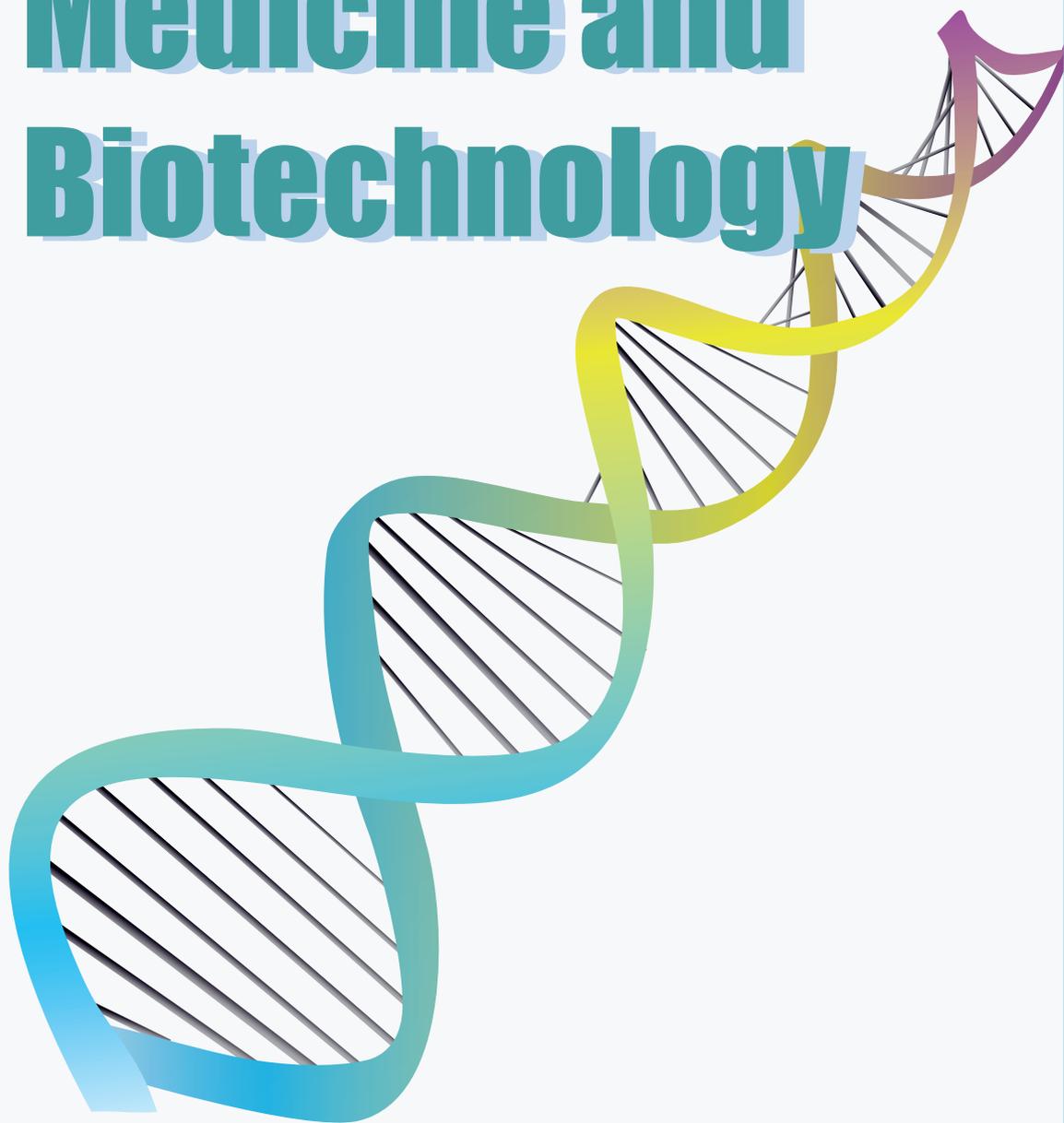




ISSN 3034-6231
eISSN 3034-6258
DOI: 10.15507/3034-6231

Medicine and Biotechnology



Том 1, № 1
Vol. 1, no. 1

2025

DOI: 10.15507/3034-6231.001.202501 ISSN 3034-6231 (Print), ISSN 3034-6258 (Online)

Том 1, № 1. 2025

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
Основан в январе 2025 г.
Периодичность издания –
4 раза в год

16+



Vol. 1, no. 1. 2025

SCIENTIFIC JOURNAL
Founded in January 2025
Periodicity:
Quarterly

МЕДИЦИНА И БИОТЕХНОЛОГИИ MEDICINE AND BIOTECHNOLOGY

УЧРЕДИТЕЛЬ И ИЗДАТЕЛЬ –

федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего
образования «Национальный
исследовательский Мордовский
государственный университет
им. Н. П. Огарёва»

FOUNDER AND PUBLISHER –

Federal State
Budgetary Educational
Institution
of Higher Education
“National Research
Ogarev Mordovia
State University”

Главный редактор

Л. А. Балыкова
д.м.н., профессор,
член-корреспондент
Российской академии наук

Editor-in-Chief

L. A. Balykova
Dr.Sci. (Med.), Professor,
Corresponding Member
of the Russian Academy of Sciences

Зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи,
информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор).

Реестровая запись: ПИ № ФС77-88898 от 13.12.2024

**Адрес учредителя,
издателя и редакции:**

430005, Российская Федерация,
Республика Мордовия,
г. Саранск,
ул. Большевикская, д. 68
Тел./факс: +7 (8342) 48-14-24

**Founder, Publisher and Editorial
House address:**

68 Bolshevistskaya St.,
Saransk, 430005,
Republic of Mordovia,
Russian Federation
Tel/Fax: +7 8342 481424



Медицина и биотехнологии

Рецензируемый научный журнал открытого доступа

Цель научного журнала открытого доступа «Медицина и биотехнологии» – знакомство читателей с результатами оригинальных научных исследований, способствующих развитию науки в области медицины и биотехнологий.

Журнал адресован исследователям и специалистам, работающим в области медицины, фармакологии, биологии, биомедицины и ветеринарии, преподавателям, аспирантам и студентам высших учебных заведений, а также широкому кругу читателей, интересующихся перспективными направлениями отечественной и зарубежной науки.

Редакция журнала осуществляет научное рецензирование (двустороннее слепое) всех поступающих статей. Рукопись статьи направляется на рецензирование для оценки ее научного содержания нескольким ведущим специалистам соответствующего профиля, имеющим научную специализацию, наиболее близкую к тематике статьи.

Редакция журнала реализует принцип нулевой толерантности к плагиату. Мониторинг некорректного цитирования осуществляется с помощью системы «Антиплагиат».

Распространение – Российская Федерация, зарубежные страны.

Журнал предоставляет открытый доступ к полным текстам публикаций, исходя из следующего принципа: открытый доступ к результатам исследований способствует увеличению глобального обмена знаниями.

Тематическая направленность журнала соответствует научным специальностям и соответствующим им отраслям науки Перечня рецензируемых научных изданий:

1.5.6. Биотехнология (биологические, фармацевтические, медицинские науки)

3.1.9. Хирургия (медицинские науки)

3.1.18. Внутренние болезни (медицинские науки)

3.1.21. Педиатрия (медицинские науки)

3.3.3. Патологическая физиология (медицинские, биологические науки)

3.3.6. Фармакология, клиническая фармакология (медицинские, фармацевтические, биологические науки)

Журнал индексируется и архивируется в базах данных: Российском индексе научного цитирования (РИНЦ)

Журнал является членом Ассоциации научных редакторов и издателей (АНРИ), CrossRef

Материалы журнала доступны по лицензии Creative Commons “Attribution” («Атрибуция») 4.0 Всемирная





Medicine and Biotechnology

A peer-reviewed open-access scholarly journal

The Medicine and Biotechnology open access journal aims to introduce readers to the results of original scientific research that advance knowledge in the fields of medicine and biotechnology.

The journal is intended for researchers and professionals working in medicine, pharmacology, biology, biomedicine, and veterinary sciences, as well as for educators, graduate students, and undergraduates in higher education. It is also directed at a broad audience interested in emerging developments in both domestic and international scientific research.

The editorial board conducts peer review (double-blind) of all submitted articles. Each manuscript is reviewed by leading specialists in the relevant field who have expertise closely related to the article's topic, ensuring an evaluation of its scientific content.

The journal adheres to a strict zero-tolerance policy on plagiarism. Improper citation practices are monitored using the Antiplagiat system.

Distribution: Russian Federation and international.

The journal provides open access to the full texts of publications based on the principle that open access to research promotes global knowledge exchange.

The journal's scope corresponds to the scientific specialties and related fields listed in the List of Peer-Reviewed Scientific Publications:

1.5.6. Biotechnology (Biological, Pharmaceutical, Medical Sciences)

3.1.9. Surgery (Medical Sciences)

3.1.18. Internal Medicine (Medical Sciences)

3.1.21. Pediatrics (Medical Sciences)

3.3.3. Pathological Physiology (Medical, Biological Sciences)

3.3.6. Pharmacology, Clinical Pharmacology (Medical, Pharmaceutical, Biological Sciences)

The journal is indexed and archived by databases:

Russian Index of Science Citation

The journal is a member of Association of Scientific Editors
and Publishers (ASEP), CrossRef

The journal's content is available under the Creative Commons Attribution 4.0 International License.





РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Балыкова Лариса Александровна – *главный редактор*, доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент РАН, проректор по инновационной деятельности в области биотехнологии и медицины Национального исследовательского Мордовского государственного университета, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2290-0013>, doctor@is.mrsu.ru (Саранск, Российская Федерация).

Власов Алексей Петрович – *заместитель главного редактора*, доктор медицинских наук, профессор, заслуженный деятель науки Российской Федерации, заведующий кафедрой факультетской хирургии с курсами топографической анатомии и оперативной хирургии, урологии, детской хирургии Национального исследовательского Мордовского государственного университета, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4731-2952>, var.61@yandex.ru (Саранск, Российская Федерация).

Ревин Виктор Васильевич – *заместитель главного редактора*, доктор биологических наук, профессор, заслуженный деятель науки Российской Федерации, декан факультета биотехнологии и биологии Национального исследовательского Мордовского государственного университета, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6542-2667>, revinvv2010@yandex.ru (Саранск, Российская Федерация).

Скопин Павел Игоревич – *заместитель главного редактора*, доктор медицинских наук, доцент, директор Медицинского института Национального исследовательского Мордовского государственного университета, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6662-5052>, skorinpi@mrsu.ru (Саранск, Российская Федерация).

Матвеева Любовь Васильевна – *научный редактор*, доктор медицинских наук, доцент, профессор кафедры иммунологии, микробиологии и вирусологии с курсом клинической иммунологии и аллергологии Национального исследовательского Мордовского государственного университета, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9342-3157>, matveevaljubovl@mail.ru (Саранск, Российская Федерация).

Гордина Екатерина Павловна – *ответственный секретарь* редакции научных журналов Национального исследовательского Мордовского государственного университета, medbiosci@mail.ru (Саранск, Российская Федерация).

Беляев Александр Назарович – доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры общей хирургии им. проф. Н. И. Атясова с курсами оториноларингологии и челюстно-лицевой хирургии Национального исследовательского Мордовского государственного университета, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0698-3007>, belyaevan@mail.ru (Саранск, Российская Федерация).

Блинова Екатерина Валериевна – доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры оперативной хирургии и топографической анатомии Института клинической медицины им. Н. В. Склифосовского Первого Московского государственного медицинского университета имени И. М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский университет), ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0050-0251>, blinova_e_v@staff.sechenov.ru (Москва, Российская Федерация).

Власова Татьяна Ивановна – доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой нормальной и патологической физиологии Национального исследовательского Мордовского государственного университета, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2624-6450>, vlasova-t.i@mrsu.ru (Саранск, Российская Федерация).

Ефремова Елена Владимировна – доктор медицинских наук, доцент, профессор кафедры терапии и профессиональных болезней Ульяновского государственного университета, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7579-4824>, lena_1953@mail.ru (Ульяновск, Российская Федерация).

Заборовский Андрей Владимирович – доктор медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой фармакологии научно-образовательного института клинической медицины им. Н. А. Семашко Российского университета медицины, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7923-9916>, azabor@mail.ru (Москва, Российская Федерация).

Захватов Алексей Николаевич – доктор медицинских наук, доцент, профессор кафедры общей хирургии им. проф. Н. И. Атясова с курсами оториноларингологии и челюстно-лицевой хирургии Национального исследовательского Мордовского государственного университета, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1433-0337>, zachvatan78@mail.ru (Саранск, Российская Федерация).

Инчина Вера Ивановна – доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры фармакологии и клинической фармакологии с курсом фармацевтической технологии Национального исследовательского Мордовского государственного университета, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7840-6225>, v.inchina@ya.ru (Саранск, Российская Федерация).



Кадималиев Давуд Али-оглы – доктор биологических наук, профессор, независимый исследователь, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5408-1692>, cadimded@yandex.ru (Саранск, Российская Федерация).

Кирюхина Светлана Владимировна – доктор медицинских наук, доцент, профессор кафедры психиатрии, наркологии и неврологии Национального исследовательского Мордовского государственного университета, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9457-8756>, krsv55@mail.ru (Саранск, Российская Федерация).

Котляров Андрей Александрович – доктор медицинских наук, профессор, и.о. начальника отделения биотехнологий Инженерно-физического института биомедицины, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2766-7895>, AAKotlyarov@mephi.ru (Москва, Российская Федерация).

Ледяйкина Людмила Викторовна – доктор медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой педиатрии с курсом диетологии Национального исследовательского Мордовского государственного университета, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6015-5686>, ledlv@list.ru (Саранск, Российская Федерация).

Макаров Леонид Михайлович – доктор медицинских наук, профессор, руководитель Центра синкопальных состояний и сердечных аритмий Федерального научно-клинического центра детей и подростков Федерального медико-биологического агентства, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0111-3643>, dr.leonidmakarov@mail.ru (Москва, Российская Федерация).

Маркосьян Сергей Анатольевич – доктор медицинских наук, доцент, профессор кафедры факультетской хирургии с курсами топографической анатомии и оперативной хирургии, урологии и детской хирургии Национального исследовательского Мордовского государственного университета, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9876-4433>, markosyansa@mail.ru (Саранск, Российская Федерация).

Моисеева Инесса Яковлевна – доктор медицинских наук, профессор, декан Лечебного факультета Медицинского института, заведующая кафедрой общей и клинической фармакологии Пензенского государственного университета, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1168-2871>, moiseeva_pharm@mail.ru (Пенза, Российская Федерация).

Мосина Лариса Михайловна – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой госпитальной терапии Национального исследовательского Мордовского государственного университета, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6831-3116>, larisamosina97@yandex.ru (Саранск, Российская Федерация).

Павелкина Вера Федоровна – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой инфекционных болезней с курсами эпидемиологии, фтизиатрии и дерматовенерологии Национального исследовательского Мордовского государственного университета, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9582-9986>, pavelkina@gambler.ru (Саранск, Российская Федерация).

Пятаев Николай Анатольевич – доктор медицинских наук, доцент, директор федерального центра развития биотехнологии и медицины Национального исследовательского Мордовского государственного университета, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9688-7640>, ruataevna@mail.ru (Саранск, Российская Федерация).

Радаева Ольга Александровна – доктор медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой иммунологии, микробиологии и вирусологии с курсом клинической иммунологии и аллергологии Национального исследовательского Мордовского государственного университета, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1383-2474>, radaevamed@mail.ru (Саранск, Российская Федерация).

Романов Михаил Дмитриевич – доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры госпитальной хирургии с курсами травматологии и ортопедии, офтальмологии Национального исследовательского Мордовского государственного университета, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9646-4007>, mdromanov@yandex.ru (Саранск, Российская Федерация).

Сипров Александр Владимирович – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой фармакологии и клинической фармакологии с курсом фармацевтической технологии Национального исследовательского Мордовского государственного университета, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8736-3979>, alek-s13@mail.ru (Саранск, Российская Федерация).

Столярова Вера Владимировна – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой амбулаторно-поликлинической терапии Национального исследовательского Мордовского государственного университета, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6164-4737>, vera_s00@mail.ru (Саранск, Российская Федерация).

Шутов Александр Михайлович – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой терапии и профессиональных болезней Ульяновского государственного университета, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1213-8600>, amshu@mail.ru (Ульяновск, Российская Федерация).

Ярош Андрей Леонидович – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой госпитальной хирургии, и. о. директора Медицинского института Белгородского государственного национального исследовательского университета, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3574-7887>, yarosh_a@bsuedu.ru (Белгород, Российская Федерация).



EDITORIAL BOARD

Larisa A. Balykova – *Editor-in-Chief*, Dr.Sci. (Med.), Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Vice-Rector for Innovations in Biotechnology and Medicine, National Research Mordovia State University, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2290-0013>, doctor@is.mrsu.ru (Saransk, Russian Federation).

Aleksey P. Vlasov – *Deputy Editor-in-Chief*, Dr.Sci. (Med.), Professor, Distinguished Scientist of the Russian Federation, Head of the Department of Faculty Surgery with courses in Topographic Anatomy and Operative Surgery, Urology, and Pediatric Surgery, National Research Mordovia State University, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4731-2952>, vap.61@yandex.ru (Saransk, Russian Federation).

Viktor V. Revin – *Deputy Editor-in-Chief*, Dr.Sci. (Biol.), Professor, Distinguished Scientist of the Russian Federation, Dean of the Faculty of Biotechnology and Biology, National Research Mordovia State University, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6542-2667>, revinvv2010@yandex.ru (Saransk, Russian Federation).

Pavel I. Skopin – *Deputy Editor-in-Chief*, Dr.Sci. (Med.), Associate Professor, Director of the Medical Institute, National Research Mordovia State University, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6662-5052>, skopinpi@mrsu.ru (Saransk, Russian Federation).

Lyubov V. Matveeva – *Scientific Editor*, Dr.Sci. (Med.), Associate Professor, Professor of the Department of Immunology, Microbiology and Virology with a Course in Clinical Immunology and Allergology, National Research Mordovia State University, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9342-3157>, matveevaljubovl@mail.ru (Saransk, Russian Federation).

Ekaterina P. Gordina – *Executive Editor* of the Editorial Board of Scientific Journals, National Research Mordovia State University, medbiosci@mail.ru (Saransk, Russian Federation).

Alexander N. Belyaev – Dr.Sci. (Med.), Professor of N. I. Atyasov Department of General Surgery with Courses in Otolaryngology and Maxillofacial Surgery, National Research Mordovia State University, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0698-3007>, belyaevan@mail.ru (Saransk, Russian Federation).

Ekaterina V. Blinova – Dr.Sci. (Med.), Professor of the Department of Operative Surgery and Topographic Anatomy, N. V. Sklifosovsky Institute of Clinical Medicine of the I. M. Sechenov First Moscow State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation (Sechenovskiy University), ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0050-0251>, blinova_e_v@staff.sechenov.ru (Moscow, Russian Federation).

Elena V. Efremova – Dr.Sci. (Med.), Associate Professor, Professor at the Department of Therapy and Occupational Diseases of the Ulyanovsk State University, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7579-4824>, lena_1953@mail.ru (Ulyanovsk, Russian Federation).

Vera I. Inchina – Dr.Sci. (Med.), Professor, Department of Pharmacology and Clinical Pharmacology with a course in Pharmaceutical Technology, National Research Mordovia State University, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7840-6225>, v.inchina@yandex.ru (Saransk, Russian Federation).

Davud A. Kadimaliyev – Dr.Sci. (Biol.), Professor, Independent Researcher, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5408-1692>, cadimded@yandex.ru (Saransk, Russian Federation).

Svetlana V. Kiryukhina – Dr.Sci. (Med.), Associate Professor, Department of Psychiatry, Narcology and Neurology, National Research Mordovia State University, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9457-8756>, krsv55@mail.ru (Saransk, Russian Federation).

Andrey A. Kotlyarov – Dr.Sci. (Med.), Professor, Acting Head of the Biotechnology Department, Institute for Physics and Engineering in Biomedicine, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2766-7895>, AAKotlyarov@mephi.ru (Moscow, Russian Federation).

Lyudmila V. Ledyaykina – Dr.Sci. (Med.), Associate Professor, Head of the Department of Pediatrics with a course in Dietetics, National Research Mordovia State University, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6015-5686>, ledlv@list.ru (Saransk, Russian Federation).



Leonid M. Makarov – Dr.Sci. (Med.), Professor, Head of the Center for Syncope and Cardiac Arrhythmias of the Federal Scientific and Clinical Center for Children and Adolescents of the Federal Medical and Biological Agency, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0111-3643>, dr.leonidmakarov@mail.ru (Moscow, Russian Federation).

Sergey A. Markosyan – Dr.Sci. (Med.), Professor, Department of Faculty Surgery with Courses in Topographic Anatomy and Operative Surgery, Urology, and Pediatric Surgery, National Research Mordovia State University, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9876-4433>, markosyansa@mail.ru (Saransk, Russian Federation).

Inessa Ya. Moiseeva – Dr.Sci. (Med.), Professor, Dean of the Faculty of Medicine of the Medical Institute, Head of the Department of General and Clinical Pharmacology, Penza State University, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1168-2871>, moiseeva_pharm@mail.ru (Penza, Russian Federation).

Larisa M. Mosina – Dr.Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Hospital Therapy, National Research Mordovia State University, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6831-3116>, larisamosina97@yandex.ru (Saransk, Russian Federation).

Vera F. Pavelkina – Dr.Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Infectious Diseases with Courses in Epidemiology, Phthisiology and Dermatovenereology of the National Research Mordovia State University, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9582-9986>, pavelkina@rambler.ru (Saransk, Russian Federation).

Nikolay A. Pyataev – Dr.Sci. (Med.), Associate Professor, Director of the Federal Center for Biotechnology and Medicine Advancement, National Research Mordovia State University, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9688-7640>, pyataevna@mail.ru (Saransk, Russian Federation).

Olga A. Radaeva – Dr.Sci. (Med.), Associate Professor, Head of the Department of Immunology, Microbiology and Virology with a Course in Clinical Immunology and Allergology, National Research Mordovia State University, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1383-2474>, radaevamed@mail.ru (Saransk, Russian Federation).

Mikhail D. Romanov – Dr.Sci. (Med.), Professor, Professor of the Department of Hospital Surgery with Courses in Traumatology and Orthopedics, Ophthalmology, National Research Mordovia State University, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9646-4007>, mdromanov@yandex.ru (Saransk, Russian Federation).

Aleksandr M. Shutov – Dr.Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Therapy and Occupational Diseases, Ulyanovsk State University, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1213-8600>, amshu@mail.ru (Ulyanovsk, Russian Federation).

Alexander V. Siprov – Dr.Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Pharmacology and Clinical Pharmacology with a Course in Pharmaceutical Technology, National Research Mordovia State University, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8736-3979>, alek-s13@mail.ru (Saransk, Russian Federation).

Vera V. Stolyarova – Dr.Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Outpatient Therapy, National Research Mordovia State University, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6164-4737>, vera_s00@mail.ru (Saransk, Russian Federation).

Tatyana I. Vlasova – Dr.Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Normal and Pathological Physiology, National Research Mordovia State University, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2624-6450>, vlasova-ti@mrsu.ru (Saransk, Russian Federation).

Andrey L. Yarosh – Dr.Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Hospital Surgery, Acting Director of the Medical Institute, Belgorod State National Research University, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3574-7887>, yarosh_a@bsu.edu.ru (Belgorod, Russian Federation).

Andrey V. Zaborovsky – Dr.Sci. (Med.), Associate Professor, Head of the Department of Pharmacology, Vice-Rector for Research, Russian University of Medicine, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7923-9916>, azabor@mail.ru (Moscow, Russian Federation).

Aleksey N. Zakhvatov – Dr.Sci. (Med.), Associate Professor, Professor, prof. N. I. Atyasov Department of General Surgery with Courses in Otolaryngology and Maxillofacial Surgery, National Research Mordovia State University, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1433-0337>, zachvatan78@mail.ru (Saransk, Russian Federation).



СОДЕРЖАНИЕ

РЕДАКЦИОННАЯ СТАТЬЯ

Балыкова Л. А. Научные горизонты журнала «Медицина и биотехнологии» 10

ВНУТРЕННИЕ БОЛЕЗНИ

Балыкова Л. А., Краснопольская А. В., Ширманкина М. В., Мендес Д. А.,
Ханина А. М. Гиперэозинофильный синдром: современные подходы
к молекулярно-генетической диагностике и терапии генно-инженерными
биологическими препаратами 13

Строкова О. А., Абелова А. П., Филина Ж. В. Сложности диагностики
абдоминального актиномикоза 24

Власова В. П., Мышкина Н. А., Фатеева М. В. Нарушения ритма сердца
и проводимости у гериатрических пациентов с сердечно-сосудистой коморбидностью 32

ПАТОЛОГИЧЕСКАЯ ФИЗИОЛОГИЯ

Матвеева Л. В., Солдатова А. А., Савкина Н. В. Эпидемиологические
и патофизиологические особенности рака желудка у больных молодого возраста 41

Власов А. П., Аль-Кубайси Ш.-А. С., Муратова Т. А., Мышкина Н. А. Взаимосвязь
нарушений гемостаза и оксидативного стресса у пациентов с острым панкреатитом 51

Седова Д. Г., Мельникова Н. А., Шукаева А. Ю. Некоторые функциональные
показатели кардиореспираторной системы у лиц с различным индексом массы тела 59

СЛУЧАЙ ИЗ КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ

Кукина Г. Н., Кечемайкина М. И., Колмыкова М. С., Кирюхина С. В. Исследование
нейропсихологических показателей, саккад и антисаккад как потенциальных маркеров
дефицита внимания у пациента с детской шизофренией 67

Информация для авторов и читателей 82



CONTENT

EDITORIAL ARTICLE

Balykova L. A. Scientific horizons of the journal “Medicine and Biotechnology” 10

INTERNAL DISEASES

Balykova L. A., Krasnopolskaya A. V., Shirmankina M. V., Mendes D. A., Khanina A. M. Hypereosinophilic Syndrome: Contemporary Approaches to Molecular-Genetic Diagnostics and Gene-Engineered Biologic Therapy 13

Stroкова O. A., Abelova A. P., Filina Zh. V. Challenges in the Diagnosis of Abdominal Actinomycosis 24

Vlasova V. P., Myshkina N. A., Fateeva M. V. Cardiac Arrhythmias and Conduction Disorders in Geriatric Patients with Cardiovascular Comorbidity 32

PATHOLOGICAL PHYSIOLOGY

Matveeva L. V., Soldatova A. A., Savkina N. V. Epidemiological and Pathophysiological Features of Gastric Cancer in Young Patients 41

Vlasov A. P., Al-Kubaisi Sh.-A. S., Muratova T. A., Myshkina N. A. The Relationship between Hemostasis Disorders and Oxidative Stress in Patients with Acute Pancreatitis 51

Sedova D. G., Melnikova N. A., Shukaeva A. Yu. Functional Parameters of the Cardiorespiratory System in Individuals with Different Body Mass Index Categories 59

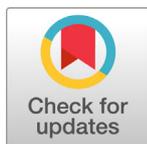
A CASE FROM CLINICAL PRACTICE

Kukina G. N., Kechemaykina M. I., Kolmykova M. S., Kiryukhina S. V. Study of Neuropsychological Indicators, Saccades, and Antisaccades as Potential Markers of Attention Deficit in a Patient with Childhood Schizophrenia 67

Information for authors and readers 82



РЕДАКЦИОННАЯ СТАТЬЯ / EDITORIAL ARTICLE



<https://doi.org/10.15507/3034-6231.001.202501.010-012> ISSN 3034-6231 (Print)

EDN: <https://elibrary.ru/wgtqvk>

ISSN 3034-6258 (Online)

УДК 001:61(051)

<https://medbiosci.ru>

Редакционная статья / Editorial article

Научные горизонты журнала «Медицина и биотехнологии» Scientific horizons of the journal “Medicine and Biotechnology”

Приветствуем вас на страницах первого номера нового рецензируемого журнала открытого доступа «Медицина и биотехнологии»!

Научный рецензируемый журнал открытого доступа «Медицина и биотехнологии» учрежден в декабре 2024 г. федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарёва» (ФГБОУ ВО «МГУ им. Н. П. Огарёва») и зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (реестровая запись: ПИ № ФС77-88898 от 13.12.2024 г.).

Миссия журнала «Медицина и биотехнологии» – создание площадки для научной дискуссии исследователей, обмена опытом и знакомства читателей с актуальными достижениями в клинической и фундаментальной медицине, биотехнологии, усиление видимости достижений российских ученых в международном пространстве и повышение публикационной активности ученых.

Журнал предназначен для публикации результатов клинических, клинико-экспериментальных и фундаментальных исследований, систематических обзоров, описания клинических случаев, дискуссионных материалов, переводов зарубежной периодической

медицинской печати, способствующих развитию науки в области медицины и биотехнологий.

Медицина и биотехнологии – это мировой научный тренд, объединяющий бизнес, новые проекты и молодых ученых, создающих современную науку в области клинической и фундаментальной медицины, фармакологии, клинической фармакологии, фармацевтической химии, биотехнологии, химической и фармацевтической технологии, и биомедицины. Поэтому немаловажную роль играет аффилированность журнала с Национальным исследовательским Мордовским государственным университетом, на базе которого функционирует совет по защите диссертационных работ 24.2.338.02 (212.117.16) по специальностям: 3.1.9. Хирургия (медицинские науки), 3.3.3 Патологическая физиология, 3.3.6. Фармакология, клиническая фармакология (медицинские науки)¹.

В Медицинском институте ФГБОУ ВО «МГУ им. Н. П. Огарёва» созданы и успешно функционируют научные школы, наиболее известной из которых является научная школа по фармакологии, основанная выдающимися учеными – профессорами Генденштейном Э. И.,

¹ Диссертационный совет 24.2.338.02 (212.117.16). <https://mrsu.ru/ru/sci/diss/d-212-117-16/> (дата обращения: 20.01.2025).



Контент доступен по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 License.
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 License.



Костиним Я. В. и Серновым Л. Н. Научные идеи, заложенные нашими учителями, актуальны и сейчас, и активно развиваются их последователями в разных областях клинической медицины и фармакологии, показывают оригинальные и востребованные научные результаты, которые вызывают интерес международного научного сообщества.

Создание в Республике Мордовия Федерального центра развития биотехнологий и медицины стало мощным толчком для развития журнала «Медицина и биотехнологии». Важной задачей является публикация результатов многосторонней исследовательской деятельности лабораторий центра: разработки генно-инженерных биологических продуктов, исследование фармакокинетики новых препаратов и микробиологического спектра, работ по доклиническим и клиническим исследованиям новых лекарственных средств и изделий медицинского назначения.

Важной составляющей процесса становления и организации работы журнала является взаимодействие с международными партнерами и вузами Китая, Индии, Узбекистана и других стран, а также привлечение авторитетных членов редакционной коллегии, функции которых включают приглашение потенциальных авторов к публикации, информирование международного научного сообщества о журнале, консультирование по редактуре англоязычных текстов.

Журнал ориентирован на специалистов в области медицины, фармакологии и фармации, биологии и биомедицины, публикует статьи следующих тематик:

- Биотехнология (биологические, фармацевтические, медицинские науки),
- Хирургия (медицинские науки),
- Внутренние болезни (медицинские науки),
- Педиатрия (медицинские науки),
- Патологическая физиология (медицинские, биологические науки),
- Фармакология, клиническая фармакология (медицинские, фармацевтические, биологические науки).

Необходимость соответствия международным стандартам как по качеству контента, так и по требованиям к их издательским стилям и форматам требует непрерывного повышения квалификации редакционной

команды и соблюдения публикационной этики при подготовке и издании журнала «Медицина и биотехнологии». Эти требования распространяются на всех участников редакционно-издательского процесса – авторов, редакторов, рецензентов и издателя. Редакция журнала следит за выполнением требований этики, опираясь на руководства, подготовленные профильными организациями, ассоциациями и издательствами, а также Ассоциацией научных редакторов и издателей (АНРИ). Основными документами, на которые опирается редакция журнала «Медицина и биотехнологии», являются разработки Комитета по публикационной этике (Committee on Publication Ethics) и международных редакторских ассоциаций и информационных систем, а также Декларация «Этические принципы научных публикаций», принятая АНРИ.

Все статьи, поступающие в редакцию журнала «Медицина и биотехнологии», подлежат обязательному двойному слепому рецензированию (рецензент не получает информации об авторах рукописи, авторы рукописи не получают информации о рецензентах). Рецензия обязательна как основной документ экспертизы, проводимой редакцией для определения качества и соответствия материала научно-тематической направленности издания. К рецензированию статей привлекаются ведущие специалисты, признанные в научной области рецензируемых материалов и имеющие в течение последних трех лет публикации по тематике рассматриваемой статьи.

Редакция журнала реализует принцип нулевой толерантности к плагиату. Мониторинг некорректного цитирования осуществляется с помощью современных систем обнаружения заимствований.

Статьи журнала доступны всем желающим с момента публикации, что обеспечивает свободный открытый доступ к результатам исследований и способствует прогрессу науки и медицины.

Журнал «Медицина и биотехнологии» является участником партнерства CrossRef, присваивает цифровой идентификатор статьи (DOI) и использует сервис CrossMark для поддержания контента журнала в актуальном состоянии и оперативного уведомления читателей о внесении изменений в статью или о ее ретракции.



Важным результатом работы редакционной команды, основанным на принципах транспарентности (прозрачности), технологичности, доступности и достоверности информации стало создание на русском и английском языках сайта журнала «Медицина и биотехнологии»: <https://medbiosci.ru/>. Сайт размещен на Национальной платформе периодических научных изданий Российского центра научной информации. Эта платформа представляет собой редакционно-издательскую систему с полным набором следующих возможностей для издания и распространения научных журналов: гибкая настройка редакционно-издательского цикла; подготовка электронных версий статей в современных форматах; использование различных схем XML-разметки для выпусков, статей и пакетов метаданных; автоматический экспорт

метаданных в регистрирующие системы (CrossRef, НЭБ, MEDLINE, Scopus, Web of Science и др.); поддержка многоязычных версий статей с использованием единого идентификатора цифрового объекта (DOI); возможность интеграции с внешними сервисами (индексы цитирования, проверка на заимствования и др.); возможность гибкого управления правами.

Редакционная команда журнала стремится непрерывно наращивать багаж знаний и навыков, значительно обогащающих ее научный кругозор, способствующих повышению научной продуктивности и рейтинга журнала «Медицина и биотехнологии».

Всех заинтересованных лиц приглашаем к публикации и сотрудничеству! Надеемся, что журнал начал большой путь, найдет своих авторов и будет интересным для широкого круга читателей.

Балыкова Лариса Александровна,
главный редактор журнала
«Медицина и биотехнологии»

Об авторе:

Балыкова Лариса Александровна, доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент РАН, проректор по инновационной деятельности в сфере биотехнологии и медицины Национального исследовательского Мордовского государственного университета (430005, Российская Федерация, г. Саранск, ул. Большевикская, 68), ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2290-0013>, Scopus ID: 6602093133, Researcher ID: AАН-8091-2019, SPIN-код: 2024-5807, larisabalykova@yandex.ru

About the author:

Larisa A. Balykova, Dr.Sci. (Med.), Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Vice-Rector for Innovation in Biotechnology and Medicine at the National Research Mordovia State University (68 Bolshevistskaya St., Saransk 430005, Russian Federation), ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2290-0013>, Scopus ID: 6602093133, Researcher ID: AАН-8091-2019, SPIN-code: 2024-5807, larisabalykova@yandex.ru

Поступила: 04.02.2025 г.; принята: 17.02.2025 г.



ВНУТРЕННИЕ БОЛЕЗНИ / INTERNAL DISEASES



<https://doi.org/10.15507/3034-6231.001.202501.013-023>

ISSN 3034-6231 (Print)

EDN: <https://elibrary.ru/yiswie>

ISSN 3034-6258 (Online)

УДК 616.155.35:616-085

<https://medbiosci.ru>

Обзорная статья / Review

Гиперэозинофильный синдром: современные подходы к молекулярно-генетической диагностике и терапии генно-инженерными биологическими препаратами

Л. А. Балыкова, А. В. Краснопольская ✉, М. В. Ширманкина,
Д. А. Мендес, А. М. Ханина

Национальный исследовательский Мордовский государственный университет
(Саранск, Российская Федерация)

✉ akrasnopolskaja@gmail.com



Аннотация

Введение. В последние годы возрастает интерес исследователей к состояниям, сопровождающимся гиперэозинофилией, и возможностям терапии с применением генно-инженерных биологических препаратов. Гиперэозинофильный синдром является недостаточно изученной проблемой, которая охватывает ряд заболеваний, характеризующихся персистирующей эозинофилией с эозинофильным поражением внутренних органов. *Цель исследования* – систематизация данных научной литературы о новых методах диагностики и лечения гиперэозинофильного синдрома.

Материалы и методы. Проведен анализ научных работ, отобранных по ключевым словам «гиперэозинофилия», «гиперэозинофильный синдром», «молекулярно-генетические исследования», «идиопатический гиперэозинофильный синдром», «моноклональное антитело» из когорты полнотекстовых публикаций, представленных в научных электронных библиотеках eLibrary, PubMed, Scopus в 2005–2024 гг.

Результаты исследования. Гиперэозинофильный синдром является редким состоянием, в литературе представлено ограниченное количество научных наблюдений, в основном анализ отдельных клинических случаев. Крайне лимитированы данные о распространенности гиперэозинофильного синдрома в детской популяции. Причины синдрома переменны, а клиническая картина полиморфна, что осложняет путь к постановке диагноза. Решению проблемы способствует проведение молекулярно-генетического исследования с детекцией типа мутаций генов тирозинкиназы. В терапии препаратами первой линии являются глюкокортикостероиды. Показано, что более эффективными

© Балыкова Л. А., Краснопольская А. В., Ширманкина М. В., Мендес Д. А., Ханина А. М., 2025



Контент доступен по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 License.
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 License.



средствами лечения первичного гиперэозинофильного синдрома являются генно-инженерные биологические препараты, с патогенетически обоснованным применением которых связывают прогресс терапии.

Обсуждение и заключение. Гиперэозинофильный синдром чаще встречается у пациентов молодого и среднего возраста. Диагностические критерии включают устойчивую гиперэозинофилию с повреждением / дисфункцией органов и исключение других миелоидных новообразований. Применение генно-инженерных биологических препаратов позволяет преодолеть рефрактерность, снизить потребность в глюкокортикостероидах и предупредить развитие лекарственных осложнений.

Ключевые слова: гиперэозинофилия, гиперэозинофильный синдром, молекулярно-генетические исследования, идиопатический гиперэозинофильный синдром, моноклональное антитело

Финансирование: подготовка исследования не имела внешнего финансирования.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Балыкова Л.А., Краснопольская А.В., Ширманкина М.В., Мендес Д.А., Ханина А.М. Гиперэозинофильный синдром: современные подходы к молекулярно-генетической диагностике и терапии генно-инженерными биологическими препаратами. *Медицина и биотехнологии*. 2025;1(1):13–23. <https://doi.org/10.15507/3034-6231.001.202501.013-023>

Hypereosinophilic Syndrome: Contemporary Approaches to Molecular-Genetic Diagnostics and Gene-Engineered Biologic Therapy

L. A. Balykova, A. V. Krasnopolskaya ✉, M. V. Shirmankina,
D. A. Mendes, A. M. Khanina

National Research Mordovia State University (Saransk, Russian Federation)

✉ akrasnopolskaja@gmail.com

Abstract

Introduction. In recent years, there has been a growing interest among researchers in conditions associated with hypereosinophilia and the therapeutic potential of genetically engineered biological agents. Hypereosinophilic syndrome remains an insufficiently studied issue encompassing a spectrum of disorders characterized by persistent eosinophilia and eosinophilic involvement of internal organs. *The aim of this study* is to systematize scientific literature data on novel diagnostic and treatment approaches for hypereosinophilic syndrome.

Materials and methods. A comprehensive analysis was conducted on research publications selected based on the keywords “hypereosinophilia”, “hypereosinophilic syndrome”, “molecular-genetic studies”, “idiopathic hypereosinophilic syndrome” and “monoclonal antibody” from a cohort of full-text articles available in the electronic scientific databases eLibrary, PubMed, and Scopus between 2005 and 2024.

