НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ВОПРОСЫ КЛИНИЧЕСКОЙ И ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ МЕДИЦИНЫ

2025 • Том 2 • № 2

ISSN 3034-2619

Вопросы клинической и фундаментальной медицины

2025 Том 2 № 2

Сквозной номер выпуска — 6

DOI: 10.30914/M

Учредитель и издатель:
ФГБОУ ВО «Марийский государственный университет»,
424001, Российская Федерация, Республика Марий Эл, г. Йошкар-Ола, пл. Ленина, 1

Литературный редактор
А. Ф. Соловьева
Компьютерная верстка
С. В. Токмакова
Дизайн обложки
И. А. Стрельникова

© ФГБОУ ВО «Марийский государственный университет», 2025

Тем. план 2025 г. № 41.
Подписано 03.06.2025. Дата выхода в свет 05.06.2025.
Формат 60×84/8. Усл. печ. л. 7,21. Уч.-изд. л. 5,24. Тираж 100.
Адрес редакции, прием статей: г. Йошкар-Ола, ул. Осипенко, д. 62 (корпус «Д»), ауд. 211, Медицинский институт, e-mail: tomadenisova@rambler.ru
Оригинал-макет подготовлен в РНиУЛ
ФГБОУ ВО «Марийский государственный университет».
424002, Российская Федерация, Республика Марий Эл, г. Йошкар-Ола, ул. Кремлевская, 44, к. 216.

За содержание, цитирование, использование заимствованного материала юридическую ответственность несут авторы статей

Главный редактор

Стручко Глеб Юрьевич — доктор медицинских наук, профессор, директор Медицинского института ФГБОУ ВО «Марийский государственный университет»

Заместители главного редактора:

Денисова Тамара Геннадьевна — доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой педиатрии, акушерства и гинекологии, Марийский государственный университет

Хабибрахманова Лилия Хафизовна — кандидат биологических наук, доцент, заместитель директора Медицинского института, Марийский государственный университет

Бонцевич Роман Александрович — кандидат медицинских наук, доцент, врач-терапевт, пульмонолог, клинический фармаколог, доцент кафедры внутренних болезней № 2, Марийский государственный университет, доцент кафедры фармакологии и клинической фармакологии, Белгородский государственный национальный исследовательский университет, доцент кафедры клинической фармакологии и фармакотерапии, Казанская государственная медицинская академия — филиал Российской медицинской академии непрерывного профессионального образования

Амирова Танзиля Хафизовна — кандидат медицинских наук, доцент кафедры фундаментальной медицины, Марийский государственный университет

Редакционный совет:

Альбицкий Валерий Юрьевич — доктор медицинских наук, профессор, главный научный сотрудник отдела социальной педиатрии и организации мультидисциплинарного сопровождения детей НИИ педиатрии и охраны здоровья детей, НКЦ № 2, Российский научный центр хирургии имени академика Б. В. Петровского (г. Москва)

Мальцев Станислав Викторович — доктор медицинских наук, заслуженный деятель науки РФ и РТ, член-корреспондент АН РТ, председатель правления Республиканского отделения Союза педиатров России, председатель Научного совета «Охрана здоровья матери и ребенка» при Президиуме Академии наук Республики Татарстан, действительный член Петровской академии наук и искусств, отличник здравоохранения, лауреат премии им. А. Г. Терегулова, профессор кафедры педиатрии имени акад. Г. Н. Сперанского, Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования (г. Москва)

Мальцева Лариса Ивановна — доктор медицинских наук, профессор кафедры акушерства и гинекологии, Казанская государственная медицинская академия — филиал Российской медицинской академии непрерывного профессионального образования (г. Москва)

Мадянов Игорь Вячеславович — доктор медицинских наук, профессор кафедры факультетской терапии, Чувашский государственный университет им. И. Н. Ульянова, заведующий эндокринологическим отделением, Республиканская клиническая больница Министерства здравоохранения Чувашской Республики, заслуженный врач Чувашской Республики, отличник здравоохранения Российской Федерации (г. Чебоксары)

Иванова Ирина Евгеньевна — доктор медицинских наук, доцент, заведующая кафедрой педиатрии, Институт усовершенствования врачей Министерства здравоохранения Чувашской Республики (г. Чебоксары)

Виноградова Ирина Валерьевна — доктор медицинских наук, главный врач Перинатального центра (г. Йошкар-Ола)

Артемьева Елена Геннадьевна — доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой внутренних болезней № 2, Марийский государственный университет (г. Йошкар-Ола)

Яковлева Любовь Максимовна — доктор медицинских наук, доцент, заведующая кафедрой физиологии и патологии, Марийский государственный университет (г. Йошкар-Ола)

Бушуева Эльвира Валериановна — доктор медицинских наук, профессор кафедры педиатрии, Чувашский государственный университет им. И. Н. Ульянова (г. Чебоксары)

Матвеев Роман Сталинарьевич — доктор медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой стоматологии, Институт усовершенствования врачей Минздрава Чувашской Республики, председатель экспертного совета Ассоциации стоматологов Чувашии (г. Чебоксары)

Паштаев Николай Петрович — доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой офтальмологии и отоларингологии, Чувашский государственный университет им. И. Н. Ульянова, Член Общественной палаты Чувашской Республики, заместитель директора Чебоксарского филиала МНТК «Микрохирургия глаза» имени С. Н. Федорова (г. Чебоксары)

Хузиханов Фарит Вильямович — доктор медицинских наук, профессор, декан медико-профилактического факультета, профессор кафедры общественного здоровья и организации здравоохранения, Казанский государственный медицинский университет Минздрава России, (г. Казань)

Габидуллина Рушания Исмагиловна — доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой акушерства и гинекологии ФБГОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет» Минздрава России (г. Казань)

Каткова Надежда Юрьевна — доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой акушерства и гинекологии, Приволжский исследовательский медицинский университет Министерства здравоохранения Российской Федерации (г. Нижний Новгород)

Мингазова Эльмира Нурисламовна — доктор медицинских наук, профессор, главный внештатный специалист по гигиене детей и подростков Минздрава России по Приволжскому федеральному округу, профессор кафедры гигиены, медицины труда медико-профилактического факультета, Казанский государственный медицинский университет Министерства здравоохранения Российской Федерации (г. Казань)

Тимофеева Любовь Анатольевна — доктор медицинских наук, доцент, профессор кафедры пропедевтики внутренних болезней, Чувашский государственный университет им. И. Н. Ульянова (г. Чебоксары)

Витулкас Джордж — почетный профессор Эгейского университета (Греция), почетный профессор Московской медицинской академии (Академии медицинских наук), почетный профессор Института усовершенствования врачей Минздрава Чувашии (Россия), сотрудничающий профессор Баскского медицинского университета (Испания), почетный доктор «Dr. Виктор Бабеш» Университета медицины и фармации Тимишоары (Румыния), почетный доктор Университета медицины и фармации Юлиу Хатиегану Клуж-Напока (Румыния)

Космодемьянский Леонид Владимирович — доктор медицинских наук, академик ЕАЕН, профессор кафедры гомеопатии ИВМ РУДН, президент Российского гомеопатического общества, национальный вице-президент Международной медицинской гомеопатической лиги (LMHI) по России (г. Москва)

Козлов Лев Александрович — доктор медицинских наук, профессор кафедры акушерства и гинекологии имени профессора В. С. Груздева, Казанский государственный медицинский университет Минздрава России, заслуженный врач ТАССР, заслуженный деятель науки Республики Татарстан, почётный член Российского общества акушеров-гинекологов (г. Казань)

ISSN 3034-2619

Issues of Clinical and Fundamental Medicine

2025 vol. 2 no. 2

Continuous issue — 6

DOI: 10.30914/M

Founder and Publisher:
Mari State University, 1 Lenin Sq., Yoshkar-Ola 424000, Republic of Mari El, Russia

Editor
A. F. Solovyova
Desktop publishing
S. V. Tokmakova
Cover design
I. A. Strelnikova

© Mari State University, 2025

Thematic plan of 2025 no. 41.
Signed 03.06.2025. Date of publishing 05.06.2025.
Sheet size 60×84/8. Conventional printed sheets 7,21. Number of copies 100.
Editorial Office Address, acceptance of articles: 62 Osipenko str. (building "D"), office 211, Medical Institute, Yoshkar-Ola, e-mail: tomadenisova@rambler.ru, http://icfm.vestnik.marsu.ru/
The layout original was prepared in the editorial board of scientific and educational literature of the Mari State University.
44, Kremlevskaya St., office 216, Yoshkar-Ola, 424002.

For content, quoting, use of borrowed material Authors of articles bear legal responsibility

Editor-in-Chief

Struchko Gleb Yurievich — Dr. Sci. (Medical), Professor, Director of the Medical Institute, Mari State University

Deputy Editors-in-Chief:

Denisova Tamara Gennadievna — Dr. Sci. (Medical), Professor, Head of the Department of Pediatrics, Obstetrics and Gynecology, Mari State University

Khabibrakhmanova Liliya Khafizovna — Ph. D. (Biology), Associate Professor, Deputy Director of the Medical Institute, Mari State University

Bontsevich Roman Aleksandrovich — Ph. D. (Medical), Associate Professor, General Practitioner, Pulmonologist, Clinical Pharmacologist, Associate Professor of the Department of Internal Medicine No. 2, Mari State University, Associate Professor of the Department of Pharmacology and Clinical Pharmacology, Belgorod State National Research University, Associate Professor of the Department of Clinical Pharmacology and Pharmacotherapy, Kazan State Medical Academy — branch Russian Medical Academy of Continuing Professional Education

Amirova Tanzilya Hafizovna — Ph. D. (Medical), Associate Professor of the Department of Fundamental Medicine, Mari State University

Editorial Board:

Albitsky Valery Yurievich — Dr. Sci. (Medical), Professor, Chief Researcher of the Department of Social Pediatrics and Organization of Multidisciplinary Support for Children, Research Institute of Pediatrics and Children's Health, Scientific and Clinical Center No. 2, Russian Scientific Center of Surgery Named After Academician B. V. Petrovsky (Moscow)

Maltsev Stanislav Viktorovich — Dr. Sci. (Medical), Honored Scientist of the Russian Federation and the Republic of Tatarstan, Corresponding Member of the Tatarstan Academy of Sciences, Chairman of the Board of the Republican Branch of the Union of Pediatricians of Russia, Chairman of the Scientific Council "Maternal and Child Health Protection" Under the Presidium of the Academy of Sciences of the Republic of Tatarstan, Full Member of the Petrovskaya Academy of Sciences and Arts, Excellent Healthcare Worker, laureate of the A. G. Teregulov Prize, Professor of the Department of Pediatrics Named After Academician G. N. Speransky, Russian Medical Academy of Continuing Professional Education (Moscow)

Maltseva Larisa Ivanovna — Dr. Sci. (Medical), Professor, Department of Obstetrics and Gynecology of the Kazan State Medical Academy — branch Russian Medical Academy of Continuing Professional Education (Moscow)

Madyanov Igor Vyacheslavovich — Dr. Sci. (Medical), Professor, Department of Faculty Therapy, Chuvash State University named after I. N. Ulyanov, Head of the Endocrinology Department, Republican Clinical Hospital of the Ministry of Health of the Chuvashia, Honored Doctor of the Chuvash Republic, Excellent Student of Health Care of the Russian Federation (Cheboksary)

Ivanova Irina Evgenievna — Dr. Sci. (Medical), Associate Professor, Head of the Department of Pediatrics, Postgraduate Doctors' Training Institute of the Ministry of Health of the Chuvash Republic (Cheboksary)

Vinogradova Irina Valerievna — Dr. Sci. (Medical), Chief Physician of the Perinatal Center (Yoshkar-Ola)

Artemyeva Elena Gennadievna — Dr. Sci. (Medical), Professor, Head of the Department of Internal Medicine No. 2, Mari State University (Yoshkar-Ola)

Yakovleva Lyubov Maksimovna — Dr. Sci. (Medical), Associate Professor, Head of the Department of Physiology and Pathology, Mari State University (Yoshkar-Ola)

Bushueva Elvira Valerianovna — Dr. Sci. (Medical), Professor of the Department of Pediatrics, Chuvash State University named after I. N. Ulyanov (Cheboksary)

Matveev Roman Stalinaryevich — Dr. Sci. (Medical), Associate Professor, Head of the Department of Dentistry, Postgraduate Doctors' Training Institute of the Ministry of Health of the Chuvash Republic, Chairman of the Expert Council of the Association of Dentists of Chuvashia (Cheboksary)

Pashtaev Nikolai Petrovich — Dr. Sci. (Medical), Professor, Head of the Department of Ophthalmology and Otolaryngology, Chuvash State University named after I. N. Ulyanov, Member of the Public Chamber of the Chuvash Republic, Deputy Director of the Cheboksary branch of the Scientific and Technical Complex "Microsurgery of the Eye" named after S. N. Fedorov (Cheboksary)

Khuzikhanov Farid Williamovich — Dr. Sci. (Medical), Professor, Dean of the Faculty of Medicine and Prevention, Professor of the Department of Public Health and Healthcare Organization, Kazan State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, (Kazan)

Gabidullina Rushania Ismagilovna — Dr. Sci. (Medical), Professor, Head of the Department of Obstetrics and Gynecology, Kazan State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation (Kazan)

Katkova Nadezhda Yurievna — Dr. Sci. (Medical), Professor, Head of the Department of Obstetrics and Gynecology, Volga Region Research Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation (Nizhny Novgorod)

Mingazova Elmira Nurislamovna — Dr. Sci. (Medical), Professor Chief Specialist in Child and Adolescent Hygiene of the Ministry of Health of the Russian Federation for the Volga Federal District, Professor of the Department of Hygiene, Occupational Medicine, Medical and Preventive Faculty, Kazan State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation (Kazan)

Timofeeva Lyubov Anatolyevna — Dr. Sci. (Medical), Associate Professor, Professor of the Department of Internal Medicine Propaedeutics, Chuvash State University named after I. N. Ulyanov (Cheboksary)

Vithoulkas George — Honorary Professor of the University of the Aegean (Greece), Honorary Professor of the Moscow Medical Academy (Academy of Medical Sciences), Honorary Professor of the Institute for Advanced Medical Studies of the Ministry of Health of Chuvashia (Russia), Collaborating Professor of the Basque Medical University (Spain), Honorary Doctor "Dr. Victor Babesh" University of Medicine and Pharmacy of Timisoara (Romania), Honorary Doctor of the University of Medicine and Pharmacy Iuliu Hatieganu Cluj-Napoca (Romania)

Kosmodemyansky Leonid Vladimirovich — Dr. Sci. (Medical), Academician EAEN, Professor of the Department of Homeopathy, IVM RUDN, President of the Russian Homeopathic Society, National Vice-President of the International Medical Homeopathic League (LMHI) in Russia (Moscow)

Kozlov Lev Aleksandrovich — Dr. Sci. (Medical), Professor of the Department of Obstetrics and Gynecology Named After Professor V. S. Gruzdev, Kazan State Medical University of the Ministry of Health of Russia, Honored Doctor of the TASSR, Honored Scientist of the Republic of Tatarstan, Honorary Member of the Russian Society of Obstetricians and Gynecologists (Kazan)

«Вопросы клинической и фундаментальной медицины» — рецензируемый научно-практический медицинский журнал. Это ежеквартальное издание, отражающее результаты научных исследований, ориентированных на разработку передовых медицинских и биологических технологий, освещающее научные и практические достижения в области фундаментальных исследований, экспериментальной, клинической и профилактической медицины, организации здравоохранения.

«Вопросы клинической и фундаментальной медицины», несомненно, будут вносить вклад в развитие здравоохранения республики. Планируется своевременный выпуск номеров журнала, публикация результатов оригинальных клинических исследований, обзоров литературы, клинических лекций для практикующих врачей, исторических материалов, разборы интересных клинических случаев, что будет интересно врачам, клиническим ординаторам и студентам.

Публикация статей будет учитываться при получении аккредитации специалистов. В состав редакционного совета входят авторитетные профессора из разных регионов России, имеющие большой научный и практический опыт в области медицины.

Редакционная коллегия обеспечит высокое качество представленного материала, отвечающего требованиям времени и читательской аудитории.

«Вопросы клинической и фундаментальной медицины» является интернет-изданием – новым типом средств массовой информации, что, безусловно, привлекает свободным круглосуточным доступом к статьям, доступностью публикаций, расширением территории распространения и позволяет привлечь новых авторов и читателей и увеличить число цитирований статей журнала.

Материалы представляются в форме оригинальных статей, разборов клинических случаев, обзоров литературы, лекций.

Желаем авторам, читателям и коллективу сетевого издания «Вопросы клинической и фундаментальной медицины» осуществления задуманного!

Включено в Российский индекс научного цитирования (РИНЦ).
Адрес сайта сетевого издания: http://icfm.vestnik.marsu.ru
Выходит 4 раза в год.

"Issues of Clinical and Fundamental Medicine" is a peer-reviewed scientific and practical medical journal. This is a quarterly publication reflecting the results of scientific research focused on the development of advanced medical and biological technologies, covering scientific and practical achievements in the field of basic research, experimental, clinical and preventive medicine, and healthcare organization.

"Issues of clinical and fundamental medicine" will undoubtedly contribute to the development of healthcare in the republic. It is planned to release issues of the journal in a timely manner, publish the results of original clinical studies, literature reviews, clinical lectures for practicing doctors, historical materials, reviews of interesting clinical cases – which will be of interest to doctors, clinical residents and students.

Publication of articles will be taken into account when obtaining specialist accreditation. The editorial board includes reputable professors from different regions of Russia with extensive scientific and practical experience in the field of medicine.

The editorial board will ensure the high quality of the material presented, meeting the requirements of the time and readership.

"Issues of Clinical and Fundamental Medicine" is an Internet publication – a new type of media, which certainly attracts with free round-the-clock access to articles, accessibility of publications, expansion of the distribution area and will attract new authors and readers and increase the number of citations of journal articles.

Materials are presented in the form of original articles, clinical case studies, literature reviews, lectures.

We wish the authors, readers and staff of the online publication "Issues of Clinical and Fundamental Medicine" the implementation of their plans!

Included in the Russian Science Citation Index (RSCI).
Website address of the online publication: http://icfm.vestnik.marsu.ru
Published 4 times a year.

