМОFENIX и крови при мембранном плазмаферезе и лазерном облучении // Вестник трансплантологии и искусственных органов. 2013. Т. 15. №2. С. 76–81.
4. Байбеков И.М., Ибрагимов А.Ф., Байбеков А.И. Влияние лазерного облучения донорской крови на форму эритроцитов // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. 2012. Т. 152. № 12. С. 702–706.
5. Байбеков И.М., Ибрагимов А.Ф., Хашимов Ф.Ф. Применение светодиодного излучения в комплексном лечении дерматозов и угрей // Материалы XXXIX Международной научно-практической конференции «Применение лазеров в медицине и биологии. Харьков, 2013. С. 17.
6. Байбеков И.М., Каракозов П.Е., Мардонов Д. Лазерные и светодиодные воздействия на раны при использовании различных шовных материалов // Лазерная медицина. 2016. Т. 20. № 3. С. 22.
7. Байбеков И.М., Стрижков Н.А. Влияние лазерного облучения крови во время искусственного кровообращения на форму эритроцитов // Лазерная медицина. 2012. Т. 16. № 1. С. 17–21.
8. Буйлин В.А., Ларюшин А.И., Никитина М.В., Свето-лазерная терапия. Тверь: ООО «Издательство «Триада», 2004. 256 с.
9. Бутаев А.Х. Изменение формы эритроцитов при миастении и возможности лазерного облучения крови в ее коррекции // Лазерная медицина. 2011. № 4. 22–25.
10. Воздействие светодиодного излучения аппарата «Барва-Флекс СИК» на заживление экспериментальных ран / Байбеков И.М., Бутаев А.Х., Хашимов Ф.Ф., Мардонов Д.Н., Байбеков А.И. // Фотобиология и фотомедицина. 2013. №1.2. С. 119–122.
11. Гамалея Н.Ф. Механизмы биологического действия излучения лазеров // Лазеры в клинической медицине [Под ред. С.Д. Плетнёва]. М.: «Медицина», 1996. С. 51–98.
12. Гейниц А.В., Москвин С.В., Азизов Г.А. Внутривенное лазерное облучение крови. М.: «Триада», 2006. С. 144.
13. Использование лазерного и светодиодного воздействия для стимуляции репаративных процессов грудины при стернотомии / Бутаев А.Х. Ахмедов У.Б., Сабиров С.К., Худжамбердыев А.У. // Лазерная медицина. 2014. Т.18. №4. С. 15.

14. Калиш Ю.И., Шарипов У.К. Эффективность применения полупроводниковых лазеров в лечении рецидивных келоидных рубцов // Материалы научно-практической конференции «Современные достижения лазерной медицины и их применение в практическом здравоохранении». Москва, 2006. С. 40–41.
15. Карандашов В.И., Петухов Е.Б., Зродников В.С. Фототерапия (светолечение): руководство для врачей / Под ред. Н.Р. Палеева. М.: Медицина, 2001. 392 с.
16. Карташев В.П. Морфо-функциональные перестройки эритроцитов в постнатальном онтогенезе крыс (влияние стрессом индуцированного изменения гормонального статуса материнского организма во время беременности, экзогенных гидрокортизона и тироксина): Автореф. дис. канд. биол. наук. Ташкент, 1994. 28 с.
17. Карташев В.П., Эрстекис Г.А., Байбеков И.М. Влияние двигательного режима беременных на морфофункциональное состояние эритроцитов в постнатальном онтогенезе потомства // Эритроциты в норме, патологии и при лазерных воздействиях. Тверь: ООО «Издательство «Триада», 2008. С. 80–94.
18. Козлов В.И. Лазерная стимуляция микроциркуляции крови // Материалы научно-практической конференции «Современные достижения лазерной медицины и их применение в практическом здравоохранении». Москва, 2006. С. 174–175.
19. Коробов А.М., Коробов В.А., Лесная Т.А. Фототерапевтические аппараты Коробова серии «Барва». Харьков, 2010. 176 с.
20. Крупаткин А.И. Сидоров В.В. Лазерная доплеровская флоуметрия микроциркуляции крови. М.: Изд-во «Медицина», 2005. 256 с.
21. Морфологические аспекты лазерных воздействий (на хронические язвы и печень) / Байбеков И.М., Назыров Ф.Г., Ильхамов Ф.А. и др. Ташкент: Изд-во Мед. лит. им. Абу Али ибн Сино, 1996. 208 с.
22. Морфологические изменения эритроцитов при аппаратной реинфузии крови в коронарной хирургии / Назырова Л.А., Хайдаров А.Х., Байбеков И.М., Суванов А.А. // Анестезиология и реаниматология. 2009. №5. С. 5–8.
23. Москвин С.В. Основы лазерной терапии. – М. – Тверь: ООО «Издательство «Триада», 2016. – 896 с.
24. Плетнев С.Д. Лазеры в клинической медицине. М.: Медицина, 1996. 432 с.
25. Применение лазеров в амбулаторной хирургии / Калиш Ю.И., Макаров К.И., Садыков Р.А., Мадартов К.М., Хамраев А.Ж. Ташкент: Изд.им. Абу Али ибн Сино, 1997. 96 с.

26. Развитие экспресс-методов флуоресцентной спектроскопии в клинической практике (возможности и перспективы) / Александров М.Т., Бажанов Н.Н., Каплун А.П., Кузьмин Г.П., Москаленко И.В., Шафеев Г.А., Швец В.И. // Материалы научно-практической конференции «Современные достижения лазерной медицины и их применение в практическом здравоохранении». Москва, 2006. С. 186–187.
27. Ризаева С.М., Байбеков И.М. Изменения формы эритроцитов при пародонтите и возможности лазеротерапии в их коррекции // Лазерная медицина. 2010. Т.14. № 4. С. 45–48.
28. Скобелкин О.К. Лазеры в хирургии. М.: Медицина, 1989. 256 с.
29. Структурные аспекты эффективности сочетанного использования внутрисосудистой и локальной лазерной терапии / Байбеков И.М., Ибрагимов А.Ф., Ризаева С.М., Хашимов Ф.Ф. // Материалы XXXVI Международной научно-практической конференции «Применение лазеров в медицине и биологии». Судак. 2011. С. 12.
30. Структурные изменения эндотелия и эритроцитов при внутрисосудистом лазерном облучении крови / Касымов А.Х., Хорошаев В.А., Карташев В.П., Байбеков И.М. // Морфологические основы низкоинтенсивной лазеротерапии [Под ред. В.И. Козлова, И.М. Байбекова]. Ташкент: Изд-во Ибн Сины, 1991. С. 100–115.
31. Хаджибаев А.М., Пулатов Д.Т., Байбеков И.М. Лазерные технологии в комплексном лечении urgentных осложнений дуоденальных язв // Лазерная медицина. 2016. Т. 20. № 3. С. 37.
32. Хашимов Ф.Ф., Байбеков И.М., Использование лазерных технологий в диагностике и комплексном лечении постугревых келоидных рубцов // Материалы. XXXVIII Международной научно-практической конференции «Применение лазеров в медицине и биологии. Ялта, 2012. С. 129.
33. Эритроциты в норме, патологии и при лазерных воздействиях / Байбеков И.М., Мавлян-Ходжаев Р.Ш., Эрстекис А.Г., Москвин С.В. Тверь: Изд-во «Триада», 2008. 256 с.
34. Al-Watban F. A.N., Zhang X.Y. Stimulative and inhibitory effects of low incident levels of argon laser energy on wound healing // Laser Therapy. 1995. Vol. 7, №1, pp. 11–18.
35. Hoffmann U. Evaluation of flux motion, Laser Doppler. London – Los Angeles – Nicosia: Med-Orion Publishing Company, 1994, pp. 55–61.
36. Li W.T., Chen H.L., Wang C.T. Effect of light emitting diode irradiation on proliferation of human bone marrow mesenchymal stem cells // Journal of Medical and Biological Engineering. 2006. Vol. 26. № 1, pp. 35–42.

37. Li W.T., Leu Y.C., Wu J.L. Red-light emitting diode irradiation increases the proliferation and osteogenic differentiation of rat bone marrow mesenchymal stem cells // *Photomed. Laser Surg.* 2010. Supp 1.1, pp. 157–165. DOI: 10.1089/pho.2009.2540.
38. NASA light emitting diode medical applications from deep space to deep sea / Whelan H.T., Buchmann E.V., Whelan N.T. et al. // *Space Tech. & App. Intern. Forum.* 2001, pp. 35–45.
39. NASA light-emitting diode medical program – progress in space flight and terrestrial applications / Whelan H.T., Houle J.M., Whelan N.T. et al. // *Space Tech. & App. Internl. Forum.* 2000, pp. 37–43.
40. Regulation of human cutaneous circulation evaluated by laser Doppler flowmetry, iontophoresis and spectral analysis: importance of nitric oxide and prostaglandins / Kvandal P., Stevanovska A., Veber M. et al. // *Microvascular Research.* 2003. Vol. 65, pp. 160–171.
41. Simunovic Z. (Ed-r) *Lasers in medicine science and praxis in medicine, surgery dentistry and veterinary Trilogiy updates with emphasis on LILT-photobiostimulation-photodynamic therapy and laser acupuncture.* Locarno, 2009. P. 772.
42. Tuner J., Hode L. *The New Laser Therapy Hand boor Prima book.* Stockholm, 2010. P. 847.

References

1. Tolstykh P.I., Klebanov G.I., Shekhter A.B. et al. *Antioksidanty i lazernoe izluchenie v terapii ran i troficheskikh yazv* [Antioxidants and laser radiation in the therapy of wounds and trophic ulcers]. Moscow: Izdatelskiy dom «EKO», 2002. 240 p.
2. Baybekov I.M., Butaev A.Kh., Baybekov A.I. Lazernaya dopplerovskaya floumetriya i vozmozhnosti ee ispol'zovaniya dlya diagnostiki v khirurgii [Laser Doppler flowmetry and the possibility of its use for diagnosis in surgery]. *Vestnik ekstremnoy meditsiny* [Journal of emergency medicine], 2013, no. 2, pp. 56–59.
3. Baybekov I.M., Butaev A.Kh., Saidkhanov B.A. Skaniruyushchaya elektron-naya mikroskopiya elementov fil'tra «Rosa» apparata HEMOFENIX i krovi pri membrannom plazmafereze i lazernom obluchenii [Scanning electron microscopy of filter elements “Dew” of the device HEMOFENIX and blood in membrane plasmapheresis and laser irradiation]. *Vestnik transplantologii i iskusstvennykh organov* [Vestnik of Transplantology and artificial organs]. 2013, Vol. 15, issue 2, pp. 76–81.

4. Baybekov I.M., Ibragimov A.F., Baybekov A.I. Vliyanie lazernogo oblucheniya donorskoy krovi na formu eritrotsitov [The Influence of laser irradiation of blood in the shape of red blood cells]. *Byulleten eksperimental'noy biologii i meditsiny* [Bulletin of experimental biology and medicine]. 2012, Vol. 152, issue 12, pp. 702–706.
5. Baybekov I.M., Ibragimov A.F., Khashimov F.F. Primenenie svetodiodnogo izlucheniya v kompleksnom lechenii dermatozov i ugrya [Application of led radiation in complex treatment of dermatoses and acne]. *Materialy XXXIX Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii «Primenenie lazerov v meditsine i biologii* [Proc. XXXIXth International scientific-practical conference “Application of lasers in medicine and biology”. Kharkiv, 2013. P. 17.
6. Baybekov I.M., Karakozov P.E., Mardonov D. Lazernye i svetodiodnye vozdeystviya na rany pri ispol'zovanii razlichnykh shovnykh materialov [LED and laser effects on wound when using different suture materials]. *Lazernaya meditsina* [Laser medicine]. 2016, Vol. 20, issue 3. P. 22.
7. Baybekov I.M., Strizhkov N.A. Vliyanie lazernogo oblucheniya krovi vo vremya iskusstvennogo krovoobrashcheniya na formu eritrotsitov [The influence of laser irradiation of blood during artificial blood circulation on the shape of erythrocytes]. *Lazernaya meditsina* [Laser medicine]. 2012, Vol. 16, issue 1, pp. 17–21.
8. Buylin V.A., Laryushin A.I., Nikitina M.V., *Sveto-lazernaya terapiya* [Light-laser therapy]. Tver: OOO «Izdatelstvo «Triada», 2004. 256 p.
9. Butaev A.Kh. Izmenenie formy eritrotsitov pri miastenii i vozmozhnosti lazernogo oblucheniya krovi v ee korrektsii [The changing shape of the red blood cells in infants and the possibility of laser irradiation of the blood in its correction]. *Lazernaya meditsina* [Laser medicine]. 2011, no. 4, pp. 22–25.
10. Baybekov I.M., Butaev A.Kh., Khashimov F.F., Mardanov D.N., Baybekov A.I. Vozdeystvie svetodiodnogo izlucheniya apparata «Barva-Fleks SIK» na zazhivlenie eksperimental'nykh ran [The influence of led radiation apparatus “Barva-Fleks SIK” on healing of experimental wounds]. *Fotobiologiya i fotomeditsina* [Photobiology and photomedicine]. 2013, no. 1.2, pp. 119–122.
11. Gamaleya N.F. Mekhanizmy biologicheskogo deystviya izlucheniya lazerov [The mechanisms of biological action of laser radiation]. *Lazery v klinicheskoy meditsine* [Laser in clinical medicine]. Ed. by P.D. Pletneva. Moscow: «Meditsina», 1996, pp. 51–98.
12. Geynits A.V., Moskvina S.V., Azizov G.A. *Vnutrivnenoe lazernoe obluchenie krovi* [Intravenous laser irradiation of blood]. Moscow: «Triada», 2006. 144 p.
13. Butaev A.Kh. Akhmedov U.B., Sabirov S.K., Khudzhamberdyev A.U. Ispolzovanie lazernogo i svetodiodnogo vozdeystviya dlya stimulyatsii reparativnykh

- professov grudiny pri sternotomii [The use of laser and led effects for the stimulation of reparative processes of the sternum during sternotomy]. *Lazernaya meditsina* [Laser medicine]. 2014, Vol. 18, issue 4. P. 15.
14. Kalish Yu.I., Sharipov U.K. Effektivnost primeneniya poluprovodnikovyykh lazerov v lechenii retsidivnykh keloidnykh rubtsov [The efficiency of the use of semiconductor lasers in the treatment of recurrent keloid scars]. *Materialy nauchno-prakticheskoy konferentsii «Sovremennye dostizheniya lazernoy meditsiny i ikh primeneniye v prakticheskom zdravookhraneni»* [Proc. scientific-practical conference “Modern achievements of laser medicine and their application in practical health care”]. Moscow, 2006, pp. 40–41.
 15. Karandashov V.I., Petukhov E.B., Zrodnikov V.S. *Fototerapiya (svetolechenie): rukovodstvo dlya vrachey* [Phototherapy (light therapy): a guide for physicians]. Ed. N.R. Paleeva. Moscow: Meditsina, 2001. 392 p.
 16. Kartashev V.P. *Avto-ref. dis. kand. biol. nauk. «Morfo-funktsional'nye perestroiki eritrotsitov v postnatal'nom ontogeneze krysa (vliyaniye stressom indutsirovannogo izmeneniya gormonal'nogo statusa materinskogo organizma vo vremya beremennosti, ekzogennykh gidrokortizona i tiroksina)»* [Morpho-functional reconstructions of red blood cells in postnatal ontogenesis of rats (influence of stress induced changes in hormonal status of the maternal organism during pregnancy, exogenous hydrocortisone and thyroxine)]. Tashkent, 1994. 28 p.
 17. Kartashev V.P., Erstekis G.A., Baybekov I.M. Vliyaniye dvigatel'nogo rezhima beremennykh na morfofunktsional'noe sostoyaniye eritrotsitov v postnatal'nom ontogeneze potomstva [The Impact of motoring pregnant on the morphofunctional state of erythrocytes in the postnatal ontogenesis of the progeny]. *Eritrotsity v norme, patologii i pri lazernykh vozdeystviyakh* [The erythrocytes in norm, pathology and laser effects]. Tver: OOO “Izdatelstvo “Triada”, 2008, pp. 80–94.
 18. Kozlov V.I. Lazernaya stimulyatsiya mikrotsirkulyatsii krovi [Laser stimulation of blood microcirculation]. *Materialy nauchno-prakticheskoy konferentsii «Sovremennye dostizheniya lazernoy meditsiny i ikh primeneniye v prakticheskom zdravookhraneni»* [Proc. scientific-practical conference “Modern achievements of laser medicine and their application in practical health care”]. Moscow, 2006, pp. 174–175.
 19. Korobov A.M., Korobov V.A., Lesnaya T.A. *Fototerapevticheskie apparaty Korobova serii «Barva»* [Phototherapeutic apparatus series Korobov “Barva”]. Kharkiv, 2010. 176 p.
 20. Krupatkin A.I. Sidorov V.V. *Lazernaya dopplerovskaya floumetriya mikrotsirkulyatsii krovi* [Laser Doppler flowmetry of blood microcirculation]. Moscow: Izd-vo «Meditsina», 2005. 256 p.

21. Baybekov I.M., Nazyrov F.G., Il'khamov F.A. et al. *Morfologicheskie aspekty lazernykh vozdeystviy (na khronicheskie yazvy i pechen)* [Morphological aspects of the laser impacts (chronic ulcers, and liver)]. Tashkent: Izd-vo Med. lit. im. Abu Ali ibn Sino, 1996. 208 p.
22. Nazyrova L.A., Khaydarov A.Kh., Baybekov I.M., Suvanov A.A. Morfologicheskie izmeneniya eritrotsitov pri apparatnoy reinfuzii krovi v koronarnoy khirurgii [Morphological changes of erythrocytes in hardware reinfusion of blood in coronary surgery]. *Anesteziologiya i reanimatologiya* [Anesthesiology and reanimatology]. 2009, no. 5, pp. 5–8.
23. Moskvina S.V. *Osnovy lazernoy terapiya* [Fundamentals of laser therapy]. Moscow. Tver: Izd. Triada, 2016. 896 p.
24. Pletnev C.D. *Lazery v klinicheskoy meditsine* [Lasers in clinical medicine]. Moscow: Meditsina, 1996. 432 p.
25. Kalish Yu.I., Makarov K.I., Sadykov R.A., Madartov K.M., Khamraev A.Zh. *Primenenie lazerov v ambulatornoy khirurgii* [The use of lasers in ambulatory surgery]. Tashkent: Izd.im. Abu Ali ibn Sino, 1997. 96 p.
26. Aleksandrov M.T., Bazhanov N.N., Kaplun A.P., Kuz'min G.P., Moskalenko I.V., Shafeev G.A., Shvets V.I. Razvitiye ekspress-metodov fluorestsentnoy spektrometrii v klinicheskoy praktike (vozmozhnosti i perspektivy) [The development of rapid methods for fluorescent spectrometry in clinical practice (possibilities and prospects)]. *Materialy nauchno-prakticheskoy konferentsii «Sovremennye dostizheniya lazernoy meditsiny i ikh primeneniye v prakticheskoy zdravookhraneni»* [Proc. scientific-practical conference “Modern achievements of laser medicine and their application in practical health care”]. Moscow, 2006, pp. 186–187.
27. Rizaeva S.M., Baybekov I.M. Izmeneniya formy eritrotsitov pri parodontite i vozmozhnosti lazeroterapii v ikh korreksii [Shape changes of erythrocytes of periodontitis and the possibility of laser therapy in their correction]. *Lazernaya meditsina* [Laser medicine]. 2010. Vol.14, issue 4, pp. 45–48.
28. Skobelkin O.K. *Lazery v khirurgii* [Lasers in surgery]. Moscow: Meditsina, 1989. 256 p.
29. Baybekov I.M., Ibragimov A.F., Rizaeva S.M., Khashimov F.F. Strukturnye aspekty effektivnosti sochetannogo ispol'zovaniya vnutrisosudistoy i lokal'noy lazernoy terapii [Structural aspects of efficiency of combined use of intravascular and local laser therapy]. *Materialy XXXVI Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii «Primeneniye lazerov v meditsine i biologii»* [Proc. XXXVIth International scientific-practical conference “Application of lasers in medicine and biology”]. Sudak. 2011. P. 12.

30. Kasymov A.Kh., Khoroshaev V.A., Kartashev V.P., Baybekov I.M. Strukturnye izmeneniya endoteliya i eritrotsitov pri vnutrisudistom lazernom obluchenii krovi [Structural changes of endothelium and of erythrocytes with intravascular laser irradiation of blood]. *Morfologicheskie osnovy nizkointensivnoy lazertoterapii* [Morphological basis of the low-intensity laser therapy]. Ed. by V.I. Kozlova, I.M. Baybekova. Tashkent: Izd-vo Ibn Siny, 1991, pp. 100–115.
31. Khadzhibaev A.M., Pulatov D.T., Baybekov I.M. Lazernye tekhnologii v kompleksnom lechenii urgentnykh oslozhneniy duodenalnykh yazv [Laser technologies in treatment of urgent complications of duodenal ulcers]. *Lazernaya meditsina* [Laser medicine]. 2016, Vol. 20, issue 3. P. 37.
32. Khashimov F.F., Baybekov I.M. Ispolzovanie lazernykh tekhnologiy v diagnostike i kompleksnom lechenii postugrevykh keloidnykh rubtsov [The application of laser technologies in diagnostics and complex treatment of keloid scars post-acne]. *Materialy. XXXVIII Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii «Primenenie lazerov v meditsine i biologii»* [Proc. XXXVIIIth International scientific-practical conference “Application of lasers in medicine and biology”]. Yalta, 2012. 129 p.
33. Baybekov I.M., Mavlyan-Khodzhaev R.Sh., Erstekis A.G., Moskvin S.V. *Eritrotsity v norme, patologii i pri lazernykh vozdeystviyakh* [Erythrocytes in norm, pathology and under laser exposure]. Tver: Izd-vo «Triada», 2008. 256 p.
34. Al-Watban F. A.N., Zhang X.Y. Stimulative and inhibitory effects of low incident levels of argon laser energy on wound healing. *Laser Therapy*. 1995. Vol. 7, №1, pp. 11–18.
35. Hoffmann U. Evaluation of flux motion, Laser Doppler. London – Los Angeles – Nicosia: Med-Orion Publishing Company, 1994, pp. 55–61.
36. Li W.T., Chen H.L., Wang C.T. Effect of light emitting diode irradiation on proliferation of human bone marrow mesenchymal stem cells. *Journal of Medical and Biological Engineering*. 2006. Vol. 26. № 1, pp. 35–42.
37. Li W.T., Leu Y.C., Wu J.L. Red-light emitting diode irradiation increases the proliferation and osteogenic differentiation of rat bone marrow mesenchymal stem cells. *Photomed. Laser Surg*. 2010. Supp 1.1, pp. 157–165. DOI: 10.1089/pho.2009.2540.
38. Whelan H.T., Buchmann E.V., Whelan N.T. et al. NASA light emitting diode medical applications from deep space to deep sea. *Space Tech. & App. Intern. Forum*. 2001, pp. 35–45.
39. Whelan H.T., Houle J.M., Whelan N.T. et al. NASA light-emitting diode medical program – progress in space flight and terrestrial applications. *Space Tech. & App. Internl. Forum*. 2000, pp. 37–43.

40. Kvandal P., Stevanovska A., Veber M. et al. Regulation of human cutaneous circulation evaluated by laser Doppler flowmetry, iontophoresis and spectral analysis: importance of nitric oxide and prostaglandins. *Microvascular Research*. 2003. Vol. 65, pp. 160–171.
41. Simunovic Z. (Ed-r) Lasers in medicine science and praxis in medicine, surgery dentistry and veterinary Trilogy updates with emphasis on LILT-photobiostimulation-photodynamic therapy and laser acupuncture. Locarno, 2009. P. 772.
42. Tuner J., Hode L. The New Laser Therapy Hand boor Prima book. Stockholm, 2010. P. 847.

ДАННЫЕ ОБ АВТОРАХ

Байбеков Искандер Мухамедович, доктор медицинских наук, профессор, руководитель лаборатории патологической анатомии
Республиканский специализированный центр хирургии имени академика В. Вахидова
ул. Фархадская, 10, г. Ташкент, 700115, Республика Узбекистан
surgey@minzdrav.uz

Карташев Валерий Пантелеевич, доцент кафедры адаптивной физической культуры и рекреации, кандидат биологических наук, профессор
Российский государственный социальный университет
ул. Лосиноостровская, 24, г. Москва, 107150, Российская Федерация
kvrtos@mail.ru

Пулатов Дильмурод Тухтабоевич, стажер исследователь
Республиканский научный центр экстренной медицинской помощи
ул. Фархадская, 2, г. Ташкент, 700115, Республика Узбекистан
surgey@minzdrav.uz

Бутаев Азамат Хасанджанович, младший научный сотрудник лаборатории патологической анатомии
Республиканский специализированный центр хирургии имени академика В. Вахидова
ул. Фархадская, 10, г. Ташкент, 700115, Республика Узбекистан
surgey@minzdrav.uz

DATA ABOUT THE AUTHORS

Baybekov Iskander Mukhamedovich, Doctor of Medicine, Professor, Head of the Laboratory of Pathological Anatomy

Republican Specialized Surgery Center named after academician V. Vakhidov
10, Farkhadskaya Str., Tashkent, 700115, Uzbekistan Republic
Scopus Author ID: 36835303400

Kartashev Valery Panteleevich, Docent of the Department of Adaptive Physical Education and Recreation, PhD in Biology, Professor
Russian State Social University,
24, Losinoostrovskaya Str., Moscow, 107150, Russian Federation
kypmos@mail.ru
SPIN-code: 6284-4890
ORCID: 0000-0001-8539-5264
Scopus Author ID: 57073261500

Butaev Azamat Khasanjani, Junior Researcher of Laboratory of Pathological Anatomy
Republican Specialized Surgery Center named after academician V. Vakhidov
10, Farkhadskaya Str., Tashkent, 700115, Uzbekistan Republic
Scopus Author ID: 39760969500

DOI: 10.12731/wsd-2017-2-70-83

УДК 616.36-008.64: 612.111.6

КЛЕТОЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В КОРРЕКЦИИ НАРУШЕНИЙ МЕТАБОЛИЗМА ЭРИТРОЦИТОВ ПРИ ОСТРОМ ТОКСИЧЕСКОМ ПОРАЖЕНИИ ПЕЧЕНИ

Терехова С.В., Яснецов В.В., Лебедев А.В.

Цель. Установление эффективности использования аллогенных гепатоцитов и мексидола в коррекции нарушений содержания белков и липидов мембран и показателей метаболизма эритроцитов в условиях острого токсического поражения печени.

Материалы и методы. Исследования проведены на 65 крысах-самцах Вистар. Острое токсическое поражение печени моделировали путем внутримышечного введения четыреххлористого углерода. Выделение аллогенных гепатоцитов от животных через 5–6 дней после рождения производилась по методике M.N. Berry, D.S. Friend. Мексидол вводили одновременно с токсикантом, пятикратно, через 24 часа, внутрибрюшинно в дозе 50 мг/кг отдельно или вместе с аллогенными гепатоцитами.

Результаты. В статье изложены данные о нарушениях содержания белков и липидов мембран и показателей метаболизма эритроцитов у экспериментальных животных в условиях острого токсического поражения печени (ОТПП), вызванного введением четыреххлористого углерода. В работе определена эффективность использования аллогенных гепатоцитов и мексидола в коррекции нарушенных показателей липидного спектра мембран и метаболизма эритроцитов у животных при ОТПП.

Заключение. Эффект мексидола при остром токсическом поражении печени обусловлен нормализацией липидного обмена в клеточной мембране и, соответственно, белкового спектра мембран.

Область применения результатов. Полученные результаты могут быть использованы при разработке эффективных способов коррекции метаболических нарушений при различных видах патологии печени.

Ключевые слова: острая токсическая гепатопатия; эритроциты; аллогенные гепатоциты; мексидол.

CELL TECHNOLOGIES IN THE CORRECTION OF METABOLIC DISORDERS OF ERYTHROCYTES IN ACUTE TOXIC LIVER INJURY

Terekhova S.V., Yasnetsov V.V., Lebedev A.V.

Background: *Establishing effective use of allogeneic hepatocytes and Mexidol in the correction of the content of protein and erythrocyte membrane lipids and metabolic indicators in acute liver toxicity.*

Materials and methods: *Studies conducted on 65 male rats Wistar. Acute liver toxicity was modeled by intramuscular injection of carbon tetrachloride. Isolation of allogeneic hepatocytes from animals 5–6 days after birth was made by the method M.N. Berry, D.S. Friend. Mexidol administered simultaneously with the toxicant, five times, after 24 hours, intraperitoneally at 50 mg/kg, alone or with allogeneic hepatocytes.*

Results: *The article presents the data on violations of proteins and lipids contents of erythrocytes membranes and erythrocytes metabolism values in experimental animals under the condition of acute toxic liver injury (ATLI), caused by the introduction of carbon tetrachloride. This scientific work reveals the effectiveness of allogenic hepatocytes and Mexidol using for the correction of abnormal values of lipid spectrum of erythrocytes membranes and erythrocytes metabolism indexes in animals with acute toxic liver injury.*

Conclusion: *Effect of Mexidol in acute liver injury caused by toxic normalization of lipid metabolism in the cell membrane and thus membrane protein spectrum.*

Scope of the results. *The results obtained can be used to develop effective ways of correction of metabolic abnormalities in different types of liver disease.*

Keywords: *acute toxic hepatopathy; erythrocytes; allogeneic hepatocytes; Mexidol.*

Введение

К числу часто имеющих место патологий печени относятся ее острые токсические поражения, осложняющиеся развитием печеночной недостаточности при отравлении гепатотоксическими ядами, приеме больших доз анальгезирующих, противовоспалительных, антибактериальных, антима- болических и других лекарственных препаратов. Неудовлетворительные результаты лечения ОТПП во многом связывают с отсутствием эффективной

патогенетической терапией, в связи с чем, перспективным направлением в лечении таких состояний является использование клеточных технологий [1–4].

С учетом того, что в патогенезе многих заболеваний лежит нарушение равновесия между процессами образования и нейтрализации продуктов перекисного окисления липидов, нарушением микроархитектоники клеточных мембран за счет изменения представительности белкового и липидного спектра в современной медицине для фармакологической коррекции окислительных нарушений широко используют антиоксиданты различной химической природы. Последнее во многом определяет мишени их действия в процессе коррекции окислительного стресса [5–9].

Цель работы

Установление эффективности использования аллогенных гепатоцитов и мексидола в коррекции нарушений содержания белков и липидов мембран и показателей метаболизма эритроцитов в условиях ОТПП.

Материал и методы исследования

Исследования проведены на 65 крысах-самцах Вистар массой 120–160 г. Кроме этого, было задействовано 18 доноров гепатоцитов (крысы Вистар) через 5–6 дней после рождения. Все исследования проводили в одно и то же время суток, с 8 до 12 часов, с соблюдением принципов, изложенных в Конвенции по защите позвоночных животных, используемых для экспериментальных и других целей (г. Страсбург, Франция, 1986) и согласно правилам лабораторной практики РФ (приказ МЗ РФ № 267 от 19.06.2003).

ОТПП у лабораторных животных моделировали путем внутримышечного введения четыреххлористого углерода (ЧХУ) в дозе 3 мл/кг в виде 50% раствора в оливковом масле пятикратно с интервалом 24 ч [10].

Выделение аллогенных гепатоцитов (АГ) от животных через 5–6 дней после рождения производилась по методике M.N. Berry, D.S. Friend [4, 11]. В течение всех манипуляций с клеточной взвесью температура использованной среды 199 составляла 36–37°C. Гепатоциты реципиентов готовили ежедневно и вводили сразу же после приготовления в течение 5 суток донорам одновременно с ЧХУ в динамике развития ОТПП с целью оценки гепатопротективного эффекта АГ.

2-этил-6-метил-3-гидроксипиридина сукцинат (Мексидол; ООО «НПК Фармасофт», Россия) вводили одновременно с токсикантом, пятикратно, через 24 часа, внутрибрюшинно в дозе 50 мг/кг отдельно или вместе с АГ.

В три исследуемые группы включались по 15 животных, группа контроля включала 20 здоровых крыс того же возраста, пола и массы тела. Отравление гепатотропным ядом в используемых дозах и кратности введения по данным литературы и в наших опытах не приводило к их гибели в течение эксперимента, животные выводились из опыта через 24 часа после последнего введения ЧХУ, АГ или Мексидола.

Эритроциты получали из 5 мл гепаринизированной крови по методу E. Beutler [12]. Мембраны эритроцитов получали методом G.T. Dodge [13]. Электрофорез проводили в присутствии додецилсульфата натрия в вертикальных пластинах полиакриламидного геля по методу U.K. Laemmli [14]. Липиды выделяли методом тонкослойной хроматографии [15]. Интенсивность процессов перекисного окисления липидов (ПОЛ) оценивали по содержанию в эритроцитах ацилгидроперекисей (АГП) и малонового диальдегида (МДА), образующих с тиобарбитуровой кислотой окрашенный комплекс. Для оценки состояния антиоксидантной системы определяли методом прямого/конкуренного твердофазного иммуноферментного анализа (ИФА) с детекцией продуктов реакции в диапазоне длины волны 405–630 с применением готовых коммерческих наборов: активность супероксиддисмутазы (СОД) «Bender Medsystems» (Австрия) и каталазы «Cayman Chemical» (США). Общую антиокислительную активность (ОАА), определяли методом, основанным на степени ингибирования аскорбат- и ферроиндуцированного окисления твина-80 до МДА. Уровень стабильных метаболитов оксида азота (SM_{ON}) выявляли с применением набора для ИФА фирмы «R&D» (Англия).

Статистическую обработку результатов исследования проводили по общепринятым критериям вариационно-статистического анализа с вычислением средних величин (M), ошибки средней арифметической (m). Существенность различий оценивали по U -критерию. Статистически значимыми считали различия с $p < 0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение

При ОТПП у экспериментальных животных снижается представительность в мембране эритроцитов обеих подфракций спектрина, анкирина, анионтранспортного белка (АТБ), белка полосы 4.5, глицеральдегид-3-фосфатдегидрогеназы (Г-3-ФД), тропомиозина, глутатион-S-трансферазы (Г-S-T), повышается уровень белка полосы 4.1, паллидина и актина, содержание дематина остается на уровне здоровых животных (табл. 1).

Полученные результаты свидетельствуют о необходимости коррекции выявленных нарушений. С этой целью нами использовались аллогенные гепатоциты, в качестве замещения «погибающих» в условиях токсического поражения печени гепатоцитов, и мексидол, как активатор цикла Кребса в «старых» и «новых» гепатоцитах».

Введение животным с ОТПП АГ нормализует содержание паллидина и тропомиозина и сдвигает в сторону показателей здоровых животных уровень анкирина, белка полосы 4.5 и Г-S-T. Одновременное применение АГ и Мексидола, по сравнению с предыдущей группой, дополнительно корригирует уровень α -спектрина, анкирина, АТБ, актина и Г-3-ФД (табл. 1).

При ОТПП у экспериментальных животных в эритроцитарной мембране выявлено снижение содержания фосфатидилхолина (ФХ), фосфатидилэтаноламина (ФЭ), фосфатидилсерина (ФС), глицерофосфолипидов (ГФЛ – сумма ЛФХ, ФХ, ФЭ, ФС и ФИ), сфингомиелина (СМ), фосфолипидов (ФЛ – сумма ГФЛ и СМ), эфиров холестерина (ЭХ), триацилглицеролов (ТАГ), повышение уровня лизофосфатидилхолина (ЛФХ), холестерина (Х), моно- и диацилглицеролов (МАГ, ДАГ), неэстерифицированных жирных кислот (НЭЖК), при нормальном содержании фосфатидилинозитола (ФИ). Использование АГ нормализовало содержание ФС, ГФЛ, ФЛ и ДАГ+МАГФИ, корригировало уровень ФХ, ЛФХ, ФЭ, СМ и НЭЖК, но не до уровня контроля. Применение Мексидола с АГ дополнительно нормализует содержание ФХ, ФЭ, ЭХ, НЭЖК и корригирует предствительность ЛФХ, СМ, Х и ТАГ (табл. 1).

Таблица 1.

Влияние аллогенных гепатоцитов и мексидола на содержание липидов мембран эритроцитов у животных с ОТПП (M±m)

Показатели	1	2	3	4
	Контроль	ОТПП	ОТПП+АГ	ОТПП + АГ + мексидол
α -спектрин	110,3±5,2	74,3±3,8* ¹	77,3±4,1* ¹	94,7±3,3* ¹⁻³
β -спектрин	93,1±3,3	79,5±4,3* ¹	82,4±3,1* ¹	87,0±2,4* ^{1,2}
Анкирин	71,0±2,0	52,6±2,7* ¹	60,4±3,0* ^{1,2}	66,1±1,8* ¹⁻³
АТБ	169,6±5,2	142,7±5,5* ¹	150,7±4,8* ¹	161,4±3,5* ¹⁻³
4.1	81,4±4,1	96,1±2,3* ¹	90,3±3,1* ^{1,2}	89,5±3,2* ^{1,2}
Паллидин	62,1±4,1	74,7±4,8* ¹	68,2±3,3* ²	65,4±3,7* ²
4.5	69,8±3,1	52,6±3,8* ¹	60,2±2,3* ^{1,2}	61,2±1,9* ^{1,2}
Дематин	41,2±2,1	45,6±3,3	42,9±2,8	44,3±3,0
Актин	101,1±3,2	117,7±3,6* ¹	114,2±3,8* ¹	108,3±2,6* ¹⁻³

Окончание табл. 1.

Г-3-ФД	54,3±2,0	40,7±3,2 ^{*1}	39,5±2,8 ^{*1}	46,0±2,7 ^{*1-3}
Тропомизин	65,3±3,1	56,2±3,8 ^{*1}	60,8±4,0	61,2±3,8
Г-S-T	59,2±2,5	44,3±2,9 ^{*1}	52,8±3,1 ^{*1,2}	53,2±2,6 ^{*1,2}
ФХ	24,0±1,9	17,1±2,0 ^{*1}	21,2±1,2 ^{*1,2}	25,0±1,7 ^{*2,3}
ЛФХ	3,3±0,1	7,9±0,3 ^{*1}	5,4±0,2 ^{*1,2}	4,8±0,2 ^{*1-3}
ФЭ	24,6±2,1	17,3±2,1 ^{*1}	20,3±1,1 ^{*1,2}	23,9±1,7 ^{*2,3}
ФС	22,3±0,9	19,7±1,2 ^{*1}	23,8±1,8 ^{*2}	24,1±1,6 ^{*2}
ФИ	5,1±0,2	4,9±0,1	5,0±0,1	5,2±0,2
ГФЛ	79,3±4,2	66,9±3,8 ^{*1}	75,7±3,5 ^{*2}	83,0±5,1 ^{*2}
СМ	11,8±0,5	7,3±0,3 ^{*1}	9,1±0,5 ^{*1,2}	10,3±0,8 ^{*1-3}
ФЛ	91,1±4,3	74,2±3,2 ^{*1}	84,8±4,0 ^{*2}	93,3±5,2 ^{*2}
Х	43,0±2,1	54,4±2,4 ^{*1}	52,6±2,1 ^{*1}	48,4±1,9 ^{*1-3}
ЭХ	38,0±2,2	32,6±1,7 ^{*1}	33,2±1,9 ^{*1}	37,1±1,5 ^{*2,3}
ТАГ	15,6±1,2	11,2±1,3 ^{*1}	12,3±1,0 ^{*1}	13,2±0,9 ^{*1-3}
НЭЖК	4,3±0,2	5,1±0,1 ^{*1}	4,7±0,2 ^{*1,2}	4,4±0,2 ^{*2}

Примечание. Здесь и на табл. 2,3: звездочкой отмечены достоверные отличия средних арифметических ($p < 0,05$); цифры рядом со звездочкой – по отношению к показателям какой группы эти различия.

При ОТПП в эритроцитах установлена активация процессов ПОЛ (повышение концентрации МДА и АГП), снижение факторов антиоксидантной защиты: ОАА, активности СОД и каталазы. Кроме этого, установлено повышение уровня $СМ_{ON}$ и снижение показателей сорбционной способности мембраны эритроцитов (СЕГ и ССЭ). Введение АГ нормализовало СЕГ и ОАА, активность СОД, каталазы, в сторону уровня здоровых животных сдвигалась ССЭ, концентрация продуктов ПОЛ и $СМ_{ON}$. Одновременное применение АГ и Мексидола дополнительно, в еще большей степени, корригировало ССЭ и уровень продуктов ПОЛ (табл. 2).

Таблица 2.

**Влияние аллогенных гепатоцитов и мексидола
на метаболизм эритроцитов у животных с ОТПП (М±m)**

Показатели	1	2	3	4
	Контроль	ОТПП	ОТПП+ АГ	ОТПП + АГ + мексидол
МДА	3,2±0,1	7,3±0,4 ^{*1}	5,0±0,8 ^{*1,2}	4,1±0,7 ^{*1-3}
АГП	0,6±0,01	3,9±0,3 ^{*1}	1,8±0,2 ^{*1,2}	1,1±0,1 ^{*1-3}
ОАА	31,1±0,8	26,1±1,2 ^{*1}	30,3±1,4 ^{*2}	32,1±2,4 ^{*2}

Окончание табл. 2.

СОД	19,2±0,7	15,4±0,6* ¹	18,7±1,2* ²	20,9±2,1* ²
Каталаза	9,6±0,3	7,1±0,4* ¹	10,1±0,4* ²	9,9±0,3* ²
СМ _{NO}	2,3±0,2	4,7±0,2* ¹	3,3±0,4* ^{1,2}	3,0±0,2* ^{1,2}
СЕГ	2,4±0,1	1,8±0,1* ¹	2,2±0,2* ²	2,3±0,2* ²
ССЭ	46,2±3,0	12,2±4,8* ¹	30,4±1,2* ^{1,2}	38,1±2,3* ¹⁻³

Нарушения липидного обмена занимают важное место в развитии острых и хронических заболеваний печени. Основной путь прогрессирования заболеваний печени вне зависимости от этиологического фактора, приводящего к ее повреждению – это процесс фиброгенеза [3, 18]. Развитию фиброза печени предшествует мембранодеструкция клеток-мишеней (гепатоцитов) и клеток крови, развивающаяся в результате интенсификации процессов липопероксидации и накопления высокоцитотоксичных продуктов перекисного окисления липидов. Гиперактивация процессов пероксидации липидов сопровождается значительным изменением состава и степени окисленности мембранных фосфолипидов, что в конечном итоге приводит к нарушению целостности липидного бислоя клеточных мембран и снижению активности фосфолипидзависимых энзиматических систем. В условиях активного протекания свободнорадикальных процессов наиболее резко уменьшается количество фосфолипидов, содержащих в своем составе полиненасыщенные жирные кислоты. Избирательная делипидизация мембран вызывает увеличение соотношения между содержанием холестерина и фосфолипидов в бислое, что способствует нарушению физико-химических свойств цитомембран, увеличению их вязкости [7, 8, 19].

Согласно данным литературы и полученным нами результатам проведенной работы можно резюмировать, что воздействие ЧХУ активирует систему нейтрофильного респираторного взрыва, приводит к сдвигу баланса про- и антиоксидантов в сторону ослабления последних, то есть к усилению процессов ПОЛ в клеточных мембранах, дестабилизируя их не только в гепатоцитах, но и в эритроцитах, при этом изменения их структурно-функциональных свойств направлены на уменьшение прочности и эластичности мембраны, снижение ее деформируемости, метаболической активности, текучести, сорбционной способности и изменение поляризуемости [20]. Трансплантация аллогенных гепатоцитов реципиентам с ОТПП ограничивает процессы свободно-радикального окисления значительные положительные эффекты по восстановлению функциональной

активности гепатоцитов и внутриэритроцитарного метаболизма. В настоящее время механизм действия гепатоцитов, применяемых для коррекции поврежденной ткани печени нельзя считать окончательно выясненным. Ряд авторов полагают, что лечебный эффект связан с органозамещающей функцией [18]. Однако, известно, что трансплантированные изолированные гепатоциты не столько увеличивают функциональную массу печени, сколько изменяют гуморальные и молекулярные механизмы, отвечающие за активацию функции оставшихся гепатоцитов реципиента и регенерацию, путем выработки пептидов, среди которых ведущая роль принадлежит факторам роста [4, 17].

Заключение

Полученные эффекты в условиях острого токсического поражения печени получены, вероятно, за счет замещения «погибающих» в условиях токсического поражения печени гепатоцитов, и эффекте мексидола, как активатора цикла Кребса в «старых» и «новых «гепатоцитов», нивелируя оксидатный стресс на системном уровне, тем самым снижая агрессивное действие перекисей на мембрану эритроцитов, их липидный, а тем самым, и белковый спектр.

Кроме этого для производных 3-оксипиридинов показана способность проявлять антиоксидантную активность, связываться с биологическими мембранами, вызывая их структурную перестройку, и затруднять доступ активных форм кислорода к остаткам жирных кислот – субстратов реакции перекисного окисления липидов [21]. Поэтому дополнительный эффект мексидола при ОТПП, вызванном четыреххлористым углеродом, может быть частично обусловлен и нормализацией липидного обмена в клеточной мембране и соответственно, белкового спектра мембран.

Область применения результатов

Полученные результаты могут быть использованы при разработке эффективных способов коррекции метаболических нарушений при различных видах патологии печени.

Список литературы

1. Антоненко О.М. Токсические поражения печени: пути фармакологической коррекции // Медицинский совет. 2013; 6: 45–51.
2. Евсеева М.Н., Шептулина А.Ф., Рубцов Ю.П. Перспективы создания аутологичных гепатоцитов для лечения печеночной недостаточности // Рос-

- сийский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии. 2015; 6: 49–57.
3. Онищенко Н.А., Люндуп А.В., Газизов И.М., Деев Р.В., Шагидулин М.Ю., Крашенинников М.Е., Аврамов П.В. Двухфазная динамика воздействия мезенхимальных мультипатентных стромальных клеток (ММСК) костного мозга на печень при моделировании фиброзирующего гепатита // Вестник трансплантологии и искусственных органов. 2011; XIII(3): 51–9.
 4. Шагидулин М.Ю., Онищенко Н.А., Крашенинников М.Е. Трансплантация гепатоцитов как метод лечения печеночной недостаточности: экспериментальный и клинический опыт // Вестник трансплантологии и искусственных органов. 2010, XII; 4: 53–60.
 5. Гаврилюк В.П., Конопля А.И., Костин С.В. Иммунометаболические нарушения у детей с разлитым аппендикулярным перитонитом с различной степенью тяжести // Курский науч.-практ. вестн. «Человек и его здоровье». Курск, 2010. № 4. С. 38–42.
 6. Конопля А.И., Гаврилюк В.П., Локтионов А.Л., Конопля А.А., Быстрова Н.А. Клинический опыт совместного использования иммуномодуляторов, антиоксидантов и мембранопротекторов в клинической практике. Курск, 2015. 160 с.
 7. Конопля А.И., Шульгинова А.А. Хроническая ишемия головного мозга: состояние структурно-функциональных свойств эритроцитов // Патологическая физиология и экспериментальная терапия. 2016. Т. 60, № 1. С. 17–22.
 8. Сумин С.А., Авдеева Н.Н., Быстрова Н.А., Конопля А.И., Комиссинская Л.С. Структурно-функциональные свойства эритроцитов при использовании различных методов многокомпонентной общей анестезии при лапароскопической холецистэктомии у больных с желчнокаменной болезнью // Анестезиология и реаниматология. 2016; 61 (4): 296–300.
 9. Edidin M. Lipids on the frontier: a century of cell-membrane bilayers // Nat. Rev. Mol. Cell Biol. 2003. Vol.4, pp. 414–426.
 10. Смахтин М.Ю., Конопля А.И., Северьянова Л.А., Швейнов И.А. Фармакологическая коррекция пептидом GLY-HIS-LYS иммунологических нарушений в условиях поражения печени тетрахлометаном // Патологическая физиология и экспериментальная терапия. 2003; 2: 19–23.
 11. Berry M.N., Friend D.S. High-Yield preparation of isolated rat liver parenchymal cells // The Journal of Cell Biology. 1969; 43: 19–69.
 12. Beutler E. How do red cell enzymes age a new perspective // Brit. J. Haemat. 1985. V. 61, pp. 377–384.

13. Dodge G.T., Mitchell C., Hanahan D.J. The preparation and chemical characteristics of hemoglobin free ghosts of human erythrocytes // Arch. Biochem. Biophys. 1963. V. 100, pp. 119–130.
14. Laemli U.K. Cleavage of structural proteins during the assembly of the head of bacteriophage T4 // Nature. 1970. V. 227. P. 680.
15. Крылов В.И., Виноградов А.Ф., Ефремова С.И. Метод тонкослойной хроматографии липидов мембран эритроцитов // Лаб. дело. 1984. № 4. С. 205–206.
16. Конопля А.И., Литвинова Е.С., Быстрова Н.А., Разумова М.С., Чуева Т.В. Иммунометаболические нарушения при экспериментальном остром токсическом поражении печени: коррекция ксеногенными и аллогенными гепатоцитами // Вестник трансплантологии и искусственных органов. 2016. Т. XVIII, № 2. С. 91–98.
17. Разумова М.С., Литвинова Е.С., Быстрова Н.А., Харченко А.В., Гаврилюк В.П. Иммунометаболические эффекты использования культуральной жидкости аллогенных гепатоцитов, эссенциале и гипоксена при остром токсическом поражении печени // Здоровье и образование в XXI веке. 2016, 18; 12: 117–9.
18. Liu K.X., Kato Y., Matsumoto K. Characterization of the enhancing effect of protamine on the proliferative activity of hepatocyte growth factor in rat hepatocytes // Pharm Res. 2009; 26(4): 1002–21.
19. Шишкина Л.Н., Шевченко О.Г. Липиды эритроцитов крови и их функциональная активность // Успехи современной биологии. 2010. Т. 130, №6. С. 587–602.
20. Гаврилюк В.П., Белоконова О.П., Конопля А.И., Быстрова Н.А. Эффективность различных лекарственных форм «Фосфоглива» в коррекции структурно-функциональных нарушений мембраны эритроцитов при остром токсическом поражении печени // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. 2011; 10(2): 269–73.
21. Быстрова Н.А., Литвинова Е.С., Терехова С.В., Гаврилюк В.П. Фармакологическая коррекция иммунометаболических нарушений гептралом и мексикором у животных на фоне ишемического поражения печени // Научные ведомости БелГУ. Сер. «Медицина. Фармация». 2012; 22 (141), вып. 20/1: 179–182.

References

1. Antonenko O.M. Toksicheskie porazheniya pecheni: puti farmakologicheskoy korrektsii [Toxic liver damage: ways of pharmacological correction]. *Meditsinskiy sovet* [Medical advice]. 2013; 6: 45–51.

2. Evseeva M.N., Sheptulina A.F., Rubtsov Yu.P. Perspektivy sozdaniya autologichnykh gepatotsitov dlya lecheniya pechenochnoy nedostatochnosti [Prospects of autologous hepatocytes for the treatment of liver failure]. *Rossiyskiy zhurnal gastroenterologii, gepatologii, koloproktologii* [Russian Journal of Gastroenterology, Hepatology, Coloproctology]. 2015; 6: 49–57.
3. Onishchenko N.A., Lyundup A.V., Gazizov I.M., Deev R.V., Shagidulin M.Yu., Krashennikov M.E., Avramov P.V. Dvukhfaznaya dinamika vozdeystviya mezenkhimal'nykh mul'tpatentnykh stromal'nykh kletok kostnogo mozga na pechen' pri modelirovanii fibroziruyushchego gepatita [The two-phase dynamics impact multipatentnyh mesenchymal bone marrow stromal cells to the liver for modeling fibrosing hepatitis]. *Vestnik transplantologii i iskusstvennykh organov* [Journal of Transplantation and Artificial Organs]. 2011; XIII(3): 51-9.
4. Shagidulin M.Yu., Onishchenko N.A., Krashennikov M.E. Transplanta-tsiya gepatotsitov kak metod lecheniya pechenochnoy nedostatochnosti: eksperimental'nyy i klinicheskiy opyt [Hepatocyte transplantation as a treatment for liver failure: experimental and clinical experience]. *Vestnik transplantologii i iskusstvennykh organov* [Journal of Transplantation and Artificial Organs]. 2010, XII; 4: 53–60.
5. Gavrilyuk V.P., Konoplya A.I., Kostin S.V. Immunnometabolicheskie narusheniya u detey s razlytnym appendikulyarnym peritonitom s razlichnoy stepen'yu tyazhesti [Immunometabolicheskie disorders in children with diffuse peritonitis appendicular with varying degrees of severity]. *Kurskiy nauch.-prakt. vestn. «Chelovek i ego zdorov'ye»* [Kursk scientific-practical herald “Man and his health”]. 2010. № 4, pp. 38–42.
6. Konoplya A.I., Gavrilyuk V.P., Loktionov A.L., Konoplya A.A., Bystrova N.A. *Klinicheskiy opyt sovmestnogo ispol'zovaniya immunomodulyatorov, antioksidantov i membranoprotektorov v klinicheskoy praktike* [Clinical experience sharing immunomodulators, antioxidants, and membrane protectors in clinical practice]. Kursk, 2015. 160 p.
7. Konoplya A.I., Shul'ginova A.A. Khronicheskaya ishemiya golovnogo mozga: sostoyanie strukturno-funktsional'nykh svoystv eritrotsitov [Chronic cerebral ischemia: the state of the structural and functional properties of erythrocytes]. *Patologicheskaya fiziologiya i eksperimental'naya terapiya* [Патологическая физиология и экспериментальная терапия]. 2016. V. 60, № 1, pp. 17–22.
8. Sumin S.A., Avdeeva N.N., Bystrova N.A., Konoplya A.I., Komissinskaya L.S. Strukturno-funktsional'nye svoystva eritrotsitov pri ispol'zovanii razlichnykh metodov mnogokomponentnoy obshchey anestezii pri laparoskopicheskoy kholetsistektomii u bol'nykh s zhelchnokamennoy bolezn'yu [Structural and functional properties of erythrocytes in the use of various methods of general anesthesia in laparoscopic cholecystectomy in patients with gallstone disease].