Results. The hypereosinophilic syndrome is a rare condition, with a limited number of scientific observations available in the literature, primarily consisting of analyses of individual clinical cases. Data on the prevalence of hypereosinophilic syndrome



in the pediatric population are extremely scarce. The causes of the syndrome are variable, and the clinical presentation is polymorphic, complicating the diagnostic process. Molecular-genetic research, including the detection of tyrosine kinase gene mutation types, contributes to solving this issue. First-line treatment involves glucocorticosteroids. It has been shown that genetically engineered biological agents are more effective in the treatment of primary hypereosinophilic syndrome, with their pathogenetically justified use associated with therapeutic progress.

Discussion and conclusion. The hypereosinophilic syndrome is more commonly observed in young and middle-aged patients. Diagnostic criteria include persistent hypereosinophilia with organ damage or dysfunction, as well as the exclusion of other myeloid neoplasms. The use of genetically engineered biologic agents enables overcoming refractoriness, reducing the need for glucocorticosteroids, and preventing the development of drug-related complications.

Keywords: hypereosinophilia, hypereosinophilic syndrome, molecular genetic studies, idiopathic hypereosinophilic syndrome, monoclonal antibody

Funding: the preparation of the research did not involve external funding.

Conflict of interest: the authors declare no conflict of interest.

For citation: Balykova L.A., Krasnopolskaya A.V., Shirmankina M.V., Mendes D.A., Khanina A.M. Hypereosinophilic Syndrome: Contemporary Approaches to Molecular-Genetic Diagnostics and Gene-Engineered Biologic Therapy. *Medicine and Biotechnology*. 2025;1(1):13–23. <https://doi.org/10.15507/3034-6231.001.202501.013-023>

Введение. Эозинофилы – это тип специализированных миелоидных клеток (эозинофильных гранулоцитов) в периферической крови, которые происходят из мультипотентных гемопоэтических стволовых клеток. Развитие, миграция и функция эозинофилов жестко регулируются сетями факторов транскрипции, факторов роста, цитокинов и хемокинов. У здоровых людей количество эозинофилов в периферической крови колеблется от 0,05 до $0,5 \times 10^9/\text{л}$ (50–500/мкл). Эозинофилы дифференцируются из миелоидных предшественников в костном мозге под контролем гранулоцитарно-макрофагального колоние-стимулирующего фактора (GM-CSF), интерлейкина IL-3 и IL-5 – цитокинов, действующих как факторы роста и ингибиторы апоптоза [1].

Термин «гиперэозинофильный синдром» был предложен для объединения патологий с рядом тесно связанных расстройств, характеризующихся хронически повышенным уровнем эозинофилов в периферической крови и повреждением органов, связанным с эозинофильной инфильтрацией [2]. Позднее «идиопатический» гиперэозинофильный

синдром (ГЭС) определили как устойчивую эозинофилию периферической крови неизвестного происхождения, превышающую $1,5 \times 10^9/\text{л}$ в течение более 6 последовательных месяцев и ответственную за развитие дисфункции и/или повреждения органов [3]. В настоящее время термин «идиопатический» используется исключительно при ГЭС с неизвестной этиологией, а термин «гиперэозинофильный синдром(ы)» – для охвата гетерогенной группы заболеваний с выраженной гиперэозинофилией и эозинофильной инфильтрацией тканей, включая варианты ГЭС с хорошо охарактеризованными патогенными механизмами, семейный ГЭС и органоспецифическое эозинофильно-опосредованное заболевание (эозинофильный гастроэнтерит, эозинофильная пневмония и др.) [4].

Цель исследования – систематизировать данные научной литературы о новых методах диагностики и лечения гиперэозинофильного синдрома.

Материалы и методы. Проведен анализ научных работ, отобранных по ключевым словам «гиперэозинофилия»,



«гиперэозинофильный синдром», «молекулярно-генетические исследования», «идиопатический гиперэозинофильный синдром», «моноклональное антитело» из когорты полнотекстовых публикаций, представленных в научных электронных библиотеках eLibrary, PubMed, Scopus в 2005–2024 гг. Обзор литературных источников осуществлялся по классической схеме описания заболевания: определение, эпидемиология, классификация, патогенез, клиническая картина, диагностика и лечение. Особое внимание было уделено комплексу диагностических мероприятий и стратегии терапии ГЭС.

Результаты исследования. Эпидемиология ГЭС. ГЭС чаще диагностируют в молодом и среднем возрасте, имеются свидетельства доминирования мужчин среди заболевших [3]. Распространенность достоверно неизвестна. За период с 2004 по 2015 гг. показатель заболеваемости ГЭС составил 0,4 случая на 100 тыс. чел. [5].

Классификация ГЭС была пересмотрена Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ) в 2008 г., подтверждена в 2016 и 2022 гг. [6; 7]. Вследствие расширения списка молекулярно-генетически определенных первичных эозинофилий, возникающих в результате изменения генов тирозинкиназы, и для уточнения молекулярно-генетических изменений, приводящих к этим новообразованиям, основная категория «Миелоидные / лимфоидные новообразования с эозинофилией и перестройкой PDGFRA, PDGFRB или FGFR1 или с PCM1-JAK2» была переименована в «Миелоидные / лимфоидные новообразования с эозинофилией и слиянием

генов тирозинкиназы» (MLN-eo-TK) [8; 9]. Диагностическими критериями этой группы заболеваний являются миелоидное и/или лимфоидное новообразование, обычно с выраженной эозинофилией, а иногда с нейтрофилией или моноцитозом и одним из следующих признаков:

1. Наличие гена слияния FIP1L1::PDGFRA (или вариантного гена слияния, включающего PDGFRA в хромосомной области 4q12);
2. Наличие транслокации в области 35q32, вовлекающей ген PDGFRB;
3. Наличие транслокации в области 8q11, вовлекающей ген FGFR1;
4. Наличие транслокации в области 9p24, вовлекающей ген JAK2;
5. Наличие транслокации в области 13q12, вовлекающей ген FLT3;
6. Наличие t(9;12)(q34.1;p13.2) в гене слияния ETV6::ABL1;
7. Наличие других определенных генов слияния тирозинкиназы, таких как ETV6::FGFR2; ETV6::LYN; ETV6::NTRK3; RANBP2::ALK; BCR::RET; FGFR1OP::RET [10; 11] (таблица).

Хронический эозинофильный лейкоз (ХЭЛ) определяется отсутствием филадельфийской хромосомы и перестроек, наблюдаемых при MLN-eo-TK, исключением других острых или хронических первичных новообразований костного мозга, связанных с эозинофилией, таких как острый миелоидный лейкоз, миелодиспластический синдром, системный мастоцитоз, классические миелопролиферативные новообразования, и перекрестных расстройств [10]. Диагностическими критериями ХЭЛ являются:

Т а б л и ц а. Классификация гиперэозинофильного синдрома

Table. Classification of hypereosinophilic syndrome

Нозологическая форма / Nosological form	Диагностические критерии / Diagnostic criteria
Миелоидные / лимфоидные новообразования с эозинофилией и генами слияния тирозинкиназы / Myeloid / lymphoid neoplasms with eosinophilia and tyrosine kinase fusion genes	1. Устойчивая гиперэозинофилия (количество эозинофилов $\geq 1,5 \times 10^9$ /л) / Persistent hypereosinophilia (eosinophil count $\geq 1.5 \times 10^9$ /l)
Хронический эозинофильный лейкоз / Chronic eosinophilic leukemia	2. Повреждение / дисфункция органов, обусловленная эозинофилией / инфильтрацией тканей эозинофилами / Organ damage / dysfunction due to eosinophilia / tissue infiltration by eosinophils
Идиопатический гиперэозинофильный синдром / Idiopathic hypereosinophilic syndrome	3. Исключение реактивной эозинофилии, лимфоцитарного варианта гиперэозинофильных синдромов, других миелоидных новообразований / Exclusion of reactive eosinophilia, lymphocytic variant of hypereosinophilic syndromes, other myeloid neoplasms

Источник: составлено авторами статьи по материалам [9–11].

Source: compiled by the authors of the article based on the materials [9–11].



1. Устойчивая гиперэозинофилия (эозинофилы $\geq 1,5 \times 10^9/\text{л}$ и $\geq 10\%$) в течение 4 недель;

2. Наличие клональной аномалии (по цитогенетике и/или соматической мутации по NGS);

3. Аномальная морфология костного мозга (мегакариоцитарная и/или эритроидная дисплазия) или наличие повышенного количества бластов ($\geq 5\%$ в костном мозге и/или $\geq 2\%$ в периферической крови, но $< 20\%$ в периферической крови и костном мозге);

4. Несоответствие критериям ВОЗ для другого миелоидного новообразования [10; 11].

Пороговое значение количества эозинофилов – $1,5 \times 10^9/\text{л}$ – является обсуждаемым, поскольку у некоторых пациентов может наблюдаться значительное поражение тканей и органов-мишеней при их меньшем количестве [7; 11].

Патогенетические механизмы ГЭС. Воспалительный процесс с повреждением органов развивается в результате экскреции эозинофильными гранулоцитами цитотоксических соединений и энзимов: главного основного протеина, коллагеназы, нейротоксина, свободных кислородных радикалов, рибонуклеазы, эластазы, эозинофильного катионного белка, пероксидазы [1; 12]. Помимо перечисленного перечня медиаторов продукция лейкотриенов и простагландинов эозинофилами изменяет гладкомышечный тонус сосудов и бронхов, усугубляя патологический процесс. В свою очередь, секреция провоспалительных цитокинов способствует дисрегуляции иммунного ответа и ремоделированию тканей, в частности увеличению коллагенообразования под действием трансформирующего фактора роста- β [3].

Клиническая картина ГЭС. Выраженность симптомов варьируется и определяется инфильтрацией эозинофильными гранулоцитами органов-мишеней, чаще поражаются кожа, легкие, нервная система и сердце [3; 12; 13].

Наиболее распространенными являются неспецифические клинические признаки: слабость, повышенная утомляемость, кашель, одышка, мышечные боли, отек кожи и подкожно-жировой клетчатки, кожные высыпания, субфебрилитет, ринит [14].

Дерматологические проявления зарегистрированы у 69 % пациентов, за которыми по частоте следуют признаки легочных,

неврологических и желудочно-кишечных поражений. Кожные проявления (40–70 %) распространены и неспецифичны, обычно состоят либо из ангиоэдематозных симптомов и элементов крапивницы, либо из эритематозных, зудящих папул и узелков, напоминающих экзему. Возможно появление язв на слизистых оболочках [15].

Нарушения неврологического статуса отмечаются в 5–20 % случаев и развиваются по типу либо диффузной энцефалопатии, либо периферической полинейропатии. При первом варианте наблюдаются изменения поведения и когнитивных функций, спутанность сознания, потеря памяти. При втором варианте беспокоят симметричные или асимметричные сенсорные изменения, двигательные расстройства [16; 17].

Поражение бронхолегочной системы при ГЭС определяется в 25–40 % случаев, проявления могут варьироваться от постоянного сухого кашля и/или гиперреактивности бронхов при отсутствии рентгенологических отклонений до рестриктивного поражения с легочными инфильтратами и фиброзом [3; 18]. В литературе имеются редкие описания клинических случаев с развитием острого респираторного дистресс-синдрома [3].

Поражения желудочно-кишечного тракта при ГЭС развиваются в 15–35 % случаев по типу эозинофильного гастрита, энтероколита или колита, проявляются болью в животе, тошнотой, рвотой, диареей. При тотальной инфильтрации эозинофилами стенок кишечника регистрируются признаки асцита [19].

Сердечно-сосудистые заболевания, не связанные с гипертонией, атеросклерозом или ревматической патологией, выявлены у 5–20 % пациентов с ГЭС (только у 6 % на момент первоначального обращения) [20]. Прогрессирующая сердечная недостаточность является прототипическим примером поражения органов, опосредованного эозинофилами. Она включает многоступенчатый патофизиологический процесс с эозинофильной инфильтрацией сердечной ткани и высвобождением цитотоксических медиаторов. Повреждение эндокарда с образованием тромбоцитарного тромба может привести к появлению пристеночных тромбов и повышению риска эмболии. Фиброзное утолщение эндокардиальной оболочки на поздней стадии фиброза может



перерасти в рестриктивную кардиомиопатию [21]. Клапанная недостаточность возникает в результате пристеночного эндокардиального тромбоза и фиброза, затрагивающего створки митрального или трехстворчатого клапанов [22; 23].

Диагностика ГЭС. При работе с больным гиперэозинофилией врач должен прежде всего ответить на два вопроса: 1) является ли гиперэозинофилия вторичным заболеванием по отношению к распространенному и поддающемуся лечению фоновому заболеванию, такому как паразитарные инфекции или побочные реакции на лекарственные препараты? 2) вызывает ли гиперэозинофилия сама по себе быстро прогрессирующее повреждение [24]?

В большинстве случаев ГЭС являются реактивными за счет гиперпродукции эозинофилопоэтических цитокинов (IL-3, IL-5, GM-CSF) и чаще связаны с атопическими, аллергическими состояниями, инфекциями, применением лекарственных средств, аутоиммунными и соединительнотканными заболеваниями или, реже, гематологическими или солидными опухолями, при которых эозинофилии являются доброкачественными (паранеопластическое увеличение). Требуется сбор подробного анамнеза и диагностическое обследование для исключения реактивного ГЭС [25].

Во всех случаях рекомендуются следующие исследования: общий анализ крови, мазок периферической крови на диспластические эозинофилы или бластные клетки, оценка уровня сывороточной триптазы (повышение – при системном мастоцитозе, иногда при других миелоидных заболеваниях), сывороточного витамина B_{12} (повышение – при миелоидных новообразованиях), иммуноглобулина E и сердечного тропонина, антинейтрофильных цитоплазматических и антинуCLEARных антител, антител к циклическому цитруллинированному пептиду, C-реактивного протеина, ревматоидного фактора, натрийуретического пропептида, субпопуляционного состава лимфоцитов, компонентов (C) системы комплемента (C3, C4, ингибитора C1q), исследование на гельминтозы (антитела + исследование кала), фиброзофагогастродуоденоскопия, колоноскопия, электро- и эхокардиограмма, тесты функции легких и компьютерная

томография, цитогенетика костного мозга, молекулярно-генетические исследования генов слияния тирозинкиназы, гистологическое исследование (часто не дает окончательных результатов), анализ методом флуоресцентной гибридизации *in situ* (FISH) для гена слияния FIP1L1::PDGFRA [26–28].

Эти исследования могут быть ценными для выявления и оценки тяжести поражения органов, опосредованного эозинофилами. Потенциальные осложнения, связанные с инфильтрацией тканей и органов, идентичны независимо от повышения эозинофилов по отношению к идентифицируемому заболеванию. Наиболее серьезными осложнениями гиперэозинофилии, требующими срочных мер по снижению уровня эозинофилов, являются повреждение миокарда, поражение легких с гипоксией и неврологическое поражение [3; 23].

При ГЭС лейкоцитоз (например, $20\text{--}30 \times 10^9/\text{л}$ или выше) с периферической эозинофилией в диапазоне 30–70 % является обычным явлением [19]. В костном мозге могут быть выявлены кристаллы Шарко – Лейдена, содержащие эозинофильный белок галектин-10, иногда – повышенное количество бластов и фиброз костного мозга [15; 25; 26].

Лечение ГЭС. Кортикостероиды являются вариантом первой линии для пациентов с идиопатическим ГЭС [19]. Рекомендуемая дозировка для взрослых составляет от 40 мг/день до 1 мг/кг/день преднизолона перорально; в более тяжелых случаях следует использовать 1 г метилпреднизолона в день. У детей с ГЭС доза метилпреднизолона 2 мг/кг/день может использоваться в качестве лечения первой линии. Обычно наблюдается быстрое снижение эозинофилии крови, однако постепенное снижение дозы кортикостероидов обычно необходимо продлить на несколько месяцев (медианная поддерживающая доза 10 мг/день) [29].

Гидроксимочевина может использоваться в сочетании с кортикостероидами или в качестве монотерапии у неотвеччиков. Препарат эффективно контролирует количество лейкоцитов и эозинофилов, но нет достаточных доказательств влияния на течение ГЭС [30].

Вариантом второй линии для пациентов, которые не реагируют или не переносят кортикостероиды и гидроксимочевину, является



интерферон- α (IFN- α). IFN- α может вызывать гематологическую или цитогенетическую ремиссию, а также обратимость повреждения органов. У пациентов с агрессивным заболеванием была предпринята попытка аллогенной трансплантации гемопоэтических стволовых клеток костного мозга / периферической крови с различными результатами [25]. Лейкоцитозферез может вызывать временное снижение высокого количества лейкоцитов и эозинофилов, но неэффективен в долгосрочной перспективе [25; 26]. Антиагрегантные и антикоагулянтные средства могут быть полезны для профилактики тромбоэмболии; однако стандартный подход, регулирующий их использование в качестве первичной профилактики у пациентов с ГЭС, в настоящее время отсутствует [14; 19].

Другие иммунодепрессанты, такие как *циклоспорин*, *азатиоприн* и *метотрексат*, могут использоваться у пациентов с ГЭС для контроля заболевания и в качестве стероидсберегающих препаратов [30].

Иматиниб является эффективным средством лечения пациентов с ГЭС, вызванным эозинофильным новообразованием с перестройкой PDGFRA/B [12]. Заболевания у пациентов с ГЭ и перестроенным клональным маркером *FIP1L1-PDGFR*A относятся к категории «миелоидные / лимфоидные новообразования с эозинофилией и слиянием генов тирозинкиназы» и, как правило, дают хороший ответ на терапию *иматинибом* [31–33].

Пемигатиниб как ингибитор Fibroblast Growth Factor Receptor 1 (FGFR1) был недавно одобрен для лечения пациентов с миелоидными / лимфоидными новообразованиями с перестройкой FGFR1 [34]. Ингибитор JAK1/JAK2 *руксолитиниб* в настоящее время изучается при ГЭС и первичных эозинофильных расстройствах [35]. *Дазатиниб*, противоопухолетический препарат, разработанный для блокирования функции BCR-ABL, недавно был изучен при нескольких миелопролиферативных заболеваниях, включая ГЭС¹.

Хотя у большинства пациентов с ГЭС наблюдается высокая начальная скорость ответа на кортикостероиды, многие становятся

рефрактерными или развивают побочные эффекты, связанные с длительным применением этих препаратов. Объяснением может служить наблюдающаяся у больных гиперцитокинемия, при этом известно, что IL-5 играет ключевую роль в содействии дифференцировке, активации и выживанию эозинофилов [11]. Поэтому моноклональные антитела, нацеленные на этот иммуномедиатор, вызывают все больший интерес к лечению ГЭС. Среди них *меполизумаб*, который блокирует связывание IL-5 с α -цепью специфического рецептора на эозинофилах и рекомендуется «в качестве дополнительного лечения для взрослых пациентов с недостаточно контролируемым гиперэозинофильным синдромом без идентифицируемой негематологической вторичной причины» в дозе 300 мг/4 недели [36–38].

Разработан ряд других препаратов гуманизированных моноклональных антител, эффективность которых при терапии ГЭС активно исследуется. Так, *реслизумаб*, соединяясь с циркулирующим IL-5, предотвращает его связывание с IL-5R на эозинофилах. Данные о его использовании у пациентов с ГЭС ограничены отдельными сообщениями о случаях и небольшим исследованием фазы 2 [39; 40].

Другие антитела против IL-5 (*депемокимаб*) или рецептора IL-5 (*бенрализумаб*) также показали многообещающие результаты при клинических испытаниях. В настоящее время продолжается рандомизированное двойное слепое плацебо-контролируемое исследование по изучению эффективности и безопасности *депемокимаба* у взрослых с неконтролируемым ГЭС. Цель состоит в уменьшении «вспышек» ухудшения клинических симптомов и увеличения количества эозинофилов с повышенной потребностью в системных кортикостероидах или других иммунодепрессантах. Опыт показал, что при ГЭС редко можно полностью прекратить прием кортикостероидов, и большинству пациентов требуется базовая терапия кортикостероидами в низких дозах для контроля активности заболевания, несмотря на добавление иммунодепрессантов и/или биологических препаратов².

¹ Дазатиниб в качестве терапии миелопролиферативных заболеваний (MPDs) [Электронный ресурс] // Good Clinical Practice Network: офиц. сайт. URL: <https://clck.ru/3GAdT4> (дата обращения: 20.01.2025).

² Депемокимаб у участников с гиперэозинофильным синдромом, исследование эффективности и безопасности (DESTINY) [Электронный ресурс] // Good Clinical Practice Network: офиц. сайт. URL: <https://ichgcp.net/ru/clinical-trials-registry/NCT05334368> (дата обращения: 20.01.2025).



Бенрализумаб – гуманизированное моноклональное антитело, нацеленное на α -субъединицу IL-5R, продемонстрировал свою эффективность у пациентов с ГЭС, не поддающихся лечению и имеющих отрицательный *PDGFRA*, в двойном слепом плацебо-контролируемом исследовании фазы 2 [41] и в отчетах об отдельных случаях [42–44].

Если диагностирован ГЭС, системный подход на основе стероидов является обязательным для того, чтобы вызвать ремиссию острой фазы и/или предотвратить или ограничить необратимое повреждение органов в хронической фазе, даже в случае поражения конкретных органов [30; 45]. Однако сочетание стероидной терапии с более органно-ориентированной терапией может быть полезным для поддержки определенных функций органов или устранения последствий их нарушения, связанных с их повреждением. Например, если возникает сердечная недостаточность, рекомендуется использовать традиционные стратегии, включая антигипертензивные препараты, диуретики, бета-блокаторы или другие в соответствии с текущим клиническим профилем [46; 47].

Обсуждение и заключение. Гиперэозинофильный синдром объединяет гетерогенную группу заболеваний с выраженной гиперэозинофилией и эозинофильной инфильтрацией тканей, чаще встречается у пациентов молодого и среднего возраста. Клинические симптомы имеют преимущественно неспецифический характер, выраженность их варьируется и определяется поражением органов-мишеней [3; 4; 13].

Диагностические критерии включают устойчивую гиперэозинофилию с повреждением / дисфункцией органов и исключение других миелоидных новообразований. Расширен список молекулярно-генетически определенных первичных эозинофилий, возникающих в результате изменения генов тирозинкиназы [10; 11].

Глюкокортикостероиды являются вариантом первой линии для пациентов с идиопатическим ГЭС [29]. Разработан ряд препаратов гуманизированных моноклональных антител, эффективность которых при терапии ГЭС активно исследуется [38–40]. Применение ГИБП направлено на преодоление рефрактерности, снижение нуждаемости в глюкокортикостероидах, профилактику лекарственных осложнений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Rothenberg M.E., Hogan S.P. The Eosinophil. *Annual Review of Immunology*. 2006;24:147–174. <https://doi.org/10.1146/annurev.immunol.24.021605.090720>
2. Tzankov A., Reichard K.K., Hasserjian R.P., et al. Updates on Eosinophilic Disorders. *Virchows Archive: An International Journal of Pathology*. 2023;482(1):85–97. <https://doi.org/10.1007/s00428-022-03402-8>
3. Roufosse F.E., Goldman M., Cogan E. Hypereosinophilic Syndromes. *Orphanet Journal of Rare Diseases*. 2007;2:37. <https://doi.org/10.1186/1750-1172-2-37>
4. Kelemen K., Saft L., Craig F.E., Orazi A., et al. Eosinophilia / Hypereosinophilia in the Setting of Reactive and Idiopathic Causes, Well-Defined Myeloid or Lymphoid Leukemias, or Germline Disorders. *American Journal of Clinical Pathology*. 2021;155(2):179–210. <https://doi.org/10.1093/ajcp/aqaa244>
5. Ruan G.J., Smith C.J., Day C., et al. A Population-Based Study of Chronic Eosinophilic Leukemia – Not Otherwise Specified in the United States. *American Journal of Hematology*. 2020;95(10):E257–E260. <https://doi.org/10.1002/ajh.25906>
6. Arber D.A., Orazi A., Hasserjian R., et al. The 2016 Revision to the World Health Organization Classification of Myeloid Neoplasms and Acute Leukemia. *Blood*. 2016;127(20):2391–2405. <https://doi.org/10.1182/blood-2016-03-643544>
7. Khoury J.D., Solary E., Abla O., et al. The 5th Edition of the World Health Organization Classification of Haematolymphoid Tumours: Myeloid and Histiocytic / Dendritic Neoplasms. *Leukemia*. 2022;36(7):1703–1719. <https://doi.org/10.1038/s41375-022-01613-1>
8. Bruford E.A., Antonescu C.R., Carroll A.J., Chinnaiyan A., et al. HUGO Gene Nomenclature Committee (HGNC) Recommendations for the Designation of Gene Fusions. *Leukemia*. 2021;35(6):3040–3043. <https://doi.org/10.1038/s41375-021-01436-6>
9. Alaggio R., Amador C., Anagnostopoulos I., et al. The 5th Edition of the World Health Organization Classification of Haematolymphoid Tumours: Lymphoid Neoplasms. *Leukemia*. 2022;36(7):1720–1748. <https://doi.org/10.1038/s41375-022-01620-2>



10. Valent P, Klion A.D, Roufousse F, Simon D., et al. Proposed Refined Diagnostic Criteria and Classification of Eosinophil Disorders and Related Syndromes. *Allergy*. 2022;78(1):47–59. <https://doi.org/10.1111/all.15544>
11. Shomali W, Gotlib J. World Health Organization and International Consensus Classification of Eosinophilic Disorders: 2024 Update on Diagnosis, Risk Stratification, and Management. *American Journal of Hematology*. 2024;99(5):946–968. <https://doi.org/10.1002/ajh.27287>
12. Akuthota P, Weller P.F. Spectrum of Eosinophilic End-Organ Manifestations. *Immunology and Allergy Clinics in North America*. 2015;35(3):403–411. <https://doi.org/10.1016/j.iac.2015.04.002>
13. Сторожаков Г.И. Поражение сердца при гиперэозинофильном синдроме. Сердечная недостаточность. 2008;9(3):150–153. EDN: JXGZVZ
Storozhakov G.I. Heart Injury in Hypereosinophilic Syndrome. *Serdechnaya nedostatochnost' = Heart Failure*. 2008;9(3):150–153 (In Russ.). EDN: JXGZVZ
14. Requena G, Bosch J, Akuthota P, Kovalszki A, Steinfeld J., et al. Clinical Profile and Treatment in Hypereosinophilic Syndrome Variants: A Pragmatic Review. *The Journal of Allergy and Clinical Immunology. In Practice*. 2022;10(8):2125–2134. <https://doi.org/10.1016/j.jaip.2022.03.034>
15. Fletcher S., Bain B. Diagnosis and Treatment of Hypereosinophilic Syndromes. *Current Opinion in Hematology*. 2007;14(1):37–42. <https://doi.org/10.1097/00062752-200701000-00008>
16. Chen H., Raza H.K., Jing J., et al. Hypereosinophilic Syndrome with Central Nervous System Involvement: Two Case Reports and Literature Review. *Brain Injury*. 2017;31(12):1695–1700. <https://doi.org/10.1080/02699052.2017.1357835>
17. Barbind K.L., Boddu R, Shijith K.P., Mishra K. Hypereosinophilia: A Rare Cause of Stroke and Multiorgan Dysfunction. *BMJ Case Reports*. 2021;14(10):e242619. <https://doi.org/10.1136/bcr-2021-242619>
18. Mormile M., Mormile I, Fuschillo S., et al. Eosinophilic Airway Diseases: From Pathophysiological Mechanisms to Clinical Practice. *International Journal of Molecular Sciences*. 2023;24(8):7254. <https://doi.org/10.3390/ijms24087254>
19. Ogbogu P.U., Bochner B.S., Butterfield J.H., et al. Hypereosinophilic Syndrome: a Multicenter, Retrospective Analysis of Clinical Characteristics and Response to Therapy. *The Journal of Allergy and Clinical Immunology*. 2009;124(6):1319–1325. <https://doi.org/10.1016/j.jaci.2009.09.022>
20. Kuang F.L., Curtin B.F., Alao H., et al. Single-Organ and Multisystem Hypereosinophilic Syndrome Patients with Gastrointestinal Manifestations Share Common Characteristics. *The Journal of Allergy and Clinical Immunology. In Practice*. 2020;8(8):2718–2726. <https://doi.org/10.1016/j.jaip.2020.04.025>
21. Bondue A., Carpentier C., Roufousse F. Hypereosinophilic Syndrome: Considerations for the Cardiologist. *Heart (British Cardiac Society)*. 2022;108(3):164–171. <https://doi.org/10.1136/heartjnl-2020-317202>
22. Hwang J.W., Kim H., Cho S.W., et al. Idiopathic Hypereosinophilic Syndrome with Intracardiac Atypical Linear-Shaped and Floating Thrombus Presenting as Embolic Cerebral Infarction. *Journal of Cardiology Cases*. 2020;23(5):193–197. <https://doi.org/10.1016/j.jccase.2020.10.015>
23. Ryan D., Inamullah O., El Hussein N., et al. The Hypereosinophilic Syndrome – An Unusual Cause of Myocarditis and Cardioembolic Strokes. *The American Journal of the Medical Sciences*. 2022;364(5):661–668. <https://doi.org/10.1016/j.amjms.2022.05.019>
24. Thomsen G.N., Christoffersen M.N., Lindegaard H.M., et al. The Multidisciplinary Approach to Eosinophilia. *Frontiers in Oncology*. 2023;13:1193730. <https://doi.org/10.3389/fonc.2023.1193730>
25. Shomali W, Gotlib J. World Health Organization-Defined Eosinophilic Disorders: 2022 Update on Diagnosis, Risk Stratification, and Management. *American Journal of Hematology*. 2022;97(1):129–148. <https://doi.org/10.1002/ajh.26352>
26. Schwaab J, Lübke J, Reiter A., et al. Idiopathic Hypereosinophilic Syndrome – Diagnosis and Treatment. *Allergo Journal International*. 2022;31:251–256. <https://doi.org/10.1007/s40629-022-00221-w>
27. Carpentier C., Schandene L., Dewispelaere L., et al. CD3⁺CD4⁺ Lymphocytic Variant Hypereosinophilic Syndrome: Diagnostic Tools Revisited. *The Journal of Allergy and Clinical Immunology. In Practice*. 2021;9(6):2426–2439. <https://doi.org/10.1016/j.jaip.2021.01.030>
28. Snider J.S., Znoyko I, Lindsey K.G., et al. Integrated Genomic Analysis Using Chromosomal Microarray, Fluorescence *in situ* Hybridization and Mate Pair Analyses: Characterization of a Cryptic t(9;22)(p24.1;q11.2)/BCR-JAK2 in Myeloid / Lymphoid Neoplasm with Eosinophilia. *Cancer Genetics*. 2020;246–247:44–47. <https://doi.org/10.1016/j.cancergen.2020.08.004>
29. Groh M., Rohmer J, Etienne N., et al. French Guidelines for the Etiological Workup of Eosinophilia and the Management of Hypereosinophilic Syndromes. *Orphanet Journal of Rare Diseases*. 2023;18(1):100. <https://doi.org/10.1186/s13023-023-02696-4>
30. Hwee J., Huynh L., Du S., et al. Hypereosinophilic Syndrome in Europe: Retrospective Study of Treatment Patterns, Clinical Manifestations, and Healthcare Resource Utilization. *Annals of Allergy, Asthma and Immunology*. 2023;130(6):768–775. <https://doi.org/10.1016/j.anai.2023.02.022>



31. David M., Cross N.C., Burgstaller S., et al. Durable Responses to Imatinib in Patients with PDGFRB Fusion Gene-Positive and BCR-ABL-Negative Chronic Myeloproliferative Disorders. *Blood*. 2007;109(1):61–64. <https://doi.org/10.1182/blood-2006-05-024828>
32. Garcia-Gutierrez V., Hernandez-Boluda J.C. Tyrosine Kinase Inhibitors Available for Chronic Myeloid Leukemia: Efficacy and Safety. *Frontiers in Oncology*. 2019;9:603. <https://doi.org/10.3389/fonc.2019.00603>
33. Schwaab J., Naumann N., Luebke J., et al. Response to Tyrosine Kinase Inhibitors in Myeloid Neoplasms Associated with PCM1-JAK2, BCR-JAK2 and ETV6-ABL1 Fusion Genes. *American Journal of Hematology*. 2020;95(7):824–833. <https://doi.org/10.1002/ajh.25825>
34. Gotlib J., Kiladjan J.J., Vannucchi A., Rambaldi A. Phase 2 Study of Pemigatinib (FIGHT-203; INCB054828) in Patients with Myeloid / Lymphoid Neoplasms (MLNs) with Fibroblast Growth Factor Receptor 1 (FGFR1) Rearrangement (MLN FGFR1). *Blood*. 2021;138(1):385. <https://doi.org/10.1182/blood-2021-148103>
35. Anderson Ch., Khoury P., Makiya M., Sun X., et al. A Pilot Phase 2 Study of Ruxolitinib for the Treatment of Steroid-Refractory Hypereosinophilic Syndrome. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*. 2024;153(2):AB64. <https://doi.org/10.1016/j.jaci.2023.11.221>
36. Roufousse F., Kahn J.E., Rothenberg M.E., et al. Efficacy and Safety of Mepolizumab in Hypereosinophilic Syndrome: a Phase III, Randomized, Placebo-Controlled Trial. *The Journal of Allergy and Clinical Immunology*. 2020;146(6):1397–1405. <https://doi.org/10.1016/j.jaci.2020.08.037>
37. Jonakowski M., Kuprys-Lipinska I., Lacwik P., et al. Hypereosinophilic Syndrome with Central Nervous System Involvement Treated with Anti-IL-5 Therapy. *Multiple Sclerosis and Related Disorders*. 2021;51:102871. <https://doi.org/10.1016/j.msard.2021.102871>
38. Caminati M., Maule M., Benoni R., et al. Low-Dose Anti-IL 5 Treatment in Idiopathic Hypereosinophilic Syndrome: Towards a Precision Medicine Approach for Remission Maintenance. *Orphanet Journal of Rare Diseases*. 2023;18(1):302. <https://doi.org/10.1186/s13023-023-02918-9>
39. Jue J.H., Shim Y.J., Park S., Kim D.H., Jung H.R. Korean Adolescent Patient with Manifestations of Lymphocyte Variant Hypereosinophilic Syndrome and Episodic Angioedema with Eosinophilia, Treated with Reslizumab. *Iranian Journal of Allergy, Asthma, and Immunology*. 2022;21(2):215–218. <https://doi.org/10.18502/ijaa.v21i2.9229>
40. Buttgereit T., Bonnekoh H., Church M.K., et al. Effective Treatment of a Lymphocytic Variant of Hypereosinophilic Syndrome with Reslizumab. *Journal der Deutsche Dermatologischen Gesellschaft = Journal of the German Society of Dermatology*. 2019;17(11):1171–1172. <https://doi.org/10.1111/ddg.13926>
41. Kuang F.L., Legrand F., Makiya M., et al. Benralizumab for PDGFRA-Negative Hypereosinophilic Syndrome. *The New England Journal of Medicine*. 2019;380(14):1336–1346. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1812185>
42. Fujii K., Takahashi H., Hayakawa N., Iwasaki Y. Idiopathic Hypereosinophilic Syndrome in Remission with Benralizumab Treatment after Relapse with Mepolizumab. *Respirology Case Reports*. 2020;8(8):e00665. <https://doi.org/10.1002/rcr2.665>
43. Alen Coutinho I., Regateiro F.S., Loureiro C., Todo-Bom A. Benralizumab in Severe and Refractory PDGFRA-Negative Hypereosinophilic Syndrome. *Journal of Clinical Immunology*. 2021;41(3):688–690. <https://doi.org/10.1007/s10875-020-00946-9>
44. Kosalka-Wegiel J., Milewski M., Siwiec A., et al. Severe Hypereosinophilic Syndrome Successfully Treated with a Monoclonal Antibody Against Interleukin 5 Receptor α -Benralizumab. *Central-European Journal of Immunology*. 2021;46(3):395–397. <https://doi.org/10.5114/ceji.2021.108259>
45. Shi Y., Wang C. What We Have Learned about Lymphocytic Variant Hypereosinophilic Syndrome: A Systematic Literature Review. *Clinical Immunology*. 2022;237:108982. <https://doi.org/10.1016/j.clim.2022.108982>
46. Radonjic-Hoesli S., Bruggen M.C., Feldmeyer L., et al. Eosinophils in Skin Diseases. *Seminars in Immunopathology*. 2021;43(3):393–409. <https://doi.org/10.1007/s00281-021-00868-7>
47. Fourzali K., Yosipovitch G., Maderal A. An Approach to Hypereosinophilic Syndrome Presenting With Cutaneous Features. *Dermatitis*. 2022;33(6):387–395. <https://doi.org/10.1097/DER.0000000000000803>

Поступила 01.02.2025 г.; одобрена после рецензирования 10.02.2025 г.; принята к публикации 17.02.2025 г.

Об авторах:

Краснопольская Анна Валерьевна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры педиатрии с курсом диетологии Национального исследовательского Мордовского государственного университета (430005, Российская Федерация, г. Саранск, ул. Большевикская, 68), ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3990-9353>, Scopus ID: 57201019390, SPIN-код: 6033-5816, akrasnopolskaja@gmail.com

Балыкова Лариса Александровна, доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент РАН, проректор по инновационной деятельности в сфере биотехнологии и медицины Национального



исследовательского Мордовского государственного университета (430005, Российская Федерация, г. Саранск, ул. Большевикская, 68), ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2290-0013>, Scopus ID: 6602093133, Researcher ID: AАН-8091-2019, SPIN-код: 2024-5807, larisabalykova@yandex.ru

Ширманкина Марина Васильевна, ассистент кафедры педиатрии с курсом диетологии Национального исследовательского Мордовского государственного университета (430005, Российская Федерация, г. Саранск, ул. Большевикская, 68), ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9049-5662>, SPIN-код: 2141-2903, shirmankina99@mail.ru

Мендес Дива Аугушта Тавареш, аспирант кафедры педиатрии с курсом диетологии Национального исследовательского Мордовского государственного университета (430005, Российская Федерация, г. Саранск, ул. Большевикская, 68), ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-1526-2827>, dyvmendes@gmail.com

Ханина Анастасия Михайловна, студент Медицинского института Национального исследовательского Мордовского государственного университета (430005, Российская Федерация, г. Саранск, ул. Большевикская, 68), ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-0160-0532>, anastas.khanina@gmail.com

Заявленный вклад авторов:

А. В. Краснопольская – идея для написания обзора; критический анализ литературы; написание и редактирование обзора.

Л. А. Балькова – критический анализ литературы; написание и редактирование обзора.

М. В. Ширманкина – критический анализ литературы; написание и редактирование обзора.

Д. А. Т. Мендес – критический анализ литературы; написание и редактирование обзора.

А. М. Ханина – критический анализ литературы; написание и редактирование обзора.

Все авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

Submitted 01.02.2025; revised 10.02.2025; accepted 17.02.2025.

About the authors:

Anna V. Krasnopolskaya, Cand.Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of Pediatrics with a Course in Dietetics, National Research Mordovia State University (68 Bolshevistskaya St., Saransk 430005, Russian Federation), ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3990-9353>, Scopus ID: 57201019390, SPIN-code: 6033-5816, akrasnopolskaja@gmail.com

Larisa A. Balykova, Dr.Sci. (Med.), Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Vice-Rector for Innovation in Biotechnology and Medicine, National Research Mordovia State University (68 Bolshevistskaya St., Saransk 430005, Russian Federation), ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2290-0013>, Scopus ID: 6602093133, Researcher ID: AАН-8091-2019, SPIN-code: 2024-5807, larisabalykova@yandex.ru

Marina V. Shirmankina, Assistant Professor of the Department of Pediatrics with a Course in Dietetics, National Research Mordovia State University (68 Bolshevistskaya St., Saransk 430005, Russian Federation), ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9049-5662>, SPIN-code: 2141-2903, shirmankina99@mail.ru

Diva Augusta T. Mendes, Postgraduate Student of the Department of Pediatrics with a course in Dietetics, National Research Mordovia State University (68 Bolshevistskaya St., Saransk 430005, Russian Federation), ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-1526-2827>, dyvmendes@gmail.com

Anastasia M. Khanina, Student of the Medical Institute, National Research Mordovia State University (68 Bolshevistskaya St., Saransk 430005, Russian Federation), ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-0160-0532>, anastas.khanina@gmail.com

Authors' contribution:

A. V. Krasnopolskaya – idea for writing a review; critical analysis of literature; writing and editing the review.

L. A. Balykova – critical analysis of literature; writing and editing the review.

M. V. Shirmankina – critical analysis of literature; writing and editing the review.

D. A. T. Mendes – critical analysis of literature; writing and editing the review.

A. M. Khanina – critical analysis of literature; writing and editing the review.

All authors have read and approved the final manuscript.