СОДЕРЖАНИЕ

ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ 9
Абдельлатиф А. М., Куликова О. В., Мирзаахмедов С. М., Габдулвалеева Л. А.
Оценка валидности активного использования шкалы FINDRISK в процессе диспансеризации 9
Балохин С. Д., Хайбулин Т. Л., Цейликман В. Э.
Биомаркеры нейробиологических нарушений при ПТСР:
биохимические и воспалительные (часть 1) 13
Григорьев В. Л., Афиногенов А. В., Мадянов И. В., Столяров С. И., Орешников Е. В.
Статистическая значимость лейкоцитарных индексов при ожоговой болезни 22
Гилазутдинова Э. И., Веккер М. А., Амирова Т. Х.
Распространенность ВИЧ-инфекции на территории Российской Федерации и в мире
в период 2013–2023 гг. 27

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ 35
Васильева Э. Н., Денисова Т. Г., Захаров Б. П., Денисов М. С.,
Сидоров А. Е., Денисова Е. А., Грузинова Е. Г.
Клинический случай лечения седловидной матки, течение беременности и родов 35

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ 39
Кашбутдинова А. И., Ильин М. О., Кичигин В. А., Абызов А. С.
Системные проявления и сопутствующие заболевания хронической
обструктивной болезни лёгких (ХОБЛ) 39
Трошина Н. А., Кобзева М. А.
Эволюция диагностических подходов при синдроме поликистоза яичников и новые решения 52

CONTENTS

THE ORIGINAL ARTICLE 9
Abdellatif A. M., Kulikova O. V., Mirzaakhmedov S. M., Gabdulvaleeva L. A.
Assessment of the Validity of Active use of the FINDRISK Score During the Process of Dispensary 9
Balokhin S. D., Khaibullin T. L., Tseilikman V. E.
Biomarkers of Neurobiological Disorders in PTSD: Biochemical and Inflammatory (part 1) 13
Grigoryev V. L., Afinogenov A. V., Madyanov I. V., Stolyarov S. I., Oreshnikov E. V.
Statistical Significance of Leukocyte Indices in Burn Disease 22
Gilazutdinova E. I., Vekker M. A., Amirova T. Kh.
The Prevalence of HIV Infection in the Russian Federation and in the World in the Period 2013–2023 27

A CLINICAL CASE 35
Vasilyeva E. N., Denisova T. G., Zakharov B. P., Denisov M. S., Sidorov A. E., Denisova E. A., Gruzinova E. G.
Clinical Case of Treatment of a Saddle-Shaped Uterus, Course of Pregnancy and Delivery 35

LITERATURE REVIEW 39
Kashbutdinova A. I., Il'in M. O., Kichigin V. A., Abyzov A. S.
Systemic Manifestations and Comorbidities of Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) 39
Troshina N. A., Kobzeva M. A.
Evolution of Diagnostic Approaches to Polycystic Ovary Syndrome and New Solutions 52

ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ

THE ORIGINAL ARTICLE

УДК 355.511.512:616.379-008.64-084
DOI: 10.30914/M39

А. М. Абдельлатиф, О. В. Куликова,
С. М. Мирзаахмедов, Л. А. Габдулвалеева

Марийский государственный университет, Российская Федерация, г. Йошкар-Ола

ОЦЕНКА ВАЛИДНОСТИ АКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ШКАЛЫ FINDRISK В ПРОЦЕССЕ ДИСПАНСЕРИЗАЦИИ

АННОТАЦИЯ. Сахарный диабет 2 типа (СД 2) характеризуется длительным латентным течением, в результате чего наблюдается позднее начало лечения заболевания и быстрое развитие сердечно-сосудистых и ренальных осложнений. Программы скрининга позволяют предсказать наличие нарушения углеводного обмена на ранних стадиях и способствуют профилактике СД 2, а также его осложнений. В нашем исследовании мы оценили частоту применения шкалы FINDRISK в ежедневной практике медицинских работников, занимающихся проведением диспансеризации. Было найдено, что приблизительно 75 % опрошенных не применяют эту шкалу. При участии 81 сотрудника Марийского государственного университета было проведено исследование по расчету частоты встречаемости лиц с высоким риском развития СД 2 типа, оценённое по шкале FINDRISK. Низкий риск, слегка повышенный, умеренный, высокий, очень высокий выявлен у 28,5 %, 31 %, 11 %, 27 %, 2,5 % соответственно.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: сахарный диабет 2 типа (СД 2), диспансеризация, шкала FINDRISK.

A. M. Abdellatif, O. V. Kulikova, S. M. Mirzaakhmedov, L. A. Gabdulvaleeva

Mari State University, Yoshkar-Ola, Russian Federation

ASSESSMENT OF THE VALIDITY OF ACTIVE USE OF THE FINDRISK SCORE DURING THE PROCESS OF DISPENSARY

ABSTRACT. Type 2 diabetes mellitus (T2DM) is characterized by a long latent course, halting initiation of treatment and increasing the risk of rapid development of cardiovascular and renal complications. Screening programs help to predict abnormal glucose tolerance in early stages, thus preventing T2DM and its complications. We conducted a study to evaluate the rate of using FINDRISK score in the daily practices of health care professionals and found that approximately 75 % of them are not calculating. Also we calculated this score in 81 employees of Mari State university to identify the risk of developing T2DM among them. Low, slightly increased, moderate, high, very high risk was identified in 28.5 %, 31 %, 11 %, 27 %, 2.5 % consecutively.

KEYWORDS: type 2 Diabetes, FINDRISK score, dispensary.

Актуальность. Сахарный диабет (СД) — это группа метаболических (обменных) заболеваний, характеризующихся хронической гипергликемией, которая является результатом нарушений секреции инсулина, действия инсулина или обоих этих факторов. Хроническая гипергликемия при СД сопровождается повреждением, дисфункцией и недостаточностью различных органов, особенно глаз, почек, нервов, сердца и кровеносных сосудов [2].

В настоящее время наблюдается тенденция к увеличению распространенности СД 2 в силу таких факторов риска, как ожирение, малоподвижный

© Абдельлатиф А. М., Куликова О. В., Мирзаахмедов С. М., Габдулвалеева Л. А., 2025

образ жизни, хронический стресс, чрезмерное питание. Предположительно численность пациентов с СД в РФ 6,5 млн, однако по результатам российского эпидемиологического исследования NATION, проведенного в 2013–2015 гг., доказано, что 54 % пациентов с СД 2 типа остаются недиагностированными, что является чрезвычайной угрозой для долгосрочной перспективы, поскольку пациенты, не получающие лечения, имеют высокий риск развития сосудистых осложнений [1; 5].

Поскольку в большинстве случаев заболевание протекает скрыто, клинические рекомендации Министерства здравоохранения РФ по диагностике и лечению сахарного диабета 2 типа у взрослых 2022 г. предписывают проводить регулярный скрининг СД 2 лицам с нормальными значениями уровня глюкозы плазмы или HbA1c, имеющим высокий риск развития СД 2 при проведении анкетирования с расчетом шкалы FINDRISK (сумма баллов более или равно 12) [3; 4; 5].

Цель. Оценить практическую значимость расчета шкалы FINDRISK для выявления пациентов высокого риска развития сахарного диабета 2 типа в ходе диспансеризации взрослого населения РФ.

Материалы и методы. Исследование проводилось в 2 этапа. 1 этап (08–24.04.2023 г.): был проведен гугл-опрос среди специалистов, проводящих анкетирование и подготовку заключения по его результатам в рамках диспансеризации взрослого населения РФ. В опросе участвовало 150 врачей из четырёх регионов РФ (Рязанская область, Республика Марий Эл, Чувашская Республика (г. Чебоксары) и Республика Татарстан (г. Казань)). Один вопрос из опросника выглядел следующим образом: «Рассчитываете ли вы риск развития СД 2 по шкале FINDRISK у граждан в возрасте до 65 лет и старше 65 лет?» [3; 4].

2 этап исследования был проведен 13–22.04.24 г. среди сотрудников и преподавательского состава Марийского государственного университета, которые уже проходили диспансеризацию с целью определения частоты встречаемости граждан с высоким риском развития СД 2, оцененное по шкале FINDRISK, то есть с суммой баллов более или равно 12.

Результаты. Результаты 1 этапа исследования демонстрируют, что более половины опрошенного медицинского персонала не имеет представления о наличии шкалы FINDRISK как одного из методов профилактики СД2 для выявления групп высокого риска. Кроме того, около 18 % медперсонала знает эту шкалу, но на расчет шкалы и интерпретацию ее результатов не хватает времени. Только одна четверть среди специалистов осведомлена и рассчитывает эту шкалу. Выше приведенные данные свидетельствуют о том, что 75 % опрошенных не практикуют активное выявление пациентов с предрасположенностью к развитию СД 2 с применением данной шкалы как одного из принципов профилактика СД 2 в рамках диспансеризации (рис. 1), несмотря на то что ответы на семь из восьми вопросов шкалы FINDRISK можно получить из анкетирования [3; 4].

Рис. 1. Структура ответов врачей

На 2 этапе исследования был оценен риск развития СД 2 с использованием шкалы FINDRISK, являющейся основным инструментом в определении групп высокого риска развития сахарного диабета 2 типа с бальной системой оценки риска. Анкета содержит следующие вопросы: уровень физической активности, частота и количество употребляемых овощей и фруктов, семейный анамнез диабета, а также нарушение жирового обмена (ИМТ и ОТ), наличие артериальной гипертензии. 10-летний риск развития диабета менее 7 баллов является низким (1 % вероятность заболеть диабетом), 7–11 баллов — умеренно повышенным (4 % вероятность заболеть диабетом), 12–14 баллов — средним (17 % риск развития СД), 15–20 баллов — высоким (33 % вероятность иметь СД), более 20 баллов — очень высоким (50 % того, что за 10 лет разовьется сахарный диабет). В нашем исследовании опрос прошел 81 сотрудник университета, из них 31 набрал 12 и выше баллов (38 % опрошенных), что свидетельствует о наличии высокого риска развития СД 2 среди опрошенной группы. Частота встречаемости факторов риска СД 2, входящих в FINDRISK, была следующей: ОТ >94 см у мужчин и >80 см у женщин — 78 %, возраст старше 45 лет — 67 %, индекс массы тела >25 кг/м^2 — 65 %, прием гипотензивных препаратов — 39,5 %, низкая физическая активность — 17 % сотрудников. Анализ полученных результатов исследования выявил, что сумму 12 баллов и более по шкале FINDRISK преимущественно имеют лица женского пола старше 65 лет с висцеральным ожирением и ИМТ более 30 кг/м^2, как видно из рисунка 2. Эти данные показывают практическую значимость использования и интерпретации результатов шкалы FINDRISK, что позволяет выявить группы риска

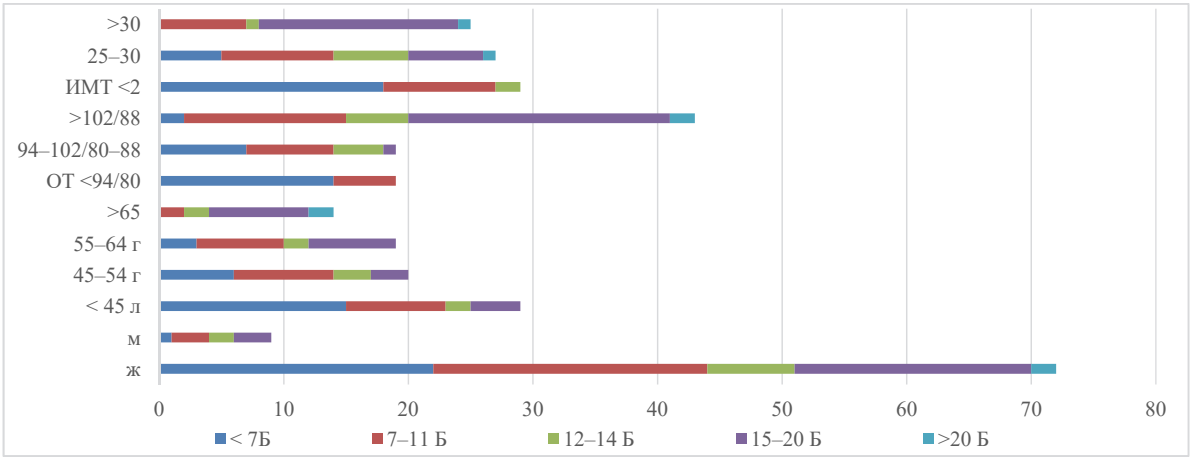

Рис. 2. Характеристика опрошенных сотрудников

и предупредить развитие сахарного диабета, а следовательно, снизить риск развития сердечно-сосудистых осложнений.

Заключение. FINDRISK — простой инструмент для активного выявления групп высокого риска развития СД 2 типа в рамках диспансеризации для определения дальнейшей тактики ведения пациентов и наблюдения за ними. Таким образом, практикующим врачам следует активно использовать его в своей ежедневной деятельности.

1. Дедов И. И., Шестакова М. В., Галстян Г. Р. Распространенность сахарного диабета 2 типа у взрослого населения России (исследование NATION) // Сахарный диабет. 2016. Т. 19, № 2. С. 104–112.

2. Сахарный диабет 2 типа у взрослых : клинические рекомендации / Министерство здравоохранения Российской Федерации, Российская ассоциация эндокринологов // Рубрикатор клинических рекомендаций : [сайт]. URL: https://cr.minzdrav.gov.ru/recomend/290_2

3. Стандартная операционная процедура по проведению профилактического медицинского осмотра и диспансеризации определенных групп взрослого населения : методические рекомендации / О. М. Драпкина, Л. Ю. Дроздова, Ю. В. Якимова, В. А. Егоров, Ю. С. Раковская. Москва : ФГБУ «НМИЦ ТПМ» Минздрава России, 2022. 74 с.

4. Об утверждении Порядка проведения профилактического медицинского осмотра и диспансеризации определенных групп взрослого населения : приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 27.04.2021 № 404н // ГАРАНТ.РУ : информационно-правовой портал. URL: https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/401314440/

5. Евразийские рекомендации по профилактике и лечению сердечно-сосудистых заболеваний у больных с диабетом и предиабетом (2021) / Чазова И. Е., Шестакова М. В., Жернакова Ю. В., Блинова Н. В., Маркова Т. Н., Мазурина Н. В., Ежов М. В., Терещенко С. Н., Жиров И. В., Комаров А. Л., Миронова О. Ю., Юричева Ю. А., Сухарева О. Ю., Кисляк О. А., Мкртумян А. М., Подзолков В. И., Азизов В. А., Зелвеян П. А., Григоренко Е. А., Рахимов З. Я., Сарыбаев А. Ш., Касымова С. Д., Нарзуллаева А. Р. // Евразийский кардиологический журнал. 2021. № 2. С. 6–61.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Об авторах

Абдельлатиф Али Мохамед, кандидат медицинских наук; доцент кафедры внутренних болезней № 2 медицинского института Марийского государственного университета; научный руководитель; 424004, Российская Федерация, Республика Марий Эл, г. Йошкар-Ола, пл. Ленина, д. 1.

Куликова Олеся Валерьевна, врач-ординатор 2 года обучения направления «Терапия» медицинского института Марийского государственного университета; 424004, Российская Федерация, Республика Марий Эл, г. Йошкар-Ола, пл. Ленина, д. 1.

Мирзаахмедов Санжарбек Мирзахаким Угли, врач-ординатор 2 года обучения направления «Терапия» медицинского института Марийского государственного университета; 424004, Российская Федерация, Республика Марий Эл, г. Йошкар-Ола, пл. Ленина, д. 1.

Габдулвалеева Ландыш Альфридовна, студентка 4 курса специальности «Педиатрия» медицинского института Марийского государственного университета; 424004, Российская Федерация, Республика Марий Эл, г. Йошкар-Ола, пл. Ленина, д. 1.

Адрес для переписки: Абдельлатиф Али Мохамед, тел.: +7 910 642 39 52, e-mail: pacemaker78@mail.ru

Для цитирования:
Абдельлатиф А. М., Куликова О. В., Мирзаахмедов С. М., Габдулвалеева Л. А. Оценка валидности активного использования шкалы FINDRISK в процессе диспансеризации // Вопросы клинической и фундаментальной медицины. 2025. Т. 2, № 2. С. 9–12. DOI: https://doi.org/10.30914/M39

1. Dedov I. I., Shestakova M. V., Galstyan G. R. The Prevalence of Type 2 Diabetes Mellitus in the Adult Population of Russia (NATION study). *Diabetes mellitus*. 2016, vol. 19, no. 2, pp. 104–112. (In Russ.).

2. Ministerstvo zdravookhraneniya Rossiiskoi Federatsii, Rossiiskaya assotsiatsiya endokrinologov. Sakharnyi diabet 2 tipa u vzroslykh : klinicheskie rekomendatsii [Ministry of Health of the Russian Federation, Russian Association of Endocrinologists. Type 2 Diabetes Mellitus in Adults : clinical recommendations]. *Rubrikator klinicheskikh rekomendatsii : [sait]* = Rubricator of Clinical Recommendations : [website]. Available at: https://cr.minzdrav.gov.ru/recomend/290_2. (In Russ.).

3. Drapkina O. M., Drozdova L. Yu., Yakimova Yu. V., Egorov V. A., Rakovskaya Yu. S. Standartnaya operatsionnaya protsedura po provedeniyu profilakticheskogo meditsinskogo osmotra i dispanserizatsii opre-delennykh grupp vzroslogo naseleniya : metodicheskie rekomendatsii [Standard Operating Procedure for Preventive Medical Examination and Medical Examination of Certain Groups of the Adult Population : methodological recommendations]. Moscow, National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine of the Ministry of Health of the Russian Federation Publ. House, 2022, 74 p. (In Russ.).

4. Ob utverzhdenii Poryadka provedeniya profilakticheskogo meditsinskogo osmotra i dispanserizatsii opredelennykh grupp vzroslogo naseleniya : prikaz Ministerstva zdravookhraneniya Rossiiskoi Federatsii ot 27.04.2021 № 404n [On Approval of the Procedure for Preventive Medical Examination and Medical Examination of Certain Groups of the Adult Population : order no. 404n of the Ministry of Health of the Russian Federation dated 04/27/2021]. *GARANT.RU : informatsionno-pravovoi portal* = GARANT.RU : information and legal portal. Available at: https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/401314440/. (In Russ.).

5. Chazova I. E., Shestakova M. V., Zhernakova Y. V., Blinova N. V., Markova T. N., Mazurina N. V., Ezhov M. V., Tereshchenko S. N., Zhirov I. V., Komarov A. L., Mironova O. Yu., Yuricheva Y. A., Suhareva O. Yu., Kislyak O. A., Mkrtumyan A. M., Podzolkov V. I., Azizov V. A., Zelveyan P. A., Grigorenko E. A., Rakhimov Z. Ya., Sarybaev A. Sh., Kasymova S. D., Narzullayeva A. R. Eurasian Guidelines for the Prevention and Treatment of Cardiovascular Diseases in Patients With Diabetes and Prediabetes (2021). *Eurasian heart journal*. 2021, no. 2, pp. 6–61. (In Russ.).