- tural and functional properties of red blood cells using a variety of methods of multicomponent general anesthesia laparoscopic cholecystectomy in patients with cholelithiasis]. *Anesteziologiya i reanimatologiya* [Anesthesiology and Intensive Care]. 2016; 61 (4): 296–300.
9. Edidin M. Lipids on the frontier: a century of cell-membrane bilayers. *Nat. Rev. Mol. Cell Biol.* 2003. Vol.4, pp. 414–426.
 10. Smakhtin M.Yu., Konoplya A.I., Sever'yanova L.A., Shveyinov I.A. Farmakologicheskaya korrektsiya peptidom GLY-HIS-LYS immunologicheskikh narusheniy v usloviyakh porazheniya pecheni tetrakhlometanom [Farmakologicheskaya korrektsiya peptidom GLY-HIS-LYS immunologicheskikh narusheniy v usloviyakh porazheniya pecheni tetrakhlometanom]. *Patologicheskaya fiziologiya i eksperimental'naya terapiya* [Pathological physiology and experimental therapy]. 2003; 2: 19–23.
 11. Berry M.N., Friend D.S. High-Yield preparation of isolated rat liver parenchymal cells. *The Journal of Cell Biology.* 1969; 43: 19–69.
 12. Beutler E. How do red cell enzymes age a new perspective. *Brit. J. Haemat.* 1985. V. 61, pp. 377–384.
 13. Dodge G.T., Mitchell C., Hanahan D.J. The preparation and chemical characteristics of hemoglobin free ghosts of human erythrocytes. *Arch. Biochem. Biophys.* 1963. V. 100, pp. 119–130.
 14. Laemli U.K. Cleavage of structural proteins during the assembly of the head of bacteriophage T4. *Nature.* 1970. V. 227. P. 680.
 15. Krylov V.I., Vinogradov A.F., Efremova S.I. Metod tonkosloynoy khromatografii lipidov membran eritrotsitov [Method TLC erythrocyte membrane lipids]. *Lab. delo* [Laboratory work]. 1984. № 4, pp. 205–206.
 16. Konoplya A.I., Litvinova E.S., Bystrova N.A. Razumova M.S., Chueva T.V. Immunometabolicheskie narusheniya pri eksperimental'nom ostrom toksichskom porazhenii pecheni: korrektsiya ksenogennymi i allogennymi gepatotsitami [Immune disorders in experimental acute toxic liver disease: correction xenogeneic and allogeneic hepatocytes]. *Vestnik transplantologii i iskusstvennykh organov* [Journal of Transplantation and Artificial Organs]. 2016. V. XVIII, № 2, pp. 91–98.
 17. Razumova M.S., Litvinova E.S., Bystrova N.A., Kharchenko A.V., Gavrilyuk V.P. Immunometabolicheskie efekty ispol'zovaniya kul'tural'noy zhidkosti allogennykh gepatotsitov, essentsiale i gipoksena pri ostrom toksicheskom porazhenii pecheni [Immune effects of the use of allogeneic hepatocyte culture fluid, essentielle and hypoxia in acute toxic liver injury]. *Zdorov'e i obrazovanie v XXI veke* [Health and Education in the XXI century]. 2016, 18; 12: 117–9.

18. Liu K.X., Kato Y., Matsumoto K. Characterization of the enhancing effect of protamine on the proliferative activity of hepatocyte growth factor in rat hepatocytes. *Pharm Res.* 2009; 26(4): 1002–21.
19. Shishkina L.N., Shevchenko O.G. Lipidy eritrotsitov krovi i ikh funktsional'naya aktivnost' [Lipids of red blood cells and their functional activity]. *Uspekhi sovremennoy biologii* [Successes of modern biology]. 2010. V. 130, №6, pp. 587–602.
20. Gavriilyuk V.P., Belokonova O.P., Konoplya A.I., Bystrova N.A. Effektivnost' razlichnykh lekarstvennykh form «Fosfogliva» v korrektsii strukturno-funktsional'nykh narusheniy membrany eritrotsitov pri ostrom toksicheskom porazhenii pecheni [The effectiveness of different dosage forms “phosphogliv” in the correction of structural and functional disorders of the erythrocyte membrane in acute toxic liver injury]. *Sistemnyy analiz i upravlenie v biomeditsinskikh sistemakh* [System analysis and control in biomedical systems]. 2011; 10(2): 269–73.
21. Bystrova N.A., Litvinova E.S., Terekhova S.V., Gavriilyuk V.P. Farmakologicheskaya korrektsiya immunometabolicheskikh narusheniy geptralom i meksikorom u zhivotnykh na fone ishemicheskogo porazheniya pecheni [Pharmacological correction of disorders Immune geptralom Mexicor and animals on the background of ischemic liver injury]. *Nauchnye vedomosti BelGU* [Scientific statements BSU]. Ser. «Meditsina. Farmatsiya». 2012; 22 (141), vyp. 20/1: 179–182.

ДААННЫЕ ОБ АВТОРАХ

Терехова Светлана Владимировна, к.м.н., врач-онколог

*Курский областной клинический онкологический диспансер
ул. Елисеева, 1, х. Кислино, Рышковский с/с, Курский р-он, Курская
обл., 305524, Российская Федерация
ganneta@list.ru*

Яснецов Виктор Владимирович, д.м.н., профессор

*Институт медико-биологических проблем Российской академии наук
Хорошевское шоссе 76 А, г. Москва, 123007, Российская Федерация
vicyas@yandex.ru*

Лебедев Александр Валерьевич, к.м.н., доцент

*Медицинский институт Орловского государственного медицин-
ского университета им. И.С. Тургенева*

*ул. Комсомольская д. 95. г. Орел, 302026, Российская Федерация
info@oreluniver.ru*

DATA ABOUT THE AUTHORS

Terekhova Svetlana Vladimirovna, PhD, Oncologist

*Kurskiy oblastnoy klinicheskiy onkologicheskiy dispanser
1d, Eliseeva Str., Kislino, Ryshkovskiy s/s, Kurskiy r-on, Kurskaya obl.,
305524, Russian Federation
ganneta@list.ru*

Yasnetsov Viktor Vladimirovich, MD, Professor

*Institute of Biomedical Problems of the Russian Academy of Sciences
76A d, Khoroshevskoe shosse, Moscow, 123007, Russian Federation
vicyas@yandex.ru*

Lebedev Aleksandr Valer'evich, PhD, Assistant of Professor

*Medical Institute of Oryol State Medical University by I.S. Turgenev
95d, Komsomol'skaya str., Orel, 302026, Russian Federation
info@oreluniver.ru*

DOI: 10.12731/wsd-2017-2-84-94

УДК 615.85

ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЛЕКСНОЙ МЕТОДИКИ РЕАБИЛИТАЦИИ ДЕТЕЙ С ГЕМИПАРЕТИЧЕСКОЙ ФОРМОЙ ДЦП

Тучков В.Е., Семаева Г.Н., Киселев Д.А.

Целью исследования явилось научное обоснование эффективности применения комплексной методики реабилитации на основе сочетания методов Войта-терапии и кинезиотейпирования для улучшения координаторных способностей детей с гемипаретической формой ДЦП.

Материалы и методы. В исследовании принимали участие 64 ребенка обоего пола в возрастном интервале от 1 до 3 лет с ДЦП гемипаретической формы поражения, которые проходили восстановительное лечение на кафедре реабилитации и спортивной медицины РНИМУ им. Н.И. Пирогова. Пациенты были распределены на две группы по 32 человека. В ходе исследования применялся комплекс измерений объемов движения для оценки показателей объема движений в обеих группах.

Результаты исследования. В представленной работе рассматриваются результаты исследования эффективности применения комплексной методики реабилитации на основе улучшения показателей координаторных способностей детей с гемипаретической формой ДЦП.

Выводы. Полученные данные в целом демонстрируют положительную динамику применения комплексной методики реабилитации у детей с гемипаретической формой ДЦП на основе сочетания методов Войта-терапии и кинезиотейпирования.

Ключевые слова: методика; кинезиотейпирование; Войта-терапия; координаторные способности; ДЦП.

APPLICATION PROCEDURE COMPREHENSIVE REHABILITATION CHILDREN WITH HEMIPARETIC FORM OF CEREBRAL PALSY

Tuchkov V. E., Semaeva G.N., Kiselev D.A.

The aim of the study was scientific substantiation of efficiency of application of complex methods of rehabilitation based on the combination of

the methods in Vojta therapy and kinesiotherapy to increase the volume of movements in cerebral palsy.

Materials and methods. *The study involved 64 children of both sexes in the age interval from 1 to 3 years with cerebral palsy, hemiparetic forms of destruction, which took place rehabilitation treatment at the Department of rehabilitation and sports medicine, Russian national research medical University them. N.And. Pirogov. The patients were divided into two groups of 32 people. The study employed a complex measurement of traffic levels for the assessment of indicators of range of motion in both groups.*

The results of the study. *In the presented work considers results of research efficiency application complex methods of rehabilitation based on improved indicators coordinatory samples in children with the hemiparetic form of cerebral palsy.*

Conclusions. *Overall, the data received demonstrate positive dynamics application for integrated methods of rehabilitation in children with hemiparetic form of cerebral palsy based on a combination of the methods of Vojta therapy and kinesiotherapy.*

Keywords: *technique; kinesiotaping; Vojta therapy; coordinatory ability; cerebrel palsy.*

Актуальность

Гемипаретическая форма ДЦП остается одной из распространенных и трудных для восстановительного лечения заболеваний [2, с. 103, 3, с. 254]. У значительного числа больных (около 30%) уже на ранних этапах формируются порочные позы, контрактуры и патологические двигательные стереотипы. Специалисты предлагают различные методики восстановительного лечения детей с ДЦП (гемипаретическая форма), однако результаты не обеспечивают должного реабилитационного эффекта. Частая диагностика синдрома, тяжесть клинических проявлений подчеркивают актуальность проблемы восстановления детей, страдающих гемипаретической формой ДЦП.

Одним из современных методов восстановления таких больных в настоящее время является кинезиотейпирование [6, с. 23, 7, с. 136] и Войта-терапия [4, с. 44]. Однако в доступной нам литературе мы не нашли разработанных методов восстановительного лечения детей от 1 года до 3 лет с гемипаретической формой ДЦП с использованием данных методов реабилитации.

Целью исследования явилось научное обоснование эффективности применения комплексной реабилитации для улучшения координаторных способностей при гемипаретической форме ДЦП.

Задачи исследования:

- 1) Разработать комплексную методику реабилитации для улучшения координаторных способностей у детей с гемипаретической формой ДЦП.
- 2) Оценить комплексную методику реабилитации с помощью определения координаторных проб до и после курса реабилитации у детей с гемипаретической формой ДЦП.

Методы исследования

- 1) Изучение и анализ литературных источников;
- 2) Координаторные пробы

Комплекс неврологических координаторных проб состоял из следующих тестов:

- Удержание равновесия в простой позе Ромберга в течение 10 секунд;
- Различные варианты пальце-носовой пробы, в том числе нагрузочные, по 5 попыток каждой рукой;
- Пяточно-коленная проба – поочередные попадания пятками в колени разноименных ног с последующим движением по передним поверхностям голени, по 5 раз каждой ногой;

Полученные данные оценивались по специальной шкале, разработанной на кафедре реабилитации и спортивной медицины РГМУ. Используемая шкала дает возможность характеризовать имеющуюся у исследуемого ребенка асимметрию.

- 3) Методы математической статистики

Обработка полученных в ходе эксперимента данных проводилась с использованием персонального компьютера и методов математической статистики при помощи программы Microsoft Excel. Для оценки статистической значимости полученных результатов использовался критерий Стьюдента при уровне отвержения нулевой гипотезы $p < 0,05$.

Организация исследования

В исследовании принимали участие 64 ребенка обоего пола в возрастном интервале от 1 до 3 лет с ДЦП гемипаретической формы поражения, которые проходили восстановительное лечение на кафедре реабилитации и спортивной медицины РНИМУ им. Н.И. Пирогова. Пациенты были распределены на две группы по 32 человека. В экспериментальной группе для восстановительного лечения детей комплексно применялись методы кинезиотейпирования и Войта-терапии.

В контрольной группе реабилитация проводилась с использованием метода Войта-терапии.

Методика работы

Тейпирование проводилось 1 раз с промежутком в 4 дня. Общий объем процедур составил 10 сеансов, применялись тейпы I–III типа [6, с. 41].

Техника тейпирования: Y-образный тейп. Первый якорь – длина 1,0–1,5 в области подбородка и две рабочие зоны с натяжением 0% или 5%, налагаемые параллельно друг другу с расстоянием между обоими в 1,0–1,5 см. Вторые якоря начинались от уровня ключиц ребенка.

Поскольку тейпирование только шейного отдела далеко не всегда приводило к уменьшению асимметрии туловища (асимметрии исходного положения детей), в практику были введены следующие варианты тейпирования:

- 1) Техника тейпирования: (У детей до 1–3 лет ширина тейпов обычно уменьшается на 1,0–1,5 см в зависимости от ребенка). I-образный тейп. Техника наложения: Послабляющая коррекция. Якоря длиной 1,0–1,5. Наложение параллельно оси позвоночника (центральной оси туловища), расстояние между тейпами – 1,0–1,5 см. Длина тейпа подбирается от уровня позвонка Th12 до уровня C7-Th2-3. Натяжение 0% или 5%.
- 2) Техника тейпирования: (У детей до 1–3 лет ширина тейпов обычно уменьшается на 1,0–1,5 см в зависимости от ребенка). I-образный тейп. Техника наложения: Послабляющая коррекция. Якоря длиной 1,0–1,5. Наложение параллельно оси позвоночника, расстояние между тейпами 1,0–1,5 см. Длина тейпа подбирается от паховой складки до мечевидного отростка или немного ниже. Натяжение 0% или 5%.

Упражнения по методике Войта-терапии проводились в течении 10 сеансов в следующей последовательности:

- 1) Упражнение на основе рефлекторного поворота со спины на бок;
- 2) Упражнение на основе рефлекторного поворота с бока на живот;
- 3) Упражнение на основе рефлекторного ползания.

Результаты исследования. Нами были проведены координаторные пробы у детей с ДЦП, гемипаретической формой поражения, в экспериментальной и контрольной группах.

В экспериментальной группе улучшение результатов координаторных проб наступает после проведения курса реабилитации (Табл. 1).

В контрольной группе имеет также место улучшение результатов координаторных проб после проведения курса реабилитации, однако результаты значительно менее выражены, чем в экспериментальной группе (Табл. 2).

Таблица 1.

Результаты координаторных проб в экспериментальной группе

№	Проба		До реабилитации М, среднее в баллах	До реабилитации т, погрешность	После курса М, среднее в баллах	После курса т, погрешность
1	Удержание равновесия в простой позе Ромберга		3,71	0,09	3,12	0,09
2	Пальценосовая проба в вертикальном положении	ЗЗ	1,97	0,07	1,60	0,09
		ПП	3,94	0,09	3,65	0,08
3	Пальценосовая проба в вертикальном положении после вращения кистями	ЗЗ	1,91	0,07	1,60	0,09
		ПП	3,49	0,09	3,01*	0,07
4	Пальценосовая проба в вертикальном положении после поворотов головы	ЗЗ	1,88	0,10	1,56	0,11
		ПП	3,50	0,06	2,46*	0,10
5	Пальценосовая проба в горизонтальном положении	ЗЗ	1,79	0,07	1,53	0,05
		ПП	4,42	0,09	3,43	0,09
6	Пальценосовая проба (усредненная)	ЗЗ	1,89	0,08	1,57	0,08
		ПП	3,84	0,08	3,14	0,08
7	Пяточно-коленная проба	ЗЗ	1,96	0,09	1,74	0,07
		ПП	4,17	0,08	3,76	0,07

Примечание: З – здоровая сторона, П – пораженная сторона.

Таблица 2.

Результаты координаторных проб в контрольной группе

№	Проба		До реабилитации М, среднее в баллах	До реабилитации т, погрешность	После курса М, среднее в баллах	После курса т, погрешность
11	Удержание равновесия в простой позе Ромберга		3,70	0,09	3,46	0,09
22	Пальценосовая проба в вертикальном положении	З	1,96	0,08	1,67	0,07
		П	3,97	0,09	3,74	0,06

Окончание табл. 2.

33	Пальценосовая проба в вертикальном положении после вращения кистями	З	1,87	0,10	1,67	0,1
		П	3,78	0,07	3,67*	0,05
44	Пальценосовая проба в вертикальном положении после поворотов головы	З	1,84	0,08	1,75	0,07
		П	3,62	0,08	3,33*	0,07
55	Пальценосовая проба в горизонтальном положении	З	1,92	0,12	1,56	0,07
		П	4,41	0,09	3,89	0,14
66	Пальценосовая проба (усредненная)	З	1,90	0,09	1,66	0,08
		П	3,95	0,08	3,66	0,08
77	Пяточно-коленная проба	З	1,95	0,12	1,47	0,08
		П	4,23	0,08	3,69	0,08

Примечание: З – здоровая сторона, П – пораженная сторона.

*При заданном уровне отвержения нулевой гипотезы $p < 0,05$ мы доказали статистическую значимость различий в экспериментальной и контрольной группах следующих координаторных проб:

- Пальценосовая проба в вертикальном положении после вращения кистями на пораженной стороне;
- Пальценосовая проба в вертикальном положении после поворотов головы на пораженной стороне.

Все остальные пробы также имели положительную динамику, ярче выраженную в экспериментальной группе, но различия между ними по критерию Стьюдента статистически значимыми не оказались.

Выводы:

- 1) Использование комплексной методики реабилитации способствует улучшению показателей:
 - а. Пальценосовая проба в вертикальном положении после вращения кистями на пораженной стороне на 0,48 балла;
 - б. Пальценосовая проба в вертикальном положении после поворотов головы на пораженной стороне на 1,04 балла.
- 2) Сочетание кинезиотейпирования с Войта-терапией значительно улучшает прохождение координаторных проб у детей с гемипаретической формой ДЦП.
- 3) Применение комплексной методики реабилитации значительно повышает координаторные возможности детей с гемипаретической формой ДЦП.

Обсуждение

Все вышесказанное о результатах координаторных проб, выполненных в экспериментальной и контрольной группах детей, больных ДЦП, гемипаретической формой поражения, даёт нам право говорить о высокой результативности применения комплексной методики реабилитации, основанной на сочетании методов Войта-терапии и кинезиотейпирования. Все пробы в экспериментальной группе дали статистически значимые результаты, либо (как минимум) показали тенденцию к улучшению. Необходимо отметить, что положительная реакция на реабилитацию сильнее выражена на поражённой стороне.

В контрольной группе после проведения курса реабилитации также был получен позитивный эффект, но он менее выражен.

Список литературы

1. Авакян Р.К. Применение биотренинга по стабилотрамме в комплексном лечении больных паркинсонизмом: автореф. дис. канд. мед. наук: 03.00.13 / Р.К. Авакян. М., 2001. 213 с.
2. Бадалян Л.О. Детская неврология: учебное пособие. М.: МЕДпрессинформ, 2001. 608 с.
3. Бадалян Л.О. Детские церебральные параличи / Л.О. Бадалян, Л.Г. Журба, О.В. Тимонина. Киев, 1988.
4. Войта В., Петерс А. Принцип Войты. СПб.: Springer, 2015. С. 178.
5. Киселев Д.А. Анализ результатов инструментальных методов исследования клинического применения метода физиологической регуляции движения / Д.А. Киселев, В.А. Балабанова, О.А. Лайшева // Лечебная физкультура и спортивная медицина. 2011. №7 (91). С. 41–51.
6. Киселев Д.А. Кинезиотейпинг в лечебной практике неврологии и ортопедии. СПб.: Питер, 2015. 168 с.
7. Киселев Д.А. Применение кинезиотейпирования при нарушениях функций центрирования, ассиметричном мышечном тоне у детей первого года жизни – MEDICUS / Д.А. Киселев, В.Е. Тучков, В.В. Губанов // Международный медицинский научный журнал. 2016. №1 (7). С. 136–141.
8. Киселев Д.А. Реабилитация больных с поражением ЦНС с использованием метода функциональной регуляции движения / Д.А. Киселев, О.А. Лайшева, М.М. Фрадкина // Детская Больница. 2010. №4 (42). С. 48–56.
9. Киселев Д.А. Реабилитация детей с ДЦП с использованием метода кинезиотейпирования MEDICUS / Д.А. Киселев, В.Е. Тучков, В.В. Губанов // Международный медицинский научный журнал. 2015. №5 (5). С. 65–70.

10. Реабилитация детей с неврологическими заболеваниями с использованием стабилотрии и метода ликвидации патологической синергии / В.В. Карамзин [и др.] // Доктор.Ру. М., 2007. №5. С. 22–29.
11. Семенова К.А. Восстановительное лечение больных детским церебральным параличом // Неврологический журнал. 1997. Т. 2. № 1. С. 4–7.
12. Семенова К.А. Восстановительное лечение больных с резидуальной стадией детского церебрального паралича. М.: Антидор, 1999. 384 с.
13. Тучков В.Е. Влияние кинезиотейпирования на функциональное состояние коленного сустава высококвалифицированных баскетболистов // Университетский спорт: Здоровье и процветание нации: материалы V международной научной конференции студентов и молодых ученых: в 2 т. Казань, 2015. Т. 1. С. 268–333.
14. Kase, K. Clinical therapeutic applications of the kinesio taping method / Kenzo Kase, Jim Wallis. Albuquerque, 2003. 252 p.
15. The effects of Kinesio Taping on body functions and activity in unilateral spastic cerebral palsy: A single-blind randomized controlled trail / Ozgun Kaya Kara [etc.]; Department of physiotherapy and rehabilitation; Department of occupational therapy // Developmental medicine and child neurology. Ankara, 2014. P. 1.
16. The effects of Kinesio Taping on muscle tone in healthy subjects: A double blind, placebo-controlled crossover trail / Julio Gomez-Soriano [etc.] // Manual Therapy. 2014. № 19, pp. 131–136.
17. The effect of Kinesio Taping on proprioception at the ankle / Travis Halseth [etc.] // Journal of Sports Science and Medicine. 2004. № 3, pp. 1–7.
18. The effects of Taping Prior to PNF treatment on lower extremity proprioception of hemiplegic patients / Yong-Kyu Choi [etc.] // Journal of Physical Therapy Science. 2013. № 25, pp. 1119–1122.
19. Voglar M. Kinesio taping in young healthy subjects does not affect postural reflex reactions and anticipatory postural adjustments of the trunk: A pilot Study / Matej Voglar, Nejc Sarabon // Journal of Sports Science and Medicine. 2014. № 13, pp. 673–679.
20. Yasukawa A / Kinesio Taping in pediatrics [Electronic resource] / Andrey Yasukawa, Trish Martin. Electronic data. http://kinesiocourse.ru/files/mejdunaresled/research_stream_pdf1.pdf

References

1. Avakyan R.K. *Primenenie biotreninga po stabilogramme v kompleksnom lechenii bol'nykh parkinsonizmom* [The use of biotraining on the stabilo-

- gram in the complex treatment of patients with parkinsonism]. M., 2001. 213 p.
2. Badalyan L.O. *Detskaya nevrologiya* [Pediatric Neurology]. M.: MEDpressinform, 2001. 608 p.
 3. Badalyan L.O., Zhurba L.G., Timonina O.V. *Detskie tserebral'nye paralichy* [Cerebral palsy for children]. Kiev, 1988.
 4. Voyta V., Peters A. *Printsip Voyty* [The principle of Vojty]. SPb.: Springer, 2015. P. 178.
 5. Kiselev D.A., Balabanova V.A., Laysheva O.A. *Lechebnaya fizkul'tura i sportivnaya meditsina*. 2011. №7 (91), pp. 41–51.
 6. Kiselev D.A. *Kinezioteyping v lechebnoy praktike nevrologii i ortopedii* [Kinesiotherapy in the medical practice of neurology and orthopedics]. SPb.: Piter, 2015. 168 p.
 7. Kiselev D.A., Tuchkov V.E., Gubanov V.V. *Mezhdunarodnyy meditsinskiy nauchnyy zhurnal*. 2016. №1 (7), pp. 136–141.
 8. Kiselev D.A., Laysheva O.A., Fradkina M.M. *Detskaya Bol'nitsa*. 2010. №4 (42), pp. 48–56.
 9. Kiselev D.A., Tuchkov V.E., Gubanov V.V. *Mezhdunarodnyy meditsinskiy nauchnyy zhurnal*. 2015. №5 (5), pp. 65–70.
 10. Karamzin V.V. [et al.]. *Doktor.Ru*. M., 2007. №5, pp. 22–29.
 11. Semenova K.A. *Nevrologicheskiy zhurnal*. 1997. V. 2. № 1, pp. 4–7.
 12. Semenova K.A. *Vosstanovitel'noe lechenie bol'nykh s rezidual'noy stadiyei detskogo tserebral'nogo paralicha* [Restorative treatment of patients with residual stage of cerebral palsy]. M.: Antidor, 1999. 384 p.
 13. Tuchkov V.E. *Universitetskiy sport: Zdorov'e i protsvetanie natsii: materialy V mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii studentov i molodykh uchenykh* [University Sports: Health and Prosperity of the Nation: Proceedings of the V International Scientific Conference of Students and Young Scientists]: 2 volumes. Kazan', 2015. V. 1, pp. 268–333.
 14. Kenzo Kase, Jim Wallis. *Clinical therapeutic applications of the kinesio taping method*. Albuquerque, 2003. 252 p.
 15. Ozgun Kaya Kara [etc.]. The effects of Kinesio Taping on body functions and activity in unilateral spastic cerebral palsy: A single-blind randomized controlled trail. Department of physiotherapy and rehabilitation; Department of occupational therapy. *Developmental medicine and child neurology*. Ankara, 2014. P. 1.
 16. Julio Gomez-Soriano [etc.]. The effects of Kinesio Taping on muscle tone in healthy subjects: A double blind, placebo-controlled crossover trail. *Manual Therapy*. 2014. № 19, pp. 131–136.

17. Travis Halseth [etc.]. The effect of Kinesio Taping on proprioception at the ankle. *Journal of Sports Science and Medicine*. 2004. № 3, pp. 1–7.
18. Yong-Kyu Choi [etc.]. The effects of Taping Prior to PNF treatment on lower extremity proprioception of hemiplegic patients. *Journal of Physical Therapy Science*. 2013. № 25, pp. 1119–1122.
19. Matej Voglar, Nejc Sarabon. Kinesio taping in young healthy subjects does not affect postural reflex reactions and anticipatory postural adjustments of the trunk: A pilot Study. *Journal of Sports Science and Medicine*. 2014. № 13, pp. 673–679.
20. Andrey Yasukawa, Trish Martin. http://kinesiocourse.ru/files/mejdunaresled/research_stream_pdf1.pdf

ДАнные ОБ АВТОРАХ

Тучков Владимир Евгеньевич, заведующий лабораторией кафедры физиологии и биохимии, специалист по адаптивной физической культуре

ФГБУ ФНЦ ВНИИФК

Елизаветинский пер., 10, стр.1, г. Москва, 105005, Российская Федерация

tych33@yandex.ru

Семаева Галина Николаевна, специалист по подготовке сборных команд России, кандидат биологических наук

СДЮШОР

Комсомольский пер., 60, г. Бронницы, Московская область, 140170, Российская Федерация

Киселев Дмитрий Анатольевич, старший научный сотрудник кафедры реабилитации и спортивной медицины, кандидат медицинских наук

Российский государственный медицинский университет

ул. Островитянова, д1, г. Москва, 117997, Российская Федерация

DATA ABOUT AUTHORS

Tuchkov Vladimir Evgenievich, Head of the Laboratory of the Department of Physiology and Biochemistry, Specialist in Adaptive Physical Culture
All-Russian Scientific Research Institute of Physical Culture and Sports
10, p.1, Elizavetinsky per., Moscow, 105005, Russian Federation
tych33@yandex.ru

Semaeva Galina Nikolaevna, Specialist in the Preparation of Russian National Teams, Candidate of Biological Sciences

Sports School

60, Komsomolskiy per., Bronnitsy, Moscow region, 140170, Russian Federation

Kiselev Dmitry Anatolyevich, Senior Researcher, Department of Rehabilitation and Sports Medicine, Candidate of Medical Sciences

Russian State Medical University

1, Ostrovityanova Str., Moscow, 117997, Russian Federation

ФИЗИОЛОГИЯ

PHYSIOLOGY

DOI: 10.12731/wsd-2017-2-95-108

УДК 612.825.1:577.352.52:57.041

ТИП ТЕМПЕРАМЕНТА КАК ФАКТОР, ВЛИЯЮЩИЙ НА АДАПТИВНЫЕ РЕЗЕРВЫ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ГОЛОВНОГО МОЗГА МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ

Бедерева Н.С.

Целью работы являлось исследование взаимосвязи интенсивности энергетического метаболизма и уровня активации коры головного мозга младших школьников с типом темперамента и возможное их влияние на резервные энергетические возможности головного мозга детей 8–10 лет.

Материалы и методы. В исследовании принимало участие 118 детей 8–10 лет г. Красноярска (средний возраст $8,9 \pm 0,7$ лет). Регистрация постоянного потенциала осуществлялась монополярно в пяти основных отведениях. В ходе исследования проводилась 3-х минутная проба с гипервентиляцией, фиксировались значения фонового состояния и на 5-й минуте восстановительного периода. Регистрация омега-потенциала осуществлялась в лобных отведениях.

Результаты. Определено, что дети с разным типом темперамента имеют достоверные отличия интенсивности энергетического метаболизма, активации коры и резервных энергетических возможностей головного мозга. Так, дети с типом темперамента «адекватные» имели оптимальный уровень активации, средние значения уровня устойчивого постоянного потенциала (УПП) и достаточно хорошо развитые резервные энергетические возможности головного мозга. У детей с типом темперамента «интенсивные» определялись высокий уровень активации и нейроэнергометаболизма, но при этом они имели

низкие резервы энергетического метаболизма мозга. «Спокойные», напротив, при низкой интенсивности нейроэнергетического фонового состояния имели высокие резервные возможности энергетического обеспечения головного мозга.

Заключение. *Полученные данные свидетельствуют о том, что тип темперамента взаимосвязан с системой регуляции активности коры головного мозга и может обуславливать индивидуальные адаптивные резервы организма ребенка.*

Ключевые слова: *энергетический метаболизм; уровень постоянного потенциала; головной мозг; темперамент; младшие школьники; энергетические резервные возможности мозга.*

TEMPERAMENT AS A FACTOR INFLUENCING ON ADAPTIVE RESERVES OF YOUNG SCHOOLCHILDREN ORGANISM

Bedereva N.S.

The aim of the study was to identify the relationship with intensity of energy metabolism and the level of activation of the cerebral cortex in primary schoolchildren with different temperament characteristic and their possible the impact on the backup power of the brain of children 8–10 years.

Materials and methods. The study involved 118 children aged 8–10 years of Krasnoyarsk (mean age $8,9 \pm 0,7$ years). The potentials were recorded unipolarly in 5 main leads. The study was conducted in the 3-minute test with hyperventilation, the recorded values of the background state and in the 5th minute of the recovery period. Omega-potential were recorded in the frontal leads.

Results. Determined that children with different type of temperament are significant differences in the intensity of energy metabolism, activation of the cerebral cortex, and the backup power capabilities of the brain. Children with type of temperament “adequate” had optimal level of activation, mean values of DCP and fairly well developed backup energy capabilities of the brain. In children with type of temperament “intense” was defined with a high level of activation and neuroenergetics, but they had low reserves of energy metabolism of the brain. The “calm” in contrast, at low intensity of neuroenergetics background state had high reserve energy capabilities of the brain.

Conclusion. The findings suggest that temperament is correlated with the system of regulation of activity of the cerebral cortex and can to determine individual adaptive reserves of an organism of the child.

Keywords: *energy metabolism; level of direct current potential brain; temperament; the younger the students; the energy reserve capacity of the brain.*

Нервная система детей младшего школьного возраста наиболее чувствительна к различным воздействиям факторов внешней и внутренней среды. Этому способствует незаконченность морфофункционального развития, незрелость регуляторных механизмов, подвижность физиологических процессов, наряду с неустойчивостью гомеостаза [1]. При этом дети младшего школьного возраста являются наиболее чувствительным контингентом к различным развивающим и корректирующим программам [2]. Поскольку в данном возрастном периоде только начинают вырабатываться индивидуальные стереотипы поведения, на первый план выступают особенности темпераментальных проявлений. Свойства темперамента позволяют индивиду наиболее экономично расходовать свои генетически заданные энергетические возможности [3].

Известно, что адаптационно-приспособительная деятельность, в том числе и нервной системы, требует определенных затрат энергии, которые определяются степенью напряжения регуляторных систем и величиной расходуемых функциональных резервов. Под функциональными резервами следует понимать регуляторные адаптивные возможности организма, которые характеризуются наличием потенциальных механизмов их реализации в саморегулирующихся адаптивных системах. Головной мозг в организме занимает ведущее место по интенсивности энергетических процессов, при этом наибольшая скорость обменных процессов определяется в его коре [4, 5]. Следовательно, фактором лимитирующим деятельность мозговых структур может являться интенсивность нейроэнергометаболизма головного мозга. Установлено, что устойчивый потенциал милливольтного диапазона, регистрируемый с поверхности головы в различных корковых проекциях, является количественным показателем текущего функционального состояния организма, определяющего его физиологическую активность, отражающим деятельность нейрофизиологических механизмов стационарного назначения [6].

В этой связи целью исследования, представленного в данной статье, являлось изучение факторов, влияющих на резервные энергетические возможности головного мозга детей 8–10 лет г. Красноярска.

Материалы и методы исследования

Исследования проводились на базе нескольких общеобразовательных школ г. Красноярска, при этом существенных различий в образовательном процессе не имелось. В общей сложности было обследовано 118 детей младшего школьного возраста (средний возраст $8,9 \pm 0,7$ лет) при информированном согласии родителей. Все дети праворукие, не имеющие хронических заболеваний. При интерпретации данных половые различия не учитывались.

В изучении типологических особенностей ребенка использовался адаптированный русскоязычный вариант методики исследования черт темперамента – The Revised Dimensions Of Temperament Survey (DOTS-R), разработанный А. Томасом и С. Чессом в модификации Ю.И. Савченкова, Е.Ю. Петросян [7]. Опросник состоял из 109 вопросов, на которые родителям необходимо было выбрать только один ответ из 7 предложенных вариантов. Настоящая методика позволяла оценить количественно девять черт темперамента: активность, интенсивность, порог чувствительности, настроение, ритмичность, адаптивность, приближение-избегание, внимание-настойчивость, отвлекаемость. Выявление типа темперамента проводилось путем расчета индекса выраженности поведенческих проявлений (ИВП), равного сумме значений общей активности, интенсивности, порога чувствительности и настроения. Таким образом, было выделено три градации – интенсивный (Ин), адекватный (Ад) и спокойный (Сп) [7].

Интенсивность энергетического метаболизма коры головного мозга младших школьников оценивалась по результатам регистрации параметров устойчивого постоянного потенциала (УПП), отражающего уровень активности метаболических процессов мозга. В работе был использован аппаратно-программный диагностический комплекс «Нейроэнергометр-05». Полученные характеристики распределения УПП сравнивались со среднестатистическими, нормативными значениями для определенных возрастных периодов, встроенными в программное обеспечение комплекса. Учитывались усредненные значения УПП – средние по пяти отведениям, отражающие разность потенциалов между усредненным потенциалом головы и руки [8, 9].

С целью оценки резервных энергетических возможностей коры головного мозга в течение трех минут под контролем врача детям проводилась проба с гипервентиляцией. Глубокое регулярное дыхание вызывало снижение парциального давления углекислого газа в крови (гипокапния),

вследствие чего приводило к вазоконстрикции и снижению мозгового кровотока (гипоксия). Оценка фонового состояния и пробы с нагрузкой осуществлялась согласно рекомендациям В.И. Шмырева (2010) [10].

Анализ уровня активационных влияний на кору головного мозга производился по параметрам омега-потенциала (ОП) лобных отделов коры головного мозга. Регистрация ОП осуществлялась с помощью аппаратно-программного комплекса «Омега-тестер» [11]. Выделялось четыре уровня активации: I уровень – значения ОП от 0 до 20 мВ, II уровень – от 20 до 40 мВ, III уровень – от 40 до 60 мВ, IV уровень – асимметричные значения ОП, находящиеся в пределах разных уровней [12].

Статистическая обработка материалов и необходимая вычислительная работа выполнена с помощью персонального компьютера IBM PC с использованием пакетов прикладных программ Microsoft Office Excel 2010, Statistica 6.0 Base for Windows.

Результаты исследования

Исследование особенностей темперамента у детей 8–10 лет г. Красноярска определило следующее соотношение типов: большинство учеников характеризовалось средними значениями выраженности поведенческих проявлений и относилось к типу темперамента «адекватные» – 76 чел. (65%). «Спокойных» в исследуемой группе было – 20 чел., что составило 16,9%, «интенсивные» встречались в 18,1% – 22 чел. В целом полученные нами данные соотносились с проведенными ранее исследованиями темпераментальных особенностей в нашем регионе [13, 14].

Анализ активационных влияний на кору головного мозга младших школьников с разным типом темперамента выявил наиболее часто встречающийся уровень активации для каждого типа. Так, у детей ВП-типом темперамента «адекватные» чаще определялся оптимальный уровень активации (II УА). Дети с типом интенсивные имели высокий уровень активации (III УА). У детей с ВП-типом «спокойные» чаще выявлялся асимметричный тип активации (IV УА) со значительной экспрессией активности левого полушария.

Анализ показателей интенсивности энергетического метаболизма мозга детей с разным типом темперамента выявил достоверные различия уровня распределения УПП (табл. 2). У детей с ВП-типом «адекватные» определялись средние значения энергетического метаболизма, у «интенсивных» преобладал высокий уровень нейроэнергетического метаболизма, увеличение показателей УПП в среднем на 13%. Школьники с типом

темперамента «спокойные» характеризовались снижением интенсивности энергетического метаболизма, значения УПП снижены в среднем на 25% по всем исследуемым областям.

Таблица 2.

Интенсивность энергетического метаболизма коры головного мозга детей 8–10 лет с разным типом темперамента

	Интенсивные		Адекватные		Спокойные	
	Фон	ПГВП	Фон	ПГВП	Фон	ПГВП
	УПП (мВ)		УПП (мВ)		УПП (мВ)	
Fz	9,5±1,4		8,7±1,2		11,2±3,3**	
Cz	21,7±1,8*		19,3±1,1*		15,9±3,1**	
Oz	16,8±3		17,4±1,1		14,3±3,6**	
Td	12,4±1,5		12±1,3		8,8±2,5**	
Ts	14±1,9*		13,3±1,2*		7,9±2,3**	
Xcp	15,1±1,3*		14,1±0,99*		12,1±3,2**	
Td-Ts	-1,68±1,5		-1,28±0,8		0,8±1,9**	

Примечание: 1. Fz – лобное отведение, Cz – центральное отведение, Oz – затылочное отведение, Td и Ts – правое и левое височные отведения, Xcp – средний уровень нейроэнергетического метаболизма по всем областям. Td-Ts – межполушарная асимметрия энергетического метаболизма.

2. * Достоверность различий по критерию Стьюдента статистически значимы при $p \leq 0,05$.

Одним из критериев нормального распределения показателей, отражающих интенсивность энергетического метаболизма, является «куполообразность» [15], когда максимальные значения регистрируются в центральном отведении и плавно снижаются к периферии. В исследуемых группах детей было выявлено соблюдение данного принципа, что свидетельствовало о нормальной активности коры головного мозга (рис. 1).

Известно, что свойства темперамента позволяют индивиду наиболее экономично расходовать свои генетически заданные энергетические возможности [3, 16], следовательно, они могут влиять на функциональное состояние организма, которое с точки зрения эффективности деятельности и задействованных в ее реализацию систем является интегративной характеристикой [17]. В основе регуляции ФС организма лежит деятельность центральной нервной системы, обеспечивающей адекватность реагирования организма на факторы внешней и внутренней среды. В данном

случае показатели уровня УПП мозга необходимо рассматривать как основной интегративный показатель его ФС.

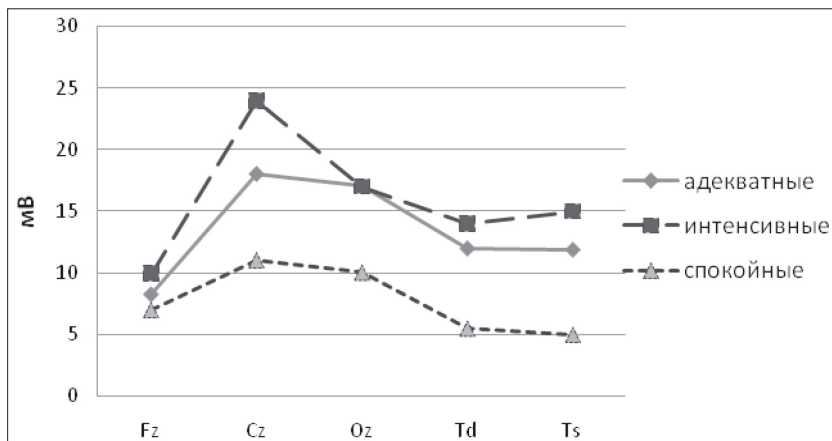


Рис. 1. Распределение уровня устойчивого постоянного потенциала у детей с разным типом темперамента

Интенсивное воздействие внешнего фактора – когнитивной или физической нагрузки приводит к увеличению основного метаболизма, т.е. формируется рабочий гиперметаболизм за счет аэробного катаболизма глюкозы [5]. Длительное воздействие каких-либо факторов может приводить к истощению основного метаболизма и вызывать усиление резервного метаболизма (анаэробный катаболизм глюкозы, катаболизм аминокислот, кетоновых тел) [4]. В связи с высокой лабильностью регуляторных процессов в младшем школьном возрасте длительное воздействие различных нагрузок может приводить к истощению нейроэнергетометаболических резервов и депрессии адаптационных механизмов головного мозга.

Проведение пробы с гипервентиляцией у детей младшего школьного возраста г. Красноярска независимо от типа темперамента выявило усиление энергетического метаболизма коры головного мозга. В постгипервентиляционный период (ПГВП) были отмечены определенные особенности регуляции интенсивности нейроэнергообмена, связанные с типом темперамента. Принято считать, что чем ближе показатели УПП в ПГВП возвращаются к фоновым значениям, тем более совершенна вегетативная ауторегуляция постоянства внутренних функций, тем более вы-

нослив и более адаптирован к физическим нагрузкам и стрессу человек [10]. Так, для детей с типом темперамента «адекватные» было характерно восстановление значений уровня УПП до параметров фонового состояния, что свидетельствовало о достаточно хорошо развитой системе адаптации у данной группы детей (рис. 2).

Дети с ВП-типом «интенсивные» характеризовались снижением интенсивности нейроэнергометаболизма в ПГВП, что свидетельствовало о быстром наступлении истощения, связанным с низкими резервными метаболическими возможностями мозга у данной группы детей. У «спокойных», наоборот, определялось увеличение показателей УПП в сравнении с фоновым состоянием, что могло быть следствием протекания адаптационных реакций, обеспечивающих оптимальный уровень функционирования.

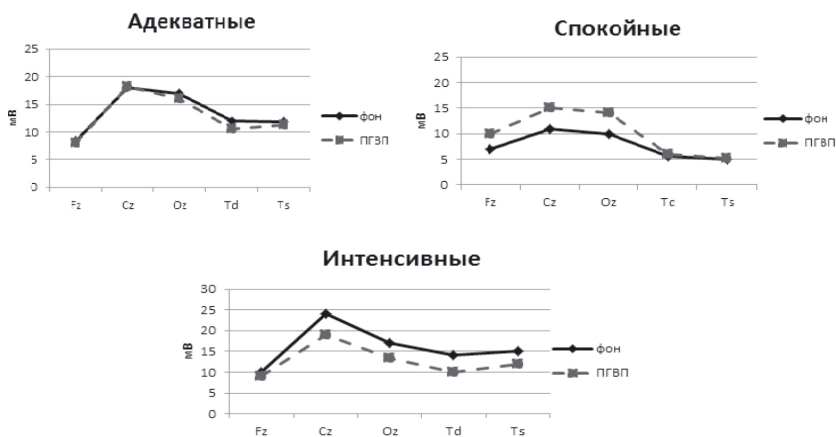


Рис. 2. распределение уровня УПП до и после проведения дыхательной пробы у младших школьников с разным типом темперамента

Таким образом, исследование медленноволновой активности коры головного мозга у детей младшего школьного возраста с разным типом темперамента выявило свои особенности активационных влияний и регуляции интенсивности энергетического метаболизма, характерные для каждого типа темперамента. Дети с типом темперамента «адекватные» характеризовались оптимальным уровнем активации и средним уровнем интенсивности энергетического метаболизма коры головного мозга, при этом у них определялись достаточно хорошо развитые адаптационные

способности к воздействию нагрузки. Такие дети характеризовались высокой устойчивостью к утомлению, легкостью переключения внимания.

У детей с ВП-типом «интенсивные» преобладал чрезмерно высокий уровень нейроэнергетического метаболизма коры на фоне значительной активационной экспрессии. Также эта группа детей характеризовалась низкими резервными энергетическими возможностями мозга. Полученные результаты свидетельствовали о динамической рассогласованности адаптационных механизмов. В данной группе детей эффективность деятельности реализовывалась за счет высоких энергозатрат, что в конечном итоге приводило к снижению нейроэнергетического метаболизма и быстрому истощению резервных возможностей мозга. Полученные нами данные согласуются с проведенными исследованиями особенностей темперамента и уровня активации лобных отделов коры головного мозга у детей с задержкой психического развития [18]. Автор отмечает, что дети с типом темперамента «интенсивные» имели высокий уровень поведенческих реакций, что приводило к быстрому истощению ресурсов организма.

Для детей с типом темперамента «спокойные» в целом была характерна низкая интенсивность энергетического метаболизма, но при этом выявлялась экспрессия активации левого полушария, что могло объясняться особенностями протекания адаптивных реакций. Наличие значительной асимметрии полушарной активности может рассматриваться в качестве критерия и меры адаптации центральной нервной системы ребенка к внешним условиям среды [19, 20]. Показано, что доминирование левого полушария головного мозга сопровождается активностью парасимпатической вегетативной нервной системы, что способствует наиболее экономичному функционированию организма [21]. Было выявлено, что для детей с типом темперамента «спокойные» характерны более высокие показатели неспецифической резистентности организма, высокий уровень и резерв здоровья [13, 22, 14]. Выявленные нами особенности мозговой активности у данной группы детей свидетельствовали о более высоких резервных возможностях энергетического обеспечения головного мозга по сравнению с другими типами темперамента.

Таким образом, тип темперамента взаимосвязан с системой активирующих механизмов и нейроэнергетических реакций и может обуславливать индивидуальные адаптивные резервы организма ребенка. Из этого следует, что реализация развивающих и коррекционных методик для достижения более устойчивого позитивного результата должна производиться с учетом темпераментальных особенностей ребенка.

Список литературы

1. Безруких М.М., Сонькин В.Д., Фарбер Д.А. Возрастная физиология (физиология развития ребенка): Учебное пособие для студентов высших педагогических учебных заведений. М.: Издательский центр «Академия», 2003. 416 с.
2. Попова Т.В., Коурова О.Г. Функциональное состояние центральной нервной системы растущего организма в период обучения в школе // Новые исследования. 2010. Т.1., №23. С. 75–80.
3. Gray J.A. The neuropsychology of temperament. In J. Strelau, A. Angleitner (Eds.), Explorations in temperament: International perspectives on theory and measurement. Perspectives on individual differences. New York: Plenum Press, 1991, pp. 105–128.
4. Ещенко Н.Д. Энергетический обмен в головном мозге // Биохимия мозга. СПб, 1999. С. 124–168.
5. Фокин В.Ф., Пономарева Н.В. Энергетическая физиология мозга. М.: Изд-во «Антидор», 2003. 288 с.
6. Депутат И.С., Нехорошкова А.Н., Грибанов А.В., Большевидцева И.Л., Старцева Л.Ф. Анализ распределения постоянного потенциала в оценке функционального состояния организма (обзор) // Экология человека. 2015. №10. С. 27–36.
7. Петросян Е.Ю., Савченков Ю.И. Метод определения частных ВП-типов темперамента по результатам исследования его черт по А. Томасу // Сибирское медицинское обозрение. 2009. № 5. С. 35–38.
8. Фокин В.Ф., Пономарева Н.В. Способ оценки энергетического состояния головного мозга патент № 2135077, 1999 г.
9. Грибанов А.В., Подоплекин А.Н. Способ оценки энергетического состояния головного мозга детей младшего школьного возраста, проживающих в условиях европейского севера. Патент на исследование № 2250072, 2005.
10. Шмырев В.И., Витько Н.К., Миронов Н.П., Соколова Л.П., Борисова Ю.В., Фокин В.Ф. Нейроэнергокартирование высокоинформативный метод оценки функционального состояния мозга. Данные нейроэнергокартирования при когнитивных нарушениях и снижении умственной работоспособности // Методические рекомендации. Москва, 2010. 23 с.
11. Кожевников В.Н., Варлакова Я.В., Новиков В.Б., Тронин О.А. Аппаратно-программный комплекс омегаметрии // Современные проблемы радиоэлектроники: сборник научных трудов / Под. ред. А.И. Громыко, А.В. Сарафанова. Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2004. С. 660–662.

12. Койнова Т.Н. Преобразование предметного педагогического действия на основе мониторинга нейрофизиологических изменений у школьников в процессе учебной деятельности: метод. пособие. Абакан, 2007. 52 с.
13. Солдатова О.Г., Потылицина Г.М., Потылицина В.Ю. Особенности темперамента детей младшего школьного возраста г. Красноярска // Современная семья: проблемы сопровождения: сборник статей / Материалы VIII региональной практической конференции психологов г. Красноярска и Красноярского края: Красноярск, 2006. С. 66–72.
14. Бардецкая Я.В., Потылицина В.Ю. Особенности механизмов регуляции вегетативных функций у младших школьников с разными ВП-типами темперамента // Сб. науч. ст. СПб.: Институт проектного менеджмента, 2014. С. 18–21.
15. Грибанов А.В., Аникина Н.Ю. Распределение уровня постоянного потенциала головного мозга у иностранных студентов при локальном охлаждении во влажной среде (на примере вузов г. Архангельска) // Журнал медико-биологических исследований. 2017. Т.5. №1. С. 5–15.
16. Plomin R., Porter R., Lawrenson C.L. Behavioral genetics and temperament. Temperamental differences in infant and young children. Pitman Book, 1982, pp. 155–167.
17. Большой психологический словарь. Под редакцией. Б. Г. Мещерякова, В.П. Зинченко. СПб.: Прайм-Еврознак, 2003. 632 с.
18. Хабарова И.В. Особенности темперамента и активации лобного отдела коры головного мозга у младших школьников с задержкой психического развития: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 19.00.02. Красноярск, 2013. 17 с.
19. Порецкова Г.Ю., Печкуров Д.В., Емелина А.А. Некоторые функциональные особенности школьников в период адаптации к обучению // Педиатрия. 2012. №5(24). С. 131–134.
20. Семакова Е.В. Школьная адаптация при синдроме дефицита внимания с гиперактивностью и ее психофизиологическая характеристика // Фундаментальные исследования. 2015. №2. С. 4329–4332.
21. Фокин В.Ф., Пономарева Н.В., Коротенкова М.В., Коновалов Р.Н., Танащян М.М., Лагода О.В. Факторы, определяющие динамические свойства функциональной межполушарной асимметрии // Журнал «Асимметрия». 2011. Т.5. №1. С. 4–20.
22. Бардецкая Я.В. Взаимосвязь типологических особенностей темперамента, адаптационных реакций и уровня здоровья у детей младшего школьного возраста: автореферат дис. ... канд. мед. наук: Барнаул, 2007.