ВНУТРЕННИЕ БОЛЕЗНИ / INTERNAL DISEASES



<https://doi.org/10.15507/3034-6231.001.202501.024-031>

ISSN 3034-6231(Print)

EDN: <https://elibrary.ru/hogxym>

ISSN 3034-6258 (Online)

УДК 616.34-002.828:616-085

<https://medbiosci.ru>

Обзорная статья / Review

Сложности диагностики абдоминального актиномикоза

О. А. Строкова, А. П. Абелова ✉, Ж. В. Филина

Национальный исследовательский Мордовский государственный университет
(Саранск, Российская Федерация)

✉ abelova.ann@yandex.ru



Аннотация

Введение. Актиномикоз является оппортунистической инфекцией без специфических клинических признаков. Сложности в диагностике заболевания обуславливают отсутствие официальных статистических данных по заболеваемости актиномикозом. *Цель исследования* – проанализировать сведения об этиологии, патогенезе, клинических проявлениях, современных методах диагностики и лечения абдоминального актиномикоза.

Материалы и методы. Выполнен анализ 25 отечественных и зарубежных научных работ, опубликованных в 2000–2020 гг. и размещенных в электронных ресурсах eLibrary, CyberLeninka, PubMed и Google Scholar. Поиск литературы осуществлялся по ключевым словам: «актиномикоз», «абдоминальные инфекции», «этиология актиномикоза», «клиника актиномикоза», «бактериологическое исследование».

Результаты исследования. Имеющиеся данные свидетельствуют, что абдоминальный актиномикоз – тяжелое заболевание бактериальной природы, не обладающее специфическими клиническими признаками и часто имитирующее развитие карциномы толстого кишечника. Важнейшим фактором риска является иммунодефицитное состояние. При поражении отделов толстого кишечника чаще процесс локализуется в илеоцекальной области. Основными методами диагностики остаются бактериологическое и гистологическое исследование. В качестве дополнительных методов информативными являются магнитно-резонансная томография, колоноскопия и ультразвуковое исследование органов брюшной полости. Заболевание излечимо, часто для полного выздоровления применение антибиотиков необходимо дополнять хирургическим лечением.

Обсуждение и заключение. Практическим врачам следует помнить о трудностях диагностики и коварстве абдоминального актиномикоза, что требует дальнейшего изучения проблемы и модернизации способов микробиологического

© Строкова О. А., Абелова А. П., Филина Ж. В., 2025



Контент доступен по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 License.
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 License.



и молекулярно-генетического исследований. В сложных клинических случаях применение и выбор дополнительных методов исследования определяются локализацией патологического процесса.

Ключевые слова: актиномикоз, абдоминальные инфекции, этиология актиномикоза, клиника актиномикоза, бактериологическое исследование

Финансирование: подготовка исследования не имела внешнего финансирования.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Строчкова О.А., Абелова А.П., Филина Ж.В. Сложности диагностики абдоминального актиномикоза. *Медицина и биотехнологии*. 2025;1(1):24–31. <https://doi.org/10.15507/3034-6231.001.202501.024-031>

Challenges in the Diagnosis of Abdominal Actinomycosis

O. A. Strokovaya, A. P. Abelova ✉, Zh. V. Filina

National Research Mordovia State University (Saransk, Russian Federation)

✉ abelova.ann@yandex.ru

Abstract

Introduction. Actinomycosis is an opportunistic infection characterized by the absence of specific clinical manifestations. The challenges associated with its diagnosis contribute to the lack of official epidemiological data on its incidence. *The aim of this study* is to analyze current knowledge on etiology, pathogenesis, clinical presentation, and contemporary approaches to the diagnosis and treatment of abdominal actinomycosis. **Materials and methods.** A comprehensive analysis of 25 domestic and international scholarly publications, published between 2000 and 2020 and accessible via electronic databases such as eLibrary, CyberLeninka, PubMed, and Google Scholar, has been conducted. The literature search was performed using the following key terms: “actinomycosis”, “abdominal infections”, “etiology of actinomycosis”, “clinical manifestations of actinomycosis”, and “bacteriological study”.

Results. Available evidence indicates that abdominal actinomycosis is a severe bacterial infection characterized by the absence of specific clinical manifestations and frequently mimicking colorectal carcinoma. Immunodeficiency represents a major predisposing factor. When the colon is affected, the pathological process predominantly localizes to the ileocecal region. Bacteriological and histological examinations remain the cornerstone of diagnosis, while magnetic resonance imaging, colonoscopy, and abdominal ultrasound serve as valuable adjunctive diagnostic modalities. The disease is curable; however, complete recovery often necessitates a combination of antibiotic therapy and surgical intervention.

Discussion and conclusion. Practicing physicians should remain cognizant of the diagnostic challenges and insidious nature of abdominal actinomycosis, necessitating further investigation of the condition and advancements in microbiological and molecular-genetic diagnostic techniques. In complex clinical cases, the selection and application of additional investigative methods are determined by the localization of the pathological process.

Keywords: actinomycosis, abdominal infections, etiology of actinomycosis, clinical manifestations of actinomycosis, bacteriological study



Funding: the research was conducted without external funding.

Conflict of interest: the authors declare no conflict of interest.

For citation: Stroková O.A., Abelova A.P., Filina Z.V. Challenges in the Diagnosis of Abdominal Actinomycosis. *Medicine and Biotechnology*. 2025;1(1):24–31. <https://doi.org/10.15507/3034-6231.001.202501.024-031>

Введение. Актиномицеты – «особые» грамположительные бактерии семейства *Actinomycetaceae*, отличительными особенностями которых является ряд морфологических и культуральных признаков, схожих со свойствами низших гифальных грибов. Актиномикоз как оппортунистическая инфекция характеризуется поражением кожи и подкожно-жировой клетчатки, ротовой полости, органов желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) или мочеполовой системы в условиях иммунной недостаточности¹. Свыше 50 % случаев вызывает *Actinomyces (A.) israelii*. При отсутствии должного лечения инфекционный процесс способен к генерализации и формированию тяжелых осложнений, в том числе гнойных [1].

Абдоминальный актиномикоз – достаточно редкая и серьезная патология, вызывающая у клиницистов диагностические трудности, которые обусловлены отсутствием специфичных клинических проявлений (иногда заболевание может имитировать развитие злокачественной опухоли), и низкой настороженностью врачей [2]. В связи с этим требуется активация изучения этиопатогенеза, клинических проявлений и усовершенствования методов диагностики заболевания.

Цель исследования – проанализировать сведения об этиологии, патогенезе, клинических проявлениях, современных методах диагностики и лечения абдоминального актиномикоза.

Материалы и методы. Выполнен анализ отечественных и зарубежных научных работ, опубликованных в 2000–2020 гг. и размещенных в открытом доступе в электронных ресурсах eLibrary, CyberLeninka, PubMed и Google Scholar. Из представленных публикаций было отобрано 25 полнотекстовых

статей, содержащих описание этиопатогенеза, симптоматики, методов диагностики и лечения актиномикоза. Сделан акцент на анализ заболевания с локализацией в желудочно-кишечном тракте.

Результаты исследования. Возбудители актиномикоза относятся к роду *Actinomyces* и являются грамположительными прокариотами, образующими ветвящиеся «нити» – псевдомицелий, переплетение гиф которого складывается в друзы [3]. Часто встречаются 3 вида: *A. israelii*, *A. odontolyticus* и *A. naeslundii*. В основе формирования актиномиком – гранулематозных инфильтратов – лежат незавершенный фагоцитоз и воспалительная реакция клеточного иммунитета [4; 5].

Актиномицеты можно обнаружить на эмали зубов, в составе нормальной микрофлоры бронхов, ЖКТ, слизистых оболочек ротовой полости, мочеполовых путей. Однако размножение других микроорганизмов, например, бактерий родов *Bacillus*, *Staphylococcus*, *Salmonella*, изменяет pH среды и структуру биопленок, что способствует пенетрации инфекционных агентов в ткани [3; 6].

Факторы риска актиномикоза. Факторами, которые могут способствовать развитию и клиническим проявлениям актиномикоза, являются: снижение иммунной резистентности организма, повреждение кожных покровов и слизистых оболочек, проведение хирургического лечения на органах брюшной полости с нарушением правил асептики и антисептики, заболевания органов малого таза, формирование патомикробиоценоза при заболеваниях полости рта, кишечника [7–9].

Отмечено, что неопластические или воспалительные процессы могут индуцировать контаминацию актиномицетами [1]. Для развития актиномикоза кишечника типовым фактором риска признана аппендэктомия с осложненным течением послеоперационного периода [10].

Нередко инфекция сопряжена с применением внутриматочных спиралей [11].

¹ Мирзабалаева А. К., Козлова О. П., Клишко Н. Н. Висцеральный актиномикоз : учебн. пособие. СПб. : изд-во ГБОУ ВПО СЗГМУ им. И. И. Мечникова, 2013. 48 с.



Патогенез актиномикоза. На месте внедрения микроорганизма происходит миграция нейтрофилов, затем макрофагов и Т-лимфоцитов с целью элиминации патогена, однако в связи с подавлением иммунных реакций фагоцитоз остается незавершенным, что способствует персистенции инфекционного агента с постепенным развитием сенсibilизации и гиперчувствительности замедленного типа [4; 5].

Кооперация клеток актиномицетов и иммуноцитов приводит к формированию первичной актиномикотической гранулемы. При прогрессировании заболевания развиваются вторичные и третичные актиномикомы с последующим повреждением тканей путем секреции протеолитических и липолитических ферментов, цитотоксических веществ [4; 5; 9].

Таким образом, актиномикоз характеризуется гнойно-продуктивным воспалением с формированием абсцессов и свищей, вовлечением в патологический процесс близлежащих органов с образованием плотных опухолеподобных инфильтратов [12].

Заболеваемость актиномикозом. В доступных публикациях не обнаружено данных официальной статистики заболеваемости актиномикозом. Приводятся сведения, что она составляет 0,3–1 случай на 100 тыс. чел. в год при превалировании мужчин в 3–4 раза [2; 6]. Достаточно низкая распространенность заболевания ассоциируется с трудностями диагностики [6].

В исследовании больных актиномикозом крестцово-копчиковой и перианальной областей был установлен средний возраст пациентов – 40–50 лет, соотношение мужчин и женщин – 10:1, доминирование пациентов из сельской местности (> 60 %) [13].

В другом наблюдении из 186 больных актиномикозом у 82 (44,1 %) пациентов диагностировался актиномикоз органов брюшной полости и малого таза, при этом изолированное поражение органов брюшной полости регистрировалось у 11 пациентов (5,9 %) [10]. Абдоминальный актиномикоз чаще проявлялся поражением слепой кишки и аппендикса [14–16]. В литературных данных отмечено формирование кишечных свищей у 27 % пациентов при локализации инфильтратов в 64 % случаев в слепой кишке и сальнике [10].

По другим данным, актиномикоз толстого кишечника составляет примерно 15 % всех абдоминальных случаев. Крайне редко встречается актиномикоз желчного пузыря, поджелудочной железы и желудка. К осложнениям относятся перфорации, перитонит и кишечные кровотечения, непроходимость [10; 17].

Клиническая картина абдоминального актиномикоза. Актиномикоз органов брюшной полости не имеет специфических симптомов заболевания, что значительно осложняет диагностику. Чаще отмечается хроническое течение заболевания. Инкубационный период варьируется по длительности [6; 10; 14].

Пациенты могут жаловаться на отсутствие аппетита, слабость, снижение работоспособности, массы тела, боль в правой подвздошной области, диарею. При длительном течении заболевания температура тела повышается до фебрильных цифр, нарастает слабость, головная боль, появляется озноб [15–17]. Признаки интоксикации отмечаются у 100 % пациентов, пальпаторно возможно определение безболезненных плотных инфильтратов [10].

Симптоматика абдоминального актиномикоза зачастую мимикрирует под злокачественное новообразование [18]. В литературе описан клинический случай, когда пациентке сначала был выставлен диагноз «Рак левого яичника, 4 стадия» с множественными соматическими патологиями, а после гистологического исследования диагностировали актиномикоз [19]. Ученые из Туниса также указывают на способность абдоминального актиномикоза имитировать развитие злокачественной опухоли: женщине, госпитализированной с болью в правой подвздошной области при новообразовании, верный диагноз был установлен лишь после хирургического вмешательства и гистологического исследования биоптатов [20]. В другом исследовании у пациентки с жалобами на боль в животе, общее недомогание и потерю веса ошибочно диагностировали липосаркому брюшной полости, после чего через 1,5 месяца на коже пораженной области появилась эритема, при гистологическом исследовании были определены грибовидные структуры в сочетании с грануляционной тканью – актиномикомы [21]. Описан случай абдоминального актиномикоза, имитирующий опухоль толстой кишки, у 40-летней



женщины с приступообразными болями в левой половине живота в течение 2 месяцев [1].

При длительном течении заболевания возможен выход свищевого канала на переднюю брюшную стенку [17].

Диагностическая тактика при абдоминальном актиномикозе. Изменения параметров общего анализа крови неспецифичны: выявляется анемия, лейкоцитоз, моноцитопения, лимфоцитопения, повышение скорости оседания эритроцитов. Показатели биохимического анализа крови могут оставаться в пределах референсных значений [12].

Важное значение для диагностики заболевания имеют гистологическое и микробиологическое исследование отделяемого пораженных тканей [1; 14; 22]. Для достоверности результатов необходимо, чтобы исследуемый материал (соскоб, биоптат) был транспортирован в лабораторию в анаэробных условиях в кратчайшие сроки до начала антибиотикотерапии.

При проведении микробиологического исследования материал окрашивают сложными методами: по Граму, Вейгерту, Цилю – Нильсену. В мазках-препаратах определяются ветвящиеся или палочковидные бактерии, переплетение нитей псевдомицелия, цвет которых зависит от метода окраски, например, при окраске по Граму актиномицеты имеют сине-фиолетовый цвет, что подтверждает отнесение их к грамположительным бактериям [12].

При бактериологическом методе проводится посев материала на питательные среды – агар Сабуро, сусло-агар, кровяной агар (белые булгуровидные R-колонии с зонами неполного α -гемолиза) [4; 9; 12].

Гистологическое исследование материала позволяет определить наличие гранулем, состояние окружающих тканей (возможно развитие фиброза), а при окраске по Романовскому – Гимзе – выявить друзы актиномицетов [1; 10; 23]. В клиническом случае абдоминального актиномикоза в препарате биоптата описана картина гнойно-продуктивного воспаления с очагами некроза и лейкоцитарной инфильтрацией, отмечено наличие фолликулоподобных лимфоидных инфильтратов в мышечном и утолщенном за счет фиброза серозном слое стенки кишки, множественных гранулем с друзами и периферической лимфогистиоцитарной инфильтрацией [12].

Для уточнения локализации и тяжести патологического процесса эффективно применение ультразвукового исследования (УЗИ), компьютерной томографии (КТ) и магнитно-резонансной томографии (МРТ) [1; 19].

При УЗИ возможно определение конгломерата петель кишечника, его размеров, локализации, состояния перистальтики, наличия воспалительной инфильтрации [12].

При КТ могут быть обнаружены инвазия стенки кишечника с образованием стриктуры, коническое сужение просвета вследствие накопления массы актиномиком и утолщенные складки слизистой оболочки. Однако эти признаки не являются специфическими для актиномикоза. На поздних стадиях заболевания вследствие хронического воспаления отмечается образование свищевых ходов между петлями кишечника в переднюю брюшную стенку, промежность или близлежащие органы [1].

В свою очередь, использование МРТ позволяет выявить инфильтрацию тканей и определить локализацию гнойно-воспалительного процесса [24].

Принципы лечения абдоминального актиномикоза. Лечение предполагает длительную антибактериальную терапию с учетом чувствительности патогена, хирургическое вмешательство и ликвидацию факторов риска. В качестве препаратов выбора первой линии терапии используют антибиотики пенициллинового ряда [6; 9; 14]. В случае неэффективности пенициллинов применяют препараты широкого спектра действия, например, тетрациклины или макролиды, высокие дозы эритромицина. Продолжительность курса противомикробных средств зависит от выраженности клинических симптомов. Без рациональной антибиотикотерапии возможна дальнейшая персистенция патогена и развитие тяжелых гнойно-воспалительных осложнений (абсцессов, свищей), перфораций, кровотечений, кишечной непроходимости, что может привести к инвалидизации пациента. Несмотря на наличие различных схем лечения актиномикоза, в настоящее время единый терапевтический подход отсутствует [9; 25].

Имеются клинические наблюдения, свидетельствующие о целесообразности применения Актинолизата в качестве иммуномодулятора для предоперационной



подготовки [5; 13]. Отмечается недостаточная эффективность только хирургического лечения больных актиномикозом с высокой вероятностью развития послеоперационных осложнений и рецидивов. Комбинация антибиотикотерапии (с учетом чувствительности патогена), иммуномодуляции полиоксидонием (внутримышечно или внутривенно) и радикального оперативного вмешательства способствует полному выздоровлению в более 90 % случаев [13].

Обсуждение и заключение. Учитывая характеристики актиномикоза как инфекционного заболевания: оппортунистическая, не контагиозная, относительно редкая болезнь, возбудитель которой является симбионтом макроорганизма, следует сделать вывод о превалировании эндогенного инфицирования [9; 16].

В патофизиологии абдоминального актиномикоза механизмы, индуцирующие формирование патомикробиоценоза и контаминацию тканей актиномицетами, полностью не раскрыты. В частности, гендерные различия при актиномикозе различной

локализации поднимают вопрос о поиске взаимосвязей половых гормонов и иммунных параметров в аспекте модуляции микробиома разных биотопов и нивелирования действия факторов риска [6; 13].

Неспецифичные признаки абдоминального актиномикоза и мимикрия под злокачественное новообразование приводят к несвоевременной диагностике заболевания, ухудшению состояния пациента и более длительному течению болезни [19–21].

Бактериологический и гистологический методы исследования являются основными в диагностике актиномикоза. Применение магнитно-резонансной томографии, колоноскопии и ультразвукового исследования органов брюшной полости эффективно в качестве дополнительных методов, особенно в сложных клинических случаях.

Дальнейшее изучение аспектов заболеваемости актиномикозом и модернизация способов микробиологического и молекулярно-генетического исследований являются общей задачей для научных работников и практических врачей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Pamathy G., Jayarajah U., Gamlaksha D.S., et al. Abdominal Actinomycosis Mimicking a Transverse Colon Malignancy: a Case Report and Review of the Literature. *Journal of Medical Case Reports*. 2021;15(1):224. <https://doi.org/10.1186/s13256-021-02812-7>
2. Бурова С.А. Актиномикоз. *Русский медицинский журнал*. 2001;3:146. URL: <https://www.rmj.ru/articles/dermatologiya/Aktinomikoz/> (дата обращения: 12.01.2025).
Burova S.A. Actinomycosis. *Russkii Medicinskii Zhurnal = Russian Medical Journal*. 2001;3:146 (In Russ.). URL: <https://www.rmj.ru/articles/dermatologiya/Aktinomikoz/> (accessed: 12.01.2025).
3. Moghimi M., Baghi Yazdi M., Zarch M.B. Actinomycosis of Finger: Case Report and Review of the Literature. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*. 2016;10(8):19–20. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2016/16926.8370>
4. Актуганов Г.Э., Бикбаева А.Р. Биология развития актиномицетов. *E-Scio*. 2019;6(33). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/biologiya-razvitiya-aktinomitsetov> (дата обращения: 12.01.2025).
Aktuganov G.E., Bikbaeva A.R. Developmental Biology of Actinomycetes. *E-Scio*. 2019;6(33) (In Russ.). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/biologiya-razvitiya-aktinomitsetov> (accessed: 12.01.2025).
5. Яковлев А.Б., Савенков В.В. Актинолизат в терапии гнойно-воспалительных процессов кожи и подкожной клетчатки: история, преимущества, перспективы. *Российский журнал кожных и венерических болезней*. 2016;19(6):354–358. <https://doi.org/10.18821/1560-9588-2016-19-6-354-358>
Yakovlev A.B., Savenkov V.V. Actinolizat in the Treatment of Purulent-Inflammatory Processes of the Skin and Subcutaneous Tissues: History and Prospects. *Rossiyskii Zhurnal Kozhnykh i Venericheskikh Boleznei = Russian Journal of Skin and Venereal Diseases*. 2016;19(6):354–358 (In Russ., abstract in Eng.). <https://doi.org/10.18821/1560-9588-2016-19-6-354-358>
6. Мирзабалаева А.К., Клишко Н.Н. Актиномикоз в клинической практике. *Инфекции в хирургии*. 2009;7(3):10–16. EDN: ULUXOL
Mirzabalaeva A.K., Klimko N.N. Actinomycosis in clinical practice. *Infekcii v khirurgii = Infections in surgery*. 2009;7(3):10–16 (In Russ.). EDN: ULUXOL
7. Граудина В.Е., Дрожжина Н.П., Куцирь И.В. Сложный случай диагностики абдоминального актиномикоза. *Вестник СурГУ. Медицина*. 2020;1(43):45–48. <https://doi.org/10.34822/2304-9448-2020-1-45-48>



- Graudina V.E., Drozhzhina N.P., Kutsyr I.V. Complex Case of Abdominal Actinomycosis Diagnostics. *Vestnik SurGU. Meditsina = Bulletin of Surgut State University. Medicine*. 2020;1(43):45–48 (In Russ.). <https://doi.org/10.34822/2304-9448-2020-1-45-48>
8. Gomez-Torres G.A., Ortega-Garcia O.S., Gutierrez-Lopez E.G., et al. A Rare Case of Subacute Appendicitis, Actinomycosis as the Final Pathology Reports: A Case Report and Literature Review. *International Journal of Surgery Case Reports*. 2017;36:46–49. <https://doi.org/10.1016/j.ijscr.2017.04.033>
 9. Valour F., Sénéchal A., Dupieux C., et al. Actinomycosis: Etiology, Clinical Features, Diagnosis, Treatment, and Management. *Infection and Drug Resistance*. 2014;7:183–197. <https://doi.org/10.2147/IDR.S39601>
 10. Козлова О.П., Шевяков М.А., Клишко Н.Н. Особенности актиномикоза кишечника. *Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология*. 2017;11(147):55–59. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-aktinomikoza-kishechnika> (дата обращения: 28.01.2025).
Kozlova O.P., Sheviakov M.A., Klimko N.N. Features Intestinal Actinomycosis. *Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология = Experimental and Clinical Gastroenterology*. 2017;11(147):55–59 (In Russ.). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-aktinomikoza-kishechnika> (accessed: 28.01.2025).
 11. Aysha S., Zaidi S.M.F., Shahid R., et al. Exploring the Link Between Long-Term Intrauterine Contraceptive Device Usage and Abdominal Actinomycosis in a Middle-Aged Female: a Case Report. *SAGE Open Medical Case Reports*. 2024;l(4):12. <https://doi.org/10.1177/2050313X231222222>
 12. Вторушин С.В., Крахмаль Н.В., Степанов И.В., Завьялова М.В. Актиномикоз кишечника: трудности клинической диагностики и морфологическая верификация диагноза. *Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология*. 2016;136(12):121–124. URL: <https://gog.su/RTEb> (дата обращения: 12.01.2025).
Vtorushin S.V., Krakhmal N.V., Stepanov I.V., Zavyalova M.V. Colon Actinomycosis: Problems of Clinical Diagnostic and Morphological Verification of the Diagnosis. *Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология = Experimental and clinical gastroenterology*. 2016;136(12):121–124 (In Russ.). URL: <https://gog.su/RTEb> (accessed: 12.01.2025).
 13. Муравьев А.В., Журавель Р.В., Муравьев К.А. и др. Актиномикоз перианальной и крестцово-копчиковой областей в хирургии. *Вестник Национального медико-хирургического Центра им. Н.И. Пирогова*. 2022;17(2):61–65. https://doi.org/10.25881/20728255_2022_17_2_61
Muravyov A.V., Zhuravel R.V., Muravyov K.A., et al. The Actinomycosis of the Perianal and Sacrococcygeal Regions in Surgery. *Bulletin of Pirogov National Medical and Surgical Center*. 2022;17(2):61–65 (In Russ., abstract in Eng.). https://doi.org/10.25881/20728255_2022_17_2_61
 14. Козлова О.П., Шевяков М.А., Клишко Н.Н. Абдоминальный актиномикоз. Клиника, диагностика, лечение. *Успехи медицинской микологии*. 2017;17:256–257. EDN: ZFXJMZ
Kozlova O.P., Sheviakov M.A., Klimko N.N. Abdominal Actinomycosis. Clinic, Diagnostics, Treatment. *Advances in Medical Mycology*. 2017;17:256–257 (In Russ., abstract in Eng.). EDN: ZFXJMZ
 15. Sung H.Y., Lee I.S., Kim S.I., Jung S.E., et al. Clinical Features of Abdominal Actinomycosis: a 15-year Experience of a Single Institute. *Journal of Korean Medical Science*. 2011;26(7):932–937. <https://doi.org/10.3346/jkms.2011.26.7.932>
 16. Garner J.P., Macdonald M., Kumar P.K. Abdominal Actinomycosis. *International Journal of Surgery*. 2007;5(6):441–448. <https://doi.org/10.1016/j.ijisu.2006.06.009>
 17. Liu K., Joseph D., Lai K., Kench J., Chong Ngu M. Abdominal Actinomycosis Presenting as Appendicitis: Two Case Reports and Review. *Journal of Surgical Case Reports*. 2016;5:1–3. <https://doi.org/10.1093/jscr/rjw068>
 18. Acquaro P., Tagliabue F., Confalonieri G., Faccioli P., Costa M. Abdominal Wall Actinomycosis Simulating a Malignant Neoplasm: Case Report and Review of the Literature. *World Journal of Gastrointestinal Surgery*. 2010;2(7):247–250. <https://doi.org/10.4240/wjgs.v2.i7.247>
 19. Евсюкова Е.В., Стрельников А.А., Обрезан А.Г. и др. Абдоминальный актиномикоз: трудности диагностики (клинический разбор на кафедре госпитальной терапии). *Вестник Северо-Западного государственного медицинского университета им. И. И. Мечникова*. 2009;1(1):117–122. URL: <https://clck.ru/3G3jWm> (дата обращения: 12.01.2025).
Evsyukova E.V., Strelnikov A.A., Obrezan A.G., et al. Abdominal Actinomycosis: Difficulties of Diagnostics (Clinical Discussion). *Herald of North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov*. 2009;1(1):117–122 (In Russ., abstract in Eng.). URL: <https://clck.ru/3G3jWm> (дата обращения: 12.01.2025).
 20. Baraket O., Itaimi A., Triki W., Moussa M., et al. Difficultés Diagnostiques et Thérapeutiques de L'actinomycose Abdominale: à Propos d'une Observation Chez Une Patiente Tunisienne. *Bulletin de la Societe de Pathologie Exotique*. 2016;109(2):84–86. (In Fr., abstract in Eng.). <https://doi.org/10.1007/s13149-016-0482-5>
Baraket O., Itaimi A., Triki W., Moussa M., et al. Therapeutic and Diagnostic Difficulties of Abdominal Actinomycosis: about One Case in a Tunisian Female Patient. *Bulletin de la Societe de Pathologie Exotique*. 2016;109(2):84–86. (In Eng.) <https://doi.org/10.1007/s13149-016-0482-5>



21. Monteiro E.V.E., Gaspar J., Paiva C., Correia R., et al. Abdominal Actinomycosis Misdiagnosed as Liposarcoma. *Autopsy and Case Reports*. 2019;10(1):e2020137. <https://doi.org/10.4322/acr.2020.137>
22. Lesmana A., Wirdhani V., Perangin Angin L.B.R., et al. Sigmoid Colon Pseudotumor of Actinomycosis: a Rare Case. *Journal of Surgical Case Reports*. 2024;(1):rjad697. <https://doi.org/10.1093/jscr/rjad697>
23. Pierre I., Zarrouk V., Noussair L. Invasive Actinomycosis: Surrogate Marker of a Poor Prognosis in Immunocompromised Patients. *International Journal of Infectious Diseases*. 2014;29:74–79. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2014.06.012>
24. Mou Y., Jiao Q., Wang Y., et al. Musculoskeletal Actinomycosis in Children: a Case Report. *BMC Infectious Diseases*. 2021;21(1):1220. <https://doi.org/10.1186/s12879-021-06890-2>
25. Completo S.Sr., Verissimo M., Pereira A.M.G., et al. Appendicular Actinomycosis: Behind the Curtains of Appendicitis. *Cureus*. 2022;14(9):e29709. <https://doi.org/10.7759/cureus.29709>

Поступила 27.01.2025 г.; одобрена после рецензирования 12.02.2025 г.; принята к публикации 19.02.2025 г.

Об авторах:

Строкова Ольга Александровна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры пропедевтики внутренних болезней Национального исследовательского Мордовского государственного университета (430005, Российская Федерация, г. Саранск, ул. Большевикская, 68), ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2774-327X>, strokovaoa@rambler.ru

Абелова Анна Петровна, студент Медицинского института Национального исследовательского Мордовского государственного университета (430005, Российская Федерация, г. Саранск, ул. Большевикская, 68), ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-7473-7016>, abelova.ann@yandex.ru

Филина Жанна Владимировна, ассистент кафедры пропедевтики внутренних болезней Национального исследовательского Мордовского государственного университета (430005, Российская Федерация, г. Саранск, ул. Большевикская, 68), ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-5520-464X>, filina.zhanna79@gmail.com

Заявленный вклад авторов:

О. А. Строкова – формулирование идеи исследования, разработка методологии исследования, осуществление научно-исследовательского процесса, создание и подготовка рукописи, критический анализ черновика рукописи, внесение замечаний и исправлений.

А. П. Абелова – подбор литературных источников, осуществление научно-исследовательского процесса, создание и подготовка рукописи, внесение замечаний и исправлений.

Ж. В. Филина – систематизация информации, формулирование выводов.

Все авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

Submitted 27.01.2025; revised 12.02.2025; accepted 19.02.2025.

About the authors:

Olga A. Strokova, Cand.Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of Internal Medicine Propaedeutics, National Research Mordovia State University (68 Bolshevistskaya St., Saransk 430005, Russian Federation), ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2774-327X>, strokovaoa@rambler.ru

Anna P. Abelova, Student of the Medical Institute, National Research Mordovia State University (68 Bolshevistskaya St., Saransk 430005, Russian Federation), ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-7473-7016>, abelova.ann@yandex.ru

Zhanna V. Filina, Assistant of the Department of Internal Medicine Propaedeutics, National Research Mordovia State University (68 Bolshevistskaya St., Saransk 430005, Russian Federation), ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-5520-464X>, filina.zhanna79@gmail.com

Authors' contribution:

O. A. Strokova – formulation of the research idea, development of the research methodology, implementation of the research process, creation and preparation of the manuscript, critical analysis of the draft manuscript, making comments and corrections.

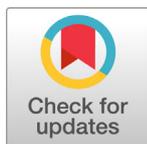
A. P. Abelova – selection of literary sources, implementation of the research process, creation and preparation of the manuscript, making comments and corrections.

Zh. V. Filina – systematization of information, formulation of conclusions.

All authors have read and approved the final manuscript.



ВНУТРЕННИЕ БОЛЕЗНИ / INTERNAL DISEASES



<https://doi.org/10.15507/3034-6231.001.202501.032-040>

ISSN 3034-6231 (Print)

EDN: <https://elibrary.ru/jwjfvs>

ISSN 3034-6258 (Online)

УДК 616.1

<https://medbiosci.ru>

Оригинальная статья / Original article

Нарушения ритма сердца и проводимости у гериатрических пациентов с сердечно-сосудистой коморбидностью

В. П. Власова ✉, Н. А. Мышкина, М. В. Фатеева

Национальный исследовательский Мордовский государственный университет
(Саранск, Российская Федерация)

✉ vvp1991@yandex.ru



Аннотация

Введение. Полиморбидность, характерная для гериатрических пациентов, оказывает комплексное воздействие на регуляторные механизмы сердечной деятельности, что существенно повышает вероятность развития нарушений ритма и проводимости по сравнению с более молодыми возрастными группами. **Цель исследования** – изучить частоту нарушений ритма и проводимости сердца у гериатрических пациентов с коморбидной сердечно-сосудистой патологией для установления гендерных особенностей.

Материалы и методы. Проведен ретроспективный анализ 50 историй болезни пациентов кардиологического отделения Республиканской клинической больницы № 4 г. Саранск в 2024 г. Критериями включения в исследование служили старческий возраст от 75 до 89 лет, диагностированные нарушения ритма и проводимости сердца, наличие коморбидной сердечно-сосудистой патологии. Сравнительный анализ в группе проводился с учетом гендерного признака.

Результаты исследования. Доминирующим видом аритмий у 80 % гериатрических пациентов являлась фибрилляция предсердий (численность мужчин преобладала в 1,5 раза) с превалированием постоянной формы (в 62,5 % случаев); частота наджелудочковой и желудочковой экстрасистолий составила 28 % (без значимых гендерных различий), синдрома Вольфа – Паркинсона – Уайта – 8 % (в равной степени у мужчин и женщин), трепетания предсердий – 8 % (при трехкратном доминировании пациентов мужского пола), наджелудочковой пароксизмальной тахикардии – 2 % (у мужчин). Нарушения проводимости выявлены у 34 % пациентов (численность мужчин преобладала в 1,8 раза); в основном превалировала атриовентрикулярная блокада (AV-блокада) 1-й степени – в 47,1 % от общего числа случаев. Более тяжелые формы AV-блокады (2-й и 3-й степени)

© Власова В. П., Мышкина Н. А., Фатеева М. В., 2025



Контент доступен по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 License.
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 License.



диагностировались у 17,6 % пациентов, блокада левой ножки пучка Гиса – у 35,3 %, при двукратном превалировании у мужчин. Постинфарктный кардиосклероз в 1,5 раза чаще отмечался у мужчин. Хроническая сердечная недостаточность со сниженной фракцией выброса в 2 раза чаще была диагностирована у мужчин с превалированием 2–4 функциональных классов. Артериальная гипертензия и острое нарушение мозгового кровообращения в анамнезе чаще выявлялись у мужчин; сахарный диабет 2-го типа и ожирение в 2 раза чаще отмечались у женщин. Установлены сильные положительные корреляции нарушений ритма и проводимости сердца у пациентов обоих полов с артериальной гипертензией, хронической сердечной недостаточностью и ишемической болезнью сердца. *Обсуждение и заключение.* Причинами развития аритмий и их осложнений часто являются сопутствующие заболевания сердечно-сосудистой системы. Коморбидность у гериатрических пациентов с нарушениями ритма и проводимости существенно повышает сердечно-сосудистый риск. Выявленные гендерные различия в заболеваемости гериатрических пациентов указывают на необходимость коррекции изменяемых факторов риска и тщательного мониторинга нарушений ритма и проводимости с сочетанной кардиоваскулярной патологией при планировании лечебной стратегии для достижения целевых уровней артериального давления, модуляции сердечной деятельности и контроля сопутствующей сердечно-сосудистой патологии.

Ключевые слова: пациенты гериатрического профиля, нарушения ритма сердца и проводимости, артериальная гипертензия, ишемическая болезнь сердца, хроническая сердечная недостаточность, сердечно-сосудистая коморбидность

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование: исследование выполнено без задействования грантов и финансовой поддержки от общественных, некоммерческих и коммерческих организаций.

Для цитирования: Власова В.П., Мышкина Н.А., Фатеева М.В. Нарушения ритма сердца и проводимости у гериатрических пациентов с сердечно-сосудистой коморбидностью. *Медицина и биотехнологии.* 2025;1(1):32–40. <https://doi.org/10.15507/3034-6231.001.202501.032-040>

Cardiac Arrhythmias and Conduction Disorders in Geriatric Patients with Cardiovascular Comorbidity

V. P. Vlasova ✉, N. A. Myshkina, M. V. Fateeva

National Research Mordovia State University (Saransk, Russian Federation)

✉vvp1991@yandex.ru

Abstract

Introduction. The polymorbidity characteristic of geriatric patients exerts a complex impact on the regulatory mechanisms of cardiac function, significantly increasing the likelihood of arrhythmias and conduction disturbances when compared to younger age groups. *The aim of this study* is to examine the frequency of arrhythmias and conduction disorders in geriatric patients with comorbid cardiovascular pathology in order to identify gender-specific features.



Materials and methods. A retrospective analysis was conducted on 50 medical histories of patients from the cardiology department of the Republican Clinical Hospital No. 4 in Saransk in 2024. The inclusion criteria for the study were elderly patients aged 75 to 89 years, diagnosed arrhythmias and conduction disorders of the heart, and the presence of comorbid cardiovascular pathology. A comparative analysis within the group was performed considering gender as a variable.

Results. The predominant type of arrhythmia in 80% of geriatric patients was atrial fibrillation (with a male predominance of 1.5 times), characterized by a predominance of persistent form (in 62.5% of cases). The frequency of supraventricular and ventricular extrasystoles was 28% (without significant gender differences), while Wolff – Parkinson – White syndrome was observed in 8% of cases (equally distributed between men and women), and atrial flutter in 8% (with a threefold male predominance). Supraventricular paroxysmal tachycardia was found in 2% of cases (in men). Conduction disturbances were identified in 34% of patients, with a male predominance of 1.8 times. The most common finding was first-degree atrioventricular block (AV block), present in 47.1% of all cases. More severe forms of AV block (second- and third-degree) were diagnosed in 17.6% of patients, left bundle branch block in 35.3%, with a twofold male predominance. Post-infarction cardiomyosclerosis was observed 1.5 times more frequently in men. Chronic heart failure with reduced ejection fraction was diagnosed twice as often in men, with a predominance of functional classes 2–4. Arterial hypertension and acute cerebrovascular accidents in the history were more frequently observed in men, whereas type 2 diabetes and obesity were observed twice as often in women. Strong positive correlations were established between rhythm and conduction disturbances in both sexes and the presence of arterial hypertension, chronic heart failure, and ischemic heart disease.

Discussion and conclusion. The development of arrhythmias and their complications is often driven by concomitant cardiovascular diseases. Comorbidity in geriatric patients with rhythm and conduction disorders significantly increases cardiovascular risk. Identified gender differences in the morbidity rates among geriatric patients highlight the necessity of addressing modifiable risk factors and conducting thorough monitoring of rhythm and conduction disturbances in the presence of concomitant cardiovascular pathology when planning treatment strategies. This approach is crucial for achieving target blood pressure levels, modulating cardiac activity, and managing associated cardiovascular conditions.

Keywords: geriatric patients, cardiac rhythm and conduction disorders, arterial hypertension, ischemic heart disease, chronic heart failure, cardiovascular comorbidity

Conflict of interest: the authors declare no conflict of interest.

Funding: the study was conducted without the involvement of grants or financial support from public, non-profit, or commercial organizations.

For citation: Vlasova V.P., Myshkina N.A., Fateeva M.V. Cardiac Arrhythmias and Conduction Disorders in Geriatric Patients with Cardiovascular Comorbidity. *Medicine and Biotechnology*. 2025;1(1):32–40. <https://doi.org/10.15507/3034-6231.001.202501.032-040>

Введение. Среди возраст-ассоциированных патологий заболевания сердечно-сосудистой системы демонстрируют наивысшую распространенность. Полиморбидность, характерная для гериатрических пациентов, оказывает комплексное воздействие

на регуляторные механизмы сердечной деятельности, что существенно повышает вероятность развития острых нарушений ритма и проводимости по сравнению с более молодыми возрастными группами. При этом отмечается отчетливая корреляция между



увеличением возраста и частотой возникновения аритмических эпизодов [1].

Среди жизнеугрожающих нарушений сердечного ритма и проводимости, наблюдаемых у лиц пожилого и старческого возраста, доминируют хронические формы фибрилляции предсердий (ФП), трепетания предсердий, экстрасистолия высоких градаций, пароксизмальные тахикардии различного генеза. Особую клиническую значимость представляют нарушения проводимости в виде синусно-предсердной и атриовентрикулярной блокад, а также фибрилляция желудочков, как наиболее опасное нарушение ритма, часто приводящее к фатальным последствиям [2].