The authors declare no conflict of interest.

ABOUT THE AUTHORS

Abdellatif Ali Mohamed, Ph. D. (Medical); Associate Professor of the Department of Internal Diseases No. 2 of the Medical Institute of the Mari State University; 1, Lenin Square, 42404, Yoshkar-Ola, Mari El Republic, Russian Federation.

Kulikova Olesya Valerevna, 2nd year Resident of "Therapy" of the Medical Institute of the Mari State University; 1, Lenin Square, 42404, Yoshkar-Ola, Mari El Republic, Russian Federation.

Mirzaakhmedov Sanjarbek Mirzakhakim Ugli, 2nd year Resident of "Therapy" of the Medical Institute of the Mari State University; 1, Lenin Square, 42404, Yoshkar-Ola, Mari El Republic, Russian Federation.

Gabdulvaleeva Landysh Alfridovna, 6th year Student of the Specialty Pediatrics of the Medical Institute of the Mari State University; 1, Lenin Square, 42404, Yoshkar-Ola, Mari El Republic, Russian Federation.

ADDRESS FOR CORRESPONDENCE: Abdellatif Ali Mohamed, tel.: +7 910 642 39 52, e-mail: pacemaker78@mail.ru

FOR CITATION:

Abdellatif A. M., Kulikova O. V., Mirzaakhmedov S. M., Gabdulvaleeva L. A. Assessment of the Validity of Active use of the FINDRISK Score During the Process of Dispensary. *Issues of Clinical and Fundamental Medicine,* 2025, vol. 2, no. 2, pp. 9–12. DOI: https://doi.org/10.30914/M39

УДК 577.22:159.9
DOI: 10.30914/M40

С. Д. Балохин, Т. Л. Хайбулин, В. Э. Цейликман

Челябинский государственный университет, Российская Федерация, г. Челябинск

Биомаркеры нейробиологических нарушений при ПТСР: биохимические и воспалительные (часть 1)

Аннотация. Посттравматическое стрессовое расстройство (ПТСР) является распространенным психическим заболеванием, возникающим в результате воздействия травматических событий. Оно затрагивает значительное число людей, включая военнослужащих, жертв насилия и тех, кто пережил природные катастрофы. В последние годы растет интерес к изучению биомаркеров ПТСР, так как они могут существенно улучшить диагностику, прогнозирование и лечение этого расстройства. Биомаркеры, включая нейровизуализационные данные, генетические маркеры и молекулярные показатели, способны предоставить ценную информацию о патофизиологии ПТСР и индивидуальных различиях в реакции на стресс. Данная статья рассматривает современные достижения в области идентификации биомаркеров ПТСР и их потенциальное применение в клинической практике, подчеркивая важность дальнейших исследований в этой области для улучшения качества жизни пациентов.

Цель: систематический анализ современных научных данных о биохимических и воспалительных биомаркерах нейробиологических нарушений при ПТСР.

Материалы. Поиск литературы осуществлялся в международных базах данных PubMed, Scopus, Web of Science и Google Scholar с использованием ключевых терминов: PTSD biomarkers, neurobiological markers of PTSD, oxidative stress and PTSD, inflammatory biomarkers in PTSD, cytokines in PTSD. В обзор включены оригинальные исследования, метаанализы и систематические обзоры на английском и русском языках, соответствующие следующим критериям: фокус на биохимических и воспалительных аспектах ПТСР, наличие четких диагностических или прогностических данных, клиническая значимость результатов. Особое внимание уделялось работам, исследующим нарушения гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой оси, показатели окислительного стресса, уровень провоспалительных цитокинов (IL-6, TNF-α, CRP), нейротрофические факторы (BDNF), а также изменения нейротрансмиттерных систем при ПТСР.

Методы. При подготовке данного обзора был проведен комплексный анализ современных научных публикаций, посвященных изучению биохимических и воспалительных маркеров при посттравматическом стрессовом расстройстве. Отобранные публикации подверглись критическому анализу с точки зрения методологической строгости, воспроизводимости результатов и потенциальной клинической применимости выявленных биомаркеров.

Ключевые слова: адаптация, биомаркеры, биохимия, воспаление, генетика, нейровизуализация, ПТСР, стресс, эмоциональная травма.

S. D. Balokhin, T. L. Khaibullin, V. E. Tseilikman

Chelyabinsk State University, Chelyabinsk, Russian Federation

Biomarkers of Neurobiological Disorders in PTSD: Biochemical and Inflammatory (part 1)

Abstract. Post-traumatic stress disorder (PTSD) is a common mental illness that occurs as a result of exposure to traumatic events. It affects a significant number of people, including military personnel, victims of violence and survivors of natural disasters. In recent years, there has been a growing interest in studying biomarkers of PTSD, as they can significantly improve the diagnosis, prognosis, and treatment of this disorder. Biomarkers, including neuroimaging data, genetic markers, and molecular indicators, can provide valuable information about the pathophysiology of PTSD and individual differences in stress response. This article examines current advances in the identification of PTSD biomarkers and their potential application in clinical practice, emphasizing the importance of further research in this area to improve the quality of life of patients.

Objective: to systematically analyze modern scientific data on biochemical and inflammatory biomarkers of neurobiological disorders in PTSD.

Materials. The literature was searched in the international databases PubMed, Scopus, Web of Science and Google Scholar using the key terms: PTSD biomarkers, neurobiological markers of PTSD, oxidative stress and PTSD, inflammatory biomarkers in PTSD, cytokines in PTSD. The review includes original research, meta-analyses, and systematic reviews in English and Russian that meet the following criteria: The focus is on the biochemical and inflammatory aspects of PTSD, the availability of clear diagnostic or prognostic data, and the clinical significance of the results. Special attention was paid to studies investigating disorders of the hypothalamic-pituitary-adrenal axis,

© Балохин С. Д., Хайбулин Т. Л., Цейликман В. Э., 2025

indicators of oxidative stress, levels of pro-inflammatory cytokines (IL-6, TNF-alpha, CRP), neurotrophic factors (BDNF), as well as changes in neurotransmitter systems in PTSD.
Methods. In preparing this review, a comprehensive analysis of modern scientific publications devoted to the study of biochemical and inflammatory markers in post-traumatic stress disorder was carried out. The selected publications were critically analyzed in terms of methodological rigor, reproducibility of the results, and potential clinical applicability of the identified biomarkers.

Keywords: adaptation, biomarkers, biochemistry, inflammation, genetics, neuroimaging, PTSD, stress, emotional trauma.

Введение. В современном мире, насыщенном технологическими инновациями, которые делают жизнь человека более комфортной, мы все чаще сталкиваемся с различными видами катастроф. Это могут быть автомобильные аварии, военные конфликты, чрезвычайные ситуации на электростанциях или природные бедствия, такие как землетрясения и наводнения. Эти события напоминают нам о хрупкости нашей цивилизации и о том, что даже самые современные технологии не могут полностью защитить нас от непредсказуемых угроз. Важно помнить, что в условиях кризиса требуется не только технологическая подготовленность, но и психологическая устойчивость, чтобы справляться с последствиями этих трагедий и восстанавливать нормальную жизнь. В противном случае у человека после перенесенной психологической травмы может возникнуть дистресс.

Одним из самых тяжелых последствий дистресса является посттравматическое стрессовое расстройство (ПТСР). Посттравматическое стрессовое расстройство — это психическое расстройство, развивающееся у группы людей после серьезного травматического события, которое вызывает каскад нейробиологических нарушений. Воздействие травмирующего фактора является пусковым механизмом для развития ПТСР. Травмирующим фактором может выступать воздействие реальных или угрожаемых травм, смерть или сексуальное насилие. Диагностические симптомы ПТСР включают вторжение (или повторное переживание), избегание, негативные изменения в познании и настроении, а также повышенное возбуждение. У людей с ПТСР эти симптомы проявляются более месяца, сопровождаясь тяжелым дистрессом и функциональными нарушениями. Традиционные когнитивные теории ПТСР постулируют, что нарушения памяти, проявляющиеся в виде диссоциативных и навязчивых воспоминаний, являются ключевым фактором развития и персистенции расстройства. Наличие этих симптомов повторного переживания у людей с ПТСР подразумевает, что страх, связанный с травмой, может быть легко активирован у этих людей даже при отсутствии реальной угрозы.

Уровень распространенности ПТСР изменяется в зависимости от частоты катастроф и травматических событий. Исследования показывают, что ПТСР диагностируется у 2,6 % общего числа обследованных [1; 2]. В среднем среди обычного населения это расстройство встречается в диапазоне от 1 до 12 %, а среди тех, кто пережил бедствия или катастрофы, этот показатель может достигать 30 % [3; 4]. Кроме того, данные свидетельствуют о том, что после разрушительных событий ПТСР может развиться у 50–80 % выживших после несчастья [5].

Эпидемиологические исследования свидетельствуют о том, что количество людей, страдающих от ПТСР, увеличивается в результате локальных происшествий, таких как военные конфликты, а также в ситуациях, затрагивающих большое число людей [6].

Установлена связь между распространенностью ПТСР и такими факторами, как тип травмы, пол, возраст и социально-культурные особенности. Приведены данные о частоте ПТСР в мирное время: среди мужчин это расстройство наблюдается в 0,5 % случаев, тогда как у женщин — в 1,2 %. В группах повышенного риска (например, среди жителей регионов, подверженных стихийным бедствиям, катастрофам или военным конфликтам) уровень ПТСР может достигать 73–92 % [1; 7].

ПТСР может развиваться у людей всех возрастов, но чаще всего оно встречается у молодежи. Это расстройство также может проявляться у детей. Исследования показывают, что примерно 80 % детей, получивших ожоги, сталкиваются с ПТСР через 1–2 года после травмы, в то время как среди взрослых этот показатель составляет только 30 % [5]. Авторы исследований связывают это с тем, что у маленьких детей еще не сформированы механизмы, позволяющие справляться с физическими и эмоциональными травмами.

Аналогичная ситуация наблюдается и у пожилых людей, защитные механизмы которых становятся менее гибкими, а влияние травмы усиливается в случае наличия органических заболеваний. Некоторые исследователи утверждают, что взрослые женщины переживают психотравмирующие ситуации более остро по сравнению с мужчинами, тогда как среди детей мальчики оказываются более уязвимыми к подобным стрессовым факторам, чем девочки [8]. Многочисленные исследования подтверждают, что ПТСР, вызванное массовыми катастрофами, значительно увеличивает его распространенность. Это расстройство может возникать не только у непосредственных жертв трагических событий, но и у свидетелей, спасателей, родственников, медицинского персонала и пожарных [9; 10; 11; 12; 13; 14].

Таким образом, среди людей, у которых наблюдается развитие ПТСР, можно выделить три группы: 1) тех, кто непосредственно испытал стресс; 2) тех, кто помогал или был свидетелем событий; 3) тех, кто узнал о трагедии позже [15].

Стресс может проявляться как в острой, так и в хронической форме. Острая реакция на стресс возникает в течение первого месяца после переживания психической травмы. Если же симптомы продолжают проявляться спустя несколько месяцев, лет или даже десятилетий, это расценивается как хронический посттравматический стрессовый расстройство (ПТСР) [15].

Хотя воздействие стрессовых факторов широко распространено среди населения в целом, только у небольшой части восприимчивых людей развивается посттравматическое стрессовое расстройство; однако механизм, лежащий в основе восприимчивости и устойчивости, до сих пор неясен.

Проблема ПТСР на современном этапе развития медицинской науки все больше привлекает внимание исследователей как за рубежом, так и в нашей стране.

ПТСР выявили связь между генетическими вариантами и повышенным риском развития ПТСР, дисфункцией гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой оси (HPA), нарушением регуляции нейротрансмиттеров и изменениями в цепях мозга. За последние годы исследования продвинулись вперед, стремясь связать изменения на генетическом, молекулярном, химическом, клеточном и схемном уровнях с биологическим системным представлением, а также выявить диагностические и прогностические биомаркеры [16].

Биомаркеры играют ключевую роль в изучении посттравматического стрессового расстройства (ПТСР), являясь одними из самых надежных показателей для диагностики этого состояния. Биомаркер можно определить как измеримую характеристику, которая может принимать форму химических веществ (молекулярных или гистологических), физиологических реакций или структурных изменений, выявляемых с помощью рентгенологических методов. Эти маркеры служат индикаторами биологических или патологических процессов, а также реакций организма на внешние воздействия или медицинские вмешательства [17].

В последние годы наблюдается растущий интерес к выявлению биомаркеров, связанных с ПТСР. На данный момент такие биомаркеры активно используются в научных исследованиях, но есть надежда, что в ближайшем будущем они смогут сыграть важную роль в скрининге и раннем диагностировании расстройства. Это, в свою очередь, позволит осуществлять своевременные вмешательства и обеспечивать более эффективные результаты лечения [17].

Биомаркеры ПТСР могут включать в себя структурные изменения в мозге, специфические молекулы и физиологические реакции, которые помогут оценить риск развития заболевания, установить диагноз, предсказать течение болезни и ответ на терапию. В данной статье мы подробно рассмотрим различные типы биомаркеров, ассоциированных с ПТСР, а также их потенциал в клинической практике [17].

Биохимические биомаркеры. Ось гипоталамус-гипофиз-надпочечники (ГГС) представляет собой ключевую нейроэндокринную систему, отвечающую за реакции на стресс и регуляцию множества процессов в организме, таких как пищеварение, иммунные функции, настроение и эмоции, сексуальная активность, а также баланс накопления и расхода энергии. Эта система функционирует как интегративный механизм взаимодействия между эндокринными железами, гормонами и структурами среднего мозга, которые участвуют в реализации общего адаптационного синдрома [18].

Важно отметить, что гипоактивность оси HPA и гиперактивность симпатической нервной системы являются одними из наиболее распространенных биологических аномалий, наблюдаемых при посттравматическом стрессовом расстройстве. Ось HPA представляет собой нейроэндокринную систему, играющую критическую роль в стрессовых реакциях и поддержании гомеостаза. Она активируется под воздействием различных стрессоров, что приводит к повышенной секреции глюкокортикоидов из коры надпочечников. Эти глюкокортикоиды регулируют свое собственное производство через механизм отрицательной обратной связи, связываясь с рецепторами глюкокортикоидов (GR) в гипоталамусе и гипофизе. Кроме того, глюкокортикоиды оказывают влияние на гиппокамп через взаимодействие с GR и рецепторами минералокортикоидов [18].

Аномалии в уровнях катехоламинов и кортизола были среди первых обнаруженных нарушений у людей с ПТСР. Последующие исследования выявили изменения в ряде других гормональных и нейрорегуляторных факторов у пациентов с этим расстройством.

Катехоламины. Многочисленные исследования предоставили убедительные доказательства гиперреактивности симпатической нервной системы у людей с ПТСР [19]. Предполагается, что чрезмерно сильная адренергическая реакция на травматическое событие может способствовать формированию устойчивых травматических воспоминаний, которые являются характерной чертой этого расстройства [20].

Среди факторов, способствующих повышенному высвобождению норэпинефрина (NE, также известного как норадреналин) в ответ на активацию симпатической системы при ПТСР, можно выделить генетические предрасположенности или стрессовые воздействия, приводящие к снижению уровня нейропептида Y (NPY). Этот нейропептид

играет ингибирующую роль в высвобождении норэпинефрина. Также важным аспектом является уменьшение количества или аффинности альфа-2-адренергических ауторецепторов [20].

Норадренергическая гиперактивность у пациентов с ПТСР тесно связана с гиперактивацией и повторным переживанием симптомов, включая кошмары, связанные с травмой, навязчивые мысли и эмоциональные или физиологические реакции на травмирующие стимулы [20].

Интересно, что активация симпатической системы, вызванная приемом йохимбина (антагониста альфа-2-адренорецепторов), приводила к снижению метаболической активности в орбитофронтальной и префронтальной коре головного мозга у пациентов с ПТСР, в то время как у здоровых людей наблюдалось ее увеличение [20].

Исследования подтверждают эффективность празозина, ингибитора постсинаптических альфа-1-адренорецепторов, в лечении ночных кошмаров и дневного перевозбуждения, а также повторного переживания симптомов ПТСР [21].

Индоламины. Серотониновая система, по всей видимости, играет ключевую роль как в остром проявлении симптомов ПТСР, так и в модуляции риска его развития. Это было подтверждено рядом нейрофармакологических, терапевтических и генетико-эпидемиологических исследований. Например, введение метахлорфенилпиперазина (mCPP), который является агонистом серотониновых рецепторов 5-HT, вызвало у группы мужчин-ветеранов с ПТСР острые приступы тревоги, паники и симптомы, связанные с воспоминаниями о травматических событиях [20].

Взаимодействие mCPP с переносчиком серотонина 5-HTT и различными подтипами серотониновых рецепторов приводит к повышению уровня внеклеточного серотонина (5-HT), а также к возникновению поведенческих и когнитивных эффектов, напоминающих симптомы ПТСР. Эти эффекты могут быть обратимыми при применении смешанных антагонистов 5-HT1c/5-HT2 [20]. Это указывает на то, что постепенное увеличение уровня серотонина, воздействующего на постсинаптические рецепторы 5-HT1c/5-HT2, может способствовать развитию симптомов ПТСР. Подобные выводы поддерживаются результатами экспериментов на животных, где использовалась модель ПТСР, основанная на длительном одиночном стрессе.

Кроме того, данные свидетельствуют о потенциальных клинических преимуществах хронического применения селективных ингибиторов обратного захвата серотонина (СИОЗС), которые, как показано, могут приводить к десенсибилизации рецепторов 5-HT2c. Дополнительные доказательства роли серотониновой системы в развитии ПТСР были получены из исследований, посвященных гену переносчика серотонина, что подчеркивает важность этой системы в патогенезе расстройства и возможностях его терапии [22].

Кортизол. Ранние исследования выявили парадоксальный факт: у пациентов с ПТСР уровень кортизола оказывается аномально низким, однако этот вывод не получил последовательного подтверждения в крупных исследованиях [23]. Тем не менее накоплено достаточно доказательств, свидетельствующих о том, что ПТСР не сопровождается повышенным уровнем кортизола, как можно было бы ожидать в условиях хронического стресса. Напротив, некоторые исследования показывают, что у пациентов с ПТСР наблюдается более выраженное подавление уровня кортизола в плазме крови после приема низкой дозы дексаметазона. Это может указывать на чрезмерное подавление гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой (HPA) системы в результате повышенной чувствительности к отрицательной обратной связи [20].