References

1. Bezrukih M.M., Son'kin V.D., Farber D.A. *Vozrastnaja fiziologija (fiziologija razvitiya rebenka)* [Age physiology (developmental physiology of the child)]. M.: Izdatel'skij centr «Akademija», 2003. 416 p.
2. Popova T.V., Kourova O.G. Funkcional'noe sostoyanie central'noj nervnoj sistemy rastushchego organizma v period obucheniya v shkole [The functional state of the central nervous system of a growing organism during the period of school learning]. *Novye issledovaniya*, 2010. T.1., no. 23, pp. 75–80.
3. Gray J.A. The neuropsychology of temperament. In J.Strelau, A.Angleitner (Eds.), *Explorations in temperament: International perspectives on theory and measurement. Perspectives on individual differences*. New York: Plenum Press, 1991, pp. 105–128.
4. Eshchenko N.D. EHnergeticheskij obmen v golovnom mozge [Energy metabolism in the brain]. *Biohimiya mozga*. SPb, 1999, pp. 124–168.
5. Fokin V.F., Ponomareva N.V. *EHnergeticheskaya fiziologiya mozga* [Energy physiology of the brain] M.: Izd-vo «Antidor», 2003. 288 p.
6. Deputat I.S., Nekhoroshkova A.N., Gribanov A.V, Bol'shevidceva I.L., Starceva L.F. Analiz raspredeleniya postoyannogo potenciala v ocenke funkcion-al'nogo sostoyaniya organizma (obzor) [Analysis of the distribution of constant potential in the assessment of the functional state of the organism (review)]. *EHkologiya cheloveka*. 2015. no.10, pp. 27–36.
7. Petrosian E.I, Savchenkov I.I. Metod opredeleniya chastnykh VP-tipov temper-amenta po rezul'tatam issledovaniya ego chert po A. Tomasu. [The method of determining the private VP-types of temperament according to a study of his fea-tures by A. Thomas]. *Sibirskoe medicinskoe obozrenie*, 2009. no. 5, pp. 35–38.
8. Fokin V.F., Ponomareva N.V. Sposob ocenki energeticheskogo sostoyaniya golovnogo mozga [The method of estimating the energy state of the brain]. RF patent for the invention, 1999. № 2135077.
9. Gribanov A.V., Podoplekin A.N. Sposob ocenki energeticheskogo sostoyaniya golovnogo mozga detey mladshego shkol'nogo vozrasta, prozhivayushikh v usloviyakh evropeyskogo severa. [The method of estimating the energy state of the brain of children of primary school age living in conditions of the European North]. RF patent for the invention, 2005. № 2250072.
10. Shmyrev V.I., Vit'ko N.K., Mironov N.P, Sokolova L.P., Borisova Yu.V., Fokin V.F. *Neyroenergokartirovanie vysokoinformativnyy metod otsenki funktsion-al'nogo sostoyaniya mozga. Dannye neyroenergokartirovaniya pri kognitivnykh narusheniyakh i snizhenii umstvennoy rabotosposobnosti* [Neuroenergymapping highly informative method of assessing the functional state of the brain. Data of

- neuroenergymapping when cognitive impairment and decreased mental capacity], Moscow, 2010, 23 p.
11. Kozhevnikov V.N., Varlakova I.V., Novikov V.B., Tronin O.A. Apparato-programmnyy kompleks omegametrii [Hardware-software complex of omega-metry]. *Sovremennye problemy radioelektroniki* [Modern problems of radio electronics]. Krasnoyarsk, 2004, pp. 660–662.
 12. Koynova T.N. *Preobrazovanie predmetnogo pedagogicheskogo deystviya na osnove monitoringa neyrofiziologicheskikh izmeneniy u shkol'nikov v protsesse uchebnoy deyatel'nosti* [Transformation of subject pedagogical action on the basis of monitoring neurophysiologic changes in schoolchildren during the process of learning activity]. Abakan, 2007, 52 p.
 13. Soldatova O.G., Potylicina G.M., Potylicina V.YU. *Osobennosti temperamenta detej mladshogo shkol'nogo vozrasta g. Krasnoyarska* [Features of temperament of children of primary school age in the city of Krasnoyarsk]. *Sovremennaya sem'ya: problemy soprovozhdeniya: sbornik statej / Materialy VIII regional'noj prakticheskoy konferencii psihologov g. Krasnoyarska i Krasnoyarskogo kraja*: Krasnoyarsk, 2006, pp. 66–72.
 14. Bardeckaya Y.V., Potylitsina V.I. *Osobennosti mekhanizmov regulyatsii vegetativnykh funktsiy u mladshikh shkolnikov s raznymi VP-tipami temperamenta*. [Features of mechanisms of regulation autonomic functions in children primary school age with different types of temperament]. *Sbornic nauch. statej*. St. Peterburg: Institut proektnogo menedzhmenta, 2014, pp. 18–21.
 15. Gribanov A.V., Anikina N.Yu. *Raspredelenie urovnya postoyannogo potentsiala golovnogo mozga u inostrannykh studentov pri lokal'nom ohlazhdenii vo vlazhnoy srede (na primere vuzov g. Arhangel'ska)* [Distribution of cerebral DC potential level in foreign students at local cooling in humid environment (Exemplified by Arkhangelsk Universities)] *ZHurnal mediko-biologicheskikh issledovaniy*. 2017. Vol.5. no.1, pp. 5–15.
 16. Plomin R., Porter R., Lawrenson C.L. Behavioral genetics and temperament. Temperamental differences in infant and young children. Pitman Book., 1982, pp. 155–167.
 17. *Bol'shoj psihologicheskij slovar'* [Great psychological dictionary]. B.G. Meshcheryakov, V.P. Zinchenko (ed.). SPb.: Prajm-Evroznak, 2003. 632 p.
 18. Habarova I.V. *Osobennosti temperamenta i aktivatsii lobnogo otdela kory golovnogo mozga u mladshih shkol'nikov s zaderzhkoj psihicheskogo razvitiya* [Features of temperament and the activation of the frontal division of the cerebral cortex in primary school children with mental retardation]. Krasnoyarsk, 2013. 17 p.

19. Poreckova G.Yu., Pechkurov D.V., Emelina A.A. Nekotorye funkcional'nye osobennosti shkol'nikov v period adaptacii k obucheniyu [Some features of pupils in the period of adaptation to training]. *Pediatrics*. 2012. no.5(24), pp. 131–134.
20. Semakova E.V. SHkol'naya adaptaciya pri sindrome deficita vnimaniya s giperaktivnost'yu i ee psihofiziologicheskaya harakteristika [School adaptation syndrome of attention deficit with hyperactivity and its physiological characteristics]. *Fundamental'nye issledovaniya*. 2015. №2, pp. 4329–4332.
21. Fokin V.F., Ponomareva N.V., Korotenkova M.V., Konovalov R.N., Tanashyan M.M., Lagoda O.V. Faktory, opredelyayushchie dinamicheskie svoystva funkcional'noj mezhpolutsharnoj asimmetrii [Factors determining dynamic properties of functional interhemispheric asymmetry] *Asimetriya*. 2011. Vol.5. no.1, pp. 4–20.
22. Bardeckaya Y.V. *Vzaimosvyaz' tipologicheskikh osobennostey temperamenta, adaptacionnykh reakcij i urovnya zdorov'ya u detey mladshego shkol'nogo vozrasta* [Relationship tipological features of temperament, adaptive reactions and level of health in children primary school age]. Barnaul, 2007.

ДААННЫЕ ОБ АВТОРЕ

Бедерева Наталья Сергеевна, аспирант

*Красноярский государственный педагогический университет им.
В.П. Астафьева
ул. Ады Лебедевой, 89, г. Красноярск, 660060, Российская Федерация
bedereva@mail.ru*

DATA ABOUT THE AUTHOR

Bedereva Natalya Sergeevna, graduate student

*Krasnoyarsk state pedagogical University named after V.P. Astafiev
89, Ada Lebedeva Str., Krasnoyarsk, 660060, Russian Federation
bedereva@mail.ru*

DOI: 10.12731/wsd-2017-2-109-120

УДК 159.91+612.825

ВЛИЯНИЕ ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОЙ НАГРУЗКИ И БИОУПРАВЛЕНИЯ НА АКТИВАЦИЮ КОРЫ ГОЛОВНОГО МОЗГА И ВЕГЕТАТИВНУЮ РЕГУЛЯЦИЮ СЕРДЕЧНОГО РИТМА СТУДЕНТОК

Лисова Н.А., Шилов С.Н., Муллер Т.А.

Цель. Изучить особенности активационных процессов и вегетативного статуса девушек-студенток в ситуации психоэмоционального напряжения и после курсового применения игрового биоуправления.

Материалы и методы. В исследовании участвовали 22 студентки в возрасте от 18 до 21 года. Регистрация физиологических параметров проводилась с информированного согласия испытуемых. Использовались методы: омега-метрии, вариационной кардиоинтервалографии, игрового биоуправления по частоте сердечных сокращений.

Результаты. В ситуации психоэмоционального напряжения у 50% студенток обнаружен неоптимальный уровень активации лобной коры, выражающиеся в чрезмерной экспрессии, либо в снижении суммарных показателей постоянного потенциала. Со стороны вегетативной системы наблюдалось усиление симпатических влияний на сердечную деятельность по сравнению с фоновыми значениями, в структуре сердечного ритма выявлено преобладание центрального контура регуляции. Отмечено выраженное напряжение регуляторных механизмов у 82% испытуемых. После прохождения курса из 10 сеансов биоуправления у всех студенток наблюдалась нормализация показателей активационных влияний на кору головного мозга и вегетативной регуляции сердечного ритма.

Заключение. Таким образом, индивидуальные особенности активации и нейровегетативной регуляции сердечного ритма являются важными индикаторами функциональных возможностей и успешности адаптации организма студенток в ситуации психоэмоционального напряжения.

Ключевые слова: активационные процессы; постоянный потенциал; вегетативная регуляция кардиоритма; психоэмоциональный стресс; адаптационные механизмы; биоуправление.

INFLUENCE OF PSYCHO-EMOTIONAL LOAD AND BIOFEEDBACK ON THE ACTIVATION OF CEREBRAL CORTEX AND VEGETATIVE REGULATION OF HEART RATE IN FEMALE STUDENTS

Lisova N.A., Shilov S.N., Muller T.A.

Background: *To study the features of activation processes and vegetative status of the female students in a situation of emotional stress and after a course of game biofeedback.*

Materials and methods: *The study involved 22 students aged between 18 to 21 years. Registration of physiological parameters was carried out with the informed consent of the subjects. Methods were used: omegametry, variation cardiointervalography, game biofeedback on heart rate.*

Results: *In the situation of emotional stress in 50 % of students discovered a suboptimal level of activation of the frontal cortex, manifested as excessive expression or the reduction of total indicators of DC-potential. From the side of the autonomic system were increased sympathetic influences on cardiac function compared to baseline values, the structure of heart rate revealed the predominance of central regulation contour. It is noted that expressed tension of regulatory mechanisms in 82% of subjects. After a course of 10 sessions of biofeedback in all students were observed normalization of activation effects on the cerebral cortex and vegetative regulation of the heart rate.*

Conclusion: *Thus, the individual characteristics of activation and autonomic regulation of heart rate are important indicators of the functionality and success of adaptation of students in a situation of emotional stress.*

Keywords: *activation processes; DC-potential; vegetative regulation of heart rate; psycho-emotional stress; adaptation mechanisms; biofeedback.*

Введение

Период обучения в ВУЗе сопровождается повышенной информационной и эмоциональной нагрузкой, которая выступает сильным стрессогенным фактором [1]. В ряде случаев индивидуальная реакция на испытываемые трудности достигают такой степени, что возникает реальная угроза срыва адаптационных механизмов и развития психосоматиче-

ских расстройств [2]. Особенно это актуально для девушек-студенток, в связи с их более высоким уровнем тревожности и эмоциональной чувствительности по сравнению с юношами. На почве нервного напряжения в период экзаменов у студенток возможны нарушения сна, пищеварения, менструального цикла корково-галамического генеза [1].

Одним из элементов определяющих состояние адаптационных резервов организма являются активационные процессы [3]. Показано, что от активности взаимомодулирующих влияний коры и подкорковых структур головного мозга зависит обмен питательными веществами и продуктами метаболизма, что существенно влияет на эффективность процесса учебной деятельности [4–6]. Интегральным показателем уровня активации систем обеспечения покоя, ВПФ и поведения является величина устойчивого или омега-потенциала (ОП) милливольтового диапазона, частотой от 0 до 0,05 Гц [7–9]. Фоновая величина ОП отражает уровень бодрствования, локальных и общих энергозатрат, является надежным индикатором состояния переутомления [10–12].

Одним из методов тренировки стрессоустойчивости, саморегуляции и снижения уровня тревожности технология игрового биоуправления (ИБ) [13]. Основной задачей биоуправления является обучение навыкам саморегуляции, обратная связь делает доступной информацию, в обычных условиях человеком не воспринимаемую [14, 15]. Показана высокая эффективность биоуправления с контролем кардиоритма в повышении качества операторской деятельности [16], спорте, реабилитации больных гипертонией, ПТСР и другими психосоматическими расстройствами [17].

В связи вышесказанным, оценка физиологических особенностей индивидуального реагирования на стрессогенную ситуацию и формирования саморегуляторных навыков у студентов представляется высоко актуальной.

Цель исследования – изучить особенности активационных процессов лобной коры головного мозга и вегетативной регуляции у девушек-студенток в межсессионный период, во время экзамена и после прохождения курса биоуправления по частоте сердечных сокращений.

Материалы и методы исследования

В опытно-экспериментальной работе приняли участие 22 студентки очной формы обучения, средний возраст испытуемых составил $20,4 \pm 0,8$ лет. Обследование проводилось с информированного согласия испытуемых.

Для регистрации интегрального параметра уровней активации лобной коры головного мозга, использован компьютерно-аппаратный комплекс «Омега-тестер ОТ-2» [18]. Выделялось три уровня активности для правого и левого полушария: I уровень: величина ОП от 0 до 20 мВ, II уровень: величина ОП от 20 до 40 мВ, III уровень: величина ОП от 40 мВ до 60 мВ [19].

Параметры сердечного ритма оценивались методом кардиоинтервалографии в условиях покоя с записью 128 кардиоинтервалов с использованием устройства психофизиологического тестирования УПФТ-1/30-«Психофизиолог». Фиксировались следующие параметры статистических и спектральных характеристик сердечного ритма: частота сердечных сокращений (ЧСС), индекс напряжения регуляторных систем (ИН), общая мощность спектра (TP), очень низкочастотные колебания (VLF); низкочастотные колебания (LF); высокочастотные колебания (HF); баланс симпатических и парасимпатических влияний на сердечный ритм (LF/HF), средняя длительность R-R интервалов (RRNN); стандартное отклонение величин R-R интервалов (SDNN), индекс централизации управления ритмом (ИЦ).

С целью обучения студенток навыкам саморегуляции был использован аппаратно-программный комплекс «Бос-пульс профессиональный». Курс ИБ состоял из 10 сессий общей продолжительностью 20–30 минут каждая.

Проверка достоверности различия связанных парных выборок проводилась по T-критерию Уилкоксона и Хи-квадрат. Обработка результатов осуществлялась с помощью программного пакета Statistica 6.0 и электронных таблиц MS Excel 2010.

Результаты исследования и обсуждение

Проведенное исследование уровней активации коры головного мозга (таблица 1) показало, что в межсессионный период большинство студенток (81,8%) характеризовалось оптимальным уровнем активации лобных отделов головного мозга со средними значениями $29,96 \pm 2,02$ мВ левого полушария и $33,03 \pm 2,52$ мВ правого полушария, в 18,2% случаев выявлен низкий средний уровень омега-потенциала. Чрезмерная экспрессия омега-потенциала не наблюдалась. Отмечено значимое ($p < 0,05$) различие уровня активации в фоне и перед испытанием. Перед экзаменом у 45,5% студенток уровень омега-потенциала находился на низком уровне в пределах 10–20 мВ, еще у 4,5% наблюдалось увели-

чение ОП до уровня 40 мВ и выше, что может являться индикатором значительного напряжения и срыва адаптационных механизмов [9]. Оптимальный уровень активации во время экзаменационного испытания наблюдался у половины студенток. Характерным изменением после сеансов ИБ можно назвать отсутствие как недостаточной, так и избыточной активации ЦНС. У всех студенток ОП соответствовал оптимальному уровню, в среднем $28,54 \pm 2,30$ мВ для левого и $32,11 \pm 3,08$ мВ для правого полушария.

Таблица 1.

Распределение величины омега-потенциала по уровням у студенток в фоне, на экзамене, после тренинга биоуправления

N=22	Величина омега-потенциала в левом и правом полушарии (мВ)					
	Низкий		Средний		Высокий	
	ЛП	ПП	ЛП	ПП	ЛП	ПП
Фон (1)	$12,63 \pm 2,34$ n=3	$16,08 \pm 0,78$ n=5	$28,84 \pm 1,44$ n=17	$29,75 \pm 1,41^*$ n=16	$42,60 \pm 3,39$ n=2	$40,12$ n=1
Перед экзаменом (2)	$12,63 \pm 1,19$ n=10	$11,68 \pm 1,06$ n=10	$26,97 \pm 1,31^{**}$ n=11	$25,85 \pm 1,50^{**}$ n=11	$41,15$ n=1	$57,13$ n=1
После ИБ (3)	-	-	$27,1 \pm 1,09^{***}$ n=20	$29,7 \pm 1,78^{***}$ n=20	-	-

Примечание: достоверно при $p < 0,05$: * – между 1 и 2, ** – между 2 и 3, *** – между 1 и 3.

Данные анализа вариабельности сердечного ритма (таблица 2) выявили усиление симпатических влияний в ситуации психоэмоциональной нагрузки и возрастании действия парасимпатического звена после тренинга ИБ. В состоянии покоя у исследуемых установлен достоверный ($p < 0,001$) рост величины ЧСС в покое ($79,38 \pm 1,94$ уд./мин.) и при психоэмоциональном напряжении ($84,75 \pm 4,51$ уд./мин.). Что соответствует результатам ранее проведенных исследований, анализирующих функциональное состояние студентов на экзамене [20]. Заметно снизился этот показатель после курса ИБ ($72,50 \pm 1,69$ уд./мин.). Изменение длительности кардиоинтервалов (RRNN) и их стандартного отклонения (SDNN), также указывают на снижение вариабельности ритма в напряженной обстановке и заметное повышение ее после тренинга саморегуляции.

Таблица 2.

**Показатели вариабельности сердечного ритма у студенток в фоне,
на экзамене, после тренинга биоуправления**

Показатель	Фон (1)	Перед экзаменом (2)	После ИБ (3)
ЧСС, уд/мин	79,38 ± 1,94 *	84,75 ± 4,51 **	72,50 ± 1,69 ***
RRNN, мс	758,75 ± 5,61	723,87 ± 14,76**	829,00 ± 18,73***
SDNN, мс	57,63 ± 5,76	57,25 ± 6,11	70,75 ± 11,21
TP, мс ²	4131,63 ± 9,71	3261,38 ± 8,82 **	5976,75 ± 7,04***
VLF, мс ²	1470,38 ± 4,91	985,88 ± 2,07	1754,00 ± 4,41
LF, мс ²	1654,38 ± 5,20	1604,38 ± 5,43	1788,25 ± 3,28
HF, мс ²	1131,63 ± 2,93	660,50 ± 2,60 **	2434,63 ± 1,83***
VLF, %	33,00 ± 2,50	34,88 ± 4,56	28,13 ± 3,34
LF, %	37,75 ± 2,40	44,25 ± 3,40 **	28,75 ± 1,91
HF, %	29,25 ± 1,19	20,62 ± 2,32**	43,25 ± 2,20***
LF/HF, усл. ед.	3,18 ± 1,17	3,52 ± 1,57 **	0,93 ± 0,28 ***
ИИ, усл. ед.	95,63 ± 7,91 *	141,38 ± 11,28 **	69,00 ± 5,72
ИЦ, усл. ед.	5,67 ± 1,59	6,91 ± 2,63**	2,68 ± 0,71

Примечание: достоверно при $p < 0,05$: * – между 1 и 2, ** – между 2 и 3, *** – между 1 и 3.

Анализ соотношения мощности дыхательных волн и медленных волн первого порядка, а так же индекса вагосимпатического баланса позволил отметить смещение баланса вегетативной регуляции в сторону симпатикотонии на экзамене в сравнении с фоном ($p < 0,01$). Перед испытанием у студенток наблюдалось возрастание процентных долей LF и VLF, индекса централизации (ИЦ), что говорит о преобладании активности центрального контура регуляции над автономным. После прохождения тренинга игрового биоуправления у большинства испытуемых зафиксировано преобладание вагусных влияний на деятельность сердца.

Было замечено, что у части студенток (23 %) во время экзамена наблюдалось снижение индекса напряжения до значений ниже 60 условных единиц. В данной категории испытуемых вегетативный показатель ритма был смещен в сторону преобладания парасимпатической регуляции, что может свидетельствовать о тропотропной направленности их деятельности в результате хронической усталости или перенапряжения [20, 21].

Комплексная оценка функционального состояния испытуемых показала, что 78,6% испытуемых с низким и 50% с высоким уровнем активации лобной коры преимущественно характеризуются выраженным

напряжением регуляторных систем. В группе с оптимальным уровнем активации 80% испытуемых имели оптимальное и умеренное напряжение регуляторных систем. В целом же в межсессионный период признаки неоптимального реагирования наблюдались у 68% испытуемых, в период сессии эта цифра достигала 82%, после тренинга игрового биоуправления данный показатель снизился до 52%.

Заключение

Таким образом, можно заключить, что смещение активационных влияний в сторону неоптимальных значений (как низких, так и высоких) при воздействии психоэмоциональной нагрузки является индикатором возникновения перенапряжения и срыва регуляторных механизмов организма студентов. Обучение навыкам произвольной саморегуляции оказывает значительный нормализующий эффект в отношениях корково-подкорковых механизмов регуляции уровня бодрствования и показателей вегетативной регуляции сердечно-сосудистой системы, приводит к улучшению функционального состояния организма и психической деятельности. Выявленные особенности работы модулирующих систем представляется возможным использовать в дальнейшем для выявления групп риска дезадаптивных расстройств и планирования профилактических мероприятий по их предотвращению.

Список литературы

1. Нефедовская Л.В. Состояние и проблемы здоровья студенческой молодежи. М.: Литтерра, 2007. 192 с.
2. Аксёнов М.М., Жигинас Н.В., Петрова Ю.В. Посттравматическое стрессовое расстройство при некоторых видах профессиональной деятельности: постановка проблемы // Вестник Томского государственного педагогического университета. 2014. № 5 (146). С. 117–122.
3. Койнова Т.Н. Преобразование предметного педагогического действия на основе мониторинга нейрофизиологических изменений у школьников в процессе учебной деятельности: Методическое пособие. Абакан: Хакасское книжное издательство, 2007. 52 с.
4. Кирсанов В.М., Шибкова Д.З. Показатели энергетического метаболизма головного мозга (уровень постоянного потенциала) студентов различных профилей обучения // Новые исследования. 2013. №3 (36). С. 27–33.
5. Котова С.А. Психофизиологические механизмы обеспечения эффективности обучения студентов: монография. СПб.: ВВМ, 2011. 47 с.

6. Лаврова М.Г. Индивидуально-типологические особенности протекания состояния напряжения студентов во время сессии: Автореф. дис. ... канд. психол. наук. Одесса, 2013. 34 с.
7. Анализ распределения уровня постоянного потенциала головного мозга в оценке функционального состояния организма (обзор) / Депутат И.С., Нехорошкова А.Н., Грибанов А.В., Большевидцева И.Л., Старцева Л.Ф. // Экология человека. 2015. №10. С. 27–36.
8. Neurofeedback of slow cortical potentials: neural mechanisms and feasibility of a placebo-controlled design in healthy adults / Gevensleben H., Albrecht B., Lütcke H., Auer T., Dewiputri W. I., Schweizer R., Rothenberger A. // *Frontiers in Human Neuroscience*, 2014, vol. 8, no. 943, pp. 1–15. doi: 10.3389/fnhum.2014.00990.
9. Neurofeedback of slow cortical potentials as a treatment for adults with Attention Deficit/Hyperactivity Disorder / Mayer K., Blume F., Wyckoff S. N., Brokmeier L. L. Strehl U. // *Clinical Neurophysiology*, 2016, vol. 127, no. 2, pp. 1374–1386. doi: 10.1016/j.clinph.2015.11.013.
10. Проблема адаптации и реадaptации к школьным нагрузкам. Роль нейрометаболизма, активационных процессов головного мозга и темпераментальных характеристик / Бедерева Н.С., Шилов С.Н., Игнатова И.А., Покидышева Л.И. // Вестник КГПУ им. В.П. Астафьева. 2014. №1 (27). С. 151–155.
11. Murik S. The use of DCEEG to estimate functional and metabolic state of nervous tissue of the brain at hyper- and hypoventilation // *World Journal of Neuroscience*, 2012, no. 2, pp. 172–182. doi: 10.4236/wjns.2012.23027.
12. Coherent slow cortical potentials reveal a superior localization of resting-state functional connectivity using voltage-sensitive dye imaging // Li B., Liu. R., Huang Q., Lu. J., Luo Q., Li P. *Neuroimage*, 2014, vol. 91, pp. 162-168. doi: 10.1016/j.neuroimage.2014.01.004.
13. Heart rate variability biofeedback, self-regulation, and severe brain injury / Kim S. Rath J.F., McCraty R., Zemon V., Cavallo M. M., Foley F.W. // *Biofeedback*, 2015, vol. 43, no. 1, pp. 6-14. doi: 10.5298/1081-5937-43.1.10.
14. Дёмин Д.Б., Поскотинова Л.В. Физиологические основы методов функционального биоуправления // Экология человека. 2014. №9. С. 48–59.
15. Yu B. Adaptive biofeedback for mind-body practices // *Proceedings of the 2016 CHI Conference Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems*, ACM, 2016, pp. 260–264. doi: 10.1145/2851581.2859027.
16. Suvorov N. Psychophysiological Training of Operators in Adaptive Biofeedback Cardiorhythm Control // *The Spanish Journal of Psychology*, 2006, no. 9(2), pp. 193-200. doi: 10.1017/S1138741600006090.

17. Schwartz M.S., Andrasik F.E. Biofeedback: A practitioner's guide. 4rd ed. N. Y.: Guilford Press, 2015, 764 p.
18. Кожевников В.Н., Варлакова Я.В., Новиков В.Б., Тронин О.А. Аппаратно-программный комплекс омегаметрии // Современные проблемы радиоэлектроники: сб. науч. тр. / Под. ред. А.И. Громыко, А.В. Сарафанова. Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2004. С. 660–662.
19. Костылев А.Н. Динамика спонтанных сверхмедленных колебаний потенциалов в головном мозге в прогнозировании стресса // Риски и безопасность в интенсивно меняющемся мире. 2013. С. 67–69.
20. Деваев Н.П., Суворов В.В. Влияние психоэмоционального стресса на регуляцию сердечного ритма у студенток // Российский медико-биологический вестник имени академика И.П. Павлова. 2010. № 1. С. 131–135.
21. Двоеносов В.Г. Особенности функционального и психологического состояния студентов с различным вегетативным тонусом в условиях экзаменационного стресса // Учен. зап. Казан. ун-та. Сер. естеств. науки. 2009. Т. 151. №. 3. С. 255–265.

References

1. Nefedovskaya L.V. *Sostoyanie i problemy zdorov'ya studencheskoy molodezhi* [The condition and health problems of students]. Moscow: Litterra Publ., 2007. 192 p.
2. Aksenov M.M., Zhiginas N.V., Petrova Yu.V. Posttraumaticheskoe stressovoe rasstroystvo pri nekotorykh vidakh professional'noy deyatel'nosti: postanovka problemy [Post-traumatic stressful frustration at some types of professional activity: problem statement]. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta* [Tomsk State Pedagogical University Bulletin], 2014, no. 5 (146), pp. 117–122.
3. Koynova T.N. *Preobrazovanie predmetnogo pedagogicheskogo deystviya na osnove monitoringa neyrofiziologicheskikh izmeneniy u shkol'nikov v protsesse uchebnoy deyatel'nosti* [Transformation of subject pedagogical action on the basis of monitoring neurophysiologic changes in schoolchildren during the process of learning activity]. Abakan, 2007. 52 p.
4. Kirsanov V.M., Shibkova D.Z. Pokazateli energeticheskogo metabolizma golovnogogo mozga (uroven' postoyannogo potentsiala) studentov razlichnykh profiley obucheniya [Indicators of energy metabolism brain (level of permanent capacity) students of different fields of study]. *Novye issledovaniya* [New research], 2013, no. 3 (36), pp. 27–33.

5. Kotova S.A. *Psikhofiziologicheskie mekhanizmy obespecheniya effektivnosti obucheniya studentov* [Psychophysiological mechanisms to ensure the effectiveness of student learning]. Saint-Petersburg: VVM Publ., 2011. 47 p.
6. Lavrova M.G. *Individual'no-tipologicheskie osobennosti prottekaniya sostoyaniya napryazheniya studentov vo vremya sessii* [Individual-typological peculiarities of the state of stress of the students during session]. Odessa, 2013. 34 p.
7. Deputat I.S., Nekhoroshkova A.N., Griбанov A.V., Bol'shevidtseva I.L., Startseva L.F. Analiz raspredeleniya urovnya postoyannogo potentsiala golovnogogo mozga v otsenke funktsional'nogo sostoyaniya organizma (obzor) [Analysis of the DC-potential level in assessment of body functional state (review)]. *Ekologiya cheloveka* [Human Ecology], 2015, no.10, pp. 27–36.
8. Gevensleben H., Albrecht B., Lütcke H., Auer T., Dewiputri W.I., Schweizer, R., Rothenberger, A. Neurofeedback of slow cortical potentials: neural mechanisms and feasibility of a placebo-controlled design in healthy adults. *Frontiers in Human Neuroscience*, 2014, vol. 8, no. 943, pp. 1–15. doi: 10.3389/fnhum.2014.00990.
9. Mayer K., Blume F., Wyckoff S.N., Brokmeier L.L. Strehl U. Neurofeedback of slow cortical potentials as a treatment for adults with Attention Deficit-/Hyperactivity Disorder. *Clinical Neurophysiology*, 2016, vol. 127, no. 2, pp. 1374–1386. doi: 10.1016/j.clinph.2015.11.013.
10. Bedereva N.S., Shilov S.N., Ignatova I.A., Pokidyshcheva L.I. Problema adaptatsii i readaptatsii k shkol'nym nagruzkam. Rol' neyrometabolizma, aktivatsionnykh protsessov golovnogogo mozga i temperamental'nykh kharakteristik [Problem of adaptation and readaptation to school loads. Role of neurometabolism, activation processes of brain and temperamental characteristics]. *Vestnik KGPU im. V. P. Astaf'eva* [Bulletin of Krasnoyarsk State Pedagogical University], 2014, no.1 (27), pp. 151–155.
11. Murik S. The use of DCEEG to estimate functional and metabolic state of nervous tissue of the brain at hyper- and hypoventilation. *World Journal of Neuroscience*, 2012, no. 2, pp. 172–182. doi: 10.4236/wjns.2012.23027.
12. Li B., Liu R., Huang Q., Lu J., Luo Q., Li P. Coherent slow cortical potentials reveal a superior localization of resting-state functional connectivity using voltage-sensitive dye imaging. *Neuroimage*, 2014, vol. 91, pp. 162–168. doi: 10.1016/j.neuroimage.2014.01.004.
13. Kim S. Rath J.F., McCraty R., Zemon V., Cavallo M. M., Foley F. W. Heart rate variability biofeedback, self-regulation, and severe brain injury. *Biofeedback*, 2015, vol. 43, no.1, pp. 6–14. doi: 10.5298/1081-5937-43.1.10.

14. Demin D.B., Poskotinova L.V. Fiziologicheskie osnovy metodov funktsional'nogo bioupravleniya [Physiological basis of methods of functional biofeedback]. *Ekologiya cheloveka* [Human Ecology], 2014, no. 9, pp. 48–59.
15. Yu B. Adaptive biofeedback for mind-body practices. *Proceedings of the 2016 CHI Conference Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems*, ACM, 2016, pp. 260-264. doi: 10.1145/2851581.2859027.
16. Suvorov N. Psychophysiological Training of Operators in Adaptive Biofeedback Cardiorhythm Control. *The Spanish Journal of Psychology*, 2006, no. 9 (2), pp. 193–200. doi: 10.1017/S1138741600006090.
17. Schwartz M.S., Andrasik F.E. *Biofeedback: A practitioner's guide*. 4rd ed. New York: Guilford Press, 2015. 764 p.
18. Kozhevnikov V.N., Varlakova I.V., Novikov V.B., Tronin O.A. *Apparatno-programmnyy kompleks omegametrii* [Hardware-software complex of omega-metry]. *Sovremennye problemy radioelektroniki* [Modern problems of radio electronics], Krasnoyarsk, 2004, pp. 660–662.
19. Kostylev A.N. Dinamika spontannykh sverkhmedlennykh kolebaniy potentsialov v golovnom mozge v prognozirovanii stressa [Dynamics of slow spontaneous potential fluctuations in brain to predict stress]. *Riski i bezopasnost' v intensivno menyayushchemsya mire* [Risks and Safety in the intensely changing world], 2013, pp. 67–69.
20. Devaev N.P., Suvorov V.V. Vliyaniye psikhoemotsional'nogo stressa na regulyatsiyu serdechnogo ritma u studentok [Influence of emotional stress on heart rate regulation in female students]. *Rossiyskiy mediko-biologicheskiy vestnik imeni akademika I.P. Pavlova* [I.P.Pavlov Russian Medical Biological Herald], 2010, no. 1, pp. 131–135.
21. Dvoenosov V.G. Osobennosti funktsional'nogo i psikhologicheskogo sostoyaniya studentov s razlichnym vegetativnym tonusom v usloviyakh ekzamenatsionnogo stressa [Features of the functional and psychological state of students with different vegetative tonus in conditions of examination stress]. *Uchenye zapiski Kazanskogo universiteta.ser. Estestv. nauki* [Scientific notes of Kazan University. Series of Natural Sciences], 2009, vol. 151, no. 3, pp. 255–265.

ДАнные ОБ АВТОРАХ

Лисова Надежда Александровна, ассистент, аспирант

Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева

ул. Ады Лебедевой, 89, г. Красноярск, 660049, Российская Федерация
nadia.krs@yandex.ru

Шилов Сергей Николаевич, доктор медицинских наук, профессор
*Красноярский государственный педагогический университет им.
В.П. Астафьева*
ул. Ады Лебедевой, 89, г. Красноярск, 660049, Российская Федерация
shiloff.serg@yandex.ru

Муллер Татьяна Андреевна, ассистент, аспирант
*Красноярский государственный педагогический университет им.
В.П. Астафьева*
ул. Ады Лебедевой, 89, г. Красноярск, 660049, Российская Федерация
p1381@mail.ru

DATA ABOUT THE AUTHORS

Lisova Nadezhda Aleksandrovna, Assistant, Graduate Student
*Krasnoyarsk State Pedagogical University named after V.P. Astafyev
89, Ada Lebedeva Str., Krasnoyarsk, 660060, Russian Federation
nadia.krs@yandex.ru
SPIN-code: 7043-1208
ORCID: 0000-0002-6923-8039*

Shilov Sergey Nikolaevich, MD, Professor
*Krasnoyarsk State Pedagogical University named after V.P. Astafyev
89, Ada Lebedeva Str., Krasnoyarsk, 660060, Russian Federation
shiloff.serg@yandex.ru
SPIN-code: 7795-6988
ORCID: 0000-0001-9132-6652*

Muller Tatyana Andreevna, Assistant, Graduate Student
*Krasnoyarsk State Pedagogical University named after V.P. Astafyev
89, Ada Lebedeva Str., Krasnoyarsk, 660060, Russian Federation
p1381@mail.ru
SPIN-code: 2450-5209
ORCID: 0000-0002-8502-3433*

DOI: 10.12731/wsd-2017-2-121-141

УДК 612.111: 616.152.21

ОСОБЕННОСТИ ИЗМЕНЕНИЯ ДИАМЕТРА ЭРИТРОЦИТОВ В КРОВИ СПОРТСМЕНОВ В УСЛОВИЯХ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ

Рубцова Л.Ю., Потолицына Н.Н., Монгалёв Н.П.

Цель. Изучить характер распределения эритроцитов по диаметру в циркулирующей крови лыжников-гонщиков в период достижения порога анаэробного обмена (ПАНО).

Материалы и методы. Обследованы лыжники-гонщики (юноши и мужчины, девушки и женщины) в условиях физической нагрузки на велоэргометре в возрасте 17–37 лет ($n=33$) с квалификацией КМС и МС. Исследование проведено согласно протоколу, утвержденному локальным комитетом по биоэтике при Институте физиологии Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук. Пробы крови брали из локтевой вены натощак, затем из капилляров пальца до, – на пороге анаэробного обмена, после выполнения нагрузки «до отказа» и через 5 мин восстановления.

На окрашенных мазках крови измеряли диаметр 50 эритроцитов (Лабораторные ..., 1987). Результаты обрабатывали статистически с использованием пакета прикладных программ Windows (Basic, 2011).

Результаты. На этапе ПАНО у 36% спортсменов определили увеличение среднего диаметра эритроцитов с $7,46\pm 0,06$ до $7,68\pm 0,08$ мкм ($p<0,05$), без изменений у 12% ($7,45\pm 0,04$ – $7,43\pm 0,05$ мкм) и уменьшение размера клеток у 52% с $7,51\pm 0,04$ до $7,35\pm 0,05$ мкм ($p<0,05$). В условиях максимальной нагрузки ($337,1\pm 12,4$ Вт у мужчин и $246,7\pm 10,8$ Вт у женщин) и на 5-й мин восстановления диаметр эритроцитов в крови спортсменов возвращался к исходному значению.

Заключение. Таким образом, индивидуальный характер изменения среднего диаметра эритроцитов у спортсменов проявляется во время достижения ПАНО и, вероятно, соответствует избирательной элиминации преимущественно макро- или микроцитов.

Ключевые слова: диаметр эритроцитов; физическая нагрузка; ПАНО.

VALUE CHANGE DIAMETERRED BLOOD CELLS ATHLETES IN THE PHYSICAL LOAD

Rubtsova L.YU., Potolitsyna N.N., Mongalev N.P.

Background: to study the nature of distribution of erythrocytes on diameter in the circulating blood of skiers-racers during achievement of a threshold of anaerobic threshold (AT).

Materials and methods: Professional Skiers racers (young men and men, girls and women) at the age of 17–37 years ($n = 33$) are examined in the conditions of physical activity on the stationary bicycle. The research is conducted according to the protocol approved by local committee on bioethics in case of Institute of Physiology of Komi Scientific Centre of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences. Samples of blood were taken from an elbow vein on an empty stomach, then from finger capillaries to, - on a threshold of anaerobic exchange, after execution of loading “to the full” and in 5 min restoration. On the stained blood smears measured diameter of 50 erythrocytes. Results processed statistically with use of an application program package of Windows (Basic, 2011).

Results: At stage AT at 36% of athletes defined increase in average diameter of erythrocytes from $7,46 \pm 0,06$ to $7,68 \pm 0,08 \mu\text{m}$ ($p < 0,05$), without changes at 12% ($7,45 \pm 0,04 - 7,43 \pm 0,05 \mu\text{m}$) and reduction of the size of cells at 52% from $7,51 \pm 0,04$ to $7,35 \pm 0,05 \mu\text{m}$ ($p < 0,05$). In the conditions of a maximum load (men have $337,1 \pm 12,4 W$ and women have $246,7 \pm 10,8 W$) and during the 5-minute recovery diameter of erythrocytes returned to the original value.

Conclusion: Thus, the individual nature of change of average diameter of erythrocytes at athletes is shown during achievement of ANSPs and probably corresponds to selective elimination preferentially macro- or microcytes.

Keywords: diameter of erythrocytes; physical load; AT.

Введение

Реакция системы крови на физическую нагрузку предполагает существование поэтапного включения различных механизмов, обеспечивающих адаптацию к повышенному кислородному запросу [1]. Этот сложный процесс адаптации начинается с мобилизации и перераспределения резервов функциональных систем, реагирующих на экстремальную ситуацию [2, 3]. Физическая нагрузка сопровождается выбросом в циркулирующую

кровь депонированных эритроцитов [4, 5], то есть «более старых», имеющих меньший диаметр, с измененной газотранспортной функцией [6, 7]. Усиление деструкции (гемолиза) эритроцитов в крови, наряду с поступлением ретикулоцитов [8, 9], сочетается с их перераспределением и морфологической модификацией [10], функциональная значимость которой еще далеко не изучена. В работе представлен сравнительный морфометрический материал по эритроцитам из венозной и капиллярной крови человека во время физической нагрузки.

Целью исследования было определение значение распределения эритроцитов по диаметру в циркулирующей крови лыжников-гонщиков до и после момента порога анаэробного обмена.

Материалы и методы исследований

Обследованы практически здоровые лыжники-гонщики в возрасте 17–37 лет ($n=33$) с квалификацией КМС и МС в весенне-летний период. Юноши и мужчины, девушки и женщины добровольно принимали участие в исследовании влияния физической нагрузки на морфофункциональное и биохимическое состояние крови, согласно протоколу исследования, утвержденному локальным комитетом по биоэтике при Институте физиологии Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук.

У спортсменов утром натощак производили фоновый забор крови из локтевой вены, затем через 1–1,5 часа из капилляров пальца во время теста «до отказа» на эргоспирометрической системе Охусон Про (Jaeger, Германия) до порога анаэробного обмена (ПАНО), при достижении ПАНО, в период максимальной нагрузки и на 5-й мин восстановления.

На мазках крови, окрашенных по Романовскому-Гимза (Vital-Development), измеряли диаметр 50 эритроцитов с помощью микроскопа МБ (Poland) с масляной иммерсией, увеличение об. $100\times$ ок. с градуированной шкалой $12\times$ [11]. Распределение микро-, до 6,99 мкм, норма – от 7 до 7,99 мкм и макроцитов от 8 мкм и более по диаметру от наименьшей величины 6 мкм до максимальной 9,5 мкм вели по всей группе лиц с $i = 0,3$ мкм с точностью до второго знака после запятой [12]. Определение гематокрита проводили с помощью центрифуги MPW-310 (Poland).

Результаты обрабатывали статистически с использованием пакета прикладных программ Windows (Basic, 2011). Для сравнения различий применяли t-критерий Стьюдента для малых выборок с уровнем значимости от 0,05 до 0,001. Результаты представлены в виде среднего арифметического (M), ошибки средней (m).

Результаты исследований и их обсуждение

Уровень гематокрита (табл. 1) соответствует известным величинам характерным для спортсменов [1, 13] с учетом того, что исследование проведено в весенне-летний период, в течение которого основные показатели красной крови спортсменов снижаются [14]. Различия по величине гематокрита у спортсменов ($p < 0,001$) сохраняются в динамике исследования с той разницей, что у лиц женского пола значимое повышение показателя наблюдали во время педалирования при нагрузке $188,9 \pm 13,8$ Вт, тогда как у лиц мужского пола – $285,7 \pm 11,7$ Вт, совпадающее с зоной ПАНО ($p < 0,01$).

Изменение величины гематокрита во время физической нагрузки (ФН) зависит от интенсивности потока крови [15] и является характерным признаком включения в циркуляцию депонированной крови [5]. Следовательно, у мужчин значимое пополнение крови депонированными эритроцитами происходило в условиях большей ФН, по сравнению с женщинами. В последующих фазах исследования уровень гематокрита у спортсменов оставался практически неизменным (табл. 1).

Таблица 1.

Динамика параметров крови у спортсменов при проведении теста «до отказа»

Показатели	Покой, сидя	До ПАНО	ПАНО	Максимальная нагрузка	Восстановление, 5 мин
Мужчины (n)					
Гематокрит, %	(14) $45,93 \pm 0,90$	(19) $47,74 \pm 0,51$	(15) $49,31 \pm 0,51$ **	(19) $49,88 \pm 0,67$	(18) $48,37 \pm 0,77^*$
Лактат ммоль/л	$1,99 \pm 0,13$	$6,38 \pm 0,36^{***}$	$7,24 \pm 0,46^{***}$	$9,72 \pm 0,54^{***}$	$9,77 \pm 0,60^{***}$
Нагрузка, Вт	0	$257,1 \pm 14,9$	$285,7 \pm 11,7$	$337,1 \pm 12,4^{++}$	0
Женщины (n)					
Гематокрит, %	(12) $38,47 \pm 0,79^{+++}$	(9) $43,84 \pm 0,56^{****+}$	(13) $44,74 \pm 0,77^{****+}$	(15) $44,73 \pm 0,58^{****+}$	(14) $44,27 \pm 0,58^{****+}$
Лактат ммоль/л	$1,50 \pm 0,14^+$	$5,92 \pm 0,42^{***}$	$7,42 \pm 0,41^{***}$	$9,68 \pm 0,43^{***}$	$9,70 \pm 0,40^{***}$
Нагрузка, Вт	0	$188,9 \pm 13,8$	$212,3 \pm 11,4$	$246,7 \pm 10,8^+$	0
Мужчины и женщины					
Ретикулоциты, %	$12,72 \pm 0,57$	$11,98 \pm 0,74$	$11,07 \pm 0,86$	$11,92 \pm 0,73$	$12,97 \pm 1,52$
Эритроциты полихромные, %	$4,09 \pm 1,18$	$3,74 \pm 0,68$	$5,21 \pm 1,23$	$6,20 \pm 1,03$	$6,88 \pm 2,69$

Примечания: Статистически значимо по периодам исследования у женщин и мужчин по сравнению с покоем сидя: * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$ по стадиям исследования между мужчинами и женщинами: +++ – $p < 0,001$; между ПАНО и максимальной нагрузкой: °° – $p < 0,01$; °°° – $p < 0,001$.

Свидетельством поступления депонированных эритроцитов в циркуляцию крови можно считать проявление тенденции к уменьшению количества ретикулоцитов с 12,7 до 11,1% в условиях ФН. В то же время увеличение относительного количества полихроматофильных эритроцитов вследствие внутриклеточной реакции клеток на микроокружение, возможно, связано с уровнем лактата ($p < 0,05$) (табл. 2), повышение которого, как известно, сопровождается в крови некомпенсированным ацидозом [16, 17].

Уровень лактата в плазме крови во время выполнения теста «до отказа» статистически значимо повышался до максимума ($p < 0,001$) и сохранялся в период восстановления, что является общей закономерностью при ФН. Показано, что в течение «утомительной» ФН у спортсменов количество молочной кислоты увеличивалось не только в плазме (капиллярная кровь), но и в эритроцитах до 15,9 ммоль/л и 4,8 ммоль/л соответственно [18]. Повышение молочной кислоты в эритроците у спортсменов высокого класса рассматривается в связи с эластичностью мембраны эритроцита, влияющей на реологические свойства крови [19].

Что касается величины эритроцитов, то по нашим данным средний диаметр эритроцитов спортсменов-лыжников после двухдневного отдыха составил у женщин $7,41 \pm 0,06$ мкм ($n=16$) и мужчин $7,23 \pm 0,05$ мкм ($n=12$) ($p < 0,05$). Отмеченные половые различия соответствуют результатам исследования диаметра эритроцитов у лиц не занимающихся спортом [20]. Считается, что в «норме» средний размер эритроцитов достаточно стабилен [21], при этом поддержание величины эритроцитов определяется степенью изменчивости эритроцитов [22]. В венозной крови коэффициент вариации клеток выше, поскольку статистически значимо больше стоматоцитов, по сравнению с артериальной кровью [23]. Эритроциты в сосудах одного ранга, например, сонной и бедренной артериях имеют разный диаметр [24, 25]. В состоянии относительного покоя средний диаметр эритроцитов в циркулирующей венозной крови взрослого человека периодически меняется как форма оптимизации функции [26].

В течение ФН отмечали разнонаправленный характер изменения диаметра эритроцитов в крови, что послужило основанием для определения трех групп исследуемых спортсменов (табл. 2).

В первой группе спортсменов диаметр эритроцитов составил $7,46 \pm 0,06$ мкм и достоверно увеличился ($p < 0,05$) во время достижения ПАНО. Периоды максимальной ФН и восстановления сопровождались тенденцией к уменьшению среднего диаметра эритроцитов на 0,1 мкм (табл. 2, Рис. (А)). Для второй группы спортсменов характерно относительное

постоянство размера эритроцитов в течение всего периода исследования. В третьей группе лиц при достижении ПАНО диаметр эритроцитов уменьшился с $7,54 \pm 0,04$ мкм до $7,35 \pm 0,05$ мкм ($p < 0,01$). После периода восстановления диаметр эритроцитов составил $7,39 \pm 0,04$ мкм. Следует отметить, что более значимые изменения диаметра эритроцитов у спортсменов в ходе ФН характерны для нормоцитов (табл. 2, Рис. (Б)).

Таблица 2.

Изменение диаметра эритроцитов в течение физической нагрузки у спортсменов-лыжников

Группы (количество лиц)		Покой, сидя	До ПАНО	ПАНО	Максимальная нагрузка	Восстановление, 5 мин
1 (12)	А	$7,46 \pm 0,06$	$7,49 \pm 0,07$	$7,68 \pm 0,08^*$	$7,64 \pm 0,05$	$7,58 \pm 0,07$
	Б	$7,37 \pm 0,024$	$7,43 \pm 0,019$	$7,48 \pm 0,016^{** \circ}$	$7,42 \pm 0,015^*$	$7,40 \pm 0,014^x$
2 (4)	А	$7,45 \pm 0,04$	$7,45 \pm 0,04$	$7,43 \pm 0,05$	$7,47 \pm 0,06$	$7,48 \pm 0,06$
	Б	$7,42 \pm 0,02$	$7,44 \pm 0,05$	$7,41 \pm 0,02$	$7,41 \pm 0,03$	$7,39 \pm 0,02$
3 (17)	А	$7,54 \pm 0,040$	$7,50 \pm 0,06$	$7,35 \pm 0,05^* \circ$	$7,38 \pm 0,03^*$	$7,39 \pm 0,04^*$
	Б	$7,45 \pm 0,018$	$7,42 \pm 0,022$	$7,37 \pm 0,018^{**}$	$7,41 \pm 0,016$	$7,41 \pm 0,023$
Итого: (33)	А	$7,51 \pm 0,03$	$7,48 \pm 0,03$	$7,47 \pm 0,04$	$7,48 \pm 0,03$	$7,48 \pm 0,03$
	Б	$7,40 \pm 0,016$	$7,42 \pm 0,022$	$7,37 \pm 0,018$	$7,41 \pm 0,016$	$7,41 \pm 0,023$

Примечания. Статистически значимо по отношению к покою сидя * – $p < 0,05$; до ПАНО – $^\circ p < 0,05$, к ПАНО – $^x p < 0,05$. А – диаметр эритроцитов, Б – диаметр нормоцитов.

Механизм поддержания в крови популяции эритроцитов, функционально соответствующих ФН и условиям изменения обеспечения организма кислородом, связан, вероятно, с избирательным разрушением их неустойчивых форм, который реализуется на уровне стресс-реакции в фазу мобилизации [27]. Показано, что у людей в «норме» 0,5% эритроцитов находятся в состоянии гемолиза [28]. Стресс сопровождается кратковременным увеличением активных форм кислорода и перекисным окислением липидов в биослое мембран эритроцитов [29], гиперполяризацией мембран [30,31], способствующей проницаемости ионов Na^+ [32], повышением входа Ca^{++} и выходом K^+ из клеток как большого, так и значительно меньшего размера по сравнению с нормоцитами [33, 34].

Поступление Na^+ в клетку вследствие активизации трансмембранного обмена Na^+/H^+ [35] связано с повышением осмотического давления

в эритроцитах, что приводит к их набуханию и, вероятно, разрушению клеточных структур. Возможно, у спортсменов-бегунов на средние дистанции аналогичный процесс избирательного разрушения неустойчивых форм клеток проявляется в сокращении времени гемолиза эритроцитов [36]. В условиях дальнейшей нагрузки эритроциты, насыщенные водой, имеют тенденцию быть более стойкими к гипо- и гипергидратации плазмы [37].

Предполагается, что гемолиз эритроцитов у 36% исследуемых спортсменов (первая группа), вероятно, касался клеток наименьшего диаметра (микроцитов); у 12% – (вторая группа), затрагивал равномерное разрушение клеток по всему спектру (диапазону), тогда как у 52% – (третья группа) преобладал среди эритроцитов наибольшего диаметра (макроцитов). В этих экстремальных условиях варьирование в крови эритроцитов с разной способностью к «набуханию» является, вероятно, одним из механизмов направленных на поддержание гомеостаза и нормализацию газотранспортной функции крови, поскольку этот процесс затрагивает кислородозависимый транспорт ионов в эритроцитах [38, 39]. Исследованиями А.М. Замковой в лаборатории Гинецинского (цит. по: Иржак, 1975) [40, с. 150] показано, что в процессе «набухания» эритроцита возрастает сродство гемоглобина к кислороду. С развитием метаболического ацидоза в эритроцитах циркулирующей крови увеличивается содержание 2,3-ДФГ, что повышает отдачу кислорода в ткани [41, 42, 7].

Следовательно, разнонаправленность в характере изменения среднего диаметра эритроцитов у спортсменов трех групп к моменту ПАНО не зависел от исходной величины среднего диаметра, уровней гематокрита и лактата. Это может свидетельствовать о наличии различных вариантов реакции эритроцитов периферического звена эритрона в связи с внутриклеточными процессами, которые направлены на оптимизацию транспортной функции и поддержания «гомеостаза» крови в меняющихся условиях микроокружения.

Примечательно, что увеличение физической нагрузки после достижения ПАНО не привело к дальнейшему направленному изменению среднего диаметра эритроцитов. В течение 0,25–0,5 мин на максимальном уровне ФН «до отказа» у женщин $246,7 \pm 10,8$ Вт и у мужчин $337,1 \pm 12,4$ Вт проявился тренд к возвращению диаметра клеток к исходной величине до начала ФН. В восстановительный период средний диаметр нормоцитов, как основной субпопуляции эритроцитов, «приходит» в соответствие со средним его значением в фазу покоя (табл. 2; рис. (Б)).

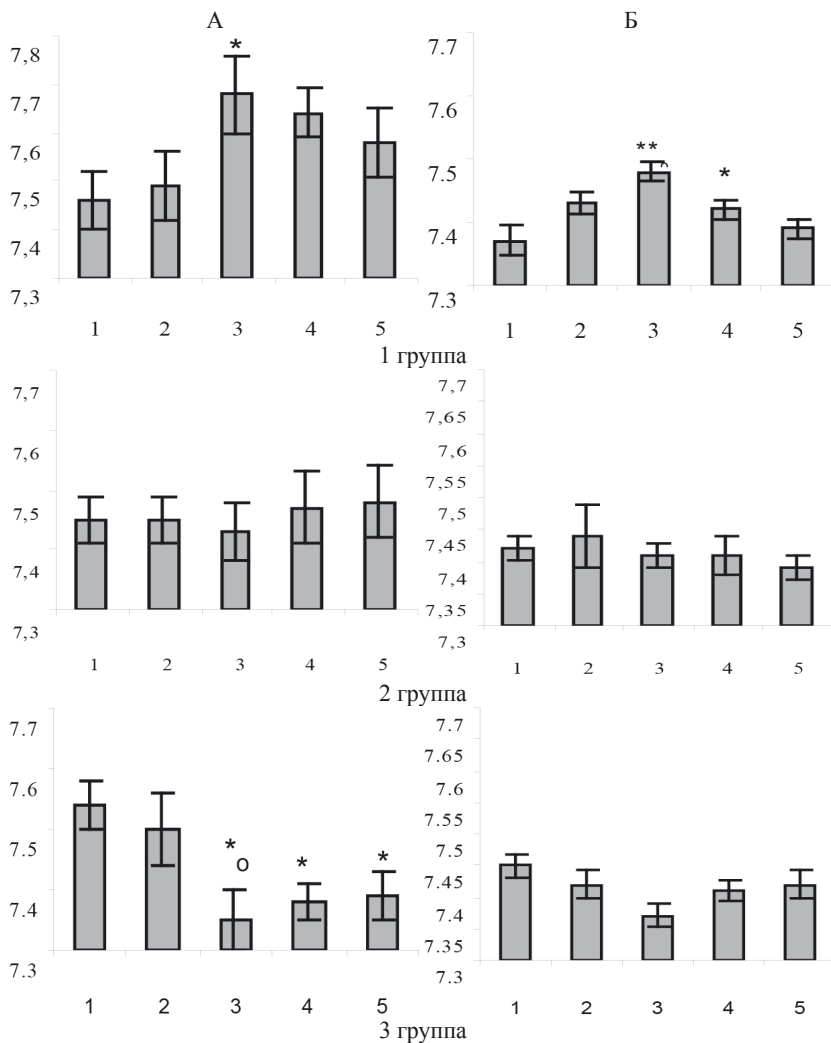


Рис. 1. Изменение диаметра эритроцитов в циркулирующей крови спортсменов в ходе исследования: А – популяция эритроцитов, Б – субпопуляция нормоцитов.