По прогнозам Всемирной организации здравоохранения, к 2050 г. доля людей старше 75 лет может достигнуть 25 % от общей численности населения развитых стран. В условиях общемировой тенденции к увеличению продолжительности жизни и старению населения проблема нарушений сердечного ритма у пациентов старческого возраста (75–90 лет) – одна из наиболее существенных задач современной кардиологии. Особую значимость она приобретает в контексте ее сочетания с различными формами сердечно-сосудистой патологии, характерной для пациентов старческого возраста. Возрастные изменения миокарда – фиброз тканей миокарда, снижение эластичности и увеличение жесткости сосудистой стенки, изменения электрофизиологических свойств проводящей системы сердца – создают благоприятный субстрат для развития нарушений ритма и проводимости. Наличие сердечно-сосудистой коморбидности с артериальной гипертензией (АГ), ишемической болезнью сердца (ИБС) и хронической сердечной недостаточностью (ХСН) существенно повышает риск возникновения жизнеугрожающих нарушений ритма и проводимости у гериатрических пациентов [3].

Установлено, что достижение целевого систолического артериального давления (АД) менее 120 мм рт. ст. по сравнению со стандартным снижением АД менее 140 мм рт. ст. при лечении пациентов с АГ из группы высокого риска сердечно-сосудистых заболеваний приводит к снижению риска развития ФП [4]. Цель исследования – изучить частоту нарушений ритма и проводимости сердца

у гериатрических пациентов с коморбидной сердечно-сосудистой патологией для установления гендерных особенностей.

Материалы и методы. Проведен ретроспективный анализ историй болезни пациентов, госпитализированных в кардиологическое отделение № 16 Государственного бюджетного учреждения здравоохранения Республики Мордовия «Республиканская клиническая больница № 4» в 2024 г. За указанный период в отделение поступил 1331 чел., из них в плановом порядке – 585, по экстренным показаниям – 746.

Критериями включения в исследование служили старческий возраст от 75 до 89 лет, диагностированные нарушения ритма и проводимости сердца, наличие коморбидной сердечно-сосудистой патологии. В когорту включили 50 историй болезни.

Статистический анализ проведен в программе Statistica 10. Rus. Ввиду малой выборки (50 историй болезни) характер распределения данных оценивали с помощью W -критерия Шапиро – Уилкса. Для сравнения групп использованы непараметрический U -критерий Манна – Уитни и критерий корреляции Спирмена (r_s). Различия считали достоверными при уровне значимости (p) < 0,05.

Результаты исследования. Среди гериатрических пациентов с нарушениями ритма и проводимости сердца и коморбидной сердечно-сосудистой патологией мужчин было 27 (54 %), женщин – 23 (46 %), без значимых возрастных различий ($p = 0,241$).

Наиболее распространенным нарушением сердечного ритма у 40 (80 %) пациентов пожилого и старческого возраста явилась ФП – у 24 (60 %) мужчин и 16 (40 %) женщин, при этом постоянная форма ФП встречалась чаще (в 62,5 % случаев), чем пароксизмальная (в 37,5 % случаев) ($W = 1,989$, $p = 0,004$).

Желудочковые экстрасистолы, в основном редкие, монотопные, как и наджелудочковые, выявлены у 14 (28 %) пациентов; трепетание предсердий диагностировано у 4 (8 %) пациентов (при трехкратном доминировании пациентов мужского пола, $p < 0,001$); синдром Вольфа – Паркинсона – Уайта (WPW-синдром) выявлялся у 4 (8 %) пациентов (в равной степени у мужчин и женщин, $W = 1$, $p = 0,991$). Самым редким видом нарушения ритма отмечена наджелудочковая пароксизмальная тахикардия, диагностированная у 1 (2 %) мужчины (табл. 1).



Таблица 1. Распространенность нарушений ритма сердца у гериатрических пациентов
Table 1. Prevalence of cardiac arrhythmias in geriatric patients

Нозологическая форма / Nosological form		Количество пациентов, n / Number of patients, n		
		Мужчины / Men	Женщины / Women	Всего / Total
Фибрилляция предсердий / Atrial fibrillation	пароксизмальная форма / paroxysmal form	9	6	15
	постоянная форма / permanent form	15	10	25
Трепетание предсердий / Atrial flutter		3	1	4
Желудочковая экстрасистолия / Ventricular extrasystole		3	4	7
Наджелудочковая экстрасистолия / Supraventricular extrasystole		4	3	7
Наджелудочковая пароксизмальная тахикардия / Paroxysmal supraventricular tachycardia		1	0	1
Синдром Вольфа – Паркинсона – Уайта / Wolff – Parkinson – White syndrome		2	2	4

Источник: здесь и далее таблицы составлены авторами.
Source: hereinafter tables are compiled by the authors.

Нарушения проводимости выявлены у 17 (34 %) гериатрических пациентов (у 11 (64,7 %) мужчин и 6 (35,3 %) женщин, $p = 0,003$); в основном превалировала атриовентрикулярная блокада (AV-блокада) 1-й степени – в 47,1 % от общего числа случаев. Более тяжелые формы – AV-блокады 2-й и 3-й степени – диагностировались у 3 (17,6 %) пациентов при двукратном доминировании пациентов мужского пола. Значительную долю (35,3 %) нарушений проводимости составила блокада левой ножки пучка Гиса (БЛНПГ). Анализ гендерного

распределения выявил двукратное превалирование случаев БЛНПГ ($p=0,002$) у мужчин (табл. 2).

Проведенный анализ позволил установить распределение клинко-патогенетических вариантов ИБС и их взаимосвязь с характером нарушений сердечного ритма. Стенокардия напряжения превалировала у мужчин (56,4 %), женщины страдали ей реже (43,6 %) ($p = 0,054$). Инфаркт миокарда в анамнезе и постинфарктный кардиосклероз наблюдались у 30 % пациентов, в 1,5 раза чаще у мужчин ($p = 0,025$) (табл. 3).

Таблица 2. Распространенность нарушений проводимости у гериатрических пациентов
Table 2. Prevalence of conduction disorders in geriatric patients

Нозологическая форма / Nosological form		Количество пациентов, n / Number of patients, n		
		Мужчины / Men	Женщины / Women	Всего / Total
Атриовентрикулярная блокада / Atrioventricular block	1-й степени / 1 st degree	5	3	8
	2-й степени / 2 nd degree	2	1	3
	3-й степени / 3 rd degree	2	1	3
Блокада левой ножки пучка Гиса / Left bundle brunch block		4	2	6

Таблица 3. Заболеваемость коморбидных гериатрических пациентов ишемической болезнью сердца
Table 3. Incidence of comorbid geriatric patients with ischemic heart disease

Нозологическая форма / Nosological form		Количество пациентов, n / Number of patients, n		
		Мужчины / Men	Женщины / Women	Всего / Total
Стенокардия напряжения / Angina pectoris	2-й функциональный класс / 2 nd functional class	13	10	23
	3-й функциональный класс / 3 rd functional class	9	7	16
Постинфарктный кардиосклероз / Postinfarction cardiosclerosis		9	6	15



У 40 (80 %) гериатрических пациентов, поступивших в стационар с нарушением ритма и проводимости, на основании жалоб, клинической картины, измерения фракции выброса левого желудочка (ФВ ЛЖ), наличием систолической или диастолической дисфункции на ультразвуковом исследовании сердца в сочетании с повышенными значениями натрийуретического пропептида (NT-proBNP) выше 500 пг/мл была диагностирована ХСН. Наиболее распространенной признана ХСН с условно сниженной фракцией выброса – у 23 (57,5 %) пациентов, с незначительным гендерным преобладанием у мужчин (56,5 % мужчин и 43,5 % женщин) ($p = 0,054$). ХСН со сниженной фракцией выброса в 2 раза чаще была диагностирована у мужчин (66,7 % против 33,3 % у женщин) ($p = 0,002$). При этом ХСН с сохраненной фракцией выброса в 1,5 раза чаще отмечалась у женщин ($p = 0,025$). Оценка функциональных классов (ФК) у пациентов

с ХСН выявила преобладание 2–4 ФК у мужчин (60 % против 40 % у женщин, $p = 0,025$) (табл. 4).

Из сопутствующих заболеваний АГ чаще выявлялась у мужчин – у 23 (57,5 %), реже у женщин – у 17 (42,5 %) ($p = 0,036$); отмечено преобладание 3-й стадии заболевания с клинически ассоциированными состояниями – у 20 (50 %) мужчин и 12 (30 %) женщин ($W = 1,989$, $p = 0,005$). Острое нарушение мозгового кровообращения в анамнезе регистрировалось в 1,5 раза чаще у мужчин ($p = 0,035$). Сахарный диабет 2-го типа в два раза чаще отмечался у женщин ($p = 0,015$), как и ожирение 1–3 степени ($p < 0,01$) (табл. 5).

При оценке сопряженности заболеваний были установлены статистически значимые положительные корреляции нарушений ритма и проводимости сердца у пациентов с АГ с ИБС ($r_s = 0,921$) и ХСН ($r_s = 0,912$) в равной степени у мужчин и женщин ($r_s = 0,898$).

Таблица 4. Распространенность хронической сердечной недостаточности у гериатрических пациентов

Table 4. Prevalence of chronic heart failure in geriatric patients

Нозологическая форма / Nosological form		Количество пациентов, n / Number of patients, n		
		Мужчины / Men	Женщины / Women	Всего / Total
Хроническая сердечная недостаточность / Chronic heart failure	с сохраненной фракцией выброса / with preserved ejection fraction	2	3	5
	с условно сниженной фракцией выброса / with conditionally reduced ejection fraction	13	10	23
	со сниженной фракцией выброса / with reduced ejection fraction	8	4	12
Функциональный класс (ФК) / Functional class (FC)	1 ФК / 1 FC	2	3	5
	2 ФК / 2 FC	10	8	18
	3 ФК / 3 FC	9	6	15
	4 ФК / 4 FC	2	0	2

Таблица 5. Наличие сопутствующих заболеваний у гериатрических пациентов

Table 5. Presence of coexisting diseases in geriatric patients

Нозологическая форма / Nosological form		Количество пациентов, n / Number of patients, n		
		Мужчины / Men	Женщины / Women	Всего / Total
Артериальная гипертензия / Arterial hypertension	2 стадия / Stage 2	3	5	8
	3 стадия / Stage 3	20	12	32
Острое нарушение мозгового кровообращения / Acute cerebrovascular accident		3	2	5
Ожирение 1–3 степени / Obesity 1–3 degrees		3	6	9
Сахарный диабет 2-го типа / Type 2 diabetes mellitus		4	8	12



Обсуждение и заключение. Нарушения ритма сердца и проводимости у гериатрических пациентов проявляются как при различной сердечно-сосудистой патологии, так и при расстройствах, не связанных с заболеваниями сердца: а) при патологии сердечно-сосудистой системы: коронарная недостаточность, воспалительные процессы в миокарде, дистрофические изменения сердечной мышцы, структурные аномалии сердца, врожденные нарушения проводящей системы (включая синдром преждевременного возбуждения желудочков); б) при внесердечных причинах: дисфункции эндокринной системы (гиперфункция щитовидной железы, опухоли надпочечников), нарушение электролитного баланса (изменение концентрации важнейших ионов при патологиях выделительной системы), вегетативные расстройства, токсические воздействия (включая побочные эффекты медикаментозной терапии), кислородное голодание тканей различного генеза; в) при неустановленной этиологии [5–7]. Тем не менее, диагностируемая «изолированная» или «идиопатическая» ФП, выявляемая у 30 % пациентов при отсутствии органической патологии, в первую очередь требует исключения гипертиреоза [8].

Результаты многочисленных исследований свидетельствуют, что стойкая АГ приводит к жесткости артериальной стенки и существенно повышает риск развития сердечно-сосудистой патологии и связанных с ней осложнений [3; 5]. Сопутствующие заболевания имеют значительное влияние на развитие и динамику аритмий. Они могут выступать в роли предрасполагающих факторов для появления нарушений сердечного ритма, усиливать вероятность повторных

случаев аритмии и повышать частоту возникновения осложнений. Так, сахарный диабет представляет собой значимый фактор риска для развития нарушений ритма сердца и проводимости, особенно для ФП [2; 5].

Обращает на себя внимание факт, что мужчины в старческом и пожилом возрасте по частоте и тяжести выявленной сердечно-сосудистой коморбидной патологии остаются более уязвимой категорией больных с очень высоким сердечно-сосудистым риском по отношению к женщинам, что подтверждается результатами исследования [9–11].

Среди пациентов с фибрилляцией предсердий – доминирующим видом аритмий – численность мужчин превышала количество женщин в 1,5 раза. Нарушения проводимости сердца выявлялись у мужчин в 1,8 раза чаще. Из имеющихся заболеваний у пациентов мужского пола чаще диагностировались постинфарктный кардиосклероз (в 1,5 раза), хроническая сердечная недостаточность со сниженной фракцией выброса (в 2 раза), артериальная гипертензия и острое нарушение мозгового кровообращения в анамнезе. Напротив, у женщин отмечалось двукратное превалирование ожирения и сахарного диабета 2-го типа. Выявленные гендерные различия в заболеваемости гериатрических пациентов указывают на необходимость коррекции изменяемых факторов риска и тщательного мониторинга нарушений ритма и проводимости с сочетанной кардиоваскулярной патологией при планировании лечебной стратегии для достижения целевых уровней артериального давления, модуляции сердечной деятельности и контроля сопутствующей сердечно-сосудистой патологии.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Школьников М.А., Шубик Ю.В., Шальнова С.А. и др. Сердечные аритмии у лиц пожилого возраста и их ассоциация с характеристиками здоровья и смертностью. *Вестник аритмологии*. 2007;49:5–13. URL: <https://vestar.elpub.ru/jour/article/view/317> (дата обращения: 12.01.2025).
Shkolnikova M.A., Shubik Yu.V., Shalnova S.A., et al. Cardiac Arrhythmias in Elderly Patients and Their Correlation with Health Indices and Mortality. *Journal of Arrhythmology*. 2007;(49):5–13 (In Russ.). URL: <https://vestar.elpub.ru/jour/article/view/317> (accessed: 12.01.2025).
2. Аракелян М.Г., Бокерия Л.А., Васильева Е.Ю. и др. Фибрилляция и трепетание предсердий. Клинические рекомендации 2020. *Российский кардиологический журнал*. 2021;26(7):4594. <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2021-4594>
Arakelyan M.G., Bockeria L.A., Vasilyeva E.Yu., et al. 2020 Clinical Guidelines for Atrial Fibrillation and Atrial Flutter. *Russian Journal of Cardiology*. 2021;26(7):4594 (In Russ.). <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2021-4594>



3. Васильева Л.В., Гостева Е.В., Ключников Н.И. и др. Особенности взаимосвязи аритмического синдрома с разными типами ремоделирования левого желудочка у больных пожилого возраста с артериальной гипертензией. *Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики*. 2022;5:121–137. <https://doi.org/10.24412/2312-2935-2022-5-121-138>
Vasilyeva L.V., Gosteva E.V., Klyushnikov N.I., et al. [Features of the Relationship of Arrhythmic Syndrome with Different Types of Left Ventricular Remodeling in Elderly Patients with Arterial Hypertension]. *Current Problems of Health Care and Medical Statistics*. 2022;(5):121–137 (d'n Russ.). <https://doi.org/10.24412/2312-2935-2022-5-121-138>
4. Soliman E.Z., Rahman A.F., Zhang Z.M., et al. Effect of Intensive Blood Pressure Lowering on the Risk of Atrial Fibrillation. *Hypertension*. 2020;75(6):1491–1496. <https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.120.14766>
5. Кобалава Ж.Д., Конради А.О., Недогода С.В., Шляхто Е.В. и др. Артериальная гипертензия у взрослых. Клинические рекомендации 2024. *Российский кардиологический журнал*. 2024;29(9):6117. <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2024-6117>
Kobalava J.D., Konradi A.O., Nedogoda S.V., Shlyakhto E.V., et al. 2024 Clinical Practice Guidelines for Hypertension in Adults. *Russian Journal of Cardiology*. 2024;29(9):6117 (d'n Russ.). <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2024-6117>
6. Галявич А.С., Терещенко С.Н., Ускач Т.М., Агеев Ф.Т. и др. Хроническая сердечная недостаточность. Клинические рекомендации 2024. *Российский кардиологический журнал*. 2024;29(11):6162. <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2024-6162>
Galyavich A.S., Tereshchenko S.N., Uskach T.M., Ageev F.T., et al. 2024 Clinical Practice Guidelines for Chronic Heart Failure. *Russian Journal of Cardiology*. 2024;29(11):6162 (d'n Russ.). <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2024-6162>
7. Иванова Н.В., Фролова К.Р., Никитенко О.В. К вопросу о частоте встречаемости нарушений ритма у больных старческого возраста с сердечно-сосудистой патологией. *Здоровье нации в XXI веке*. 2023;(4):35–42. URL: <https://clck.ru/3G3wBs> (дата обращения: 04.01.2025).
Ivanova N.V., Frolova K.R., Nikitenko O.V. On the Issue of the Frequency of Rhythm Disturbances in Senile Patients with Cardiovascular Pathology. *Zdorovie natsii v XXI veke = Health of the Nation in the XXI Century*. 2023;(4):35–42 (In Russ.). URL: <https://clck.ru/3G3wBs> (accessed: 04.01.2025).
8. Levy S. Atrial Fibrillation, the Arrhythmia of the Elderly, Causes and Associated Conditions. *Anadolu Kardiyoloji Dergisi = The Anatolian Journal of Cardiology*. 2002;2(1):55–60. PMID: 12101796
9. Огрызко Е.В., Иванова М.А., Одинец А.В., Ваньков Д.В., Люцко В.В. Динамика заболеваемости взрослого населения острыми формами ишемической болезни сердца и смертности от них в Российской Федерации в 2012–2017 гг. *Профилактическая медицина*. 2019;22(5):23–26. <https://doi.org/10.17116/profmed20192205123>
Ogryzko E.V., Ivanova M.A., Odinets A.V., Vankov D.V., Lyutsko V.V. Trends in Acute Coronary Heart Disease Morbidity and Mortality in the Adult Population of the Russian Federation in 2012–2017. *Russian Journal of Preventive Medicine*. 2019;22(5):23–26 (d'n Russ.). <https://doi.org/10.17116/profmed20192205123>
10. Барбараш О.Л., Карпов Ю.А., Панов А.В., Акчурин Р.С. и др. Стабильная ишемическая болезнь сердца. Клинические рекомендации 2024. *Российский кардиологический журнал*. 2024;29(9):6110. <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2024-6110>
Barbarash O.L., Karpov Yu.A., Panov A.V., Akchurin R.S., et al. 2024 Clinical Practice Guidelines for Stable Coronary Artery Disease. *Russian Journal of Cardiology*. 2024;29(9):6110 (d'n Russ.). <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2024-6110>
11. Коршун Е.И., Крупенькина Л.А. Особенности клинических проявлений нарушений сердечного ритма и проводимости у гериатрических пациентов. *Современные проблемы науки и образования*. 2014;5:530. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=15218> (дата обращения: 07.01.2025).
Korshun E.I., Krupenkina L.A. [Features of Clinical Manifestations of Heart Rhythm and Conduction Disorders in Geriatric Patients]. *Modern Problems of Science and Education*. 2014;5:530 (d'n Russ.). URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=15218> (accessed: 07.01.2025).

Поступила 08.01.2025 г.; одобрена после рецензирования 17.02.2025 г.; принята к публикации 24.02.2025 г.

Об авторах:

Власова Валентина Павловна, доктор медицинских наук, доцент, профессор кафедры госпитальной терапии Национального исследовательского Мордовского государственного университета (430005, Российская Федерация, г. Саранск, ул. Большевикская, 68), ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8083-3165>, Researcher ID: MCX-6806-2025, Scopus ID: 18039012300, SPIN-код: 7523-6492, vvp1991@yandex.ru



Мышкина Нина Алексеевна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры госпитальной терапии Национального исследовательского Мордовского государственного университета (430005, Российская Федерация, г. Саранск, ул. Большевистская, 68), ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4622-9444>, Researcher ID: [MCX-7666-2025](https://orcid.org/0000-0003-4622-9444), Scopus ID: [57209338336](https://orcid.org/0000-0003-4622-9444), SPIN-код: [5978-7365](https://orcid.org/0000-0003-4622-9444), 304ab@mail.ru

Фатеева Мария Вячеславовна, студент Медицинского института Национального исследовательского Мордовского государственного университета (430005, Российская Федерация, г. Саранск, ул. Большевистская, 68), ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-3971-2686>, didkdm4@yandex.ru

Заявленный вклад авторов:

В. П. Власова – разработка концепции и дизайна исследования; осуществление научно-исследовательского процесса, визуализация результатов исследования и полученных данных; анализ и интерпретация данных; создание и редактирование рукописи.

Н. А. Мышкина – разработка концепции и дизайна исследования; участие в исследовании, визуализация результатов исследования и полученных данных; анализ и интерпретация данных; написание и редактирование рукописи.

М. В. Фатеева – участие в исследовании, обработка материала; анализ и интерпретация данных; написание и редактирование рукописи.

Все авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

Submitted 08.01.2025; revised 17.02.2025; accepted 24.02.2025.

About the authors:

Valentina P. Vlasova, Dr.Sci. (Med.), Professor, Associate Professor, Department of Hospital Therapy, National Research Mordovia State University (68 Bolshevistskaya St., Saransk 430005, Russian Federation), ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8083-3165>, Researcher ID: [MCX-6806-2025](https://orcid.org/0000-0001-8083-3165), Scopus ID: [18039012300](https://orcid.org/0000-0001-8083-3165), SPIN-code: [7523-6492](https://orcid.org/0000-0001-8083-3165), vvp1991@yandex.ru

Nina A. Myshkina, Cand.Sci. (Med.), Associate Professor, Department of Hospital Therapy, National Research Mordovia State University (68 Bolshevistskaya St., Saransk 430005, Russian Federation), ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4622-9444>, Researcher ID: [MCX-7666-2025](https://orcid.org/0000-0003-4622-9444), Scopus ID: [57209338336](https://orcid.org/0000-0003-4622-9444), SPIN-code: [5978-7365](https://orcid.org/0000-0003-4622-9444), 304ab@mail.ru

Maria V. Fateeva, Student of the Medical Institute, National Research Mordovia State University (68 Bolshevistskaya St., Saransk 430005, Russian Federation), ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-3971-2686>, didkdm4@yandex.ru

Authors' contribution:

V. P. Vlasova – Development of the research concept and design; execution of the scientific research process; visualization of research findings and obtained data; analysis and interpretation of data; creation and editing of the manuscript.

N. A. Myshkina – Development of the research concept and design; execution of the scientific research process; visualization of research findings and obtained data; analysis and interpretation of data; creation and editing of the manuscript.

M. V. Fateeva – Participation in the study, processing of the material; analysis and interpretation of data; writing and editing of the manuscript.

All authors have read and approved the final manuscript.



ПАТОЛОГИЧЕСКАЯ ФИЗИОЛОГИЯ / PATHOLOGICAL PHYSIOLOGY



<https://doi.org/10.15507/3034-6231.001.202501.041-050>

ISSN 3034-6231 (Print)

EDN: <https://elibrary.ru/jxynry>

ISSN 3034-6258 (Online)

УДК 616-006.6:616.33

<https://medbiosci.ru>

Обзорная статья / Review

Эпидемиологические и патофизиологические особенности рака желудка у больных молодого возраста

Л. В. Матвеева ✉, А. А. Солдатова, Н. В. Савкина

Национальный исследовательский Мордовский государственный университет
(Саранск, Российская Федерация)

✉ matveevaljubov1@mail.ru



Аннотация

Введение. Рак желудка сохраняет значимые позиции среди злокачественных новообразований по темпам заболеваемости и онкоспецифической летальности, чаще развивается у гериатрических пациентов. В последние годы наметилась тенденция к увеличению онкозаболеваемости молодых людей. *Цель исследования* – установить эпидемиологические и патофизиологические особенности рака желудка у пациентов молодого возраста.

Материалы и методы. Тематический поиск научных работ проводился по ключевым словам «ранний рак желудка», «онкобольные молодого возраста», «заболеваемость раком желудка», «онкоспецифическая летальность», «выживаемость онкобольных», «факторы риска опухолевой прогрессии» в когорте полнотекстовых публикаций, представленных в научных электронных библиотеках eLibrary, PubMed, Scopus в 2015–2024 гг.

Результаты исследования. Распределение больных раком желудка по возрасту установило наибольшую долю пациентов моложе 50 лет от числа заболевших и умерших в странах Африки, наименьшую – в европейских странах. Злокачественные новообразования желудка в молодом возрасте обычно не имеют клинических признаков, особенно при диффузном типе рака, что может быть обусловлено невовлеченностью других органов, а появление клинической симптоматики при первичной диссеминации – развитием осложнений. Факторами риска для развития рака желудка являются нарушения диеты, аддикции, заболевания эзофагогастроуденальной зоны и гепатопанкреатобилиарной системы, генетические мутации, микробная контаминация, гормональный дисбаланс. Отмечается ассоциация высокой частоты диффузного типа рака желудка с экспрессией рецепторов эстрогена у молодых женщин, имеющих неблагоприятный прогноз, сочетание опухолевой прогрессии с усилением дисбиоза гастроуденальной зоны, высокая частота лимфогенных метастазов.

© Матвеева Л. В., Солдатова А. А., Савкина Н. В., 2025



Контент доступен по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 License.
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 License.



У молодых больных местно-распространенный и первично-диссеминированный неопролиферативные процессы являются доминирующими, как и диффузный тип поражения желудка при высокой степени злокачественности опухоли.

Обсуждение и заключение. Перспективным представляется уточнение патогенетических механизмов гастроканцерогенеза в аспекте исследования эстрогензависимой пролиферации эпителиоцитов желудка, вариативности индуцирующего иммунного и медиаторного сигналинга при желудочном патомикробиоценозе, вероятности истинных реверсий при изменении образа жизни.

Ключевые слова: ранний рак желудка, онкобольные молодого возраста, заболеваемость раком желудка, онкоспецифическая летальность, выживаемость онкобольных, факторы риска опухолевой прогрессии

Финансирование: подготовка исследования не имела внешнего финансирования.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Матвеева Л.В., Солдатова А.А., Савкина Н.В. Эпидемиологические и патофизиологические особенности рака желудка у больных молодого возраста. *Медицина и биотехнологии*. 2025;1(1):41–50. <https://doi.org/10.15507/3034-6231.001.202501.041-050>

Epidemiological and Pathophysiological Features of Gastric Cancer in Young Patients

L. V. Matveeva ✉, A. A. Soldatova, N. V. Savkina

National Research Mordovia State University (Saransk, Russian Federation)

✉ matveevaljubov1@mail.ru

Abstract

Introduction. Gastric cancer maintains a significant position among malignant neoplasms in terms of incidence rates and cancer-specific mortality, with a higher prevalence in geriatric patients. In recent years, there has been a notable trend of increasing oncological morbidity in younger individuals. *The aim of the study* is to identify the epidemiological and pathophysiological characteristics of gastric cancer in young patients. *Materials and methods.* Thematic search of scientific papers was carried out by keywords “early-onset gastric cancer”, “young cancer patients”, “gastric cancer incidence”, “cancer-specific mortality”, “cancer patient survival”, and “risk factors for tumor progression” in a cohort of full-text publications presented in the scientific electronic libraries eLibrary, PubMed, Scopus in 2015–2024.

Results. The distribution of gastric cancer patients by age revealed that the highest proportion of cases among both the diagnosed and deceased was found in patients under 50 years of age in African countries, while the lowest was observed in European countries. Malignant gastric tumors in younger individuals typically lack clinical symptoms, especially in cases of diffuse-type cancer. This may not be due to the involvement of other organs but rather the appearance of clinical signs upon primary dissemination, leading to the development of complications. Risk factors for gastric cancer include dietary disturbances, addictions, diseases of the esophagogastrroduodenal zone and the hepatopancreatobiliary system, genetic mutations, microbial contamination, and hormonal imbalances. A notable association is observed between



the high frequency of diffuse gastric cancer and estrogen receptor expression in young women, particularly those with an unfavorable prognosis. The combination of tumor progression with the exacerbation of dysbiosis in the gastroduodenal zone, as well as a high frequency of lymphogenic metastasis, is also highlighted. In young patients, locally advanced and primarily disseminated neoplastic processes are dominant, as well as diffuse gastric involvement with a high degree of malignancy.

Discussion and conclusion. A promising avenue for research involves refining the pathogenic mechanisms of gastric carcinogenesis, particularly in relation to the study of estrogen-dependent proliferation of gastric epithelial cells, the variability of immune and mediator signaling induction in the context of gastric pathomicrobiome, and the potential for genuine reversals associated with lifestyle changes.

Keywords: early-onset gastric cancer, young cancer patients, gastric cancer incidence, cancer-specific mortality, cancer patient survival, risk factors for tumor progression

Funding: the preparation of the study did not receive external funding.

Conflict of interest: the authors declare no conflict of interest.

For citation: Matveeva L.V., Soldatova A.A., Savkina N.V. Epidemiological and Pathophysiological Features of Gastric Cancer in Young Patients. *Medicine and Biotechnology*. 2025;1(1):41–50. <https://doi.org/10.15507/3034-6231.001.202501.041-050>

Введение. Рак желудка (РЖ) сохраняет значимые позиции среди злокачественных новообразований (ЗНО) по темпам заболеваемости и онкоспецифической летальности [1]. По данным мировой статистики, РЖ занимает 5-е место в структуре ЗНО [2].

По оценкам GLOBOCAN, в странах мира в 2022 г. было диагностировано 968 784 случаев РЖ, соотношение больных мужчин и женщин составило 1,84:1; количество летальных исходов от РЖ – 660 175, из которых 65 % случаев – у мужчин. Таким образом, заболеваемость и смертность от РЖ составляли 9,2 и 6,1 случаев на 100 тыс. чел. соответственно [2; 3].

Традиционно наибольшая заболеваемость РЖ отмечается у пациентов пожилого и старческого возраста^{1,2}. Однако в последние годы наметилась тенденция к увеличению заболеваемости РЖ лиц молодого возраста [4; 5]. Согласно Международной

классификации возраста, принятой Всемирной организацией здравоохранения, к молодому возрасту следует относить период от 18 до 44 лет [6].

Ранее подсчитано, что в 2019 г. РЖ был диагностирован у лиц 15–39 лет в 3,8 % случаев от числа всех заболевших в мире, онкоспецифические летальные исходы у пациентов молодого возраста отмечены в 2,91 % случаях [7]. Данные китайских ученых свидетельствуют о том, что частота РЖ в возрасте от 18 до 40 лет составляет 8,1 % [8].

Диагностика РЖ у молодых больных затрудняется отсутствием клинической симптоматики на этапе локализованного неопластического процесса. Так, клиническая манифестация наследственного диффузного рака желудка (НДРЖ) регистрируется у большинства пациентов в среднем в 37–38 лет [2].

У пациентов до 40 лет, в соответствии с представленными результатами профилактических эзофагогастродуоденоскопий (ЭГДС), аденокарциномы с высокой степенью злокачественности и перстневидными клетками обнаруживаются в более 78 % случаев при наличии клинических симптомов ЗНО. Проведение ЭГДС с профилактической целью обеспечивает успешность эндоскопических оперативных вмешательств в 95,7 %

¹ Состояние онкологической помощи населению России в 2022 г. ; под ред. А. Д. Каприна, В. В. Старинского, А. О. Шахзадовой. М. : МНИОИ им. П.А. Герцена – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России, 2022. 239 с.

² Злокачественные новообразования в России в 2023 году (заболеваемость и смертность) ; под ред. А. Д. Каприна, В. В. Старинского, А. О. Шахзадовой. М. : МНИОИ им. П.А. Герцена – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России, 2024. 276 с.



случаев при раннем РЖ у молодых больных, радикальность хирургического лечения пациентов с клиническими проявлениями РЖ достигается лишь в половине случаев [9].

Исходя из приведенных свидетельств актуальности исследования раннего РЖ, целью исследования стало установление эпидемиологических и патофизиологических особенностей РЖ у больных молодого возраста.

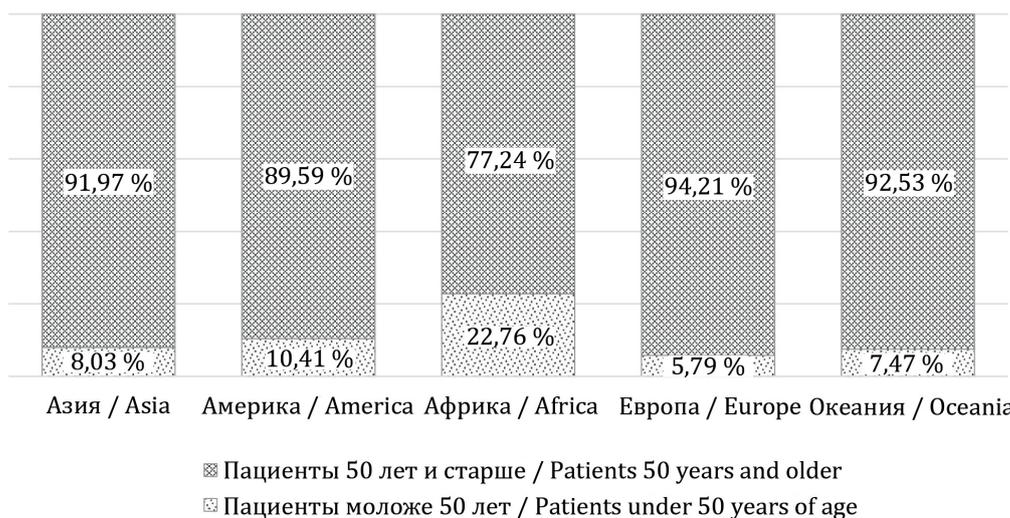
Материалы и методы. Тематический поиск научных работ проводился по ключевым словам в когорте полнотекстовых публикаций, представленных в открытом доступе в научных электронных библиотеках eLibrary, PubMed, Scopus, ScienceDirect. Поискové запросы включали литературные источники последних десяти лет. Из 1 151 статьи согласно рекомендациям PRISMA были отобраны 35 публикаций.

Результаты исследования. Эпидемиологические особенности рака желудка в странах мира. Анализ заболеваемости РЖ в географических регионах демонстрирует значимые различия в численности заболевших, умерших, возрастные и гендерные особенности [2; 4; 7]. Так, в 2022 г. наибольшее количество случаев заболевания и смертей от РЖ отмечалось в странах Азии – 71,41 и 70,07 % соответственно, значительно меньшее – в странах Европы (14 и 14,46 %), Америки

(10,74 и 10,79 %), Африки (3,44 и 4,35 %), Океании (0,41 и 0,33 %) [2].

Считается, что на возраст до 50 лет приходится 2,7–15 % больных РЖ [10]. Распределение больных РЖ по возрасту установило наибольшую долю пациентов моложе 50 лет от числа заболевших в странах Африки, наименьшую – в европейских странах (рисунок). При этом численность онкобольных молодого возраста в 2022 г. практически во всех регионах африканского континента колебалась от 22,22 до 24,55 %, кроме Южной Африки, показатель которой (17,38 %) был вполне сопоставим с Южной Центральной Азией (17,66 %) [2].

Среди больных РЖ во всех географических регионах отмечается превалирование лиц мужского пола. В 2022 г. соотношение больных РЖ мужчин и женщин было максимальным в Восточной Азии (2,38:1), Западной и Восточной Европе (2,13:1 и 2,11:1 соответственно), Южной Америке и Южной Африке (2,09:1 и 2,08:1 соответственно). Минимальные гендерные различия больных РЖ регистрировались в Центральной, Западной и Восточной Африке при соответствующих соотношениях мужчины: женщины – 1,13:1, 1,19:1 и 1,22:1 [2]. РЖ у мужчин в азиатском регионе занимает 3-е ранговое место по заболеваемости – 15,6 случаев на 100 тыс. населения в 2022 г. [3].



Р и с у н о к. Соотношение относительного количества больных раком желудка разных возрастов в 2022 г. в географических регионах, %
Figure. Ratio of the relative number of patients with gastric cancer of different ages in 2022 in geographic regions, %

Источник: составлено авторами статьи по материалам [2].
Source: Compiled by the authors of the article based on the materials [2].



Анализ заболеваемости РЖ за период 2003–2017 гг. выявил его снижение в большинстве стран мира. Однако лидерами оставались Япония, Южная Корея, Китай. В 2003–2017 гг. значимое нарастание численности молодых больных РЖ отмечалось у женщин Колумбии (+0,58) (здесь и далее данные приводятся в расчете на 100 тыс. чел.), у мужчин Австралии (+0,23), меньшее увеличение – у женщин Австрии, Соединенных Штатов Америки, Австралии, Франции (+0,08–0,06) [2]. Согласно исследованию, к 2035 г. прогнозируется рост заболеваемости молодых людей РЖ в Китае с 9,6 до 17,6, в Южной Корее – с 10,9 до 21,4, снижение в Японии до 6,6 к 2028 г., с увеличением до 7,1 к 2035 г. [11].

Онкоспецифическая летальность пациентов моложе 50 лет, подобно заболеваемости в 2022 г., была наибольшей в регионах африканского континента (20,14–23,23 %), кроме Южной Африки (14,85 %), наименьшей – в европейских странах (3,41–5,65 %). Количество смертей от РЖ у онкобольных молодого возраста было значимым в странах Южной Центральной Азии (16,17 %), Центральной Америки (14,2 %) [2]. Число летальных исходов от РЖ во всех географических регионах преобладало у лиц мужского пола. Соотношение умерших от РЖ мужчин и женщин было максимальным в Восточной Азии (2,55:1), Восточной и Западной Европе (2,20:1 и 2,15:1 соответственно), Западной Азии и Южной Америке (2,14:1 и 2,11:1 соответственно). Минимальные гендерные различия умерших от РЖ регистрировались в Центральной, Западной и Восточной Африке при соответствующих соотношениях мужчины: женщины – 1,12:1, 1,19:1 и 1,23:1 [3].

Эпидемиологические особенности рака желудка в Российской Федерации. В Российской Федерации (РФ), как и в других странах мира, РЖ чаще диагностируется у людей старше 50 лет, но отмечается рост числа выявленных случаев заболевания у молодых пациентов [5].

Динамика заболеваемости РЖ в РФ с 2012 по 2019 гг. демонстрировала тенденцию к увеличению численности контингента больных – с 94,1 до 96 (на 100 тыс. чел.), с последующим прогрессирующим уменьшением к 2023 г. до 90,5 больных. При этом индекс накопления контингента больных с ЗНО желудка увеличился с 4,0 в 2012 г. до 4,9 в 2022 г., что, вероятно,

обусловлено снижением численности российского населения. Позитивным фактом является рост доли больных с морфологически подтвержденным диагнозом РЖ от числа больных с впервые в жизни установленным диагнозом ЗНО с 88,9 % в 2012 г. до 97,2 % в 2022 г. Удельный вес выявленных активно случаев заболевания РЖ из числа впервые выявленных ЗНО в РФ в 2012–2022 гг. увеличился вдвое с 6,8 до 13,7 %, но остается недостаточным. Позитивным следует расценивать факт роста доли случаев РЖ, обнаруженных на I–II стадии, из числа впервые обнаруженных ЗНО в России с 28,7 % в 2012 г. до 41,5 % в 2022 г. на фоне сокращения доли случаев РЖ, выявленных на III стадии, – с 26,6 % в 2012 г. до 19,6 % в 2022 г. Ежегодные изменения удельного веса случаев РЖ, выявленных на IV стадии, не были значимыми: +/-0–1,6 % в 2012–2021 гг., -2,1 % в 2022 г.³

В Республике Мордовия в 2023 г. диагноз РЖ был подтвержден морфологически в 100 % случаев: на I стадии в 7,9 %, на II – в 26,7 %, на III – в 25,7 %, на IV – в 39,7 %. ЗНО выявлялось активно у 27,6 % больных⁴.

При анализе показателей заболеваемости РЖ различных возрастно-половых групп населения РФ установлено, что в 2023 г. диагностировано 33 662 случая РЖ, из которых на долю молодых пациентов приходилось 4,08 % (1 372 больных), при этом по одному случаю ЗНО было выявлено у детей 0–4 и 5–9 лет, 13 случаев в 15–19-летнем возрасте, 30 – в 20–24 года, 48 – в 25–29 лет, 182 – в 30–34 года, 384 – в 35–39 лет, 715 – в 40–44-летнем возрасте⁵.

Отмечается, что злокачественные новообразования желудка в молодом возрасте обычно не имеют клинических признаков, особенно при диффузном типе рака [5].