Дополнительно исследования подтвердили наличие большего количества глюкокортикоидных рецепторов (GR) в лимфоцитах у людей с ПТСР [24]. Эти результаты могут частично указывать на предрасположенность к развитию расстройства еще до возникновения травмы. Ген FKBP5, который представляет особый интерес в контексте риска развития ПТСР, является ко-шапероном для глюкокортикоидного рецептора, и полиморфизмы в этом гене связаны с повышенной чувствительностью GR и риском развития ПТСР [20].

Предположение о том, что дефицит кортизола может играть роль в патогенезе ПТСР, подтверждается данными о том, что введение дополнительных доз кортизола остро больным пациентам способствует снижению исхода ПТСР [25].

В другом исследовании был отмечен положительный эффект от приема кортизола у пациентов, уже страдающих ПТСР [26]. Это объясняется известным тормозящим действием кортизола на воспроизведение воспоминаний, особенно травматических. Однако не следует исключать возможность того, что в некоторых случаях кортизол может ухудшить состояние пациентов с ПТСР, особенно у тех, кто не имеет сопутствующих нарушений [20].

Несмотря на вышеизложенное, существуют доклинические данные, указывающие на то, что повышенная выработка кортизола может играть роль в патогенезе ПТСР. Кортизол, подобно адреналину, усиливает консолидацию памяти, и его острая реакция на травмирующее событие может способствовать формированию устойчивой травматической памяти [27].

Кроме того, важно изучить центральную и периферическую регуляцию кортизола в контексте симптомов ПТСР. Одно из исследований показало, что регуляция кортизола в центральной нервной системе может отличаться от периферической. Уровни кортизола в плазме крови у ветеранов-мужчин с ПТСР

были сопоставимы с уровнями у здоровых людей, тогда как уровни кортизола в спинномозговой жидкости — возможно, более точный индикатор воздействия кортизола на мозг — были выше у ветеранов с ПТСР и коррелировали с уровнями кортикотропин-рилизинг-гормона (CRH) в спинномозговой жидкости [28].

Дегидроэпиандростерон. Дегидроэпиандростерон (ДГЭА), вырабатываемый надпочечниками и являющийся непосредственным предшественником андрогенов, секретируется одновременно с кортизолом и считается источником его активного сульфатированного метаболита, известного как ДГЭАС. В центральной нервной системе ДГЭА и ДГЭАС действуют как антагонисты рецепторов ГАМКА и способствуют активации NMDA-рецепторов, которые играют ключевую роль в процессах формирования и угасания страха, особенно в миндалевидном теле. В гиппокампе ДГЭА помогает восстанавливать нарушения долговременной потенциации (LTP), вызванные кортизолом, защищая нейроны от повреждений, вызванных возбуждающими аминокислотами и окислительным стрессом. Он также регулирует программируемую гибель клеток и способствует нейрогенезу. Эти нейропротекторные эффекты могут быть связаны с антиглюкокортикоидными свойствами ДГЭА [20].

Несмотря на то что клинические исследования продемонстрировали увеличение секреции ДГЭА надпочечниками и повышение его уровней в плазме у людей с ПТСР, наблюдается парадоксальная отрицательная корреляция между этими показателями и общей тяжестью ПТСР, а также сопутствующими симптомами негативного настроения. Однако некоторые исследования выявили положительную связь между уровнями ДГЭА или соотношением ДГЭА к кортизолу и стрессоустойчивостью военнослужащих на действительной службе, а также долгосрочным выздоровлением от ПТСР у ветеранов [29].

Например, нарушения сна, характерные для ПТСР, были связаны с высокой реакцией ДГЭА на активацию надпочечников и с повышенным базовым уровнем этого стероида в крови. Вероятно, важно учитывать баланс между уровнями этого нейропротекторного нейроактивного стероида и другими нейроэндокринными факторами, такими как кортизол или ингибирующие ГАМК-эргические нейростероиды, например аллопрегнанолон. У людей прием ДГЭА приводит к снижению уровня кортизола в крови и повышению уровней аллопрегнанолона, тестостерона и эстрогена, что может оказаться полезным при лечении ПТСР [20].

Аллопрегнанолон и прегнанолон. Уровни нейроактивных стероидов аллопрегнанолона, полученных из надпочечников и головного мозга, и его равноценного энантиомера прегнанолона (АЛЛО) в ликворе сильно и негативно связаны с повторным переживанием ПТСР и депрессивными симптомами. Соотношение уровня аллопрегнанолона к уровню его предшественников прогестерона также низкое в ликворе и сыворотке крови пациентов с ПТСР, что свидетельствует о недостаточном синтезе АЛЛО. АЛЛО является наиболее мощным и селективным положительным эндогенным модулятором действия ГАМК на А рецепторы ГАМК головного мозга. Во внесинаптических рецепторах ГАМКА АЛЛО поддерживает тоническую тормозную проводимость, которая ограничивает усиление нейронной активности в периоды повышенного возбуждения, например во время стресса. Функционально АЛЛО обеспечивает отрицательную обратную связь в системе гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы и оказывает анксиолитическое, седативное, анестезирующее, нейропротекторное и регенеративное действие. Результаты исследования на животных показывают, что действие СИОЗС (препаратов, которые в настоящее время используются для лечения ПТСР) может быть связано с повышением уровня АЛЛО, а не с блокадой обратного захвата серотонина [20].

Маркеры воспаления. Большое количество исследований указывает на то, что у людей с посттравматическим стрессовым расстройством (ПТСР) наблюдаются значительно повышенные уровни воспалительных маркеров в крови, таких как IL-1β, IL-6, TNF-α и CRP, по сравнению со здоровыми контрольными группами. Среди этих маркеров IL-6 является наиболее изученным провоспалительным цитокином при ПТСР.

Существует гипотеза, объясняющая, как реакции этих систем на стресс могут способствовать усилению воспалительных процессов. В этом контексте цитокины, которые являются сигнальными молекулами, синтезируемыми и выделяемыми различными клетками (включая периферические иммунные клетки, такие как макрофаги и лимфоциты, а также клетки центральной нервной системы, такие как микроглия и астроциты), играют ключевую роль. Стресс способствует увеличению синтеза и высвобождения кортикотропин-рилизинг-гормона (CRH) и аргинин-вазопрессина в паравентрикулярном ядре гипоталамуса. CRH, в свою очередь, активирует симпатическую нервную систему, что приводит к выработке катехоламинов, включая норадреналин. Это может вызывать ряд симптомов посттравматического стрессового расстройства (ПТСР), таких как гиперактивность [18].

Увеличение уровня норадреналина может стимулировать выработку провоспалительных цитокинов, таких как IL-1 и IL-6, через механизмы, зависящие от ядерного фактора κB (NF-κB), а также другие пути взаимодействия [30]. Эти провоспалительные цитокины, в свою очередь, активируют секрецию CRH из паравентрикулярного ядра гипоталамуса, что создает замкнутый круг, усиливающий реакцию организма на стресс.

Что касается активности гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой оси (HPA), то повышенный уровень кортикотропин-рилизинг-гормона (CRH) обычно приводит к увеличению секреции адренокортикотропного гормона (ACTH), что, в свою очередь, вызывает рост уровня кортизола. Однако при ПТСР существует множество доказательств, указывающих на снижение уровня кортизола на фоне повышенной активности CRH. Это снижение уровня кортизола может ослаблять его способность подавлять синтез и высвобождение провоспалительных цитокинов, что происходит через подавление сигналов ядерного фактора κB (NF-κB) и через клеточно-типоспецифическую регуляцию апоптоза. В результате сниженная эффективность кортизола в контроле воспалительных процессов может усугублять состояние хронического воспаления при ПТСР [18].

Кроме того, кортизол играет роль в подавлении активности симпатической нервной системы, за исключением случаев, когда его уровень повышается одновременно с выбросом норадреналина. Таким образом, постоянное низкое содержание кортизола при ПТСР может способствовать гиперактивности симпатической нервной системы, что дополнительно усиливает воспалительные процессы. Важно отметить, что низкий уровень кортизола также рассматривается как потенциальный фактор риска развития ПТСР после травматических событий. Эта гипоактивная ось HPA до начала ПТСР может свидетельствовать о генетической предрасположенности или аллостатических изменениях, произошедших в раннем возрасте [18].

Современные исследования также подтверждают, что периферические провоспалительные цитокины могут оказывать влияние на мозг различными путями. Они могут проникать через гематоэнцефалический барьер (ГЭБ) активным транспортом, проходить через проницаемые участки ГЭБ или воздействовать на нервные пути, такие как блуждающий нерв [31]. Воспаление как в периферической системе, так и в центральной нервной системе (ЦНС) может способствовать нейровоспалению через активацию микроглии и астроцитов. Например, такие цитокины, как IL-6, TNF-α и IL-1β, оказывают влияние на мозг на морфологическом, функциональном и когнитивном уровнях, что может сказываться на нейрогенезе, синаптической пластичности и процессах памяти и обучения [18].

Микроглия, являясь первичными клетками врожденного иммунитета в ЦНС, играет ключевую роль в нейровоспалительных процессах. Эти клетки могут находиться в состоянии покоя или быть активированными в зависимости от воспалительной среды. В нормальных условиях микроглия выполняет важные физиологические функции, включая синаптогенез, трофическую поддержку, хемотаксис и нейрогенез. Однако при заболеваниях микроглия может утрачивать свои гомеостатические функции. В условиях стресса или болезни активированная микроглия может производить избыточное количество цитотоксических молекул, включая провоспалительные цитокины и глутамат [32].

Кроме того, провоспалительные медиаторы, вырабатываемые активированной микроглией, могут активировать астроциты, которые, в свою очередь, выделяют дополнительные цитокины и усиливают активацию микроглии. Таким образом, взаимодействие между микроглией и астроцитами может создавать порочный круг, усиливающий провоспалительные сигналы и способствующий ухудшению состояния нервной системы [33].

Реакции микроглии и астроцитов, связанные с заболеваниями, могут в конечном итоге приводить к функциональным и структурным изменениям в мозге, а также к поведенческим изменениям, ассоциированным с ПТСР. Одним из интересных механизмов является способность провоспалительных цитокинов усиливать активность индоламин-2,3-диоксигеназы — первого и лимитирующего фермента в метаболическом пути деградации триптофана, известном как путь кинуренина. Активация этого фермента приводит к снижению уровня триптофана и увеличению производства кинуренина. Кинуренин, в свою очередь, метаболизируется в несколько соединений, включая хинолиновую и кинурениновую кислоты, которые активируют и подавляют NMDA-нейротрансмиссию соответственно. В условиях провоспалительного состояния наблюдается сдвиг в сторону более высокой выработки хинолиновой кислоты по сравнению с кинурениновой кислотой, что способствует нейротоксичности через активацию NMDA-рецепторов. Кроме того, увеличение уровня провоспалительных цитокинов также ведет к снижению синтеза серотонина, так как триптофан является основным субстратом для его образования. Глюкокортикоиды могут дополнительно активировать кинурениновый путь, что связано с воспалительными процессами [34].

Примечательно, что полученные исследователями данные свидетельствуют о том, что увеличение воспалительных процессов может негативно сказываться на когнитивных функциях. Например, у людей было показано, что повышенные уровни маркеров воспаления коррелируют со снижением когнитивных способностей при различных заболеваниях и состояниях, включая депрессию, шизофрению, зависимость от кокаина и цереброваскулярные заболевания [18].

В соответствии с этим обнаружено, что высокий уровень интерлейкина-6 (IL-6) в сыворотке крови у пациентов с ПТСР связан с ухудшением когнитивных функций. Это позволяет предположить, что когнитивная дисфункция у таких пациентов может быть частично обусловлена увеличением воспалительных процессов [18].

Заключение. В представленном исследовании обоснована клиническая значимость изучения посттравматического стрессового расстройства (ПТСР), с акцентом на перспективы использования биологических маркеров для ранней диагностики данного состояния. Проведен анализ современных данных о биохимических и воспалительных маркерах, демонстрирующих наибольший диагностический потенциал при ПТСР. В продолжении работы планируется рассмотрение генетических особенностей и структурных изменений в головном мозге, ассоциированных с развитием ПТСР.

1. Зубова Е. А. К вопросу о посттравматических стрессовых расстройствах // Российский психиатрический журнал. 1998. № 1. С. 54–60.

2. Helzer J. E., Robins L. N., McEvoy L. Post-traumatic stress disorder in the general population. Findings of the epidemiologic catchment area survey // N Engl J Med. 1987. Vol. 317, no. 26. |Pp. 1630–1634.

3. Александровский Ю. А. Пограничные психические расстройства : учебное пособие. Москва : Медицина, 2000. 496 с.

4. Individual and Community Responses to Trauma and Disaster. The Structure of Human Chaos / Edited by R. J. Ursano, B. G. McCaugney, C. S. Fullerton. Cambridge : Cambridge University Press, 1994. 438 p.

5. Каплан Г. И., Сэдок Б. Дж. Клиническая психиатрия : в 2 т. / пер. с англ. В. Б. Стрелец. Москва : Медицина, 1994. Т. 1. 672 с.

6. Щедренко В. В., Сумина М. Ф., Щедренко В. Г. О некоторых механизмах психических нарушений при экстремальных воздействиях в регионе Северного Кавказа // XIII Съезд психиатров России : материалы съезда. Москва : Медпрактика, 2000. С. 111.

7. Психофизиология посттравматического стрессового расстройства: механизмы, диагностика, нейрореабилитация / А. М. Черноризов, А. П. Шкуринов, С. А. Исайчев, А. В. Пилечева, И. А. Ожередов, А. В. Петров, А. Е. Манаенков // Национальный психологический журнал. 2024. Т. 19, № 4 (56). С. 215–228.

8. Попов Ю. В., Вид В. Д. Современная клиническая психиатрия. Москва : Экспертное бюро-М, 1997. 496 с.

9. Бойко Ю. П. Особенности антистрессовой медицинской помощи при чрезвычайных ситуациях и их последствиях // Социальная и клиническая психиатрия. 2003. Т. 13, № 3. С. 60–67.

10. Джармен Р. Консультирование людей в дистрессе: психосоциальная реабилитация пострадавших от травматических переживаний в результате войны / пер. К. Ягнюка // Журнал практического психолога. 2001. № 1-2. С. 119–126.

11. Культурный контекст посттравматических стрессовых расстройств / Е. С. Жорняк, Б. Н. Мастеров, Е. Кадиева и др. // Московский психотерапевтический журнал. 2002. № 4. С. 169–192.

12. Кекелидзе З. И., Щукин Б. П. Медицинские работники в чрезвычайных ситуациях // Современная психиатрия. 1998. № 1. С. 13–14.

13. Кекелидзе З. И. Концепция оказания психолого-психиатрической помощи при чрезвычайных ситуациях // XIII Съезд психиатров России : материалы съезда. Москва : Медпрактика, 2000. С. 103.

14. Психофизиологические аспекты состояния, поведения и деятельности людей в очагах стихийных бедствий и катастроф / М. М. Решетников, Ю. А. Баранов, А. П. Мухин, С. В. Чермянин // Военно-медицинский журнал. 1991. Т. 312, № 9. С. 11–16.

15. Бундало Н. Л. Актуальные вопросы этиологии посттравматического стрессового расстройства // Сибирское медицинское обозрение. 2007. № 1 (42). С. 3–10.

16. To Predict, Prevent, and Manage Post-Traumatic Stress Disorder (PTSD): A Review of Pathophysiology, Treatment, and Biomarkers / G. I. Al Jowf, Z. T. Ahmed, R. A. Reijnders, L. de Nijs, L. M. T. Eijssen // International Journal of Molecular Sciences (IJMS). 2023. Vol. 24, no. 6. P. 5238.

17. Комарова Ж. Биомаркеры и их ценность // Наука и инновации. 2019. № 4 (194). С. 4–8.

18. Hori H., Kim Y. Inflammation and post-traumatic stress disorder // Psychiatry and Clinical Neurosciences. 2019. Vol. 73, no. 4. Pp. 143–153.

19. Role of Norepinephrine in the Pathophysiology and Treatment of Posttraumatic Stress Disorder / S. M. Southwick, J. D. Bremner, A. Rasmusson, C. A. Morgan 3rd, A. Arnsten, D. S. Charney // Biol Psychiatry. 1999. Vol. 46, no. 9. Pp. 1192–1204.

20. Biological Studies of Post-Traumatic Stress Disorder / R. K. Pitman, A. M. Rasmusson, K. C. Koenen, et al. // Nat Rev Neurosci. 2012. Vol. 13, no. 11. Pp. 769–787.

21. Daytime Prazosin Reduces Psychological Distress to Trauma Specific Cues in Civilian Trauma Posttraumatic Stress Disorder / F. B. Taylor, K. Lowe, C. Thompson, et al. // Biol Psychiatry. 2006. Vol. 59, no. 7. Pp. 577–581.

22. Effect of Chronic Administration of Selective 5-hydroxytryptamine and Noradrenaline Uptake Inhibitors on a Putative Index of 5-HT2C/2B Receptor Function / G. A. Kennett, S. Lightowler, V. de Biasi, et al. // Neuropharmacology. 1994. Vol. 33, no. 12. Pp. 1581–1588.

23. Low Urinary Cortisol Excretion in Patients With Posttraumatic Stress Disorder / R. Yehuda, S. M. Southwick, G. Nussbaum, V. Wahby, E. L. Giller Jr, J. W. Mason // Journal of Nervous and Mental Disease. 1990. Vol. 178, no. 6. Pp. 366–369.

24. Lymphocyte Glucocorticoid Receptor Number in Posttraumatic Stress Disorder / R. Yehuda, M. T. Lowy, S. M. Southwick, D. Shaffer, E. L. Giller Jr. // Am J Psychiatry. 1991. Vol. 148, no. 4. Pp. 499–504.

25. Stress Doses of Hydrocortisone, Traumatic Memories, and Symptoms of Posttraumatic Stress Disorder in Patients After Cardiac Surgery: a Randomized Study / G. Schelling, E. Kilger, B. Roozendaal, et al. // Biol Psychiatry. 2004. Vol. 55, no. 6. Pp. 627–633.

26. De Quervain D. J. Glucocorticoid-Induced Inhibition of Memory Retrieval: Implications for Posttraumatic Stress Disorder // Annals of the New York Academy of Sciences. 2006. Vol. 1071, no. 1. Pp. 216–220.

27. McIntyre C. K., Roozendaal B. Adrenal Stress Hormones and Enhanced Memory for Emotionally Arousing Experiences // Neural Plasticity and Memory: From Genes to Brain Imaging / F. Bermúdez-Rattoni, ed. Boca Raton (FL) : CRC Press/Taylor & Francis, 2007. Pp. 265–283.

28. Higher Levels of Basal Serial CSF Cortisol in Combat Veterans With Posttraumatic Stress Disorder / D. G. Baker, N. N. Ekhator, J. W. Kasckow, et al. // American Journal of Psychiatry. 2005. Vol. 162, no. 5. Pp. 992–994.