По вертикали диаметр эритроцитов, по горизонтали периоды исследования
1 – покой сидя; 2 – до ПАНО; 3 – ПАНО; 4 – максимальная нагрузка;
5 – восстановление. Статистически значимо по отношению к покою сидя

* – $p < 0,05$, ** – $p < 0,01$; началу нагрузки ^o – $p < 0,05$ и ПАНО [▲] – $p < 0,05$

В течение исследования у спортсменов суммарно не произошло значимых изменений среднего диаметра эритроцитов (табл. 2, рис. 1). Однако анализ кривой Прайс-Джонса показал, что при достижении ПАНО кривая распределения эритроцитов по диаметру в крови изменяется по-разному. В первой группе спортсменов с увеличением среднего диаметра к моменту ПАНО (табл. 2) относительное количество эритроцитов диаметром 7,2–7,5 мкм (самая многочисленная часть клеток) по отношению к исходному значению уменьшилось ($p < 0,001$), в основном, за счет увеличения количества макроцитов ($p < 0,01$), что свидетельствует о повышении гетерогенности эритроцитарной популяции (табл. 3).

Таблица 3.

Распределение диаметра эритроцитов в крови спортсменов трех групп в момент порога анаэробного обмена

Показатели	Покой сидя	ПАНО		
		1 группа (12)	2 группа (4)	3 группа (17)
Диаметр, мкм	Всего (33)			
6,0-6,3	0,63±0,18	0,41±0,19	0	0,59±0,36
6,4-6,7	3,19±0,49	2,60±0,77	3,00±0,41	6,71±0,72 ***
6,8-7,1	6,58±0,56	4,10±0,83 *	6,50±1,15	9,65±0,66 ***
7,2-7,5	17,53±0,66	14,67±0,32 ***	15,00±1,96	18,12±0,70
7,6-7,9	11,52±0,69	10,67±0,58	12,50±1,44	8,97±0,63 **
8,0-8,3	8,69±0,60	12,83±1,42 **	11,00±1,08	4,94±0,56 ***
8,4-8,7	1,52±0,25	3,42±0,66 **	1,00±0,41	0,82±0,21 *
8,8-9,1	0,36±0,12	1,37±0,89	1,00±0,41	0,18±0,13

Примечания: в скобках – количество спортсменов; статистически значимо по отношению к периоду покоя * – $p < 0,05$, ** – $p < 0,01$, *** – $p < 0,001$.

Кривая Прайс-Джонса из одновершинного распределения эритроцитов (период покоя) переходит в двухвершинную форму на пороге анаэробного обмена. Известно, что двухвершинная форма распределения квазистационарная [43] и соответствует типичной гистограмме с биномиальным распределением эритроцитов [44]. Вероятно, асимметричное распределение эритроцитов может свидетельствовать о кратковременном несоответствии поступления эритроцитов в кровь или выведением их из циркуляции в условиях стресс-реакции, что показано на основании популяционно-статистической модели [45].

Во второй группе спортсменов при неизменной величине среднего диаметра эритроцитов в течение исследования (табл. 2, табл. 3, рис. 1)

не обнаружено статистически значимых изменений во время ПАНО по сравнению с периодом покоя, несмотря на близкое по отношению к первой группе распределение клеток в кривой Прайс-Джонса.

Напротив, одновершинное распределение диаметра эритроцитов в условиях ПАНО характерно для третьей группы спортсменов с уменьшающимся средним диаметром эритроцитов к моменту ПАНО (табл. 2, табл. 3, рис. 1). В этой группе относительное количество эритроцитов диаметром 7,2–7,5 мкм по сравнению с первой группой не изменилось.

Следовательно, у лыжников-гонщиков при мобилизационном стрессе в условиях физической нагрузки включается механизм избирательного разрушения эритроцитов с кратковременной дестабилизацией их среднего диаметра. Направление изменения величины эритроцитов у спортсменов-лыжников в момент ПАНО не зависит от исходного диаметра эритроцитов в состоянии покоя. Индивидуально у спортсменов со средним диаметром эритроцитов, соответствующих верхней границе нормы, к моменту ПАНО наблюдали сдвиг в области макроцитов и, напротив, у спортсменов со средним диаметром эритроцитов около нижней границы нормы происходило понижение диаметра в области микроцитов.

Характер распределения эритроцитов (первая и вторая группы спортсменов) в момент ПАНО, вследствие избирательного гемолиза эритроцитов в крови, до некоторой степени свидетельствует о преимущественном включении в циркуляцию крупных эритроцитов в отличие от спортсменов третьей группы. Считается, что у спортсменов высокой квалификации в покое средний диаметр эритроцитов увеличен за счет макроцитов [46]. Возможно, что крупные клетки способны быстрее оксигенироваться в легких и отдавать кислород в тканях, поскольку увеличена площадь контакта между эритроцитом и стенкой капилляра [6] или характеризуются иным внутриклеточным метаболизмом. Этому не противоречат результаты исследования Л.Н. Катюхина [47] установившего, что в мелких сосудах происходит перемещение жидкой фазы по градиенту давления из эритроцита в просвет капилляра и, как следствие, снижение гематокрита и вязкости крови.

Следовательно, в условиях физической нагрузки в момент ПАНО формирование средней величины (диаметра) эритроцитов, вероятно, направлено, на поддержание устойчивого состояния структуры крови в связи с переходом на новый уровень энергозатрат. Поддержание средней величины эритроцитов в процессе физической нагрузки, вероятно, совпадает с внутриклеточными процессами, которые направлены на обеспечение оптимальной кислородотранспортной функции крови (оксигенации и дезокси-

генации). Малая выборка исследуемых показателей не позволяет говорить о более эффективном выполнении физической нагрузки спортсменами-лыжниками с повышающимся средним диаметром эритроцитов в периферической крови. Выяснение механизмов, лежащих в основе перераспределения эритроцитов разного диаметра в системе гемодинамики, является предметом самостоятельного исследования.

Выводы

У лыжников-гонщиков юношей и мужчин, девушек и женщин в возрасте 17-37 лет в состоянии ПАНО на велоэргометре определены три варианта реакции эритроцитов, соответствующих их средней величине: увеличение диаметра эритроцитов у 36% спортсменов, уменьшение – 52% и без изменений – 12%.

В течение 0,25-0,5 мин на максимальном уровне физической нагрузки «до отказа» и в течение 5-и мин восстановления у спортсменов с квалификацией КМС и МС проявился тренд к возвращению диаметра клеток к исходному значению.

Лыжники-гонщики независимо от половой принадлежности с повышающимся средним диаметром эритроцитов в крови к моменту ПАНО характеризовались двухвершинной формой кривой Прайс-Джонса, с понижающимся средним диаметром или без изменений – одновершинной.

Динамика статистически значимого изменения размера эритроцитов в большей степени характерна для центрального звена периферического эритроцитоза – нормоцитов. Предполагается, что различная реакция эритроцитов у спортсменов с повышенными и пониженными величинами среднего размера клеток проявляется в избирательной элиминации преимущественно крайних вариантов микро- и макроцитов.

Список литературы

1. Карчинская Т.В. Лабораторная гемцитология: методы исследования и клинико-диагностическое значение изучения эритроцитов. Методические рекомендации. Ставрополь: Изд-во СевКавГТУ, 2007. 62 с.
2. Хныченко Л.К., Сапронов Н.С. Стресс и его роль в развитии патологических процессов // Обзоры по клинической фармакологии и лекарственной терапии. 2003. Т. 2. С. 2–15.
3. Peripheral Circulation / Laughlin M.N., Davis M.J., Secher N.H., van Lichayt J.J., Apce-Eskiwelj A.A., Simmons G.H., Bender S.B., Padilla J., Bache R.J., Merkus D., Duncker D.J. // Compr. Physiol. 2012. Vol. 2, Issue 1, pp. 321–447.

4. Адсорбция углеводов и липидов эритроцитами при недозированной физической нагрузке / Макарушко С.Г., Мурзамадиева А.А., Смагулова З.Ш., Садыкова Х.М. // Рос. физиол. журн. им. И.М. Сеченова. 2004. Т.90. № 8. С. 140–141.
5. Minetti M., Malorni W. Redox control of red blood cell biology the red blood cell as a target and source of prooxidant species // *Antioxid Redox Signal*. 2006. Vol. 8. № 7-8, pp. 1165–1169.
6. Иванов К.П. Основы энергетики организма. Т. 2. Биологическое окисление и его обеспечение кислородом. СПб: Наука, 1993. 270 с.
7. Луценко М.М. Газотранспортный обмен в периферической крови при общем охлаждении организма // *Бюллетень физиологии и патологии дыхания*. 2012. Вып. 44. С. 85–89.
8. Патология мембран форменных элементов крови при заболеваниях и в эксперименте / Бархина Т.Г., Никитина Г.М., Бархина М.М., Черных Ф.С. // *Успехи современного естествознания*. 2006. № 6. С. 64–65.
9. Александров Н.П. Изменения в системе красной крови человека (эритроны) при адаптации к новым условиям // *Земский Врач*. 2010. № 1. С. 23–27.
10. Cicha I., Suzuki Y., Tateishi N., Maeda N. Changes of RBC aggregation in oxygenation-deoxygenation: pH dependency and cell morphology // *Am. J. Physiol. Heart Circ. Physiol*. 2003. Vol. 284, № 6, pp. 2335–2342.
11. Тодоров Й. Клинические лабораторные исследования в педиатрии. София: Медицина, 1968. 1065 с.
12. Лабораторные методы исследования в клинике: Справочник / Под ред. В.В. Меньшикова. М.: Медицина, 1987. 358 с.
13. Аршинова Н.Г. Сопряженность основных гематологических параметров и показателей ЭХОКС у спортсменов в состоянии относительного покоя // *Молодой ученый*. 2010. № 10. С. 319–323.
14. Колупаев В.А., Сашенков С.Л. Динамика показателей периферического отдела эритрона у спортсменов в различные сезоны года под влиянием анаэробных или аэробных физических нагрузок // *Вестник ЮУрГУ*. 2007. № 16. С. 134–136.
15. Мчедвишвили Г.И., Варашвили М.Н. Различия в концентрации эритроцитов и величине гематокрита в крови в зависимости от локализации сосудов и интенсивности кровотока // *Бюл. эксп. биол. и мед.* 1986. Т. 102. № 10. С. 387–388.
16. Петрушова О.П., Микуляк Н.И. Кислотно-основное равновесие крови спортсменов при физической нагрузке // *Биомедицинская химия*. 2014. Т. 60. № 5. С. 591–595.

17. Дроздов Д.Н., Кравцов А.В. Влияние физической нагрузки на показатели периферической крови человека // Журн. Вестник Мазырського дзяржаўнага педагагічнага ўніверсітэта імя І. П.Шамякіна. 2015. № 1 (45). С. 23–28.
18. Lactate concentration in plasma and red blood cells during incremental exercise / Hildebrand A., Lormes W., Emmert J., Liu Y., Lehmann M., Steinacker J.M. // Int. J. Sports Med. 2000. Vol. 21. № 7, pp. 463–468.
19. Maximal exercise and lactate do not change red blood cell aggregation in well trained athletes / Connes P., Caillaud C., Py G., Mercier J., Hue O., Brun J.F. // Clinical Hemorheology and Microcirculation. 2007. Vol. 36. № 4, pp. 319–326.
20. Тукин В.Н., Федорова М.З. Геометрический профиль и агрегационная способность эритроцитов здоровых мужчин и женщин // Успехи современного естествознания. 2011. № 6. С. 29–30.
21. К вопросу о соотношении количества эритроцитов и их размеров в периферической крови / Козинец Г.И., Шмаров Д.А., Левина Т.Н., Рябенкова О.И., Скрипка А.В., Соболевская Л.В. // Клиническая лабораторная диагностика. 2002. № 4. С. 43–45.
22. Как регулируется объем эритроцита, или что могут и чего не могут математические модели в биологии / Атауллаханов Ф.И., Корунова Н.О., Спиридонов И.С., Пивоваров И.О., Колягина Н.В., Мартынов М.В. // Биологические мембраны. 2009. Т. 26. № 3. С. 163–179.
23. Ионов Б.В., Чернух А.М. Морфологическая характеристика эритроцитов артериальной и венозной крови крысы по данным сканирующей электронной микроскопии // Бюл. эксп. биол. и мед. 1981. № 12. С. 749–752.
24. Медведев М.А., Нестерова Т.П., Голосов О.С. Морфофункциональная характеристика перераспределения эритроцитов в различных сосудистых регионах // Физиол. журн. СССР им. И.М. Сеченова. 1989. Т. 25. № 1. С. 38–42.
25. Физиологическое распределение эритроцитов на уровне дуги аорты по данным цитометрического и спектрофлуориметрического исследования / Медведев М.А., Коваль Г.С., Рязанцева Н.В., Чурбанова М.А., Юрьева В.Д. // Вестник Томского государственного университета, 2007. № 300 (2). С. 170–171.
26. Монгалёв Н.П., Иржак Л.И. Вариабельность диаметра эритроцитов взрослого человека в условиях 80-минутного мониторинга // Вестник Сыктывкарского государственного университета. Серия 2 (биология, геология, химия, экология). 2015. Вып. 5. С. 63–67.
27. Сотникова Е.Д. Изменения в системе крови при стрессе // Вестник РУДН. Серия: Агротомия и животноводство. 2009. № 1. С. 50–55.

28. Кидалов В.Н., Лысак В.Ф. Квантитативная эритрограмма и возможность ее использования в клинике и эксперименте // Лабораторное дело. 1989. № 8. С. 36–40.
29. Владимиров Ю.А. Свободные радикалы и антиоксиданты // Вестн. Рос. АМН. 1998. № 7. С. 43–51.
30. Lassen U.V., Pape L., Vestergaard-Bogind B. Effect of calcium on the membrane potential of *Amphiuma* red cells // *J. Membr. Biol.* 1976. V. 26, N 1, pp. 51–70.
31. Bickler P.E., Buck L.T. Hypoxia Tolerance in Reptiles, Amphibians, and Fishes: Life with Variable Oxygen Availability // *Annu. Rev. Physiol.* 2007. V. 69, N 2, pp. 145–170.
32. Губанов Н.И., Утепбергенов А.А. Медицинская биофизика. М.: Медицина, 1978. 335 с.
33. Гольдберг Д.И. Левина Г.Д. Диаметр эритроцитов в норме и патологии. Томск, 1969. 115 с.
34. Berridge M.J., Bootman M.D., Lipp P. Calcium – a life and death signal // *Nature.* 1998. Vol. 395, № 6703, pp. 645–648.
35. Perry S.F., Thomas S. The effects of endogenous of exogenous catecholamines on blood respiratory status during acute hypoxia in rainbow trout // *J. Comp. Physiol.* 1991. V. 161, pp. 489–497.
36. Изменение кислотной резистентности эритроцитов периферической крови спортсменов, занимающиеся бегом на средние дистанции / Дычко Е.А., Казимирко Н.К., Дычко В.В., Кохан С.Т., Гаврилин В.А. // Спортивная медицина: Наука и практика. 2014. № 1. С. 16–21.
37. Functional significance of cell volume regulatory mechanisms / Lang F., Busch G.L., Ritter M., Völkl H., Waldegger S., Gulbins E., Haussinger D. // *Physiol Rev.*, 1998. V. 78, pp. 247–306.
38. Иржак Л.И. Действие растворов солей и глюкозы на сродство гемоглобина к кислороду у крыс // *Физиол. журн. СССР.* 1988. Т. 74. № 4. С. 564–568.
39. Показатели гликемии при выраженной экзогенной острой нормобарической гипоксии у человека в покое / Бойко Е.Р., Бурых Э.А., Потолицина Н.Н., Людинина А.Ю., Вахнина Н.А., Шадрин В.Д., Паршукова О.И., Иржак Л.И., Сороко С.И. // *Физиол. чел.* 2010. Т. 36, № 3. С. 110–116.
40. Иржак Л.И. Гемоглобины и их свойства. М.: Наука. 1975. 240 с.
41. Гладилов В.В. Влияние гипоксии и гипероксии на показатели красной крови и кислородосвязывающие свойства гемоглобина млекопитающих до и после рождения // Автореф. дис. ... докт. биол. наук: 03.00.13. Москва, 1992. 43 с.

42. Ivanova S.M., Brazhe N.A., Luneva O.G., Yarlikova Y.V., Labetskaya O.I., Parshina E.Y., Baizhumanov A.A., Maksimov G.V., Morukov B.V. Physical-chemical properties of plasma membrane and function of erythrocytes of cosmonauts after long-term space flight // *Acta Astronautica*. 2011. Vol. 68, № 9–10, pp. 1517–1522.
43. Молчанов А.М. Возможная роль колебательных процессов в эволюции // Колебательные процессы в биохимических и химических системах: Тр. Всес. симпоз. М.: Наука, 1967. С. 274–288.
44. Скверчинская Е.А., Никитина Е.П. Эритроциты мышей при алиментарном голодании и восстановительном питании (проточная цитометрия) // XXII съезд Физиологического общества им. И.П.Павлова: Тез. докл. Волгоград: Изд-во ВОЛГГМУ, 2013. С. 483.
45. Балаховский И.С. Популяционно-статистическая методология выявления механизмов физиологической регуляции концентрации в крови некоторых биохимических веществ // *Физиология человека*. 2009. Т. 35. № 3. С. 94–100.
46. Викулов А.Д., Маргазин В.А., Бойков В.Л. Диаметр эритроцитов как надежный маркер текущего функционального состояния организма и физической работоспособности спортсменов // *Лечебная физкультура и спортивная медицина*. 2015. № 1. С. 10–14.
47. Катюхин Л.Н. К объяснению механизма влияния сдвигового напряжения на вязкостные параметры крови в сосудах малого диаметра // *Science Rise*. 2014. Т. 5, № 4 (5) С. 24–29.

References

1. Karchinskaya T.V. *Laboratornaya gemotsitologiya: metody issledovaniya i kliniko-diagnosticskoe znachenie izucheniya eritrotsitov. Metodicheskie rekomendatsii* [Laboratory gemocitology: research methods and clinical diagnostic value of the study of erythrocytes. Guidelines]. Stavropol', SevKavGTU, 2007. 62 p. (in Russian).
2. Khnychenko L.K., Saponov N.S. Stress and its role in the development of pathological processes. *Obzory po klinicheskoi farmakologii i lekarstvennoi terapii*. [Surveys of clinical pharmacology and drug therapy]. 2003, vol. 2, no 3, pp. 2-15 (in Russian).
3. Peripheral Circulation. Laughlin M.N., Davis M.J., Secher N.H., van Lichayt J.J., Apce-Eskiwelj A.A., Simmons G.H., Bender S.B., Padilla J., Bache R.J., Merkus D., Duncker D.J. *Compr. Physiol.*, 2012, vol. 2, no 1, pp. 321–447.
4. Makarushko S.G., Murzamadiyeva A.A., Smagulova Z.Sh., Sadykova Kh.M. Carbohydrates and Lipids erythrocyte adsorption during undosed physical ac-

- tivity. *Rossiiskiy fiziologicheskii zhurnal im. I.M.Sechenova* [Neuroscience and Behavioral Physiology – Sechenov Physiology Journal], 2004, vol. 90, no 8, pp. 140–141 (in Russian).
5. Minetti M., Malorni W. Redox control of red blood cell biology^ the red blood cell as a target and source of prooxidant species. *Antioxid Redox Signal*. 2006, vol. 8, is. 7-8, pp. 1165–1169.
 6. Ivanov K.P. *Osnovy jenergetiki organizma: Teoreticheskie i prakticheskie aspekty. T. 2: Biologicheskoe okislenie i ego obespechenie kislorodom* [The basics of the body energy: theoretical and practical aspects. T. 2: Biological oxidation and oxygen supply]. St.-Petersburg, Nauka, 1993, 270 p (in Russian).
 7. Lutsenko M.M. Gas-transport metabolism in the peripheral blood at general cooling of the organism. *Biulleten' fiziologii i patologii dykhaniia* [Bulletin Physiology and Pathology of Respiration], 2012. vol. 44, pp. 85–89 (in Russian).
 8. Barkhina T.G., Nikitina G.M., Barkhina M.M., Chernykh F.S. Pathology of the membranes of blood cells in diseases, and in the experiment. *Uspekhi sovremennogo estestvoznaniya*. 2006, no 6, pp. 64–65 (in Russian).
 9. Aleksandrov N.P. Changes in he system of the red of human blood (Eritrea) when adapting to new conditions. *Zemskii Vrach*. 2010, no 1, pp. 23-27 (in Russian).
 10. Cicha I., Suzuki Y., Tateishi N., Maeda N. Changes of RBC aggregation in oxygenation-deoxygenation: pH dependency and cell morphology. *Am. J. Physiol. Heart Circ. Physiol*. 2003, vol. 284, no 6, pp. 2335–2342.
 11. Todorov I. *Klinicheskie laboratornye issledovaniia v pediatrii* [Clinical laboratory studies in pediatric]. Sofiia, Meditsina, 1968. 1065 p (in Russian).
 12. *Laboratornye metody issledovaniya v klinike: Spravochnik / Pod red. V.V. Men shikova*. [Laboratory Methods in clinic: Reference Guide]. Moscow, Meditsina, 1987, 358 p (in Russian).
 13. Arshinova N.G. The conjugation of the main hematological parameters and indicators EHOX of athletes in a state of relative calm. *Molodoi uchenyi*. 2010, no 10, pp. 319-323 (in Russian).
 14. Kolupaev V.A., Sashenkov S.L. Dynamics of peripheral erythrone indicators of athletes in different seasons of the year under the influence of anaerobic or aerobic physical activities. *Vestnik IuUrGU*. 2007, no 16, pp. 134–136 (in Russian).
 15. Mchedvishvili G.I., Varazashvili M.N. Differences in the concentration of erythrocytes and a hematocrit value in the blood depending on the localization of blood vessels and intensity of blood. *Byulleten' eksperimental'noy biologii i mediciny* [Bulletin of Experimental Biology and Medicine]. 1986, vol. 102, no 10, pp. 387–388 (in Russian).

16. Petrushova O.P., Mikuliak N.I. Blood acid-base balance of sportsmen during physical activity. *Biomeditsinskaya Khimiya*, 2014, vol. 60. no 5, pp. 591-595 (in Russian).
17. Drozdov D.N., Kravtsov A.V. Effect of exercise on indicators of human peripheral blood. *Zhurn. Vesnik Mazyrskaga dzjarzhaunaga pedagogichnaga univertsiteta imja I. P.Shamjakina*. 2015, vol. 1 (45), pp. 23–28 (in Russian).
18. Hildebrand A., Lormes W., Emmert J., Liu Y., Lehmann M., Steinacker J.M. Lactate concentration in plasma and red blood cells during incremental exercise. *Int J. Sports Med.* 2000, vol. 21, no 7, pp. 463–468.
19. Connes P., Caillaud C., Py G., Mercier J., Hue O., Brun J.F. Maximal exercise and lactate do not change red blood cell aggregation in well trained athletes. *Clinical Hemorheology and Microcirculation*. 2007, vol. 36, no 4, pp. 319–326.
20. Tugin V.N., Fedorova M.Z. Geomeyric profiles and aggregation ability of erythrocytes to healthy men and women. *Uspekhi sovremennogo estestvoznaniya*. 2011, no 6, pp. 29–30 (in Russian).
21. Kozinets G.I., Shmarov D.A., Levina T.N., Riabenkova O.I., Skripka A.V., Sobolevskaia L.V. To the question of the ratio on the number of erythrocytes and their size in the peripheral blood. *Klinicheskaya laboratornaya diagnostika* [Russian clinical laboratory diagnostics]. 2002, no 4, pp. 43–45 (in Russian).
22. Ataullakhanov F.I., Korunova N.O., Spiridonov I.S., Pivovarov I.O., Koliagina N.V., Martynov M.V. How Erythrocyte Volume Is Regulated, or What Mathematical Models Can and Cannot Do for Biology. *Biologicheskie membrany* [Membrane and Cell Biology]. 2009, vol. 26, no 3, pp. 153–179 (in Russian).
23. Ionov B.V., Chernukh A.M. Morphological characteristics of arterial and venous rat blood's erythrocytes according to scanning electron microscopy. *Byulleten' eksperimental'noy biologii i mediciny* [Bulletin of Experimental Biology and Medicine]. 1981, no 12, pp. 749–3752 (in Russian).
24. Medvedev M.A., Nesterova T.P., Golosov O.S. Morphofunctional characteristic erythrocytes' redistribution in various vascular regions. *Fiziologicheskii zhurnal SSSR im. I.M.Sechenova* [Journal of Physiology of USSR]. 1989, vol. 25, no 1, pp. 38–42 (in Russian).
25. Medvedev M.A., Koval' G.S., Riazantseva N.V., Churbanova M.A., Iur'eva V.D. Physiological distribution of erythrocytes in aortic arch on the data cytometrical and spectrofluorimetrical researches. *Vestnik Tomskogo gosuniversiteta* [Tomsk State University Journal]. 2007, no 300 (2), pp. 170–171 (in Russian).
26. Mongalev N.P., Irzhak L.I. Erythrocytes diameter variability at 80-min monitoring in adult man. *Vestnik Syktyvskarskogo gosuniversiteta. Seriya 2 (biologiya, geologiya, khimiya, ekologiya)*. 2015, vol. 5, pp. 63–67 (in Russian).

27. Sotnikova E.D. Changes in blood system at stress. *Zhurnal Vestnik Rossiiskogo universiteta druzhby narodov. Seriya: Agronomiia i zhivotnovodstvo* [Bulletin of Peoples' Friendship University of Russia. Series Agronomy and Animal Industries]. 2009, vol. 1, pp. 50–55 (in Russian).
28. Kidalov V.N., Lysak V.F. Quantitative erythrograms and the possibility of its use in clinical and experimental. *Laboratornoe delo*. 1989, no 8, pp. 36–40 (in Russian).
29. Vladimirov Iu.A. Free radicals and antioxidants. *Vestnik Rossiyskoy Akademii Meditsinskikh Nauk* [Annals of Russian Academy of Medical Sciences]. 1998, no 7, pp. 43–51 (in Russian).
30. Lassen U.V., Pape L., Vestergaard-Bogind B. Effect of calcium on the membrane potential of Amphiuma red cells. *J. Membr. Biol.* 1976, vol. 26, no 1, pp. 51–70.
31. Bickler P.E., Buck L.T. Hypoxia Tolerance in Reptiles, Amphibians, and Fishes: Life with Variable Oxygen Availability. *Annu. Rev. Physiol.* 2007, vol. 69, no 2, pp. 145–170.
32. Gubanov N.I., Utepbergenov A.A. Meditsinskaia biofizika [Medical biophysics]. Moscow, Meditsina, 1978, 335 p. (in Russian).
33. Gol'dberg D.I., Levina G.D. Diametr eritrotsitov v norme i patologii [The diameter of erythrocytes in norm and pathology]. Tomsk, 1969, 115 p. (in Russian).
34. Berridge M.J., Bootman M.D., Lipp P.I. Calcium – a life and death signal. *Nature*. 1998, vol. 395, no 6703, pp. 645–648.
35. Perry S.F., Thomas S. The effects of endogenous of exogenous catecholamines on blood respiratory status during acute hypoxia in rainbow trout // *J. Comp. Physiol.* 1991, vol. 161, pp. 489–497.
36. Dychko E.A., Kazimirko N.K., Dychko V.V., Kokhan S.T., Gavrilin V.A. Changes in peripheral blood erythrocytes acid resistance in medium distances runners. *Sportivnaia meditsina: Nauka i praktika*. 2014, no 1, pp. 16–21 (in Russian).
37. Lang F., Busch G.L., Ritter M., Völkl H., Waldegger S., Gulbins E., Haussinger D. Functional significance of cell volume regulatory mechanisms. *Physiol Rev.* 1998, vol. 78, pp. 247–306.
38. Irzhak L.I. The action of glucose and salt solutions on hemoglobin and oxygen affinity in the rat. *Fiziologicheskii zhurnal SSSR* [Journal of Physiology of USSR]. 1988, vol. 74, no 4, pp. 564–568 (in Russian).
39. Boiko E.R., Burykh E.A., Pitolitsina N.N., Liudinina A.Iu., Vakhnina N.A., Shadrina V.D., Parshukova O.I., Irzhak L.I., Soroko S.I. Serum glucose Level in Acute Severe Hypoxia in Human at Rest. *Fiziologiya cheloveka* [Human Physiology]. 2010, vol. 36, no 3, pp. 110–116 (in Russian).

40. Irzhak L.I. *Gemoglobiny i ikh svoistva* [The Hemoglobins and their properties]. Moscow, Nauka, 1975, 240 p. (in Russian).
41. Gladilov V.V. The Effect of hypoxia and hyperoxia on the red blood counts and hemoglobin properties of mammals before and after the birth. *Extended abstract of Doctor's thesis*. Moscow, 1992, 43 p. (in Russian).
42. Ivanova S.M., Brazhe N.A., Luneva O.G., Yarlikova Y.V., Labetskaya O.I., Parshina E.Y., Baizhumanov A.A., Maksimov G.V., Morukov B.V. Physical-chemical properties of plasma membrane and function of erythrocytes of cosmonauts after long-term space flight. *Acta Astronautica*. 2011, vol. 68, no 9-10, pp. 1517–1522.
43. Molchanov A.M. Possible role of oscillating processes in evolution. *Kolebatel'nye protsessy v biokhimicheskikh i khimicheskikh sistemakh. Trudy Vsesoyuznogo simpoziuma* [Oscillatory processes in biochemical and chemical systems. Proc. of the All-Union Symposium]. Moscow, Nauka, 1967, pp. 274–288 (in Russian).
44. Skverchinskaja E.A., Nikitina E.P. Mice erythrocytes at alimentary starvation and recovery nutrition (flow cytometry). *XXII s'ezd Fiziologicheskogo obshchestva im. I.P.Pavlova: Tez. dokl.* [XXII Congress of the Pavlov Physiological Society: Abstracts of Papers]. Volgograd: Izdatel'stvo VolgGMU, 2013, p. 483 (in Russian).
45. Balakhovskii I.S. Population statistical methodology for determining the mechanisms of physiological regulation of concentrations of some biochemical substances in blood. *Fiziologiya cheloveka* [Human Physiology]. 2009, vol. 35, no 3, pp. 94–100 (in Russian).
46. Vikulov A.D., Margazin V.A., Boikov V.L. Erythrocyte diameter as a reliable marker of current functional state of organism and physical performance of athletes. *Lechebnaia fizkul'tura i sportivnaia meditsina*. 2015, no 1, pp. 10–14 (in Russian).
47. Katiukhin L.N. To explain the mechanism of shear stress effect on the viscosity parameters of blood in the vessels of small diameter. *Science Rise*. 2014, vol. 5, no 4 (5), pp. 24–29 (in Russian).

ДАнные ОБ АВТОРАХ

Рубцова Лидия Юрьевна, младший научный сотрудник Отдела экологической и медицинской физиологии
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт физиологии Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук

*ул. Первомайская, 50, г. Сыктывкар, ГСП-2, 167982, Республика
Коми, Российская Федерация
lidiyarubcova@mail.ru*

Потолицына Наталья Николаевна, к.б.н., руководитель группы метаболизма человека Отдела экологической и медицинской физиологии

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт физиологии Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук

*ул. Первомайская, 50, г. Сыктывкар, ГСП-2, 167982, Республика
Коми, Российская Федерация
potol_nata@list.ru*

Монгалёв Николай Петрович, к.б.н., старший научный сотрудник Отдела экологической и медицинской физиологии

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт физиологии Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук

*ул. Первомайская, 50, г. Сыктывкар, ГСП-2, 167982, Республика
Коми, Российская Федерация
mongalev@physiol.komisc.ru*

DATA ABOUT THE AUTHORS

Rubtsova Lidiya Yurevna, Research Assistant, Department of Environmental and Medical Physiology

Institute of Physiology, Komi Science Centre, Urals Branch of Russian Academy of Science, Syktyvkar, Russia

*50, Pervomayskaya Str., Syktyvkar, 167982, Russian Federation
lidiyarubcova@mail.ru*

SPIN-code: 3083-6642

ORCID: 0000-0003-3262-7337

ResearcherID: C-6803-2017

Potolitsyna Natalya Nikolaevna, Cand. of Biol. Sc., Senior Researcher, Department of Environmental and Medical Physiology

Institute of Physiology, Komi Science Centre, Urals Branch of Russian Academy of Science, Syktyvkar, Russia

*50, Pervomayskaya Str., Syktyvkar, 167982, Russian Federation
potol_nata@list.ru*

Mongalev Nikolay Petrovich, Cand. of Biol. Sc., Senior Researcher, Department of Environmental and Medical Physiology
*Institute of Physiology, Komi Science Centre, Urals Branch of Russian Academy of Science, Syktyvkar, Russia
50, Pervomayskaya Str., Syktyvkar, 167982, Russian Federation
mongalev@physiol.komisc.ru
SPIN-code: 6768-5599
ORCID: 0000-0002-2817-5780
ResearcherID: P-9671-2016*

ПРОФИЛАКТИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА

PREVENTIVE MEDICINE

DOI: 10.12731/wsd-2017-2-142-158

УДК 614.44

ЭПИДЕМИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ ПО ТУБЕРКУЛЕЗУ В ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ В СОВРЕМЕННЫХ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

*Алексеева В.М., Сайдуллаев А.-Х.А., Батукаева З.М.,
Козлов В.В., Микерова М.С.*

Введение. Туберкулез является одной из наиболее значимых медико-социальных проблем как во всем мире, так и на территории России и отдельных ее регионов.

Цель. Целью работы явилась оценка эпидемической ситуации по туберкулезу в Чеченской Республике в сложившихся современных социально-экономических условиях после проведенных контртеррористических операций (1994–1996 гг., 1999–2004 гг.).

Методы. Источником информации послужили годовые отчеты Министерства здравоохранения Чеченской Республики за 2010–2015 гг., данные Росстата, статистические формы по туберкулезу (№ 8 и № 30).

Результаты. Установлено трехкратное увеличение основных показателей по туберкулезу – заболеваемости, распространенности и смертности после контртеррористических операций (1994–1996 гг.) и снижение этих показателей в период 2010–2015 гг. Определены города и сельские муниципальные районы с наиболее и наименее благоприятной ситуацией по туберкулезу. Установлено увеличение в последние годы числа больных с бациллярной, с фиброзно-кавернозной формой, а также больных туберкулезом в сочетании с ВИЧ-инфекцией. Доказано, что со снижением распространенности фиброзно-кавернозной формы туберкулеза снижается показатель смертности от туберкулеза. Установлено снижение показателя заболеваемости туберкулезом в динамике за 2010–2015 гг. детей (0–14 лет) и подростков (15–17 лет),

при этом заболеваемость подростков остается выше заболеваемости детей.

Заключение. Для эффективной борьбы с туберкулезом на территории Чеченской Республики требуется совершенствование проведения медицинских осмотров, раннего выявления заболевших, своевременное проведение мер по иммунопрофилактике, усиление санитарно-просветительской работы.

Ключевые слова: заболеваемость; распространенность; смертность; множественная лекарственная устойчивость; бациллярность; рецидивы; выявляемость; туберкулез в сочетании с ВИЧ-инфекцией.

TUBERCULOSIS EPIDEMIC SITUATION IN THE CHECHEN REPUBLIC IN CURRENT SOCIAL AND ECONOMIC CONDITIONS

*Alekseeva V.M., Saidullaev A.-K.A., Batukaeva Z.M.,
Kozlov V.V., Mikerova M.S.*

Introduction. Tuberculosis is one of the most important medical and social problems in the whole world as well as in Russia and its separate regions.

Purpose. The study was aimed at assessment of tuberculosis epidemic situation in the Chechen Republic in the current socio-economic conditions after counterterrorist operations.

Materials and methods. The authors analyzed the annual reports of the Ministry of Health of the Chechen Republic for 2010–2015, data of Rosstat, statistical data form for tuberculosis (№ 8 and № 30).

Results. The results shown a threefold increase in the main tuberculosis indicators (incidence, prevalence and mortality) after counterterrorist operations (1994–1996), and a decrease in these indicators in 2010–2015. The authors have found the cities and rural municipal districts with the most and the least favorable tuberculosis situation. The study results demonstrated an increase in the number of patients with bacillary, with fibrous-cavernous form, as well as patients with tuberculosis in combination with HIV infection. The authors proved the relation between the prevalence of fibrous-cavernous form of tuberculosis and mortality rate. Tuberculosis incidence in children (0–14 years) and adolescents (15–17 years) decreased in 2010–2015 while the incidence in adolescents remains higher than the incidence in children.

Conclusion. *Effective antituberculosis work in the Chechen Republic needs to improve the quality of medical examinations, early detection of tuberculosis, timely immunization, and health education.*

Keywords: *Morbidity; prevalence; mortality; multi-drug resistance; bacillarity; relapse; detectability; tuberculosis in combination with HIV infection.*

Введение

По данным ВОЗ, туберкулез (ТБ) является одной из десяти ведущих причин смерти населения в мире. В 2015 г. туберкулезом заболели 10,4 миллиона человек, и 1,8 миллиона человек (в том числе 0,4 миллиона человек с ВИЧ) умерли от этой болезни, при этом к 2015 г. у 480 000 людей в мире развился туберкулез с множественной лекарственной устойчивостью.

Однако до сих пор остаются актуальными факторы риска туберкулеза, обусловленные экономическими и политическими изменениями, повлекшими за собой активное развитие туберкулеза в замкнутых коллективах, дезорганизация системы противотуберкулезных мероприятий, рост иммиграции из стран с высокой заболеваемостью туберкулезом, миграция больных туберкулезом между пенитенциарными учреждениями и территориальным здравоохранением, распространение лекарственно устойчивых форм туберкулеза, снижение финансирования здравоохранения, эпидемия ВИЧ-инфекции, недостаток коечного фонда и врачей-фтизиатров, низкий уровень организации выявления туберкулеза [1, с. 147, 149; 2; 3, с. 26; 4, с. 4; 5, с. 146–147; 6, с. 16].

В перспективе на эпидемический процесс будет отрицательно влиять развивающаяся эпидемия ВИЧ-инфекции, рост числа пациентов с множественной лекарственной устойчивостью микобактерий туберкулеза к противотуберкулезным препаратам [7, с. 5; 8, с. 5–6; 9, с. 23; 10, с. 4–5, 11, с. 5–6; 12, с. 10–11].

Согласно Докладу ВОЗ о глобальной борьбе с туберкулезом, 2015 г. является переломным, годом перехода стратегии ВОЗ «Остановить туберкулез» к стратегии «Положить конец туберкулезу». Он также знаменует собой два десятилетия, прошедшие с момента создания на уровне ВОЗ глобальной системы мониторинга туберкулеза.

В Докладе ВОЗ отмечено, что для того, чтобы снизить бремя этой болезни, необходимо ликвидировать пробелы в системе выявления и лечения, устранить дефицит финансовых ресурсов и разработать новые лекарственные средства.

Материалы и методы

Источником информации послужили годовые отчеты Министерства здравоохранения Чеченской Республики за 2010–2015 гг., данные Росстата, статистические формы по туберкулезу (№ 8 и № 30).

Статистические показатели представлены интенсивными и экстенсивными коэффициентами, также проводился анализ динамических рядов с расчетом темпов прироста и показателей наглядности.

Результаты и обсуждение

Чеченская Республика (ЧР) входит в состав Северо-Кавказского федерального округа (СКФО). На территории Чеченской Республики находятся 5 городов и 14 муниципальных районов.

Население Чеченской Республики в 2015 г. составило 1 370 173 человек, в том числе взрослых в возрасте 18 лет и старше – 926 171; детей в возрасте от 0 до 14 лет – 444 002 (32,4%), в возрасте 15–17 лет – 68 149 (5%).

Сельское население составляет 76,8%, городское – 23,2%.

В проекте концептуальной основы стратегии борьбы с туберкулезом в перспективе к 2035 г. поставлена цель: достичь нулевого уровня смертности, заболеваемости – менее 10,0 на 100 000 населения. В связи с поставленной целью необходимо было проанализировать и оценить эпидемическую ситуацию по туберкулезу в Чеченской Республике, на территории которой в 1994–1996 гг. и 1999–2009 гг. были проведены контртеррористические операции (КТО). Последствиями КТО стали разрушенные здания большинства противотуберкулезных медицинских организаций, уничтожение базы информации о больных туберкулезом, нехватка медицинских кадров, недостаточное количество основного медицинского оборудования, в том числе рентгеновских аппаратов для проведения флюорографического осмотра населения с целью выявления пациентов с подозрением на заболевание туберкулезом, разрушенные лаборатории и многие другие проблемы, которые необходимо было решать, чтобы предупредить распространение туберкулеза не только на территории Чеченской Республики, но и на соседние территории.

Показатели заболеваемости, распространенности и смертности после КТО 1994–1996 гг. увеличились практически в три раза по сравнению с показателями до КТО и составили (2001 г.): заболеваемость – 157,0; распространенность – 774,0; смертность – 24,4 на 100 000 населения.

Заболевают преимущественно лица в возрасте 18–44 года. Пик заболеваемости туберкулезом приходится на возраст 18–24 года среди женщин и 45–54 года для мужчин.

Повысилась доля сельских жителей, больных туберкулезом, с 51,6% до 60,9%.

При анализе эпидемических показателей по туберкулезу с 2010 по 2015 гг. отмечается стремительное снижение общей заболеваемости туберкулезом (в 2,3 раза) с 71,3 до 30,4 (на 57,4%) на 100 000 населения. Однако сравнение показателей за 2014–2015 гг. показало увеличение на 2,3% в 2015 г., при этом показатель остается в два раза ниже аналогичного показателя по РФ (59,5).

Анализ показателей заболеваемости туберкулезом по муниципальным районам Чеченской Республики в 2015 г. в сравнении с 2014 г. представлен в таблице 1.

Таблица 1.

Показатели заболеваемости туберкулезом по районам Чеченской Республики в 2014–2015 гг. (на 100 000 населения)

Районы	2014 г.	2015 г.
г. Аргун	51,1	43,8
Ачхой-Мартановский	23,9	30,7
Веденский	5,2	20,5
Грозненский	38,2	34,4
Гудермесский	27,3	31,7
Курчалоевский	17,4	18,7
Итум-Калинский	16,9	0
Надтеречный	33,1	34,2
Наурский	50,6	62,2
Ножай-Юртовский	14,8	16,3
Сунженский	27,0	22,2
Урус-Мартановский	29,7	21,5
Шалинский	18,5	16,6
Шелковской	19,0	22,0
Шаройский	0	0
Шатойский	16,9	33,4
г. Грозный	41,3	41,9
Заводской р-н	18,0	16,0
Ленинский р-н	22,0	37,0
Октябрьский р-н	34,0	25,0
Старопромысловский р-н	42,0	41,0
Итого по ЧР	29,7	30,4

Как видно из таблицы 1, в целом по ЧР заболеваемость увеличилась с 29,7 до 30,4 на 100 000 населения, наиболее высокие показатели заболеваемости туберкулезом в 2015 г. отмечаются в Наурском районе – 62,2; в г. Аргун – 43,8; в г. Грозном – 41,9; Грозненском районе – 34,4; Надтеречном районе – 34,2; Шатойском районе – 33,4; Гудермесском районе – 31,7; Ачхой-Мартановском районе – 30,7. Значительно меньше показали в следующих муниципальных районах: Ножай-Юртовский – 16,3; Шалинский – 16,6; Заводской – 16,0; Веденский – 20,5.

В структуре заболеваемости туберкулезом из числа вновь взятых в 2015 г. на учёт больных с туберкулезом органов дыхания выявлено 89,7%. Больные с ТБ лёгких составляют 84,4%, из них 71,6% с распадом лёгочной ткани, что на 7,3% ниже, чем в 2014 году. Вместе с тем, резко возросла доля больных с фиброзно-кавернозным туберкулезом (ФКТ) среди впервые выявленных больных – 5,9% против 2,0% в 2014 году.

Сочетание туберкулеза с ВИЧ зарегистрировано у 13 впервые выявленных больных туберкулезом. Всего больных ТБ+ВИЧ на учёте 179.

Заболеваемость туберкулезом детей

Доля детского населения в возрасте от 0–17 лет среди всего населения Чеченской Республики составляет 37%, доля детей от 0–14 лет – 32,4% (показатель по РФ составляет 20%).

Как видно из таблицы 2, до 2013 года отмечается почти пятикратное снижение заболеваемости туберкулезом детей от 0 до 14 лет (с 15,2 в 2010 г. до 3,0 в 2014 году на 100 000 детского населения). С 2014 г. вновь наметилась тенденция к повышению заболеваемости детей туберкулезом: в 2013 г. – 3,0, 2014 г. – 3,6, 2015 г. – 4,5 на 100 000 детского населения (показатель по РФ – 13,2). Заболеваемость подростков снизилась с 67,1 в 2010 г. до 23,8 в 2014 г., оставаясь в разы выше показателя заболеваемости детей, что можно объяснить в том числе тем фактом, что в 2013 и 2014 годах туберкулинодиагностика среди детского населения практически не проводилась.

Выросло на 33,3% число детей от 0 до 17 с бактериовыделением (МБТ+) с 11 в 2014 г. до 18 в 2015 г. в т.ч. детей 0–14 лет – на 40%, подростков 15–17 лет – на 30,7%.

Одновременно со снижением общей заболеваемостью туберкулезом с 2010 г. в 2,4 раза снизилась и распространенность туберкулеза с 296,0 до 124,8 на 100 000 населения. Снижение распространенности в сравнении с 2014 г. составляет 19,6% – 124,8 против 155,2 в 2014 г. (показатель по РФ – 137,2).

Таблица 2.

Заболееваемость туберкулезом детей и подростков ЧР в динамике с 2010 по 2015 гг. (на 100 000 соответствующего контингента)

	2010	2011	2012	2013	2014
заболеваемость на 100 тыс. детского населения	15,2	8,11	4,17	3,0	3,6
заболеваемость на 100 тыс. подросткового населения	67,1	60,29	26,7	34,0	23,8

Среди больных, состоящих на противотуберкулезном учете на конец 2015 г., туберкулез органов дыхания выявлен в 85,1% случаев, из них с МБТ + 66,1%, доля больных с ФКТ среди контингентов 11,6%.

Абсолютное число фиброзно-кавернозного туберкулеза (ФКТ) среди больных, состоящих на противотуберкулезном учете на окончание года, с 2010 г. уменьшилось в 2,3 раза (с 453 до 199), размах колебаний их доли среди контингентов ТБ небольшой – от 12,1 в 2010 г. до 11,6 в 2015 г. Распространенность ФКТ стабильно снижается, с 35,7 в 2010 г. до 14,5 в 2015 г. (в 2,5 раза), со скачком в 2014 г. до 20,7 на 100 000 населения.

Указанное свидетельствует, как о повышении эффективности лечения данной категории больных, так и о необходимости настороженности в связи с ростом больных с множественной лекарственной устойчивостью (МЛУ) микобактерий туберкулеза, среди которых больные с ФКТ составляют значительную часть.

Как показатель заболеваемости, так и показатель распространенности туберкулеза в Чеченской Республике не в полной мере отражают реальную картину эпидемической ситуации, что связано, как с низким охватом населения профилактическими осмотрами на туберкулез, так и некачественным их проведением. Установлено, что с увеличением флюорографического обследования населения увеличивается выявляемость больных туберкулезом.

Заболееваемость туберкулезом в сочетании с ВИЧ – 1,4, что в 5,3 раза ниже, чем по РФ – 7,4 на 100 000 населения. Необходимо отметить, что и пораженность ВИЧ инфекцией (без ТБ) в Чеченской Республике – 177,0 – в 2,7 раза ниже, чем в целом по России – 482,3. Отмечается рост показателя заболеваемости ТБ+ВИЧ, как в целом по России, так и в Чеченской Республике. За последние пять лет он вырос в 1,5 раза с 0,9 до 1,4 (РФ рост в 1,7 раза с 4,4 до 7,4) на 100 000 населения.

Распространённость ТБ+ВИЧ на 100 000 населения в 2015 г. составила 13,1, что в 1,3 раза ниже, чем РФ – 17,5.

Указанное свидетельствует как о повышении эффективности лечения данной категории больных, так и необходимости настороженности в связи с ростом больных с МЛУ микобактерий туберкулеза, среди которых больные с ФКТ составляют значительную часть.

Рост бактериовыделения среди впервые выявленных больных туберкулезом в период с 2010 по 2015 гг. составил 13,8%. Это обусловлено улучшением бактериологической диагностики туберкулеза и соответствует росту доли больных, выделяющих микобактерии туберкулеза.

В Чеченской Республике с 2011 г. начато обследование больных туберкулезом с бактериовыделением подтвержденными культуральными методами тестами на лекарственную чувствительность (ТЛЧ) возбудителя. С этого времени регистрируются случаи множественной лекарственной устойчивости возбудителя туберкулеза.

В 2015 г. впервые выявлено 52 больных с МЛУ ТБ. Заболеваемость МЛУ-ТБ выросла до 3,8 против 2,6 на 100 000 населения в 2014 г., вместе с ростом доли МЛУ-ТБ среди бактериовыделителей до 23,8% (2014 г. – 19,6%).

С 2011 г. рост заболеваемости МЛУ-ТБ составил 13% (с 3,3 до 3,8 на 100 000 населения).

Доля впервые выявленных больных с МЛУ ТБ среди впервые выявленных больных ТБ в 2015 г. увеличилась в 1,4 раза и составляет 12,5% (2014 г. – 8,7%).

Среди вставших на учет больных с рецидивами преобладают поздние рецидивы (2015 г. – 73,1%), которые в большинстве случаев являются новым заболеванием, не связанным с первичным туберкулезным процессом.

Таблица 3.

Данные о контактных лицах по очагу туберкулеза за 2010–2015 гг.

Контактные	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.
Число контактных в очагах всего	10868	10825	11120	11727	11369	12148
дети	5279	5192	5482	5652	5589	5817
взрослые	5589	5633	5638	6075	5780	6331
Заболело контактных всего	37	25	10	9	4	8
детей	4	8	0	1	2	3
взрослых	33	17	10	8	2	5

Смертность от туберкулеза

В Чеченской Республике, как и в целом по России, сохраняется тенденция к снижению, быстрыми темпами, смертности по причине тубер-

кулеза. С 2010 г. показатель снизился в 4 раза – с 10,6 до 2,6 (РФ с 12,5 до 8,3 в 2014 г.) на 100 000 населения.

Таблица 4.

**Динамика показателя смертности в ЧР с 2010 по 2015 гг.
на 100 000 населения**

	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.
Показатели смертности	10,6	10,0	4,8	4,8	3,9	2,6

Инвалидность по причине туберкулеза

Показатель общей инвалидности по причине туберкулеза в 2015 г. снизился на 15,8% в сравнении с 2014 г. (с 39,2 до 37,0 на 100 000 населения). С 2006 г., когда отмечался пик показателя (68,2 на 100 000 населения), – снижение инвалидности по туберкулезу составило 45,7%.

Ежегодно увеличивается регистрируется значительное число больных с запущенными или распространенными формами туберкулеза.

Таким образом, эпидемическую ситуацию по туберкулезу в Чеченской Республике по итогам 2015 г. нельзя назвать вполне благополучной.

Вызывает тревогу наметившаяся тенденция к росту заболеваемости туберкулезом среди детей от 0 до 14 лет с 2013 г. с ростом доли МБТ+; регистрация МЛУ ТБ среди детей и подростков.

Таблица 5.

**Динамика показателей заболеваемости туберкулезом
в Чеченской Республике с 2010 по 2015 гг.**

Показатель	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.
Заболеваемость туберкулезом	71,0	55,1	36,68	35,18	30,5	30,4
Заболеваемость туберкулезом органов дыхания (% от впервые выявленных)	94,2	93,4	89,3	8,8	87,2	89,7
Доля ФКТ среди впервые выявленных больных туберкулезом легких (%)	3,8	2,3	4,4	3,4	2,4	6,0
Распространенность туберкулеза	296,0	253,8	218,3	189,0	155,2	124,8
Распространенность фиброзно-кавернозного туберкулеза (на 100 000 населения)	35,7	30,2	28,3	19,1	20,7	14,5
Заболеваемость туберкулезом, сочетанным с ВИЧ-инфекцией (на 100 000 населения)	0,9	1,2	1,5	1,9	1,3	1,4

Окончание табл. 5.

Распространенность туберкулеза, сочетанного с ВИЧ-инфекцией (на 100 000 населения)	7,4	7,3	9,3	10,6	13,0	13,1
Бактериовыделители, состоящие на учете (в % от всех контактных)	26,5	39,9	38,4	45,2	44,9	52,9
Показатель бациллярности (на 100 000 населения)	78,5	84,6	83,9	89,5	67,8	66,0
Распространенность туберкулеза с множественной лекарственной устойчивостью (на 100 000 населения)		3,6	7,8	10,1	13,5	16,0
Заболееваемость туберкулезом с множественной лекарственной устойчивостью (на 100 000 населения)		3,3	4,6	4,2	2,6	3,8

Выводы

1. Показатели заболеваемости, распространенности и смертности от туберкулеза после КТО 1994–1996 гг. составили 157,0; 774,0; 24,4 на 100 000 населения соответственно.
 2. В период 2010–2015 гг. показатель заболеваемости туберкулезом снизился в 2,3 раза (с 71,3 до 30, 4 на 100 000 населения), распространенности – в 2,3 раза (с 296,0 до 124,8 на 100 000 населения), смертности – в 4 раза (с 10,6 до 2,6 на 100 000 населения).
 3. Отмечается высокий процент: бактериовыделения среди впервые выявленных больных туберкулезом – 79,1% (330); больных с МЛУ-ТБ – 12,5% (52); больных с распадом при ТБЛ – 71,5% (252).
 4. Заболеваемость туберкулезом подростков в несколько раз выше заболеваемости детей (в 2014 г. – в 6,6 раза).
 5. Охват населения ФГ остается низким, особенно неорганизованной ее части (неработающие, не обучающиеся, пенсионеры), являющейся основным резервуаром туберкулезной инфекции.
 6. Доля фиброзно-кавернозного туберкулеза среди впервые выявленных больных увеличилась с 3,8 до 6,0%.
 7. Заболеваемость туберкулезом, сочетанным с ВИЧ-инфекцией, увеличилась с 0,9 до 1,4 на 100 000 населения (на 56%).
 8. Распространенность туберкулеза, сочетанного с ВИЧ-инфекцией, увеличилась с 7,4 до 13,1 на 100 000 населения (на 77%).
- Основные показатели по туберкулезу в Чеченкой Республике приведен в таблице 5.