Факторы риска развития рака желудка у больных молодого возраста. Представленные статистические данные свидетельствуют о снижении в РФ кумулятивного риска развития ЗНО желудка с 1,84 % в 2013 г. до 1,43 % в 2023 г., смерти от РЖ с 1,47 % в 2013 г. до 0,96 % в 2023 г.⁶

³ Состояние онкологической помощи населению России в 2022 году.

⁴ Злокачественные новообразования в России в 2023 году (заболеваемость и смертность).

⁵ Там же. С. 31.

⁶ Там же. С. 20, 168.



Считается, что в 90 % случаев РЖ развивается спорадически, в 5–10 % – на фоне отягощенной наследственности [12]. Факторами риска для развития РЖ являются нарушения диеты (избыточное потребление поваренной соли, копченостей), аддикции (злоупотребление алкоголем, курение), заболевания эзофагогастроуденальной зоны и гепатопанкреатобилиарной системы, микробная контаминация, гормональный дисбаланс [1].

Генетические факторы риска развития рака желудка. В исследовании были идентифицированы потенциальные гены, отличающие больных ранним РЖ: варианты rs1799939 (RET), rs2959656 (MEN1) и rs55986963 (KIT) [13]. При этом мутации rs2959656 в 100 % случаев являлись гомозиготными.

Среди больных РЖ с отягощенной наследственностью по ЗНО доминируют молодые люди [12]. Наследственные синдромы отмечаются в 1–3 % случаев, их наличие доказывается анамнестическими данными, результатами гистологического и молекулярно-генетического исследований у пациентов с НДРЖ, с аденокарциномой и проксимальным полипозом желудка (АППЖ) или семейным кишечным подтипом РЖ (СКРЖ) [1; 12]. Неопролиферативный процесс при НДРЖ реализуется у пациентов до 20 лет в менее 1 % случаев, до 30 лет – в 4 %, к 50 годам у мужчин в 20 % случаев, у женщин – в 45 % [1; 14].

Для синдрома АППЖ свойственны аутосомно-доминантный тип наследования, множественные гиперпластические полипы тела и дна желудка размерами до 10 мм. СКРЖ также характеризуется аутосомно-доминантным типом наследования, но не имеет признаков полипоза. При синдроме ювенильного полипоза риск развития аденокарциномы желудка достигает 21 % [1].

Также имеются сведения, что в более раннем возрасте относительно других молекулярных подтипов ЗНО желудка диагностируется РЖ со стабильным геномом (средний возраст пациентов приходится на 59 лет). Для больных свойственен диффузный гистологический тип и доминирование мутаций в генах гуанозинтрифосфатаз и Е-кадгерина, расположенных в 3-й и 16-й хромосомах [15].

Микробная контаминация желудка. Инфицирование слизистой оболочки желудка

(СОЖ) *Helicobacter (H.) pylori* считается основным индуцирующим фактором развития гастритического процесса с постепенной трансформацией и малигнизацией эпителиоцитов [1; 16]. Имеются указания на большую частоту инфекции *H. pylori* у молодых больных РЖ в возрасте до 30 лет [17]. Эти данные можно объяснить тропностью патогена к неизменной СОЖ, что подтверждается снижением степени обсемененности при атрофическом пангастрите [16].

Ранее установлено, что для молодых больных РЖ на фоне инфекции *H. pylori* на I–III стадиях опухолевого процесса характерно клинически бессимптомное течение онкозаболевания, развитие недифференцированного рака с преимущественным поражением проксимальных отделов и тела желудка [18].

В свою очередь, фактором риска онкотрансформации эпителиоцитов желудка считается инфицирование вирусом Эпштейна – Барр (ВЭБ) из-за вариации интегративно-продуктивного взаимодействия геномов и в связи с высокой сопряженностью с раком желудка. РЖ, ассоциированный с ВЭБ-инфекцией, диагностируется у 10–33 % больных молодого возраста [19; 20]. Потенциально эффективным следует рассматривать диагностику ВЭБ-инфекции серологическим и/или молекулярно-генетическим методом у пациентов гастроэнтерологического профиля с решением вопроса о целесообразности назначения таргетной иммунотерапии [1].

Предположено, что рост распространенности аутоиммунного гастрита и дисбактериоза желудочного биотопа, вероятно, обусловленного широким использованием антибиотиков и антацидных средств, мог способствовать увеличению заболеваемости РЖ среди молодых людей [21]. В литературе отмечено, что прогрессирование неопролиферативного процесса сочеталось с усилением дисбиоза гастродуоденальной зоны: увеличением встречаемости и численности актиномицетов, вейллонелл, микрококков, нейссерий, превотелл, стафилококков, стрептококков, *H. pylori*, диморфных грибов – кандид при дефиците количества лактобацилл [22].

Гормональные изменения. В ряде источников постулируется превалирование женщин среди больных РЖ молодого возраста [7; 23; 24]. Ранее установлено, что у молодых



пациенток экспрессия рецепторов эстрогена (ER) в малигнизированной СОЖ была значительно выше, чем в интактной ткани, и коррелировала с возрастом и стадией ЗНО. Положительная экспрессия ER β чаще наблюдалась у молодых пациенток с поздними стадиями РЖ [25].

В опубликованных данных отмечена корреляция между высокой частотой диффузного типа РЖ и экспрессией ER у молодых женщин, имеющих неблагоприятный прогноз [2]. Имеются указания на сопряженность признаков раннего начала РЖ у женщин с использованием прогестинных пероральных контрацептивов, отсутствием в анамнезе сведений о беременности и лактации, поздними первыми родами [1].

Патофизиологические особенности рака желудка у больных молодого возраста. Локализация опухолевого процесса при раннем РЖ определяет различия вероятности регионарного лимфогенного метастазирования: в собственной пластинке СОЖ – 2–3 %, в подслизистом слое – 15–20 % [1]. Также отмечено, что у пациентов с ЗНО желудка молодого возраста частота лимфогенных метастазов может достигать 38,3 % [26].

В литературе имеются данные, что у молодых больных местно-распространенный и первично-диссеминированный неопролиферативные процессы являются доминирующими, как и диффузный тип поражения желудка при высокой степени злокачественности опухоли с наличием или без перстневидно-клеточного компонента [7; 23; 27].

Показано, что более 50 % случаев раннего РЖ представлены тубулярной аденокарциномой, имеющей благоприятный прогноз. Напротив, папиллярный тип раннего РЖ характеризуется более частой инвазией опухоли в подслизистый слой и метастазированием в регионарные лимфатические узлы [28]. Для перстневидно-клеточного рака с инвазией в пределах СОЖ свойственна очень низкая частота регионарного метастазирования и лимфоваскулярной инвазии (< 2 %) [29; 30].

Отсутствие диспепсических жалоб при наличии локализованного / местно-распространенного неопролиферативного процесса, характерное для течения РЖ у молодых пациентов, может быть обусловлено невовлеченностью других органов, а появление

клинической симптоматики при первичной диссеминации – развитием осложнений (В₁₂-дефицитной анемии, белково-энергетической недостаточности, онкоспецифического асцита, метастатического поражения яичников) [23; 24].

Выживаемость при раке желудка. Ранее установлено, что показатели 5-летней общей выживаемости (ОВ) среди возрастных подгрупп 18–49 и 50–59 лет составляли 62,4 и 70,8 %, а метахронные перитонеальные интраабдоминальные рецидивы диагностировались в 3 раза чаще у более молодых пациентов (в 15,1 % случаев) [27]. В другом исследовании у молодых больных РЖ в возрасте до 30 лет результаты 1-, 3- и 5-летней ОВ были неудовлетворительными, составив 67,7, 24,2 и 14,1 % соответственно [31]. Американские ученые выявили, что у молодых больных РЖ показатели 5-летней ОВ для II, III, IV стадий составляли 43,9, 25,7 и 7,9 месяцев, у пациентов старшей возрастной группы – 61,5, 29,9 и 5,7 месяцев [32].

Радикальная гастрэктомия в объеме D2 с лимфаденэктомией не менее 25 узлов считается единственным предиктором долгосрочной выживаемости для пациентов разных возрастов [33].

Обсуждение и заключение. Заболеваемость РЖ снижается во многих странах мира благодаря профилактическим мерам поддержки здорового образа жизни (отказ от курения, злоупотребления алкоголем, изменение пищевых привычек с коррекцией диеты и массы тела), скрининговым диагностическим исследованиям, коррекции схем терапии заболеваний эзофагогастродуоденальной зоны и гепатопанкреатобилиарной системы. Несмотря на позитивную динамику, настораживающим фактом является тенденция к росту заболеваемости и летальности от РЖ людей молодого возраста.

Трудности диагностирования раннего РЖ у молодых пациентов определяются отсутствием клинической симптоматики на начальных этапах гастроканцерогенеза. Превалирование диффузного типа аденокарциномы высокой степени злокачественности, ранние лимфоваскулярная и периневральная инвазии являются неблагоприятными факторами прогноза у больных РЖ молодого возраста.



Уточнение патогенетических механизмов гастроканцерогенеза в аспекте исследования эстрогензависимой пролиферации эпителиоцитов желудка, вариативности индуцирующего иммунного и медиаторного сигналинга при желудочном патомикробиоценозе, вероятности истинных реверсий при изменении образа жизни представляется перспективным направлением для разработки скрининговых диагностических тестов, схем таргетной

иммунотерапии, медико-социальных программ профилактики РЖ.

Учитывая наличие взаимосвязи экспрессии рецепторов эстрогена с малигнизацией желудка, определение количественных уровней онкомаркеров (раково-эмбрионального антигена, раковых антигенов 19-9, 72-4) может быть рекомендовано молодым женщинам, применяющим пероральную гормональную контрацепцию.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Пугаев Д.М., Любченко Л.Н., Рябов А.Б., Каприн А.Д. Рак желудка у больных молодого возраста. Литературный обзор. *Сибирский онкологический журнал*. 2023;22(6):153–171. <https://doi.org/10.21294/1814-4861-2023-22-6-153-171>
Pugaev D.M., Lyubchenko L.N., Ryabov A.B., Kaprin A.D. Early-Onset Gastric Cancer (Review). *Siberian Journal of Oncology*. 2023;22(6):153–171 (In Russ., abstract in Eng.). <https://doi.org/10.21294/1814-4861-2023-22-6-153-171>
2. Tan N., Wu H., Cao M., et al. Global, Regional, and National Burden of Early-Onset Gastric Cancer. *Cancer Biology and Medicine*. 2024;21(8):667–678. <https://doi.org/10.20892/j.issn.2095-3941.2024.0159>
3. Ferlay J., Ervik M., Lam F., et al. Global Cancer Observatory: Cancer Today (Version 1.1). Lyon, France: International Agency for Research on Cancer. Available from: <https://gco.iarc.who.int/today> (accessed: 07.02.2024).
4. Sun F., Sun H., Mo X., Tang J., Liao Y., Wang S., Su Y., Ma H. Increased Survival Rates in Gastric Cancer, with a Narrowing Gender Gap and Widening Socioeconomic Status Gap: A Period Analysis from 1984 to 2013. *Journal of Gastroenterology and Hepatology*. 2018;33(4):837–846. <https://doi.org/10.1111/jgh.14024>
5. Коваленко Н.В., Жаворонкова В.В., Иванов А.И. и др. Рак желудка у пациентов моложе и старше 50 лет: характеристики опухолевого процесса, анализ выживаемости. *Сибирский онкологический журнал*. 2022;21(2):24–37. <https://doi.org/10.21294/1814-4861-2022-21-2-24-37>
Kovalenko N.V., Zhavoronkova V.V., Ivanov A.I., et al. Gastric Cancer in Patients Aged Younger and Older than 50 Years: Characteristics of Gastric Cancer and Survival Analysis. *Siberian Journal of Oncology*. 2022;21(2):24–37 (In Russ., abstract in Eng.). <https://doi.org/10.21294/1814-4861-2022-21-2-24-37>
6. Dyussenbayev A. Age Periods of Human Life. *Advances in Social Sciences Research Journal*. 2017;4(6). <https://doi.org/10.14738/assrj.46.2924>
7. Wu S.L., Zhang Y., Fu Y., Li J., Wang J.S. Gastric Cancer Incidence, Mortality and Burden in Adolescents and Young Adults: a Time-Trend Analysis and Comparison among China, South Korea, Japan and the USA. *BMJ Open*. 2022;12(7). <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2022-061038>
8. Zhao B., Mei D., Lv W., Lu H., et al. Clinicopathologic Features, Survival Outcome, and Prognostic Factors in Gastric Cancer Patients 18–40 Years of Age. *Journal of Adolescent and Young Adult Oncology*. 2020;9(4):514–521. <https://doi.org/10.1089/jayao.2019.0162>
9. Moon H.H., Kang H.W., Koh S.J., et al. Clinicopathological Characteristics of Asymptomatic Young Patients with Gastric Cancer Detected during a Health Checkup. *The Korean Journal of Gastroenterology*. 2019;74(5):281–290. <https://doi.org/10.4166/kjg.2019.74.5.281>
10. Kono Y., Kanzaki H., Iwamuro M., Kawano S., et al. Reality of Gastric Cancer in Young Patients: The Importance and Difficulty of the Early Diagnosis, Prevention and Treatment. *Acta Medica Okayama*. 2020;74(6):461–466. <https://doi.org/10.18926/AMO/61204>
11. Ning F.L., Zhang N.N., Zhao Z.M., et al. Global, Regional, and National Burdens with Temporal Trends of Early-, Intermediate-, and Later-Onset Gastric Cancer from 1990 to 2019 and Predictions up to 2035. *Cancers (Basel)*. 2022;14(21):5417. <https://doi.org/10.3390/cancers14215417>
12. Oliveira C., Pinheiro H., Figueiredo J., Seruca R., Carneiro F. Familial Gastric Cancer: Genetic Susceptibility, Pathology, and Implications for Management. *The Lancet. Oncology*. 2015;16(2):60–70. [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(14\)71016-2](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(14)71016-2)
13. Machlowska J., Kapusta P., Baj J., et al. High-Throughput Sequencing of Gastric Cancer Patients: Unraveling Genetic Predispositions Towards an Early-Onset Subtype. *Cancers (Basel)*. 2020;12(7):1981. <https://doi.org/10.3390/cancers12071981>



14. Blair V.R., McLeod M., Carneiro F., Coit D.G., et al. Hereditary Diffuse Gastric Cancer: Updated Clinical Practice Guidelines. *The Lancet. Oncology*. 2020;21(8):386–397. [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(20\)30219-9](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(20)30219-9)
15. Михалева Л.М., Мидибер К.Ю., Печникова В.В., Васюкова О.А., Гушин М.Ю. Патоморфологические и молекулярно-генетические особенности диффузного типа рака желудка. *Бюллетень сибирской медицины*. 2021;20(2):168–175. <https://doi.org/10.20538/1682-0363-2021-2-168-175>
Mikhaleva L.M., Midiber K.Yu., Pechnikova V.V., Vasyukova O.A., Gushchin M.Yu. Pathomorphological and Molecular Genetic Features of Diffuse Gastric Cancer. *Bulletin of Siberian Medicine*. 2021;20(2):168–175 (In Russ., abstract in Eng.). <https://doi.org/10.20538/1682-0363-2021-2-168-175>
16. Матвеева Л.В., Капкаева Р.Х., Мосина Л.М., Курусин В.М. Изменения пристеночной микробиоты желудка в зависимости от стадии атрофии слизистой оболочки на фоне активного воспалительного процесса. *Медицинский альманах*. 2016;1(41):44–47. URL: <https://clck.ru/3G3pRn> (дата обращения: 10.01.2025).
Matveeva L.V., Kapkaeva R.Kh., Mosina L.M., Kurusin V.M. [Changes in the Parietal Microbiota of the Stomach Depending on the Stage of Mucosal Atrophy Against the Background of an Active Inflammatory Process]. *Medicinskij al'manah = Medical Almanac*. 2016;1(41):44–47 (In Russ., abstract in Eng.). URL: <https://clck.ru/3G3pRn> (accessed: 10.01.2025).
17. Moss S.F. The Clinical Evidence Linking *Helicobacter pylori* to Gastric Cancer. *Cellular and Molecular Gastroenterology and Hepatology*. 2016;3(2):183–191. <https://doi.org/10.1016/j.jcmgh.2016.12.001>
18. Kono Y., Kanzaki H., Tsuzuki T., Takatani M., Nasu J., Kawai D., et al. A Multicenter Observational Study on the Clinicopathological Features of Gastric Cancer in Young Patients. *Journal of Gastroenterology*. 2019;54(5):419–426. <https://doi.org/10.1007/s00535-018-1525-4>
19. Moore A., Hikri E., Goshen-Lago T., Barkan T., Morgenstern S., Brook E., et al. Young-Onset Gastric Cancer and Epstein–Barr Virus (EBV) – a Major Player in the Pathogenesis? *BMC Cancer*. 2020;20(1):34. <https://doi.org/10.1186/s12885-020-6517-0>
20. Mazurek M., Szewc M., Sitarz M.Z., Dudzińska E., Sitarz R. Gastric Cancer: An Up-to-Date Review with New Insights into Early-Onset Gastric Cancer. *Cancers (Bazel)*. 2024;16(18):3163. <https://doi.org/10.3390/cancers16183163>
21. Ugai T., Sasamoto N., Lee H.Y., Ando M., et al. Is Early-Onset Cancer an Emerging Global Epidemic? Current Evidence and Future Implications. *Nature Reviews. Clinical Oncology*. 2022;19(10):656–673. <https://doi.org/10.1038/s41571-022-00672-8>
22. Чудайкин А.Н., Матвеева Л.В., Солдатова А.А. и др. *Helicobacter pylori* и дисбиоз гастродуоденальной зоны при раке желудка. *Современные проблемы науки и образования*. 2021;6. <https://doi.org/10.17513/spno.31303>
Chudaykin A.N., Matveeva L.V., Soldatova A.A., et al. *Helicobacter pylori* and Dysbiosis of the Gastrointestinal Zone in Gastric Cancer. *Modern problems of science and education*. 2021;6 (In Russ.). <https://doi.org/10.17513/spno.31303>
23. Rona K.A., Schwameis K., Zehetner J., Samakar K., et al. Gastric Cancer in the Young: An Advanced Disease with Poor Prognostic Features. *Journal of Surgical Oncology*. 2017;115(4):371–375. <https://doi.org/10.1002/jso.24533>
24. Takatsu Y., Hiki N., Nunobe S., Ohashi M., et al. Clinicopathological Features of Gastric Cancer in Young Patients. *Gastric Cancer*. 2016;19(2):472–478. <https://doi.org/10.1007/s10120-015-0484-1>
25. Zhou F., Xu Y., Shi J., Lan X., Zou X., Wang L., Huang Q. Expression Profile of E-Cadherin, Estrogen Receptors, and P53 in Early-Onset Gastric Cancers. *Cancer Medicine*. 2016;5(12):3403–3411. <https://doi.org/10.1002/cam4.931>
26. Ji T., Zhou F., Wang J., Zi L. Risk Factors for Lymph Node Metastasis of Early Gastric Cancers in Patients Younger than 40. *Bulletin of the School of Medicine (Baltimore)*. 2017;96(37):e7874. <https://doi.org/10.1097/MD.0000000000007874>
27. Cheng L., Chen S., Wu W., Kuo Z.C., et al. Gastric Cancer in Young Patients: a Separate Entity with Aggressive Features and Poor Prognosis. *Journal of Cancer Research and Clinical Oncology*. 2020;146(11):2937–2947. <https://doi.org/10.1007/s00432-020-03268-w>
28. Fang C., Shi J., Sun Q., Gold J.S., Xu G.F., Liu W.J., Zou X.P., Huang Q. Risk Factors of Lymph Node Metastasis in Early Gastric Carcinomas Diagnosed by WHO Criteria in 379 Chinese Patients. *Chinese Journal of Digestive Diseases*. 2016;17(8):526–537. <https://doi.org/10.1111/1751-2980.12385>
29. Huang Q., Zou X. Clinicopathology of Early Gastric Carcinoma: An Update for Pathologists and Gastroenterologists. *Gastrointestinal Tumors*. 2017;3(3–4):115–124. <https://doi.org/10.1159/000456005>
30. Пирогов С.С., Соколов В.В., Беляков М.М., Каприн А.Д. Ранний рак желудка: современный взгляд на проблему. *Сибирский онкологический журнал*. 2017;16(5):71–86. <https://doi.org/10.21294/1814-4861-2017-16-5-71-86>



- Pirogov S.S., Sokolov V.V., Belyakov M.M., Kaprin A.D. Early Gastric Cancer: the Modern Opinion. *Siberian Journal of Oncology*. 2017;16(5):71–86 (In Russ., abstract in Eng.). <https://doi.org/10.21294/1814-4861-2017-16-5-71-86>
31. Zhou L., Jiang Z., Gu W., Han S. STROBE-Clinical Characteristics and Prognosis Factors of Gastric Cancer in Young Patients Aged ≤ 30 Years. *Bulletin of the School of Medicine (Baltimore)*. 2021;100(26): e26336. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000026336>
 32. De B., Rhome R., Jairam V., Özbek U., Holcombe R.F., Buckstein M., Ang C. Gastric Adenocarcinoma in Young Adult Patients: Patterns of Care and Survival in the United States. *Gastric Cancer*. 2018;21(6):889–899. <https://doi.org/10.1007/s10120-018-0826-x>
 33. Japanese Gastric Cancer Treatment Guidelines 2021 (6th edition). Japanese Gastric Cancer Association. *Gastric Cancer*. 2023;26(1):1–25. <https://doi.org/10.1007/s10120-022-01331-8>

Поступила 20.01.2025 г.; одобрена после рецензирования 10.02.2025 г.; принята к публикации 18.02.2025 г.

Об авторах:

Матвеева Любовь Васильевна, доктор медицинских наук, доцент, профессор кафедры иммунологии, микробиологии и вирусологии с курсом клинической иммунологии и аллергологии Национального исследовательского Мордовского государственного университета (430005, Российская Федерация, г. Саранск, ул. Большевикская, 68), ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9342-3157>, Scopus ID: 55257966400, SPIN-код: 6017-0118, matveevaljubov1@mail.ru

Солдатова Анна Александровна, аспирант кафедры иммунологии, микробиологии и вирусологии с курсом клинической иммунологии и аллергологии Национального исследовательского Мордовского государственного университета (430005, Российская Федерация, г. Саранск, ул. Большевикская, 68), ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6970-2962>, ashberrya@mail.ru

Савкина Наталья Викторовна, студент Медицинского института Национального исследовательского Мордовского государственного университета (430005, Российская Федерация, г. Саранск, ул. Большевикская, 68), ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-7446-0827>, nsavkina19@gmail.com

Заявленный вклад авторов:

Л. В. Матвеева – идея для написания исследования; критический анализ литературы; написание и редактирование рукописи.

А. А. Солдатова – критический анализ литературы; написание и редактирование рукописи.

Н. В. Савкина – критический анализ литературы; написание и редактирование рукописи.

Все авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

Submitted 20.01.2025; revised 10.02.2025; accepted 18.02.2025.

About the authors:

Lyubov V. Matveeva, Dr.Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of Immunology, Microbiology and Virology with a course in Clinical Immunology and Allergology, National Research Mordovia State University (68 Bolshevistskaya St., Saransk 430005, Russian Federation), ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9342-3157>, Scopus ID: 55257966400, SPIN-code: 6017-0118, matveevaljubov1@mail.ru

Anna A. Soldatova, Postgraduate Student of the Department of Immunology, Microbiology and Virology with a course in Clinical Immunology and Allergology, National Research Mordovia State University (68 Bolshevistskaya St., Saransk 430005, Russian Federation), ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6970-2962>, ashberrya@mail.ru

Natalia V. Savkina, Student of the Medical Institute, National Research Mordovia State University (68 Bolshevistskaya St., Saransk 430005, Russian Federation), ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-7446-0827>, nsavkina19@gmail.com

Authors' contribution:

L. V. Matveeva – idea for writing a study; critical analysis of literature; writing and editing the manuscript.

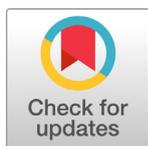
A. A. Soldatova – critical analysis of literature; writing and editing the manuscript.

N. V. Savkina – critical analysis of literature; writing and editing the manuscript.

All authors have read and approved the final manuscript.



ПАТОЛОГИЧЕСКАЯ ФИЗИОЛОГИЯ / PATHOLOGICAL PHYSIOLOGY



<https://doi.org/10.15507/3034-6231.001.202501.051-058>

ISSN 3034-6231 (Print)

EDN: <https://elibrary.ru/pcdvbx>

ISSN 3034-6258 (Online)

УДК 616-005.1-08:616.37-002

<https://medbiosci.ru>

Оригинальная статья / Original article

Взаимосвязь нарушений гемостаза и оксидативного стресса у пациентов с острым панкреатитом

А. П. Власов, Ш.-А. С. Аль-Кубайси ✉, Т. А. Муратова, Н. А. Мышкина

Национальный исследовательский Мордовский государственный университет
(Саранск, Российская Федерация)

✉ shekhahmed88@yandex.ru



Аннотация

Введение. Система гемостаза играет важную роль в утяжелении патогенетических процессов острого панкреатита и развитии осложнений, но до сих пор изучена недостаточно. *Цель исследования* – изучить патогенетическую взаимосвязь окислительного стресса с состоянием системы свертывания у пациентов с острым панкреатитом.

Материалы и методы. Исследовано 50 больных с острым панкреатитом, они разделены на две группы: первая (n = 24) – с легкой степенью заболевания, вторая (n = 26) – с тяжелой. С целью определения взаимосвязи нарушений гемостаза и оксидативного стресса у пациентов была проведена оценка эндотоксикоза, активности перекисного окисления липидов и функционального состояния системы гемостаза.

Результаты исследования. У изучаемых больных в раннем сроке госпитализации отмечено развитие эндогенной интоксикации (увеличение содержания индекса токсичности в плазме крови), интенсификации перекисного окисления липидов (повышение уровня диеновых конъюгатов). Анализ состояния системы свертывания выявил гиперкоагуляцию (укорочение реактивного времени) и гипофибринолиз (удлинение значения показателя лизиса сгустка).

Обсуждение и заключение. Развитие раннего окислительного стресса на фоне эндотоксикоза при остром панкреатите ведет к активации транскрипционных факторов, дисбалансу цитокиновой системы, расстройству коагуляционно-фибринолитической системы, отложению (микро)сосудистых тромбов, ишемии тканей и дисфункции органов. В присутствии окислительного стресса прогрессирует патологический процесс заболевания путем расстройства системы гемостаза, приводя к утяжелению течения заболевания. Выявленные изменения могут быть эффективны при коррекции терапии больных острым панкреатитом.

Ключевые слова: острый панкреатит, эндогенная интоксикация, перекисное окисление липидов, гемостаз, коагуляция, фибринолиз

© Власов А. П., Аль-Кубайси Ш.-А. С., Муратова Т. А., Мышкина Н. А., 2025



Контент доступен по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 License.
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 License.



Финансирование: исследование не имело внешнего финансирования.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Власов А.П., Аль-Кубайси Ш.-А.С., Муратова Т.А., Мышкина Н.А. Взаимосвязь нарушений гемостаза и оксидативного стресса у пациентов с острым панкреатитом. *Медицина и биотехнологии*. 2025;1(1):51–58. <https://doi.org/10.15507/3034-6231.001.202501.051-058>

The Relationship between Hemostasis Disorders and Oxidative Stress in Patients with Acute Pancreatitis

A. P. Vlasov, Sh.-A. S. Al-Kubaisi ✉, T. A. Muratova, N. A. Myshkina

National Research Mordovia State University (Saransk, Russian Federation)

✉ shekhahmed88@yandex.ru

Abstract

Introduction. The hemostatic system plays an important role in exacerbating the pathogenic processes of acute pancreatitis and the development of complications, but it is still insufficiently studied. *The aim of the study* is to explore the pathogenic relationship between oxidative stress and the coagulation system in patients with acute pancreatitis.

Materials and methods. Fifty patients with acute pancreatitis were studied and divided into two groups: the first group (n = 24) had a mild form of the disease, and the second group (n = 26) had a severe form. To determine the relationship between hemostatic disorders and oxidative stress, an assessment of endotoxemia, lipid peroxidation activity, and the functional state of the hemostatic system was conducted in the patients.

Results. In the studied patients, early in the hospitalization period, the development of endogenous intoxication was noted (an increase in the toxicity index in the plasma of both patient groups), as well as intensification of lipid peroxidation (an elevation in the level of diene conjugates in both groups). Analysis of the coagulation system revealed hypercoagulation (shortened reactive time) and hypofibrinolysis (prolonged clot lysis time).

Discussion and conclusion. The development of early oxidative stress against the backdrop of endotoxemia in acute pancreatitis leads to the activation of transcription factors, an imbalance in the cytokine system, disturbances in the coagulation-fibrinolytic system, deposition of (micro)vascular thrombi, tissue ischemia, and organ dysfunction. In the presence of oxidative stress, the pathological progression of the disease is exacerbated through disruptions in the hemostatic system, resulting in a more severe course of the disease. The identified changes may be useful for adjusting the therapy of patients with acute pancreatitis.

Keywords: acute pancreatitis, endogenous intoxication, lipid peroxidation, hemostasis, coagulation, fibrinolysis

Funding: the study had no external funding.

Conflict of interest: the authors declare no conflict of interest.

For citation: Vlasov A.P., Al-Kubaisi Sh.-A.S., Muratova T.A., Myshkina N.A. The Relationship between Hemostasis Disorders and Oxidative Stress in Patients with Acute Pancreatitis. *Medicine and Biotechnology*. 2025;1(1):51–58. <https://doi.org/10.15507/3034-6231.001.202501.051-058>



Введение. Острый панкреатит (ОП) – одна из наиболее распространенных патологий в хирургической практике. Частота встречаемости в структуре неотложных заболеваний органов брюшной полости составляет от 10 до 20 % [1]. Острый панкреатит является болезнью цивилизации, так как за последние два десятилетия количество пациентов увеличилось примерно в два раза [2]. В Российской Федерации данное заболевание занимает второе место среди патологий неотложной абдоминальной хирургической помощи, уступая лишь острому аппендициту [3].

Важнейшим патогенетическим процессом уже в первые часы заболевания выступает токсинемия, в которой играют роль интенсификация панкреатогенных энзимов и деструктивные изменения панкреатоцитов. Начало локального воспаления в поджелудочной железе ведет к гиперцитокинемии, характеризующейся разными патофизиологическими явлениями, такими как нарушение микроциркуляции, гистотоксическая гипоксия, коагуляционно-литический стресс. Указанные расстройства способствуют активации процессов липопереокисления в тканях органа, существенным изменениям системы свертываемости. Это может индуцировать значимые нарушения вплоть до развития синдрома системного воспалительного ответа с риском полиорганной дисфункции [4; 5]. *Цель исследования* – изучить патогенетическую взаимосвязь окислительного стресса с состоянием системы свертывания у пациентов с острым панкреатитом.

Материалы и методы. Работа основана на данных клинического обследования 50 больных с ОП на базе хирургических отделений Республиканской клинической больницы имени С.В. Каткова (г. Саранск) в 2024 г. Все пациенты были проинформированы о цели исследования и выразили готовность к сотрудничеству.

В зависимости от степени тяжести заболевания больные были распределены на 2 группы: первая (n = 24) – с легкой степенью ОП, вторая (n = 26) – с тяжелой.

Критерии выбора больных включали возраст – 25–65 лет, персональное согласие на участие, клиничко-лабораторно-инструментальное подтверждение диагноза «острый

панкреатит», женский и мужской пол, длительность ОП не более 2 суток.

В критерии исключения из исследования входили давность заболевания более 48 ч, персональный отказ, нарушение протокола исследования, оперативное лечение.

Для установления референсных значений изучаемых параметров также были обследованы 15 относительно здоровых людей.

Помимо общепринятых (клинических, лабораторных, инструментальных) методов в исследование включили специальные. Выраженность эндотоксикоза определяли по содержанию гидрофильных (молекул средней массы (МСМ)) и гидрофобных (индекса токсичности по альбумину (ИТ)) метаболитов в сыворотке крови. Оценка уровня малонового диальдегида и диеновых конъюгатов проводилась при помощи спектрофотометрического аппарата. Оптическую плотность оценивали на спектрофотометре СФ-46 при длине волны 280 нм. Состояние системы свертываемости определено тромбоэластографией TEG® 5000 (США). 1 мл крови набирали в цитратную пробирку. В кювету раскапывали 1 мл крови с 20 мкл 0,2М CaCl₂, 340 мкл крови в кювету в канале 1. Определяли следующие показатели: реактивное время (мин) и показатель лизиса сгустка (%).

Степень тяжести заболевания изучаемых больных оценивалась при помощи шкалы BISAP (Bedside Index of Severity in Acute Pancreatitis) на онлайн-калькуляторе¹.

Продолжительность наблюдения составила 7 суток госпитализации.

Полученные данные анализировались при помощи нескольких цифровых программ: Jamovi (2024), IBM SPSS Statistics 22, Microsoft Word и Excel 2013. Статистический расчет проводился по критериям Манна – Уитни U, Спирмена, t-Стьюдента, Кендалла, Фишера.

Результаты исследования. У пациентов группы 1 средний возраст составил 52,7 (±5,8) года (мужчин – 14 (58,4%), женщин – 10 (41,6%)). В группе 2 средний возраст – 55,3 (±7,1) года (мужчин – 15 (57,6%), женщин – 11 (42,4%)).

По данным шкалы BISAP пациенты 1-й группы набрали 2,1 (±0,08) баллов, пациенты 2-й группы – 6,5 (±0,45) баллов.

¹ https://impact.chp.gov.hk/calculator_8_1.php [Электронный ресурс].

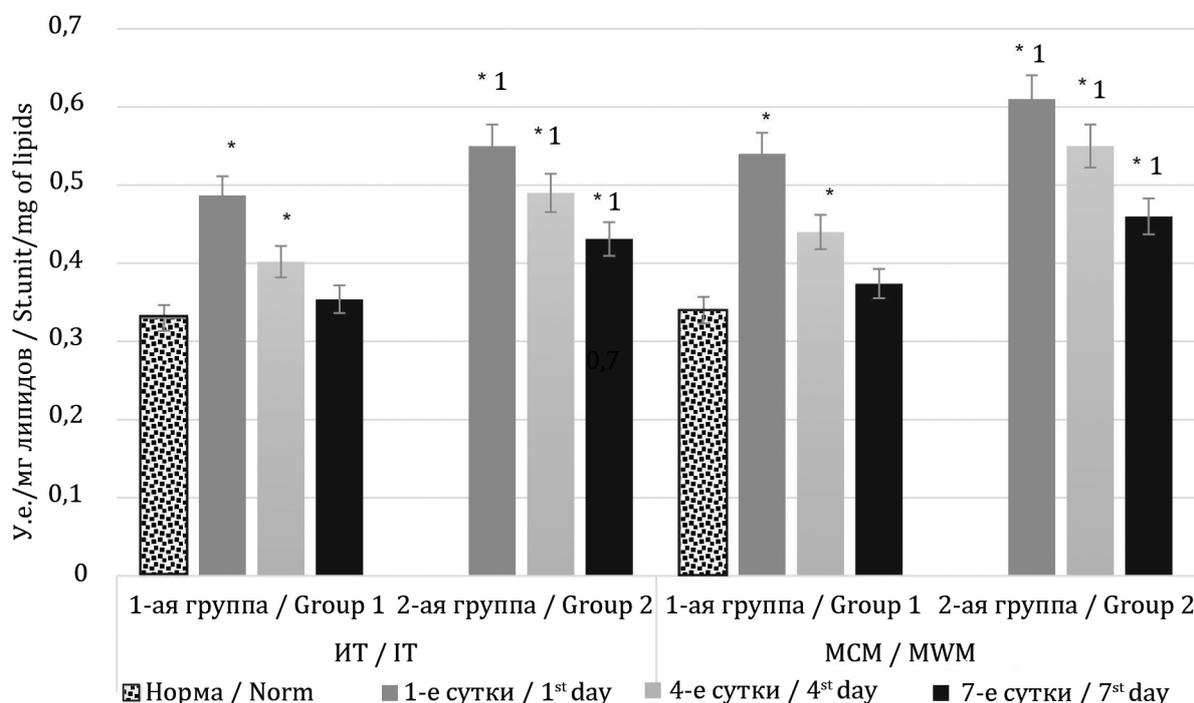


Ранний срок ОП характеризовался развитием эндогенной интоксикации, выраженность которой была сопоставима со степенью тяжести болезни. Установлено, что у пациентов первой группы повышение значений показателей эндогенной интоксикации зарегистрировано на 1-е и 4-е сутки наблюдения: уровень ИТ и МСМ превышал референсные значения на 102,5 и 66,9 % ($p < 0,05$) и 32,1 и 20,1 % ($p < 0,05$) соответственно. К 7-м суткам значения этих показателей приближались к норме (рис. 1). Во второй группе уровень данных параметров был значительно выше референсного на протяжении всего периода исследования: ИТ – на 214,5–95,7 % ($p < 0,05$) и МСМ – 58,7–31,4 % ($p < 0,05$).

Начальный этап воспалительного процесса в поджелудочной железе у исследуемых пациентов также характеризовался активацией процессов перекисного окисления липидов (ПОЛ). У пациентов первой группы (с легкой формой ОП) концентрация диеновых конъюгатов (ДК) и малонового диальдегида (МДА) превышала референсный уровень на 1-е сутки

на 98,7 и 124,2 % ($p < 0,05$), на 4-е – на 54,1 и 76,8 % ($p < 0,05$) соответственно. На финальные сутки значение этих показателей было повышено незначительно. При тяжелой степени ОП (вторая группа) содержание ДК и МДА превосходило нормальный уровень на всех этапах наблюдения: на 1-е сутки – на 197,5 и 225,7 % ($p < 0,05$), на 4-е сутки – на 105,4 и 157,4 % ($p < 0,05$), на 7-е сутки – на 74,5 и 91,3 % ($p < 0,05$) соответственно (рис. 2). Анализ данных тромбоэластографии выявил, что реактивное время (РВ) как показатель активности коагуляционной способности системы гемостаза было укорочено в первой группе на 1-е и 4-е сутки – на 24,5 и 19,7 % ($p < 0,05$). На 7-е сутки величина данного параметра вплотную приблизилась к референсному уровню.

В основной группе показатель коагуляции (РВ) был понижен по сравнению с исходным значением на 1-е сутки на 41,2 % ($p < 0,05$), и на 4-е сутки на 26,7 % ($p < 0,05$). На конечном этапе реактивное время улучшилось, но оставалось ниже, чем у группы нормы, на 18,5 % ($p < 0,05$).