29. Elevated Circulatory Level of GABA(A) — Antagonistic Neurosteroids in Patients with Combat-Related Post-Traumatic Stress Disorder / B. Spivak, R. Maayan, M. Kotler, et al. // Psychological Medicine. 2000. Vol. 30, no. 5. Pp. 1227–1231.

30. A Mechanism Converting Psychosocial Stress Into Mononuclear Cell Activation / A. Bierhaus, J. Wolf, M. Andrassy, et al. // Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America. 2003. Vol. 100, no. 4. Pp. 1920–1925.

31. From Inflammation to Sickness and Depression: When the Immune System Subjugates the Brain / R. Dantzer, J. C. O'Connor, G. G. Freund, R. W. Johnson, K. W. Kelley // Nature Reviews Neuroscience. 2008. Vol. 9, no. 1. Pp. 46–56.

32. Monoamine Oxidase (MAO) Intron 13 Polymorphism and Platelet MAO-B Activity in Combat-Related Posttraumatic Stress Disorder / N. Pivac, J. Knezevic, D. Kozaric-Kovacic, et al. // Journal of Affective Disorders. 2007. Vol. 103, no. 1-3. Pp. 131–138.

33. Saijo K., Glass C. K. Microglial Cell Origin and Phenotypes in Health and Disease // Nature Reviews Immunology. 2011. Vol. 11, no. 11. Pp. 775–787.

34. Myint A. M., Schwarz M. J., Müller N. The Role of the Kynurenine Metabolism in Major Depression // Journal of Neural Transmission (Vienna). 2012, vol. 119, no. 2, pp. 245–251.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ОБ АВТОРАХ

Балохин Сергей Дмитриевич, студент факультета фундаментальной медицины Челябинского государственного университета; Российская Федерация, г. Челябинск.

Хайбулин Тимур Линарович, студент факультета фундаментальной медицины Челябинского государственного университета; Российская Федерация, г. Челябинск.

Цейликман Вадим Эдуардович, доктор биологических наук, профессор; профессор кафедры общей и клинической патологии Челябинского государственного университета; Российская Федерация, г. Челябинск.

АДРЕС ДЛЯ ПЕРЕПИСКИ: Балохин Сергей Дмитриевич, тел.: +7(961)787-76-31, e-mail: sbalohin@mail.ru

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:

Балохин С. Д., Хайбулин Т. Л., Цейликман В. Э. Биомаркеры нейробиологических нарушений при ПТСР: биохимические и воспалительные (часть 1) // Вопросы клинической и фундаментальной медицины. 2025. Т. 2, № 2. С. 13–21. DOI: https://doi.org/10.30914/M40

1. Zubova E. A. K voprosu o posttravmaticheskikh stressovykh rasstroistvakh [On the Issue of Post-Traumatic Stress Disorders]. *Rossiiskii psikhiatricheskii zhurnal* = Russian Journal of Psychiatry. 1998, № 1, pp. 54–60. (In Russ.).

2. Helzer J. E., Robins L. N., McEvoy L. Post-Traumatic Stress Disorder in the General Population. Findings of the Epidemiologic Catchment Area Survey. *N Engl J Med*. 1987, vol. 317, no. 26, pp. 1630–1634. (In Eng.).

3. Alexandrovsky Yu. A. Pogranichnye psikhicheskie rasstroistva : uchebnoe posobie [Borderline Mental Disorders : a textbook]. Moscow, Medicine Publ., 2000, 496 p. (In Russ.).

4. Individual and Community Responses to Trauma and Disaster. The Structure of Human Chaos / Edited by R. J. Ursano, B. G. McCaugney, C. S. Fullerton. Cambridge : Cambridge University Press, 1994. 438 p. (In Eng.).

5. Kaplan G. I., Sadoc B. J. Klinicheskaya psikhiatriya [Clinical Psychiatry], in 2 vols. Translated from english by V. B. Strelets. Moscow, Medicine Publ., 1994, vol. 1, 672 p. (In Russ.).

6. Shchedrenko V. V., Sumina M. F., Shchedrenko V. G. O nekotorykh mekhanizmakh psikhicheskikh narushenii pri ekstremal'nykh vozdeistviyakh v regione Severnogo Kavkaza [On Some Mechanisms of Mental Disorders Under Extreme Conditions in the North Caucasus Region]. *XIII S"ezd psikhiatrov Rossii : materialy s"ezda* = XIII Congress of Psychiatrists of Russia : proceedings of the congress. Moscow, Medpractika Publ., 2000, p. 111. (In Russ.).

7. Chernorizov A. M., Shkurinov A. P., Isaychev S. A., Pilecheva A. V., Ozheredov I. A., Petrov A. V., Manaenkov A. E. Psychophysiology of Post-Traumatic Stress Disorder: Mechanisms, Diagnostics, Neurorehabilitation. *National Psychological Journal*. 2024, vol. 19, no. 4 (56), pp. 215–228. (In Russ.).

8. Popov Yu. V., Vid V. D. Sovremennaya klinicheskaya psikhiatriya [Modern Clinical Psychiatry]. Moscow, Expert Bureau-M Publ., 1997, 496 p. (In Russ.).

9. Boyko Yu. P. Osobennosti antistressovoi meditsinskoi pomoshchi pri chrezvychainykh situatsiyakh i ikh posledstviyakh [Features of Anti-Stress Medical Care in Emergency Situations and Their Consequences]. *Sotsial'naya i klinicheskaya psikhiatriya* = Social and Clinical Psychiatry. 2003, vol. 13, no. 3, pp. 60–67. (In Russ.).

10. Jarman R. Konsul'tirovanie lyudei v distresse: psikhosotsial'naya reabilitatsiya postradavshikh ot travmaticheskikh perezhivanii v rezul'tate voiny [Counseling People in Distress: Psychosocial Rehabilitation of Victims of Traumatic Experiences as a Result of the War]. Translated by K. Yagnyuk. *Zhurnal prakticheskogo psikhologa* = Journal of Practical Psychology. 2001, no. 1-2, pp. 119–126. (In Russ.).

11. Zhornyak E. S., Masters B. N., Kadieva E., et al. Kul'turnyi kontekst posttravmaticheskikh stressovykh rasstroistv [The Cultural Context of Post-Traumatic Stress Disorders]. *Moskovskii psikhoterapevticheskii zhurnal* = Moscow Journal of Psychotherapy. 2002, no. 4, pp. 169–192. (In Russ.).

12. Kekelidze Z. I., Shchukin B. P. Meditsinskie rabotniki v chrezvychainykh situatsiyakh [Medical Workers in Emergency Situations]. *Sovremennaya psikhiatriya* = Modern Psychiatry. 1998, no. 1, pp. 13–14. (In Russ.).

13. Kekelidze Z. I. Kontseptsiya okazaniya psikhologo-psikhiatricheskoi pomoshchi pri chrezvychainykh situatsiyakh [The Concept of Providing Psychological and Psychiatric Care in Emergency Situations]. *XIII S"ezd psikhiatrov Rossii : materialy s"ezda* = XIII Congress of Psychiatrists of Russia : proceedings of the congress. Moscow, Medpractika Publ., 2000, p. 103. (In Russ.).

14. Reshetnikov M. M., Baranov Yu. A., Mukhin A. P., Chermyanin S. V. Psikhofiziologicheskie aspekty sostoyaniya, povedeniya i deyatel'nosti lyudei v ochagakh stikhiinykh bedstvii i katastrof [Psychophysiological Aspects of the Condition, Behavior and Activity of People in the Foci of Natural Disasters and Catastrophes]. *Voenno-meditsinskii zhurnal* = Military Medical Journal. 1991, vol. 312, no. 9, pp. 11–16. (In Russ.).

15. Bundalo N. L. Aktual'nye voprosy etiologii posttravmaticheskogo stressovogo rasstroistva [Topical Issues of the Etiology of Post-Traumatic Stress Disorder]. *Sibirskoe meditsinskoe obozrenie* = Siberian Medical Review. 2007, no. 1 (42), pp. 3–10. (In Russ.).

16. Al Jowf G. I., Ahmed Z. T., Reijnders R. A., de Nijs L., Eijssen L. M. T. To Predict, Prevent, and Manage Post-Traumatic Stress Disorder (PTSD): A Review of Pathophysiology, Treatment, and Biomarkers. *International Journal of Molecular Sciences (IJMS)*. 2023, vol. 24, no. 6, p. 5238. (In Eng.).

17. Komarova Zh. Biomarkery i ikh tsennost' [Biomarkers and Their Significance]. *Nauka i innovatsii* = Science and Innovation. 2019, no. 4 (194), pp. 4–8. (In Russ.).

18. Hori H., Kim Y. Inflammation and Post-Traumatic Stress Disorder. *Psychiatry and Clinical Neurosciences*. 2019, vol. 73, no. 4, pp. 143–153. (In Eng.).
19. Southwick S. M., Bremner J. D., Rasmusson A., Morgan C. A. 3rd, Arnsten A., Charney D. S. Role of Norepinephrine in the Pathophysiology and Treatment of Posttraumatic Stress Disorder. *Biol Psychiatry*. 1999, vol. 46, no. 9, pp. 1192–1204. (In Eng.).
20. Pitman R. K., Rasmusson A. M., Koenen K. C., et al. Biological Studies of Post-Traumatic Stress Disorder. *Nat Rev Neurosci*. 2012, vol. 13, no. 11, pp. 769–787. (In Eng.).
21. Taylor F. B., Lowe K., Thompson C., et al. Daytime Prazosin Reduces Psychological Distress to Trauma Specific Cues in Civilian Trauma Posttraumatic Stress Disorder. *Biol Psychiatry*. 2006, vol. 59, no. 7, pp. 577–581. (In Eng.).
22. Kennett G. A., Lightowler S., de Biasi V., et al. Effect of Chronic Administration of Selective 5-hydroxytryptamine and Noradrenaline Uptake Inhibitors on a Putative Index of 5-HT2C/2B Receptor Function. *Neuropharmacology*. 1994, vol. 33, no. 12, pp. 1581–1588. (In Eng.).
23. Yehuda R., Southwick S. M., Nussbaum G., Wahby V., Giller E. L. Jr, Mason J. W. Low Urinary Cortisol Excretion in Patients With Posttraumatic Stress Disorder. *Journal of Nervous and Mental Disease*. 1990, vol. 178, no. 6, pp. 366–369. (In Eng.).
24. Yehuda R., Lowy M. T., Southwick S. M., Shaffer D., Giller E. L. Jr. Lymphocyte Glucocorticoid Receptor Number in Posttraumatic Stress Disorder. *Am J Psychiatry*. 1991, vol. 148, no. 4, pp. 499–504. (In Eng.).
25. Schelling G., Kilger E., Roozendaal B., et al. Stress Doses of Hydrocortisone, Traumatic Memories, and Symptoms of Posttraumatic Stress Disorder in Patients After Cardiac Surgery: a Randomized Study. *Biol Psychiatry*. 2004, vol. 55, no. 6, pp. 627–633. (In Eng.).
26. De Quervain D. J. Glucocorticoid-Induced Inhibition of Memory Retrieval: Implications for Posttraumatic Stress Disorder. *Annals of the New York Academy of Sciences*. 2006, vol. 1071, no. 1, pp. 216–220. (In Eng.).
27. McIntyre C. K., Roozendaal B. Adrenal Stress Hormones and Enhanced Memory for Emotionally Arousing Experiences. *Neural Plasticity and Memory: From Genes to Brain Imaging*. F. Bermúdez-Rattoni, ed. Boca Raton (FL), CRC Press/Taylor & Francis, 2007, pp. 265–283. (In Eng.).
28. Baker D. G., Ekhator N. N., Kasckow J. W., et al. Higher Levels of Basal Serial CSF Cortisol in Combat Veterans With Posttraumatic Stress Disorder. *American Journal of Psychiatry*. 2005, vol. 162, no. 5, pp. 992–994. (In Eng.).
29. Spivak B., Maayan R., Kotler M., et al. Elevated Circulatory Level of GABA(A) — Antagonistic Neurosteroids in Patients with Combat-Related Post-Traumatic Stress Disorder. *Psychological Medicine*. 2000, vol. 30, no. 5, pp. 1227–1231. (In Eng.).
30. Bierhaus A., Wolf J., Andrassy M., et al. A Mechanism Converting Psychosocial Stress Into Mononuclear Cell Activation. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 2003, vol. 100, no. 4, pp. 1920–1925. (In Eng.).
31. Dantzer R., O'Connor J. C., Freund G. G., Johnson R. W., Kelley K. W. From Inflammation to Sickness and Depression: When the Immune System Subjugates the Brain. *Nature Reviews Neuroscience*. 2008, vol. 9, no. 1, pp. 46–56. (In Eng.).
32. Pivac N., Knezevic J., Kozaric-Kovacic D., et al. Monoamine Oxidase (MAO) Intron 13 Polymorphism and Platelet MAO-B Activity in Combat-Related Posttraumatic Stress Disorder. *Journal of Affective Disorders*. 2007, vol. 103, no. 1-3, pp. 131–138. (In Eng.).
33. Saijo K., Glass C. K. Microglial Cell Origin and Phenotypes in Health and Disease. *Nature Reviews Immunology*. 2011, vol. 11, no. 11, pp. 775–787. (In Eng.).
34. Myint A. M., Schwarz M. J., Müller N. The Role of the Kynurenine Metabolism in Major Depression. *Journal of Neural Transmission (Vienna)*. 2012, vol. 119, no. 2, pp. 245–251. (In Eng.).

The authors declare no conflict of interest.

ABOUT THE AUTHORS

Balokhin Sergey Dmitrievich, Student of the Faculty of Fundamental Medicine of the Chelyabinsk State University; Chelyabinsk, Russian Federation.

Khaibullin Timur Dinarovich, Student of the Faculty of Fundamental Medicine of the Chelyabinsk State University; Chelyabinsk, Russian Federation.

Tseilikman Vadim Eduardovich, Dr. Sci. (Biology), Professor; Professor of the Department of General and Clinical Pathology of the Chelyabinsk State University; Chelyabinsk, Russian Federation.

ADDRESS FOR CORRESPONDENCE: Balokhin Sergey Dmitrievich, tel.: +7(961)787-76-31, e-mail: sbalohin@mail.ru

FOR CITATION:

Balokhin S. D., Khaibullin T. L., Tseilikman V. E. Biomarkers of Neurobiological Disorders in PTSD: Biochemical and Inflammatory (part 1). *Issues of Clinical and Fundamental Medicine,* 2025, vol. 2, no. 2, pp. 13–21. DOI: https://doi.org/10.30914/M40

УДК 615.5-001.17
DOI: 10.30914/M41

В. Л. Григорьев[1, 2], А. В. Афиногенов[1, 2], И. В. Мадянов[1, 2], С. И. Столяров[2], Е. В. Орешников[1, 3]

[1]Чувашский государственный университет им. И. Н. Ульянова, Российская Федерация, г. Чебоксары
[2]Республиканская клиническая больница Минздрава Чувашии, Российская Федерация, г. Чебоксары
[3]Больница скорой медицинской помощи Минздрава Чувашии, Российская Федерация, г. Чебоксары

Статистическая значимость лейкоцитарных индексов при ожоговой болезни

Аннотация. В статье проанализированы результаты лабораторных исследований крови, полученных у пациентов в день поступления в приемный покой и в динамике, рассчитаны различные лейкоцитарные индексы у пациентов с ожоговой болезнью. Исследование проведено по материалам историй болезни БУ «Республиканская клиническая больница» Минздрава Чувашии в период 2024–2025 гг. Проведенное исследование было направлено на выявление информативности лейкоцитарных индексов в отношении прогнозирования тяжести течения ожоговой болезни. Некоторые лейкоцитарные индексы обладают достаточной информативностью в прогнозировании тяжести течения данного заболевания.

Ключевые слова: ожоговая болезнь, лейкоцитарные индексы.

V. L. Grigoryev[1, 2], A. V. Afinogenov[1, 2], I. V. Madyanov[1, 2], S. I. Stolyarov[2], E. V. Oreshnikov[1, 3]

[1]Chuvash State University named after I. N. Ulyanov, Cheboksary, Russian Federation
[2]Republican Clinical Hospital of the Ministry of Health of Chuvashia, Cheboksary, Russian Federation
[3]Emergency Hospital of the Ministry of Health of Chuvashia, Cheboksary, Russian Federation

Statistical Significance of Leukocyte Indices in Burn Disease

Abstract. The article analyzes the results of laboratory blood tests obtained from patients on the day of admission to the emergency room and calculates various leukocyte indices in patients with burn disease. The study was conducted based on the case histories of the Republican Clinical Hospital of the Ministry of Health of Chuvashia in the period 2024–2025. The study was aimed at identifying the informativeness of leukocyte indices in relation to predicting the severity of burn disease. Some leukocyte indices are sufficiently informative in predicting the severity of this disease.

Keywords: burn disease, leukocyte indices.

Введение. Ожоговая болезнь является комплексным ответом организма на ожоговую травму. Это состояние возникает при поверхностных ожогах, если ими занято более 30 % тела у взрослых; при глубоких ожогах (3–4-й степеней) — более 10 % тела у взрослых и 5 % у детей; у ослабленных лиц с сопутствующими заболеваниями может развиваться при глубоких ожогах 3 % поверхности тела [1].

Также ожоговая болезнь может усугубляться различными осложнениями, которые разделяют на местные и общие, первичные и вторичные, ранние и поздние. В результате этих осложнений могут развиваться лимфаденит, гнойный целлюлит, абсцессы, гангрена конечностей [2].

Ожоговая болезнь — заболевание, которое вызывает сложный комплекс клинических, анатомо-морфологических, биохимических, иммунных, обменных и других расстройств, изменений и нарушений, возникающих в организме человека с ожогом.

Наиболее частой причиной ожоговой болезни являются термические ожоги.

Заболевание в целом имеет неблагоприятное течение, поэтому прогностическая оценка для адекватных реанимационно-лечебных мероприятий приобретает особое значение при такой патологии.

Существует несколько систем прогноза («правило сотни», индекс Франко и др.), и в практической комбустиологии этот вопрос остается окончательно не решенным.

Ожоговая травма — это не только местное повреждение тканей в области действия поражающего агента, но и комплексная реакция организма на полученное повреждение.

Последствия ожоговой травмы можно разделить на три большие группы:

1. Ожоговая болезнь.
2. Синдром эндогенной интоксикации.
3. Ожоговая инфекция с ожоговым сепсисом.

Течение заболевания зависит от вида и площади ожога, его глубины, наличия сопутствующей патологии, возраста пострадавшего, скорости

© Григорьев В. Л., Афиногенов А. В., Мадянов И. В., Столяров С. И., Орешников Е. В., 2025

и эффективности проведения неотложных и лечебных мероприятий.