Заключение

Таким образом, рост числа впервые выявленных больных с запущенными формами туберкулеза легких с ВК+ наиболее опасной в эпидемиологическом отношении свидетельствует о некачественном проведении профосмотров.

Отмечается широкое распространение лекарственно-устойчивых микобактерий туберкулеза.

В Республике не проводилась работа по раннему выявлению туберкулеза и ревакцинации БЦЖ среди детского населения в 2013 и 2014 гг.

Недостаточный уровень санитарной культуры населения и уклонение социально-дезадаптированных больных от обследования и лечения привели к увеличению числа выявленных больных с множественной и широкой лекарственной устойчивостью.

Остается низким уровень санитарно-просветительской работы среди населения о путях распространения инфекции, принципах лечения и профилактики данного инфекционного заболевания, отсутствуют меры социальной поддержки больным туберкулезом со стороны районных администраций и органов местного самоуправления.

Не решен вопрос принудительного лечения больных заразными формами туберкулеза неоднократно нарушающих санитарно-противоэпидемический режим, умышленно уклоняющихся от обследования и лечения, часто прерывающих начатое лечение и, таким образом становящихся резервуаром лекарственно устойчивых форм туберкулезной инфекции.

Список литературы

1. Кондратьева М.Е. Ближайшие и отдаленные результаты социальной поддержки больных туберкулёзом: Дис. ... канд. мед. наук. М., 2015. 190 с.
2. Нечаева О.Б., Сон И.М., Эйсмонт Н.В. Перспективы и возможности развития противотуберкулезной службы Российской Федерации // Социальные аспекты здоровья населения [Электронный научный журнал]. 2012. №1 (23). URL: <http://vestnik.mednet.ru/content/view/391/30/lang,ru/> (дата обращения: 27.03.2017).
3. Нечаева О.Б., Стерликов С.А., Хуриева Н.Б. Целевые индикаторы и показатели государственной программы развития здравоохранения России до 2020 г. // Туберкулез и болезни легких. 2014. № 12. С. 25–34.
4. Заболеваемость туберкулезом мигрирующего населения и лиц БОМЖ в городе Москве / Богородская Е.М., Белиловский Е.М., Борисов С.Е., Рыб-

- ка Л.Н., Петров В.А., Матвеева М.В. // Туберкулез и социально-значимые заболевания. 2014. №4. С. 3–17.
5. Стерликов С.А., Васильева И.А., Тестов В.В. Эффективность лечения больных туберкулезом: проблемы и пути решения // Туберкулез и болезни легких. 2015. № 6. С. 146–147.
 6. Попов С.А. Лекарственная устойчивость микобактерий туберкулеза к противотуберкулезным препаратам у пациентов с туберкулезом легких. Отраслевые и экономические показатели противотуберкулезной работы в 2014–2015 гг. Аналитический обзор основных показателей и статистические материалы / Под ред. С.А. Стерликова. М.: РИО ЦНИИОИЗ. 2016. 89 с.
 7. Васильева Е.В. Разработка подходов к повышению эффективности иммунологической диагностики туберкулеза легких: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. С-Пб., 2013. 23 с.
 8. Цыбикова Э.Б. Адаптация системы организации противотуберкулезной помощи больным туберкулезом легких к новым эпидемиологическим условиям: Автореферат дис. ... д-ра мед. наук. М., 2013. 48 с.
 9. Эйсмонт Н.В. Научное обоснование и разработка системы организации противотуберкулезной помощи больным с ВИЧ-инфекцией в Российской Федерации: Автореферат дис. ... д-ра мед. наук. М., 2013. 47 с.
 10. Профилактика туберкулеза у больных ВИЧ-инфекцией / Зимина В.Н., Васильева И.А., Кравченко А.В., Попова А.А., Самойлова А.Г. // Туберкулез и болезни легких. 2013. Т. 90. № 10. С. 3–8.
 11. Галкин В.Б. Регистрация случаев лечения туберкулеза. Отраслевые и экономические показатели противотуберкулезной работы в 2014–2015 гг. Аналитический обзор основных показателей и статистические материалы / Под ред. С.А. Стерликова. М.: РИО ЦНИИОИЗ, 2016. 89 с.
 12. Стерликов С.А., Чебагина Т.Ю. Выявление случаев туберкулеза легких методом микроскопии мокроты. Отраслевые и экономические показатели противотуберкулезной работы в 2014–2015 гг. Аналитический обзор основных показателей и статистические материалы / Под ред. С.А. Стерликова. М.: РИО ЦНИИОИЗ, 2016. 89 с.

References

1. Kondrateva M.E. *Blizhayschie i otdalennye rezul'taty sotsial'noy podderzhki bol'nykh tuberkulezom* [Close and late results of social protection of TB patients]. Moscow, 2015, 190 p.
2. Nechaeva O.B., Son I.M., Eysmont N.V. *Perspektivy i vozmozhnosti razvitiya protivotuberkuleznoy sluzhby Rossiyskoy Federatsii* [The prospects and capa-

- bilities of anti-tuberculosis service in the Russian Federation: discussion]. *Sotsial'nye aspekty zdorov'ya naseleniya* [Social Aspects of Population Health], 2012, no. 1 (23). <http://vestnik.mednet.ru/content/view/391/30/lang,ru/> (accessed March 27, 2017).
3. Nechaeva O.B., Sterlikov S.A., Khurieva N.B. Tselevye indikatory i pokazateli gosudarstvennoy programmy razvitiya zdravookhraneniya Rossii do 2020 g. [The targets and indicators of Russia's state public health program up to 2020]. *Tuberkulez i bolezni legkikh* [Tuberculosis and Lung Diseases], 2014, no. 2014, pp. 25–34.
 4. Bogorodskaya E.M., Belilovsky E.M., Borisov S.E., Rybka L.N., Petrov V.A., Matveeva M.V. Zaboлеваmost' tuberkulezom migriruyushchego naseleniya i lits BOMZh v gorode Moskve [Tuberculosis incidence in the migrants and homeless in Moscow]. *Tuberkulez i sotsial'no-znachimye zabolevaniya* [Tuberculosis and socially significant diseases], 2014, no. 4, pp. 3–17.
 5. Sterlikov S.A., Vasil'eva I.A., Testov V.V. Effektivnost' lecheniya bol'nykh tuberkulezom: problemy i puti resheniya [Treatment efficiency of tuberculosis patients: problems and ways of solution]. *Tuberkulez i bolezni legkikh* [Tuberculosis and Lung Diseases], 2015, no. 6, pp. 146–147.
 6. Popov S.A. Lekarstvennaya ustoychivost' mikobakteriy tuberkuleza k protivotuberkuleznym preparatam u patsientov s tuberkulezom legkikh. [Drug resistance of mycobacterium tuberculosis to anti-tuberculosis drugs in patients with pulmonary tuberculosis]. *Otraslevye i ekonomicheskie pokazateli protivotuberkuleznoy raboty v 2014–2015 gg. Analiticheskiy obzor osnovnykh pokazateley i statisticheskie materialy.* [Sectoral and economic indicators of tuberculosis activity in 2014–2015. Analytical review of key indicators and statistical materials]. Moscow: RIO TSNIIOIZ, 2016, 89 p.
 7. Vasil'eva E.V. *Razrabotka podkhodov k povysheniyu effektivnosti immunologicheskoy diagnostiki tuberkuleza legkikh* [Development of approaches to increasing the effectiveness of immunological diagnosis of pulmonary tuberculosis]. Saint-Petersburg, 2013, 23 p.
 8. Tsybikova E.B. *Adaptatsiya sistemy organizatsii protivotuberkuleznoy pomoshchi bol'nym tuberkulezom legkikh k novym epidemiologicheskim usloviyam* [Adaptation of the system of organization of TB care for patients with pulmonary tuberculosis to new epidemiological conditions]. Moscow, 2013, 48 p.
 9. Eysmont N.V. *Nauchnoe obosnovanie i razrabotka sistemy organizatsii protivotuberkuleznoy pomoshchi bol'nym s VICH-infekciy v Rossiyskoy Federatsii* [Scientific rationale development of the system of organization of TB-care for patients with HIV infection in the Russian Federation]. Moscow, 2013, 47 p.

10. Zimina V.N., Vasilyeva I.A., Kravchenko A.V., Popova A.A., Samoilova A.G. Profilaktika tuberkuleza u bol'nykh VICH-infektsiy [Prevention of tuberculosis in patients with HIV infection]. *Tuberkulez i bolezni legkikh* [Tuberculosis and Lung Diseases], 2015, vol. 90, no. 10, pp. 3–8.
11. Galkin V.B. Registratsiya sluchaev lecheniya tuberkuleza. [Registration of cases of tuberculosis treatment]. *Otraslevye i ekonomicheskie pokazateli protivotuberkuleznoy raboty v 2014–2015 gg. Analiticheskiy obzor osnovnykh pokazateley i statisticheskie materialy*. [Sectoral and economic indicators of tuberculosis activity in 2014–2015. Analytical review of key indicators and statistical materials]. Moscow: RIO TSNIIOIZ, 2016, 89 p.
12. Sterlikov S. A., Chebagina T. Yu. Vyyavlenie sluchaev tuberkuleza legkikh metodom mikroskopii mokroty. [Detection of cases of pulmonary tuberculosis by sputum microscopy.] *Otraslevye i ekonomicheskie pokazateli protivotuberkuleznoy raboty v 2014–2015 gg. Analiticheskiy obzor osnovnykh pokazateley i statisticheskie materialy*. [Sectoral and economic indicators of tuberculosis activity in 2014–2015. Analytical review of key indicators and statistical materials]. Moscow: RIO TSNIIOIZ, 2016, 89 p.

ДАННЫЕ ОБ АВТОРАХ

Алексеева Вера Михайловна, профессор кафедры общественного здоровья и здравоохранения им. Н.А. Семашко, доктор медицинских наук
ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова (Сеченовский Университет)
ул. Трубецкая, 8, стр. 2, г. Москва, 119991, Российская Федерация

Батукаева Заира Махановна, старший преподаватель кафедры общественного здоровья и здравоохранения
ФГБОУ ВО Чеченский государственный университет
ул. Шерипова, 32, г. Грозный, 364907, Чеченская Республика, Российская Федерация

Сайдуллаев Арби-Хажу Абуезидович, доцент кафедры госпитальной терапии Медицинского института ЧГУ, научный сотрудник КНИИ РАН, главный врач ГКУ «Республиканский противотуберкулезный диспансер», Главный внештатный фтизиатр МЗ ЧР, врач-фтизиатр высшей категории, кандидат медицинских наук

*ГКУ «Республиканский противотуберкулезный диспансер»
ул. Хвойная, 15, г. Грозный, 364047, Чеченская Республика, Россий-
ская Федерация*

Козлов Василий Владимирович, доцент кафедры общественного здоро-
вья и здравоохранения им. Н.А. Семашко, кандидат медицинских
наук
*ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова (Сеченовский Уни-
верситет)
ул. Трубецкая, 8, стр. 2, г. Москва, 119991, Российская Федерация*

Микерова Мария Сергеевна, доцент кафедры общественного здоровья
и здравоохранения им. Н.А. Семашко, кандидат медицинских наук
*ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова (Сеченовский Уни-
верситет)
ул. Трубецкая, 8, стр. 2, г. Москва, 119991, Российская Федерация
masha-med@mail.ru*

DATA ABOUT THE AUTHORS

Alekseeva Vera Mikhailovna, Professor, Semashko Chair of Public Health
and Healthcare, D.Sc. (Medicine)
*I.M. Sechenov First Moscow State Medical University
8-2, Trubetskaya Str., Moscow, 119991, Russian Federation*

Batukaeva Zaira Makanovna, Senior Lecturer, Chair of Public Health and
Healthcare, Faculty of medicine
*Chechen State University
32, Sheripova Str., Grozny, 364093, Chechen Republic, Russian Feder-
ation*

Saidullaev Arbi-Khazhi Abuezzidovich, Associate Professor, Chair of Internal
Medicine, Medical Institute of the Chechen State University; research
scientist of the CI RAS; the Head of the Republican TB Dispensary; the
Chief non-staff phthisiatrician of the Ministry of Health of the Chechen
Republic; Board Certified phthisiatrician, Cand. Sc. (Medicine)
*Republican TB Dispensary
15, Khvoynaya Str., Grozny, 364047, Chechen Republic, Russian Feder-
ation*

Kozlov Vasily Vladimirovich, Associate Professor, Semashko Chair of Public Health and Healthcare, Cand. Sc. (Medicine)

I.M. Sechenov First Moscow State Medical University

8-2, Trubetskaya Str., Moscow, 119991, Russian Federation

Maria Sergeevna Mikerova, Associate Professor, Semashko Chair of Public Health and Healthcare, Cand. Sc. (Medicine)

I.M. Sechenov First Moscow State Medical University

8-2, Trubetskaya Str., Moscow, 119991, Russian Federation

masha-med@mail.ru

DOI: 10.12731/wsd-2017-2-158-167

УДК 613.95

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ДИСПАНСЕРИЗАЦИИ ДЕТСКОГО НАСЕЛЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ ТЫВА

Грицинская В.Л., Москаленко О.Л.

***Цель.** Оптимизация диспансеризации детского населения Тывы с использованием автоматизированной стандартизированной оценки параметров.*

***Материалы и методы.** Исследование проведено в два этапа. На первом этапе проведено обследование 7416 детей и подростков коренного и пришлого населения Республики Тыва в возрасте от 3 до 18 лет. Обследование включало соматометрию, кистевую динамометрию, измерение артериального давления и подсчет числа сердечных сокращений. На основании этих данных разработаны региональные нормативы антропометрических показателей и создана программа для ЭВМ «АИСТ», позволяющая оценивать уровень физического развития, физической подготовленности и функциональные резервы организма детей. На втором этапе проведена оценка данных, полученных при медицинских осмотрах 1879 школьников, с помощью разработанной программы.*

***Результаты.** Установлено, что значительная часть обследованных школьников имеет дисгармоничные варианты физического развития и высокую интенсивность ростовых процессов, что позволяет отнести их в группу риска вероятного снижения резистентности и работоспособности. Наиболее вероятными и управляемыми факторами, способствующими возникновению отклонений в росте и развитии детей, является нерациональное, несбалансированное питание и нарушение пищевого поведения, низкая двигательная активность.*

***Заключение.** Внедрение программы в практику здравоохранения позволило оптимизировать проведение диспансерных осмотров и создать компьютерные базы данных обследования детского населения.*

***Ключевые слова:** дети; физическое развитие; стандарты; методы оценки.*

USE OF COMPUTER TECHNOLOGIES WHEN CARRYING OUT MEDICAL EXAMINATIONS OF THE CHILDREN'S POPULATION OF THE REPUBLIC OF TYVA

Gritsinskaya V.L., Moskalenko O.L.

The purpose of the study. Optimization of the medical examination of the children's population of Tyva with the use of automated standardized parameter estimation.

Materials and methods. The study was carried out in two stages. At the first stage, 7,416 children and adolescents of the indigenous and newborn population of the Republic of Tuva aged 3 to 18 were examined. The examination included somatometry, carpal dynamometry, blood pressure measurement and heart rate counting. Based on these data, regional standards for anthropometric indicators have been developed and a computer program "AIST has been created that allows to assess the level of physical development, physical readiness and functional reserves of the children's organism. At the second stage, the data obtained during medical examinations of 1879 schoolchildren was assessed using the developed program.

Results. It was established that the considerable part of the examined children has disharmonious options of physical development and high intensity of growth processes that allows carrying them into a group of risk of probable decrease of resistance and working capacity. The most probable and operated factors promoting emergence of deviations in physical development of children is irrational, unbalanced food, violation of food behavior and low physical activity.

Conclusion. Introduction of the program in practice of health care allowed to optimize carrying out dispensary surveys and to create computer databases of inspection of the children's population.

Keywords: children; physical development; standards; assessment methods.

В национальных стратегических документах РФ ведущим направлением развития здравоохранения в ближайшие годы является профилактическое [1, с. 107–111; 2, с. 3–9]. Диспансеризация детского населения получила новое развитие с началом действия Приказа Минздрава России от 21.12.2012 №1346н «О порядке прохождения несовершеннолетними

медицинских осмотров, в том числе при поступлении в образовательные учреждения и в период обучения в них». При проведении профилактических, предварительных и периодических медицинских осмотров несовершеннолетних особое внимание уделяется оценке физического развития и функциональных резервов детей.

В ряде исследований показано, что для характеристики физического развития (ФР) коллективов, различающихся по этническому признаку, климатическим и социально-экономическим условиям проживания, наиболее информативными являются методики, использующие региональные нормативы [3, с. 14–16; 4, с. 90–93; 5, с. 8–11; 6, с. 10–34]. Актуально также для индивидуализации оценки роста и развития определение морфофенотипа (соматотипа), как внешней, наиболее доступной к исследованию конституциональной характеристики человека [7, с. 9–14; 8, с. 6–8; 9, с. 442–449].

В сложной демографической ситуации особого внимания заслуживает сохранение здоровья детского населения коренных и малочисленных народностей Севера и Сибири. Республика Тыва – территория компактного проживания коренного населения Сибири – тувинцев; доля пришлого населения не превышает 5–6%. Условия проживания в республике характеризуются комплексом экстремальных климатогеографических факторов и неблагоприятной геохимической структурой окружающей среды. Низкая плотность населения, отдаленность большинства населенных пунктов от медицинских центров затрудняет проведение диспансеризации детского населения. В данной ситуации актуальна разработка унифицированных компьютерных программ оценки морфофункциональных показателей детей, что явилось целью нашей работы.

Материалы и методы

На первом этапе работы проведено обследование 7416 детей и подростков коренного и пришлого населения Республики Тыва в возрасте от 3 до 18 лет. Обследование включало соматометрию (длина и масса тела, окружность грудной клетки), кистевую динамометрию, измерение артериального давления и подсчет числа сердечных сокращений. На основании полученных данных разработаны с учетом этнической принадлежности региональные нормативы (центильные таблицы) основных соматометрических и функциональных показателей, которые положены в основу компьютерной программы (Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2013619795 от 16.10.2013 г.).

Компьютерная программа «АИСТ» (Автоматизированное Индивидуальное СоматоТипирование) позволяет определять: уровень и гармоничность ФР, темп ростовых процессов (соматотип), направленность ростовых процессов (тип телосложения), уровень физической подготовленности, исходный уровень вегетативного обеспечения, функциональные резервы сердечно-сосудистой системы. Для установки программы необходим персональный компьютер с базовыми программами Windows XP или Windows Vista, или Windows 7. Обработка данных проводится в течение нескольких секунд. Предусмотрена распечатка результатов обследования ребенка. Параллельно возможно формирование базы данных с сохранением полученных результатов обследования.

Уровень ФР определяется в зависимости от соответствия длины тела ребенка возрастным нормативам, с выделением следующих вариантов: среднее (СФР, 25–75 центили), ниже среднего (НСФР, 25–10 ц.), низкое (НФР, ниже 10 ц.), выше среднего (ВСФР, 75–90 ц.), высокое (ВФР, выше 90 ц.). Гармоничность ФР оценивается с помощью индекса Кетле₂, значение которого определяется путем деления массы тела (кг) на квадрат длины тела (м²). В зависимости от соответствия значения индекса нормативам центильной шкалы (В.В. Юрьев, Н.Н. Воронович, О.Ю. Паршуткина, 2004 г.) выделены следующие варианты ФР: гармоничное (ГФР; 25–75 центили), дисгармоничное за счет дефицита массы тела (ДМТ; ниже 25 ц.), дисгармоничное за счет избыточной массы тела (ИМТ; выше 75 ц.). Определение соматотипа проводится по методу Р.Н. Дорохова и И.И. Бахрах в модификации И.М. Воронцова (1986 г.). В зависимости от суммы номеров «коридоров» центильной шкалы для длины, массы тела, окружности грудной клетки, выделены следующие соматические типы: микросомный (3–10), мезосомный (11–15), макросомный (16–21). Для характеристики типа телосложения используется индекс «стении» Вервека-Воронцова (1986 г.); значением индекса является частное от деления длины тела (см) на сумму окружности грудной клетки (см) и удвоенной массы тела (кг). Выделены следующие типы телосложения: долихоморфия (преобладание линейного роста), мезоморфия (гармоничное соотношение процессов линейного и объемного роста), брахиморфия (преобладание роста в ширину). Оценка уровня артериального давления, частоты сердечных сокращений и показателей кистевой динамометрии проводится с учетом региональных нормативов. Исходный тонус вегетативной нервной системы определяется с помощью вегетативного индекса Кердо (ВИК) по формуле: [1 – (диа-

столическое АД / число сердечных сокращений)] $\times 100$. Положительное значение ВИК свидетельствует о преобладании симпатических влияний (симпатикотония), отрицательное – о преобладании парасимпатических влияний (ваготония); при равновесии состояния вегетативной нервной системы ВИК = 0 (эйтония). За норму принимаются значения ВИК в пределах от «-» 10 до «+» 10%. Оценка функциональных резервов сердечно-сосудистой системы проводится при помощи индекса Руфье, определяемого как одна сотая произведения числа сердечных сокращений и систолического АД. Выделены уровни резервов: высокие (менее 80), средние (от 80 до 90) и низкие (91 и выше).

На втором этапе проведена оценка данных, полученных при медицинских осмотрах школьников, с помощью программы «АИСТ». Обследовано 1879 учащихся образовательных школ (1615 тувинцев и 264 представителя пришлого населения) в г. Кызыле – столице Тывы. В соответствии с возрастной периодизацией обследованные поделены на группы: младшие (7–11 лет) и старшие школьники (12–18 лет). Статистическая обработка выполнена с помощью прикладных программ «STATISTICA v. 7.0 © STATSOFT, USA» с использованием критерия χ^2 в модификации Пирсона. Результаты исследования представлены в виде P[ДИ]%, где P – процентная доля, ДИ – 95% доверительный интервал для доли. Результаты считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты

У обследованных школьников чаще определялось среднее ФР. У тувинцев число таких учеников в старшей возрастной группе больше (48,8% [47,3–50,3]), чем среди младших школьников (45,3% [43,5–47,1]). Младших школьников-тувинцев со СФР было меньше, чем сверстников пришлого населения (54,3% [48,8–59,9]; $p=0,03$). Самое низкое число школьников со СФР было среди старшекласников пришлого населения (39,6% [35,4–43,8]), причем разница показателей статистически значима как в сравнении с учениками младших классов ($p=0,02$), так и по отношению к сверстникам коренного населения ($p=0,007$). Школьников с ФР ниже среднего среди тувинцев было 26% [24,4–27,6] в обеих возрастных группах. В группе младших школьников пришлого населения детей с НСФР меньше (17,3% [13,1–21,5]), чем у старшекласников своей этнической группы (30,0% [26,1–33,8]; $p=0,002$) и ровесников-тувинцев ($p=0,016$). Число школьников, имеющих длину тела выше возрастных нормативов, во всех группах существенно не отличалось.

Школьников с гармоничным соотношением массы и длины тела больше среди тувинцев (53,0% [51,1–54,9]), чем среди представителей пришлого населения (в младшей возрастной группе – 40,7% [35,3–46,1]; $p=0,005$; у старшеклассников – 45,5% [41,2–49,8]; $p=0,03$). У старшеклассников-тувинцев одинаково часто отмечаются дисгармоничные варианты, обусловленные как дефицитом, так и избытком массы тела. В группе младших школьников коренного населения преобладают отклонения, обусловленные ИМТ (27,5% [25,8–29,2]). У младших школьников пришлого населения также преобладают дисгармоничные варианты, обусловленные ИМТ (40,7% [35,3–46,1]), но чаще, чем у сверстников-тувинцев ($p<0,001$) и старших школьников своей этнической группы ($p=0,007$). У старшеклассников пришлого населения чаще отмечается дисгармония ФР, обусловленная ДМТ (31,4% [27,4–35,4]), причем разница показателей статистически значима как в сравнении с учениками младших классов в своей этнической группе ($p=0,002$), так и со сверстниками-тувинцами ($p=0,006$).

У большинства обследованных школьников определялся мезосоматотип, не выявлено различий в распределении в зависимости этнической принадлежности (57,8–59,0%). Среди тувинцев больше школьников с микросоматотипом (27,0% [25,9–28,1]), чем у школьников пришлого населения (21,4% [18,7–24,1]; $p=0,02$). Школьников с макросоматотипом больше среди детей пришлого населения ($p=0,05$).

Гармоничное соотношение процессов линейного и объемного роста отмечалось у большинства обследованных. Школьников с мезоморфным типом телосложения больше среди младших школьников, чем среди старшеклассников; как среди тувинцев (88,4% [87,1–89,7] и 82,0% [80,8–83,2]; $p<0,001$) так и учащихся пришлого населения (91,4% [88,4–94,4] и 78,7% [75,2–82,2]; $p<0,001$). Долихоморфный тип телосложения чаще встречается у младших школьников коренного населения (8,6% [7,5–9,7]), чем у старшеклассников-тувинцев (1,9% [1,5–2,3]; $p<0,001$), несмотря на то, что в подростковом возрасте происходит пубертатный скачок роста; у школьников пришлого населения не выявлено различий от возраста. Брахиморфный тип телосложения чаще регистрируется у старшеклассников (16,1% [15,0–17,2] у тувинцев и 15,8% [12,6–19,0]) у школьников пришлого населения, чем у учащихся младших классов (3,0% [2,3–3,7] и 3,7% [1,7–5,7] соответственно; $p<0,001$).

Вегетативный тонус, отражающий интегральное состояние соматических функций, выступает как один из основных признаков успеш-

ной адаптации школьников. У большинства детей выявлено увеличение влияния симпато-адреналовой системы (у младших школьников – 81,4% [79,9–82,9] и у старшеклассников – 58,9% [56,6–61,2]; $p < 0,001$), что может свидетельствовать о напряжении механизмов адаптации и снижении функциональных резервов учащихся. Увеличение влияния парасимпатического отдела вегетативной нервной системы отмечается с возрастом: у старшеклассников в 32,6% [30,5–34,7] случаев зарегистрирована эйтония, ваготония – у 8,5% [7,2–9,8] школьников; в младшей возрастной группе таких детей 16,8% [14,6–19,0] и 1,8% [1,1–2,5] соответственно ($p < 0,001$). Высокие резервы функционального состояния ССС в младшей возрастной группе 34,0% [36,5–31,5] регистрировались чаще, чем у старшеклассников 24,2% [22,1–26,3] ($p = 0,006$). Соответственно у старшеклассников чаще выявлялись низкие функциональные резервы ССС 52,0% [49,8–54,2], чем у младших школьников 38,5% [35,9–41,1]; число детей со средними функциональными резервами ССС в обеих возрастных группах существенно не различалось. Отмечено, что у 35,8% [33,3–38,3] детей в младшей возрастной группе и 25,3% [23,1–27,5] старшеклассников показатели кистевой динамометрии ниже возрастных нормативов.

Заключение

Таким образом, разработанная нами компьютерная программа «АИСТ» позволяет проводить дифференцированную оценку физического развития и функциональных резервов организма детей с учетом этнической и индивидуально-типологической принадлежности ребенка. Применение программы при проведении медицинских осмотров школьников позволило выявить возрастные и этнические особенности роста, развития и адаптационных возможностей учащихся. Дисгармоничные варианты физического развития чаще выявлялись у школьников пришлового населения. Для младших школьников, вне зависимости от этнической принадлежности, в большей степени характерна дисгармония за счет избыточной массы тела; у старшеклассников – за счет дефицита массы тела. Наиболее вероятными и управляемыми факторами, способствующими возникновению отклонений в физическом развитии детей, является нерациональное, несбалансированное питание и нарушение пищевого поведения, низкая двигательная активность. У значительной части школьников вне зависимости от этнической принадлежности отмечалось напряжение механизмов адаптации и снижении функциональных резервов организма.

Применение программы «АИСТ» в рамках проведения диспансеризации детского населения Республики Тыва позволяет унифицировать оценку морфофункциональных показателей детей и сократить время обработки результатов.

Список литературы

1. Кучма В.Р., Милушкина О.Ю., Бокарева Н.А., Скоблина Н.А. Современные направления профилактической работы в образовательных организациях. Гигиена и санитария. 2014; 93 (6): 107–111.
2. Яковлева Т.В., Баранов А.А., Иванова А.А., Альбицкий В.Ю. Организационные принципы и технологии профилактики XXI века. Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. 2014; 22 (6): 3–9.
3. Ануфриева Е.В. Новые подходы к диспансеризации детей подросткового возраста. Российская академия мед. наук. Бюллетень Национального научно-исследовательского института общественного здоровья. 2012; 4: 14–16.
4. Ермолаева С.В. Оценка физического развития и адаптивных возможностей организма школьников Ульяновской области. Гигиена и санитария. 2014; 93 (4): 90–93.
5. Грицинская В.Л. Характеристика физического развития питания школьников городского и сельского населения Красноярского края. Вопросы детской диетологии. 2012; 10(5): 8–11.
6. Антропометрические особенности и компонентный состав массы тела у мужчин мигрантов крайнего Севера с артериальной гипертонией. Яскевич Р.А., Москаленко О.Л. В мире научных открытий. 2016. № 10 (82). С. 10–34.
7. Никитюк Д.Б., Миннибаев Т.Ш., Ключкова С.В., Алексеева Н.Т., Тимошенко К.Т. Роль антропометрического метода в оценке физического развития детей и подростков в норме и патологии. Журнал анатомии и гистопатологии. 2014; 3 (11): 9–14.
8. Грицинская В.Л., Сенди С.С. Особенности физического развития и питания школьников Республики Тыва. Вопросы детской диетологии. 2012; 10 (4): 6–8.
9. Характеристика свойств темперамента у юношей-студентов разных соматотипов г. Железногорска. Москаленко О.Л. В мире научных открытий. 2015. № 8.1 (68). С. 442–449.

References

1. Kuchma V.R., Milushkina O.Yu., Bokareva N.A., Skoblina N.A. Sovremennyye napravleniya profilakticheskoy raboty v obrazovatel'nykh organizatsiyakh

- [Modern trends of preventive work in educational institutions]. *Gigiena i sanitariya* [Hygiene and sanitation]. 2014; 93 (6): 107–111 (in Russian).
2. Yakovleva T.V., Baranov A.A., Ivanova A.A., Albitskiy V.Yu. Organizatsionnye printsipy i tekhnologii profilaktiki XXI veka [The organizational principles and technologies of prevention of the XXI century]. *Problemyi sotsialnoy gigienyi, zdravoohraneniya i istorii meditsinyi*. 2014; 22 (6): 3–9 (in Russian).
 3. Anufrieva Ye.V. Novye podkhody k dispanserizatsii detey podrostkovogo vozrasta [New approaches to the mass health examination of teen-age children]. *Rossiyskaya akademiya med. nauk. Byulleten' Natsional'nogo nauchno-issledovatel'skogo instituta obshchestvennogo zdorov'ya*. 2012; 4: 14–16 (in Russian).
 4. Yermolaeva S.V. Otsenka fizicheskogo razvitiya i adaptivnykh vozmozhnostey organizma shkol'nikov Ul'yanovskoy oblasti [Evaluation of the physical development and adaptation capacities of the body of schoolchildren in the Ulyanovsk Region]. *Gigiena i sanitariya* [Hygiene and sanitation]. 2014; 93 (4): 90–93. (in Russian).
 5. Gritsinskaya V.L. Kharakteristika fizicheskogo razvitiya pitaniya shkol'nikov gorodskogo i sel'skogo naseleniya Krasnoyarskogo kraya [A characteristic of physical development and nutrition of schoolchildren of the urban and rural population of the Krasnoyarsk krai]. *Voprosy detskoy dietologii* [Questions of children's dietology]. 2012; 10(5): 8–11. (in Russian).
 6. Yaskevich R.A., Moskalenko O.L. Antropometricheskie osobennosti i komponentnyy sostav massy tela u muzhchin migrantov kraynego Severa s arterial'noy gipertoniey [Anthropometric features and component composition of body weight in men of migrants of the extreme North with arterial hypertension]. *V mire nauchnykh otkrytiy* [In the world of scientific discoveries]. 2016. № 10 (82), pp. 10–34.
 7. Nikityuk D.B., Minnibaev T.Sh., Klochkova S.V., Alekseeva N.T., Timoshenko K.T. Rol' antropometricheskogo metoda v otsenke fizicheskogo razvitiya detey i podrostkov v norme i patologii [The role of the anthropometric method in the evaluation of physical development of children and adolescents]. *Zhurnal anatomii i gistopatologii* [Journal of Anatomy and Histopathology]. 2014; 3 (11): 9–14 (in Russian).
 8. Gritsinskaya V.L., Sendi S.S. Osobennosti fizicheskogo razvitiya i pitaniya shkol'nikov Respubliki Tyva [Specificities of physical development and nutrition of schoolchildren of the Republic of Tuva]. *Voprosy detskoy dietologii* [Questions of children's dietology]. 2012; 10 (4): 6-8 (in Russian).
 9. Moskalenko O.L. Kharakteristika svoystv temperamenta u yunoshey-studentov raznykh somatotipov g. Zheleznogorska [Characteristics of the temperament properties of young students-students of different somatotypes in Zheleznogorsk].

gorsk]. *V mire nauchnykh otkrytiy* [In the world of scientific discoveries]. 2015. № 8.1 (68), pp. 442–449.

ДАННЫЕ ОБ АВТОРАХ

Грицинская Вера Льдовговна, доктор медицинских наук, профессор кафедры детских болезней, ведущий научный сотрудник научно-исследовательской лаборатории детской эндокринологии *ФГБУ «Северо-Западный федеральный медицинский исследовательский центр им. В.А. Алмазова» Минздрава России*
ул. Аккуратова, 2, г. Санкт-Петербург, 197341, Российская Федерация
tryfive@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

DATA ABOUT THE AUTHORS

Gritsinskaya Vera Lyudvigovna, Doctor of Medical Sciences, Professor of Department of Children's Diseases, Leading Researcher of Research Laboratory of Children's Endocrinology
V.A. Almazov Federal North-West medical research centre» of the ministry of health of the Russian Federation
2 Akkuratova Str., St. Petersburg, 197341, Russian Federation
tryfive@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 Zheleznyak Str., Krasnoyarsk, 660022, Russian Federation
gre-ll@mail.ru
SPIN-code: 9730-6265
ORCID: 0000-0003-4268-6568

DOI: 10.12731/wsd-2017-2-168-183

УДК 159.9.072.43

СОВЛАДАНИЕ СО СТРЕССОВЫМИ И ПРОБЛЕМНЫМИ ДЛЯ ЛИЧНОСТИ СИТУАЦИЯМИ И СЛАБОВЫРАЖЕННЫЕ ДЕПРЕССИВНЫЕ РАССТРОЙСТВА У ЛИЦ МОЛОДОГО ВОЗРАСТА В ПЕРИОДЕ АДАПТАЦИИ

Улюкин И.М., Григорьев С.Г.

Цель. Изучить взаимосвязь совладания со стрессовыми и проблемными для личности ситуациями и слабовыраженными депрессивными расстройствами у лиц молодого возраста.

Материалы и методы. Обследовано 100 практически студентов первого курса (группы «М» и «Ж», в соотношении 1/1) педагогического университета в периоде адаптации к учебному процессу. Для психологической диагностики совладающего со стрессом поведения использована «Методика для психологической диагностики способов совладания со стрессовыми и проблемными для личности ситуациями» [Вассерман Л.И., и др., 2009]. Исследовались такие копинг-стратегии, как «Конфронтация», «Дистанцирование», «Самоконтроль», «Поиск социальной поддержки», «Принятие ответственности», «Бегство-избегание», «Планирование решения проблемы», «Положительная переоценка». Определение депрессивного фона настроения в клинически малой степени выраженности или неопределённости, и оценивание принадлежности синдрома к определённому классу депрессий проведено по «Шкале для экспресс-психологической диагностики слабоструктурированных депрессивных расстройств» [Беспалько И.Г., 2004]. Каждый участник подписывал форму информированного согласия на обследование. Статистическая обработка данных осуществлялась с помощью пакета прикладных программ Statistica 7.0.

Результаты. Выявлены и проанализированы гендерная структура копинг-стратегий и их связь со слабовыраженными депрессивными расстройствами.

Заключение. Показано, что для успешной адаптации студентов к учебному процессу необходимы создание в обучающих группах благо-

приятного психолого-педагогического микроклимата с целью формирования и индивидуализации умений самоорганизации в соответствии с личностными особенностями студентов; взаимодействие со студентами для преодоления трудностей в учебе; раннее выявление студентов группы риска и предупреждение у них возможных нарушений адаптации в период социализации посредством (при необходимости) психодиагностики и консультирования; решения личностных проблем в адаптационный период посредством оказания консультативной или иной другой помощи для предупреждений отклоняющегося поведения.

Ключевые слова: *практически здоровые молодые люди; психологическая диагностика; слабовыраженные депрессивные расстройства; стратегии совладающего поведения.*

COPING WITH STRESSFUL AND PROBLEMATIC FOR THE INDIVIDUAL SITUATION AND WEAKY EXPRESSED DEPRESSIVE DISORDERS IN YOUNG PEOPLE IN THE PERIOD OF ADAPTATION

Uliukin I.M., Grigorjev S.G.

Background: *To investigate the relationship of coping with stressful and problematic for the individual situations and weakly expressed depressive disorders in young people.*

Materials and methods: *A total of almost 100 first-year students (groups "M" and "F", in proportion 1/1) of Pedagogical University in the period of adaptation to the educational process were examined. For psychological diagnosis of coping with stress behavior the "Methodology for psychological diagnosis methods of coping with stressful and problematic situations for the individual" [Wasserman L.I., et al., 2009] was used. We investigated the coping strategies such as "Confrontation", "Distancing", "Self-control", "Search for social support", "Taking responsibility", "Escape-avoidance", "Planning to solve the problem," "Positive reappraisal". Determination of the background of depressive mood in clinically low severity or uncertainty, and evaluation of a syndrome belonging to a certain class of depression conducted by the "Scale for rapid psychological diagnosis semistructured depressive disorders" [Bespal'ko I.G., 2004].*

Results: *The gender structure of coping strategies and their relationship are revealed and analyzed.*

Conclusion: *Thus, it's need for successful adaptation of students to the educational process to create in training groups a favorable psycho-pedagogical climate in order to create self-organizing skills and individualization according to the personal characteristics of students; to interact with students to overcome the difficulties in their studies; it's need an early identification of students at risk and preventing their possible disadaptation of violations during the socialization of means (if necessary) a psycho-diagnostics and counseling; to solve personal problems in the adaptation period by providing advice or other assistance for the warning of deviant behavior.*

Keywords: *Able-bodied young people; psychologic testing; latent depression; coping behaviour.*

Введение

Известно, что высокая распространенность аффективных расстройств и особенно психогенных депрессий связана не только с социально-экономическими преобразованиями в современном обществе, но и с патоморфозом психогений, особенностью которых является непсихотический уровень с преобладанием астенической и сомато-вегетативной симптоматики [15]. Так, распространенность только дистимий (слабо выраженных, хронически протекающих субсиндромальных депрессий) уже к 2000 г. составляла, по разным данным, от 3,1 до 8,6% [1]. По уточненному прогнозу ВОЗ (2012), к 2030 г. депрессия будет являться ведущей причиной инвалидизации населения планеты [2], так как полагают, что это обусловлено в том числе и тем, что одним из неблагоприятных факторов является утрата, в связи с научно-техническим прогрессом, физической компоненты труда и увеличение нагрузки на интеллектуальную и эмоциональную сферы.

Считается, что процесс психической адаптации позволяет человеку устанавливать оптимальные соотношения с окружающей средой и вместе с тем удовлетворять собственные актуальные потребности, не нарушая адекватного соответствия между его психическими и физиологическими характеристиками, с одной стороны, и требованиями среды – с другой [3]. Поэтому способ взаимодействия личности с проблемной (стрессовой) или кризисной ситуацией важен как с точки зрения изменения ситуации, так и для регуляции эмоционального состояния, вызванного проблемной ситуацией (точнее, ее оценкой). С другой стороны, трудность интерпретации донозологических исследований связана со значительными вариациями индивидуальных пара-

метров, характеризующих отдельные системы организма, которые обусловлены возрастом и полом обследуемых, временем суток, сезоном года, когда проводятся исследования, уровнем адаптированности людей к воздействию региональных факторов [6; 8]. Поэтому эти вопросы изучены недостаточно.

Целью исследования явилось изучение совладания со стрессовыми и проблемными для личности ситуациями и слабовыраженные депрессивные расстройства у лиц молодого возраста в периоде адаптации к учебному процессу.

Материалы и методы исследования

Для достижения поставленной цели обследовано 100 практически здоровых студентов первого курса педагогического университета в периоде их адаптации к учебному процессу ($m / \text{ж} = 1 / 1$, средний возраст $18,3 \pm 0,7 / 17,8 \pm 0,5$ лет).

Единой классификации копинга или типов копинг-стратегий в настоящее время не существует. Нами для психологической диагностики совладающего со стрессом поведения использована «Методика для психологической диагностики способов совладания со стрессовыми и проблемными для личности ситуациями» [5]. Исследовались такие копинг-стратегии, как «Конфронтация», «Дистанцирование», «Самоконтроль», «Поиск социальной поддержки», «Принятие ответственности», «Бегство-избегание», «Планирование решения проблемы», «Положительная переоценка».

Определение депрессивного фона настроения в клинически малой степени выраженности или неопределённости, и оценивание принадлежности синдрома к определённому классу депрессий проведено по «Шкале для экспресс-психологической диагностики слабоструктурированных депрессивных расстройств» [4]. Для выявления общего депрессивного фона применена шкала 1 «Д-N» (утверждения, составляющие шкалу, отражают основные клинические проявления депрессии), для первичной оценки качества депрессии (то есть, отнесения депрессии, диагностируемой первой шкалой или к уровню «мягких» депрессий, близких к невротическому спектру, или к «большой» депрессии) использована шкала 2 «МДП-Д, невроты» (эта шкала различается в зависимости от пола; в шкалу для мужчин входит 47 вопросов, для женщин – 43 вопроса).

Дизайн работы осуществлялся в соответствии с принципами доказательной медицины [13]. Исследование было проверяющим гипотезу, рандомизированным, открытым, контролируемым. У всех пациентов было получено добровольное информированное согласие на участие в исследовании.

Работа выполнена в соответствии с положениями «Конвенции о защите личности в связи с автоматической обработкой персональных данных» [10]. У всех респондентов было получено добровольное информированное согласие на участие в исследовании. Исследование проводилось групповым методом при его длительности 40 мин. Контрольными показателями явились данные, приведенные авторами использованных методик.

Статистическая обработка материалов исследования проведена с использованием пакета прикладных программ «Statistica for Windows» [14]. При математико-статистической обработке полученных результатов применяли методы описательной статистики (процентные показатели, расчет среднего значения и стандартного отклонения). Полученные количественные признаки представили в виде $M \pm m$, где M – среднее значение признака, m – стандартная ошибка средней величины. После оценки распределения изучаемых нами показателей на соответствие его нормальному или близкому к нему распределению и доказательства этого соответствия для сравнения полученных данных использовался t -критерий Стьюдента. В качестве значимых принимались результаты со степенью достоверности не ниже 95 % ($p < 0,05$). С помощью коэффициента корреляции Спирмена определяли силу и статистическую значимость связи между ранговыми показателями.

По шкале Чеддока, корреляция (r) при значении от 0 до 0,3 расценивается как очень слабая, от 0,3 до 0,5 как слабая, от 0,5 до 0,7 как средняя, от 0,7 до 0,9 как высокая, от 0,9 до 1 как очень высокая. Различия качественных показателей определялись по тесту хи-квадрата Пирсона.

Данное исследование для подобного контингента лиц выполнено впервые.

Результаты исследования и их обсуждение

В результате экспериментально-психологического обследования респондентов установлено, что цифровые показатели выраженности стратегий совладающего поведения как в группе мужчин («М»), так и в группе женщин («Ж»), значимо не отличались от показателей лиц контрольной группы («К»), установленных авторами методики несколькими годами ранее (Таб. 1). Однако значительно меньший, по сравнению с данными группы исследования, показатель среднего отклонения в группе «К», вероятно, свидетельствует об иных подходах к психологическому отбору абитуриентов.

Таблица 1.
Стратегии совладающего поведения (копинг-стратегии) в группах практически здоровых студентов, находящихся в периоде адаптации к учебному процессу

копинг-стратегии	м (n=50)			ж (n=50)			сравнительное распределение по делению по основным стратегиям, тест хи-квадрат	курсанты ВВУЗа (n=70, данные авторов методик)		
	средний Т-балл методики (M±m)	использование стратегии (%), n		средний Т-балл методики (M±m)	использование стратегии (%), n					
		редкое	умеренное		выраженное	редкое			умеренное	выраженное
Конфронтация	52,1±6,7	6% (3)	86% (43)	8% (4)	52,1±7,9	14% (7)	70% (35)	16% (8)	50,45±1,16	p>0,05
Дистанцирование	54,9±8,1	6% (3)	72% (36)	22% (11)	53,1±8,03	6% (3)	70% (35)	24% (12)	50,62±1,10	p>0,05
Самоконтроль	42,9±8,3	40% (20)	56% (28)	4% (2)	47,4±8,7	20% (10)	70% (35)	10% (5)	46,44±1,21	p>0,05
Поиск социальной поддержки	47,7±10,1	28% (14)	56% (28)	16% (8)	5,0±7,7	18% (9)	68% (34)	14% (7)	53,38±1,11	p>0,05
Принятие ответственности	47,5±7,5	26% (13)	58% (29)	16% (8)	48,2±8,6	26% (13)	56% (28)	18% (9)	45,25±1,05	p>0,05
Бегство-избегание	51,8±6,2	6% (3)	80% (40)	14% (7)	54,8±9,4	20% (10)	44% (22)	36% (18)	47,00±0,89	p<0,001
Планирование решения проблемы	48,3±8,3	12% (6)	82% (41)	6% (3)	50,6±6,4	8% (4)	84% (42)	8% (4)	54,52±1,22	p>0,05
Положительная переоценка	50,3±7,9	10% (5)	70% (35)	20% (10)	52,8±6,8	4% (2)	74% (37)	22% (11)	52,75±1,06	p>0,05

Цифровые показатели выраженности тех или иных копинг-стратегий в группах «М» и «Ж» в основном достоверно не отличались ($p = 0,1-0,7$), различие выявлено для стратегии «Самоконтроль» ($p = 0,04$). Это обусловлено более выраженным предпочтением данной стратегии женщинами, в 10% случаев против 4% у мужчин (умеренное использование соответствующей стратегии отмечено в 70% и 56% случаев, соответственно). Однако методом теста хи-квадрат Пирсона также выявлено достоверное различие по копинг-стратегии «Бегство-избегание» ($p < 0,0001$). Вероятно, более эмоциональные, по сравнению с мужчинами, женщины в условиях адаптации к конкретной существующей ситуации стремятся как можно избегать эмоциогенных импульсивных поступков, и использовать, по возможности, рациональный подход к проблемным ситуациям

Нами были рассмотрены взаимосвязи копинг-стратегии по шкале 1 «Д-Н».

В отсутствие депрессии в группе «М» при достоверности $p < 0,05$ средняя корреляция была выявлена между копинг-стратегиями «Планирование решения проблемы» и «Положительная переоценка» ($r = 0,6$). «Дистанцирование» и «Бегство-избегание» ($r = 0,6$), слабая – между стратегиями «Принятие ответственности» и «Положительная переоценка» ($r = 0,5$), и между «Конфронтация» и «Бегство-избегание» ($r = 0,4$), «Дистанцирование» и «Самоконтроль» ($r = 0,4$).

На фоне депрессии в группе «М» при достоверности $p < 0,05$ корреляция средняя корреляция была выявлена между копинг-стратегиями «Самоконтроль» и «Принятие ответственности» ($r = 0,7$), «Дистанцирование» и «Бегство-избегание» ($r = 0,7$), «Конфронтация» и «Бегство-избегание» ($r = 0,7$), «Конфронтация» и «Дистанцирование» ($r = 0,6$), «Дистанцирование» и «Самоконтроль» ($r = 0,6$), слабая – между «Конфронтация» и «Положительная переоценка» ($r = 0,5$), «Дистанцирование» и «Принятие ответственности» ($r = 0,5$), «Самоконтроль» и «Планирование решения проблемы» ($r = 0,5$), средняя – между «Планирование решения проблемы» и «Положительная переоценка» ($r = 0,55$).

В отсутствие депрессии в группе «Ж» при достоверности $p < 0,05$ средняя корреляция была выявлена между копинг-стратегиями «Дистанцирование» и «Бегство-избегание» ($r = 0,6$), слабая – между «Конфронтация» и «Дистанцирование» ($r = 0,4$), «Дистанцирование» и «Самоконтроль» ($r = 0,4$), «Дистанцирование» и «Принятие ответственности» ($r = 0,4$), «Принятие ответственности» и «Бегство-избегание» ($r = 0,4$), «Планирование решения проблемы» и «Положительная переоценка» ($r = 0,4$), «Самоконтроль» и «Бегство-избегание» ($r = 0,35$).

На фоне депрессии в группе «Ж» при достоверности $p > 0,05$ средняя корреляция была выявлена между копинг-стратегиями «Конфронтация» и «Поиск социальной поддержки» ($r = 0,7$), «Дистанцирование» и «Поиск социальной поддержки» ($r = 0,6$), «Конфронтация» и «Дистанцирование» ($r = 0,6$), «Принятие ответственности» и «Бегство-избегание» ($r = 0,6$), «Поиск социальной поддержки» и «Планирование решения проблемы» ($r = 0,5$).

Показатели маскированных и явных депрессий в группах исследования приведены в Таб. 2.

При оценке показателей депрессии в группах «М» и «Ж» установлено различие таковых по шкалам 1 и 2 (38% / 26%, и 4% / 22%, соответственно).

Считается, что шкала 1 примененной нами методики выявляет два основных фактора – фактор собственно депрессии в узком понимании и фактор тревоги (который включает в себя только «тихие», не связанные с выраженным возбуждением, проявления типа – «я почти всегда о ком-нибудь или о чём-нибудь тревожусь», склонность всё принимать близко к сердцу, испытывать чувство нагромождения трудностей, безнадёжности и т.д.). С другой стороны, авторы методики полагают, что нормативная группа здоровых занимает промежуточную зону неопределенного диагноза, то есть область между большими неврозами и МДП; то есть, характерологические признаки шкалы 2 «МДП-Д, неврозы» у здоровых выражены умеренно, тогда как у больных с чётким диагнозом депрессии при неврозах или МДП – в крайней степени) (но, с другой стороны, по их данным, большая доля больных, порядка 40%, попадает в зону неопределенного диагноза; автор полагает, что это связано как с диагностической недостаточностью шкалы, включающей только утверждения из банка вопросов ММРІ, так и с сутью проблемы, то есть, существованием относительно большой доли больных, которые характерологически сходны со здоровыми, по данным шкалы 2 «МДП-Д, неврозы»).

Взаимосвязь показателей шкал 1 «Д-N» и шкала 2 «МДП-Д, неврозы» определялась как

1. в группе «М» очень слабая отрицательная в отсутствие депрессии $r = -0,08$ при $p = 0,683$, на фоне депрессии $r = -0,05$ (статистически незначимая, $p = 0,8$).

2. в группе «Ж» средняя отрицательная в отсутствие депрессии $r = -0,5$ при $p = 0,001$, на фоне депрессии очень слабая $r = 0,033$ (статистически незначимая, $p = 0,9$).

Таблица 2.

Показатели маскированных и явных депрессий в группах практически здоровых студентов, находящихся в периоде адаптации к учебному процессу

шкала 1 «Д-Н»		Шкала 2 «МДП – Д, неврозы»		
нет депрессии	депрессия	«Т» меньше 40 баллов – невротический спектр депрессии	«Т» от 40 до 60 баллов – область диагностической неопределённости.	«Т» выше 60 баллов – большая депрессия.
мужчины / женщины (абс., %)				
n = 31 / 37 (62% / 74%)	n = 19 / 13 (38% / 26%)	n = 17 / 10 (34% / 20%)	n = 31 / 29 (62% / 58%)	n = 2 / 11 (4% / 22%)
мужчины / женщины, М±m				
56,45 ± 6,31 / 53,65 ± 7,54	93,37 ± 9,37 / 79,61 ± 3,37	34,23 ± 3,37 / 33,0 ± 2,8	46,77 ± 4,63 / 51,1 ± 4,55	65,5 ± 2,5 / 66,82 ± 2,0
p<0,001 / p<0,001		p<0,001 / p<0,001		
p<0,001 / p<0,001				

В отсутствие депрессии в группе «М» по шкале 1 «Д-Н» корреляция всех рассмотренных стратегий была в диапазоне от слабой ($r = 0,3$) до высокой ($r = -0,8$). По шкале 2 «МДП-Д, неврозы» определялась статистически значимая ($p < 0,05$) взаимосвязь только со стратегиями «Конфронтация» ($r = 0,43$) и слабая с показателем «Дистанцирование» ($r = 0,06$).

На фоне депрессии в группе «М» по шкалам 1 «Д-Н» / 2 «МДП-Д, неврозы» при статистической незначимости ($p > 0,05$) корреляция всех рассмотренных стратегий была слабой (в диапазоне от $r = -0,3$ / $-0,06$ до $r = 0,2$ / $0,05$).

В отсутствие депрессии в группе «Ж» по шкале 1 «Д-Н» статистически значимая ($p < 0,05$) корреляция определялась только по стратегии «Принятие ответственности», и была слабой ($r = -0,5$), а по шкале 2 «МДП-Д, неврозы» определялась очень слабая взаимосвязь со всеми копинг-стратегиями (r = от $-0,03$ до $r = 0,02$), статистически незначимая ($p > 0,05$).