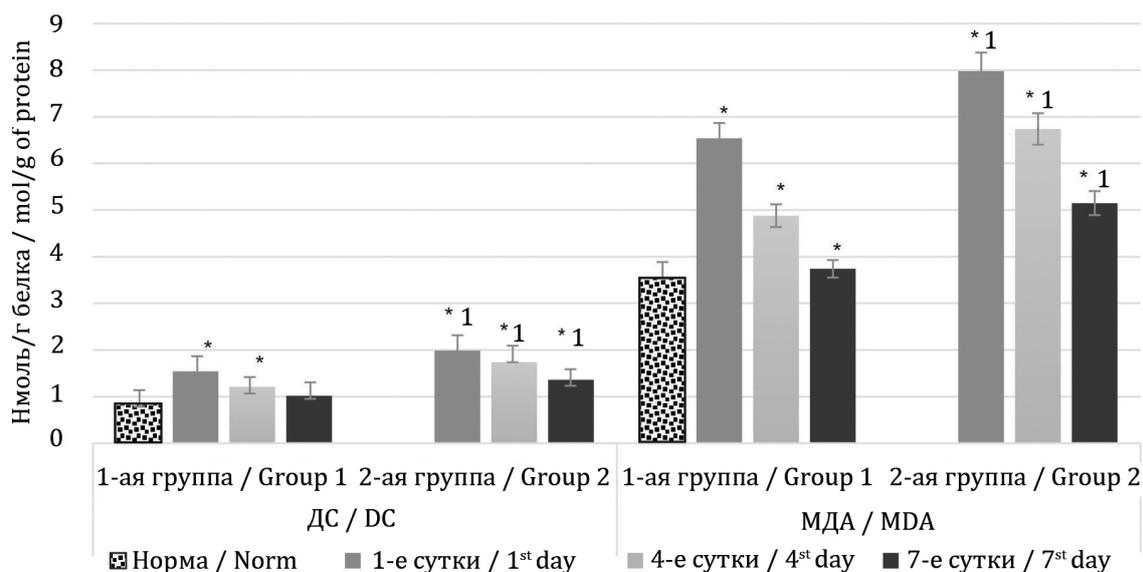


Р и с. 1. Изменение параметров эндотоксикоза
F i g. 1. Changing of parameters of endotoxiosis

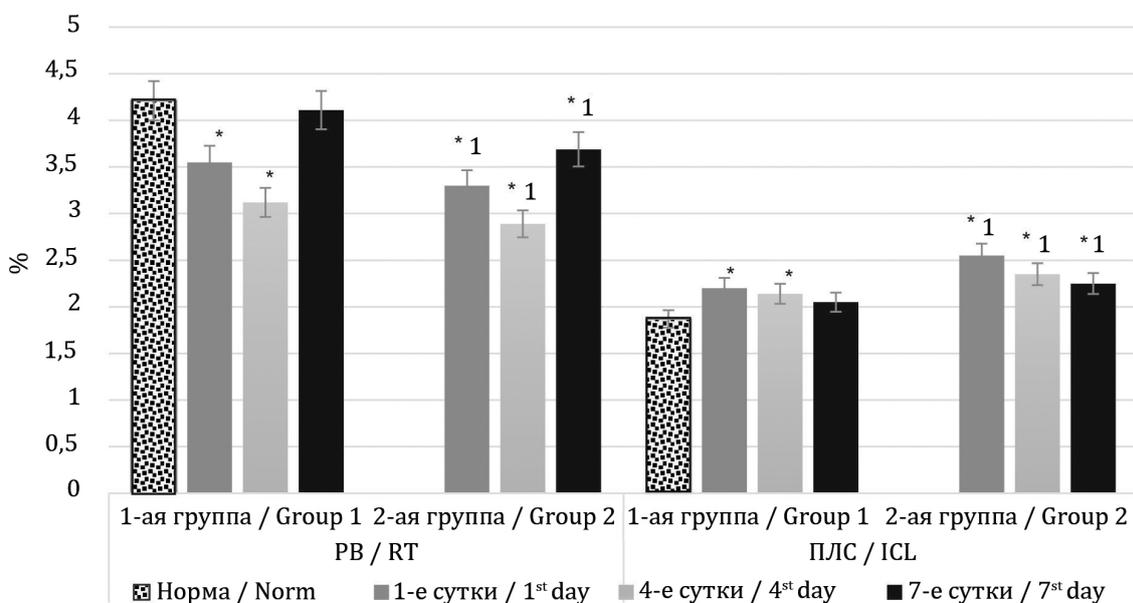
Примечание: здесь и далее * – достоверное отличие от группы нормы ($p < 0,05$), ¹ – достоверное отличие от группы 1 ($p < 0,05$)

Note: here and further * – significant difference from the group norm ($p < 0.05$), ¹ – significant difference from group 1 ($p < 0.05$)

Источник: здесь и далее – все рисунки составлены авторами
Source: from here on – all drawings are made by the authors



Р и с. 2. Динамика показателей липопероксидации
F i g. 2. Dynamics of indicators of lipid peroxidation



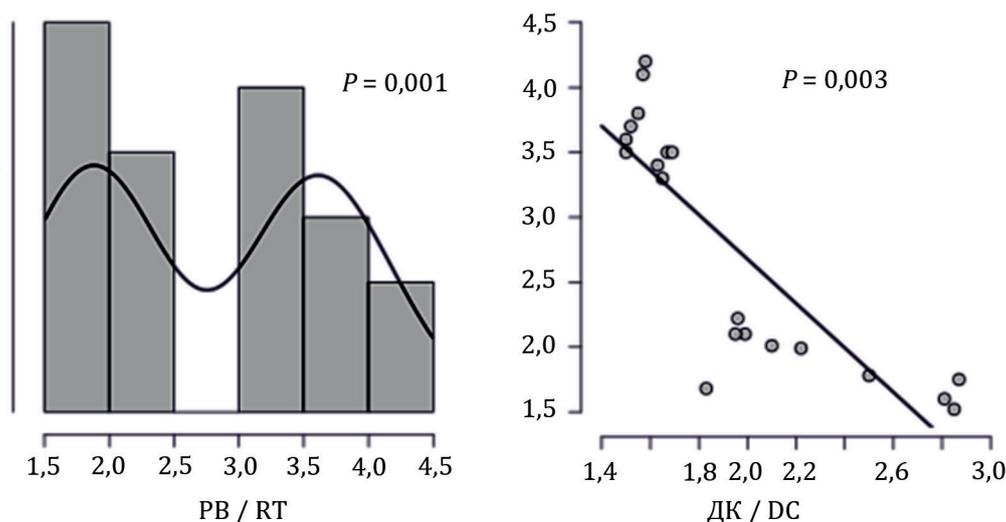
Р и с. 3. Динамика показателей системы гемостаза
F i g. 3. Changing of parameters of hemostasis system

Важно отметить, что у пациентов группы сравнения уровень реактивного времени превышал уровень второй группы на всех этапах на 20,7–15,6 % ($p < 0,05$).

В ходе исследования обнаружено, что у пациентов с острым панкреатитом фибринолитическая активность была подвержена процессу ингибирования (рис. 3). Выявлено, что величина показателя лизиса сгустка (ПЛС), отражающего состояние фибринолиза, у пациентов с легкой степенью ОП превышала референсный уровень на 1-е сутки – на 15,7 % ($p < 0,05$), на 4-е сутки – на 11,7 % ($p < 0,05$). У больных второй группы с тяжелой формой ОП

фибринолитическая депрессия была более выраженной и сохранялась на всех этапах наблюдения: значение ПЛС увеличивалось на первые сутки на 29,7 % ($p < 0,05$), на 4-е сутки – на 24,1 % ($p < 0,05$), на 7-е сутки – на 14,6 % ($p < 0,05$). При межгрупповом сравнении выявили, что ПЛС в группе 1 был ниже, чем во второй группе на 1-е сутки – на 15,4 % ($p < 0,05$), на 4-е сутки – на 13,7 % ($p < 0,05$), и на 7-е сутки – на 11,1 % ($p < 0,05$).

Согласно данным рис. 4, параметры системы свертываемости (РВ) и процессов липопероокисления (ДК) имели сильную корреляцию ($p = 0,001-0,003$).



Р и с. 4. Частная корреляция показателей РВ и ДК по критериям Спирмена и Кендалла
Fig. 4. Partial correlation of RT and DC indicators according to Spearman and Kendall criteria

Обсуждение и заключение

По данным Федорова А. В. и соавт., легкой форме острого панкреатита соответствует 1–2 балла при оценке степени тяжести пациентов по шкале BISAP, тяжелой – 3 балла и более [6]. Полученные в исследовании результаты свидетельствуют о верном распределении пациентов по группам.

По результатам исследования активность системы гемостаза в виде гиперкоагуляции и гипофибринолиза была нарушена с ранних сроков острого панкреатита. Выраженность данных изменений ассоциировалась со степенью тяжести заболевания.

Китайские ученые считают, что развитие раннего окислительного стресса при остром панкреатите ведет к активации транскрипционных факторов, ингибированию антиоксидантной системы, дисбалансу цитокиновой системы, что вызывает гиперкоагуляцию, нарушение эндотелиально-ассоциированных антикоагулянтных процессов, ингибирование эндогенной фибринолитической системы, отложение (микро)сосудистых тромбов, ишемию

тканей и дисфункцию органов [7; 8]. В ходе данного исследования выявлено, что вышеуказанные изменения системы гомеостаза, особенно активация процессов липоперекисления, регистрируемые в ранней фазе патологии, послужили причиной гемостатического дисбаланса.

Таким образом, ранний период острого панкреатита характеризуется развитием выраженной эндогенной интоксикации и окислительным стрессом. Интенсификация перекисного окисления липидов утяжеляет процессы патологического процесса заболевания путем значимых нарушений системы свертывания в виде гиперкоагуляции и гипофибринолиза. Степень последних была ассоциирована с тяжестью заболевания: у пациентов с легкой степенью ОП они носили обратимый характер, а с тяжелой степенью – стойкий (сохранились на 7-е сутки).

Полученные результаты могут быть использованы для коррекции персонализированной терапии больных острым панкреатитом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Ghiță A.I, Pahomeanu M.R, Negreanu L. Epidemiological Trends in Acute Pancreatitis: A Retrospective Cohort in a Tertiary Center over a Seven-Year Period. *World Journal of Methodology*. 2023;13(3):118–126. <https://doi.org/10.5662/wjm.v13i3.118>
2. Мазаник А.В. Острый панкреатит билиарной этиологии. Эпидемиология и современные представления о патогенезе. Сообщение 1. *Военная медицина*. 2023;2(67):102–107. <https://doi.org/10.51922/2074-5044.2023.2.102>



- Mazanik A.V. Acute Pancreatitis of Biliary Etiology. Epidemiology and Current Views on Pathogenesis. Report 1. *Voennaya medicina = Military medicine*. 2023;2(67):102–107 (d'n Russ., abstract in Eng.). <https://doi.org/10.51922/2074-5044.2023.2.102>
3. Ревишвили А.Ш., Федоров А.В., Сажин В.П., Оловянный В.Е. Состояние экстренной хирургической помощи в Российской Федерации. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2019;3:88–97. <https://doi.org/10.17116/hirurgia201903188>
Revishvili A.Sh., Fedorov A.V., Sazhin V.P., Olovyanniy V.E. Emergency Surgery in the Russian Federation. *Pirogov Russian Journal of Surgery*. 2019;3:88–97 (d'n Russ.). <https://doi.org/10.17116/hirurgia201903188>
 4. Власов А.П., Худайберенова Г.Д., Власова Т.И., Аль-Кубайси Ш.А.С. и др. Возможности коррекции детоксикационной и гемостазирующей способности легких при остром панкреатите. *Ульяновский медико-биологический журнал*. 2021;2:25–35. <https://doi.org/10.34014/2227-1848-2021-2-25-35>
Vlasov A.P., Khudayberanova G.D., Vlasova T.I., Al-Kubaisi Sh.S., et al. Correction of Detoxification and Hemostasis-Regulating Lung Ability in Acute Pancreatitis. *Ulyanovskiy mediko-biologicheskij zhurnal = Ulyanovsk Medico-Biological Journal*. 2021;2:25–35 (d'n Russ., abstract in Eng.). <https://doi.org/10.34014/2227-1848-2021-2-25-35>
 5. Власов А.П., Трофимов В.А., Власова Т.И., Анашкин С.Г. и др. Респираторный дистресс-синдром при остром панкреатите (экспериментальное исследование). *Анналы хирургической гепатологии*. 2016;21(2):80–85. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2016280-85>
Vlasov A.P., Trofimov V.A., Vlasova T.I., Anashkin S.G., et al. Respiratory Distress Syndrome in Acute Pancreatitis (Experimental Study). *Annaly Khirurgicheskoy Gepatologii = Annals of HPB Surgery*. 2016;21(2):80–85 (In Russ., abstract in Eng.). <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2016280-85>
 6. Федоров А.В., Эктон В.Н., Ходорковский М.А. Предикторы и классификации степени тяжести острого панкреатита. *Вестник хирургии имени И.И. Грекова*. 2022;181(3):100–107. <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2022-181-3-100-107>
Fedorov A.V., Ektov V.N., Khodorkovskiy M.A. Predictors and Classifications of the Degree of Severity of Acute Pancreatitis. *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2022;181(3):100–107 (In Russ., abstract in Eng.). <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2022-181-3-100-107>
 7. Li L., Tan Q., Wu X., Mou X., Lin Z., et al. Coagulopathy and Acute Pancreatitis: Pathophysiology and Clinical Treatment. *Frontiers in Immunology*. 2024;15:147–160. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2024.1477160>
 8. Cai Y., Yang F., Huang X. Oxidative Stress and Acute Pancreatitis (Review). *Biomedical Reports*. 2024;21(2):124. <https://doi.org/10.3892/br.2024.1812>

Поступила 16.01.2025 г.; одобрена после рецензирования 31.01.2025 г.; принята к публикации 06.02.2025 г.

Об авторах:

Власов Алексей Петрович, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой факультетской хирургии с курсами топографической анатомии и оперативной хирургии, урологии и детской хирургии Национального исследовательского Мордовского государственного университета (430005, Российская Федерация, г. Саранск, ул. Большевикская, 68), ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4731-2952>, Researcher ID: C-3981-2018, Scopus ID: 55543808600, SPIN-код: 7405-5077, var.61@yandex.ru

Аль-Кубайси Шейх-Ахмед Саад, кандидат медицинских наук, доцент кафедры факультетской хирургии с курсами топографической анатомии и оперативной хирургии, урологии и детской хирургии Национального исследовательского Мордовского государственного университета (430005, Российская Федерация, г. Саранск, ул. Большевикская, 68), ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4984-2674>, shekhahmed88@yandex.ru

Муратова Татьяна Александровна, доктор медицинских наук, доцент, профессор кафедры факультетской хирургии с курсами топографической анатомии и оперативной хирургии, урологии и детской хирургии Национального исследовательского Мордовского государственного университета (430005, Российская Федерация, г. Саранск, ул. Большевикская, 68), ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6573-6180>, Scopus ID: 57163487700, SPIN-код: 3866-6985, tam-0811@mail.ru

Мышкина Нина Алексеевна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры госпитальной терапии Национального исследовательского Мордовского государственного университета (430005, Российская Федерация, г. Саранск, ул. Большевикская, 68), ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4622-9444>, Researcher ID: MCX-7666-2025, Scopus ID: 57209338336, SPIN-код: 5978-7365, 304ab@mail.ru



Заявленный вклад авторов:

А. П. Власов – концепция и дизайн исследования; участие в исследовании, обработка материала; анализ и интерпретация данных; написание и редактирование текста.

Ш.-А. С. Аль-Кубайси – концепция и дизайн исследования; участие в исследовании, обработка материала; анализ и интерпретация данных; написание и редактирование текста.

Т. А. Муратова – участие в исследовании, обработка материала; анализ и интерпретация данных; написание и редактирование текста.

Н. А. Мышкина – участие в исследовании; анализ и интерпретация данных.

Все авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

Submitted 16.01.2025; revised 31.01.2025; accepted 06.02.2025.

About the authors:

Aleksey P. Vlasov, Dr.Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Faculty Surgery with Courses in Topographic Anatomy and Operative Surgery, Urology and Pediatric Surgery, National Research Mordovia State University (68 Bolshevistskaya St., Saransk 430005, Russian Federation), ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4731-2952>, Researcher ID: C-3981-2018, Scopus ID: 55543808600, SPIN-code: 7405-5077, vap.61@yandex.ru

Sheikh-Ahmed S. Al-Kubaisi, Cand.Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of Faculty Surgery with Courses in Topographic Anatomy and Operative Surgery, Urology and Pediatric Surgery, National Research Mordovia State University (68 Bolshevistskaya St., Saransk 430005, Russian Federation), ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4984-2674>, shekhahmed88@yandex.ru

Tatyana A. Muratova, Dr.Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of Faculty Surgery with Courses in Topographic Anatomy and Operative Surgery, Urology and Pediatric Surgery, National Research Mordovia State University (68 Bolshevistskaya St., Saransk 430005, Russian Federation), ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6573-6180>, Scopus ID: 57163487700, SPIN-code: 3866-6985, tam-0811@mail.ru

Nina A. Myshkina, Cand.Sci. (Med.), Associate Professor, Department of Hospital Therapy, National Research Mordovia State University (68 Bolshevistskaya St., Saransk 430005, Russian Federation), ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4622-9444>, Researcher ID: MCX-7666-2025, Scopus ID: 57209338336, SPIN-code: 5978-7365, 304ab@mail.ru

Authors' contribution:

A. P. Vlasov – concept and design of the study; participation in the study, processing of material; data analysis and interpretation; writing and editing of the text.

Sh.-A. S. Al-Kubaisi – concept and design of the study; participation in the study, processing of material; data analysis and interpretation; writing and editing of the text.

T. A. Muratova – participation in the study, processing of material; data analysis and interpretation; writing and editing of the text.

N. A. Myshkina – participation in the study; data analysis and interpretation.

All authors have read and approved the final manuscript.



ПАТОЛОГИЧЕСКАЯ ФИЗИОЛОГИЯ / PATHOLOGICAL PHYSIOLOGY



<https://doi.org/10.15507/3034-6231.001.202501.059-066>

ISSN 3034-6231 (Print)

EDN: <https://elibrary.ru/phwueg>

ISSN 3034-6258 (Online)

УДК 616.1

<https://medbiosci.ru>

Оригинальная статья / Original article

Некоторые функциональные показатели кардиореспираторной системы у лиц с различным индексом массы тела

Д. Г. Седова ✉, Н. А. Мельникова, А. Ю. Шукаева

Национальный исследовательский Мордовский государственный университет
(Саранск, Российская Федерация)

✉ sedova_dg@mail.ru



Аннотация

Введение. В процессе поддержания жизнедеятельности организма важная роль принадлежит кардиореспираторной системе, регулирующей состояние мышечной массы человека и другие антропометрические параметры. Интерес к изучению влияния различных факторов на антропометрический статус человека обусловлен возрастающей распространенностью сердечно-сосудистых заболеваний. **Цель исследования** – анализ функциональных показателей кардиореспираторной системы у лиц с различным индексом массы тела.

Материалы и методы. Исследование проводилось на базе Национального исследовательского Мордовского государственного университета с участием студентов в возрасте от 18 до 20 лет. Для оценки физического развития использовались рост-весовые показатели, на их основе был рассчитан индекс массы тела, также производили замеры мышечной силы, артериального давления, осуществляли функциональные пробы с задержкой дыхания. После обработки массива данных были сделаны выводы о гармоничности физического развития.

Результаты исследования. Установлено, что тип телосложения и физическое развитие связаны с состоянием кардиореспираторной системы: у людей с недостаточной и избыточной массой тела наблюдаются дисгармоничное физическое развитие и отклонения в показателях, тогда как у лиц с нормальным индексом массы тела – гармоничное развитие и нормальные функциональные показатели.

Обсуждение и заключение. Выявленные ассоциативные связи между индексом массы тела и функциональными показателями кардиореспираторной системы подчеркивают важность учета антропометрических данных при оценке состояния здоровья человека.

Ключевые слова: кардиореспираторная система, антропометрический статус, индекс массы тела, гармоничность физического развития, время задержки дыхания

© Седова Д. Г., Мельникова Н. А., Шукаева А. Ю., 2025



Контент доступен по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 License.
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 License.



Финансирование: подготовка исследования не имела внешнего финансирования.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Седова Д.Г., Мельникова Н.А., Шукаева А.Ю. Некоторые функциональные показатели кардиореспираторной системы у лиц с различным индексом массы тела. *Медицина и биотехнологии*. 2025;1(1):59–66. <https://doi.org/10.15507/3034-6231.001.202501.059-066>

Functional Parameters of the Cardiorespiratory System in Individuals with Different Body Mass Index Categories

D. G. Sedova ✉, N. A. Melnikova, A. Yu. Shukaeva

National Research Mordovia State University (Saransk, Russian Federation)

✉ sedova_dg@mail.ru

Abstract

Introduction. The cardiorespiratory system plays a crucial role in sustaining vital physiological functions, regulating muscle mass, and influencing other anthropometric parameters. The growing prevalence of cardiovascular diseases has intensified interest in investigating the impact of various factors on an individual's anthropometric status. **The aim of the study** is to analyze the functional parameters of the cardiorespiratory system in individuals with different body mass index categories.

Materials and methods. The study was conducted at the National Research Mordovia State University and involved students aged 18 to 20 years. Physical development was assessed using height and weight measurements, based on which the body mass index was calculated. Additionally, muscle strength, blood pressure, and respiratory function were evaluated through breath-holding tests. Following data analysis, conclusions were drawn regarding the proportionality and harmony of physical development.

Results. It was found that body type and physical development are associated with the state of the cardiorespiratory system: individuals with underweight and overweight exhibit disharmonious physical development and deviations in physiological parameters, whereas those with a normal body mass index demonstrate harmonious development and normal functional indicators.

Discussion and conclusion. The identified associative relationships between body mass index and the functional parameters of the cardiorespiratory system highlight the importance of considering anthropometric data when assessing an individual's health status.

Keywords: cardiorespiratory system, anthropometric status, body mass index, physical development harmony, breath-holding time

Funding: the study did not receive external funding.

Conflict of interest: the authors declare no conflict of interest.

For citation: Sedova D.G., Melnikova N.A., Shukaeva A.Yu. Functional Parameters of the Cardiorespiratory System in Individuals with Different Body Mass Index Categories. *Medicine and Biotechnology*. 2025;1(1):59–66. <https://doi.org/10.15507/3034-6231.001.202501.059-066>



Введение. Сердечно-сосудистая и дыхательная системы являются ключевыми в обеспечении жизнедеятельности организма и поддержании его гомеостаза. Нормальное взаимодействие и функционирование этих систем играет важную роль в поддержании трофики тканей, удалении продуктов метаболизма, обеспечивает насыщение организма кислородом и выведение углекислого газа.

Следует отметить, что в последние годы возросла заболеваемость как со стороны сердечно-сосудистой, так и дыхательной систем. При этом некоторые заболевания (хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ), астма, сердечная недостаточность и др.) могут вызывать нарушения в обеих системах одновременно [1]. Учитывая тесную взаимосвязь функционирования сердечно-сосудистой и дыхательной систем, общность многих патогенетических механизмов их заболеваний, далее по тексту используем термин «кардиореспираторная система».

Состояние мышечной массы человека и некоторые антропометрические показатели могут зависеть от уровня развития кардиореспираторной системы, а также непосредственно влиять на нее. Так, недостаток кислорода и ухудшение удаления углекислого газа негативно сказываются на развитии и функционировании тканей организма, ухудшая обменные процессы в них¹.

В состоянии покоя кровотока в скелетных мышцах колеблется от 750 до 900 мл/мин (15–20 % от минутного объема крови), при этом количество активных капилляров составляет 20–30 % от их общего числа. Во время физической активности приток крови в мышцы может возрасти до 30 раз (85–90 % от общего объема циркулирующей крови), а число рабочих капилляров увеличивается в 2–3 раза. Поэтому работоспособность мускулатуры напрямую зависит от состояния кардиореспираторной системы².

Исследования, анализирующие совместную деятельность сердечно-сосудистой

и дыхательной систем, доказывают их неразрывную связь в обеспечении нормального функционирования организма в целом. При расчете взаимной спектральной плотности мощности обеих систем выявлено, что у здоровых пациентов их эффективное взаимодействие определяется на основной частоте дыхания (0,3–0,8 Гц). На более высоких частотах взаимодействие ослабевает, так как эффективность альвеолярной вентиляции зависит от количества воздуха, достигающего альвеол, и участвующего в обмене через аэрогематический барьер. Увеличение частоты дыхания свыше 20 раз/мин (тахипноэ) приводит к снижению эффективности газообмена, поскольку количество газов, участвующих в диффузии через альвеолярно-капиллярную мембрану, резко снижается [2].

Для выявления рисков, связанных с избыточным весом или дефицитом массы, в исследованиях чаще всего используют индекс массы тела (ИМТ), известный также как индекс Кетле. Значение ИМТ ниже 18,5 свидетельствует о недостатке веса, в диапазоне 18,5–24,9 – о нормальном весе, 25–29,9 – о предожирении, 30–34,9 – о первом типе ожирения, 35–39,9 – о втором типе ожирения, 40 и выше – о третьем типе ожирения (морбидном) [3].

Таким образом, в нашем исследовании ставилась цель: установить ассоциативную связь между особенностями работы кардиореспираторной системы и телосложением человека.

Для достижения цели исследования были поставлены следующие задачи:

1. Определить ключевые показатели работы сердечно-сосудистой и дыхательной систем с целью анализа их функционирования.
2. Оценить индекс массы тела и уровень мышечной силы для характеристики антропометрического статуса обследуемых.
3. Определить взаимосвязь между состоянием сердечно-сосудистой и дыхательной систем и особенностями телосложения.

Материалы и методы. Исследование проводилось на базе Национального исследовательского Мордовского государственного университета на кафедре нормальной и патологической физиологии с 2023 по 2024 гг.

В исследовании приняли участие 46 студентов 2 курса МГУ им. Н. П. Огарёва в возрасте от 18 до 20 лет. Все респонденты были

¹ Подоксенов Ю. К., Рязанцева Н. В., Зима А. П. Патологическая физиология нарушений кислотно-основного состояния: учебн. пособие. Томск: Изд-во СибГМУ, 2013. 84 с.

² Кровоснабжение мышц. Интенсивность кровотока в сосудах мышц. Миогенная, гуморальная регуляция кровотока в мышцах [Электронный ресурс] // МедУнивер: офиц. сайт. URL: <https://meduniver.com/Medical/Physiology/400.html> (дата обращения: 15.01.2025).



проинформированы о цели исследования и выразили готовность (согласие) к сотрудничеству. Количество и молодой возраст обследуемых обусловлены проведением научно-практических изысканий среди членов студенческого научного объединения.

При оценке роста-весовых параметров рассчитывался индекс массы тела (ИМТ = масса тела, кг / рост, м²) в соответствии с рекомендациями Всемирной организации здравоохранения [3].

Для оценки физического развития по антропометрическим показателям рассчитывалась гармоничность физического развития по методу сигмальных отклонений.

Состояние мышечной массы оценивалось методом динамометрии с использованием механического ручного динамометра.

Особенности функционирования кардиореспираторной системы выявлялись по показателям артериального давления и проведением функциональных проб с задержкой дыхания.

Артериальное давление (АД) определяли при помощи электронного тонометра фирмы «Omron», значения оценивали согласно клиническим рекомендациям³.

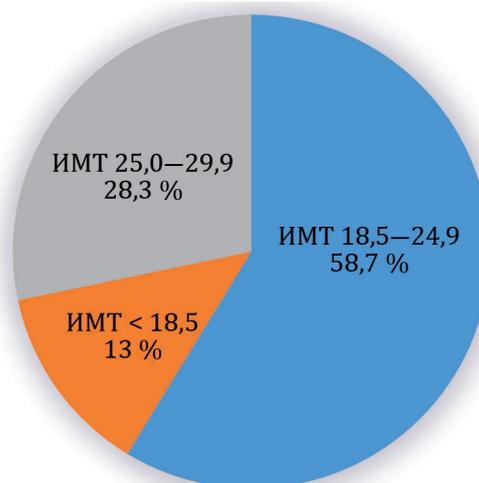
При оценке задержки дыхания использовали функциональную пробу Сообразе. За норму был взят диапазон показателей от 30 до 60 с.

Результаты статистически обработали с помощью программы Microsoft Excel, рассчитывали медиану, 5-й и 95 перцентили. Группы сравнивали с помощью критерия Манна – Уитни, значимыми считали различия при $p \leq 0,05$.

Результаты исследования. На основании проведенных исследований участники были разделены на три группы: первая – с нормальным индексом массы тела, вторая – с дефицитом массы тела, и третья – с избыточной массой тела (рис. 1). Количество нормостеников среди обследованных в 2 раза превышало численность гиперстеников ($p < 0,05$) и в 4,5 раза – астеников ($p < 0,01$).

На следующем этапе был проведен отдельный анализ каждой группы обследуемых по гармоничности физического развития и силе мышц.

³ Артериальная гипертензия у взрослых. Клинические рекомендации 2024. 220 с. [Электронный ресурс]. URL: https://scardio.ru/content/Guidelines/2024_AG.pdf (дата обращения: 15.01.2025).



Р и с. 1. Распределение обследуемых с различным показателем ИМТ
Fig. 1. Distribution of subjects with varying body mass index (BMI) values

Источник: здесь и далее – составлено авторами по собственным результатам.

Source: here and below – compiled by the authors based on their own results.

В первой группе (с нормальным показателем ИМТ) можно отметить незначимое преобладание обследуемых с резко дисгармоничным физическим развитием (37%), при этом доля лиц с гармоничным (33,3%) и дисгармоничным (29,7%) развитием средней степени практически равны. Сила мышц у данных обследуемых находится в диапазоне от 15 до 50 (для правой руки), от 15 до 48 (для левой руки), при этом максимальный показатель в группе определялся у обследуемого с дисгармоничным развитием средней степени. Минимальный показатель силы мышц был зафиксирован у обследуемой с дисгармоничным физическим развитием.

Следует отметить, что лица с гармоничным развитием являлись в основном праворукими – 88,9%.

При измерении АД было установлено, что у большинства обследуемых давление находится в пределах нормы. Стойкая гипотензия (90/60 мм рт. ст.) была зафиксирована у девушки с резко дисгармоничным физическим развитием.

Среднее время задержки дыхания после выдоха было снижено и составило 25,6 с.

Проанализировав показатели второй группы (с недостаточным весом), выявили следующую закономерность: физическое развитие большинства обследуемых было резко



дисгармоничным (83,3 %), у остальных – гармоничным (16,7 %).

Сила мышц у данной группы зафиксирована ниже, чем у первой группы, но у обследуемого с гармоничным развитием данный показатель был выше. Артериальное давление в норме, среднее время задержки дыхания ближе к норме – 52 с.

Показатели гармоничности третьей группы (с избыточной массой тела) варьировали от гармоничного до резко дисгармоничного (рис. 2).

Значения мышечной силы колебались от высоких по сравнению с первой группой до нормальных и сниженных. При измерении АД было отмечено превышение нормальных показателей у большинства обследуемых третьей группы (75 %). Среднее время задержки дыхания составило 23,3 с, что существенно ниже нормы.

Обсуждение и заключение. В большинстве случаев у обследуемых лиц с дефицитом ИМТ наблюдается резко дисгармоничное развитие. Вместе с тем, у обследуемых с нормальным ИМТ (18,5–24,9) отмечается больший процент гармоничного развития. У обследуемых третьей группы также встречаются случаи дисгармоничного развития, но реже, чем у лиц с дефицитом массы тела.

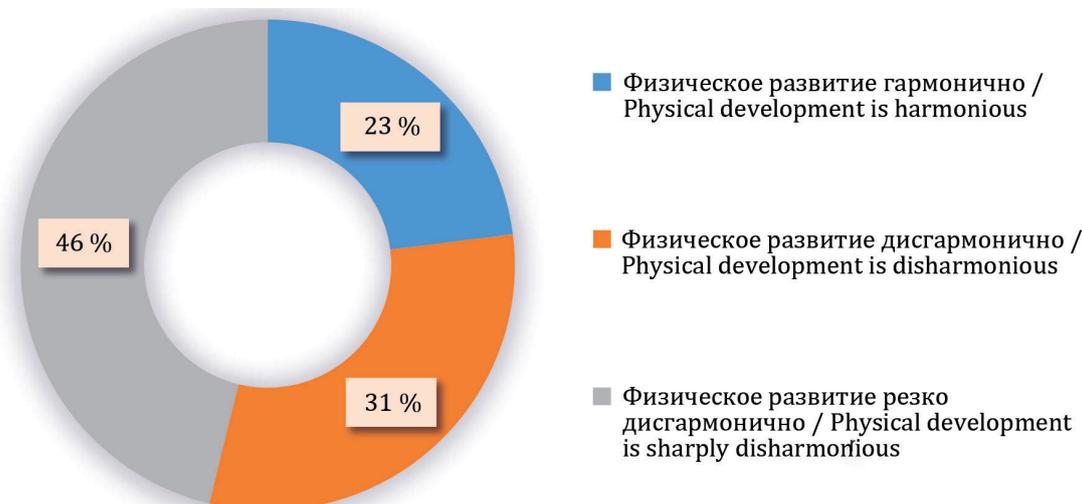
Сила мышц варьируется в зависимости от группы ИМТ. У обследуемых с дефицитом ИМТ она часто ниже, чем у тех, кто имеет нормальный или избыточный ИМТ.

Сравнительный анализ показателей трех групп обследуемых продемонстрировал, что

тип телосложения и гармоничность физического развития связаны с состоянием кардиореспираторной системы. Взаимосвязь дыхательной системы и телосложения человека также является темой различных исследований. Установлено, что у людей с высоким ИМТ часто наблюдаются ограничение подвижности диафрагмы и увеличение сопротивления грудной клетки, что может затруднять дыхание. Так, функциональная остаточная емкость легких (ФОЕЛ) и резервный объем выдоха ($PO_{\text{выд.}}$) экспоненциально снижаются с увеличением ИМТ. Наибольшие темпы изменения ФОЕЛ и $PO_{\text{выд.}}$ происходят при умеренном ожирении. Морбидное ожирение приводит к тому, что пациенты дышат на уровне, близком к остаточному объему [4]. Ранее была обнаружена значимая отрицательная корреляция легочных функциональных параметров с ИМТ и соотношением талии и бедер [5].

Синдром гиповентиляции при ожирении представляет значительный риск в периоперационных ситуациях, затрудняет проведение интубации, способствует неблагоприятным послеоперационным исходам, в частности, дыхательной и сердечной недостаточности [6].

Естественно, что все эти изменения в кардиореспираторной системе могут отразиться на газовом составе крови. У пациентов с избыточным весом в 30 % случаев наблюдается снижение уровня кислорода в крови, что связано с нарушением соотношения вентиляции и перфузии.



Р и с. 2. Гармоничность физического развития обследуемых с избыточной массой тела
F i g. 2. The harmony of physical development in subjects with excess body mass



Даже при условиях обильного кровоснабжения легких из-за микроателектазов некоторые альвеолы, получая кровь, не вентилируются. В результате кровь, оттекающая от этих альвеол, оказывается недостаточно насыщенной кислородом, а уровень углекислого газа в ней остается высоким [7].

В наших исследованиях участники с нормальным ИМТ показывают наилучшие результаты в тестах на время задержки дыхания, что может свидетельствовать о лучшем функционировании кардиореспираторной системы. При ожирении для преодоления сопротивления грудной клетки и воздухоносных путей требуется больше энергии на работу дыхательной мускулатуры. Это приводит к утомлению мышц и, как следствие, к одышке. Таким образом, у пациентов с высоким индексом массы тела увеличивается доля кислорода, расходуемая на сокращение инспираторной мускулатуры, и значительная часть кислорода не участвует в метаболических процессах [8].

Данные литературы о разных возрастных и профессиональных группах также показывают общую закономерность влияния телосложения на функциональную способность дыхательной системы [5–7]. Однако корреляция между ИМТ и, например, временем задержки дыхания, на наш взгляд, может быть сложной и зависит от множества факторов, включая возраст, пол, уровень физической активности и наличие сопутствующих заболеваний.

Известно, что артериальное давление является ключевым показателем гемодинамики. Существенные колебания его уровня, как в сторону повышения, так и в сторону понижения, могут служить предвестниками различных сердечно-сосудистых заболеваний, что представляет опасность для здоровья и жизни [3; 9].

В литературных данных имеется информация о том, что вероятность нарушений кардиореспираторной системы больше у людей с избыточным весом. Так, например, риск развития гипертонии выше в группе лиц с ожирением. В исследовании обозначено, что у таких

пациентов вероятность развития артериальной гипертензии ассоциируется с критериями ожирения, особенно со значением ИМТ [9].

При проведении ретроспективного анализа 603 медицинских освидетельствований моряков также была выявлена взаимосвязь индекса массы тела и артериального давления. ИМТ положительно коррелировал ($p < 0,01$) как с систолическим артериальным давлением (САД) ($r = 0,336$), так и с диастолическим артериальным давлением (ДАД) ($r = 0,344$). Около 39 % испытуемых были прегипертензивными, 16,6 % – гипертензивными. Риск предгипертензии и гипертензии был выше у лиц с избыточным весом и ожирением [10]. При этом более сильная корреляционная связь выявлена между массой тела и САД, тогда как корреляция между массой тела и ДАД менее выражена [11].

Также важным прогностическим фактором является снижение АД. По рекомендациям XXI Европейского кардиологического конгресса были установлены границы артериальной гипотензии. У лиц молодого возраста (до 25 лет) АД должно составлять $\geq 100/60$ мм рт. ст. Согласно рекомендациям НИИ неврологии РАМН, артериальное давление, уровень которого ниже 105/65 мм рт. ст., позволяет отнести пациентов в группу риска с возможным нарушением кровоснабжения мозга [3; 12].

Наши исследования показали, что существует ассоциативная связь между индексом массы тела и уровнем артериального давления. С увеличением ИМТ увеличивается и артериальное давление, что соответствует данным литературы [11; 12]. Ожирение может влиять на артериальное давление через несколько механизмов: увеличение объема циркулирующей крови, повышение сопротивления сосудов, изменения в гормональном фоне и т. д. [7; 9; 10]. Данная закономерность играет важную роль в установлении взаимосвязи степени кровоснабжения и оксигенации у лиц с разным типом телосложения, что обуславливает практическую ценность проведенного исследования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Шпагина Л.А., Котова О.С., Шпагин И.С., Камнева Н.В. Хроническая обструктивная болезнь легких в сочетании с сердечной недостаточностью – трудности диагностики и лечения. *Вестник терапевта*. 2019;4–5:40–41. URL: <https://clck.ru/3GBEoV> (дата обращения: 25.12.2024).



- Shpagina L.A., Kotova O.S., Shpagin I.S., Kamneva N.V. [Chronic Obstructive Pulmonary Disease Combined with Heart Failure – Difficulties in Diagnosis and Treatment]. *Therapist's Bulletin*. 2019;4–5:40–41. (In Russ.). URL: <https://clck.ru/3GBEoV> (accessed: 25.12.2024).
2. Лукьянов Г.Н., Воронин А.А. Экспериментальные исследования взаимодействия процессов дыхания и сердцебиения. *Биотехносфера*. 2011;5–6(17–18):18–22. URL: <https://clck.ru/3GBGKj> (дата обращения: 12.01.2025).
Lukyanov G.N., Voronin A.A. [Experimental Studies of the Interaction of Breathing and Heartbeat Processes]. *Biotehnosfera = Biotechnosphere*. 2011;5–6(17–18):18–22 (In Russ.). URL: <https://clck.ru/3GBGKj> (accessed: 12.01.2025).
 3. Юшманова Л.С., Соловьева Н.А., Совершаева С.Л. Качество жизни в зависимости от величины артериального давления и индекса массы тела у лиц юношеского возраста. *Фундаментальные исследования*. 2012;9(2):328–331. URL: <https://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=30223> (дата обращения: 15.12.2024).
Yushmanova L.S., Solovieva N.A., Sovershaeva S.L. Quality of Life, Blood Pressure and Body Mass Index in the Healthy Young Persons. *Fundamental Research*. 2012;9(2):328–331 (In Russ.). URL: <https://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=30223> (accessed: 15.12.2024).
 4. Jones R.L., Nzekwu M.M. The Effects of Body Mass Index on Lung Volumes. *Chest*. 2006;130(3):827–833. <https://doi.org/10.1378/chest.130.3.827>
 5. Satapathy A.K., Das R.R., Mahapatro S., Panigrahi M.K., Bandopadhyaya D. Effect of Body Mass Index (BMI) on Pulmonary Functions in Children of 6–14 Years of Age: A Cross-Sectional Study. *Journal of Family Medicine and Primary Care*. 2022;11(6):3156–3160. https://doi.org/10.4103/jfmpe.jfmpe_2002_21
 6. Kaw R., Dupuy-McCauley K., Wong J. Screening and Perioperative Management of Obesity Hypoventilation Syndrome. *Journal of Clinical Medicine*. 2024;13(17):5000. <https://doi.org/10.3390/jcm13175000>
 7. Bokov P., Delclaux C. Impact Fonctionnel Respiratoire de l'obésité. *Revue des Maladies Respiratoires*. 2019;36(9):1057–1063 (In Fr., abstract in Eng.). <https://doi.org/10.1016/j.rmr.2019.07.009>
Bokov P., Delclaux C. The Impact of Obesity on Respiratory Function. *Revue des Maladies Respiratoires*. 2019;36(9):1057–1063 (In Fr., abstract in Eng.). <https://doi.org/10.1016/j.rmr.2019.07.009>
 8. Parameswaran K., Todd D.C., Soth M. Altered Respiratory Physiology in Obesity. *Canadian Respiratory Journal*. 2006;13(4):203–210. <https://doi.org/10.1155/2006/834786>
 9. Цыганкова Д.П., Кривошапова К.Е., Максимов С.А. и др. Ожирение и артериальная гипертензия: роль критериев. *Системные гипертензии*. 2019;16(1):32–36. <https://doi.org/10.26442/2075082X.2019.180168>
Tsygankova D.P., Krivoshapova K.E., Maksimov S.A., et al. Obesity and Hypertension: the Role of Criteria. *Systemic Hypertension*. 2019;16(1):32–36 (In Russ., abstract in Eng.). <https://doi.org/10.26442/2075082X.2019.180168>
 10. Sagaro G.G., Di Canio M., Amenta F. Correlation Between Body Mass Index and Blood Pressure in Seafarers. *Clinical and Experimental Hypertension*. 2021;43(2):189–195. <https://doi.org/10.1080/10641963.2020.1836193>
 11. Yusni Y., Rahman S., Naufal I. Positive Correlation between Body Weight and Body Mass Index with Blood Pressure in Young Adults. *Narra Journal*. 2024;4(1):e533. <https://doi.org/10.52225/narra.v4i1.533>
 12. Муслов С.А., Зайцева Н.В., Корнеев А.А., Синицын А.А. Корреляционное исследование статистической связи между индексом массы тела и величиной артериального давления. *Современные проблемы науки и образования*. 2019;3:128. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=28840> (дата обращения: 10.12.2024).
Muslov S.A., Zaitseva N.V., Korneev A.A., Sinitsyn A.A. Correlation Study of Statistical Relationship Between Body Mass Index and Arterial Pressure Value. *Modern Problems of Science and Education*. 2019;3:128 (In Russ., abstract in Eng.). URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=28840> (accessed: 10.12.2024).