Ожоговая болезнь имеет характерную этапность течения: ожоговый шок, токсемия, септикотоксемия, ожоговое истощение, реконвалесценция. В каждом периоде могут наступать необратимые изменения в организме, ведущие к биологической смерти.

Ожоговый шок длится до 72 часов с момента действия повреждающего фактора.

Стадия токсемии длится 3–14 суток. Характерны хирургический эндотоксикоз и развитие ранней фазы нарушений в жизненно важных системах организма. В крови начинают циркулировать продукты распада собственных тканей с участков опеки — происходит аутоинтоксикация, нарушается тканевое кровообращение и возникает циркуляторно-токсическая гипоксия тканей. Клиническими признаками развития данной стадии являются появление лихорадки и нормализация диуреза, цианоза и побледнения кожных покровов. Пациента беспокоит головная боль, тошнота, рвота, резкая слабость, потеря аппетита, бессонница. Объективно можно обнаружить токсический отек мозга, миокардит, парез кишечника, иногда кровотечения и перфорации острых язв ЖКТ.

Стадия септикотоксемии длится до 7 дней. Развиваются гнойно-септические осложнения местного и общего характера. Патологические конфигурации в жизненно принципиальных органах достигают наибольшего проявления — печеночно-почечная недостаточность, гиповолемия, ацидоз, анемия, гипопротеинемия. Некоторые источники утверждают, что в случае вовремя осуществленных неотложных и лечебных мероприятиях при развитии ожоговой болезни можно избежать появления септикотоксемии.

Ожоговое истощение характеризуется развитием кахексии, анемией, осложнениями — пневмонией, гломерулонефритом.

Стадия реконвалесценции длится до 2 месяцев и является благоприятным результатом завершения ожоговой болезни. Приблизительно половина всех обожженных с глубокими ожогами требует реконструктивно-восстановительных операций в обязательном порядке.

Окончательные патологические конфигурации во внутренних органах выявляют у 6 % пострадавших. В отдаленном периоде может быть образование карциномы ожогового рубца.

Эти данные указывают на актуальность исследования данного заболевания. На сегодняшний день не существует простого объективного метода или показателя, который позволил бы спрогнозировать тяжесть течения ожоговой болезни и исход заболевания. Проведено сравнительное исследование прогностического значения различных лейкоцитарных индексов у пациентов с ожоговой болезнью.

Описание использованных индексов:

Индекс Гаркави (ИГ) — отношение процента лимфоцитов к проценту сегментоядерных нейтрофилов от общего числа лейкоцитарных клеток. Норма данного индекса — 0,3–0,5 у. е. Индекс отражает взаимоотношение двух звеньев иммунитета: клеточного и гуморального [2]. Повышение индекса указывает на активную ответную реакцию клеток на воспаление. Снижение значения означает неполноценность иммунного ответа при воспалительной реакции. Индекс при тяжелом воспалительном синдроме имеет низкие значения в сравнении с нормой.

Лейкоцитарный индекс интоксикации (ЛИИ) по формуле Я. Я. Кальф-Калифа (1941 г.) (ЛИИ = = (4Ми + 3ЮН + 2П + С) × (Пл + 1) / (Л + Мо) × × (Э + 1), где Ми — миелоциты, ЮН — юные нейтрофилы, П — палочкоядерные нейтрофилы, С — сегментоядерные нейтрофилы, Пл — плазматические клетки, Л — лимфоциты, Мо — моноциты, Э — эозинофилы). Нейтрофильно-лимфоцитарный индекс — это отношение общего числа нейтрофилов к числу лимфоцитов крови. Индекс отражает соотношение неспецифической и специфической защиты организма. Нормальное значение данного индекса — 1,7–1,9.

Лимфомиелоцитарный индекс (ЛМИ), предложенный В. Л. Григорьевым с соавт. (1995 г.), вычисляли по формуле: ЛМИ = Л/3Ю + 2П + С, где Л, Ю, П, С соответствуют буквенным обозначениям, использованным при вычислении ЛИИ. За норму принимали значение ЛМИ, равное 0,57 ± 0,05.

Данные гемограммы отражают реакцию организма на острые стрессорные воздействия (Гаркави Л. Х. с соавт., 1982). В практике индексы ЛИИ и ЛМИ показали высокую прогностическую значимость для оценки выраженности адаптационных реакций (Григорьев В. Л. с соавт., 1994, 1995).

При использовании *индекса иммунореактивности* (ИИР) учитывается сумма эозинофилов и лимфоцитов крови, которая делится на количество моноцитов. Повышенное значение данного индекса можно трактовать как увеличение иммунологической активности. Индекс иммунореактивности в норме составляет 18,1–37,4.

Индекс соотношения лимфоцитов и моноцитов отражает взаимоотношение аффекторного и эффекторного звеньев иммунологического процесса. Его низкий показатель говорит о лимфопении, что обусловлено снижением иммунитета. В норме данный индекс имеет значение 5,34 ± 0,59.

Тромбоцитарно-лимфоцитарный индекс (ТЛИ) — это отношение абсолютного числа тромбоцитов к абсолютному числу лимфоцитов периферической крови. Его норма составляет 106–150.

В основу *индекса аллергизации* (ИА) было положено соотношение суммы лимфоцитов и эозинофилов к остальным клеткам белой крови. В норме индекс аллергизации — 0,79–1,08.

Цель исследования — определение статичтической значимости лейкоцитарных индексов при ожоговой болезни.

Материалы и методы исследования. Для проведения статистических расчетов были использованы результаты клинического анализа крови пациентов БУ РКБ г. Чебоксары за 2024–2025 гг. с первичным диагнозом «ожоговая болезнь».

Были использованы следующие лейкоцитарные индексы: индекс Гаркави, ЛИИ, нейтрофильно-лимфоцитарный индекс, ЛМИ, индекс иммунореактивности, индекс соотношения лимфоциты-моноциты, тромбоцитарно-лимфоцитарный индекс, индекс аллергизации. Различия в динамике оценивали параметрическим методом (t-критерий Стьюдента) и непараметрическим (W-критерий Вилкоксона) в среде Statistica for Windows 7.0. Их признавали достоверными при уровне значимости $p < 0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение. Проведен анализ 16 историй болезни пациентов с диагнозом «ожоговая болезнь», поступивших в БУ РКБ г. Чебоксары за 2024–2025 гг. У данных пациентов были выполнены расчеты лейкоцитарных индексов по данным первичных развернутых общих анализов крови, взятых при поступлении пациентов и на 14–16-й день заболевания (в фазе токсемии).

При параметрическом сравнении показателей в динамике выявлено, что достоверно информативными оказались индекс Гаркави, ЛИИ, нейтрофильно-лимфоцитарный коэффициент, ЛМИ, индекс аллергизации. Наиболее достоверными оказались индекс аллергизации и ЛМИ (табл. 1).

При непараметрическом сравнении показателей в динамике выявлено, что достоверно информативными оказались индекс Гаркави, ЛИИ, нейтрофильно-лимфоцитарный коэффициент, ЛМИ, индекс аллергизации. Наиболее достоверными оказались индекс аллергизации и ЛМИ.

Значения остальных индексов не имели значимых различий (табл. 2).

Таким образом, наиболее информативным оказался лимфо-миелоцитарный индекс (ЛМИ).

Таблица 1

T-test for Dependent Samples	Mean	Std. Dv.	p
Индекс Гаркави — 1-й день	0,3936	0,19709	
Индекс Гаркави — 16-й день	0,6173	0,19769	0,003881
ЛИИ — 1-й день	1,0660	0,57922	
ЛИИ — 16-й день	0,5187	0,41255	0,014501
Нейтрофильно-лимфоцитарный коэффициент — 1-й день	2,8091	1,48893	
Нейтрофильно-лимфоцитарный коэффициент — 16-й день	1,7736	0,60826	0,041151
ЛМИ — 1-й день	0,3313	0,14441	
ЛМИ — 16-й день	0,5407	0,18611	0,003153
Индекс иммунореактивности — 1-й день	3,3364	2,03925	
Индекс иммунореактивности — 16-й день	3,5909	1,38380	0,755934
Индекс соотношения лимфоциты/моноциты — 1-й день	3,1500	2,07039	
Индекс соотношения лимфоциты, моноциты — 16-й день	3,4000	1,12250	0,734147
Тромбоцитарно-лимфоцитарный индекс — 1-й день	159,5455	52,00262	
Тромбоцитарно-лимфоцитарный индекс — 16-й день	154,5455	49,82643	0,810730
Индекс аллергизации — 1-й день	0,7145	0,43486	
Индекс аллергизации — 16-й день	1,2973	0,41459	0,000263

Таблица 2

Wilcoxon Matched Pairs Test	Valid	T	Z	p-level
Индекс Гаркави: 1-й день – 16-й день	11	2,00000	2,756236	0,005847
ЛИИ: 1-й день – 16-й день	15	17,00000	2,442236	0,014597
Нейтрофильно-лимфоцитарный коэффициент: 1-й день – 16-й день	11	5,00000	2,489504	0,012793
ЛМИ: 1-й день – 16-й день	15	13,00000	2,669421	0,007599
Индекс иммунореактивности: 1-й день – 16-й день	11	23,00000	0,889108	0,373945
Индекс соотношения лимфоциты/моноциты: 1-й день – 16-й день	11	19,50000	1,200296	0,230025
Тромбоцитарно-лимфоцитарный индекс: 1-й день – 16-й день	11	26,50000	0,577920	0,563318
Индекс аллергизации: 1-й день – 16-й день	11	0,00000	2,803060	0,005062

Выводы:

1. Лимфо-миелоцитарный индекс (ЛМИ) является информативным показателем, позволяющим достоверно оценить динамику заболевания у больных с ожоговой болезнью.

2. Индекс Гаркави, ЛИИ, нейтрофильно-лимфоцитарный коэффициент требуют изучения на большей выборке пациентов для окончательной оценки их информативности при ожоговой болезни.

1. Prognostic Significance of Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio, Platelet-to-Lymphocyte Ratio, and Monocyte-to-Lymphocyte Ratio in Uterine Carcinosarcoma / A. Sakurai, K. Yamaguchi, K. Ishida, N. Horikawa, E. Kawai, Y. Kotani, T. Yoshida, N. Kishimoto, K. Tatsumi, M. Okudate, Y. Iemura, Y. Taga, M. Aki, Y. Ando, A. Yanai, K. Yamanoi, M. Taki, R. Murakami, J. Hamanishi, M. Mandai // International Journal of Clinical Oncology. 2025. Vol. 30, no. 3. Pp. 570–583.

2. Role of the Platelet-Lymphocyte Ratio as a Prognostic Indicator in Patients With Intracranial Hemorrhage: A Systematic Review and Meta-Analysis / X. Yuan, S. Zhang, J. Wan, J. Yang, Y. Deng, Y. Feng, Q. Bao, X. Liu, Y. Shen, X. Chen, J. Zeng, Y. Zhang // PLoS One. 2025. Vol. 20, no. 2. e0311153.

3. Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio, Platelets-to-Lymphocyte Ratio, and Red Cell Distribution Width as Prognostic Indicators for Length of Hospital Stay in Pediatric Asthma / E. E. Eltyeb, G. A. Gohal, S. A. Alhazmi, M. A. Alqassim, E. F. Hakami, M. H. Moafa, N. H. Mutahar, M. M. Shanaq, S. M. Shanaq, A. J. Almalki, A. A. Jabrah, S. A. Mashhour, A. A. Dagreri, R. S. Othathi, S. I. Abdelwahab // Saudi Medical Journal. 2025. Vol. 46, no. 2. Pp. 143–149.

4. Dhakal O. P., Dhakal M., Dhakal N. Evaluation of the Relationship Between Procalcitonin and Total Leukocyte Count, Neutrophil and Neutrophil/Lymphocyte Ratio in Patients with Systemic Inflammatory Response Syndrome and Sepsis: A Hospital-based Observational Study // Journal of the Association of Physicians of India. 2025. Vol. 73, no. 2. Pp. 31–34.

5. Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio as a Prognostic Indicator in COVID-19: Evidence From a Northern Tanzanian Cohort / N. J. Kyala, I. Mboya, E. Shao, F. Sakita, K. G. Kilonzo, L. Shirima, A. Sadiq, E. Mkwizu, N. Chamba, A. Marandu, S. Muhali, F. Raza, E. Ndale, D. Bayo, D. Mujuni, F. Lyamuya // PLoS One. 2025. Vol. 20, no. 1. e0300231.

6. Monocyte-Lymphocyte Ratio Predicts Cardiovascular Diseases Death in Individuals With Type 2 Diabetes / H. Li, Y. Li, W. Guo, X. Liu, Y. Wang, T. Zeng, W. Kong // Journal of Diabetes Investigation. 2025. Vol. 16, no. 1. Pp. 137–145.

7. Prognostic value of neutrophil-to-lymphocyte ratio in sepsis: A meta-analysis / Z. Huang, Z. Fu, W. Huang, K. Huang // American Journal of Emergency Medicine. 2020. Vol. 38, no. 3. Pp. 641–647.

8. Zahorec R. Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio, Past, Present and Future Perspectives // Bratislava Medical Journal. 2021. Vol. 122, no. 7. Pp. 474–488.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Об авторах

Григорьев Вадим Леонидович, кандидат медицинских наук; доцент кафедры факультетской терапии Чувашского государственного университета им. И. Н. Ульянова; врач-анестезиолог-реаниматолог Республиканской клинической больницы Минздрава Чувашии; Российская Федерация, г. Чебоксары.

Афиногенов Алексей Вячеславович, ассистент кафедры общей хирургии и онкологии Чувашского государственного университета им. И. Н. Ульянова; заведующий ожоговым отделением Республиканской клинической больницы Минздрава Чувашии; Российская Федерация, г. Чебоксары.

Мадянов Игорь Вячеславович, доктор медицинских наук, профессор; профессор кафедры госпитальной терапии Чувашского государственного университета им. И. Н. Ульянова; заведующий эндокринологическим отделением Республиканской клинической больницы; Российская Федерация, г. Чебоксары, e-mail: igo-madyanov@yandex.ru.

Столяров Станислав Иванович, врач-хирург торакального отделением Республиканской клинической больницы Минздрава Чувашии; Российская Федерация, г. Чебоксары.

Орешников Евгений Витальевич, кандидат медицинских наук; доцент кафедры госпитальной терапии Чувашского государственного университета им. И. Н. Ульянова; врач анестезиолог-реаниматолог Больницы скорой медицинской помощи Минздрава Чувашской Республики; 428000, Российская Федерация, г. Чебоксары, Московский проспект, д. 15, e-mail: ev_oreshnikov@mail.ru, тел. 89033584384.

Адрес для переписки: Орешников Евгений Витальевич, e-mail: ev_oreshnikov@mail.ru

Для цитирования:

Григорьев В. Л., Афиногенов А. В., Мадянов И. В., Столяров С. И., Орешников Е. В. Статистическая значимость лейкоцитарных индексов при ожоговой болезни // Вопросы клинической и фундаментальной медицины. 2025. Т. 2, № 2. С. 22–26. DOI: https://doi.org/10.30914/M41

1. Sakurai A., Yamaguchi K., Ishida K., Horikawa N., Kawai E., Kotani Y., Yoshida T., Kishimoto N., Tatsumi K., Okudate M., Iemura Y., Taga Y., Aki M., Ando Y., Yanai A., Yamanoi K., Taki M., Murakami R., Hamanishi J., Mandai M. Prognostic Significance of Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio, Platelet-to-Lymphocyte Ratio, and Monocyte-to-Lymphocyte Ratio in Uterine Carcinosarcoma. *International Journal of Clinical Oncology*. 2025, vol. 30, no. 3, pp. 570–583. (In Eng.).

2. Yuan X., Zhang S., Wan J., Yang J., Deng Y., Feng Y., Bao Q., Liu X., Shen Y., Chen X., Zeng J., Zhang Y. Role of the Platelet-Lymphocyte Ratio as a Prognostic Indicator in Patients With Intracranial Hemorrhage: A Systematic Review and Meta-Analysis. *PLoS One*. 2025, vol. 20, no. 2, e0311153. (In Eng.).

3. Eltyeb E. E., Gohal G. A., Alhazmi S. A., Alqassim M. A., Hakami E. F., Moafa M. H., Mutahar N. H., Shanaq M. M., Shanaq S. M., Almalki A. J., Jabrah A. A., Mashhour S. A., Dagreri A. A., Othathi R. S., Abdelwahab S. I. Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio, Platelets-to-Lymphocyte Ratio, and Red Cell Distribution Width as Prognostic Indicators for Length of Hospital Stay in Pediatric Asthma. *Saudi Medical Journal*. 2025, vol. 46, no. 2, pp. 143–149. (In Eng.).

4. Dhakal O. P., Dhakal M., Dhakal N. Evaluation of the Relationship Between Procalcitonin and Total Leukocyte Count, Neutrophil and Neutrophil/Lymphocyte Ratio in Patients with Systemic Inflammatory Response Syndrome and Sepsis: A Hospital-based Observational Study. *Journal of the Association of Physicians of India*. 2025, vol. 73, no. 2, pp. 31–34. (In Eng.).

5. Kyala N. J., Mboya I., Shao E., Sakita F., Kilonzo K. G., Shirima L., Sadiq A., Mkwizu E., Chamba N., Marandu A., Muhali S., Raza F., Ndale E., Bayo D., Mujuni D., Lyamuya F. Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio as a Prognostic Indicator in COVID-19: Evidence From a Northern Tanzanian Cohort. *PLoS One*. 2025, vol. 20, no. 1, e0300231. (In Eng.).

6. Li H., Li Y., Guo W., Liu X., Wang Y., Zeng T., Kong W. Monocyte-Lymphocyte Ratio Predicts Cardiovascular Diseases Death in Individuals With Type 2 Diabetes. *Journal of Diabetes Investigation*. 2025, vol. 16, no. 1, pp. 137–145. (In Eng.).

7. Huang Z., Fu Z., Huang W., Huang K. Prognostic value of neutrophil-to-lymphocyte ratio in sepsis: A meta-analysis. *American Journal of Emergency Medicine*. 2020, vol. 38, no. 3, pp. 641–647. (In Eng.).

8. Zahorec R. Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio, Past, Present and Future Perspectives. *Bratislava Medical Journal*. 2021, vol. 122, no. 7, pp. 474–488. (In Eng.).

The authors declare no conflict of interest.

ABOUT THE AUTHORS

Grigoryev Vadim Leonidovich, Ph. D. (Medical); Associate Professor of the Department of Faculty Therapy of the Chuvash State University named after I. N. Ulyanov; Anesthesiologist-Resuscitator, of the Republic Clinical Hospital of the Ministry of Health of the Chuvash Republic; Cheboksary, Russian Federation.