На фоне депрессии в группе «Ж» по шкалам 1 «Д-Н» / 2 «МДП-Д, неврозы» корреляция всех рассмотренных стратегий была слабой в диапазоне от $r = -0,2$ / $-0,01$ до $r = 0,3$ / $0,4$, статистически незначимая ($p > 0,05$).

При решении возникающих в ходе адаптации проблем для этих копинг-стратегий в известном смысле общим является способ их реше-

ния – в том плане, что отрицание / полное игнорирование проблемы / уклонение от ответственности и действий по разрешению возникших трудностей может принимать форму переключения внимания, отстранения либо обесценивания возникшего вопроса. Это, в свою очередь, позволит снизить / предотвратить эмоциональное напряжение, в том числе посредством уменьшения субъективной значимости возникших затруднений. Но, с другой стороны, при этом вероятно накопление возникших трудностей по причине, в том числе, недооценки значимости и собственных возможностей по преодолению проблемной ситуации.

Вероятно, в данном случае стремление женщин на фоне дистимического состояния скрывать от окружающих свои переживания и побуждения в связи с проблемной ситуацией может базироваться на анализе своего поведения, поиске причин возникших трудностей в каких-то личных недостатках и ошибках действия. Из этого, с одной стороны, может возникнуть понимание личной роли в возникновении создавшихся трудностей и выработка рационального подхода к возникшей ситуации. Но, с другой стороны, возможны трудности выражения переживаний, потребностей и побуждений в связи с проблемной ситуацией (что возможно, обусловлено ситуативной алекситимией), сверхконтроль поведения при необоснованной самокритике и принятия чрезмерной ответственности.

Вместе с тем, известно, что теоретической особенностью шкал, построенных на чисто статистических принципах, является обоснованное выделение статистически значимых для диагностики депрессий утверждений, которые трудно предвидеть клинически, что позволяет впоследствии использовать собственные диагностические подходы, а не повторять в явно ухудшенном виде клиническую беседу.

Так, при анализе вопросов, связанных со здоровьем (соматическим и психическим) установлено, что положительно на вопрос «Состояние моего здоровья примерно такое же, как у большинства моих знакомых» ответило 60% (30 респондентов) из группы «М» и 70% (35) из группы «Ж». При этом считают, что «Я вел неправильный образ жизни» 34% и 20%, соответственно. По совокупности имеющихся проблем «Я часто предаюсь грустным размышлениям» 40% (20) мужчин и 64% (32) более эмоциональных женщин ($p < 0,05$). Они полагают, что «Иногда я чувствую, что близок к нервному срыву» в 30% (15) и 32% (16) случаев, соответственно, в том числе и потому, что «Меня очень раздражает, что я забываю, куда кладу вещи» (46% / 23 и 48% / 24, соответственно).

В то же время при анализе работоспособности показано, что «Моя повседневная жизнь заполнена делами, которые мне интересны» у 76% (38) и 78% (39) респондентов, соответственно. Они считают «Сейчас я примерно так же работоспособен, как и всегда» в 80% (40) и 76% (38) случаев. Это находит свое отражение в утверждении «Принимаясь за какое-нибудь дело, я обычно рассчитываю на успех» в 84% (42) и 86% (43) случаев, соответственно, в том числе, потому что «Сейчас я могу судить о вещах лучше, чем когда бы то ни было» в 70% (35) и 72% (36), соответственно. С другой стороны, «Бывало, что я целыми днями или даже неделями ничего не мог делать, потому что никак не мог заставить себя взяться за работу» (50% / 25, и 64% / 32, соответственно); при этом бывали случаи, что «Мне трудно сосредоточиться на чем-либо одном» (36% / 18, и 38% / 19, соответственно) и «Работа стоит мне большого напряжения» (32% / 16, и 28% / 14, соответственно).

На этом фоне имеют место умозаключения, обусловленные в том числе, и имеющимися социально-экономическими тенденциями в обществе. В ряде случаев респонденты считают, что «Временами мне кажется, что я ни на что не годен» (40% / 20 мужчин, и 36% / 18 женщин) и «Временами я бываю совершенно уверен в своей никчёмности» (36% / 18, и 44% / 22, соответственно), потому что «У меня мало уверенности в себе» (30% / 15, и 38% / 19, соответственно). Некоторые утверждают – «Думаю, что я человек обреченный» (по 14% / 7 в каждой группе), «Определенно, судьба несправедлива ко мне» (12% / 6, и 10% / 5, соответственно), и даже – «Будущее кажется мне безнадежным» (16% / 8, и 6% / 3, соответственно).

Кроме того, мужчины полагают, что «Если я хочу что-то сделать, но окружающие считают, что этого делать не стоит, я готов отказаться от своих намерений» в 42% (21 респондент) случаев, а женщины утверждают – «Люди довольно легко могут изменить мое мнение, даже если до этого оно казалось мне окончательным» в 46% (23) случаев.

Заключение

Актуальность исследования обусловлена возрастанием нервно-психической нагрузки в начальном периоде адаптации к учебному процессу. Известно, что такие нарушения, как повышенная утомляемость, вялость, головные боли, раздражительность, упадок сил, снижение трудоспособности, ухудшение памяти и внимания, бессонница, головокружение, боли в сердце / в спине / в шее / в суставах, сердцебиение, одышка, врачами общей практики часто расцениваются только как проявление соматиче-

ского заболевания и не ассоциируются с депрессией; у отдельных пациентов физические симптомы длительное время не находят медицинского объяснения, а психиатры считают подобные симптомы символической интерпретацией психологического конфликта пациентов (соматоформные расстройства). Поэтому сохраняется потребность в прогнозировании и объективизации диагностических критериев раннего выявления нервно-психической дезадаптации – то есть, выявление особенности совладания со стрессовыми и проблемными для личности ситуациями в процессе психосоциальной адаптации.

Известно, что в процессе адаптации к учебному процессу студенты испытывают такие основные трудности, как поиск оптимального режима труда и отдыха в новых для них условиях; неумение осуществлять психологическое саморегулирование поведения и деятельности, усугубляемое отсутствием привычки к повседневному контролю педагогов; отсутствие навыков самостоятельной работы, неумение конспектировать, работать с первоисточниками, справочной литературой и т.п.; налаживание быта и самообслуживания, особенно при переходе из домашних условий в общежитие; отрицательные переживания, связанные с уходом бывших учеников из школьного коллектива с его взаимной помощью и моральной поддержкой; в ряде случаев неопределённость мотивации выбора профессии, и, как следствие, недостаточная психологическая подготовка к ней.

Вместе с тем, в процессе изучения различные виды утомления – физического, умственного, хронического – показано, что студенты 1 курса, находящиеся в процессе адаптации к длительному обучению в ВУЗе, в целом справляются с испытываемыми ими нагрузками, а выявленные у них эмоциональные нарушения имеют субклинический характер [11; 12].

Однако в период сессии нарастающее психоэмоциональное напряжение у студентов может приводить к развитию психологического стресса, который запускается либо реально действующими стрессорами, либо вероятностными событиями (например, ожиданием экзамена) [7]. Считается, что эффективность всех видов копинг-стратегий у больных депрессией зависит от уровня депрессии: чем выше уровень депрессии, тем ниже эффективность используемых ими копинг-механизмов [9].

Поэтому для успешной адаптации студентов к учебному процессу необходимы создание в обучающих группах благоприятного психолого-педагогического микроклимата с целью формирования и индивидуализации умений самоорганизации в соответствии с личностными особенностями студентов; взаимодействие со студентами для преодоления трудностей

в учебе; раннее выявление студентов группы риска и предупреждение у них возможных нарушений адаптации в период социализации посредством (при необходимости) психодиагностики и консультирования; решения личностных проблем в адаптационный период посредством оказания консультативной или иной другой помощи для предупреждений отклоняющегося поведения

Список литературы

1. Барденштейн Л.М. Клиника, динамика и терапия дистимий / Александровский Ю.А., Барденштейн Л.М., Аведисова А.С. // Психосомакотерапия пограничных психических расстройств. М.: ГЭОТАР МЕДИЦИНА, 2000. С. 136–162.
2. Барденштейн Л.М. Клинические критерии, динамика дистимии // Российский медицинский журнал. 2014. № 4. С. 38–40.
3. Березин Ф.Б. Психическая и психофизиологическая адаптация человека. Л.: Наука, 1988. 270 с.
4. Беспалько И.Г. Шкала для экспресс-психологической диагностики слабоструктурированных депрессивных расстройств. СПб: СПб НИПНИ им. В.М. Бехтерева, 2004. 26 с.
5. Вассерман Л.И. [и др.]. Методика для психологической диагностики способов совладания со стрессовыми и проблемными для личности ситуациями. СПб: НИПНИ им. В.М. Бехтерева, 2009. 38 с.
6. Герасимова К.В. Авксентьева М.В., Чикало А.В., Сычев Д.А. Проблема внедрения инновационных технологий персонализированной медицины в клиническую практику в России // Зам. глав. врача. 2012. №3. С. 82–88.
7. Конарева И.Н. Особенности эмоциональной сферы студентов в период сессии // Психология социализации личности в современных условиях: Сборник статей научно-практ. конф., Симферополь, 10–11.12.2015 г. Симферополь: Изд-во «ДИАЙПИ», 2015. С. 118–123.
8. Лавинский Х.Х., Сычик С.И., Шевчук Л.М., Пронина Т.Н. Персонализированная профилактика // Terra Medica. 2015. №3 (81). С. 9–13.
9. Муравьева О.В., Разуваева Т.Н. Взаимосвязь компонентов структуры личности и копинг-механизмов у больных депрессией // Научные ведомости. Сер. «Гуманитарные науки». 2014. № 6 (177), вып. 21. С. 275–283.
10. Совет Европы: Конвенция о защите личности в связи с автоматической обработкой персональных данных. 2-е изд., доп. СПб: Гражданский контроль, 2002. 36 с.

11. Улюкин И.М., Остроумов И.Н., Болехан В.Н. Смыслжизненные установки и самоотношение у студентов первого курса педагогического университета // Вестник психотерапии. 2013. №47 (52). С. 122–133.
12. Улюкин И.М., Остроумов И.Н., Орлова Е.С. Утомление студентов первого курса гуманитарного университета в период адаптации к учебному процессу // Проблемы изучения резистентности организма в действие экстремальных факторов внешней среды: Мат. IX-й научно-практ. конф., Санкт-Петербург, 27.05.2016 г. СПб.: ВМедА, 2016. С. 202–207.
13. Флетчер Р., Флетчер С., Вагнер Э.. Клиническая эпидемиология. Основы доказательной медицины, М.: Медиа Сфера, 1998. 352 с.
14. Юнкеров В.И., Григорьев С.Г., Резванцев М.В. Математико-статистическая обработка данных медицинских исследований. СПб.: ВМедА, 2011. 318 с.
15. Rochlen A., Whilde M., Hoyer W. The Real Men. Real Depression Campaign: overview, theoretical implications, and research considerations // *Psychology of Men and Masculinity*. 2005. N 6, pp. 186–194.

References

1. Aleksandrovskiy Yu.A., Bardenstein L.M., Avedisova A.S. Klinika, dinamika I terepia distimiy [Clinic, dynamics and therapy of dysthymia]. *Psikhofarmakoterapia pogranychnykh psikhicheskikh rasstroystv* [Psychopharmacotherapy of borderline mental disorders]. Moskva, 2000, pp. 136–162 (In Russ.)
2. Bardenstein L.M. Klinicheskie kriterii, dinamika distimii [Clinical criteria, the dynamics of dysthymia]. *Rossiyskiy medicinskiy zhurnal* [Russian Medical Journal]. 2014. № 4, pp. 38–40.
3. Berezin F.B. *Psikhicheskaya I psikhofiziologicheskaya adaptatsia cheloveka* [The psychic and psychophysiological human adaptation]. Leningrad, 1988. 270 p. (In Russ.)
4. Bespal'ko I.G. *Shkala dlya express-psikhologicheskoy diagnostiki slabostrukturirovannykh depressivnykh rasstroystv* [The scale for rapid psychological diagnosis of semistructured depressive disorders]. Sankt-Peterburg, 2004. 26 p. (In Russ.)
5. Vasserman L.I. [et al.]. *Metodika dlya psikhologicheskoy diagnostiki sposobov sovladania so stressovymi I problemnymi dkiya lichnosti situatsiami* [Technique for psychological diagnosis for ways of coping with stressful and problematic situations for the individual]. Sankt-Peterburg, 2009. 38 p. (In Russ.)
6. Gerasimova K.V., Avksentyeva M.V., Chikalo A.V., Sychev D.A. Problema vnedrenia innovatsionnykh tekhnolohiy personalizirovannoy mediciny v

- klinicheskuyu praktiku v Rossii [The problem of the introduction of innovative technologies of personalized medicine into clinical practice in Russia]. *Zames-titel' glavnogo vracha* [Deputy Chief Physician]. 2012. №3, pp. 82–88.
7. Konareva I.N. Osobennosti emocional'noy sfery studentov v period sessii [Features of emotional sphere of students during the session]. *Psikhologia socializatsii lichnosti v sovremennykh usloviakh: Sbornik ctatey nauchno-prakt. konf.* [Psychology of person socialization in modern conditions: Collected papers of Scient. Conf.]. Simferopol, 10-11.12.2015. Simferopol, 2015. pp. 118–123.
 8. Lavinskiy H.H., Sychik S.I., Shevchuk L.M., Pronina T.N. Personalizirovannaya profilaktika [Personalized prevention]. *Terra Medica*. 2015. №3 (81), pp. 9–13.
 9. Murav'iova O.V., Razuvaeva T.N. Vzaimosvyaz' komponentov struktury lichnosti i koping-mekhanizmov u bol'nykh depressiy [The relationship of the individual components of the person structure and coping mechanisms in patients with depression]. *Nauchnye vedomosti. Ser. «gumanitarnye nauki»* [Scientific sheets. Ser. «Humanitarian sciences»]. 2014. № 6 (177), Iss. 21, pp. 275–283.
 10. Sovet Evropy: Konvenciya o zashite lichnosti v svyazi s avtomaticheskoy obraborkoy personal'nykh dannykh [The Council of Europe Convention on the Protection of Individuals with regard to Automatic Processing of Personal Data]. Sankt-Peterburg. 2002. 36 p. (In Russ.).
 11. Ulyukin I.M., Ostroumov I.N., Bolekhan V.N. Smyslo-zhiznennyye ustanovki i samootnoshenie u studentov pervogo kursa pedagogicheskogo universiteta [Meaning-of-life attitudes and self-attitude in the first-year students of pedagogical university]. *Vestnik psikhoterapii [The Bulletin of Psychotherapy]*. 2013. №47 (52), pp. 122–133.
 12. Ulyukin I.M., Ostroumov I.N., Orlova E.S. Utomlenie studentov pervogo kursa gumanitarnogo universiteta v period adaptatsii k uchebnomu processu [Fatigue of first-year Humanities University students in the period of adaptation to the educational process]. *Problemy izucheniya rezistentnosti organizma k deystviyu ekstremal'nykh faktorov vneshney sredy: Mat. IX nauchno-prakt. konf.* [Problems of studying of the organism resistance to the action of extreme environmental factors: Proc. IXth scientific-practic. conf.], Sankt-Peterburg, 27.05.2016. Sankt-Peterburg, 2016, pp. 202–207.
 13. Fletcher R., Fletcher S., Vagner E. *Klinicheskaya epidemiologia. Osnovy dokazatel'noy mediciny* [Clinical epidemiology. Basics of Evidence-Based Medicine]. Moskva, 1998. 352 p. (In Russ.).
 14. Yunkerov V.I., Grigorjev S.G., Rezvantsev M.B. *Matematiko-statisticheskaya obrabotka dannykh medicinskih issledovaniy* [Mathematical and statistical processing of medical research data]. Sankt-Peterburg. 2011. 318 p. (In Russ.).

15. Rochlen A., Whilde M., Hoyer W. The Real Men. Real Depression Campaign: overview, theoretical implications, and research considerations. *Psychology of Men and Masculinity*. 2005. 6, pp. 186–194.

ДАННЫЕ ОБ АВТОРАХ

Улюкин Игорь Михайлович, канд. мед. наук, научный сотрудник

Федеральное государственное бюджетное военное образовательное учреждение высшего образования «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова»

ул. Академика Лебедева, 6, г. Санкт-Петербург, 194044, Российская Федерация

igor_ulyukin@mail.ru

Григорьев Степан Григорьевич, д-р мед. наук, проф., старший научный сотрудник

Федеральное государственное бюджетное военное образовательное учреждение высшего образования «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова»

ул. Академика Лебедева, 6, г. Санкт-Петербург, 194044, Российская Федерация

gsg_rj@mail.ru

DATA ABOUT THE AUTHORS

Uliukin Igor Mikhailovich, PhD Med. Sci., Research Associate

Kirov Military Medical Academy

6, Academic Lebedev Str., St. Petersburg, 194044, Russian Federation

igor_ulyukin@mail.ru

SPIN-code: 7606-1700

ResearcherID: L-4093-2016

ORCID: 0000-0001-8911-4458

Grigoriev Stepan Grigorjevich, Dr. Med. Sci., Prof., Senior Research Associate

Kirov Military Medical Academy

6, Academic Lebedev Str., St. Petersburg, 194044, Russian Federation

gsg_rj@mail.ru

DOI: 10.12731/wsd-2017-2-184-199

УДК 614.2:616.314

ОЦЕНКА ОРГАНИЗАЦИИ ПРОФИЛАКТИКИ СТОМАТОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ И СТОМАТОЛОГИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ ВОЕННЫМ ПЕНСИОНЕРАМ

Фомина А.В., Тарараева Т.Ю.

Цель работы. На основе изучения самооценки состояния здоровья в целом и стоматологического здоровья, оценки уровня оказания стоматологической помощи дать характеристику организации профилактики стоматологических заболеваний и стоматологической помощи военным пенсионерам.

Материалы и методы исследования. В основу исследования положены материалы социологического исследования самооценки состояния здоровья военных пенсионеров (300 анкет) и анализ карт выборки из медицинской документации по поводу обращения за стоматологической, в том числе ортопедической, помощью в учреждения здравоохранения, оказывающие медицинскую помощь данному контингенту (300 карт).

Результаты. Получена медико-социальная характеристика военных пенсионеров и их отношения к организации стоматологической помощи и профилактике стоматологических заболеваний. Среди причин обращения к стоматологу абсолютно преобладает необходимость протезирования в связи с частичной утратой зубов (76%). Выполнение рекомендаций стоматолога имеет место только у 24,1% респондентов и в их семьях. В большинстве случаев врачу стоматологу-ортопеду удается оказать необходимую стоматологическую помощь, однако в 7,2% отмечается отсутствие результата, что связано с отсутствием данных пациентов на повторном приеме.

Заключение. Отмечается низкий уровень медицинской грамотности и информированности военных пенсионеров по вопросам профилактики и лечения стоматологических заболеваний. Данное исследование подтверждает необходимость разработки комплекса мероприятий по стоматологической реабилитации военных пенсионеров.

Ключевые слова: стоматологическая заболеваемость; военные пенсионеры; стоматологическая помощь.

ASSESSMENT OF THE ORGANIZATION OF PREVENTION OF DENTAL DISEASES AND DENTAL CARE TO RETIREES

Fomina A.V., Tararaeva T.Ju.

Background: *To give a characteristic of the prevention of disease and dental care to military retirees organization based on the research of self-reported health status, dental health status and assessment of the dental care level.*

Materials and methods: *The research is based on sociological research of military retirees' self-reported health status materials (300 profiles) and analyses of the sample cards from medical documentation about recourses for dental care, orthopedic care, about recourses in medical institution which gives medical care for this contingent (300 cards).*

Results: *A medico-social characteristics of military retirees opinion about organization of dental care and prevention of dental diseases was made. Among the reasons for going dentist the absolutely biggest one is necessary to make a dental prosthesis because of missing teeth (76%). Only 24,1% of respondents are following dentist's recommendations. In most cases dentist can make a necessary dental care, but only in 7,2% there is no result which is linked to patient's missing the second medical reception.*

Conclusion: *A low level of medical literacy knowledge about prevention of dental diseases and their treatment among military retirees was recorder. This research affirms the need of development the events about military retirees rehabilitation complex.*

Keywords: *dental morbidity; military retirees; dental care.*

Введение

Увеличение численности пожилых людей требует более глубокого изучения демографических и социальных процессов, в том числе проблем пожилых людей, связанных с особенностями состояния здоровья [1, с. 4–13; 2, с. 18; 3, с. 307–315; 4, с. 208].

По данным Федеральной службы государственной статистики, доля лиц старше трудоспособного возраста в Российской Федерации в насто-

ящее время составляет около 25% всего населения и продолжает расти [5]. К 2050 году прогнозируется удвоение численности пожилых людей и утроение коэффициента демографической нагрузки пожилым населением [6, с. 243–252; 7, с. 7–26].

Возрастные изменения негативным образом отражаются на состоянии стоматологического здоровья граждан пожилого и старческого возраста и определяют рост потребности в стоматологической помощи, в том числе ортопедической [8; 9, с. 975–986]. Показатель распространенности проблем с полостью рта и зубами у пожилых людей, которые могут проявляться запущенным кариесом, широким распространением пародонтоза, потерей зубов, предраковыми состояниями полости рта, варьирует от 42% в странах с низким уровнем дохода до 29% в странах с высоким уровнем дохода [10].

Стоматологическая заболеваемость и потребность в стоматологической реабилитации военных пенсионеров имеют особенности. Это связано с более ранним выходом на пенсию офицеров по достижении предельного возраста пребывания на военной службе, с их пребыванием во время военной службы в разных регионах страны, недостаточным уровнем оказания стоматологической помощи по месту службы [11, с. 34–38; 12, с. 54–58; 13, с. 24–25]. По данным Прохватилова Г.И. и соавт., распространенность кариеса во всех возрастных группах пенсионеров МО РФ была равна 100% при его интенсивности $14,15 \pm 0,22$. Отмечена закономерность преобладания пломбированных и удаленных зубов над элементом «кариес» (67,3%, 21,2% и 11,5% соответственно в структуре индекса КПУ). Результаты исследования также показали высокую распространенность и интенсивность заболеваний пародонта у исследуемого контингента. Гигиена полости рта у 74,13% пенсионеров оценена как плохая при среднем значении индекса $2,75 \pm 0,10$. Нуждаемость в протезировании пенсионеров МО РФ составила 40,29% [12, с. 54–58].

Медико-социальная помощь населению пожилого возраста направлена на лечение имеющихся у них заболеваний и уход, поддержание их активного образа жизни и социальную защиту в случае болезни и неспособности удовлетворять основные жизненные потребности [14, с. 49–53; 15, с. 36–39]. Стоматологическая помощь пациентам пожилого и старческого возраста рассматривается в настоящее время с учетом всех экзогенных и эндогенных факторов, вызывающих патологические процессы в полости рта [16, с. 22–26]. При этом стоматологическая помощь отдельным категориям граждан, к которым можно отнести военных

пенсионеров, оказывается, как территориальными учреждениями здравоохранения, так и военными лечебными учреждениями и медицинскими подразделениями стоматологического профиля, что отражается на формировании потоков пациентов [17, с. 52–53; 18, с. 84–88; 19, с. 208–214; 20, с. 78–80].

Цель работы

На основе изучения самооценки состояния здоровья в целом и стоматологического здоровья, оценки уровня оказания стоматологической помощи дать характеристику организации профилактики стоматологических заболеваний и стоматологической помощи военным пенсионерам.

Материалы и методы исследования

В основу исследования положены материалы социологического исследования самооценки состояния здоровья военных пенсионеров (300 анкет) и анализ карт выборки из медицинской документации по поводу обращения за стоматологической, в том числе ортопедической, помощью в учреждения здравоохранения, оказывающие медицинскую помощь данному контингенту (300 карт).

На основе анкеты и карты выкопировки создана база данных в программе SPSS корпорации IBM Corp. var. 2013. Данные представлены в виде количественных переменных (возраст, стаж военной службы, число удаленных, пломбированных и кариозных зубов, КПУ и др.), остальные – в виде категориальных переменных. Для анализа использованы: описательная статистика (средние арифметические и среднеквадратические отклонения (σ), частоты и таблицы сопряженности), сравнение средних по критерию Т, вычисляли коэффициент ранговой корреляции Спирмена, построение графиков. При выявлении статистически достоверных различий по группам приводятся значения значимости отличий (p), а выбор критериев определяется видом переменных и характером их распределения. Уровень статистической надежности принят 95% ($p < 0,05$). Кроме того, для построения графиков использовалась программа Excel Microsoft.

Результаты исследования и их обсуждение

Исследуемая выборка состояла практически из мужчин, среди которых 95,6% служили в сухопутных войсках, 4,4% – морских. Все женщины (1,3%) служили в сухопутных войсках.

Средний возраст в выборке составил $68,3 \pm 11,9$ (от 37 до 93) лет, стаж военной службы – $28,9 \pm 5,9$ (от 20 до 53) лет.

Основное место службы на территории России отметили 78,6% респондентов, в том числе 57,3% (173 чел.) – Западный военный округ, 13,0% (39 чел.) – Восточный военный округ, 5,7% (17 чел.) – Центральный военный округ, 1,3% (4 чел.) – Южный военный округ и 1,3% (4 чел.) не указали военный округ, но служили в России. Кроме этого, 15% (45 чел.) отметили как основное место службы страны СНГ (для лиц, служивших до 1991 г. республики СССР) и 1,0% (3 чел.) – зарубежье дальнее. 16 чел. (5,3%) не указали место службы.

Важным аспектом медико-социальной характеристики военных пенсионеров является семейное положение. Военные пенсионеры в 65,3% случаев проживают с супругой, в 27,7% – с супругой и детьми, 2,3% – с детьми без супруги, 2,7% – одиноки, 0,3% – другие варианты и 1,7% – не указали состав семьи. Таким образом, 93% респондентов проживают совместно с супругой (ом) без детей или с детьми.

В ходе анализа полученных данных по самооценке здоровья только 0,7% (2 чел.) оценили свое здоровье как отличное, 10,7% – хорошее, 76,3% – удовлетворительное, 9,3% – плохое, 0,7% (2 чел.) – очень плохое и 0,3% (1 чел.) затруднились определить свое здоровье и 2 чел. не ответили на поставленный вопрос. В целом, 89,5% оценили свое здоровье от отличного до удовлетворительного.

Влияние возраста и стажа службы на самооценку здоровья при 5 градациях самооценки здоровья представлено в табл. 1.

Таблица 1.

Влияние возраста и стажа службы на самооценку здоровья при пяти градациях самооценки здоровья от «отлично» до «очень плохо»

Самооценка здоровья	Средний возраст (лет)	Корреляционная связь самооценки здоровья и возраста	Средний стаж (лет)	Корреляционная связь самооценки здоровья и стажа
Отлично	$51,5 \pm 20,5$	$r = 0,411$ ($p = 0,01$)	$22,0 \pm 2,8$	$r = 0,256$ ($p = 0,01$)
Хорошо	$54,5 \pm 9,7$		$26,0 \pm 5,6$	
Удовлетворительно	$69,1 \pm 11,1$		$29,0 \pm 5,8$	
Плохо	$76,3 \pm 8,6$		$31,5 \pm 5,5$	
Очень плохо	$81,5 \pm 2,1$		$32,0 \pm 7,1$	

Как видно из табл. 1, чем старше респонденты и, соответственно, чем больше стаж службы, тем хуже самооценка здоровья, о чем свидетельствует значение коэффициента корреляции средней (самооценка здоровья в зависимости от возраста) или слабой силы (самооценка здоровья в зависимости от стажа службы).

Принимая во внимание, что оценку отлично дали только 2 чел., причем наиболее молодых, проведена оптимальная категоризация возраста по самооценке здоровья (программа SPSS). Категоризация возраста по самооценке здоровья показала, что критическим возрастом является 62 года. При этом самооценка здоровья на основе логического и статистического анализа дала 3 категории самооценки здоровья (табл.2): отлично и хорошо (11,6%), удовлетворительно (78,2%), плохо и очень плохо (10,2%) (χ^2 , $p < 0,001$).

Таблица 2.

Таблица сопряженности возрастных групп по самооценке здоровья

Самооценка здоровья	Вес группы по самооценке здоровья	Удельный вес давших оценку своего здоровья в возрастной группе	
		До 62 лет	62 года и более
Отлично, хорошо	11,6%	30,2%	3,9%
Удовлетворительно	78,2%	69,8%	81,6%
Плохо и очень плохо	10,2%	0%	14,5%

Наиболее многочисленная группа по самооценке здоровья (72,8%) представлена оценкой «удовлетворительно». Крайние варианты оценок составляют по 10–12%. Лица, оценившие свое здоровья на «хорошо» или «отлично», среди пенсионеров до 62 лет составляют 30,2%, 62 лет и старше – всего 3,9%. Худшие оценки преобладали среди лиц 62-х лет и старше.

Анализ самооценки военными пенсионерами стоматологического здоровья показал, что оценки стоматологического здоровья достоверно ниже оценок здоровья в целом (табл. 3).

Таблица 3.

Распределение военных пенсионеров по самооценке стоматологического и общего здоровья, %

	Отлично	Хорошо	Удовл.	Плохо	Очень плохо	Не определен	Средний балл
Баллы	1	2	3	4	5	6	
Оценка здоровья	0,7	10,9	77,9	9,5	0,7	0,3	3,54±0,80
Оценка стоматологического здоровья	0	5,7	47,3	36,6	8,7	1,7	2,99±0,54

В приведенной паре шкальных величин корреляция составила 0,413 ($p < 0,001$). Следовательно, оценки стоматологического здоровья достоверно ниже оценок здоровья в целом, что подтверждается и расчетом среднего балла (чем ниже балл, тем лучше оценка). Средняя оценка стоматологического здоровья составила $3,53 \pm 0,8$ баллов (от 1 балла – отлично до 5 баллов – очень плохо) против $2,99 \pm 0,54$ баллов – здоровья, следовательно, стоматологическое здоровье достоверно хуже здоровья в целом (рис. 1).

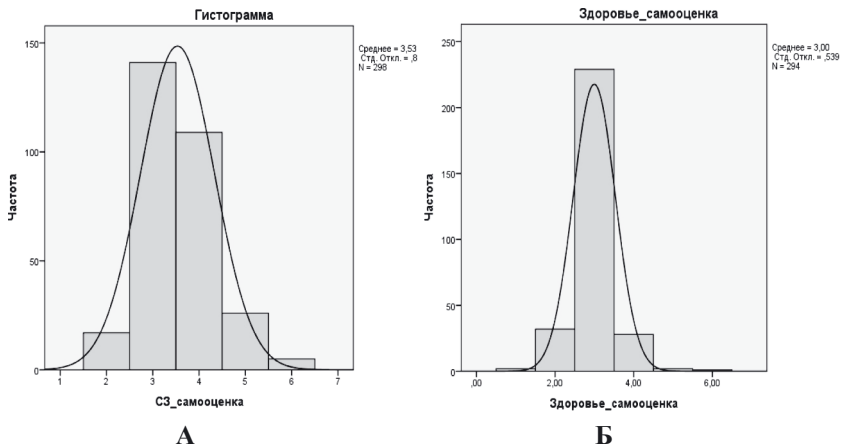


Рис. 1. Самооценка военными пенсионерами стоматологического здоровья (СЗ) и здоровья в целом
Обозначения: баллы оценки здоровья: 1 – отлично, 2 – хорошо, 3 – удовлетворительно, 4 – плохо, 5 – очень плохо.

Среди причин обращения к стоматологу среди военных пенсионеров абсолютно преобладает необходимость протезирования в связи с частичной утратой зубов (76%), затем замена 2-х и более коронок (8%) и пломбирование зубов (5%) (рис. 2).

При этом установлено, что пенсионеры 61 года и старше чаще обращаются к стоматологу по причинам протезирования (на 13,9%), в связи с утратой зубов (на 3,4%), с заменой 2-х и более коронок (на 2,9%). В остальных случаях чаще обращаются пенсионеры до 61 года: с необходимостью пломбирования (на 8,5%), кариеса зубов (на 6,6%), проблемами десен и пародонтита (на 2,4%) и консультацией (на 2,4%).

Среди военных пенсионеров большинство (64,8%) проявляют пассивный интерес к информации о сохранении здоровья зубов, т.е. если ин-

формация «попадает на глаза», что говорит об актуальности расширения санитарного просвещения военнослужащих, но в более ранние периоды во время учебы и военной службы. Только 10,4% активно ищут информацию по данному вопросу. При этом четверть (24,8%) либо не интересуются этим вопросом (17,4%), либо воспринимают такую информацию как рекламу, которой «не доверяют».

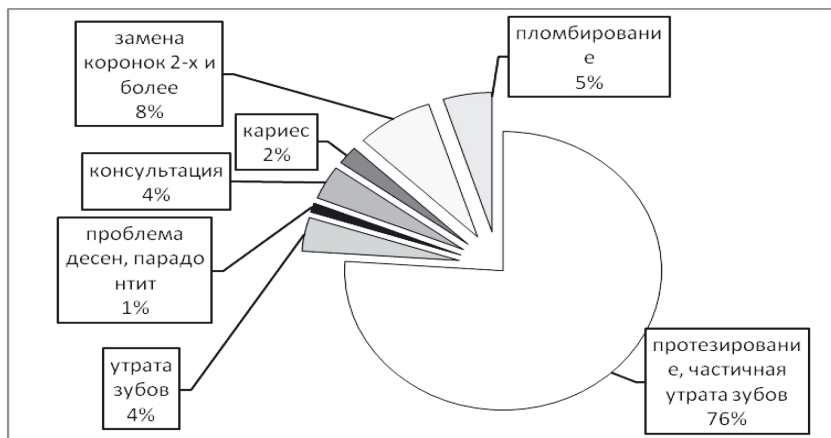


Рис. 2. Распределение военных пенсионеров по причинам обращения к стоматологу

Причины стоматологических заболеваний военные пенсионеры видят в следующих факторах: на первом месте отмечается влияние внешней среды (46,7%), на втором – нервно-эмоциональное перенапряжение и стрессы (39,0%), на третьем – неудовлетворительное питание (28,3%). Далее идут такие причины, как условия труда (27,7%), нездоровый образ жизни (20,7%), наследственность (19,0%), неудовлетворительная стоматологическая помощь (18,3%).

Проведенный анализ связи информированности и интереса к новым методам поддержания стоматологического здоровья с причинами стоматологических заболеваний среди военных пенсионеров позволил выявить следующее. Уровень знаний о методах сохранения здоровья зубов и сохранения стоматологического здоровья связан с двумя основными факторами. Во-первых, это неудовлетворительная стоматологическая помощь, которую респонденты связывают с недостаточной информированностью по данному вопросу («знают самое необходимое» 11,1% против 28,8%

остальных ($p < 0,05$) и «знают кое-что» 79,9% против 59,3% остальных ($p < 0,05$). Во-вторых, это нездоровый образ жизни, который респонденты связывают с недостаточной информированностью по данному вопросу («знают самое необходимое» 20% против 31,2% остальных ($p < 0,05$) и «знают кое-что» 70% против 56,5% остальных ($p < 0,05$), «не знают ничего» 10,0% против 4,3% остальных ($p < 0,05$)).

При этом наибольший интерес к новым методам профилактики стоматологических заболеваний проявляют те респонденты, которые признают вредные условия труда и нерациональное питание факторами, ответственными за нарушение стоматологического здоровья. Действительно, именно в группе, признающих вредные условия труда, наибольшее число лиц, проявляющих активный интерес к новым методам профилактики стоматологических заболеваний (20,5% против 6,5% остальных ($p < 0,05$)). А в группе, признающих нерациональное питание, наибольшее число лиц, проявляющих активный интерес к новым методам профилактики стоматологических заболеваний (14,3% против 3,3% остальных ($p < 0,05$)) и пассивный интерес (66,7% против 65,1% ($p < 0,05$)).

Выполнение рекомендаций стоматолога имеет место у 24,1% респондентов и в их семьях. Более половины респондентов и их семей выполняют рекомендации не всегда и не все в семье (63,4%), 12,4% – когда необходимо.

Большинство военных пенсионеров указали, что предпочитают государственную стоматологическую помощь, то есть обслуживаются только в ведомственных лечебно-профилактических учреждениях (70,3%, средний возраст $69,6 \pm 11,6$ лет, стаж военной службы $29,3 \pm 5,7$ лет), готовы частично оплачивать стоматолога только 7,8% опрошенных (средний возраст $61,8 \pm 11,6$ лет, стаж военной службы $27,6 \pm 6,1$ лет), 1,0% (средний возраст $55,7 \pm 9,0$ лет, стаж военной службы $29,3 \pm 5,1$ лет) – полностью согласны на платные медицинские услуги. При этом 20,9% ($67,4 \pm 12,3$ лет, стаж военной службы $28,2 \pm 6,4$ лет) вообще не задумывались над этим вопросом.

Оценка ортопедической стоматологической помощи военными пенсионерами в основном дается как «удовлетворительная» – 77,0%, оценку «хорошо» поставили 11,3%, «плохо» и «очень плохо» – 3,4%. Оставшиеся респонденты не смогли оценить уровень ортопедической помощи.

Наиболее часто информацию о методах протезирования военные пенсионеры получают в ходе консультации у стоматолога (81,0%), но при этом около 50,0% указали на средства массовой информации, включая рекламу, 21,3% – друзей и знакомых, 18,0% – членов семьи.

Объективные причины визита военных пенсионеров к врачу стоматологу-ортопеду представлены в табл. 4. Как видно из табл. 4, дефект зубного ряда (мост) включенный, дефект коронковой части зуба, дефект зубного ряда концевой (съемный протез) и расцементировка коронки составляют 95% от всех причин визита к врачу стоматологу-ортопеду, причем дефект зубного ряда (мост) включенный, дефект коронковой части зуба – более 70%.

Таблица 4.

Причины визита к врачу стоматологу-ортопеду

Причина визита к врачу	Частота	Проценты	Накопленный процент
Дефект зубного ряда (мост) включенный	127	42,3	42,3
Дефект коронковой части зуба	87	29,0	71,3
Дефект зубного ряда концевой (съемный протез)	64	21,3	92,6
Расцементировка коронки	13	4,3	96,9
Другое	4	1,3	98,2
Коррекция съемного протеза	3	1,0	99,2
Снятие коронки	2	0,7	100,0
Всего	300	100,0	100,0

В большинстве случаев врачу стоматологу-ортопеду удается оказать необходимую стоматологическую помощь данному контингенту, однако в 7,2% отмечается отсутствие результата, что чаще всего связано с отсутствием данных пациентов на повторном приеме.

Например, снятие коронки, устранение дефекта коронки и коррекция съемного протеза устраняется в 100% случаев; дефект зубного ряда концевой (съемный протез) устраняется в 96,8% случаев и 3,2% – результата нет; дефект коронковой части устраняется в 94,0% случаев и в 6% – нет; дефект зубного ряда (мост включенный) устраняется в 86,9% случаев, в 1,6% случаев результат достигнут на 50% и в 11,5% случаев результат не достигнут; расцементировка коронки устраняется в 84,6% случаев, в 7,7% случаев результат достигается на 50% и в 7,7% случаев – на 25% ($p=0,007$).

Результативность стоматологической ортопедической помощи не связана с величиной КПУ, наличием гингивита, парадонтита или повышенной стираемостью зубов пациента.

Заключение

Таким образом, результаты проведенного исследования позволили получить медико-социальную характеристику военных пенсионеров и их отношения к организации стоматологической помощи и профилактике стоматологических заболеваний.

Уровень медицинской грамотности можно оценить как низкий, о чем свидетельствуют невыполнение рекомендаций стоматолога совсем или не в полной мере (суммарно свыше 80% респондентов), отсутствие пациентов на повторном приеме у врача-стоматолога при прохождении лечения.

Отмечается низкий уровень информированности военных пенсионеров по вопросам профилактики и лечения стоматологических заболеваний.

Данное исследование подтверждает необходимость разработки комплекса мероприятий по стоматологической реабилитации военных пенсионеров.

Список литературы

1. Beard J.R., Biggs S., Bloom D.E., Fried L.P., Hogan P., Kalache A., et al. Introduction. In: Beard J.R., Biggs S., Bloom D.E., Fried L.P., Hogan P., Kalache A., et al., editors. Global population ageing: peril or promise? Geneva: World Economic Forum; 2012:4–13. (http://www3.weforum.org/docs/WEF_GAC_GlobalPopulationAgeing_Report_2012.pdf, accessed 24 July 2015).
2. Чуйкин С.В., Штанько М.И. Влияние возрастных изменений критериев стоматологического здоровья на качество жизни пациентов пожилого и старческого возраста // Институт стоматологии. 2013. №2 (59). С. 18.
3. Русинова О.В., Тарасова Н.В., Алямовский В.В. Психологические аспекты стоматологического приема у лиц пожилого и старческого возраста // В мире научных открытий. 2013. № 11.4. С. 307–315.
4. Christensen K., Doblhammer G., Rau R., Vaupel J.W. Ageing populations: the challenges ahead. *Lancet*. 2009 Oct 3;374(9696):1196–208. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(09\)61460-4](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(09)61460-4) PMID: 19801098
5. Численность населения Российской Федерации по возрасту на 1 января 2017 года. Режим доступа: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/population/demography/# (дата обращения 10.01.2017).
6. Жданкина А.О., Фомина А.В. Совершенствование организации лучевой диагностики лицам предпенсионного и пенсионного возраста в условиях оказания амбулаторно-поликлинической помощи // Вестник новых медицинских технологий. 2016. Т. 23. № 3. С. 243–252.

7. Алешковский И.А., Ионцев В.А. Демографический фактор в развитии России в условиях глобализации // International Journal for Demographic and other social studies. 2012. Т. 9. С.7–26.
8. Муравьева В.Н., Хорева О.О., Савченко В.В. Оценка нуждаемости в стоматологической помощи лиц пожилого и старческого возраста, находящихся в стационарных учреждениях системы социального обслуживания Ставропольского края // Социальные аспекты здоровья населения. 2015. Т. 44. № 4. Режим доступа: <http://vestnik.mednet.ru/content/view/704/30/lang,ru/> (дата обращения 10.01.2017).
9. Kiyak H.A., Reichmuth M. Barriers to and enablers of older adults use of dental services // J. Dent. Educ. 2005. Vol. 69, pp. 975–986.
10. Petersen P.E., Kandelman D., Arpin S., Ogawa H. Global oral health of older people—call for public health action. Community Dent Health. 2010 Dec; 27(4) Suppl 2:257–67. PMID:21313969.
11. Алимский А.В., Вусатый В.С., Прикулс В.Ф. Медико-социальные и организационные аспекты современной геронтостоматологии // Российский стоматологический журнал. 2004. № 2. С. 34–38.
12. Характеристика стоматологической заболеваемости офицеров запаса и в отставке по данным эпидемиологического обследования / Г.И. Прохвятилов, А.М. Шелепов, В.Ф. Черныш, Г.А. Гребнев, В.А. Николаев // Пародонтология. 2007. №2 (43). С. 54–58.
13. Гринин В.М., Авдеев Д.А. Характеристика гигиенического состояния тканей пародонта у летчиков летно-подъемного состава военной авиации // Стоматология для всех. 2012. № 3. С. 24–25.
14. Свинцов А.А. Государственные гарантии прав граждан пожилого возраста и инвалидов на охрану здоровья // Профилактическая и клиническая медицина. 2014. №4 (53). С. 49–53.
15. Гаджиев Р.С., Рагимова Р.Ш. Качество медицинской помощи населению пожилого и старческого возраста в городских поликлиниках // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. 2011. № 2. С. 36–39.
16. Кузнецов С.В. Анализ контроля качества и доступности медицинской помощи в рамках комплексной стоматологической реабилитации пациентов пожилого и старческого возраста // Вестник Росздравнадзора. 2014. № 2. С. 22–26.
17. Гринин В.М., Авдеев Д.А. Особенности оказания стоматологической помощи летчикам военной авиации в условиях специализированного ЛПУ // Российский стоматологический журнал. 2012. № 3. С. 52–53.

18. Солдатов И.К., Савченко И.Ф., Лемешкин Р.Н. Обращаемость за стоматологической помощью в поликлиническом звене центрального военного округа // Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. 2014. Т. 9. № 4. С. 84–88.
19. Медико-статистический анализ стоматологической заболеваемости и амбулаторно-стоматологической помощи в войсковом звене / Шелепов А.М., Гребнев Г.А., Солдатов И.К., Петров С.В., Игнатов М.Ю. // Вестник Российской военно-медицинской академии. 2014. № 4 (48). С. 208–214.
20. Стоматологическое здоровье нации и пути его сохранения (вклад военных стоматологов в профилактику и лечение заболеваний зубов, пародонта и слизистой оболочки по полости рта) / Иорданишвили А.К., Лобейко В.В., Самсонов В.В., Черныш В.Ф., Солдатова Л.Н. // Пародонтология. 2015. Т. 20. № 1 (74). С. 78–80.

References

1. Beard J.R., Biggs S., Bloom D.E., Fried L.P., Hogan P., Kalache A., et al. Introduction. In: Beard J.R., Biggs S., Bloom D.E., Fried L.P., Hogan P., Kalache A., et al., editors. Global population ageing: peril or promise? Geneva: World Economic Forum; 2012:4–13. http://www3.weforum.org/docs/WEF_GAC_GlobalPopulationAgeing_Report_2012.pdf (accessed 24 July 2015).
2. Chuykin S.V., Shtan'ko M.I. Vliyaniye vozrastnykh izmeneniy kriteriev stomatologicheskogo zdorov'ya na kachestvo zhizni patsientov pozhilogo i starcheskogo vozrasta. [Influence of age changes of dental health criteria on quality of life of elderly and old patients]. *Institut stomatologii* [Institute of dentistry]. 2013. №2 (59). P. 18.
3. Rusinova O.V., Tarasova N.V., Alyamovskij V.V. Psihologicheskie aspekty stomatologicheskogo priema u lic pozhilogo i starcheskogo vozrasta [Psychological aspects of dental treatment of geriatric patients]. *V mire nauchnykh otkrytij* [In the World of Scientific Discoveries]. 2013. № 11.4, pp. 307–315.
4. Christensen K., Doblhammer G., Rau R., Vaupel J.W. Ageing populations: the challenges ahead. *Lancet*. 2009 Oct 3;374(9696):1196–208. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(09\)61460-4](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(09)61460-4) PMID: 19801098.
5. The population of the Russian Federation at the age on 1 January 2017. Available at: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/population/demography/# (accessed January 10, 2017).
6. Zhdankina A.O., Fomina A.V. Sovershenstvovanie organizacii luchevoj diagnostiki licam predpensionnogo i pensionnogo vozrasta v usloviyah okazaniya ambulatorno-poliklinicheskoy pomoshhi [Improvement of radiology diagnostics organization for people of pre-retirement and retirement age in the provi-

- sion of outpatient care]. *Vestnik novyh medicinskih tehnologij* [Journal of New Medical Technologies]. 2016. Vol. 23. № 3, pp. 243–252.
7. Aleshkovskiy I.A., Iontsev V.A. Demograficheskiy factor v razvitii Rossii v usloviyakh globalizatsii [The demographic factor in the development of Russia in the conditions of globalization]. *International Journal for Demographic and other social studies*. 2012. Vol. 9, pp. 7–26.
 8. Muravyeva V.N., Khoreva O.O., Savchenko V.V. Ocenka nuzhdaemosti v stomatologicheskoy pomoshhi lic pozhilogo i starcheskogo vozrasta, nahodjashhihsja v stacionarnyh uchrezhdenijah sistemy social'nogo obsluzhivaniya Stavropol'skogo kraja [Needs assessment in dental care among the elderly in residential social service institutions of Stavropol territory]. *Social'nye aspekty zdorov'ja naselenija* [Social aspects of public health]. 2015. Vol. 44. № 4. Available at: <http://vestnik.mednet.ru/content/view/704/30/lang.ru/> (accessed January 10, 2017).
 9. Kiyak H.A., Reichmuth M. Barriers to and enablers of older adults use of dental services. *J. Dent. Educ.* 2005;69: 975–986.
 10. Petersen P.E., Kandelman D., Arpin S., Ogawa H. Global oral health of older people—call for public health action. *Community Dent Health.* 2010 Dec; 27(4) Suppl 2:257–67. PMID:21313969.
 11. Alimsky A.V., Vusaty V.S., Prikuls V.F. Mediko-social'nye i organizacionnye aspekty sovremennoj gerontostomatologii [Medical, social and managerial aspects of modern gerontostomatology]. *Rossijskij stomatologicheskij zhurnal* [Russian stomatological journal]. 2004. № 2. pp. 34–38.
 12. Charakteristika stomatologicheskoy zaboлеваemosti oficerov zapasa i v otstavke po dannym jepidemiologicheskogo obsledovaniya [Characteristics of dental morbidity of the reserve military officers and retired by the epidemiological screening data] / G.I. Prohvatilov, A.M. Shelepov, V.F. Chernysh, G.A. Grebnev, V.A. Nikolaev. *Parodontologija* [Periodontology]. 2007. №2 (43), pp. 54–58.
 13. Grinin V.M., Avdeev D.A. Charakteristika gigenicheskogo sostojaniya tkanej parodonta u letchikov letno-pod#emnogo sostava voennoj aviacii [The characteristic of hygienic condition of the periodontal tissues of military aircraft's pilots]. *Stomatologija dlja vseh* [Dentistry for all]. 2012. № 3, pp. 24–25.
 14. Svintsov A.A. Gosudarstvennye garantii prav grazhdan pozhilogo vozrasta i invalidov na ohranu zdorovya [State guarantees the rights of the elderly and persons with disabilities to health]. *Profilakticheskaja i klinicheskaja medicina* [Preventive and Clinical Medicine]. 2014. №4 (53), pp.49–53.
 15. Gad'jiev R.S., Ragimova R. Sh. Kachestvo medicinskoj pomoshhi naseleniju pozhilogo i starcheskogo vozrasta v gorodskih poliklinikah [The quality of medical care to the patients of elderly and old age in municipal polyclinics].

- Problemy socialnoj gigieny, zdravooohraneniya i istorii mediciny* [Problems of social hygiene, public health and history of medicin]. 2011. № 2, pp. 36–39.
16. Kuznetsov S.V. Analiz kontrolja kachestva i dostupnosti medicinskoj pomoshhi v ramkah kompleksnoj stomatologicheskoy reabilitacii pacientov pozhilogo i starcheskogo vozrasta [Evaluation of quality control and availability of medical care in comprehensive dental rehabilitatio of elderly patients]. *Vestnik Roszdravnadzora* [Bulletin of Roszdravnadzor]. 2014. № 2, pp. 22–26.
 17. Grinin V.M., Avdeev D.A. Osobennosti okazaniya stomatologicheskoy pomoshhi letchikam voennoj aviacii v uslovijah specializirovannogo LPU [Peculiarities of provision of the medical aid to military pilots under conditions of a specialized therapeutic and prophylactic facility]. *Rossijskij stomatologicheskij zhurnal* [Russian Journal of Dentistry]. 2012. № 3, pp. 52–53.
 18. Soldatov I.K., Savchenko I.F., Lemeshkin R.N. Obrashhaemost za stomatologicheskoy pomoshhju v poliklinicheskom zvene centralnogo voennogo okruga [Negotiability for dental care of accepted contingent in policlinics ling of central military district]. *Vestnik Nacionalnogo mediko-hirurgicheskogo centra im. N.I. Pirogova* [Bulletin of Pirogov National Medical & Surgical Center]. 2014. Vol. 9. № 4, pp. 84–88.
 19. Mediko-statisticheskij analiz stomatologicheskoy zabolevaemosti i ambulatorno-stomatologicheskoy pomoshhi v vojskovom zvene [Medical and statistical analysis of dental diseases and outpatient dental care in military link] / Shelepov A.M., Grebnev G.A., Soldatov I.K., Petrov S.V., Ignatov M.Y. *Vestnik Rossijskoj voenno-medicinskoj akademii* [Bulletin of the Russian Military Medical Academy]. 2014. № 4 (48), pp. 208–214.
 20. Stomatologicheskoe zdorovie nacii i puti ego sohraneniya (vklad voennyh stomatologov v profilaktiku i lechenie zabolevanij zubov, parodonta i slizistoj obolochki po polosti rta) [Dental health of the nation and its way of saving (the contribution of the military dentists in the prevention and treatment of diseases of the teeth, periodontal and mucosal oral)] / Iordanishvili A.K., Lobejko V.V., Samsonov V.V., Chernysh V.F., Soldatova L.N. *Parodontologija* [Periodontology]. 2015. Vol. 20. № 1 (74), pp. 78–80.

ДАнные ОБ АВТОРАХ

Фомина Анна Владимировна, доктор фармацевтических наук, профессор, зав. кафедрой общественного здоровья, здравоохранения и гигиены
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов»

*ул. Миклухо-Маклая, 6, г. Москва, 117198, Российская Федерация
fomina_av@pfur.ru*

Тарараева Татьяна Юрьевна, аспирант кафедры общественного здоровья, здравоохранения и гигиены

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов»

*ул. Миклухо-Маклая, 6, г. Москва, 117198, Российская Федерация
ttatju-19@mail.ru*

DATA ABOUT AUTHORS

Fomina Anna Vladimirovna, Doctor of Pharmaceutical Sciences, Professor, Head of the Department of Public Health and Hygiene

RUDN University

6, Mikluho-Maklaya Str., Moscow, 117198, Russian Federation

fomina_av@pfur.ru

SPIN-code: 5385-2586

ORCID: 0000-0002-2366-311x

Researcher ID: B-4950-2017

Scopus Author ID: 7006304378

Tararaeva Tatjana Jurevna, Postgraduate of the Department of Public Health and Hygiene

RUDN University

6, Mikluho-Maklaya Str., Moscow, 117198, Russian Federation

ttatju-19@mail.ru

DOI: 10.12731/wsd-2017-2-200-213

УДК 614

ИНФОРМАЦИОННО-КОГНИТИВНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВРАЧА КАК ИНДИКАТОР КАЧЕСТВА МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ

Худоногов И.Ю., Липилкин П.В., Ким В.В.

Цель. Изучение влияния непосредственной коммуникации пациента с врачом на различные информационно-когнитивные индикаторы качества медицинской помощи.