Поступила 17.01.2025 г.; одобрена после рецензирования 10.02.2025 г.; принята к публикации 17.02.2025 г.

Об авторах:

Седова Дина Георгиевна, кандидат биологических наук, доцент кафедры нормальной и патологической физиологии Национального исследовательского Мордовского государственного университета (430005, Российская Федерация, г. Саранск, ул. Большевикская, 68), ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-7992-3202>, SPIN-код: 9349-1268, sedova_dg@mail.ru

Мельникова Наталья Алексеевна, кандидат биологических наук, доцент кафедры нормальной и патологической физиологии Национального исследовательского Мордовского государственного



университета (430005, Российская Федерация, г. Саранск, ул. Большевистская, 68), ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-3664-7881>, SCOPUS ID: 56966365800, SPIN-код: 3749-1594, n_melnicowa@mail.ru

Шукаева Анастасия Юрьевна, студент Медицинского института Национального исследовательского Мордовского государственного университета (430005, Российская Федерация, г. Саранск, ул. Большевистская, 68), ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-8334-7038>, shukaevaanastasia@yandex.ru

Заявленный вклад авторов:

Д. Г. Седова – концепция и дизайн исследования; участие в исследовании, обработка материала; анализ и интерпретация данных; написание и редактирование текста.

Н. А. Мельникова – концепция и дизайн исследования; участие в исследовании, обработка материала; анализ и интерпретация данных; написание и редактирование текста.

А. Ю. Шукаева – участие в исследовании, обработка материала; анализ и интерпретация данных.

Все авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

Submitted 17.01.2025; revised 10.02.2025; accepted 17.02.2025.

About the authors:

Dina G. Sedova, Cand.Sci. (Biol.), Associate Professor of the Department of Normal and Pathological Physiology, National Research Mordovia State University (68 Bolshevistskaya St., Saransk 430005, Russian Federation), ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-7992-3202>, SPIN-code: 9349-1268, sedova_dg@mail.ru

Natalia A. Melnikova, Cand.Sci. (Biol.), Associate Professor of the Department of Normal and Pathological Physiology, National Research Mordovia State University (68 Bolshevistskaya St., Saransk 430005, Russian Federation), ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-3664-7881>, SCOPUS ID: 56966365800, SPIN-code: 3749-1594, n_melnicowa@mail.ru

Anastasia Yu. Shukaeva, Student of the Medical Institute, National Research Mordovia State University (68 Bolshevistskaya St., Saransk 430005, Russian Federation), ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-8334-7038>, shukaevaanastasia@yandex.ru

Authors' contribution:

D. G. Sedova – study concept and design; participation in the study, material processing; data analysis and interpretation; writing and editing the text.

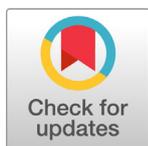
N. A. Melnikova – study concept and design; participation in the study, material processing; data analysis and interpretation; writing and editing the text.

A. Yu. Shukaeva – participation in the study, material processing; data analysis and interpretation.

All authors have read and approved the final manuscript.



СЛУЧАЙ ИЗ КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ / A CASE FROM CLINICAL PRACTICE



<https://doi.org/10.15507/3034-6231.001.202501.067-081>

ISSN 3034-6231 (Print)

EDN: <https://elibrary.ru/tjkgsx>

ISSN 3034-6258 (Online)

УДК 616.895.8:613.95

<https://medbiosci.ru>

Клинический случай / Clinical case report

Исследование нейропсихологических показателей, саккад и антисаккад как потенциальных маркеров дефицита внимания у пациента с детской шизофренией

Г. Н. Кукина ✉, М. И. Кечемайкина, М. С. Колмыкова, С. В. Кирюхина

Национальный исследовательский Мордовский государственный университет (Саранск, Российская Федерация)

✉ dr_kukina@mail.ru



Аннотация

Введение. Несмотря на невысокую распространенность в детской популяции (менее 1 %), детская шизофрения является актуальной проблемой в психиатрии во всем мире из-за отсутствия единого подхода к нозологической принадлежности, недостаточной разработанности критериев ранней диагностики данного заболевания. Выявление нейропсихологических нарушений в раннем детском возрасте может помочь в формировании потенциальных групп риска по детской шизофрении, что повысит настороженность относительно определенных контингентов пациентов и позволит своевременно поставить диагноз. **Цель исследования** – изучение течения и клинических проявлений психопатологического процесса, роли нейропсихологических показателей, саккад и антисаккад как потенциальных маркеров дефицита внимания при детской шизофрении.

Материалы и методы. В статье представлен клинический случай больного Б., 14 лет, с детским типом шизофрении, коморбидной с глазными неврологическими расстройствами. При исследовании применялись клинический, психометрический и психопатологический методы, лабораторные и инструментальные методы, консультации специалистов. Проводили оценку по шкале позитивных и негативных симптомов, степень социальной дезадаптации определяли с помощью шкалы повседневного социального функционирования, наличие саккад и антисаккад регистрировали на диагностическом оборудовании «Видеонистагмограф».

Результаты исследования. При исследовании 14-летнего пациента с детским типом шизофрении выявлены стойкие необратимые выраженные нарушения психических функций, которые требуют оказания мер социальной защиты и установления категории «ребенок-инвалид» до 18-летия. Наличие ограничений способностей к самообслуживанию, обучению, общению, ориентации, контролю за своим поведением 2-й степени является основанием для разработки

© Кукина Г. Н., Кечемайкина М. И., Колмыкова М. С., Кирюхина С. В., 2025



Контент доступен по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 License.
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 License.



индивидуальной программы реабилитации и абилитации. Исследование спонтанных вестибулярных реакций, наличия спонтанного нистагма, саккад и антисаккад у данного пациента при проведении позиционных тестов выявило множество квадратноволновых горизонтальных среднеамплитудных толчкообразных подергиваний глаз (саккады), что может служить маркерами дефицита внимания при детской шизофрении.

Обсуждение и заключение. При анализе данного клинического случая прослеживается связь психопатологического процесса с осложненным течением беременности и родов. На ранних этапах развития заболевания были выявлены аутистические расстройства. Сложности в постановке диагноза были сопряжены с отсутствием продуктивной симптоматики, характерной для шизофрении. Выявленный стойкий выраженный обсессивно-фобический синдром и расстройства внимания развивались параллельно с появлением квадратноволновых горизонтальных среднеамплитудных толчкообразных саккад. Комплексный подход к оценке анамнестических данных и результатов дополнительных методов исследования позволил своевременно диагностировать детский тип шизофрении. Таким образом, диагностика детской шизофрении должна быть комплексной и сочетать в себе клинический, психометрический, нейропсихологический и психопатологический методы.

Ключевые слова: саккады, антисаккады, детская шизофрения, дефицит внимания, нейропсихологические теории, когнитивные нарушения

Финансирование: исследование не имело внешнего финансирования.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Кукина Г.Н., Кечемайкина М.И., Колмыкова М.С., Кирюхина С.В. Исследование нейропсихологических показателей, саккад и антисаккад как потенциальных маркеров дефицита внимания у пациента с детской шизофренией. *Медицина и биотехнологии.* 2025;1(1):67–81. <https://doi.org/10.15507/3034-6231.001.202501.067-081>

Study of Neuropsychological Indicators, Saccades, and Antisaccades as Potential Markers of Attention Deficit in a Patient with Childhood Schizophrenia

G. N. Kukina ✉, M. I. Kechemaykina, M. S. Kolmykova, S. V. Kiryukhina
National Research Mordovia State University (Saransk, Russian Federation)
✉ dr_kukina@mail.ru

Abstract

Introduction. Despite its relatively low prevalence in the pediatric population (less than 1%), childhood schizophrenia remains a significant issue in psychiatry worldwide due to the lack of a unified approach to its nosological classification and the underdevelopment of criteria for early diagnosis. Identifying neuropsychological impairments at an early age could help form potential risk groups for childhood schizophrenia, increasing awareness of specific patient populations and enabling timely diagnosis. *The aim of the study* is to investigate the course and clinical manifestations of the psychopathological process, the role of neuropsychological indicators, as well as saccades and antisaccades as potential markers of attention deficits in childhood schizophrenia.



Materials and methods. The article presents a clinical case of a 14-year-old patient, B., diagnosed with childhood-type schizophrenia, comorbid with ocular neurological disorders. The investigation employed clinical, psychometric, and psychopathological methods, as well as laboratory and instrumental techniques, and consultations with specialists. The evaluation was conducted using the Positive and Negative Syndrome Scale, and the degree of social maladaptation was assessed with the Everyday Social Functioning Scale. The presence of saccades and antisaccades was recorded using diagnostic equipment, the “Videonystagmograph”.

Results. The examination of a 14-year-old patient with childhood-onset schizophrenia revealed persistent, irreversible, and pronounced impairments in mental functions, necessitating social protection measures and the establishment of a “child with disabilities” status until the age of 18. The presence of second-degree limitations in self-care, learning, communication, orientation, and behavioral control provides grounds for developing an individualized rehabilitation and habilitation program. The study of spontaneous vestibular reactions, the presence of spontaneous nystagmus, saccades, and antisaccades in this patient during positional testing revealed multiple square-wave horizontal, medium-amplitude, jerky eye movements (saccades), which may serve as markers of attention deficits in childhood schizophrenia.

Discussion and conclusion. In the analysis of this clinical case, a connection between the psychopathological process and the complicated course of pregnancy and childbirth is evident. Early stages of the disease revealed autistic disorders. Diagnostic challenges were associated with the absence of productive symptoms characteristic of schizophrenia. A persistent, pronounced obsessive-phobic syndrome and attention disorders developed concurrently with the appearance of square-wave horizontal, medium-amplitude, jerky saccades. A comprehensive approach to evaluating the anamnesis and the results of additional diagnostic methods enabled the timely diagnosis of childhood schizophrenia. Therefore, the diagnosis of childhood schizophrenia should be comprehensive, combining clinical, psychometric, neuropsychological, and psychopathological methods.

Keywords: saccades, antisaccades, childhood schizophrenia, attention deficit, neuropsychological theories, cognitive disorders

Funding: the study had no external funding.

Conflict of interest: the authors declare no conflict of interest.

For citation: Kukina G.N., Kechemaykina M.I., Kolmykova M.S., Kiryukhina S.V. Study of Neuropsychological Indicators, Saccades, and Antisaccades as Potential Markers of Attention Deficit in a Patient with Childhood Schizophrenia. *Medicine and Biotechnology*. 2025;1(1):67–81. <https://doi.org/10.15507/3034-6231.001.202501.067-081>

Введение. Детская шизофрения (ДШ) в детской популяции составляет менее 1 % [1–3]. Несмотря на невысокую распространенность, данное заболевание является актуальной проблемой в психиатрии во всем мире ввиду прогрессирующего течения, утраты единства психических функций, сложностей в диагностике из-за неспецифических проявлений продуктивной симптоматики, быстрого нарастания

негативных расстройств и формирования когнитивного дефекта. Показатели общей заболеваемости в России среди детей за последние 20 лет увеличились на 6,5 %, а среди подростков – на 44,7 % [4].

Постановка диагноза зачастую затруднительна и несвоевременна по причине отсутствия единого подхода к нозологической принадлежности ДШ, недостаточной разработанности критериев ранней



диагностики данного заболевания [1; 4]. Методология в настоящее время недостаточно проработана, используется ограниченно, в связи с чем структура и вид когнитивного дефекта могут оставаться неизученными [5].

Детская психика и организм в целом окончательно не сформированы, особенно на ранних этапах развития. Это обуславливает разнообразие клинических форм, своеобразное течение заболевания. Как проявление ДШ характерен психический дизонтогенез – изменение темпов, сроков и последовательности развития психических функций. Когнитивные дефекты при ДШ отличаются своей атипичностью и полиморфностью. В отличие от взрослой шизофрении при детской форме классические симптомы характеризуются незавершенностью, рудиментарностью и изменчивостью. Клиническая картина дополняется характерными для детей проявлениями: страхами, фантазиями, специфическими пристрастиями, нарушениями внимания, симптомами гиперактивности¹. Чем старше ребенок, тем больше прослеживается клиническое единство шизофрении у детей и взрослых [4].

Взгляды на этиопатогенетические основы ДШ различны, механизмы развития заболевания во многом неизвестны, но большинство авторов признают роль факторов наследственности, дизонтогенеза, нарушений нейрохимических и нейропсихологических процессов, а также неблагоприятного воздействия окружающей среды. Генетический компонент этиологии был подтвержден в инновационном метаанализе полногеномного поиска ассоциаций (GWAS). Согласно нейрхимической гипотезе, происходит избыточная активность дофаминовых структур и недостаток глутаматов, особенно в детском и подростковом возрасте. Было идентифицировано 108 ассоциированных с шизофренией локусов, включающих гены, отвечающих за выработку дофамина, работу глутаматных нейрорецепторов, регуляцию кальциевых каналов [6]. Значительная роль в манифестации и эксацербации принадлежит средовым факторам: возраст матери, патология беременности, осложнения родов, стресс-факторы,

социальное неблагополучие (бедность, изоляция, миграция, урбанизация), курение, употребление алкоголя и психоактивных веществ, экологические факторы [3; 6].

В соответствии с нейропсихологической теорией развития ДШ у детей нарушаются познавательные когнитивные процессы вследствие расстройств различных сфер психической деятельности: мышления, речи, восприятия, внимания. Наблюдается появление навязчивостей, ритуалов и детских страхов. Многие авторы считают, что одним из маркеров дефицита внимания и обсессивно-фобических расстройств является появление саккад и антисаккад, а также изменение их длительности. У детей при синдроме дефицита внимания с гиперактивностью выявлено увеличение латентных периодов длительности саккад по сравнению со здоровыми детьми [6]. При тревожных и аффективных нарушениях увеличивается длительность латентного периода коррекционных антисаккад, наибольшее количество гипометричных саккад наблюдалось при депрессивных расстройствах [7; 8].

Выявление нейропсихологических нарушений, особенно в детском возрасте, может помочь в формировании потенциальных групп риска по ДШ, что повысит настороженность относительно определенных контингентов пациентов² и позволит своевременно поставить диагноз [9; 10].

В связи с этим, целью настоящего исследования явилось изучение течения психопатологического процесса, его клинических проявлений, а также исследование роли нейропсихологических показателей, саккад и антисаккад как потенциальных маркеров дефицита внимания при детской шизофрении.

Материалы и методы. В данной работе представлен клинический случай больного Б., 14 лет, с детским типом шизофрении, коморбидной с глазными неврологическими расстройствами, наблюдающегося в Мордовской республиканской клинической психиатрической больнице (МРКПБ).

При исследовании пациента применялись клинический, психометрический

¹ Российское общество психиатров. Клинические рекомендации «Шизофрения» [Электронный ресурс]. URL: https://cr.minzdrav.gov.ru/recomend/674_1 (дата обращения: 20.01.2025).

² Балыкова Л. А., Борискина А. С., Подсевакин В. Г. и др. Особенности этиопатогенеза, ранней диагностики и реабилитационных программ при расстройствах аутистического спектра у детей. Саранск : Нац. исслед. Мордовский гос. ун-т им. Н.П. Огарёва, 2024. 120 с.



и психопатологический методы, а также дополнительные лабораторные и инструментальные методы, консультации специалистов: офтальмолога, психолога, логопеда.

Для оценки выраженности симптомов использовалась методика оценки по шкале позитивных и негативных синдромов (Positive and Negative Syndrome Scale, PANSS), для определения степени социальной дезадаптации применяли шкалу повседневного социального функционирования (Personal and Social Functioning Scale, PSP). Регистрация саккад и антисаккад проводилась на медицинском диагностическом оборудовании «Видеонистагмограф» (Россия).

Законный представитель ребенка (мама) дала добровольное согласие на медицинское вмешательство и использование материалов обследования и лечения в медицинских целях и их публикацию³.

Результаты исследования. Больной Б., 14 лет, наблюдается в республиканской психиатрической больнице с 2018 г. Анамнестические сведения получены со слов мамы ребенка. Наследственность психопатологически неотягощена. Всего у матери 5 детей, из них 4 психически здоровы. Рожден от второй беременности. Беременность протекала на фоне гестоза легкой степени, хронической маточно-плацентарной недостаточности, кольпита. Ребенок родился на сроке 39 недель, с двойным тугим обвитием пуповины вокруг шеи. Вес при рождении 3 760 г, рост 53 см. С 4 лет был отправлен к бабушке в связи с невозможностью его нахождения в семье, так как мальчика раздражал шум других детей, их крики. Ребенок с 5 лет читал книги, журналы, энциклопедии, стихотворения. С момента появления речи регистрировалась эхолалия. Отмечалась масса навязчивых движений: подергивание плечами, частое моргание глазами и их закатывание, гримасы на лице, звуковые вокалы (покашливание, хрюканье). С детьми не общался, игрушками не интересовался, любил проводить время уединенно, не разрешал вмешиваться в свою игровую деятельность.

С 7 лет пошел в школу, где обучался до 4 класса. С первого класса появилась агрессия

к окружающим, выводился из школы в связи с неадекватным поведением (укусил учителя). В настоящий момент обучается в 6 классе школы г. Саранск на домашнем обучении по основной общеобразовательной программе, так как эмоционально неадекватен, случались вспышки агрессии на любые внешние раздражители (в ответ на шутки воткнул карандаш в руку одноклассника). Из характеристики известно: «Работоспособность на уроке низкая, нуждается в постоянном контроле со стороны педагога. Познавательные интересы сформированы недостаточно полно. Не всегда принимает помощь. Мышление словесно-логическое, недостаточность процессов обобщения, сравнения, аналогии. Общий эмоциональный фон на занятиях равнодушный. Не общителен. На уроках апатичный, малоактивный. Коммуникативные навыки недостаточны» (орфография и пунктуация автора сохранены).

С раннего возраста по настоящее время сохраняется избирательность в одежде (должны быть длинные и ровные рукава, закрывающие руку). Сам по себе неопрятен: может ходить неопределенно долго с грязной головой, не подстриженными и грязными ногтями, не соблюдает гигиену, но если пятно обнаружится на одежде, то начинает предпринимать все меры, чтобы переодеться в чистое. Не любит стричь волосы.

Наблюдается агорафобия: один из дома не выходит, за весь год может только несколько раз выйти на улицу со взрослыми, боится новых людей. Сохраняются страхи темноты, бликов, теней. Не может вскипятить чайник из-за боязни утечки газа и отравления им. Отмечается гидрофобия: больной боится воды, брызг, обходит лужи на улице, не пользуется мокрой посудой, перед каждым приемом пищи тщательно протирает ее сухим полотенцем. С трудом принимает душ или ванну. Перед гигиеническими процедурами долго настраивается, стереотипно входит и выходит из ванной комнаты, включает и выключает кран с водой, тщательно проверяет приготовленные банные вещи. Зайдя в ванну, начинает совершать различные движения руками, они хаотичны, непонятны, так может простоять порядка 15–60 мин, и если найдется какая-то причина, не удовлетворяющая ребенка, то поход в душ переносится на неопределенное время. Гигиенические навыки не развиты. Самостоятельно

³ Статья 11 Закона Российской Федерации от 02.07.1992 N 3185-1 (редакция от 30.12.2021) «О психиатрической помощи и гарантиях прав граждан при ее оказании».



не моется, не умеет намыливаться, не любит, когда вода касается кожи, кричит.

Самостоятельно уроки не делает, отвлекается. Процесс подготовки к выполнению домашнего задания сопровождается ритуалом: ребенок усаживается, поглаживает тетрадь по обложке, руки мамы, стол. Письменно практически не пишет, только печатает на компьютере.

Имеется своеобразие увлечений: изучает греческий язык, интересуется компьютерной техникой и посещает компьютерные курсы.

Испытывает острую потребность в том, чтобы все его действия и движения были идеальны. Раньше обучался игре на фортепиано, но, имея неловкие движения пальцев, категорически отказывался от дальнейших занятий. Писать от руки не любит, так как считает, что его почерк неидеален, это его раздражает, при допуске ошибки все перечеркивает, отбрасывает от себя.

Требует во всем определенного порядка, установленного им. Вещи должны лежать на указанных ребенком местах. Необходимо, чтобы шапка была надета строго швом назад, чтобы дырки на ремне были на одном расстоянии друг от друга, а при подпоясывании им затянутость была определенной тугости. При надевании кроссовок выставляет их в прихожей ровно по центру, шнурки вытягивает вперед носка, ровно, симметрично выставляет на полу. Если что-то идет не так, как хочет ребенок, он становится раздражительным, начинает нервничать, кричать, агрессивно себя вести, может толкнуть или ударить.

Сохраняется избирательность в еде, обнюхивает, не ест кусковую пищу. Садится есть только тогда, когда стол накрыт правильно, приборы лежат симметрично, еда в отдельных тарелках, вся посуда сухая.

Дома ребенок пассивен, бездеятелен, полностью зависим от взрослых в плане навыков адаптации. При посторонних стесняется выказать свою несамостоятельность. Не умеет застегивать пуговицы, завязывать шнурки, готовить себе еду. Требует повышенного внимания, выполнения его желаний, руководит действиями матери. Неповиновение вызывает агрессию. Несколько раз в день задает маме одни и те же нелепые вопросы. Разъяснения по поводу того, что в настоящий момент взрослому некогда, и он все объяснит и покажет позже, не принимаются,

продолжает требовать свое. Дома постоянно что-то напевает, малоразборчиво. Часто подолгу застывает и смотрит в неработающий монитор компьютера, в потолок, не реагируя на окружающих. Придирчив к членам семьи. Однако с посторонними людьми ведет себя вычурно «интеллигентно» (при входе в класс или на прием к доктору изображает поклон до земли и произносит при этом «Хеллоу»).

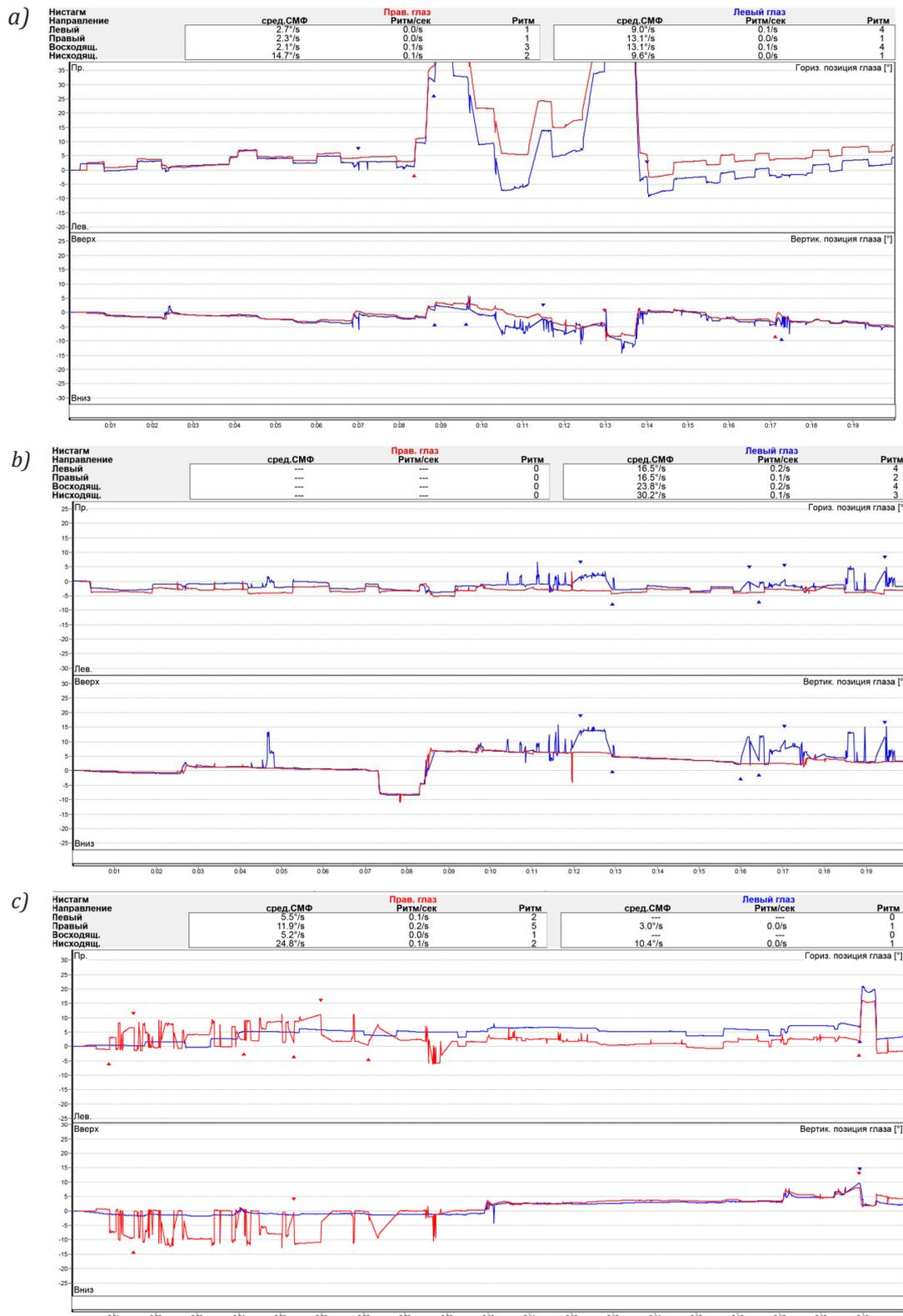
С детьми на детской площадке в принципе общителен, но при условии, что они будут играть по его правилам, при неподчинении может ударить, оттолкнуть.

Соматический статус. Общее состояние удовлетворительное. Телосложение нормостеническое. Подкожно-жировая клетчатка развита умеренно, распределена равномерно. Кожный покров физиологической окраски, умеренной влажности, чистый. Слизистые бледно-розовые. Язык чистый, влажный. Периферические лимфатические узлы не увеличены. Грудная клетка симметрично участвует в акте дыхания, форма цилиндрическая. Дыхание везикулярное, хрипы не выслушиваются. Частота дыхания 18 в мин. Визуально область сердца не изменена. Аускультативно: тоны сердца ясные, ритм правильный. Частота сердечных сокращений 80 уд/мин. Артериальное давление 100/60 мм рт. ст. Живот правильной конфигурации. При пальпации мягкий, безболезненный.

Неврологический статус. Зрачки круглые, движения глазных яблок в полном объеме, нистагма нет. Лицо симметричное, язык по средней линии. Бульбарных, псевдобульбарных нарушений не выявлено. Мышечный тонус симметричный, диффузно умеренно снижен. Мышечная сила соответствует норме. Нарушений чувствительности не выявлено. Сухожильные и периостальные рефлексy D = S, живые. Патологические не вызываются. Менингеальных симптомов нет. В позе Ромберга устойчив, координационные пробы выполняет уверенно.

Проведена оценка показателей зрительных саккад и антисаккад на медицинском диагностическом оборудовании «Видеонистаграф» (Россия).

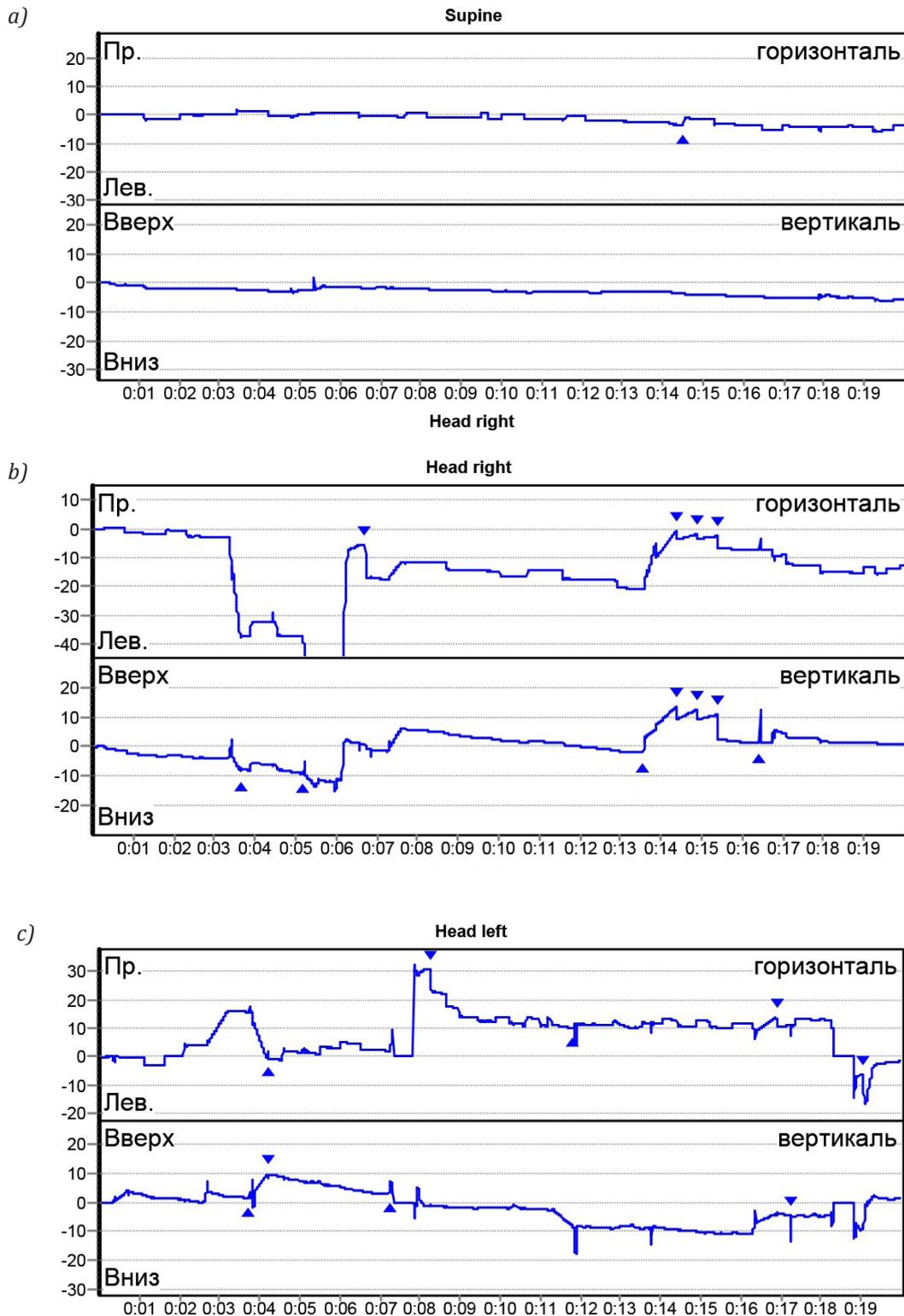
Заключение: Спонтанный и позиционный нистагм не выявлен. Множество квадратноволновых горизонтальных среднеамплитудных толчкообразных подергиваний глаз (саккады) (рис. 1 (а–с), рис. 2 (а–с)).



Р и с. 1. Исследование спонтанных вестибулярных реакций, наличия спонтанного нистагма, саккад и антисаккад у пациента в положении сидя в кресле, голова и взор направлены:

Fig. 1. Study of spontaneous vestibular reactions, presence of spontaneous nystagmus, saccades and antisaccades in patient in a sitting position in a chair, head and gaze directed:
a) влево; б) вправо; в) прямо
a) to the left; б) to the right; в) straight ahead

Источник: здесь и далее авторами представлены результаты обследования пациента
Source: hereinafter, the authors present the findings of the patient's examination



Р и с. 2. Исследование спонтанных вестибулярных реакций, наличия спонтанного нистагма, саккад и антисаккад у пациента при проведении позиционных тестов: в положении лежа на спине (под углом 30°), взор прямо, голова: а) прямо; б) вправо; в) влево

Fig. 2. The study of spontaneous vestibular responses, the presence of spontaneous nystagmus, saccades and antisaccades in a patient during positional tests: in a supine position (at a 30° angle), with the gaze fixed straight ahead, and head: a) neutral; b) turned right; c) turned left



Заключение офтальмолога: Vis OD = 0,3 с – 1,0D = 1,0; Vis OS = 1,0. Девияция OD кнаружи и кверху до 8–10 градусов по Гиршбергу. Глазное дно без патологии. Диагноз: OD – миопия слабой степени. Содружественное расходящееся косоглазие с вертикальным компонентом.

Заключение психолога: изменение психических процессов по экзогенному типу (актуализация латентных признаков и склонность к символизму, что приводит к искажению процессов обобщения, особые состояния с чувством «бардака в голове или опустошенности», обуславливающие непоследовательность мышления, нарушения его продуктивности и колебания умственной работоспособности, своеобразие суждений, уплощение эмоциональных реакций. IQ – 114 баллов.

Заключение логопеда: своеобразие речевого развития, обусловленное основным заболеванием. Легкая фонетическая недостаточность.

Психический статус при поступлении в стационар. В кабинет пациент вошел с мамой, нехотя, со вздохами. Сел на стул, который выбрал сам. Сознание ясное. Внешне опрятен. Голова опущена вниз, на собеседника старается не смотреть, отворачивается и смотрит в окно. Мимика лица бедная. Напряжен. В контакт вступает по вопросам, отвечает после длительной паузы, односложно, с раздражением в голосе, долго не может выразить мысль, начинает нервничать, жестикулирует руками, раскачивается вперед-назад. Подергивает головой, будто что-то мешает, отворачивается. Пожимает плечами. Покашливает. Речь с нарушенным произношением, при этом раздражается, что слово произносится недостаточно четко и грамотно, начинает его повторять, от волнения аграмматизм усиливается, ребенок на этом заикливается, дальнейшая беседа невозможна. Необходимо прерваться, чтобы все-таки собраться и произнести слово верно, красиво. Постоянно вздыхает. При попытке помочь ему либо перебить замыкается, злится, отворачивается и прекращает общение. На замечания матери не реагирует. К общению не расположен. Свои мысли и переживания не раскрывает, твердит: «Все хорошо, но не очень хорошо. Темноты не боюсь, опасаясь.

Люблю во всем идеальный порядок. Сам не всегда делаю, но должны делать другие». Мышление по темпу замедлено, с соскальзыванием. Интересы кратковременные, высказывает: «Я бездеятелен, меня ничто не интересует, играю в компьютер целыми днями, предпочтений нет».

Психический статус при нахождении в отделении стационара. Безучастен к происходящему вокруг него. Познавательная деятельность слабо развита. Интересы кратковременны. К общению с детьми не стремится, находится в стороне от них. Инициативы к общению и играм нет. Комментирует свои действия и действия других. Все, что видит вокруг, проговаривает вслух. При раздражении или волнении начинает гримасничать, подергивает плечами. Не всегда понимает смысл задаваемых вопросов, отвечает на них после длительной паузы, односложно. Отмечается эхолоалия. Груб, импульсивен, упрям, склонен к агрессивным поступкам. Требуется, чтобы все выполнялось как он хочет, вещи, предметы на столе лежали только по его желанию, в нужной последовательности. Проявляет агрессию, если его прервать или начать доказывать обратное. На фоне лечения стал спокойнее, агрессивных проявлений нет. Острой психопродукции не выявляет. Сохраняется избирательность в общении, импульсивность, фиксированность на своих переживаниях.

Результаты оценки состояния пациента по шкале PANSS представили в табл. 1. Композитный индекс, вычисляемый по разнице баллов шкал позитивных и негативных синдромов, составил -20.

При исследовании общих психопатологических синдромов были выявлены сильно выраженная малоcontactность, расстройство воли и активная социальная устранимость, умеренно выраженное нарушение внимания и агрессивность (табл. 2).

При определении у пациента степени социальной дезадаптации по шкале PSP был установлен интервал, соответствующий уровню его социального функционирования – 40–31 балл (табл. 3).

Пациент неоднократно проходил стационарное лечение в детском отделении МРКПБ.



Таблица 1. Результаты оценки состояния пациента по шкале позитивных и негативных синдромов

Table 1. Results of the patient's condition assessment using the Positive and Negative Syndrome Scale

Позитивные синдромы / Positive syndromes	Баллы / Score	Негативные синдромы / Negative syndromes	Баллы / Score
Бред / Rave	1	Притупленный аффект / Dulled affect	5
Расстройства мышления / Thought disorders	3	Эмоциональная отгороженность / Emotional strangeness	5
Галлюцинации / Hallucinations	1	Трудности в общении (малоконтактность) / Difficulty in communication (low contact)	6
Возбуждение / Excitation	1	Пассивно-апатическая социальная отгороженность / Passive-apatetic social strangeness	5
Идеи величия / Delusions of grandeur	2	Нарушение абстрактного мышления / Impaired abstract thinking	3
Подозрительность, идеи преследования / Suspicion, persecution ideas	1	Нарушение спонтанности и плавности речи / Impaired spontaneity and fluency of speech	5
Враждебность / Hostility	3	Стереотипное мышление / Stereotypical thinking	3
Сумма баллов / Total scores	12	Сумма баллов / Total scores	32

Источник: здесь и далее таблицы составлены авторами по результатам обследования пациента
Source: here and below the tables are compiled by the authors based on the results of the patient's examination

Таблица 2. Результаты оценки состояния пациента по шкале общих психопатологических синдромов

Table 2. The results of the patient's condition assessment using the General Psychopathological Syndromes Scale

Общие психопатологические синдромы / General psychopathological syndromes	Баллы / Score
Соматическая озабоченность / Somatic concern	1
Тревога / Anxiety	1
Чувство вины / Guilt feeling	1
Напряженность / Tension	1
Манерность и позирование / Mannerism and posing	1
Депрессия / Depression	3
Моторная заторможенность / Motor retardation	3
Малоконтактность (отказ от сотрудничества, малообщительность) / Low contact (refusal to cooperate, unsociability)	5
Необычное содержание мыслей / Unusual thought content	3
Дезориентированность / Disorientation	1
Нарушение внимания / Disorder of attention	4
Снижение критичности к своему состоянию / Reduction of criticality towards one's own condition	2
Расстройство воли / Disorder of will	5
Ослабление контроля импульсивности (агрессивность) / Weakened impulse control (aggressiveness)	4
Загруженность психическими переживаниями / Overloaded with mental experiences	2
Активная социальная устранимость / Active social withdrawal	5



Таблица 3. Результаты оценки состояния пациента по шкале повседневного социального функционирования

Table 3. The results of the patient's condition assessment using the Personal and Social Functioning Scale

Области функционирования / Areas of functioning	Заключение / Conclusion
Способность к обучению и усвоению речевых навыков / Ability to learn and acquire speech skills	Заметные затруднения / Noticeable difficulties
Отношения с близкими и окружающими людьми / Relationships with close and surrounding people	Значительные затруднения / Significant difficulties
Самообслуживание / Self-service	Сильно выраженные затруднения / Severe difficulties
Возбуждение и агрессивное поведение / Agitation and aggressive behavior	Заметные затруднения / Noticeable difficulties

В период времени с 09.12.2019 г. по 24.01.2020 г. первично с диагнозом: F20.8. Шизофрения, детский тип. Период наблюдения менее года. Получал лечение: Рисперидон 1 мг по 1 таблетке внутрь 1 раз в день (р/д), Тиорил 25 мг по 1 таблетке внутрь 2 р/д, Фенибут 250 мг по 1 таблетке внутрь 2 р/д, 5%-ный раствор тиамин хлорид 1,0 внутримышечно (в/м), 5%-ный раствор пиридоксина хлорид 1,0 в/м 10 дней, физиолечение, занятия с логопедом, психологом, педагогами, социальными работниками. Выписан с улучшением. Рекомендовано: наблюдение психиатра в амбулаторных условиях, ноотропы курсами 2 раза в год, Рисперидон 1 мг по 1 таблетке внутрь 1 р/д.