Afinogenov Aleksey Vyacheslavovich, Assistant Professor of the Department of General Surgery and Oncology of the Chuvash State University named after I. N. Ulyanov; Head of the Burns Department of the Republic Clinical Hospital of the Ministry of Health of the Chuvash Republic; Cheboksary, Russian Federation.

Madyanov Igor Vyacheslavovich, Dr. Sci. (Medical), Professor; Professor of the Department of Hospital Therapy of the Chuvash State University named after I. N. Ulyanov; Head of the Endocrinology Department of the Republic Clinical Hospital of the Ministry of Health of the Chuvash Republic; Cheboksary, Russian Federation; e-mail: igo-madyanov@yandex.ru

Stolyarov Stanislav Ivanovich, Surgeon of the Thoracic Department of the Republican Clinical Hospital of the Ministry of Health of the Chuvashia Republic; Cheboksary, Russian Federation.

Oreshnikov Evgeny Vitalievich, Ph. D. (Medical); Associate Professor of the Department of Hospital Therapy of the Chuvash State University named after I. N. Ulyanov; anesthesiologist-resuscitator of the Emergency Medical Care Hospital of the Ministry of Health of the Chuvash Republic; 15, Moskovsky Prospekt, 428000, Cheboksary, Russian Federation; e-mail: ev_oreshnikov@mail.ru; tel. 89033584384

ADDRESS FOR CORRESPONDENCE: Oreshnikov Evgeny Vitalievich, e-mail: ev_oreshnikov@mail.ru

FOR CITATION:

Grigoryev V. L., Afinogenov A. V., Madyanov I. V., Stolyarov S. I., Oreshnikov E. V. Statistical Significance of Leukocyte Indices in Burn Disease. *Issues of Clinical and Fundamental Medicine,* 2025, vol. 2, no. 2, pp. 22–26. DOI: https://doi.org/10.30914/M41

УДК 579(470)»2013/23»
DOI: 10.30914/M42

Э. И. Гилазутдинова, М. А. Веккер, Т. Х. Амирова

Марийский государственный университет, Российская Федерация, г. Йошкар-Ола

Распространенность ВИЧ-инфекции на территории Российской Федерации и в мире в период 2013–2023 гг.

Аннотация. Цель исследования: оценить и изучить динамику диагностики и лечения ВИЧ-инфекции в России и за рубежом на основе литературного обзора и статистических данных за период 2013–2023 гг.
Материалы и методы исследования. В ходе анализа использовались официальные статистические данные из 80 государственных докладов «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения» за 2013–2023 гг., содержащие общие данные по ВИЧ-инфекции как в России, так и по конкретным городам и республикам Приволжского федерального округа (Республика Марий Эл, Киров, Нижний Новгород, Татарстан, Чувашская Республика). Полученные статистические материалы были обобщены и проанализированы по методике, разработанной Федеральным центром гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, с расчетом показателя заболеваемости на 100 тыс. человек, охвата тестирования, заболеваемости в зависимости от пола и способов заражения ВИЧ-инфекцией.
Результаты исследования. В настоящее время ВИЧ-инфекция относится к заболеваниям с хроническим течением, регулируемым медикаментозным методом. Основной проблемой, усложняющей диагностику, является длительное бессимптомное течение болезни, что представляет опасность как для пациента, так и для окружающих. Несмотря на положительную динамику по таким параметрам, как охват лечения и количество случаев передачи инфекции от матери к плоду, ВИЧ-инфекция остается одной из глобальных проблем общественного здравоохранения в России и за рубежом, требующей более тщательного изучения и контрол.

Ключевые слова: ВИЧ-инфекция, заболеваемость, распространенность, смертность, антиретровирусная терапия, структура заболеваемости.

E. I. Gilazutdinova, M. A. Vekker, T. Kh. Amirova

Mari State University, Yoshkar-Ola, Russian Federation

The Prevalence of HIV Infection in the Russian Federation and in the World in the Period 2013–2023

Abstract. Aim of the study. To assess and study the dynamics of diagnostics and treatment of HIV infection in Russia and abroad based on the literature review and statistical data for the period 2013–2023.
Materials and methods of the study. Official statistical data from 80 state reports ‘On the state of sanitary-epidemiological well-being of the population’ for 2013–2023, containing general data on HIV infection both in Russia and for specific cities of the Volga Federal District (the Republic of Mari El, Kirov, Nizhny Novgorod, Tatarstan, Chuvash Republic) were used in the analysis. The obtained statistical materials were summarised and analysed according to the methodology developed by the Federal Centre for Hygiene and Epidemiology of Rospotrebnadzor, with calculation of the incidence rate per 100,000 people, testing coverage, incidence according to sex and modes of HIV infection.
Results. At present, HIV infection refers to diseases with a chronic course regulated by medication. The main problem that complicates diagnosis is the long asymptomatic course of the disease, which is dangerous for both the patient and others. Despite positive dynamics in such parameters as treatment coverage and the number of cases of mother-to-fetus transmission, HIV infection remains one of the global public health problems in Russia and abroad, requiring more careful study and control.

Keywords: HIV infection, morbidity, prevalence, mortality, antiretroviral therapy, morbidity structure.

Введение. На сегодняшний день ВИЧ-инфекцию относят к заболеваниям, которые имеют хронический характер течения и регулируются в первую очередь консервативным (медикаментозным) методом. Основной причиной, которая усложняет диагностику и введение на еще ранних этапах заболевания необходимого лечения, является длительное бессимптомное течение заболевания, что представляет опасность не только для самого пациента, но и для контактирующих с ним людей [1].

Эпидемия ВИЧ-инфекции в Российской Федерации (РФ) отличается от таковой в других странах

© Гилазутдинова Э. И., Веккер М. А., Амирова Т. Х., 2025

в первую очередь путями и скоростью распространения, степенью вовлечения определенных групп населения, большой долей пациентов с множественной коморбидностью в виде наркомании, гепатита С, позже — туберкулеза и других болезней [2].

За последние годы были предприняты значительные изменения со стороны мирового медицинского сообщества, включая ведущие правительственные и гражданские организации, для обеспечения повсеместного доступа к тестированию, уходу, лечению и образованию граждан. Однако на данный момент в мире сохраняются заметные региональные различия в доступе к антиретровирусной терапии (АРТ) [3].

Необходимо также отметить безусловное влияние пандемии COVID-19, которая вызвала широкомасштабное нарушение основных услуг по лечению и профилактике ВИЧ во многих странах. Данную проблему связывают в первую очередь с возможностью использования транспорта во время пандемии и приостановкой оказания медицинских услуг в ряде населенных пунктов [3].

Цель исследования: оценить и изучить динамику в диагностике и лечении ВИЧ-инфекции на территории Российской Федерации и в странах за рубежом посредством литературного обзора и статистических данных за период 2013–2023 гг.

Материалы и методы исследования. В ходе анализа были использованы официальные статистические данные из 80 Государственных докладов «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения» в период с 2013 по 2023 гг., содержащие общие данные по ВИЧ-инфекции как на территории Российской Федерации, так и по некоторым конкретным городам и республикам Приволжского Федерального округа (ПФО): Республики Марий Эл, Кирова, Нижнего Новгорода, Татарстана, Чувашской Республики. Полученные статистические материалы и данные ежегодных отчетов были обобщены и проанализированы согласно методике, разработанной Федеральным центром гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора: показатель заболеваемости рассчитывался на 100 тыс. человек; охват тестирования, заболеваемость в зависимости от пола и способы заражения ИВЧ-инфекцией — в %.

В качестве литературных источников для теоретического анализа были использованы 50 материалов из следующих баз данных: «Scopus», «Consensus», «PubMed», «Keenious», «Semantic Scholar», «РИНЦ», «Cyberleninka», «eLIBRARY», «Консультант». Поиск и выбор статей проходил с учетом их актуальности (2020–2024 гг.) и наличия таких ключевых слов, как ВИЧ-инфекция, структура заболеваемости, распространенность, пораженность, динамика, уязвимые группы, коммерческие секс-работники, экологическое эпидемиологическое исследование.

Результаты и обсуждение. По данным мировой статистики UNAIDS, в 2023 году насчитывалось 38,6 миллиона человек, живущих с ВИЧ, — 37,5 миллионов взрослых и 1,4 миллиона детей в возрасте от 0 до 14 лет (см. табл. 1) [1].

Таблица 1

Количество лиц за 2023 г., впервые заболевших, погибших и уже имевших ВИЧ-инфекцию (в абсолютных числах) [1]

	Лица, живущие с ВИЧ-инфекцией	Лица, впервые заразившиеся ВИЧ-инфекцией	Лица, умершие от ВИЧ-инфекции
Всего	*39 млн*	*1,3 млн*	*630 тыс.*
Взрослые (>15 лет)	37,5 млн	1,2 млн	540 тыс.
женщины (>15 лет)	20 млн	540 тыс.	230 тыс.
мужчины (>15 лет)	17,4 млн	640 тыс.	310 тыс.
Дети (<15 лет)	1,5 млн	130 тыс.	84 тыс.

Подавляющее большинство людей с ВИЧ-инфекцией проживает в странах с низким и средним уровнем дохода. 20,8 млн (53 % от всех случаев в мире) проживают в Восточной и Южной Африке; 4,8 млн (13 %) проживают в Западной и Центральной Африке; 6,5 млн (15 %) — в Азиатско-Тихоокеанском регионе и 2,3 млн (5 %) — в Западной и Центральной Европе и Северной Америке (см. рис. 1).

Особое внимание следует обратить на случаи заражения ВИЧ-инфекцией в Африке, которые по статистике за 2024 г. составляют две трети новых случаев (в основном через гетеросексуальные сексуальные контакты, 51 % новых случаев ВИЧ-инфекции приходится на страны Африки к югу от Сахары) [4].

Ключевые группы населения — секс-работники, люди нетрадиционной ориентации, люди, употребляющие инъекционные наркотики, трансгендеры, заключенные и их сексуальные партнеры — составили 94 % новых случаев заражения ВИЧ-инфекцией за пределами стран Африки к югу от Сахары [5].

В Соединенных Штатах (США) чаще всего страдают люди нетрадиционной ориентации, а также люди, употребляющие инъекционные наркотики (см. рис. 2).

В Восточной Европе и Центральной Азии, регионе с возросшим числом новых случаев заражения ВИЧ, только 51 % людей с ВИЧ получали АРТ, на Ближнем Востоке и в Северной Африке в 2022 году 50 % людей с ВИЧ получали АРТ [5].

Население в Латинской Америке и Карибском бассейне также находилось ниже среднего мирового показателя по охвату лечением ВИЧ и подавлению вируса. Это глобальное неравенство в доступе

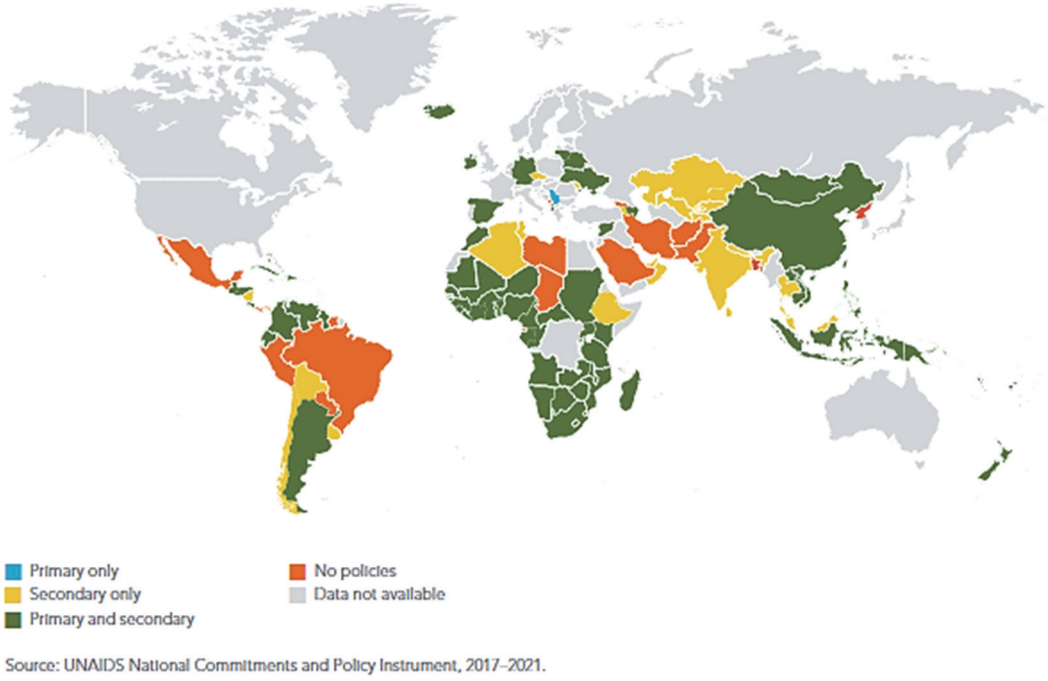

Рис. 1. Показатели новых случаев заражения ВИЧ-инфекцией по странам, 2010–2022 гг. [1]

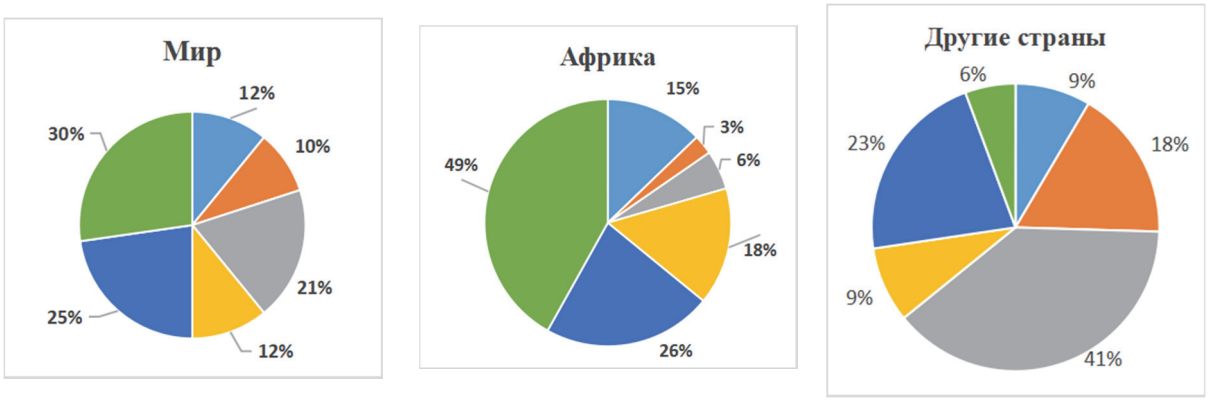

Рис. 2. Группы риска населения по ВИЧ-инфекции в мире (2021 г.)

к лечению является многофакторным, включая ограниченную инфраструктуру здравоохранения, стигму и дискриминацию, а также другие социально-экономические факторы, включая политическую нестабильность и социальные волнения. В результате можно наблюдать снижение прогресса в искоренении СПИДа за последние 10 лет, но увеличение новых случаев заражения и летальных исходов [5].

Статистические данные также отражают увеличение числа людей, получавших лечение от ВИЧ во время пандемии COVID-19, лишь в 2022 году было зафиксировано около 630 000 летальных исходов, связанных со СПИДом. Однако данное количество смертей снизилось на 68 %, при этом снижение составило 57 % среди женщин и девочек и 47 % среди мужчин и мальчиков (по сравнению с данным за 2010 год) [3].

UNAIDS (Joint United Nations Programme on HIV/AIDS, Объединенная программа ООН по ВИЧ/СПИД) сообщила, что, хотя в прошлом году число новых случаев заражения ВИЧ в мире сократилось, снижение составило всего 3,6 % по сравнению с 2020 годом, что является самым небольшим годовым снижением с 2016 года [3].

Исходя из вышеперечисленных данных и положения населения в отношении распространенности ВИЧ-инфекции, новая Политическая декларация по ВИЧ и СПИДу «Ликвидация неравенства и вступление на путь искоренения СПИДа к 2030 году» (принята Генеральной Ассамблеей ООН, 9 июня

2021 года) поставила целью на 2025 г. «95–95–95» [6]: 95 % всех людей с ВИЧ будут знать свой статус; 95 % всех ВИЧ-инфицированных получат антиретровирусную терапию; 95 % всех людей, получающих АРТ, достигнут подавления вирусной нагрузки [6].

Прогнозируемое воздействие этого будет заключаться в том, что в 2025 году число заразившихся ВИЧ составит менее 370 000 человек, а число смертей от ВИЧ составит менее 250 000 человек. Однако, исходя из вышеуказанных данных и статистических закономерностей, отображенных на графике, предполагается, что без более пристального и детального рассмотрения проблемы, амбициозные цели могут быть не достигнуты к поставленным срокам [6].

30 июня 2023 г. в Российской Федерации проживало 1 188 999 россиян с лабораторно подтвержденным диагнозом ВИЧ-инфекции, исключая 475 150 больных, умерших за весь период наблюдения (28,6 %) [7]. В первом полугодии 2023 г. было выявлено 42 106 положительных результатов при референс-исследовании в иммунном блоте или ПЦР у обследованных на ВИЧ [8].

В конце года количество впервые заболевших ВИЧ-инфекцией составило 63 200 человек, то есть в течение последних 6 месяцев 2023 г. выявилось 21 094 новых случая ВИЧ-инфицирования. Помимо этого, за 2023 г. было проведено 1 487 921 исследование на ВИЧ с применением простых/быстрых тестов и выявлен 6 291 позитивный результат экспресс-тестирования. Показатель выявляемости ВИЧ-инфекции среди россиян в 2023 г. (40,04 на 100 тыс. населения) снизился по сравнению с аналогичным периодом 2022 г. (43,29 на 100 тыс. населения) [8–17].

Показатель заболеваемости, превышающий среднероссийское значение в первом полугодии 2023 г., имели 33 субъекта федерации (см. табл. 2, 3). В этих регионах в 2023 г. было зарегистрировано 67,8 % всех новых случаев ВИЧ-инфекции и проживало 46,0 % населения страны. За первые 6 месяцев 2023 г. было сообщено о смерти 15 064 инфицированных ВИЧ россиян, что немногим меньше (на 1,5 %), чем в первом полугодии 2022 г. (15 286).

Поскольку ВИЧ-инфекция является неизлечимым заболеванием, а число новых случаев ВИЧ-инфекции превышает число умерших, общее число россиян, живущих с ВИЧ, продолжает расти.