Материалы и методы. Обследовано 100 пациентов (44 мужчин и 56 женщин) в возрасте от 18 до 72 лет. Социологическое обследование включало признаки, характеризующие толерантность пациентов к ущемлению прав, их лидерские качества, мотивационно-ценностную сферу, уровень личной ответственности за собственное здоровье и жизнь, познавательную активность и др. Выделялось два статуса пациентов – наличие (51 респондент – 1-я группа) или отсутствие (49 респондентов – 2-я группа) личного знакомства пациента с врачом.

Результаты. По данным проведенного исследования личное знакомство пациента с врачом усиливает комплаентность в 2,2 раза ($p < 0,001$); углубляет понимание собственной медицинской некомпетентности в 3,8 раза ($p = 0,05$); усиливает желание получить дополнительные медицинские данные о своем здоровье в 7,7 раз ($p < 0,05$); повышает интегральный показатель качества медицинской помощи практически двукратно.

Заключение. Результаты проведенного исследования позволяют сделать вывод о том, что изучение качества медицинской помощи в сфере информационно-когнитивных взаимодействий является наиболее перспективным направлением развития дисциплины общественное здоровье и здравоохранение.

Ключевые слова: информационно-когнитивная эффективность; медицинская услуга; доверие; социальные взаимодействия; социальная сетевая конструкция; качество медицинской помощи; информационно-когнитивное пространство.

INFORMATION-COGNITIVE EFFECTIVENESS OF PHYSICIAN AS AN INDICATOR OF HEALTH CARE QUALITY

Khudonogov I. Yu., Lipilkin P.V., Kim V.V.

The purpose of the study. Studying the influence of the patient's direct communication with the doctor on various information-cognitive indicators of the quality of care.

Materials and methods. The authors examined 100 patients (44 men and 56 women) aged 18 to 72 years. The sociological survey included signs: patients' tolerance of infringement of rights, their leadership qualities, motivation and value sphere, level of personal responsibility for their own health and life, cognitive activity, etc. Two patients' statuses were singled out: 51 respondents (1st group) were personally familiar with the attending physician, 49 respondents (2nd group) had no personal acquaintance with the attending physician.

Results. According to the study, the patient's personal acquaintance with a doctor enhances compliance 2.2 times ($p < 0.001$); Deepens the understanding of own medical incompetence by 3.8 times ($p = 0.05$); Increases the desire to get additional medical data about your health in 7.7 times ($p < 0.05$); Increases the integral indicator of the quality of care almost doubled.

Conclusion. The results of the conducted research allow drawing a winding up that the study of the quality of medical care in the field of information-cognitive interactions is the most promising direction of development of the discipline of public health and health care.

Keywords: information-cognitive effectiveness; medical service; trust; social interaction; social network structure; quality of medical care; the information-cognitive space.

Введение

Современная робототехника активно ставит и успешно решает задачи, связанные с интерпретацией информационных потоков, поступающих с некоторого числа датчиков в центр обработки информации. При этом распознавание объектов является жизненно важной составляющей функционирования любых информационных систем [13, с. 25]. К подобным системам, безусловно, относится и человек, который осуществ-

влет когнитивную оценку поступающей информации практически постоянно, и оценка эта определяет всю последующую поведенческую активность. Однако в отличие от роботов человеческая эволюция шла по пути избирательного предпочтения субъективной информации, поступающей из опосредованных источников, от так называемых агентов влияния или акторов [11, с. 14], которые сознательно или по искреннему заблуждению могли генерировать объективные или искаженные данные о реальном объекте или процессе. К ним можно отнести шаманов, жрецов, священников, ученых, деятелей культуры, педагогов, политиков, авторов СМИ и т.п. На этом базисе собственно и построена социализация человечества, использующая единственный информационный канал – социальное взаимодействие (СВ). С учетом стабильности СВ можно представить в виде определенного числа нитей, объединяющих членов общества между собой. По аналогии с интернетом СВ можно представить в виде некоторой социальной сети (СС) [7, с. 52–54]. В описываемой СС каждая нить по носителю является информационной, а по своей природе – когнитивной, т.е. позволяющей распознать и оценить некоторый реальный объект (до непосредственного столкновения) и выработать стратегию поведения по отношению к нему. С учетом наличия вертикальных и горизонтальных социальных связей пространственная конфигурация СС может быть двух- или трехмерной [16, с. 642]. Сами СВ внутри СС сравнимы с такими представлениями как множество электрических искр, пробегających непрерывно в обе стороны между одними другим контакторами [8, с. 37].

Если принимать в расчет социальный, экономический и информационный аспекты функционирования системы охраны здоровья граждан, то в указанных контекстах здравоохранение может быть представлено в качестве социальной сетевой конструкции (ССК), которая выражает всю медицинскую деятельность (МД), прежде всего производство медицинских услуг (МУ), через СВ. Несмотря на то, что МУ с точки зрения экспертов в области оценки качества медицинской помощи (КМП) имеют значительную вариабельность характеристик [12, с. 13] (один и тот же врач по-разному в зависимости от обстоятельств может помочь одному и тому же пациенту [5, с. 42]), итоговое представление, которое формируется у потребителя МУ, с оценочной точки зрения может быть классифицировано как негативное, нейтральное, или позитивное. При этом именно высококачественные МУ соответствуют позитивным оценкам, что и обеспечивает медицинской организации устойчивое положение на

рынке, повышает ее конкурентоспособность, степень удовлетворенности потребителей МУ и их лояльность к медработникам [9, с. 356].

Таким образом, возникает необходимость расширить перечень уже известных видов эффективности здравоохранения за счет включения информационно-когнитивной эффективности (ИКЭ), которая напрямую характеризует удовлетворенность пациентов КМП. То есть, ИКЭ определяется нами как создание дополнительной прибыли медицинской организации (МО), связанной с обращением новых пациентов, привлеченных позитивным информационным полем (положительной аурой) вокруг осуществляемой МД. Иными словами, ИКЭ – это рост доверия пациентов, который способствует расширению клиентской базы производителя МУ. С другой стороны, ИКЭ может рассматриваться по отношению к отдельно взятому пациенту как амплитуда изменения определенных характеристик личности. Основным инструментом указанных изменений является СВ с врачом при оказании МУ.

В соответствии с гипотезой нашего исследования ИКЭ МД опосредуется позитивной когнитивной информацией (ПКИ) о МУ, распознавание которой формирует самосохранительные решения, связанные с определенной МО. При этом информация, которая позволяет судить о тех или иных качествах объекта оценки [2, с. 44] (например, ПКИ) способна переходить из раздела спонтанных оценочных суждений (побочного продукта МД, которым пациенты делятся друг с другом) в раздел самостоятельных информационных продуктов (товаров), подлежащих обмену [4, с. 14–15], имеющих некоторую потребительскую стоимость и распространяемых внутри медицинской ССК. Следует отметить двойственный характер ПКИ. С одной стороны, она чрезвычайно востребована пациентом, желающим получить МУ высокого качества, т.е. является для него жизненно важной, а с другой, может рассматриваться как своеобразная валюта [3, с. 109–111], которой каждый пациент расплачивается с МО, не подозревая об этом, во время общения с другими пациентами. При этом необходимо учитывать ролевую визуализацию информационного процесса и рационально понимать и использовать объектность пациента (пациентов) и субъектность МО. В конечном итоге именно уровень доверия, который возник у одного потребителя МУ и характеризует МД конкретного врача в конкретной МО, передается другому (потенциальному) пациенту, и тот принимает решение, исходя из полученной информации.

В стандартной ситуации, при появлении у человека признаков заболевания, он принимает решение об обращении в МО за помощью. Возника-

ет некоторая альтернатива выбора: либо обратиться к врачу, который уже известен как специалист на протяжении значительного времени (т.е. можно говорить о личном знакомстве), или по совету людей из ближнего круга (родных, друзей и т.п.), по их рекомендации посетить другого врача. В контексте нашей работы мы не упоминаем интернет, поскольку виртуальные рекомендации не имеют той степени доверия, которая возникает при непосредственном общении. Надежным основанием для репутации каждого врача как специалиста высокого уровня является его непосредственная индивидуальная лечебная практика, формирующая позитивное информационное поле – ПККИ. ПККИ воздействует на пациентов и отражается в рамках соответствующих индивидуальных оценочных критериев. Далее ПККИ может символизироваться и обобществляться, т.е. распространяться за пределы одной личности, или конвертироваться в отзывы-рекомендации от конкретного пациента на конкретного врача. В итоге потенциальный пациент получает достаточный объем входящей информации (отзывов-рекомендаций). Усвоенная характеристика качества МУ, предоставляемой данным врачом, либо способствует повышению стремления посетить упомянутого специалиста (укрепляет доверие на долгосрочную перспективу), либо напротив, дискредитирует его. Следует учитывать случаи, при которых информация о враче полностью отсутствует. При этом за точку отсчета (условный ноль) потенциальный пациент принимает свой предыдущий опыт, который соответствует иному (чаще нейтральному) уровню доверия (УД), а конкретное СВ с незнакомым ему врачом, как собственно и сам результат лечения будут формировать новую субъективную оценку КМП, состоящую из позитивной или негативной когнитивной информации. С методической точки зрения большой интерес может представлять изучение УД как фактора потребительской оценки КМП. Также заслуживают пристального внимания такие оценочные критерии, как способ посещения врача (живая очередь или предварительная запись на определенное время приема), длительность ожидания МУ и др. До настоящего времени недостаточно ясен сам механизм, обеспечивающий благотворное влияние на оценку КМП высокого УД, и функция коллективного интеллекта [10, с. 117], представляющая из себя надежную опору для врача и состоящая из повторных (вылеченных) пациентов. Очевидно, что обмен информационными ресурсами в процессе лечения позволяет достигать в противостоянии с болезнью положительного результата значительно чаще и быстрее. Анализируя предпочтения первичных пациентов, можно заметить интересную тенденцию

– их выбор врача, как правило, основывается на удовлетворённости КМП других пациентов. В данном случае надежда на полную удовлетворённость ожидаемым результатом и готовность терпеть некоторые недостатки медицинской помощи обусловлены высоким УД. Вышесказанное позволяет утверждать, что доктор, вызывающий доверие и обеспечивающий в среде пациентов устойчивые ожидания высокого КМП, является актором самосохранения как процесса. Следовательно, немаловажную роль в предпочтении определенного доктора будут играть мотивы аффилиации [6, с. 26], [14, с. 68], [15, с. 39–44]. При этом самооценку общения, или его здоровьесберегающие функции не входили в ядро работы. Нас интересовали технические аспекты процесса СВ пациентов и врачей в когнитивно-информационном пространстве (КИП). Причем основное внимание было уделено дифференциальной диагностике стратегий поведения пациентов при отсутствии или наличии у них общего с врачом КИП. Следует заметить, что на сегодняшний день проблема недостаточной коммуникации врача с пациентом в Российской Федерации стоит достаточно остро, особенно это относится к врачам, работающим в системе ОМС. Они вынуждены ограничивать свое СВ с пациентом в строгом соответствии с действующим нормативом времени обслуживания. Весь информационный и медицинский процесс коммуникации субъекта-врача с объектом-пациентом должен укладываться в 15–20 минут. Более того, Программа государственных гарантий бесплатного оказания гражданам РФ медицинской помощи не включает МУ информационного характера как таковые. Можно говорить об общемировой тенденции, выражающейся в предпочтении формального общения («ничего личного»). Стала ощутимой реальностью угроза распространения деперсонализированного межличностного общения и в медицине. Из под СВ пациента и врача выбивается основа, включающая непосредственную коммуникацию, т.к. процесс производства МУ в современной медицинской среде считается настолько высокотехнологичным, что более удобно рассматривать пациента в качестве сырья, ресурса или еще чего-то неодушевленного или находящегося под наркозом. Однако независимо от нашего желания качество медицинских услуг отражается в КИП напрямую, и пациенты путём простого общения друг с другом достаточно быстро узнают подробные характеристики МД. Актуальность настоящего исследования заключается в разработке альтернативных подходов к оценке КМП. Существующие оценочные системы выражают концепцию Аведиса Донабедиана [17, с. 1743–1748], [18, с. 153–166], благодаря которой вот уже более 40 лет

в здравоохранении мониторируются признаки, отражающие конкретное время, пространство, медицинских работников, отделение или учреждение посредством соответствующих показателей. При этом ИКП (аура МП), генерируемое постоянно самим процессом оказания МУ, остается в тени. Также игнорируется пока среди организаторов здравоохранения и распространение информации, ассоциированной с МП, как между врачами и пациентами, так и между повторными и первичными пациентами (т.е. в популяции). Не удивительно, что в сложившейся ситуации остаются недоступными внятные объяснения различных предпочтений и особенностей выбора пациентом конкретного самосохранительного решения.

Цель работы

Все вышесказанное определило цель нашего исследования, которая сводилась к изучению влияния непосредственной коммуникации пациента с врачом (ИКЭ врача) на различные информационно-когнитивные индикаторы КМП.

Материалы и методы исследования

Первичный материал был получен в результате социологического опроса взрослых жителей г. Ростова-на-Дону. Анкетирование проводилось в 2016 г. Рандомизированная выборка включала 100 респондентов. Возраст 44 мужчин и 56 женщин находился в пределах от 18 до 72 лет. Выборка группировалась по критерию наличия (51 респондент – 1-я группа) или отсутствия (49 респондентов – 2-я группа) личного знакомства пациента с врачом, который предоставлял ему МУ. Группы сравнивались с использованием признаков, характеризующих толерантность пациентов к ущемлению прав, их лидерские качества, мотивационно-ценностную сферу, уровень личной ответственности за собственное здоровье и жизнь, познавательную активность и др. Если ответ на вопрос анкеты был положительным (пациент соглашался с предлагаемым высказыванием), то цифровое выражение индикатора приравнивалось к единице. Несогласие пациента (отрицательный ответ) приравнивалось к нулю. Степень доверия по каждому индикатору соответствовала сумме всех единиц внутри группы и выражалась в %.

Статистическая обработка данных выполнялась с применением стандартного пакета программ Microsoft Office (статистического приложения Excel 2010). Достоверность различий между сравниваемыми группами рассчитывалась с использованием критерия Стьюдента для независимых групп (выборок). Кроме того, авторами был охарактеризован интеграль-

ный показатель качества (ИПК) медицинской помощи, соответствующий арифметической сумме единиц (положительных упоминаний) на 100 опрошенных по всем задействованным индикаторам.

Результаты исследования и их обсуждение

Работа предполагала апробацию 96 индикаторов, однако достоверных групповых различий по большинству из них выявлено не было. Тем не менее, 8 индикаторов (таблица) позволили отобразить статистически значимые ($t \geq 2$) отличия в степени выраженности признаков, наблюдавшихся в группах сравнения (знакомых с врачом лично или нет).

Таблица 1.

Информационно-когнитивная эффективность деятельности врача как интегральный индикатор качества медицинской помощи

Информационно-когнитивные индикаторы КМП (в %)	1-я группа		2-я группа		Показатель наглядности (кол-во раз)	t-критерий Стьюдента
	P	$\pm m$	P	$\pm m$		
Считают, что нужно обращаться к врачам по причине низкой собственной компетенции (когнитивный мотив)	15,7	5,0	4,1	2,8	3,8	2
Считают, что кроме назначенных обследований необходимо потребовать направление на дополнительные и консультироваться не только с лечащим врачом, но и с узкими специалистами (познавательная активность)	15,7	5,0	2,0	2,0	7,7	2,5
Считают, что нужно обращаться к врачам по причине высокой личной ответственности за свое здоровье (осознание личной ответственности)	72,5	5,7	36,7	6,2	2,0	4,3
Считают, что состояние здоровья зависит, прежде всего, от самого человека, его образа жизни и заботы о себе (мотив лидерства)	74,5	4,9	49,0	5,7	1,5	3,4

Окончание табл. 1.

Считают необходимым прохожде- ние всех назначенных врачом об- следований, строго придерживают- ся рекомендаций (комплаентность)	58,8	6,5	26,5	5,9	2,2	3,7
Считают, что здоровье дороже все- го (признание высшей ценностью здоровья)	60,8	5,9	34,7	5,8	1,8	3,2
Считают, что жизненная страте- гия должна быть направлена на укрепление здоровья и продление жизни (приоритет здоровья как основной цели в жизни)	51,0	6,7	20,4	5,5	2,5	3,5
Считают, что их права никак не ущемляются при продолжительном ожидании оказания медицинской услуги (терпимость к издержкам медицинской помощи)	47,1	5,7	30,6	5,3	1,5	2,1
Итого (ИПК – уровень доверия)	396,1	16,2	204	14,5	1,9	8,9

Полученные данные позволяют утверждать, что предлагаемый авторами восьмиступенчатый ИПК наиболее эффективен при оценке УД, характеризующего потребительскую оценку КМП. Максимальная достоверность различий между сравниваемыми группами ($t=8,9$; $p<0,001$) свидетельствует о высокой чувствительности ИПК по сравнению с каждым из 8 индикаторов, взятым по отдельности. Следующей особенностью ИПК можно считать его прогностическое значение, которое становится очевидным, если интерполировать внедрение межличностной коммуникации в работу врачей, до этого предпочитавших формальное общение. В этом случае ИПК повышается практически двукратно.

Анализ структурных составляющих ИПК свидетельствует о важном профилактическом значении индивидуального коммуникативного опыта, полученного пациентом при общении с врачом. Так, например, у респондентов 1-й группы была обнаружена значительная когнитивная само-сохранительная мотивация (СМ), которая базировалась на понимании собственной некомпетентности (выраженной в 3,8 раза ($p=0,05$) более интенсивно, чем во 2-й группе), и желание узнать о своем здоровье дополнительные медицинские данные (более мощное, чем во 2-й группе в 7,7 раз ($p<0,05$)). Вызывает интерес то обстоятельство, что качественная

МП в результате повышения доверия может мотивировать пациентов к самосохранению не только в когнитивной сфере, но и в сфере личной ответственности (в 2 раза ($p < 0,001$)) за свое здоровье, а также в части усиления готовности к проявлению (в 1,5 раза ($p < 0,01$)) лидерских качеств. Кроме того, при измерении такой характеристики КМП как комплаентность было установлено, что в условиях повышенного доверия последняя увеличивается в 2,2 раза ($p < 0,001$). Ценность здоровья возрастает (в 1,8 раза ($p < 0,01$)) у пациентов 1-й группы с той же степенью достоверности, и здоровьесберегающая жизненная стратегия становится преобладающей (в 2,5 раз чаще ($p < 0,001$)) по сравнению с пациентами 2-й группы. В то же время необходимость длительного ожидания в очереди при оказании МП на фоне предварительного личностного контакта врача и пациента сопровождается повышенной толерантностью в 1-й группе в 2,1 раза чаще ($p < 0,05$), чем во 2-й.

Подробное изучение информационно-когнитивной деятельности врача позволило обнаружить интересную особенность межличностной коммуникации с пациентом. При регулярном выполнении такой коммуникации, отмечаются изменения не только мотивационной сферы, самосохранительной активности, жизненной стратегии пациентов и системы ценностей, но также повышается субъективная оценка КМП, причем еще до того момента, как эта помощь получена. Иными словами, высокое доверие к лечащему врачу формирует у пациентов (1-я группа) акцептор результата действия (АРД), описанный П.К. Анохиным [1, с. 231–232] при обозначении психофизиологического аппарата предвидения. АРД, таким образом, использует предшествующий опыт в качестве основы, обеспечивающей опережающее генерирование удовлетворенности результатом ожидаемого лечения и толерантности к возможным осложнениям, включающим как некоторые сервисные, так и технологические дефекты МУ.

Заключение

1) Уровень доверия пациента к лечащему врачу может быть отображен системой структурированных индикаторов информационно-когнитивной природы и измерен в качестве основной количественной характеристики КМП.

2) Уровень доверия, мониторируемый в рамках предлагаемой системы индикаторов и выражаемый при помощи интегрального показателя качества, с учетом величины t-критерия Стьюдента является в 1,7 раза более чувствительной характеристикой КМП, чем ближайший по степени

значимости индикатор осознания личной ответственности, и может быть использован в качестве социологического инструментария, обеспечивающего достоверный контроль и оперативное управление медперсоналом в целях повышения информационной эффективности медицинской организации.

3) Лечащие врачи, регулярно формирующие у пациентов (1-я группа) позитивный акцептор результата действия (медицинского вмешательства) с помощью межличностного общения (непосредственной коммуникации) повышают (доверие) КМП в 1,9 раза, при его измерении с помощью ИПК в системе информационно-когнитивных индикаторов.

Список литературы

1. Анохин П.К. Очерки по физиологии функциональных систем. М., Медицина, 1975. С. 231–232.
2. Баранова Н.А., Федоров Г.О. Информационное пространство современного общества и проблемы информационной безопасности // Социальные отношения: Научный журнал. Выпуск 3 (10). 2014. С. 41–45.
3. Козачок В.И., Власова С.А. Информация и ее значение в процессе развития современного общества // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. 2014. № 2. С. 109–115.
4. Крапивенский А.С. Информация как товар в XXI веке: анализ угроз безопасности национальным рынкам // Securitatea informationala 2010, conferinta internationala. Молдова, Кишинев: ASEM, 2010. С. 14–17.
5. Кудинова Н.А., Хлынин С.В., Худоногов И.Ю. Критерии оценки качества стоматологической помощи в системе обязательного медицинского страхования // DentalForum. 2016. № 4 (63). С. 42.
6. Кудинова Н.А., Худоногов И.Ю. Аксиологический подход к мотивационному моделированию самосохранительного поведения в стоматологической сфере // DentalForum. 2013. № 5 (51). С. 26.
7. Мальцева Д.В. Истоки концепции социальных сетей в социологии // Вестник РГГУ. Серия: Философия. Социология. Искусствоведение. 2012. № 2 (82). С. 52–58.
8. Сорокин П.А. Человек. Цивилизация. Общество. М.: Политиздат, 1992. С. 37.
9. Тайгибова Т.Т. Стратегическое планирование развития качества управления учреждениями сферы медицинских услуг: методический подход к управлению качеством медицинских услуг // Научно-методический электронный журнал «Концепт». 2016. Т. 15. С. 356–360. URL: <http://e-koncept.ru/2016/86973.htm>.

10. Тимченко Н.С. Сетевой анализ современного здравоохранения: методология и эмпирический опыт (на примере исследования системы здравоохранения Алтайского края) // Известия Алтайского Государственного Университета. 2008. С. 116–120.
11. Тиховодова А.В. Типология акторов глобального гражданского общества // Вестник Вятского государственного гуманитарного университета. 2016. № 6. С. 14–17.
12. Тультаев Т.А. Маркетинг услуг: Учебник. М.: НИЦ Инфра-М, 2012. 208 с.
13. Хачумов В.М. Распознавание образов и когнитивная графика. В сборнике: Системы проектирования, технологической подготовки производства и управления этапами жизненного цикла промышленного продукта (CAD/CAM/PDM – 2009) // Труды 9-й международной конференции. Под редакцией Е.И. Артамонова. 2009. С. 25–30.
14. Худоногов И.Ю., Жувакина А.В. Информационное моделирование общественного здоровья при помощи регистрации опредмеченных потребностей в групповых мотивационных матрицах // Сборники конференций НИЦ Социосфера. 2016. № 56. С. 63–71.
15. Худоногов И.Ю., Тегза В.Ю., Баканев О.Ю., Корин В.В., Сапожников К.В., Колояров С.Н. О мотивационных критериях качества медицинской помощи // Экономика, менеджмент и маркетинг в военном и гражданском здравоохранении. Материалы Всероссийской конференции. 2014. С. 39–44.
16. Элланский Ю.Г., Худоногов И.Ю., Якименко Л.А., Тимченко А.С. Структурные характеристики социального возраста на фоне современных российских политико-экономических реалий // В мире научных открытий. 2015. № 2–1. С. 639–653.
17. Donabedian A. The Quality of Care – How can it be assessed? JAMA. 1988; 260(20): 1743–1748.
18. Donabedian A. Milbank. Mem. Fund. 1996. Vol. 44, pp. 153–166.

References

1. Anokhin P.K. *Ocherki po fiziologii funktsional'nykh system* [Essays on the Physiology of Functional Systems]. М., Meditsina, 1975, pp. 231–232.
2. Baranova N.A., Fedorov G.O. *Sotsial'nye otnosheniya*. № 3 (10). 2014. С. 41–45.
3. Kozachok V.I., Vlasova S.A. *Gumanitarnye, sotsial'no-ekonomicheskie i obshchestvennyye nauki*. 2014. № 2, pp. 109–115.
4. Krapivenskiy A.S. *Securitatea informatională 2010, conferința internațională*. Moldova, Kishinev: ASEM, 2010, pp. 14–17.

5. Kudinova N.A., Khlynin S.V., Khudonogov I.Yu. *DentalForum*. 2016. № 4 (63). P. 42.
6. Kudinova N.A., Khudonogov I.Yu. *DentalForum*. 2013. № 5 (51). P. 26.
7. Mal'tseva D.V. *Vestnik RGGU. Seriya: Filosofiya. Sotsiologiya. Iskusstvovedenie*. 2012. № 2 (82), pp. 52–58.
8. Sorokin P.A. *Chelovek. Tsivilizatsiya. Obshchestvo* [Human. Civilization. Society]. M.: Politizdat, 1992. S. 37.
9. Taygibova T.T. *Kontsept*. 2016. V. 15, pp. 356–360. <http://e-koncept.ru/2016/86973.htm>.
10. Timchenko N.S. *Izvestiya Altayskogo Gosudarstvennogo Universiteta*. 2008, pp. 116–120.
11. Tikhovodova A.V. *Vestnik Vyatskogo gosudarstvennogo gumanitarnogo universiteta*. 2016. № 6, pp. 14–17.
12. Tul'taev T.A. *Marketing uslug* [Marketing services]. M.: NITs Infra-M, 2012. 208 p.
13. Khachumov V.M. *Raspoznavanie obrazov i kognitivnaya grafika. V sbornike: Sistemy proektirovaniya, tekhnologicheskoy podgotovki proizvodstva i upravleniya etapami zhiznennogo tsikla promyshlennogo produkta (CAD/CAM/PDM – 2009). Trudy 9-y mezhdunarodnoy konferentsii* [Image recognition and cognitive graphics. In the collection: Systems of designing, technological preparation of manufacture and management of stages of a life cycle of an industrial product (CAD / CAM / PDM – 2009). Proceedings of the 9th international conference]. E.I. Artamonov (ed.). 2009, pp. 25–30.
14. Khudonogov I.Yu., Zhuvakina A.V. *Sborniki konferentsiy NITs Sotsiosfera*. 2016. № 56, pp. 63–71.
15. Khudonogov I.Yu., Tegza V.Yu., Bakanev O.Yu., Korin V.V., Sapozhnikov K.V., Koloyarov S.N. *Ekonomika, menedzhment i marketing v voennom i grazhdanskom zdravookhranении. Materialy Vserossiyskoy konferentsii* [Economics, management and marketing in military and civil health. Materials of the All-Russian Conference]. 2014, pp. 39–44.
16. Ellanskiy Yu.G., Khudonogov I.Yu., Yakimenko L.A., Timchenko A.S. *V mire nauchnykh otkrytiy*. 2015. № 2-1, pp. 639–653.
17. Donabedian A. The Quality of Care – How can it be assessed? *JAMA*. 1988; 260(20): 1743–1748.
18. Donabedian A. *Milbank Mem. Fund*. 1996. Vol. 44, pp. 153–166.

ДАнные ОБ АВТОРАХ

Худоногов Игорь Юрьевич, кандидат медицинских наук, старший преподаватель кафедры общественного здоровья и здравоохранения №1 с курсом истории медицины

*Ростовский государственный медицинский университет Минз-
драва России
пер. Нахичеванский 29, г. Ростов-на-Дону, 344022, Российская Фе-
дерация
fix1@ya.ru*

Липилкин Павел Викторович, студент 5 курса медико-профилактиче-
ского факультета
*Ростовский государственный медицинский университет Минз-
драва России
пер. Нахичеванский 29, г. Ростов-на-Дону, 344022, Российская Фе-
дерация*

Ким Вячеслав Владиславович, студент 5 курса медико-профилактиче-
ского факультета
*Ростовский государственный медицинский университет Минз-
драва России
пер. Нахичеванский 29, г. Ростов-на-Дону, 344022, Российская Фе-
дерация*

DATA ABOUT AUTHORS

Khudonogov Igor Yurievich, Candidate of Medical Sciences, Senior Lec-
turer, Chair of Public Health and Health with a course in the history of
medicine
*Rostov State Medical University of the Ministry of Health of Russia
29, Nakhichevansky Per., Rostov-on-Don, 344022, Russian Federa-
tion
fix1@ya.ru*

Lipilkin Pavel Viktorovich, 5th year student of the Faculty of Medicine and
Prevention
*Rostov State Medical University of the Ministry of Health of Russia
29, Nakhichevansky Per., Rostov-on-Don, 344022, Russian Federation*

Kim Vyacheslav Vladislavovich, 5th year student of the Faculty of Medicine
and Prevention
*Rostov State Medical University of the Ministry of Health of Russia
29, Nakhichevansky Per., Rostov-on-Don, 344022, Russian Federation*

НАУЧНЫЕ ОБЗОРЫ И СООБЩЕНИЯ

SCIENTIFIC REVIEWS AND REPORTS

DOI: 10.12731/wsd-2017-2-214-242

УДК 616.8

СУЛЬФОЗИН – ПРОДУКТ ПСИХИАТРИЧЕСКОЙ ШКОЛЫ СССР: ТЕРАПЕВТИЧЕСКИЙ АГЕНТ ИЛИ СРЕДСТВО КАРАТЕЛЬНОЙ ПСИХИАТРИИ?

Беккер Р.А., Быков Ю.В.

***Цель исследования:** Представить исторический обзор о применении сульфозинотерапии в психиатрии, как советской, так и постсоветской, и западной, об исторических показаниях для его применения, гипотезах о его механизмах действия, о доказательной базе для его применения или отсутствии таковой.*

***Методология проведения работы.** Авторами был проведен поиск литературы о сульфозинотерапии в библиотеке медицинского факультета Тель-Авивского университета и в библиотеке Ставропольского государственного медицинского университета, а также в PubMed. Найденные в результате этого поиска исторические литературные данные и представлены в настоящей статье. Кроме того, представлены также два клинических случая эффективности сульфозинотерапии, известные авторам.*

***Результаты.** Полученные нами в результате данного обзора литературы и рассмотрения клинических случаев данные свидетельствуют о том, что от пиротерапии (и в том числе сульфозинотерапии), как метода преодоления резистентности к психофармакотерапии, отказываться преждевременно, и что этот метод в 21-м веке нуждается в возрождении на новых, современных принципах и основаниях. Найденные нами данные также свидетельствуют о том, что, хотя применение сульфозина в карательных и дисциплинирующих целях общеиз-*

вестно и хорошо документировано, но, тем не менее, его применение далеко не всегда преследовало карательные цели, и что оно может в ряде случаев принести несомненную терапевтическую пользу.

Область применения результатов. *Полученные нами результаты могут применяться в психиатрии и наркологии, прежде всего в терапевтически резистентной субпопуляции больных.*

Ключевые слова: *сульфозин; история психиатрии; пиротерапия; шизофрения; депрессивные состояния; маниакальные состояния; карательная психиатрия; терапевтическая резистентность.*

SULFOZINE AS A PRODUCT OF SOVIET PSYCHIATRY: WAS IT SOLELY A «REPRESSIVE AND DISCIPLINE-PUSHING» MEASURE, OR REALLY AN USEFUL THERAPEUTIC AGENT?

Bekker R.A., Bykov Yu.V.

Purpose. *To make a thorough historical review about the use of sulfozine therapy in Soviet, post-Soviet and Western psychiatry, and to show both its repressive and disciplinary use and its therapeutic utility, to reach an objective conclusion on its use and value, and to present two treatment-resistant clinical cases in which remission was obtained only after sulfozine use, while all other biological methods tried, together with standard psychopharmacotherapy, have failed in these cases.*

Methodology. *We have performed a deep historical literature search in the libraries of Tel-Aviv University, Medical Faculty, and Stavropol State Medical University, and in PubMed. The data we have found regarding sulfozine use, both repressive and therapeutic, are then presented there. Together with such historical data, we also present and describe two clinical cases we have met in our practice.*

Results. *Results we have obtained by this historical review and review of the cases presented, definitely show that pyrotherapy (including sulfozine therapy) wasn't just an unscientific, cruel and exclusively repressive or disciplinary method of therapy, but also was – and perhaps still can be – an useful therapeutic method of overcoming treatment resistance.*

Practical implications. *Our results can be applied in psychiatry and substance use medicine, especially in treatment-resistant subpopulations.*

Keywords: *sulfozine; history of psychiatry; pyrotherapy; schizophrenia; depressive states; manic states; repressive psychiatry; therapeutic resistance.*

История зарождения сульфозинотерапии

Первые наблюдения о том, что лихорадка способна привести к улучшению состояния больных с разнообразными психическими заболеваниями («меланхолией», то есть, говоря сегодняшним языком, эндогенной меланхолической депрессией, «безумием», то есть психозами, и др.), были сделаны ещё отцом современной медицины Гиппократом II [Быков Ю.В., Беккер Р.А., 2016]. Аналогичные наблюдения были сделаны в Средневековье, в частности, Парацельсом. Многие руководители психиатрических лечебниц сообщали о временном выздоровлении психически больных после перенесённой холеры, абсцессов и нагноений, пневмоний и т. д. А в 16-м веке испанский врач Руис де Исла впервые сообщил о положительном влиянии лихорадки на течение заболевания, в котором, судя по описанию, легко узнаётся нейросифилис (прогрессивный паралич) [Быков Ю.В., Беккер Р.А., 2016].

На основании этих наблюдений и данных литературы украинский врач Александр Розенблюм в 1876 году впервые попытался прививать психически больным возвратный тиф, с положительным эффектом. Именно ему, по сути, принадлежит честь открытия лечебного эффекта пиротерапии. Однако, поскольку статья А. Розенблюма была опубликована в малоизвестном журнале на русском языке, то его сообщение об эффективности пиротерапии в лечении депрессий, психозов и прогрессивного паралича осталось без внимания [Быков Ю.В., Беккер Р.А., 2016].

Однако история науки говорит о том, что если какое-либо открытие действительно имеет важное научное значение, то, как правило, это открытие либо почти одновременно совершается несколькими разными людьми, либо же «забытое» или первоначально не замеченное открытие повторно и независимо «переоткрывается» другими исследователями. Именно так случилось и с пиротерапией. Независимо от опытов А. Розенблюма, та же идея о лечении психозов, депрессий и прогрессивного паралича искусственным вызыванием лихорадки пришла в голову видному австрийскому психиатру Юлиусу Вагнер-Яуреггу. Экспериментируя с разными способами вызывания лихорадки (сначала это были попытки прививания больным стрепто-

кокка с целью вызвать рожистое воспаление, затем туберкулинотерапия с внутримышечным введением туберкулина), Ю. Вагнер-Яурега в конце концов в 1909 году пришёл к методу лечения, который получил название маляриотерапии. Именно этот метод вызывания лихорадки он счёл наиболее безопасным и эффективным. Метод этот заключался в искусственном прививании больным с прогрессирующим параличом штамма трёхдневной малярии, в сочетании с введением сальварсана. На фоне повышения температуры тела и вызванного им повышения проницаемости гематоэнцефалического барьера (ГЭБ) сальварсан легко проходил ГЭБ. Это позволяло использовать его в лечении не только ранних форм сифилиса, но и нейросифилиса, для которого он в обычных условиях был неэффективен. Кроме того, имело значение и то, что бледная трепонема высоко термолabile, и лихорадка до 40–41°C сама по себе убийственна для этого микроорганизма. После 7–12 перенесённых приступов, малярию купировали хинином и метиленовым синим [Быков Ю.В., Беккер Р.А., 2016].

За два года до первых опытов Ю. Вагнер-Яурега с маляриотерапией, французскими врачами в 1907 году было предложено внутримышечное введение масляной взвеси серы. Однако при этом не преследовалась явная цель добиться повышения температуры тела. Преследовалась лишь цель дезинтоксикации. К этому времени уже было известно, что сера, подобно активированному углю, при введении внутрь способна адсорбировать токсины. Измельчённую серу внутрь применяли при желудочно-кишечных расстройствах на протяжении столетий, со времен Парацельса [Mackay R.P., 1931].

Понимание того, что маляриотерапия, как метод, основанный на искусственном прививании инфекционного агента, небезопасна для больного и не слишком этична, побуждало врачей искать другие методы искусственного вызывания лихорадки. В этом контексте испытывались такие методы, как, например, внутримышечное введение стерилизованного молока, лошадиной сыворотки, туберкулина и других чужеродных белков, искусственное согревание больного в горячей ванне или под мощным обогревателем, и даже ионизирующее облучение с целью вызвать иммуносупрессию и лихорадку [Быков Ю.В., Беккер Р.А., 2016]. Безусловно, не могла не привлечь внимания врачей в этом контексте и способность масляной взвеси серы при внутримышечном введении повышать температуру тела.

Честь изобретения сульфозинотерапии принадлежит датскому врачу Кнуду Шредеру (*Knud Schroeder*). В июне 1927 года, на 13-ом Северноевропейском Конгрессе по внутренней медицине в Копенгагене он сделал

предварительный доклад о терапевтическом эффекте, который он наблюдал после внутримышечного введения 1% взвеси серы в масле, которая в последующем получила название «*sulfozin*». Внутримышечное введение этого препарата приводило к подъёму температуры до 39–40° С. При этом К. Шредер отметил, что терапевтический эффект был похож на эффект от маляриотерапии, но сульфозинотерапия давала меньшее количество побочных эффектов. Он рекомендовал введение этого препарата без возрастных ограничений, даже у детей младшего возраста и стариков. Это лечение рекомендовалось в первую очередь больным с прогрессирующим параличом (то есть нейросифилисом), которые оказались резистентными к проведению маляриотерапии, или у которых маляриотерапия была невозможна по технико-организационным причинам или из-за соматических противопоказаний [Schroeder K., 1929]. Стерильный 1% раствор взвеси серы готовили в ампулах в дозе от 1 до 10 мл. Сульфозин вводился глубоко в мышцу по латеральной стороне бедра. Считалось, что утренние часы максимально удобны для введения препарата, поскольку максимальный подъём температуры наблюдался в среднем через 12 часов после инъекции (в пределах 8–14 часов). Начальная доза сульфозина составляла 0,5–1 мл, и затем увеличивалась примерно на 1 мл при каждой следующей инъекции, достигая максимальной дозировки от 10 до 12 мл. Инъекции делали через два дня на третий. Как правило, полный курс лечения составлял до 10–12 инъекций [Schroeder K., 1929].

Вскоре сульфозин стал использоваться не только у больных с прогрессирующим параличом, но также и у больных с депрессивными состояниями, шизофренией и другими психозами [Kragh J.V., 2010]. Т. Пауэр с соавторами в 1930 году с успехом использовали сульфозин у 14 пациентов, находившихся в маразматических состояниях вследствие поздних стадий прогрессирующего паралича или шизофрении [Power T.D. et al, 1930]. По данным упомянутого выше К. Шредера, первооткрывателя сульфозинотерапии, сульфозин показал хорошие терапевтические результаты при лечении шизофрении (которую в то время называли «ранним слабоумием», или *dementia praecox*, по Крепелину) [Schroeder K., 1929]. Однако другими исследователями, например, Л. Мински, были получены противоположные результаты. Согласно его сообщению, он пролечил сульфозином 20 пациентов с шизофренией и получил неудовлетворительные результаты: улучшение было диагностировано только у 2 пациентов, у одного было значительное ухудшение симптоматики, а у 17 больных не было никаких изменений [Minski L., 1931].

Известно, что сульфозин уже в 1928 году использовали в Испании при лечении некоторых психических заболеваний, прежде всего прогрессивного паралича, депрессивных состояний, шизофрении и других психозов [Mira Lopez E., 1928].

Иммуномодулирующие и противовоспалительные свойства сульфозина использовались и за пределами психиатрии, в частности, для лечения резистентного к применению НПВС (аспирина), глюкокортикоидов и препаратов золота ревматоидного артрита и других неспецифических артритов [Krestin D., 1935]. После нескольких инъекций отмечалось значительное уменьшение болезненности суставов, увеличение их подвижности, нормализация СОЭ и показателей лейкоцитоза, больные легче вовлекались в физиотерапию и разработку пораженных суставов [Krestin D., 1935].

Механизм действия сульфозинотерапии

Механизмы действия сульфозинотерапии заключаются в дезинтоксикации, пирогенном эффекте (и связанном с ним повышении проницаемости ГЭБ для ПФТ и для предшественников моноаминов, и повышении активности окислительных процессов) и в астенизации, сопровождающей повышение температуры тела [Каменева Е.Н., 1957].

Микрокристаллы серы служат местами адсорбции крупных белковых молекул токсинов. Таким образом, сульфозин оказывает антитоксическое действие [Невзорова Т.А., Банщиков В.М., 1965]. Сера усиливает процессы глюконеогенеза и гликолиза в печени, надпочечниках и других органах. Кроме того, сера способствует образованию из низкомолекулярных токсинов водорастворимых эфиров серной кислоты (сульфатов) и их выведению с мочой. На фоне вызванной внутримышечным введением серы гипертермии повышается активность окислительных процессов [Портнов А.А., Федотов Д.Д., 1965].

Положительный результат лечения во многом зависит от ответной гипертермической реакции организма [Бабаян Э.А., Гонопольский М.Х., 1981]. Повышение температуры способствует выработке антитоксинов, повышает активность ряда ферментов (например, гиалуронидазы), увеличивает проницаемость ГЭБ для психофармакотерапии (ПФТ), и в частности антидепрессантов (АД), антипсихотиков (АП), нормотимиков (НТ), усиливает печёночный и почечный кровоток, способствуя быстрому выведению токсических веществ из организма [Висмонт Ф.И., 1985]. В механизме действия сульфозина имеет значение фиксация микрокристаллов серы в лейкоцитах с последующим высвобождением простагландинов («эндогенных

пирогенов»), интерферона и других цитокинов, биогенных аминов и других биологически активных веществ [Байбабаев А.А. с соавт, 2012].

Вероятно, некоторое значение в механизмах действия сульфозина имеет и вызываемая внутримышечным введением сульфозина сильная боль в месте введения, поскольку физическая боль вызывает выделение эндорфинов и активацию эндогенной опиоидной системы. Это является предполагаемым механизмом антидепрессивного действия, например, такого метода, как иглоукалывание [Быков Ю.В. с соавт, 2013].

Сульфозинотерапия в СССР и постсоветских странах

Распространенность и терапевтические показания

Благоприятное воздействие сульфозинотерапии отмечалось многими советскими и постсоветскими авторами.

Согласно определению, сульфозин (*Sulfozinum* или *sulfozin*) представляет собой стерильную 1% или 2% мелкодисперсную взвесь серы в масле, которая вызывает повышение температуры тела [Малкина М.Г., Мартынов Л.А., 1958] и сильную боль в месте введения.

Основным показанием для применения сульфозина в СССР на ранних этапах его применения, как и в других странах, был прогрессивный паралич (нейросифилис). Позже, с появлением пенициллина и практическим исчезновением запущенных форм нейросифилиса из психиатрической практики, основными сферами применения сульфозинотерапии в СССР стали такие «классические» психические заболевания, как шизофрения и другие психозы, депрессивные состояния, иногда истерия, декомпенсации у агрессивных и эксплозивных психопатов и др. [Гиляровский В.А., 1954].

Как указывают в своем известном и популярном руководстве от 2002 года по лечению терапевтически резистентных депрессий (ТРД) В.С. Подкорытов и Ю.Ю. Чайка, ещё с начала XX века, то есть ещё до изобретения в 1950-х годах первых АД и АП, для лечения депрессивных состояний и психозов пытались применять разнообразные методы биологической терапии, такие, как электросудорожная терапия (ЭСТ), инсулинокоматозная и атропинокоматозная терапии (ИКТ и АКТ, соответственно), сульфозинотерапия и др. [Подкорытов В.С., Чайка Ю.Ю., 2002].

В результате экспериментов с разными методами искусственного вызывания лихорадки, самым щадящим, безопасным и эффективным методом пиротерапии, по состоянию на 1934 год, было однозначно признано внутримышечное введение сульфозина [Люстерник Р.Е., 1934].

В 1949 году М.О. Гурович писал, что «в некоторых случаях малярия не прививается, либо маляриотерапия не дает результатов». В таких случаях, а также при наличии соматических противопоказаний к маляриотерапии, он рекомендовал сульфозинотерапию, так как она легче переносится, имеет меньше побочных эффектов и соматических противопоказаний, чем маляриотерапия, и бывает эффективной при неэффективности маляриотерапии. По методике, которую использовал М.О. Гурович, сульфозин вводился в виде 1% масляной взвеси, до 7–8 инъекций на курс, начиная с 2 мл раствора, и постепенно доходя до 8 мл. При этом наблюдалось повышение температуры тела до 39–40°C. Другие авторы, по данным М.О. Гуровича, использовали сходные схемы, начиная с 2–2,5 мл 1% масляной взвеси серы глубоко внутримышечно (в ягодичную мышцу), и постепенно доходя до 8–10 мл 1% взвеси, ориентируясь на величину гипертермической реакции организма и увеличивая дозу, если повышение температуры не достигало 39–40°C. Больше 10–12 мл 1% раствора вводить не рекомендовалось [Гурович М.О., 1949].

По данным, приводимым О.Ф. Ерышевым в обзоре от 1985 года, в 1940-е годы сульфозин с большим успехом применялся при истерических расстройствах, в частности при истерическом пуэрилизме, истерической псевдодеменции и истерических сумеречных состояниях [Ерышев О.Ф., 1985].

В 1949 году уже упоминавшийся М.О. Гурович отметил, что сульфозинотерапия способна улучшать состояние больных при кататонии (как в рамках шизофрении, так и в рамках МДП) и при вялотекущей неврозоподобной форме шизофрении [Гурович М.О., 1949]. В.А. Гиляровский в 1954 году предлагал сульфозин как более безопасную и щадящую альтернативу маляриотерапии при прогрессивном параличе и других психических заболеваниях, а также при невозможности проведения маляриотерапии (из-за соматических противопоказаний или по технико-организационным причинам) или при неэффективности маляриотерапии. По методике В.А. Гиляровского, сульфозин следовало вводить через два дня на третий, глубоко внутримышечно в ягодичную мышцу, по 3–5 мл 1% взвеси [Гиляровский В.А., 1954]. В том же 1954 году А.С. Чистовин отметил, что, по его данным, «сульфозин обладает стимулирующим, растормаживающим воздействием на больных с шизофренией», и что он бывает особенно эффективен при кататоническом и гебефреническом возбуждении, но также эффективен и при параноидной форме шизофрении [Чистовин А.С., 1954].

П.Ф. Малкиным в 1956 году были собраны обширные статистические данные, согласно которым сульфозинотерапия давала 18,7% полных ре-

миссий и значительный процент частичных ремиссий при шизофрении, особенно у подростков и молодых людей с первым эпизодом заболевания [Малкин П.Ф., 1956].

Известный советский психиатр, специализировавшийся на шизофрении и на применении биологических методов терапии, Ф.Ф. Детенгоф, в 1957 году описал дифференцированное применение различных схем сульфозинотерапии шизофрении. Так, при острых шизофренических психозах с выраженным речевым и двигательным возбуждением он начинал лечение с высоких доз сульфозина (8–10 мл 1% взвеси), постепенно уменьшая дозы по мере улучшения психического состояния до 2–3 мл 1% взвеси, а при хронических процессуальных формах с затяжным бредом и галлюцинациями, наоборот, начинал лечение с малых доз (2–3 мл 1% взвеси), постепенно увеличивая дозу к концу курса до 5 мл, в редких случаях до 6–7 мл 1% взвеси. Также он рекомендовал при вялотекущей неврозоподобной шизофрении (которую ныне называют шизотипическим расстройством) длительное ежедневное применение 0,1% взвеси (такая доза, как правило, не даёт выраженной пирогенной реакции, но по-прежнему оказывает дезинтоксикационное действие) [Детенгоф Ф.Ф., 1957].

Другой автор, Е.Н. Каменева, в том же 1957 году писала, что при лечении некоторых форм шизофрении дезинтоксикационная терапия (к которой она относила лечебное применение инсулина и сульфозина, а также инфузионную терапию) более важна и более показана, чем ПФТ. Как она писала, сульфозинотерапия «не способна вызвать терапевтическую ремиссию, но всё же находит применение при параноидных формах шизофрении и при параноидных синдромах у больных шизофренией вообще, особенно при вялом, затяжном, длительном течении процесса. Улучшение, которое достигается при сульфозинотерапии, обычно не носит характера полной ремиссии с восстановлением критики, и выражается лишь в уменьшении аффективной напряженности и остроты бредовых переживаний, в субъективном улучшении самочувствия, ощущении некоего „просветления головы“». При этом она отметила, что «вследствие этого эффекта, если первые инъекции сульфозина приходится делать больным с применением силы, то при последующих инъекциях больные часто не оказывают сопротивления. Бредовые идеи, хотя и не исчезают, но теряют свою актуальность для больных, перестают влиять на их поведение, так как лежащие в основе их процессуально обусловленные патофизиологические сдвиги выравниваются. Обратное развитие бредового синдрома при сульфозинотерапии, таким образом, бывает неполным».

Тем не менее, Е.Н. Каменева отметила, что сульфозинотерапия, изменяя реактивность организма, повышает восприимчивость больных к ПФТ и помогает преодолеть резистентность к ней, особенно при вялом, затяжном течении заболевания [Каменева Е.Н., 1957].

В 1965 году А.А. Портнов и Д.Д. Федотов описали положительный терапевтический эффект от сульфозинотерапии при шизофрении, причём отметили, что наибольший эффект в их практике отмечался при простой и гебефренической формах шизофрении. По их методике, стерильная 1% взвесь серы в оливковом, персиковом или подсолнечном масле вводилась в/м через два дня на третий, в возрастающих дозах от 1 до 5 мл. Курс лечения составлял до 10 инъекций. При этом они описывали повышение температуры до 39–40°C, которое держалось до 10–12 часов и самостоятельно, без применения жаропонижающих, не купировалось. На следующий день после инъекции сульфозина нередко наблюдалось повторное небольшое повышение температуры на 2–3 часа [Портнов А.А., Федотов Д.Д., 1965].

В 1969 году уже упоминавшийся Ф.Ф. Детенгоф писал, что от маляриотерапии и других подобных методов пиротерапии («лихорадочной терапии», как он её называл) после появления пенициллина отказались. Тем не менее, применение сульфозина, по его мнению, остаётся доступным и эффективным способом купирования острого психомоторного возбуждения при шизофрении, маниакальных состояниях, ажитированных депрессиях. При этом он указывал, что средние эффективные дозы сульфозина, в его практике, составляли 2–6 мл 1% взвеси, минимальные – 0,3–0,5 мл 1% взвеси, а максимальная – 12 мл 1% взвеси [Детенгоф Ф.Ф., 1969].

Одна из стандартных прописей для приготовления сульфозина:

Rp.:

Sulfuris depurate 1,0

Ol. Persicorum 100 ml

M. Sterilis

D. S. Для внутримышечных инъекций по схеме

Для уменьшения количества вводимого масляного раствора и снижения болезненности и вероятности развития олеом и абсцессов было предложено использование 2% взвеси сульфозина вместо 1% при дозах, превышающих 3–5 мл 1% взвеси [Невзорова Т.А., Банщиков В.М., 1965]. Поскольку даже при использовании сравнительно малых количеств взвеси сульфозин, как и любые другие масляные растворы и взвеси, способен вызывать образование олеом (масляных гранулем), абсцессов и нагноений в месте

введения, особенно при недостаточно строгом соблюдении стерильности, то многими специалистами предпринимались попытки найти препарат с аналогичным пирогенным и дезинтоксикационным действием, но растворимый в воде и пригодный для в/м введения в водном растворе. Таким препаратом оказался ихтиол – битуминосульфонат аммония, природное вещество, получаемое последовательной обработкой сланцевых смол концентрированной серной кислотой, едким натром и аммиаком и последующей перегонкой. Ихтиол – чёрного цвета вязкое маслянистое вещество, хорошо растворимое в воде, глицерине и разведённом этаноле, и малорастворимое в эфире, концентрированном этаноле и хлороформе.

Ихтиол вводился внутримышечно в виде 5% водного раствора по 1–3 мл, каждые 3–4 дня. На курс лечения до 10–12 инъекций. Внутримышечное введение водного раствора ихтиола также вызывает пирогенную реакцию с повышением температуры до 39–40°C, однако сопровождается меньшей местной болезненностью и не приводит к образованию олеом.

Пропись для приготовления 5% стерильного водного раствора ихтиола:

Rp.: Ichtioli 2, 5

Aq. destill. 50, 0

M. Sterilis

D. S. для внутримышечных инъекций по схеме

В 1985 году Ф.И. Висмонт показал, что внутримышечное введение сульфозина способно привести к уменьшению или купированию симптоматики алкогольного абстинентного синдрома, уменьшению патологического влечения к спиртному и к прерыванию запоя [Висмонт Ф.И., 1985].

В 1980-х годах сульфозин рекомендовался для лечения, в том числе, вялотекущей малопрогредиентной шизофрении (того, что сегодня называют шизотипическим расстройством). Так, как писал в 1987 году академик А.Б. Смулевич, «в редких случаях [при вялотекущей малопрогредиентной шизофрении] показан сульфозин (2–4 инъекции на курс лечения)» [Смулевич А.Б., 1987].

Несмотря на появление значительного количества новых психотропных препаратов, расширение рамок применения ПФТ (которой ранее лечили лишь тяжёлые психические заболевания, но с появлением современных, лучше переносимых лекарств, ПФТ стала шире применяться и при лечении неврозов, тревожных состояний, лёгких форм депрессий, пограничных расстройств психики и др.), проблема резистентности к ПФТ продолжает сохранять свою остроту и актуальность [Быков Ю.В.

с соавт, 2013]. В свете этого различные методы преодоления терапевтической резистентности по-прежнему актуальны, и поиск новых таких методов, а также возобновление применения и исследования старых, незаслуженно забытых методов преодоления резистентности, остаётся перспективным направлением развития психиатрии. Среди этих старых, но нередко незаслуженно забываемых, методов преодоления терапевтической резистентности, важное место занимает и пиротерапия, в том числе с использованием сульфозина (сульфозинотерапия) [Быков Ю.В. с соавт, 2013]. Как показывают найденные нами литературные данные, забвение коснулось этого метода не везде, и во многих постсоветских странах сульфозинотерапия по-прежнему применяется и сегодня, причём с положительным эффектом.