С 28.10.2020 г. по 27.11.2020 г. с диагнозом: F20.8. Шизофрения, детский тип. Период наблюдения менее года. Получал лечение: Рисперидон 1 мг по 1 таблетке внутрь 1 р/д, Глицин 100 мг по 1 таблетке внутрь 2 р/д, занятия с логопедом, психологом, педагогами, социальными работниками. Выписан с улучшением. Рекомендовано: наблюдение психиатра в амбулаторных условиях, продолжить занятия в реабилитационной группе, ноотропы курсами 2 раза в год, Рисперидон 1 мг по 1 таблетке внутрь 1 р/д.

С 27.01.2021 г. по 18.03.2021 г. с диагнозом: F20.8. Шизофрения, детский тип, непрерывное течение, с легкими нарушениями мышления, с легким эмоционально-волевым снижением. Стойкий выраженный обсессивно-фобический синдром. Проведено медикаментозное лечение (Глицин 100 мг по 1 таблетке внутрь 3 р/д), занятия с логопедом, психологом, педагогами, социальными работниками. Выписан с улучшением. Рекомендовано: наблюдение психиатра в амбулаторных условиях, продолжить занятия в реабилитационной группе, ноотропы курсами 2 раза в год, представить

комплект документов на медико-социальную экспертизу (МСЭ).

По заключению территориальной психолого-медико-педагогической комиссии от 15.04.2021 г. рекомендована основная общеобразовательная программа для детей школьного возраста с учетом индивидуальных особенностей ребенка. По рекомендации клинико-экспертной комиссии МРКПБ рекомендовано обучение на дому.

МСЭ была проведена на основании постановления Правительства Российской Федерации⁴.

При проведении МСЭ выявлены стойкие необратимые выраженные нарушения психических функций, которые вызывают необходимость в мерах социальной защиты, включая реабилитацию, и являются основанием для установления категории «ребенок-инвалид» сроком до 18 лет.

Наличие ограничений категорий жизнедеятельности (способность к самообслуживанию 2-й степени, способность к обучению 2-й степени, способность к общению 2-й степени, способность к ориентации 2-й степени, способность к контролю за своим поведением 2-й степени) является основанием для разработки индивидуальной программы реабилитации и абилитации ребенка-инвалида с определением нуждемости в мероприятиях медицинской (в виде динамического наблюдения специалистов и медикаментозного лечения), психолого-педагогической реабилитации – с целью получения образования, и социальной реабилитации (социально-средовая,

⁴ Постановление Правительства Российской Федерации от 16 октября 2020 г. № 1697 «О временном порядке признания лица инвалидом», в редакции постановления Правительства Российской Федерации от 11 февраля 2021 г. № 155.



социально-психологическая, социокультурная, социально-бытовая адаптация) – с целью полной компенсации утраченных функций и формирования социально-средового статуса. Реабилитационный потенциал низкий, реабилитационный прогноз сомнительный.

Обсуждение и заключение. При анализе данного клинического случая можно предположить связь психопатологического процесса с осложненным течением беременности и родов. Наличие генетического компонента в этиологии можно только предполагать. Недостаточное внимание со стороны родителей, насмешки со стороны сверстников как стрессовые факторы также оказывают влияние на возникновение и течение шизофрении.

Клинические проявления у данного пациента на ранних этапах развития позволяли заподозрить аутистические расстройства, дифференциальная диагностика была затруднена. Сложности в постановке диагноза были также сопряжены с отсутствием продуктивной симптоматики, характерной для шизофрении (бред, галлюцинации и т. д.), а характер кататонических расстройств был неоднозначен. У пациента преобладают негативные симптомы, четко прослеживается психический дизонтогенез, наблюдаются регрессивные формы поведения. На первый план выходит стойкий выраженный обсессивно-фобический синдром. Также отмечают невроз навязчивых движений, нарушения мышления, речи, эмоционально-волевое снижение, стойкое выраженное снижение психических функций.

Комплексный подход к оценке анамнестических данных и результатов дополнительных методов исследования позволил своевременно диагностировать детский тип шизофрении. Был применен современный алгоритм диагностики, в основе которого лежал клинико-психопатологический метод, дополнительные лабораторные и инструментальные

методы, привлекались специалисты из смежных специальностей. Проводились динамическая оценка по методикам PANSS и PSP, регистрация саккад.

Клинически обоснованное лечение позволило добиться улучшения состояния пациента. Применение Рисперидона и Тиорила при первичной госпитализации патогенетически оправданно, так как нейролептики обладают дофаминблокирующим действием и являются первой линией терапии шизофрении. Фенибут как ноотропное средство применялся с психостимулирующей и антиоксидантной целью. Тиамин хлорид и Пиридоксин хлорид, как витамины группы В, оказывают антиоксидантный эффект, повышают метаболизм гомоцистеина. Предполагается, что снижение уровня гомоцистеина благоприятно сказывается на течении заболеваний психического спектра, в частности шизофрении. Глицин применялся в качестве дополнительного средства в составе комплексной терапии, так как оказывает положительное влияние на метаболизм головного мозга. Своевременно начатая медикаментозная терапия в совокупности с физиолечением, психотерапией, правильными методами социальной реабилитации, благоприятным эмоциональным фоном в семье значительно улучшают прогноз заболевания.

Таким образом, недооценка проблемы ДШ и исследований в этой области отражается на качестве лечебно-диагностической и реабилитационной помощи таким детям [11; 12]. Кроме того, диагноз ДШ сопряжен с высокой инвалидизацией в детском возрасте [12]. Диагностика ДШ должна быть комплексной и сочетать в себе клинический, психометрический, нейропсихологический и психопатологический методы [1; 5]. К постановке диагноза должны привлекаться не только психиатры, но и врачи других специальностей: педиатры, неврологи, логопеды, педагоги.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Вишневская О.П., Вишневская Э.С. Шизофрения (детский тип, соматоневрологический аспект). *Сибирский вестник психиатрии и наркологии*. 2006;1(39):42–43. URL: <https://sciup.org/14295106> (дата обращения: 07.01.2025).
Vishnevskaya O.P., Vishnevskaya E.S. [Schizophrenia (Childhood Type, Somatoneurological Aspect)]. *Siberian Herald of Psychiatry and Addiction Psychiatry*. 2006;1(39):42–43 (d'n Russ.). URL: <https://sciup.org/14295106> (accessed: 07.01.2025).



2. Макушкин Е.В., Демчева Н.К. Динамика и сравнительный анализ детской и подростковой заболеваемости психическими расстройствами в Российской Федерации в 2000–2018 годах. *Российский психиатрический журнал*. 2019;4:4–15. <https://doi.org/10.24411/1560-957X-2019-11930>
Makushkin E.V., Demcheva N.K. Dynamics and Comparative Analysis of Child and Adolescent Incidence of Mental Disorders in the Russian Federation for the years 2000–2018. *Rossiiskii psikhiatricheskii zhurnal = Russian Journal of Psychiatry*. 2019;4:4–15 (In Russ., abstract in Eng.). <https://doi.org/10.24411/1560-957X-2019-11930>
3. Орлов Ф.В., Николаев Е.Л., Голенков А.В., Николаева Н.В. Психологические факторы шизофрении (по материалам клинического случая). *Личность в меняющемся мире: здоровье, адаптация, развитие*. 2019;7(4):649–662. <https://doi.org/10.23888/humJ20194649-662>
Orlov F.V., Nikolaev E.L., Golenkov A.V., Nikolaeva N.V. Psychological Factors of Schizophrenia (Based on Materials from a Clinical Case). *Personality in a Changing World: Health, Adaptation, Development: a Network Journal*. 2019;7(4):649–662 (In Russ., abstract in Eng.). <https://doi.org/10.23888/humJ20194649-662>
4. Пилявская О.И., Малинина Е.В. Детская шизофрения. *Вестник Совета молодых ученых и специалистов Челябинской области*. 2016;3(2):99–102. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/detskaya-shizofreniya-1> (дата обращения: 08.01.2025).
Pilyavskaya O.I., Malinina E.V. [Children Schizophrenia]. *Vestnik Soveta molodih ychenih i specialistov Chelyabinskoy oblasti = Bulletin of the Council of Young Scientists and Specialists of the Chelyabinsk Region*. 2016;3(2):99–102 (In Russ., abstract in Eng.). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/detskaya-shizofreniya-1> (accessed: 08.01.2025).
5. Строгова С.Е., Сергиенко А.А., Зверева Н.В. Когнитивный дефект при расстройствах шизофренического круга у детей и подростков: психометрический и нейропсихологический подходы к оценке когнитивных нарушений. *Клиническая и специальная психология*. 2016;5(1):61–76. <https://doi.org/10.17759/psyclin.2016050105>
Strogova S.E., Sergienko A.A., Zvereva N.V. Cognitive Defect in Children and Adolescents with Schizophrenia Spectrum Disorders: Psychometric and Neuropsychological Approaches to the Assessment of Cognitive Disorders. *Clinical Psychology and Special Education*. 2016;5(1):61–76 (In Russ., abstract in Eng.). <https://doi.org/10.17759/psyclin.2016050105>
6. Дамьянович Е.В., Чигалейчик Л.А., Тесленко Е.Л., Базиян Б.Х. Возрастные изменения параметров саккад у детей при синдроме дефицита внимания с гиперактивностью. *Биомедицинская радиоэлектроника*. 2016;4:37–39. URL: <https://clck.ru/3FumQA> (дата обращения: 07.01.2025).
Damyanovich E.V., Chigaleychik L.A., Teslenko E.L., Baziyan B.Kh. Age-Related Changes in Parameters of Saccadic Eye Movements in Children with Attention Deficit / Hyperactivity Disorder. *Biomedical Radioelectronics*. 2016;4:37–39 (In Russ., abstract in Eng.). URL: <https://clck.ru/3FumQA> (accessed: 07.01.2025).
7. Шалагинова И.Г., Ваколюк И.А., Янушко М.Г. и др. Глазодвигательные реакции как маркер когнитивных нарушений при расстройствах аффективного и тревожного спектра. *Обзор психиатрии и медицинской психологии имени В.М. Бехтерева*. 2018;1:56–64. URL: <https://clck.ru/3FunRZ> (дата обращения: 07.01.2025).
Shalaginova I.G., Vakolyuk I.A., Yanushko M.G., et al. Oculomotor Response as Cognitive Deficit Marker in Affective and Anxiety Spectrum Disorders. *V.M. Bekhterev Review of Psychiatry and Medical Psychology*. 2018;1:56–64 (In Russ., abstract in Eng.). URL: <https://clck.ru/3FunRZ> (accessed: 07.01.2025).
8. Stilo S.A., Murray R.M. Non-Genetic Factors in Schizophrenia. *Current Psychiatry Reports*. 2019;21(10):100. <https://doi.org/10.1007/s11920-019-1091-3>
9. Балькова Л.А., Кирюхина С.В., Колмыкова Н.А. и др. Комплексный подход к коррекции психологических нарушений у детей с постковидным синдромом. *Практика педиатра*. 2023;3:28–34. URL: <https://medi.ru/pp/2023/03/27992/> (дата обращения: 20.12.2024).
Balykova L.A., Kiryukhina S.V., Kolmykova N.A., et al. A Comprehensive Approach to the Correction of Psychological Disorders in Children with Post-COVID Syndrome. *Paediatrician Practice*. 2023;3:28–34 (In Russ., abstract in Eng.). URL: <https://medi.ru/pp/2023/03/27992/> (accessed: 20.12.2024).
10. Гулина О.В., Кирюхина С.В., Подсевакин В.Г. и др. Статистический анализ детей-инвалидов с ожирением за 2018–2019 гг. по Республике Мордовия. *Медико-социальная экспертиза и реабилитация*. 2020;23(3):18–23. <https://doi.org/10.17816/MSER51490>
Gulina O.V., Kiryukhina S.V., Podsevatkin V.G., et al. Statistical Analysis of Children with Disabilities with Obesity for 2018–2019 in the Republic of Mordovia. *Medical and Social Expert Evaluation and Rehabilitation*. 2020;23(3):18–23 (In Russ., abstract in Eng.). <https://doi.org/10.17816/MSER51490>



11. Кукина Г.Н., Кирюхина С.В., Лабунский Д.А. и др. Изучение динамики компонентов системы комплемента и иммунных комплексов различных фракций у подростков с ожирением и метаболическим синдромом под влиянием антигипоксантов. *Российский иммунологический журнал*. 2020;23(4):479–486. <https://doi.org/10.46235/1028-7221-434-EDC>
Kukina G.N., Kiryukhina S.V., Labunsky D.A., et al. Examining Dynamic Changes in the Complement System Components and Immune Complexes of Various Fractions in Adolescents with Obesity and Metabolic Syndrome Affected by Antihypoxants. *Rossiyskiy Immunologicheskiy Zhurnal = Russian Journal of Immunology*. 2020;23(4):479–486 (In Russ., abstract in Eng.). <https://doi.org/10.46235/1028-7221-434-EDC>
12. Кирюхина С.В., Кукина Г.Н., Колмыков В.А. и др. Совершенствование стационарного этапа медицинской и социальной реабилитации инвалидов вследствие органического поражения головного мозга с помощью комплексной терапии с использованием антиоксиданта и гипербарической оксигенации. *Вестник Всероссийского общества специалистов по медико-социальной экспертизе, реабилитации и реабилитационной индустрии*. 2021;2:14–23. <https://doi.org/10.17238/issn1999-2351.2021.2.14-23>
Kiryukhina S.V., Kukina G.N., Kolmykov V.A., et al. Improving the Inpatient Stage of Medical and Social Rehabilitation of People with Disabilities due to Organic Brain Damage Using Complex Therapy with an Antioxidant and Hyperbaric Oxygenation. *Bulletin of the All-Russian Society of Specialists in Medical and Social Expertise, Rehabilitation and Rehabilitation Industry*. 2021;2:14–23 (In Russ., abstract in Eng.). <https://doi.org/10.17238/issn1999-2351.2021.2.14-23>

Поступила 21.01.2025 г.; одобрена после рецензирования 11.02.2025 г.; принята к публикации 20.02.2025 г.

Об авторах:

Кукина Галина Николаевна, аспирант кафедры психиатрии, наркологии и неврологии Национального исследовательского Мордовского государственного университета (430005, Российская Федерация, г. Саранск, ул. Большевикская, 68), ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-0139-7905>, SPIN-код: 6268-5262, dr_kukina@mail.ru

Кечемайкина Маргарита Игоревна, ординатор Национального исследовательского Мордовского государственного университета (430005, Российская Федерация, г. Саранск, ул. Большевикская, 68), ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9649-3457>, SPIN-код: 1738-0646, mar.kechemaykina@yandex.ru

Колмыкова Мария Сергеевна, аспирант кафедры психиатрии, наркологии и неврологии Национального исследовательского Мордовского государственного университета (430005, Российская Федерация, г. Саранск, ул. Большевикская, 68), ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9961-7104>, SPIN-код: 7762-7042, mashalodyreva@yandex.ru

Кирюхина Светлана Владимировна, доктор медицинских наук, доцент, профессор кафедры психиатрии, наркологии и неврологии Национального исследовательского Мордовского государственного университета (430005, Российская Федерация, г. Саранск, ул. Большевикская, 68), ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9457-8756>, Scopus ID: 26650047400, Researcher ID: AAB-2603-2022, SPIN-код: 1706-7617, krsv55@mail.ru

Заявленный вклад авторов:

Г. Н. Кукина – участие в исследовании, обработка материала; анализ и интерпретация данных.

М. И. Кечемайкина – концепция и дизайн исследования; участие в исследовании, обработка материала; анализ и интерпретация данных; написание и редактирование текста.

М. С. Колмыкова – концепция и дизайн исследования; участие в исследовании, обработка материала; анализ и интерпретация данных; написание и редактирование текста.

С. В. Кирюхина – концепция и дизайн исследования; участие в исследовании, обработка материала; анализ и интерпретация данных; написание и редактирование текста.

Все авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

Submitted 21.01.2025; revised 11.02.2025; accepted 20.02.2025.



About the authors:

Galina N. Kukina, Postgraduate Student, Department of Psychiatry, Narcology and Neurology, National Research Mordovia State University (68 Bolshevistskaya St., Saransk 430005, Russian Federation), ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-0139-7905>, SPIN-code: 6268-5262, dr_kukina@mail.ru

Margarita I. Kechemaykina, Medical Resident, National Research Mordovia State University (68 Bolshevistskaya St., Saransk 430005, Russian Federation), ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9649-3457>, SPIN-code: 1738-0646, mar.kechemaykina@yandex.ru

Maria S. Kolmykova, Postgraduate Student, Department of Psychiatry, Narcology and Neurology, National Research Mordovia State University (68 Bolshevistskaya St., Saransk 430005, Russian Federation), ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9961-7104>, SPIN-code: 7762-7042, mashalodyreva@yandex.ru

Svetlana V. Kiryukhina, Dr.Sci. (Med.) Associate Professor, Department of Psychiatry, Narcology and Neurology, National Research Mordovia State University (68 Bolshevistskaya St., Saransk 430005, Russian Federation), ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9457-8756>, Scopus ID: 26650047400, Researcher ID: AAB-2603-2022, SPIN-code: 1706-7617, krsv55@mail.ru

Authors' contribution:

G. N. Kukina – participation in the study, material processing; data analysis and interpretation.

M. I. Kechemaykina – study concept and design; participation in the study, material processing; data analysis and interpretation; writing and editing the text.

M. S. Kolmykova – study concept and design; participation in the study, material processing; data analysis and interpretation; writing and editing the text.

S. V. Kiryukhina – study concept and design; participation in the study, material processing; data analysis and interpretation; writing and editing the text.

All authors have read and approved the final manuscript.



Информация для авторов и читателей

Журнал «Медицина и биотехнологии» публикует результаты оригинальных научных законченных исследований, способствующих развитию науки в области медицины и биотехнологий. В журнале могут быть представлены статьи о проведенных клинических, клинико-экспериментальных и фундаментальных исследованиях, систематические обзоры, описания клинических случаев, дискуссионные материалы, переводы зарубежной периодической медицинской печати, а также вспомогательные материалы. Принимаются оригинальные научные статьи на русском и английском языках, соответствующие профилю журнала.

Первоочередной задачей журнала является публикация оригинальных исследований, описаний инновационных методик или технологий, имеющих безусловную новизну и значимость для медицины или биотехнологии, результатов исследований с участием людей; в меньшей степени журнал посвящен исследованиям *in vitro* и экспериментам с участием животных. Журнал не публикует экспериментальные и клинические исследования по применению БАД.

Клинические и экспериментальные исследования, описываемые в рукописях, должны быть приведены в соответствие с принятыми международными принципами этики и деонтологии. Редакция журнала просит подчеркнuto описывать в рукописях то, что исследование проведено в соответствии с международными стандартами GCP (добровольное подписание информированного согласия всеми участниками исследования, рассмотрение протокола исследования этическим комитетом с указанием названия ЛЭК, даты заседания и номера протокола и т.д.). В описании работ следует максимально подробно приводить протокол проведения исследования: настолько детально, чтобы его можно было бы полностью воспроизвести.

Тематическая направленность журнала соответствует научным специальностям и соответствующим им отраслям науки Перечня рецензируемых научных изданий:

1.5.6. Биотехнология (биологические, фармацевтические, медицинские науки)

3.1.9. Хирургия (медицинские науки)

3.1.18. Внутренние болезни (медицинские науки)

3.1.21. Педиатрия (медицинские науки)

3.3.3. Патологическая физиология (медицинские, биологические науки)

3.3.6. Фармакология, клиническая фармакология (медицинские, фармацевтические, биологические науки)

Не допускается направление в редакцию уже опубликованных статей или статей, отправленных на публикацию в другие журналы. В случае обнаружения одновременной подачи рукописи в несколько изданий опубликованная статья будет ретрагирована (отозвана из печати). Мониторинг несанкционированного цитирования осуществляется с помощью системы «Антиплагиат».

Журнал приветствует статьи, имеющие потенциально высокий импакт-фактор и/или содержащие материал о значительных достижениях в указанных направлениях. Особое внимание следует уделить качеству перевода. Желательно, чтобы он был выполнен носителем английского языка.

При подготовке статьи к публикации в журнале «Медицина и биотехнологии» необходимо учесть следующие пункты:

1. Указать **УДК**.

2. **Заголовок статьи** должен кратко и точно отражать содержание статьи, тематику и результаты проведенного исследования. Приводится на русском и английском языках.

3. **Аннотация** (200–250 слов) выполняет функцию расширенного названия статьи и повествует о ее содержании. В ней должны быть четко обозначены следующие составные части:

1) Введение (Introduction);

2) Цель статьи (Aim of the Article);

3) Материалы и методы (Materials and Methods);

4) Результаты исследования (Results);

5) Обсуждение и заключение (Discussion and Conclusion).

Приводится на русском и английском языках.

4. **Ключевые слова** (5–10) являются поисковым образом научной статьи. В связи с этим они должны отражать основные положения, достижения, результаты, терминологию научного исследования. Приводятся на русском и английском языках.

5. **Благодарности**. В этом разделе следует упомянуть людей, помогавших автору подготовить настоящую статью, организации, оказавшие финансовую поддержку. Хорошим тоном считается выражение благодарности анонимным рецензентам. Приводятся на русском и английском языках.

6. **Основной текст** статьи излагается на русском или английском языках.

1) Введение – постановка научной проблемы, ее актуальность, связь с важнейшими задачами, которые необходимо решить, значение для развития определенной отрасли науки или практической деятельности. Необходимо описать основные (последние по времени) исследования и публикации, на которые опирается автор; современные взгляды на проблему; трудности при разработке данной темы; выделить нерешенные вопросы в пределах общей проблемы, которым посвящена статья.

2) Материалы и методы. В данном разделе описываются процесс организации эксперимента, примененные методики, использованная аппаратура; даются подробные сведения об объекте исследования; указывается последовательность выполнения исследования и обосновывается выбор используемых методов (наблюдение, опрос, тестирование, эксперимент, лабораторный опыт и т. д.).



3) Результаты исследования. Это основной раздел, цель которого – при помощи анализа, обобщения и разъяснения данных доказать рабочую гипотезу (гипотезы). Результаты должны быть изложены кратко, но при этом содержать достаточно информации для оценки сделанных выводов. Также должно быть обосновано, почему для анализа были выбраны именно эти данные.

4) Обсуждение и заключение. В заключении суммируются результаты осмысления темы, делаются выводы, обобщения и рекомендации, вытекающие из работы, подчеркивается их практическая значимость, а также определяются основные направления для дальнейшего исследования в этой области.

7. **Список литературы** (оформляется в соответствии с требованиями Ванкуверского стиля цитирования).

Ссылаться нужно в первую очередь на оригинальные источники из научных журналов, включенных в глобальные индексы цитирования. Желательно использовать 30–40 источников. Из них за последние 3 года – не менее 20, иностранных – не менее 15. Следует указать DOI или адрес доступа в сети Интернет. Оформляется на русском и английском языках.

8. **Об авторах.** Ф.И.О., организация(и), адрес организации(й) (требуется указать все места работы автора, в которых выполнялись исследования (постоянное место, место выполнения проекта и др.)), должность и ученое звание, ORCID, Researcher ID, электронная почта, телефон, почтовый адрес для отправки авторского экземпляра. Приводится на русском и английском языках.

9. **Заявленный вклад авторов.** В конец рукописи необходимо включить примечания, в которых разъясняется фактический вклад каждого соавтора в выполненную работу. Для формулировки фактического вклада каждого соавтора в выполненную работу необходимо использовать таксономию CRediT (Contributor Roles Taxonomy) – стандарт, разработанный Национальной организацией по информационным стандартам (National Information Standards Organization, NISO) <https://credit.niso.org/>. Порядок указания авторов и соавторов статьи согласуется ими самостоятельно. Приводится на русском и английском языках.

10. **Техническое оформление.**

1) Редакция принимает тексты, сохраненные в формате .doc, .docx, .rtf. Желательно использовать шрифт Times New Roman, кегль 14 и интервал 1,5 строки. Расстановка переносов вручную не допускается. Запрещается использовать двойные пробелы в тексте, а также выполнять отступы (красная строка), используя пробелы.

2) Формулы набираются сочетанием основного шрифта и шрифта Symbol (исключение для дробей, сумм, квадратного корня) в Microsoft Equation 3.0 (Редактор формул в Microsoft Word) или Math Type 6. Латинские знаки в формулах и обозначениях (как в тексте, так и на рисунках) набираются курсивом. Формулы нумеруются в круглых скобках. Нумеровать следует только те формулы и уравнения, на которые есть ссылка в последующем изложении.

3) Все названия, подписи и структурные элементы графиков, таблиц, схем и т. д. оформляются на русском и английском языках.

4) Рисунки могут быть представлены в растровом или векторном формате с разрешением не ниже 300 dpi. Они должны допускать редактирование текста и возможность изменения размеров. Все графические данные помещаются в текст статьи, а также высылаются дополнительно в виде отдельных файлов. Разнохарактерные иллюстрации необходимо приводить к единому стилю графического исполнения, соблюдая единообразие их оформления. Графики, схемы и диаграммы необходимо оформлять в Microsoft Excel.

Важным этапом в процессе отбора статьи является рецензирование. В журнале «Медицина и биотехнологии» принято «двойное слепое» (рецензент и автор не знают имен друг друга) рецензирование статей. Рецензент на основании анализа статьи принимает решение о рекомендации ее к публикации или о ее отклонении. В случае несогласия автора статьи с замечаниями рецензента его мотивированное заявление рассматривается редакционной коллегией.

Политика редакционной коллегии журнала базируется на современных юридических требованиях в отношении клеветы, авторского права, законности и плагиата, поддерживает Кодекс этики научных публикаций, сформулированный Комитетом по этике научных публикаций, и строится с учетом этических норм работы редакторов и издателей, закрепленных в Кодексе поведения и руководящих принципах наилучшей практики для редактора журнала и Кодексе поведения для издателя журнала, разработанных Комитетом по публикационной этике (COPE).

«Медицина и биотехнологии» – журнал открытого доступа, то есть все содержание находится в свободном доступе бесплатно для пользователя в соответствии с определением BOAI открытого доступа. Материалы журнала доступны по лицензии Creative Commons “Attribution” («Атрибуция») 4.0 Всемирная.

Редакционная коллегия

Балыкова Лариса Александровна – главный редактор. Тел.: +7 (8342) 35-30-02.

Матвеева Любовь Васильевна – научный редактор. Тел.: +7 (8342) 35-25-16.

Гордина Екатерина Павловна – ответственный секретарь. Тел.: +7 (8342) 48-14-24.



Information for Authors and Readers

The *Medicine and Biotechnology* journal publishes original, completed scientific research that contributes to the advancement of knowledge in the fields of medicine and biotechnology. The journal accepts articles covering clinical, clinical-experimental, and fundamental research, systematic reviews, case reports, discussion papers, translations of foreign medical publications, and additional supporting materials. Original research articles are welcomed in both Russian and English, provided they align with the journal's scope.

The journal's primary focus is to publish original research, as well as descriptions of innovative methods or technologies that demonstrate clear novelty and importance for medicine or biotechnology. We prioritize studies involving human participants, while research on in vitro studies and animal experiments is given secondary consideration. The journal does not publish experimental or clinical studies related to dietary supplements.

Clinical and experimental research described in manuscripts must comply with internationally accepted ethical principles and deontological standards. Authors are asked to clearly state in their manuscripts that the study was conducted according to international GCP (Good Clinical Practice) guidelines, including voluntary informed consent from all participants, ethics committee review of the research protocol, and relevant details such as the name of the ethics committee, the date of the meeting, and the protocol number. The manuscript should provide a detailed description of the study protocol, sufficient for it to be fully reproducible.

The journal's thematic scope aligns with the scientific disciplines and fields listed in the List of Peer-Reviewed Scientific Publications:

1.5.6. Biotechnology (Biological, Pharmaceutical, Medical Sciences)

3.1.9. Surgery (Medical Sciences)

3.1.18. Internal Medicine (Medical Sciences)

3.1.21. Pediatrics (Medical Sciences)

3.3.3. Pathological Physiology (Medical, Biological Sciences)

3.3.6. Pharmacology, Clinical Pharmacology (Medical, Pharmaceutical, Biological Sciences)

Submissions of previously published articles or manuscripts simultaneously submitted to other journals are not allowed. If simultaneous submissions are discovered, the article will be retracted. Unauthorized citation is monitored using the Antiplagiat system.

The journal encourages articles with the potential for high impact and those that highlight significant achievements in the fields mentioned. Special attention should be given to the quality of the translation, preferably performed by a native English speaker.

When preparing an article for publication in the *Medicine and Biotechnology* journal, authors should adhere to the following guidelines:

1. Provide the **UDC** (Universal Decimal Classification).

2. **The title** should be concise, precise, and reflect the content, theme, and findings of the research. It should be presented in both Russian and English.

3. **Abstract** (200-250 words): The abstract is an extended version of the article's title and provides a summary of its content. It should clearly include the following sections:

1. Introduction

2. Aim of the Article

3. Materials and Methods

4. Results

5. Discussion and Conclusion

The abstract should be provided in both Russian and English.

4. **Keywords** (5-10): Keywords serve as search terms for the article. Therefore, they should reflect the main points, achievements, results, and terminology of the research. Keywords should be provided in both Russian and English.

5. **Acknowledgements**: This section should acknowledge individuals who contributed to the preparation of the article and organizations that provided financial support. It is considered good practice to express gratitude to anonymous reviewers. This section should be presented in both Russian and English.

6. **Main Text** of the Article: The main text should be written in either Russian or English.

1) **Introduction**: This section should outline the scientific problem, its relevance, its connection to broader issues that need addressing, and its significance for the advancement of a particular field of science or practical application. It should discuss the most recent research and publications upon which the author's work is based, current perspectives on the problem, challenges encountered in exploring the topic, and any unresolved questions within the broader issue addressed by the article.

2) **Materials and Methods**: This section should describe the experimental design, methodologies used, and the equipment employed. It should provide detailed information about the research subject, the sequence of procedures, and justify the choice of methods (such as observation, surveys, testing, experimentation, laboratory work, etc.).



3) Results: This is the core section, where the objective is to support the working hypothesis (or hypotheses) through analysis, generalization, and explanation of the data. The results should be presented clearly and concisely but with enough detail to allow for an evaluation of the conclusions drawn. Additionally, the rationale for selecting the specific data for analysis should be explained.

4) Discussion and Conclusion: The conclusion should summarize the study's findings, offering insights, generalizations, and recommendations. It should emphasize the practical significance of the results and suggest key areas for future research in the field.

7. **References** (formatted according to the Vancouver citation style).

Citations should primarily reference original sources from scientific journals indexed in global citation databases. It is recommended to include 30-40 references, with at least 20 from the last 3 years and at least 15 from international sources. DOI or access URLs must be provided. References should be listed in both Russian and English.

8. **Author Information:** Full name, affiliations, organization address(es) (including all institutions where the research was conducted, such as the author's primary workplace and any project-specific locations), position and academic title, ORCID, Researcher ID, email address, phone number, and mailing address for sending the author's copy. This information should be presented in both Russian and English.

9. **Authors' Contributions:** At the end of the manuscript, include a statement detailing the contribution of each co-author to the work. To formulate the actual contribution of each co-author to the work performed, it is necessary to use the taxonomy CRediT (Contributor Roles Taxonomy), a standard developed by the National Information Standards Organization (NISO) <https://credit.niso.org/>. The order of indication of authors and co-authors of the article is agreed by them independently. This should be provided in both Russian and English.

10. **Technical Formatting:**

1) Manuscripts should be submitted in .doc, .docx, or .rtf formats. It is recommended to use the Times New Roman font, size 14, with 1.5 line spacing. Manual hyphenation is not permitted. Double spaces and the use of spaces for paragraph indents are prohibited.

2) Formulas should be typed using the main font and the Symbol font (except for fractions, sums, and square roots) in Microsoft Equation 3.0 (Microsoft Word's Equation Editor) or MathType 6. Latin symbols in formulas and notations (both in the text and in figures) should be italicized. Formulas should be numbered in parentheses. Only formulas and equations referenced in the text should be numbered.

3) All titles, captions, and structural elements of graphs, tables, diagrams, etc., must be provided in both Russian and English.

4) Figures should be submitted in raster or vector format with a resolution of at least 300 dpi. They should be editable and resizable. All graphical data should be included within the text of the article, as well as sent as separate files. Different types of illustrations should adhere to a consistent graphic style. Graphs, diagrams, and charts must be created in Microsoft Excel.

A key step in the article selection process is peer review. Medicine and Biotechnology employs a double-blind review process, meaning neither the reviewer nor the author knows each other's identity. The reviewer evaluates the manuscript and decides whether to recommend it for publication or reject it. If the author disagrees with the reviewer's comments, a reasoned response will be considered by the editorial board.

The editorial policy of the journal is based on current legal standards regarding defamation, copyright, legality, and plagiarism. It adheres to the Code of Ethics for Scientific Publications formulated by the Committee on Publication Ethics (COPE) and follows the ethical guidelines for editors and publishers as outlined in the Code of Conduct and Best Practice Guidelines for Journal Editors and the Code of Conduct for Journal Publishers, both developed by COPE.

Medicine and Biotechnology is an open-access journal, meaning all content is freely available to users, in line with the BOAI definition of open access. All journal materials are published under a Creative Commons "Attribution" (CC BY) 4.0 International License.

Editorial Board

Dr. Larisa A. Balykova, Editor-in-Chief. Tel.: +7 8342 353002.

Dr. Lyubov V. Matveeva, Scientific Editor. Tel.: +7 8342 352516.

Ekaterina P. Gordina, Executive Editor. Tel.: +7 8342 481424.

Квитанция для приобретения печатной версии журнала «Медицина и биотехнологии»

Извещение	<i>Форма № ПД-4</i>
	УФК по Республике Мордовия (ФГБОУ ВО «МГУ им. Н.П. Огарёва» л/с 20096Х35120) КПП 132601001
Кассир	(наименование получателя платежа) 1326043499 03214643000000010900
	(ИНН получателя платежа) (номер счета получателя платежа) 40102810345370000076
	корреспондентский счет
	Отделение-НБ РЕСПУБЛИКА МОРДОВИЯ БАНКА РОССИИ/УФК по Республике БИК 018952501 Мордовия г. Саранск
	(наименование банка получателя платежа) КБК 0000000000000000440 ОКТМО 89701000
	за реализацию журнала " Медицина и биотехнологии "
	(наименование платежа) (номер лицевого счета (код) плательщика)
	Ф.И.О. плательщика: _____
	Адрес плательщика: _____
	Сумма платежа: 500 руб. 00 коп. Сумма платы за услуги: _____ руб. _____ коп Итого _____ руб. _____ коп. “ ” _____ 20 г.
С условиями приема указанной в платежном документе суммы, в т.ч. с суммой взимаемой платы за услуги банка ознакомлен и согласен. Подпись плательщика _____	
Квитанция Кассир	УФК по Республике Мордовия (ФГБОУ ВО «МГУ им. Н.П. Огарёва» л/с 20096Х35120) КПП 132601001
	(наименование получателя платежа) 1326043499 03214643000000010900
	(ИНН получателя платежа) (номер счета получателя платежа) 40102810345370000076
	корреспондентский счет
	Отделение-НБ РЕСПУБЛИКА МОРДОВИЯ БАНКА РОССИИ/УФК по Республике БИК 018952501 Мордовия г. Саранск
	(наименование банка получателя платежа) КБК 0000000000000000440 ОКТМО 89701000
	за реализацию журнала " Медицина и биотехнологии "
	(наименование платежа) (номер лицевого счета (код) плательщика)
	Ф.И.О. плательщика: _____
	Адрес плательщика: _____
Сумма платежа: 500 руб. 00 коп. Сумма платы за услуги: _____ руб. _____ коп Итого _____ руб. _____ коп. “ ” _____ 20 г.	
С условиями приема указанной в платежном документе суммы, в т.ч. с суммой взимаемой платы за услуги банка ознакомлен и согласен. Подпись плательщика _____	

✂ - линия отреза

Уважаемые авторы и читатели!

Рады Вам сообщить, что журнал «Медицина и биотехнологии» включен и индексируется в Российском индексе научного цитирования (РИНЦ).



ПОИСК

НАВИГАТОР

СЕССИЯ

ИНФОРМАЦИЯ ОБ ИЗДАНИИ

eLIBRARY ID: 166254 Язык описания: русский, английский

МЕДИЦИНА И БИОТЕХНОЛОГИИ

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- Тип сериального издания: периодическое издание
- Элементы сериального издания: выпуск журнала
- Назначение издания: научное
- Способ распространения: в печатном и электронном виде
- Доступ к полным текстам: все выпуски в открытом доступе
- Основной источник финансирования: учредитель
- Мультидисциплинарность: не является мультидисциплинарным
- Язык публикаций: русский, английский

УЧРЕДИТЕЛИ:
Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева (Саранск)

РЕДАКЦИЯ:
Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева (Саранск)

ИЗДАТЕЛЬСТВО:
Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева (Саранск)

СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДАНИИ:

ISSN печатной версии:	ISSN электронной версии:
Число выпусков в год: 4	Год основания: 2024
Число статей в выпуске: 8	Период выпуска: 2025-...
Число страниц в выпуске: 160	Архив на eLIBRARY.RU: отсутствует
Всего статей на eLIBRARY.RU: 0	Всего выпусков на eLIBRARY.RU: 0
Свидетельство о регистрации СМИ: ПИ № ФС 77 - 88898 от 13.12.2024	

РЕДАКЦИОННАЯ ПОЛИТИКА:
Научный журнал «Медицина и биотехнологии» публикует оригинальные научные исследования в области медицины и биотехнологий.
Политика редакционной коллегии Журнала базируется на современных юридических

Фантомные ссылки и как с ними бороться

ИНСТРУМЕНТЫ

- Оглавления выпусков журнала
- Список статей в журнале
- Искать статьи в журнале
- Список публикаций, ссылающихся на статьи в журнале
- Добавить журнал в подборку
- Внести исправления или дополнения в анкету журнала
- Список Ваших анкет на регистрацию изданий
- Каталог журналов
- Сравнение библиометрических показателей журналов

Дата последнего изменения данных об издании: 25.02.2025

По вопросам, связанным с регистрацией изданий или внесением изменений в анкету, обращайтесь в службу поддержки:
biblio@elibrary.ru
+7 (495) 544-24-94 доб.2

Приглашаем Вас к публикации!

Все новости Вы можете проследить в телеграмм-канале журнала «Медицина и биотехнологии»

<https://t.me/medbiosci>



Редактор О. С. Кечемайкина

Перевод О. С. Сафонкиной, А. С. Русяевой

Компьютерная верстка А. А. Куркиной

Территория распространения – Российская Федерация, зарубежные страны.

Подписано в печать 18.03.2025 г. Дата выхода в свет 31.03.2025 г.

Формат 60 × 84 1/8. Усл. печ. л. 10.23.

Тираж 1 000 экз. 1 завод – 150 экз. Заказ № 127. Свободная цена.

Редакция журнала «Медицина и биотехнологии»

430005, Российская Федерация, Республика Мордовия, г. Саранск, ул. Большевикская, 68.

<https://medbiosci.ru>

Адрес типографии:

430005, Российская Федерация, Республика Мордовия,

г. Саранск, ул. Советская, д. 24

(Издательство федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарёва»)



Editor O. S. Kechemaikina

Translation O. S. Safonkina, A. S. Rusyaeva

Desktop publishing A. A. Kurkina

Distributed in Russian Federation and foreign countries.

Signed to print 18.03.2025. Date of publishing 31.03.2025.

Sheet size 60 x 84 1/8. Conventional printed sheets 10.23.

Number of copies 1 000. 1st edition – 150 copies. Order No. 127. Free price.

Editorial office of the journal “Medicine and Biotechnology”

68 Bolshevistskaya St., Saransk 430005, Republic of Mordovia, Russian Federation

<https://medbiosci.ru>

Address of the Printing House:

24 Sovetskaya St., Saransk 430005, Republic of Mordovia, Russian Federation

(Publishing House of National Research Mordovia State University)

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
SCIENTIFIC JOURNAL



Издается с января 2025 года
Published since January 2025
<https://medbiosci.ru>

MEDICINE AND BIOTECHNOLOGY