Так, в одном украинском исследовании от 1995 года проводили изучение особенностей реакции на никотиновую кислоту у больных шизофренией, находившихся в различных клинических состояниях, в разные периоды болезни и на разных этапах лечения. При этом также проводилось сопоставление особенностей кожно-сосудистых реакций с изменениями на ЭЭГ. В исследовании участвовали 139 больных шизофренией (109 женщин и 30 мужчин), из них 127 изучались при поступлении, 117 также после лечения и при выписке. В данной выборке 51 больная получал наряду с ПФТ также те или иные интенсивные биологические методы лечения. В частности, 25 больных получали ИКТ, а 26 человек – сульфозинотерапию. Исследование реакции на никотиновую кислоту проводилось на следующий день после лечебного мероприятия (в случае ИКТ – после 1-й, 5-й, 10-й, 15-й, 20-й и 26-й ком, в случае сульфозинотерапии – после 1-й, 3-й, 6-й, 9-й и 12-й инъекций). Уменьшение выраженности кожно-сосудистых реакций на никотиновую кислоту и степени рассинхронизации ритмов ЭЭГ коррелировало с клиническим улучшением после терапии [Гавенко В.Л., Шатилло А.В., 1995]. Как видно из данных этого исследования, сульфозин, как и ИКТ, по состоянию на 1995 год по-прежнему применялись в украинской психиатрии, причём с положительным эффектом.

Российский психиатр А.Г. Плотников, обсуждая щадящие и гуманные методы современной терапии шизофрении, в том же 1995 году писал: «мы отдаём предпочтение умеренным дозам нейролептиков, гипогликемическим [то есть не коматозным – прим. наше] дозам инсулина и щадящим дозам сульфозина» [Плотников А.Г., 1995].

По данным В.И. Гиндина от 2006 года, сульфозин и в настоящее время успешно применяется в наркологической практике с целью дезинток-

сикации, изменения реактивности организма, повышения эффективности ПФТ [Гиндин В.И., 2006].

Согласно обзору А.А. Байбабаева с соавторами от 2012 года, сульфозинотерапия в наркологической практике, и в частности при лечении больных алкоголизмом и опиоидной зависимостью в абстинентном и раннем постабстинентном периоде позволяет не только уменьшить или купировать патологическое влечение к алкоголю или наркотику, но и способствовать преодолению резистентности к ПФТ, уменьшению депрессивной симптоматики, агрессивности и раздражительности больных, купированию абстинентного синдрома. По данным этих авторов, сульфозинотерапия особенно эффективна в купировании резистентных диссомнических нарушений у больных опиоидной наркоманией и алкоголизмом [Байбабаев А.А. с соавт, 2012].

В 2016 году в престижном международном «Журнале Психиатрической Практики» западным автором опубликован исторический обзор о пиротерапии в психиатрии, начиная со времен маляриотерапии Ю. Вагнер-Яурегга, через применение сульфозина и пирогенала к современности, и приводится современное наблюдение о женщине с тяжёлым, полирезистентным к ПФТ и применению ЭСТ шизоаффективным расстройством, которая вышла в ремиссию после эпизода постинъекционной бактериемии (сепсиса) с высокой лихорадкой (до 40°C). Авторы этого обзора делают вывод, что от пиротерапии отказались преждевременно, и что этот метод лечения психических заболеваний в 21-м веке нуждается в возрождении на новых, современных основаниях [Zuschlag ZD et al, 2016].

Проблема доказательной базы для сульфозинотерапии

Одним из оснований для негативного отношения к сульфозинотерапии (и вообще пиротерапии, в частности к применению в психиатрии пирогенала) и к таким «шоковым» методам терапии, как ИКТ или АКТ, было, наряду с кажущейся внешней брутальностью этих методов и активностью антипсихиатрического движения в пользу их запрета, практически полное отсутствие рандомизированных контролируемых исследований (РКИ), подтверждающих их эффективность. В силу этого в западной психиатрии, с распространением принципов доказательной медицины (ДМ), утвердилось мнение о том, что эти методы терапии якобы «не доказаны», а значит, и неэффективны по определению (ведь доказывать, согласно постулатам ДМ, следует *наличие* эффекта, а не его *отсутствие*). Те немногие РКИ, которые были проведены в 50-х годах по вопросу при-

менения ИКТ в психиатрии, показывали сопоставимую с хлорпромазином эффективность ИКТ [Fink M et al, 1958]. Однако хлорпромазин было технически проще и дешевле применять и он давал меньше осложнений [Fink M et al, 1958]. В силу этого применение хлорпромазина быстро вытеснило ИКТ. А в другом РКИ было показано, что эффективность ИКТ сопоставима с эффективностью барбитуровой комы, на основании чего авторы исследования (ошибочно) заключили, будто эффект ИКТ неспецифичен и является плацебо-эффектом, связанным с обстановкой в отделении, уходом за больными, сопутствующей психотерапией, или с самим фактом временного выключения сознания [Patterson E.S., 1958]. По вопросу же эффективности пиротерапии РКИ вообще не проводились.

Однако, как указывает историк психиатрии Эдвард Шортер, при внедрении принципов ДМ в психиатрию нередко «с водой выплёскивали и ребенка» [Shorter E., 2005]. Так, в общесоматической медицине известен постулат, что *далеко не все* терапевтические вмешательства нуждаются в проверке методами РКИ, и что если *эффект* того или иного вмешательства *непосредственно очевиден*, то проведение РКИ может быть *не нужно* и даже может привести к ошибочным выводам о неэффективности или ненужности вмешательства. Примером может служить хирургическая обработка пролежней или применение клизмы при запоре. Ни по тому, ни по другому поводу проводить РКИ никому до недавнего времени просто не приходило в голову, так как эффект вмешательства непосредственно очевиден. Более того, недавно проведённые РКИ по вопросу о необходимости обработки и профилактики пролежней привели к обескураживающим и противоречащим многолетнему клиническому опыту нескольким поколениям врачей результатам: якобы хирургическая обработка пролежней не влияет на выживаемость больных, а доказательства эффективности переворачивания больных в профилактике пролежней якобы «недостаточны», несмотря на солидную теоретическую базу для этого вмешательства [Gillespie B.M. et al, 2014]. Аналогичным образом, часто бывает непосредственно очевиден эффект применения пиротерапии, ИКТ, АКТ. Поэтому он тоже может не нуждаться в доказательстве при помощи РКИ. Более того, как и в примере с пролежнями, РКИ в подобных случаях могут оказаться «заводящими не туда» и приводящими к некорректным и противоречащим клиническому опыту результатам.

Другой видный историк психиатрии, Дэвид Хейли, приводит слова Макса Финка о том, что ИКТ в действительности была эффективной, и что многие западные психиатры до сих пор сожалеют о том, что она вы-

шла из употребления [Healy D., 2002]. Аналогичное можно сказать и о пиротерапии, и об АКТ.

Ещё одна проблема с проведением РКИ по вопросу об эффективности пиротерапии и таких «шоковых» методов, как ИКТ и АКТ, заключается в невозможности корректного обеспечения «слепого» для пациента опыта. Дело в том, что ощущения в процессе, например, погружения в барбитуровую кому, заведомо отличаются от ощущений в процессе погружения в кому гипогликемическую или атропиновую. Аналогичным образом, ощущения от введения болезненного плацебо-препарата, не вызывающего пирогенных реакций (например, экстракта алоэ), заведомо отличаются от ощущений, возникающих при введении пирогенала или сульфозина. Таким образом, очень трудно придумать корректную «контрольную группу». Это тоже осложняет задачу проведения РКИ для доказательства эффективности этих методов. Поэтому любое такое РКИ заведомо будет подвергнуто критике за «методологическую некорректность» адептами строгого соблюдения ДМ [Healy D., 2002]. Это, однако, вовсе не означает априорную неэффективность этих методов.

Сульфозин и карательная психиатрия

Как известно, в СССР, Китае и странах социалистического содружества психиатрией нередко злоупотребляли в административных и политических целях, в том числе, например, для помещения в психиатрические учреждения и, таким образом, изоляции от общества инакомыслящих (диссидентов) или просто «лиц, неугодных начальству». Это даже послужило причиной исключения советских психиатров из ВПА в 1983 году. Как указывает историк психиатрии Дэвид Хейли, злоупотребления психиатрией в административных и политических целях вовсе не были уникальным для тоталитарных и социалистических стран явлением. Они встречались и в странах Запада. Но там они, как правило, носили достаточно локальный и эпизодический характер (то есть изредка такое случалось, если человек чем-то стал «неугоден» местным «баронам», общине или собственной влиятельной семье). В то же время в тоталитарных и социалистических странах злоупотребления психиатрией носили достаточно системный характер и поощрялись государственной политикой [Healy D., 2002].

Возможность злоупотребления психиатрией в административных и политических целях подпитывалась известной ненадёжностью и субъективностью психиатрической диагностики, отсутствием надёжных и объективных диагностических тестов, подобных, к примеру, рентгенографии

и анализам крови во внутренней медицине. Этот субъективизм и связанный с ним риск злоупотреблений в психиатрии хорошо продемонстрировал знаменитый и скандальный «эксперимент Розенхана», показавший, что психически здоровые добровольцы, «обратившиеся за психиатрической помощью», даже в отсутствие активной симуляции добровольцем того или иного психического заболевания, могут ошибочно получить психиатрический диагноз и лечение, порой весьма интенсивное, и что «вырваться из лап психиатрической системы» даже на демократическом Западе без помощи адвоката и родственников может быть затруднительно [Rosenhan D.L., 1973]. В то же время «второй эксперимент Розенхана» не менее убедительно продемонстрировал, что реально больной психически человек может с равным успехом быть сочтен «ипохондриком» или «симулянтom» и получить отказ в госпитализации [Moran M., 2006].

Кроме злоупотреблений, связанных с субъективизмом и ненадёжностью диагностики, а также с административно-политическими влияниями, большое значение имело то, что каждый новый метод лечения в психиатрии встречался с огромным энтузиазмом, и порой применялся необоснованно широко, далеко за пределами своих основных официальных показаний. К примеру, в истории западной, и особенно американской и скандинавской, психиатрии был известный период необоснованного широкого увлечения лоботомией [Гранюу J., 1996]. В период внедрения ИКТ наблюдались перегибы и в её использовании. Так, документированы случаи использования ежедневных инсулиновых ком на протяжении 2-х лет (!) [Allen C., 1938]. Аналогичные перегибы зафиксированы и в использовании ЭСТ. Так, один американский психиатр экспериментировал со «стиранием памяти» и «промыванием мозгов», комбинируя ЭСТ с внушением и доводя количество сеансов ЭСТ порой до 200 (!) [Frank L.R., Coleman L., 1978]. Известны «перегибы» и в эпоху широкого увлечения АП. Так, одно время были популярны техники «быстрой нейролептизации» [West S., 1986], «мажептиловых / галоперидоловых химишококов» и даже «галоперидолового наркоза», при котором суточные дозы галоперидола могли достигать, порой, до 500 мг, что соответствовало 25 000 мг хлорпромазинового эквивалента (!) [Healy D., 2002].

Безусловно, подобные «перегибы» и чрезмерное увлечение не могли не распространяться и на сульфозиновую пиротерапию.

Сульфозин получил широкую известность среди публики как препарат для карательной психиатрии [Виденева А.В. с соавт, 2015]. Инъекции сульфозина многими больными расценивались как крайне мучительные,

поскольку причиняли сильную боль в месте введения, боль, не дающую возможности ни двигаться, ни сидеть, ни лежать. Кроме того, введение сульфозина сопровождалось выраженной температурной реакцией (до 39–40°C), сильным ознобом, потливостью, слабостью. Сульфозин применялся как карательная и дисциплинирующая мера не только для психически больных, нарушивших режим и порядок в отделении, но и для психически здоровых инакомыслящих [Виденева А.В. с соавт., 2015]. Как пишет В.И. Гиндин, «сульфозин, в отличие от пирогенала, вызывает значительные болевые ощущения. Действительно, в некоторых психиатрических больницах сульфозин вводился не только с патогенетическими целями, но и в качестве „дисциплинирующего“ воздействия на больных. Так называемый „крест“ (введение сульфозина под обе лопатки и в обе ягодичы) даже самых „звероподобных“ больных „фиксировал“ к койке» [Гиндин В.И., 2006]. Карательное использование сульфозина в психиатрии подтверждают и другие авторы, в частности, А.И. Коротенко и Н.В. Аликина в обзоре от 2009 года [Коротенко А.И., Аликина Н.В., 2009]. По словам другого автора, «люди [подразумеваются, в том числе, психически здоровые инакомыслящие – прим. наше] проводили годы и даже десятилетия в психиатрических учреждениях, где их бесосновательно пичкали лекарствами и зачастую „лечили“ примитивными веществами (такими как сульфозин)» [Роберт В.В., 2013].

Подобное «репрессивно-карательное» использование сульфозина вовсе не было уникальным именно и только для сульфозина. В подобных целях могли, например, использоваться завышенные дозы АП, вызывающие неприятную скованность, акатизию и другие экстрапирамидные явления, ангедонию и нейролептическую депрессию. Вопреки распространённому обывательскому мнению, «шоковые методы лечения» (АКТ, ИКТ, ЭСТ, проводимая без анестезии) достаточно редко использовались в карательных целях, ввиду того, что их применение представляет собой значительные технические трудности. Использовать в подобных целях сульфозин или АП было технически проще. Стоит отметить, что «репрессивно-карательное» использование завышенных доз АП опять-таки не было исключительно советской привилегией. В эпоху, когда правам психически больных придавали меньше значения, чем сегодня, подобное использование АП было достаточно обычным «для поддержания порядка в отделении» и на Западе [Healy D., 2002].

В 1989 году, в рамках проводившейся Горбачёвым политики гласности и открытости и восстановления связей с внешним миром, СССР по-

сетила делегация американских психиатров, с целью проверить, с одной стороны, утверждения о репрессивном характере советской психиатрии и о злоупотреблении ею в политических целях, а с другой – утверждения горбачёвской администрации о значительном улучшении в сфере соблюдения прав психически больных после начала перестройки. По итогам этого визита делегация опубликовала отчёт, в котором говорилось, в частности, о необоснованном и негуманном использовании сульфозина в карательных и дисциплинирующих, а не в терапевтических целях. Согласно их описанию, «курсы инъекций сульфозина некоторым пациентам порой проводились с продолжительностью до нескольких недель, что приводило к развитию высокой температуры, сильной боли, астенизации и неподвижности, а иногда и к образованию абсцессов, инфильтратов и некротических изъязвлений в месте инъекции. Пациенты нередко сообщали, что основанием для применения подобного метода лечения было некое нарушение правил внутреннего распорядка и дисциплины в отделении [то есть, что цель применения была карательной и дисциплинирующей, а не терапевтической – прим. авторов], и что нередко этот метод лечения применялся даже на пациентах без острой психотической симптоматики, порой в качестве вводного курса лечения [то есть до начала ПФТ и в отсутствие документированной резистентности к ней — прим. авторов]». Как отметила далее в своем отчёте американская делегация, «именно сульфозинотерапия стала символом карательной психиатрии для большинства опрошенных пациентов» [Report of the U.S., 1989].

В том же 1989 году, в разгар перестройки, под влиянием как этого отчёта, так и начавших появляться в советской печати критических статей о репрессивном характере советской психиатрии, а также в свете общей перестроечной линии на гуманизацию и демократизацию различных сфер жизни и в том числе психиатрии, на большее соблюдение прав человека и в частности прав психически больных, на повышение их правовой защищённости и на восстановление связей с мировым психиатрическим сообществом, вышел известный Приказ Минздрава СССР от 15 августа 1989 г. № 470, категорически запрещающий применение сульфозина, АКТ, ИКТ, ЭСТ и других «шоковых методов лечения» без получения добровольного информированного согласия пациента на применение именно этих методов лечения [Приказ..., 1989].

К сожалению, как это нередко бывало в СССР и постсоветских странах с другими благими начинаниями, из этого приказа получился своего рода «перегиб в другую сторону». А именно, приказ, требовавший полу-

чать добровольное информированное согласие больного на применение сульфозина и «шоковых методов» (ИКТ, АКТ, ЭСТ), в каждом конкретном случае документировать необходимость применения именно этих методов, неэффективность стандартной ПФТ, оформлять назначение этих методов лечения решением комиссии врачей-психиатров и подробно разъяснять пациенту и родственникам сущность метода, механизм его действия, ожидаемый терапевтический эффект, возможные побочные явления и осложнения, был многими главврачами и практикующими специалистами *ошибочно* истолкован как фактический запрет на применение этих методов вообще. Вследствие этого после 1989 года применение как сульфозина, так и ИКТ, и АКТ, и даже широко применяемой во всём мире и имеющей солидную доказательную базу ЭСТ, в СССР и затем в постсоветских странах резко сократилось, а кое-где полностью прекратилось. Это, безусловно, имело многочисленные негативные последствия для состояния психически больных, объективно нуждающихся в применении этих методов лечения [Нельсон А.И., 2005; Быков Ю.В., Нельсон А.И., 2005; Нельсон А.И., 2002].

Клинические случаи из практики авторов

Мы не будем здесь описывать многочисленные известные нам случаи, когда сульфозин оказался неэффективен или применялся с неясными целями и показаниями, или случаи, когда он, действительно, применялся в «дисциплинарно-воспитательных целях». Подобные воспоминания пациентов, а также подвергавшихся «карательной психиатрии» здоровых инакомыслящих, в значительном количестве имеются как в литературе (научной и художественной), так и в Интернете, на форумах и т. п. Вместо этого мы здесь представим два интересных клинических наблюдения, в которых ремиссия была достигнута именно благодаря применению сульфозина, тогда как другие биологические методы и стандартная ПФТ оказались недостаточно эффективны.

Случай 1. Терапевтически резистентная сенестоипохондрическая шизофрения.

Пациент П., 1978 года рождения, первый ребёнок от нормально протекавшей беременности. В детстве рос и развивался нормально, отличался высоким интеллектом, хорошей успеваемостью в младшей и средней школе. В возрасте 15–16 лет успеваемость стала постепенно снижаться, пациент постепенно становился всё более замкнутым, отчуждённым, холодным по отношению к членам семьи, стал проявлять

чрезмерную озабоченность своим здоровьем, увлекаться сыроедением, «чистками организма». В 17 лет впервые госпитализировался в психиатрическую больницу г. Иркутск с выраженным истощением, отказом от еды, телесными галлюцинациями и сенестопатиями («во мне ползают черви», «черти колют меня иглами»), котароподобным нигилистическим бредом. Лечение amitриптилином и трифлуоперазином быстро привело к ремиссии. Однако после выхода из ПБ больной сразу же бросил принимать поддерживающую терапию. После этого больной перенёс ещё несколько аналогичных эпизодов по типу «клише», с интервалами в 1–2 года.

Наиболее тяжёлый эпизод был в 2002 году, в 24 года. В ходе этого эпизода пациенту не удавалось достичь ремиссии ни на одном из испробованных AP и АД, включая клозапин в дозе до 300 мг/сут. В связи с этим ему в ПБ г. Иркутск была предложена ИКТ, на которую пациент дал добровольное информированное согласие. Ему были проведены 20 инсулиновых ком по традиционной методике (подкожно с наращением дозы). Достигнутое при этом улучшение было незначительным. Пациента продолжали беспокоить телесные галлюцинации, отсутствие чувств голода и насыщения, «ощущение внутренней мёртвости», деперсонализация. В связи с этим, лечащим врачом ему была предложена сульфозинотерапия в сочетании с ПФТ. Пациент дал добровольное информированное согласие.

После 12 инъекций сульфозина, проводившихся через 2 дня на третий в возрастающих дозах от 2 до 5 мл, в сочетании с приёмом флупентиксола 20 мг/сут, тригексифенидила 6 мг/сут, клозапина 150 мг/сут и amitриптилина 150 мг/сут, у пациента была достигнута ремиссия, сохранявшаяся до 2014 года на поддерживающей терапии флупентиксола деканоатом (40 мг/мес), клозапином (150 мг на ночь) и тригексифенидилом 4 мг/сут. В 2014 году, в период очередного обострения заболевания, пациент принял решение попросить повторно провести ему сульфозинотерапию, которая так хорошо помогла ему в 2002 году. Однако в ПБ г. Иркутск ему сообщили, что этот метод лечения более не практикуется, в связи с тем, что в аптеке прекратили изготавливать данный препарат. В связи с этим пациент обратился за дистанционной консультацией к одному из соавторов данной статьи. Обострение сенестопохондрической и депрессивной симптоматики нам удалось купировать, порекомендовав увеличение дозы клозапина до 400 мг/сут и присоединение антидепрессанта венлафаксина (дозу которого довели до 225 мг/сут) на фоне стабильной дозы флупентиксола деканоата (40 мг/мес).

По воспоминаниям самого пациента, «Сульфозин – это больно. Но меня в тот момент это не волновало. Мне хотелось, чтобы хоть что-нибудь помогло, избавило меня от этих мучительных иголок, терзающих всё моё тело, от этих червей, ползающих в моем животе и пожирающих меня изнутри. Не знаю, помогло ли оно, или просто мне было так плохо от температуры и боли, что я больше не думал об этих вещах. Но раз ремиссия продержалась на лекарствах 12 лет – значит, наверное, всё-таки помогло».

Случай 2. Терапевтически резистентная униполярная депрессия.

Пациент Т., 1985 года рождения, младший из трёх братьев в семье, родился слегка недоношенным (34 недели), но развивался нормально, соответственно гестационному возрасту, а к году не отличался от доношенных сверстников. В детстве и юности развивался нормально. Первый эпизод депрессии перенёс в 15 лет, к врачам не обращался. В последующем на несколько месяцев наступила спонтанная ремиссия, после чего депрессия снова рецидивировала в усиленной форме, с деперсонализацией и дереализацией. В 16-летнем возрасте, при первом обращении к психиатру с депрессивным состоянием и жалобами на деперсонализацию и дереализацию, получил назначение флувоксамина, без какого-либо эффекта. В дальнейшем перебирал с лечащим врачом различные комбинации АД, АП, НТ. Так, одна из испробованных комбинаций состояла из венлафаксина 375 мг/сут, миртазапина 45 мг/сут, оланзапина 10 мг/сут, ламотриджина 200 мг/сут и карбоната лития 900 мг/сут, и тоже без какого-либо эффекта. У пациента была документирована первичная резистентность к ПФТ. В связи с этим он прошёл 6 сеансов плазмафереза – также без эффекта. Затем в 18-летнем возрасте он проходил ЭСТ и АКТ в Одессе (10 и 6 сеансов, соответственно). Эффект был минимальным и выразился в некотором уменьшении деперсонализационно-дереализационных явлений под влиянием АКТ, без какого-либо воздействия АКТ или ЭСТ на собственно депрессивную симптоматику.

В областной ПБ г. Иркутск в 2004 году, в возрасте пациента 19 лет, ему была предложена сульфозинотерапия в сочетании с ПФТ. Пациент дал добровольное информированное согласие. После курса, состоявшего из 10 инъекций сульфозина через 2 дня на третий, в возрастающих дозах от 2 до 5 мл, в сочетании с приёмом венлафаксина (300 мг/сут), ламотриджина (200 мг/сут) и миртазапина (30 мг/сут), пациент испытал значительное улучшение состояния. По его собственным словам, «лекарства, как будто, стали действовать на меня, чего не было до сульфозин-

на», «прояснилась голова, исчезла могильная плита, давившая на грудь и не дававшая мне дышать». Интересно отметить, что до этого амбулаторная попытка курсового применения пирогенала у этого же пациента к улучшению не привела.

Улучшение состояния, позволившее пациенту продолжить учёбу и в дальнейшем работать, испытывая лишь симптомы, напоминающие дистимию или лёгкую депрессию, на фоне продолжающегося приёма поддерживающих доз лития (900 мг/сут), ламотриджина (200 мг/сут) и венлафаксина (150 мг/сут), сохраняется по сей день. Причиной же обращения данного пациента за дистанционной консультацией в 2016 году к одному из соавторов данной статьи послужило отнюдь не желание улучшить психическое состояние (которое, по словам пациента, «далеко от идеала, но жить можно»), а опасение относительно того, «можно ли так долго принимать лекарства» и желание узнать, «не появилось ли каких-либо более современных методов лечения психических заболеваний, чем приём лекарств».

Как говорит этот пациент: «Ну да, сульфозин – это болезненно. Но в медицине вообще есть много болезненных процедур. Те же операции, например. И лично для меня сульфозин не был мучительнее АКТ, с её тошнотой, сухостью во рту, запорами и галлюцинациями. И если бы было нужно — я бы прошел это ещё раз. Во всяком случае, для меня температура и боль гораздо лучше разрывающей изнутри тоски, апатии, пустоты, невозможности ничего делать и постоянного желания умереть».

Заключение

Как видно из приведённых нами литературных данных, а также из описания встреченных нами двух клинических случаев, сульфозинотерапия, наряду с общеизвестным и хорошо документированным её применением в «карательных» и «дисциплинарных» целях, и несмотря на слабость имеющейся доказательной базы по её применению, в ряде случаев имеет и несомненную терапевтическую ценность в качестве противорезистентной методики. При этом сульфозинотерапия может оказаться эффективной и в случае неэффективности других биологических методов, в том числе пиротерапии с использованием пирогенала. Наш вывод о преждевременности «списания со счетов» пиротерапии, и в частности использования сульфозина и пирогенала в качестве терапевтических агентов, разделяют и западные авторы. Это показывает упоминавшийся нами в тексте литературный обзор пиротерапии 2016 года, и описанный авто-

рами этого обзора клинический случай выхода пациентки с резистентным к ПФТ и ЭСТ шизоаффективным расстройством в ремиссию после перенесенного ею постинъекционного сепсиса с высокой лихорадкой.

По нашему мнению, при условии добровольного и осознанного согласия пациента на применение сульфозина, и при наличии показаний к его применению (резистентности к ПФТ и к методам биологической терапии, имеющим большую доказательную базу) применение сульфозина может быть оправданным.

В то же время, будучи гуманистами, мы, безусловно, осуждаем **всякое** использование сульфозина – и **любых других** психиатрических методов лечения – в антигуманных, карательных или дисциплинарных целях, а также использование психиатрии в **любых не-медицинских целях**, включая административные и политические репрессии.

Список литературы

1. Бабаян Э.А., Гонопольский М.Х. Учебное пособие по наркологии. М., 1981. 470 с.
2. Байбабаев А.А., Одинаев С.Р., Нарзикулов Х.Н. Опыт применения сульфозина при резистентных к лечению состояниях у наркологических больных // Вестник последипломного образования в сфере здравоохранения. 2012. № 3. С. 70–72.
3. Беккер Р.А., Быков Ю.В. Юлиус Вагнер-Яурегт: две стороны нобелевской награды // Дневник психиатра, 2016;4:22-24.
4. Быков Ю.В., Беккер Р.А., Резников М.К. Депрессии и резистентность. М.: РИОР: ИНФРА-М., 2013. 374 с.
5. Быков Ю.В., Нельсон А.И. Атропинокоматозная терапия: взгляд на проблему (Обзор литературы). Опубликовано на веб-сайте Российский психорениматологический ресурс: <https://psychoanimatology.org/> (дата обращения: 12.01.2017).
6. Виденева А.В., Иоголевич В.А., Назарова Н.Л., Фомичев М.Н. Психиатрические лечебницы как элемент карательной системы советского тоталитарного государства // Юридическая наука: история и современность. 2015. № 8. С. 165–176.
7. Висмонт Ф.И. Анализ механизмов центрального действия пирогенных веществ на терморегуляцию. М.: Медицина, 1985. 185 с.
8. Гавенко В.Л., Шатилло А.В. Прогнозирование эффективности и контроль качества лечения шизофрении с помощью сочетания ЭЭГ-исследования и исследования реакции на никотиновую кислоту // Шизофрения: новые

- подходы к терапии: Сборник научных работ Украинского НИИ клинической и экспериментальной неврологии и психиатрии и Харьковской городской клинической психиатрической больницы № 15 (Сабуровой дачи) / Под общ. ред. И.И. Кутько, П.Т. Петрюка. Харьков, 1995. Т. 2. С. 25–26.
9. Гиляровский В.А. Психиатрия. Руководство для врачей и студентов. Изд-во «Медгиз», 1954. 520 с.
 10. Гиндин В.И. Психиатрия: мифы и реальность, 2006.
 11. Гурович М.О. Психиатрия. Учебник для медицинских институтов. Изд-во «Медгиз», 1949. С. 499.
 12. Детенгоф Ф.Ф. Учебное пособие по психиатрии УзССР. Изд-во «Медицина», Ташкент, 1969. С. 246.
 13. Ерышев О.Ф. Биологическая терапия психозов в военные годы // Сборник научных трудов «Советская психиатрия в годы Великой Отечественной Войны, 1985. С. 72–77.
 14. Каменева ЕН. Шизофрения: клиника и механизмы шизофренического бреда, Москва, 1957.
 15. Коротенко А.И. Советская психиатрия [Текст] : Заблуждения и умысел / Коротенко А.И., Аликина Н.В. ; вступ. ст. Р. ван Ворена; послесл. С. Глузмана. Сфера-К.: Сфера, 2002. 331 с.
 16. Люстерник Р.Е. К вопросу о лечении шизофрении в свете современных теорий // Труды психиатрической клиники первого московского медицинского института. 1934, вып № 1. С. 128–141.
 17. Малкин П.Ф. Клиника и терапия психических заболеваний с затяжным течением (клинические наблюдения). Свердловск, 1956. С. 200.
 18. Малкина М.Г., Мартынов Л.А. Стимуляция пирогенного эффекта сульфозином // Фармакология и токсикология. 1958. Т. 21, вып. 3. С. 47–49.
 19. Нельсон А.И. Электросудорожная терапия в психиатрии, наркологии и неврологии / А.И. Нельсон. М: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005. 368 с.
 20. Нельсон АИ. Краткое пособие для врачей по применению метода форсированной инсулинокоматозной терапии (ФИКТ). Опубликовано на веб-сайте Российский психорениматологический ресурс: <https://psychoreanimatology.org/> (дата обращения: 12.01.2017).
 21. Плотников А.Г. Нетрадиционные методы в комплексной терапии подростковой шизофрении // Шизофрения: новые подходы к терапии: Сборник научных работ Украинского НИИ клинической и экспериментальной неврологии и психиатрии и Харьковской городской клинической психиатрической больницы № 15 (Сабуровой дачи) / Под общ. ред. И.И. Кутько, П.Т. Петрюка. Харьков, 1995. Т. 2. С. 84–86.

22. Подкорытов В.С., Чайка Ю.Ю. Депрессия и резистентность // Журнал психиатрии и медицинской психологии. 2002. № 1. С. 118–124.
23. Портнов А.А., Федотов Д.Д. Психиатрия. Изв-во «Медицина», М., 1965. С. 278.
24. Приказ Минздрава СССР от 15.08.1989 № 470.
25. Роберт В.В. Психиатрия как средство репрессий в постсоветских странах // Вестник Ассоциации психиатров Украины. 2013. № 5. С. 42–58.
26. Смулевич А.Б. Малопрогрессирующая шизофрения и пограничные состояния / А.Б. Смулевич; АМН СССР. М.: Медицина, 1987. 235 с.
27. Чистовин А.С. Пособие по психиатрии (избранные главы). Изд-во «Военно-морской медицинской Академии», 1954. 237 с.
28. Allen C. Modern discoveries in medical psychology. London, MacMillan, 1938. 279 p.
29. Fink M., Shaw R., Gross G.E. et al. Comparative study of chlorpromazine and insulin coma in therapy of psychosis. J Am Med Assoc. 1958;166(15):1846-50.
30. Frank L.R., Coleman L. The History of Shock Treatment. Leonard Roy Frank, Washington, DC, 1978. ISBN 978-0-9601376-1-9. 206 pages.
31. Gillespie B.M., Chaboyer W.P., McInnes E. et al. Repositioning for pressure ulcer prevention in adults. Cochrane Database Syst Rev. 2014 Apr 3;(4):CD009958.
32. Healy D. The Creation of Psychopharmacology. Harvard University Press. Harvard, 2002. 469 p.
33. Kragh J.V. Malaria fever therapy for general paralysis of the insane in Denmark. Hist Psychiatry. 2010;21(84 Pt 4):471-86.
34. Krestin D. Treatment of chronic non-specific arthritis with intramuscular injections of sulfur. Br Med J. 1935 Dec 14;2(3910):1144-8.
35. Mackay R.P. The use sulphur for the production of fever. Arch NeurPsych. 1931;26(1):102-114.
36. Minski L. Sulfosin therapy in schizophrenia. Jour. of Ment. Sci., 1931, 792.
37. Mira y Lopez E. Cuando y como debe emplearse el abceso de fijación en el tratamiento de las enfermedades mentales. Rev Med Bar 1928;9: 517-8.
38. Moran M. Writer Ignites Firestorm With Misdiagnosis Claims. Psychiatric News (American Psychiatric Association). 2006;41 (7):10-12.
39. Patterson E.S. Effectiveness of insulin coma in the treatment of schizophrenia; a control study. AMA Arch Neurol Psychiatry. 1958;79(4):460-7.
40. Power T.D., Dub M.D., Lond M.R. Sulfosin therapy. The Lancet. 1930; 216 (5598):1289-1290.
41. Rosenhan D.L. On being sane in insane places. Science. 1973;179(4070):250-8.
42. Schroeder K. The sulfosin treatment of general paralysis and other disorders. The Lancet. 1929; 214 (5543): 1081–1084.

43. Shorter E. A Historical Dictionary of Psychiatry. Oxford University Press, New York, N.Y., 2005, 338 p.
44. Tranøy J. Lobotomy in Scandinavian psychiatry. *The Journal of Mind and Behavior*. 1996;17(1):1-20.
45. West S. Acute psychosis: day patient treatment using rapid neuroleptisation. *N Z Nurs J*. 1986 Oct;79(10):17-9.
46. Zuschlag Z.D., Lalich C.J., Short E.B. et al. Pyrotherapy for the Treatment of Psychosis in the 21st Century: A Case Report and Literature Review. *J Psychiatr Pract*. 2016;22(5):410-5.

References

1. Babayan E.A., Gonopol'skiy MKh. *Uchebnoe posobie po narkologii* [Textbook on narcology]. M., 1981. 470 p.
2. Baybabaev A.A., Odinaev S.R., Narzikulov Kh.N. *Vestnik posle diplomnogo obrazovaniya v sfere zdavookhraneniya*. 2012. № 3, pp. 70–72.
3. Bekker R.A., Bykov Yu.V. *Dnevnik psikhiatra*, 2016;4:22-24.
4. Bykov Yu.V., Bekker R.A., Reznikov M.K. *Depressii i rezistentnost'* [Depression and resistance]. M.: RIOR: INFRA-M., 2013. 374 p.
5. Bykov Yu.V., Nel'son A.I. *Atropinokomatoznaya terapiya: vzglyad na problemu (Obzor literatury)* [Atropinocomatous therapy: a look at the problem (Review of the literature)]. <https://psychoreanimatology.org/>
6. Videneva A.V., Iogolevich V.A., Nazarova N.L., Fomichev M.N. *Yuridicheskaya nauka: istoriya i sovremennost'*. 2015. № 8, pp. 165–176.
7. Vismont F.I. *Analiz mekhanizmov tsentral'nogo deystviya pirogennykh veshchestv na termoregulyatsiyu* [Analysis of the mechanisms of the central action of pyrogenic substances on thermoregulation]. M.: Meditsina, 1985. 185 p.
8. Gavenko V.L., Shatillo A.V. *Shizofreniya: novye podkhody k terapii. Sbornik nauchnykh rabot Ukrainskogo NII klinicheskoy i eksperimental'noy nevrologii i psikhiiatrii i Khar'kovskoy gorodskoy klinicheskoy psikhiiatricheskoy bol'nitsy № 15 (Saburovoy dachi)* [Schizophrenia: new approaches to therapy: Collection of scientific works of the Ukrainian Research Institute of Clinical and Experimental Neurology and Psychiatry and Kharkov City Clinical Psychiatric Hospital No. 15 (Saburova dacha)] / I.I. Kut'ko, P.T. Petryuka (ed.). Khar'kov, 1995. V. 2, pp. 25–26.
9. Gilyarovskiy V.A. *Psikhiiatriya. Rukovodstvo dlya vrachey i studentov* [Psychiatry. A guide for doctors and students]. Izd-vo «Medgiz», 1954. 520 p.
10. Gindin V.I. *Psikhiiatriya: mify i real'nost'* [Psychiatry: Myths and Reality], 2006.

11. Gurovich M.O. *Psikhiatriya. Uchebnik dlya meditsinskikh institutov* [Psychiatry. Textbook for medical institutes]. Izd-vo «Medgiz», 1949, pp. 499.
12. Detengof F.F. *Uchebnoe posobie po psikhii UzSSR* [Textbook on psychiatry UzSSR]. Izd-vo «Meditsina», Tashkent, 1969, pp. 246.
13. Eryshev O.F. *Sbornik nauchnykh trudov 'Sovetskaya psikhiiatriya v gody Velikoy Otechestvennoy Voyny'* [Collection of scientific works 'Soviet psychiatry in the Great Patriotic War'], 1985, pp. 72–77.
14. Kameneva E.N. *Shizofreniya: klinika i mekhanizmy shizofrenicheskogo bredda* [Schizophrenia: a clinic and the mechanisms of schizophrenic delirium], Moscow, 1957.
15. Korotenko A.I., Alikina N.V. *Sovetskaya psikhiiatriya : Zabluzhdeniya i umysel* [Soviet psychiatry: Misconceptions and intentions]. Sfera, 2002. 331 p.
16. Lyusternik R.E. *Trudy psikhiiatricheskoy kliniki pervogo moskovskogo meditsinskogo institute* [Proceedings of the psychiatric clinic of the first Moscow medical institute]. 1934, № 1, pp. 128–141.
17. Malkin P.F. *Klinika i terapiya psikhicheskikh zabolevaniy s zatyazhnym techeniem (klinicheskie nablyudeniya)* [Clinic and therapy of psychiatric diseases with a protracted course (clinical observations)]. Sverdlovsk, 1956, pp. 200.
18. Malkina M.G., Martynov L.A. *Farmakologiya i toksikologiya*. 1958. V. 21, №3, pp. 47–49.
19. Nel'son A.I. *Elektrosudorozhnaya terapiya v psikhiiatrii, narkologii i nevrologii* [Electroconvulsive therapy in psychiatry, narcology and neurology]. M: BINOM. Laboratoriya znaniy, 2005. 368 p.
20. Nel'son A.I. *Kratkoe posobie dlya vrachey po primeneniyu metoda forsirovannoy insulinokomatoznoy terapii (FIKT)* [A short manual for physicians on the use of the method of forced insulin-coma therapy (FICT)]. <https://psychoreanimatology.org/>
21. Plotnikov A.G. *Shizofreniya: novye podkhody k terapii: Sbornik nauchnykh rabot Ukrainskogo NII klinicheskoy i eksperimental'noy nevrologii i psikhiiatrii i Khar'kovskoy gorodskoy klinicheskoy psikhiiatricheskoy bol'nitsy № 15 (Saburovoy dachi)* [Schizophrenia: new approaches to therapy: Collection of scientific works of the Ukrainian Research Institute of Clinical and Experimental Neurology and Psychiatry and the Kharkov City Clinical Psychiatric Hospital No. 15 (Saburova Dachi)] / I.I. Kut'ko, P.T. Petryuka (ed.). Khar'kov, 1995. V. 2, pp. 84–86.
22. Podkorytov V.S., Chayka Yu. Yu. *Zhurnal psikhiiatrii i meditsinskoy psikhologii*. 2002. № 1, pp. 118–124.
23. Portnov A.A., Fedotov D.D. *Psikhiiatriya* [Psychiatry]. Izv-vo «Meditsina», M., 1965, pp. 278.

24. Prikaz Minzdrava SSSR ot 15.08.1989 № 470.
25. Robert V.V. *Vestnik Assotsiatsii psikhiatrov Ukrainy*. 2013. № 5, pp. 42–58.
26. Smulevich A.B. *Maloprogredientnaya shizofreniya i pogranichnye sostoyaniya* [Malopredgedent schizophrenia and borderline states]; AMN SSSR. M.: Meditsina, 1987. 235 p.
27. Chistovin A.S. *Posobie po psikhiiatrii (izbrannye glavy)* [A manual on psychiatry (selected chapters)]. Izd-vo «Voenno-morskoy meditsinskoy Akademii», 1954. 237 p.
28. Allen C. *Modern discoveries in medical psychology*. London, MacMillan, 1938. 279 p.
29. Fink M., Shaw R., Gross G.E. et al. Comparative study of chlorpromazine and insulin coma in therapy of psychosis. *J Am Med Assoc*. 1958;166(15):1846-50.
30. Frank L.R., Coleman L. *The History of Shock Treatment*. Leonard Roy Frank, Washington, DC, 1978. ISBN 978-0-9601376-1-9. 206 pages.
31. Gillespie B.M., Chaboyer W.P., McInnes E. et al. Repositioning for pressure ulcer prevention in adults. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014 Apr 3;(4):CD009958.
32. Healy D. *The Creation of Psychopharmacology*. Harvard University Press. Harvard, 2002. 469 p.
33. Kragh J.V. Malaria fever therapy for general paralysis of the insane in Denmark. *Hist Psychiatry*. 2010;21(84 Pt 4):471-86.
34. Krestin D. Treatment of chronic non-specific arthritis with intramuscular injections of sulfur. *Br Med J*. 1935 Dec 14;2(3910):1144-8.
35. Mackay R.P. The use sulphur for the production of fever. *Arch NeurPsych*. 1931;26(1):102-114.
36. Minski L. Sulfosin therapy in schizophrenia. *Jour. of Mlent. Sci.*, 1931, 792.
37. Mira y Lopez E. Cuando y como debe emplearse el abceso de fijacion en el tratamiento de las enfermedades mentales. *Rev Med Bar* 1928;9: 517-8.
38. Moran M. Writer Ignites Firestorm With Misdiagnosis Claims. *Psychiatric News* (American Psychiatric Association). 2006;41 (7):10-12.
39. Patterson E.S. Effectiveness of insulin coma in the treatment of schizophrenia; a control study. *AMA Arch Neurol Psychiatry*. 1958;79(4):460-7.
40. Power T.D., Dub M.D., Lond M.R. Sulfosin therapy. *The Lancet*. 1930; 216 (5598):1289-1290.
41. Rosenhan D.L. On being sane in insane places. *Science*. 1973;179(4070):250-8.
42. Schroeder K. The sulfosin treatment of general paralysis and other disorders. *The Lancet*. 1929; 214 (5543): 1081–1084.
43. Shorter E. *A Historical Dictionary of Psychiatry*. Oxford University Press, New York, N.Y., 2005, 338 p.

44. Tranøy J. Lobotomy in Scandinavian psychiatry. *The Journal of Mind and Behavior*. 1996;17(1):1-20.
45. West S. Acute psychosis: day patient treatment using rapid neuroleptisation. *N Z Nurs J*. 1986 Oct;79(10):17-9.
47. Zuschlag Z.D., Lalich C.J., Short E.B. et al. Pyrotherapy for the Treatment of Psychosis in the 21st Century: A Case Report and Literature Review. *J Psychiatr Pract*. 2016;22(5):410-5.

ДАнные ОБ АВТОРАХ

Беккер Роман Александрович, магистр в области компьютерных наук, исследователь в области психофармакотерапии
Университет им. Давида Бен-Гуриона в Негеве
а/я 653, Беер-Шева, 8410501, Израиль
rbekker1@gmail.com

Быков Юрий Витальевич, кандидат медицинских наук, ассистент кафедры анестезиологии, реаниматологии и скорой медицинской помощи
Ставропольский Государственный Медицинский Университет
ул. Мира, 310, г. Ставрополь, Ставропольский край, Российская Федерация
yubykov@gmail.com

DATA ABOUT THE AUTHORS

Bekker Roman Aleksandrovich, M.Sc., Researcher
Ben-Gurion University of the Negev
P.O.B. 653, Beer-Sheva, 8410501, Israel
rbekker1@gmail.com
ORCID: 0000-0002-0773-3405
ResearcherID: J-7724-2016

Bykov Yuriy Vitalevich, PhD, Assistant of the Department of Anesthesiology, Intensive Care and Emergency Medical Care
Stavropol State Medical University
310, Mira Str., Stavropol, Russian Federation
yubykov@gmail.com
ORCID: 0000-0003-4705-3823
ResearcherID: K-1888-2016

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 УКАЗА-
НИЯ 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

КЛИНИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА

- ПАРАМЕТРЫ КЛЕТОЧНОГО ЗВЕНА ИММУНИТЕТА
У БОЛЬНЫХ МЕХАНИЧЕСКОЙ ЖЕЛТУХОЙ ЗЛОКАЧЕСТВЕННОГО
ГЕНЕЗА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УРОВНЯ БИЛИРУБИНА
Смирнова О.В., Цуканов В.В., Титова Н.М., Губанов Б.Г. 10
- БЕЛКОВО-ЛИПИДНЫЙ СОСТАВ МЕМБРАНЫ И МЕТАБОЛИЗМ
ЭРИТРОЦИТОВ ПРИ ХРОНИЧЕСКОМ ЭНДОМЕТРИТЕ
Суняйкина О.А., Конопля Н.А., Сергеева С.Л., Барсук А.А. 24

МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

- ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ АНКЕТИРОВАНИЯ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ
СОПУТСТВУЮЩЕЙ СОМАТИЧЕСКОЙ ПАТОЛОГИИ
В ПРАКТИКЕ ВРАЧА СТОМАТОЛОГА ПУНКТА НЕОТЛОЖНОЙ
СТОМАТОЛОГИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ
**Алексеев В.А., Афонин М.В., Шабусов Е.В.,
Чучунов А.А.** 41
- ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СВЕТОДИОДНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ
В ХИРУРГИИ И ДРУГИХ РАЗДЕЛАХ МЕДИЦИНЫ
**Байбеков И.М., Карташев В.П., Пулатов Д.Т.,
Бутаев А.Х.** 54
- КЛЕТОЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В КОРРЕКЦИИ НАРУШЕНИЙ
МЕТАБОЛИЗМА ЭРИТРОЦИТОВ ПРИ ОСТРОМ ТОКСИЧЕСКОМ
ПОРАЖЕНИИ ПЕЧЕНИ
Терехова С.В., Яснецов В.В., Лебедев А.В. 70
- ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЛЕКСНОЙ МЕТОДИКИ РЕАБИЛИТАЦИИ
ДЕТЕЙ С ГЕМИПАРЕТИЧЕСКОЙ ФОРМОЙ ДЦП
Тучков В.Е., Семаева Г.Н., Киселев Д.А. 84

ФИЗИОЛОГИЯ

ТИП ТЕМПЕРАМЕНТА КАК ФАКТОР, ВЛИЯЮЩИЙ
НА АДАПТИВНЫЕ РЕЗЕРВЫ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО
ОБЕСПЕЧЕНИЯ ГОЛОВНОГО МОЗГА МЛАДШИХ
ШКОЛЬНИКОВ

Бедерева Н.С. 95

ВЛИЯНИЕ ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОЙ НАГРУЗКИ
И БИОУПРАВЛЕНИЯ НА АКТИВАЦИЮ КОРЫ
ГОЛОВНОГО МОЗГА И ВЕГЕТАТИВНУЮ
РЕГУЛЯЦИЮ СЕРДЕЧНОГО РИТМА СТУДЕНТОК

Лисова Н.А., Шилов С.Н., Муллер Т.А. 109

ОСОБЕННОСТИ ИЗМЕНЕНИЯ ДИАМЕТРА
ЭРИТРОЦИТОВ В КРОВИ СПОРТСМЕНОВ
В УСЛОВИЯХ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ

Рубцова Л.Ю., Потолицына Н.Н., Монгалёв Н.П. 121

ПРОФИЛАКТИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА

ЭПИДЕМИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ ПО ТУБЕРКУЛЕЗУ
В ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ В СОВРЕМЕННЫХ
СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

**Алексеева В.М., Сайдуллаев А.-Х.А., Батукаева З.М.,
Козлов В.В., Микерова М.С.** 142

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ДИСПАНСЕРИЗАЦИИ ДЕТСКОГО
НАСЕЛЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ ТЫВА

Грицинская В.Л., Москаленко О.Л. 158

СОВЛАДАНИЕ СО СТРЕССОВЫМИ И ПРОБЛЕМНЫМИ
ДЛЯ ЛИЧНОСТИ СИТУАЦИЯМИ И СЛАБОВЫРАЖЕННЫЕ
ДЕПРЕССИВНЫЕ РАССТРОЙСТВА У ЛИЦ МОЛОДОГО
ВОЗРАСТА В ПЕРИОДЕ АДАПТАЦИИ

Улюкин И.М., Григорьев С.Г. 168

**ОЦЕНКА ОРГАНИЗАЦИИ ПРОФИЛАКТИКИ
СТОМАТОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ
И СТОМАТОЛОГИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ ВОЕННЫМ
ПЕНСИОНЕРАМ**

Фомина А.В., Тарараева Т.Ю. 184

**ИНФОРМАЦИОННО-КОГНИТИВНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВРАЧА КАК ИНДИКАТОР КАЧЕСТВА
МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ**

Худоногов И.Ю., Липилкин П.В., Ким В.В. 200

НАУЧНЫЕ ОБЗОРЫ И СООБЩЕНИЯ

**СУЛЬФОЗИН – ПРОДУКТ ПСИХИАТРИЧЕСКОЙ ШКОЛЫ СССР:
ТЕРАПЕВТИЧЕСКИЙ АГЕНТ ИЛИ СРЕДСТВО КАРАТЕЛЬНОЙ
ПСИХИАТРИИ?**

Беккер Р.А., Быков Ю.В. 214

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ 243

CONTENTS

CLINICAL MEDICINE

PARAMETERS OF CELLULAR IMMUNITY
IN PATIENTS WITH MECHANICAL JAUNDICE
OF MALIGNANT GENESIS DEPENDING
FROM BILIRUBIN LEVEL
Smirnova O.V., Tsukanov V.V., Titova N.M., Gubanov B.G. 10

PROTEIN-LIPID COMPOSITION OF ERYTHROCYTE
MEMBRANES AND METABOLISM IN CHRONIC
ENDOMETRITIS
Sunyakina O.A., Konoplya N.A., Sergeeva S.L., Barsuk A.A. 24

MEDICAL AND LIFE SCIENCES

EXPERIENCE IN APPLYING QUESTIONNAIRES
TO IDENTIFY CONCOMITANT SOMATIC PATHOLOGY
IN THE PRACTICE OF A DENTIST AT AN URGENT
DENTAL CARE CENTER
Alekseev V.A., Afonin M.V., Shabusov E.V., Chuchunov A.A. 41

APPLICATION OF LIGHT EMITTING DIODE IRRADIATION
IN SURGERY AND OTHER FIELDS OF MEDICINE
Baybekov I.M., Kartashev V.P., Pulatov D.T., Butaev A.Kh. 54

CELL TECHNOLOGIES IN THE CORRECTION
OF METABOLIC DISORDERS OF ERYTHROCYTES
IN ACUTE TOXIC LIVER INJURY
Terekhova S.V., Yasnetsov V.V., Lebedev A.V. 70

APPLICATION PROCEDURE COMPREHENSIVE REHABILITATION
CHILDREN WITH HEMIPARETIC FORM OF CEREBRAL PALSY
Tuchkov V.E., Semaeva G.N., Kiselev D.A. 84

PHYSIOLOGY

TEMPERAMENT AS A FACTOR INFLUENCING ON ADAPTIVE
RESERVES OF YOUNG SCHOOLCHILDREN ORGANISM
Bedereva N.S. 95

INFLUENCE OF PSYCHO-EMOTIONAL LOAD
AND BIOFEEDBACK ON THE ACTIVATION OF CEREBRAL
CORTEX AND VEGETATIVE REGULATION OF HEART
RATE IN FEMALE STUDENTS
Lisova N.A., Shilov S.N., Muller T.A. 109

VALUE CHANGE DIAMETERRED BLOOD CELLS ATHLETES
IN THE PHYSICAL LOAD
Rubtsova L.YU., Potolitsyna N.N., Mongalev N.P. 121

PREVENTIVE MEDICINE

TUBERCULOSIS EPIDEMIC SITUATION IN THE CHECHEN
REPUBLIC IN CURRENT SOCIAL AND ECONOMIC CONDITIONS
**Alekseeva V.M., Saidullaev A.-K.A., Batukaeva Z.M.,
Kozlov V.V., Mikerova M.S.** 142

USE OF COMPUTER TECHNOLOGIES WHEN CARRYING
OUT MEDICAL EXAMINATIONS OF THE CHILDREN'S
POPULATION OF THE REPUBLIC OF TYVA
Gritsinskaya V.L., Moskalenko O.L. 158

COPING WITH STRESSFUL AND PROBLEMATIC
FOR THE INDIVIDUAL SITUATION AND WEAKY
EXPRESSED DEPRESSIVE DISORDERS IN YOUNG
PEOPLE IN THE PERIOD OF ADAPTATION
Uliukin I.M., Grigorjev S.G. 168

ASSESSMENT OF THE ORGANIZATION OF PREVENTION
OF DENTAL DISEASES AND DENTAL CARE TO RETIREES
Fomina A.V., Tararaeva T.Ju. 184

INFORMATION-COGNITIVE EFFECTIVENESS OF PHYSICIAN AS AN INDICATOR OF HEALTH CARE QUALITY Khudonogov I.Yu., Lipilkin P.V., Kim V.V.	200
--	-----

SCIENTIFIC REVIEWS AND REPORTS

SULFOZINE AS A PRODUCT OF SOVIET PSYCHIATRY: WAS IT SOLELY A «REPRESSIVE AND DISCIPLINE-PUSHING» MEASURE, OR REALLY AN USEFUL THERAPEUTIC AGENT? Bekker R.A., Bykov Yu.V.	214
RULES FOR AUTHORS	243

Отпечатано с готового оригинал-макета
в типографии «ЛитераПринт»
г. Красноярск, ул. Гладкова, 6, офис 0-10
Подписано в печать и дата выхода: 26.05.2017.
Заказ ВМНО22017.
Тираж 5000. Усл. печ. л. 18,09. Формат 60×84/16