В последние годы в РФ ВИЧ-инфекция выявляется среди населения наиболее активного трудоспособного возраста, чаще всего в возрасте 30–49 лет, причем доля молодых инфицированных пациентов в возрасте 15–20 лет снизилась в 2023 г. до 0,6 %.

В течение последних десяти лет доля инфицированных мужчин была больше, чем доля женщин: в 2013 г. — мужчины 58,5, женщины 41,2; 2019 г. — мужчины 62,6, женщины 37,4; 2023 г. — мужчины 60,4, женщины 39,6 [8–17].

Таблица 2

Показатель заболеваемости на 100 тыс. населения в субъектах Российской Федерации за 2023 г.

Субъекты РФ	Показатель заболеваемости на 100 тыс. населения
Красноярский край	44
Алтайский край	42,8
Кемеровская область	40,5
Курганская область	37,3
Тюменская область	36,5
Новосибирская область	35,6
Иркутская область	35,3
Оренбургская область	35,2
Самарская область	33,9
Пермский край	32,9
Ульяновская область	32,7
Челябинская область	32,5
Свердловская область	30,9
Томская область	30,9
Омская область	28,9
Тульская область	28,2
Республика Бурятия	27,9
Ивановская область	27,7
Приморский край	27,6
Тверская область	27,1
Магаданская область	26,7
Нижегородская область	25,4
Республика Крым	25
Республика Алтай	24,9
Новгородская область	24,6
Камчатский край	24,3
Удмуртская Республика	23,8
Ростовская область	23,4
Санкт-Петербург	23,1
Ярославская область	21,6
Ханты-Мансийский автономный округ	21,5
Краснодарский край	21,1
Ямало-Ненецкий автономный округ	20,9

Таблица 3

Показатели заболеваемости на 100 тыс. населения в Российской Федерации и ряде ее субъектов с 2013 по 2023 гг.

	Российская Федерация	Республика Марий Эл	Кировская область	Нижегородская область	Республика Татарстан	Чувашская Республика
2013	48,58	14,2	13,4	62,4	31,2	11,98
2014	58,4	16,8	13,57	80.9	32,5	13,7
2015	65,2	14,4	16,98	88.5	35,5	16,48
2016	60,9	18,5	17,02	75.5	33,2	22,7
2017	61,16	27,2	21,12	74.7	31,01	27,75
2018	59,74		18,19	74.7	31,47	31,11
2019	55,65	26,06	18,08	69,1	29,14	30,16
2020	41,72	19,4	14,86	45,3	23,87	20,53
2021	41,72	21,02	12,75	49	23,2	23,02
2022	43,29	21,1	14,08	51,4	24,16	24,37
2023	40,04	31,1	15.39	48,8	21,7	27,28

Группой риска по заражению ВИЧ-инфекцией в Российской Федерации так же, как и в других странах мира, остаются коммерческие секс-работники (КСР) — распространенность ВИЧ-инфекции среди них остается неизвестной по причине труднодоступности работы с данной целевой группой.

Однако по результатам отдельных исследований распространенность ВИЧ-инфекции в этих группах колеблется от 2,3 до 20,3 % и в 2–12 раз превышает распространенность среди населения в целом.

77,6 % больных, впервые выявленных в 2023 г., сообщали только о гетеросексуальных контактах, о внутривенном употреблении наркотиков — 17,7 % [8–17]. Если сравнивать данные показатели с показателями за предыдущие годы, то можно наблюдать процентное увеличение случаев заражение через половые контакты и уменьшение случаев инфицирования за счет внутривенного приема наркотических средств (см. табл. 4).

Таблица 4

Способы заражения ВИЧ-инфекцией на территории Российской Федерации в период с 2013 по 2023 гг. (в %)

	Половой путь передачи (гетеросексуальный)	Половой путь передачи (гомосексуальный)	Прием внутривенных наркотиков
2013	43,10 %	1,00 %	54,90 %
2014	40,30 %	1,20 %	57,30 %
2015	44,00 %	1,50 %	53,60 %
2016	48,70 %	1,50 %	48,80 %
2017	53,50 %	2,90 %	43,60 %
2018	57,50 %	3,30 %	39,00 %
2019	62,70 %	2,50 %	33,60 %
2020	64,90 %	0 %	31,10 %
2021	65,90 %	1,00 %	32,10 %
2022	72,00 %	4,10 %	22,50 %
2023	77,60 %	0 %	17,70 %

По статистическим данным, за первое полугодие 2023 г. в России родилось 5 365 детей от ВИЧ-инфицированных матерей, из них у 41 ребенка (0,8 %) была подтверждена ВИЧ-инфекция. Всего в первом полугодии 2023 г. диагноз ВИЧ-инфекция впервые был поставлен 134 детям, рожденным от инфицированных матерей.

В 2022 г. количество рожденных детей от ВИЧ-инфицированных матерей составило 11 740, а в 2021 г. — 13 203. Снижение количества случаев заражения детей от матерей с положительным ВИЧ-статусом можно связать с успешным и эффективным применением антиретровирусной терапии (АРВТ). Причиной тому стали существенные изменения в подходе к химиопрофилактике для людей с положительным ВИЧ-статусом. Если в начале 90-х гг. на территории Российской Федерации она производилась только новорожденным, то в настоящее время действует трехэтапная система (во время беременности, в родах, ребенок).

Охват антиретровирусной терапией среди беременных и кормящих женщин оставался относительно стабильным с 2014 года. В 2022 году он составил 82 % беременных женщин с ВИЧ-инфекцией на территории Российской Федерации, получивших АРВТ, в отличие от стран Центральной и Западной Африки, где охват в 2022 г. составлял 60 %.

АРВТ используется на территории Российской Федерации уже в течение 18 лет и по СЗФО охватывает 61,6 % от числа пациентов, стоящих на диспансерном учете [8–17]. В 2023 г. получали антиретровирусную терапию 708 132 пациентов (это на 3280 человек меньше, чем в 2022 г., и на 47311 случаев больше, чем в 2021 г.), включая 44042 больных, находившихся в местах лишения свободы.

На диспансеризации в 2023 году находилось 819 019 человек, что составляет значение значительно меньшее по количеству пациентов, находившихся на диспансеризационном учете, в 2022 г. (835154 человек), но выше, чем афиксированные данные в 2021 г. (803 796 человек) [18]. Диспансеризация, в свою очередь, является важной медицинской мерой не только в плане наблюдения и лечения пациентов с положительным ВИЧ-статусом, но также расценивается как способ консультации паицентов и их половых партнеров в вопросах сексуальной жизни, что значительно уменьшает риск передачи ВИЧ и имеет противоэпидемическое значение [19].

Заключение. Проведенный анализ основных статистических данных позволил выявить увеличения уровня заболеваемости ВИЧ-инфекцией на территории как зарубежных стран, так и на территории Российской Федерации.

Для достижения целей, поставленных программой «Ликвидация неравенства и вступление на путь искоренения СПИДа к 2030 году» (принята Генеральной Ассамблеей Организации Объединенных Наций (ООН), 9 июня 2021 год) «95–95–95», необходимо более детально и тщательно изучить новые способы достижения желаемых результатов, а именно снижения количества зараженных и повышение эффективности АРВТ, например за счет разработки новых способов лечения и профилактики ВИЧ-инфекции [20].

На сегодняшний день в данной области были уже достигнуты некоторые результаты: mHealth [21], использование рилпивирина [22], PrEP [4], ленакапавира [23], вирусоподобных поливалентных частиц [24] и др. Однако необходимо также помнить, что эффективность, значимость и целесообразность данных научных достижений для граждан Российской Федерации и зарубежных стран можно будет проверить лишь спустя время, что делает последующее изучение для решения проблемы распространения ВИЧ-инфекции в мире до сих пор актуальной.

1. Joint United Nations. Programme on HIV/AIDS // UNAIDS. URL: https://www.unaids.org/en/resources/fact-sheet
2. ВИЧ-инфекция в Омской области: динамика и структура заболеваемости населения / О. А. Пасечник, Л. И. Левахина, Н. И. Магар, Н. Г. Анпилова, И. П. Бурашникова, А. И. Блох // Медицинский альманах. 2022. № 3 (72). С. 69–77.
3. Payagala S., Pozniak A. The Global Burden of HIV // Clinics in Dermatology. 2024. Vol. 42, no. 2. Pp. 119–127. DOI: https://doi.org/10.1016/j.clindermatol.2024.02.001
4. Huynh K., Vaqar S., Gulick P. G. HIV Prevention // StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL) : StatPearls Publishing, 2024. URL: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29261888/
5. Xu M., Ju X.-D. A Meta-Analysis of Gray Matter Volume Abnormalities in HIV Patients // Psychiatry Research Neuroimaging. 2023. No. 335. DOI: https://doi.org/10.1016/j.pscychresns.2023.111722
6. Политическая декларация по ВИЧ и СПИДУ: искоренение неравенства и становление на путь, позволяющий искоренить СПИД к 2030 году / Организация объединенных наций. Генеральная ассамблея // UNAIDS. URL: https://www.unaids.org/sites/default/files/media_asset/2021_political-declaration-on-hiv-and-aids_ru.pdf
7. Справка ВИЧ в России на 30.06.2023// ФБУН Центрального НИИ эпидемиологии Роспотребнадзора. URL: http://www.hivrussia.info/dannye-po-vich-infektsii-v-rossii/?ysclid=m63sfeocy3464576350
8. Государственный доклад о состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения Республики Марий Эл в 2023 году : доклад. Йошкар-Ола : Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Республике Марий Эл, 2024. 208 с.
9. Государственный доклад о состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения Республики Марий Эл в 2022 году : доклад. Йошкар-Ола : Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Республике Марий Эл, 2023. 206 с.
10. Государственный доклад о состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения Республики Марий Эл в 2021 году : доклад. Йошкар-Ола : Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Республике Марий Эл, 2022. 212 с.
11. Государственный доклад о состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения Республики Марий Эл в 2020 году : доклад. Йошкар-Ола : Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Республике Марий Эл, 2021. 220 с.
12. Государственный доклад о состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения Республики Марий Эл в 2019 году : доклад. Йошкар-Ола : Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Республике Марий Эл, 2020. 235 с.
13. Государственный доклад о состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2019 году : государственный доклад. Москва : Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2020. 299 с.
14. Государственный доклад о состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2020 году : государственный доклад. Москва : Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2021. 256 с.
15. Государственный доклад о состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2021 году : государственный доклад. Москва : Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2022. 340 с.
16. Государственный доклад о состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2022 году : государственный доклад. Москва : Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2023. 368 с.
17. Государственный доклад о состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2023 году : государственный доклад. Москва : Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2024. 364 с.
18. Анализ основных эпидемиологических показателей ВИЧ-инфекции и результатов многолетнего применения антиретровирусной терапии (по материалам Северо-Запада России) / Н. А. Беляков, С. В. Огурцова, О. В. Азовцева, Т. Ю. Курганова, Т. Н. Мельникова, О. Н. Леонова, Е. В. Степанова, А. Ю. Ковеленов, М. Р. Асадуллаев, В. В. Рассохин // Инфекционные болезни: новости, мнения, обучение. 2020. Т. 9, № 1. С. 19–27. DOI: https://doi.org/10.33029/2305-3496-2020-9-1-19-27
19. Диспансерное наблюдение и лечение людей, живущих с ВИЧ // Профилактика заражения ВИЧ : методические рекомендации 3.1.0087-14, 3.1. Москва : Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2014. С. 29–30.
20. Абдуллаева С. Р., Завадский С. П. Новые перспективы в лечении ВИЧ-инфекции: результаты клинических исследований лекарственных препаратов // Главврач. 2023. № 12. С. 128–139. DOI: https://doi.org/10.33920/med-03-2312-11
21. Sun L., Qu M., Chen B., Li C., Fan H., Zhao Y. Effectiveness of mHealth on Adherence to Antiretroviral Therapy in Patients Living With HIV: Meta-analysis of Randomized Controlled Trials // JMIR Mhealth Uhealth. 2023. No. 11. DOI: https://doi.org/10.2196/42799/
22. Johnson & Johnson's paediatric HIV-1 treatment secures FDA approval // Pharmaceutical Technology : the leading site for news and procurement in the pharmaceutical industry. URL: https://www.pharma ceutical-technology.com/news/johnson-johnson-hiv-treatment-fda/
23. Emory Universiy, Emory News Center. Clinical trial at Emory University reveals twice-yearly injection to be 96% effective in HIV prevention. URL: https://news.emory.edu/stories/2024/11/hs_lenacapavir_trial_27-11-2024/story.html
24. Ngo M. H., Pankrac J., Ho R. C. Y., Ndashimye E., Pawa R., Ceccacci R., Arts E. J. Effective and Targeted Latency Reversal in CD4+ T Cells From Individuals on Long Term Combined Antiretroviral Therapy Initiated During Chronic HIV-1 Infection // Emerging Microbes & Infections. 2024. Vol. 13, no. 1. DOI: https://doi.org/10.1080/22221751.2024.2327371

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Об авторах

Веккер Мария Александровна, студентка 4 курса специальности «Педиатрия» медицинского института Марийского государственного университета, 424000, Российская Федерация, Республика Марий Эл, г. Йошкар-Ола, пл. Ленина, д. 1.

Гилазутдинова Эльвина Ильшатовна, студентка 4 курса специальности «Педиатрия» медицинского института Марийского государственного университета; 424000, Российская Федерация, Республика Марий Эл, г. Йошкар-Ола, пл. Ленина, д. 1.

Амирова Танзиля Хафизовна (научный руководитель), кандидат медицинских наук; доцент кафедры фундаментальной медицины медицинского института Марийского государственного университета; 424000, Российская Федерация, Республика Марий Эл, г. Йошкар-Ола, пл. Ленина, д. 1.

Адрес для переписки: Амирова Танзиля Хафизовна, e-mail: tanzilya.amirova.85@mail.ru

Для цитирования:

Гилазутдинова Э. И., Веккер М. А., Амирова Т. Х. Распространенность ВИЧ-инфекции на территории Российской Федерации и в мире в период 2013–2023 гг. // Вопросы клинической и фундаментальной медицины. 2025. Т. 2, № 2. С. 27–34. DOI: https://doi.org/10.30914/M42

1. Joint United Nations. Programme on HIV/AIDS. *UNAIDS*. Available at: https://www.unaids.org/en/resources/fact-sheet. (In Eng.).
2. Pasechnik O. A., Levakhina L. I., Magar N. I., Anpilova N. G., Burashnikova I. P., Bloch A. I. Hiv Infection in the omsk Region: Dynamics and Structure of the Incidence of the Population. *Meditsinskii al'manakh* = Medical Almanac. 2022, no. 3 (72), pp. 69–77. (In Russ.).
3. Payagala S., Pozniak A. The Global Burden of HIV. *Clinics in Dermatology*. 2024, vol. 42, no. 2, pp. 119–127. (In Eng.). DOI: https://doi.org/10.1016/j.clindermatol.2024.02.001
4. Huynh K., Vaqar S., Gulick P. G. HIV Prevention. *StatPearls [Internet]*. Treasure Island (FL) : StatPearls Publishing, 2024. (In Eng.). Available at: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29261888/
5. Xu M., Ju X.-D. A Meta-Analysis of Gray Matter Volume Abnormalities in HIV Patients. *Psychiatry Research Neuroimaging*. 2023, no. 335. (In Eng.). DOI: https://doi.org/10.1016/j.pscychresns.2023.111722
6. United Nations. General Assembly. Political Declaration on HIV and AIDS: Ending Inequalities and Getting on Track to End AIDS by 2030. *UNAIDS*. Available at: https://www.unaids.org/sites/default/files/media_asset/2021_political-declaration-on-hiv-and-aids_en.pdf. (In Eng.).
7. Central Research Institute of Epidemiology of Rospotrebnadzor. Spravka VICh v Rossii na 30.06.2023 [HIV certificate in Russia as of 30.06.2023]. Available at: http://www.hivrussia.info/dannye-po-vich-infektsii-v-rossii/?ysclid=m63sfeocy3464576350. (In Russ.).
8. Gosudarstvennyi doklad o sostoyanii sanitarno-epidemiologicheskogo blagopoluchiya naseleniya Respubliki Marii El v 2023 godu : doklad [State report on the state of sanitary and epidemiological welfare of the population of the Republic of Mari El in 2023 : report]. Yoshkar-Ola, Office of the Federal Service for Supervision of Consumer Rights Protection and Human Welfare in the Republic of Mari El Publ. House, 2024, 208 p. (In Russ.).
9. Gosudarstvennyi doklad o sostoyanii sanitarno-epidemiologicheskogo blagopoluchiya naseleniya Respubliki Marii El v 2022 godu : doklad [State report on the state of sanitary and epidemiological welfare of the population of the Republic of Mari El in 2022 : report]. Yoshkar-Ola, Office of the Federal Service for Supervision of Consumer Rights Protection and Human Welfare in the Republic of Mari El Publ. House, 2023, 206 p. (In Russ.).
10. Gosudarstvennyi doklad o sostoyanii sanitarno-epidemiologicheskogo blagopoluchiya naseleniya Respubliki Marii El v 2021 godu : doklad [State report on the state of sanitary and epidemiological welfare of the population of the Republic of Mari El in 2021 : report]. Yoshkar-Ola, Office of the Federal Service for Supervision of Consumer Rights Protection and Human Welfare in the Republic of Mari El Publ. House, 2022, 212 p. (In Russ.).
11. Gosudarstvennyi doklad o sostoyanii sanitarno-epidemiologicheskogo blagopoluchiya naseleniya Respubliki Marii El v 2020 godu : doklad [State report on the state of sanitary and epidemiological welfare of the population of the Republic of Mari El in 2020 : report]. Yoshkar-Ola, Office of the Federal Service for Supervision of Consumer Rights Protection and Human Welfare in the Republic of Mari El Publ. House, 2021, 220 p. (In Russ.).
12. Gosudarstvennyi doklad o sostoyanii sanitarno-epidemiologicheskogo blagopoluchiya naseleniya Respubliki Marii El v 2019 godu : doklad [State report on the state of sanitary and epidemiological welfare of the population of the Republic of Mari El in 2019 : report]. Yoshkar-Ola, Office of the Federal Service for Supervision of Consumer Rights Protection and Human Welfare in the Republic of Mari El Publ. House, 2020, 235 p. (In Russ.).
13. Gosudarstvennyi doklad o sostoyanii sanitarno-epidemiologicheskogo blagopoluchiya naseleniya v Rossiiskoi Federatsii v 2019 godu : gosudarstvennyi doklad [State report on the state of sanitary and epidemiological welfare of the population in the Russian Federation in 2019 : State report]. Moscow, Federal'naya sluzhba po nadzoru v sfere zashchity prav potrebitelei i blagopoluchiya chelovekaовека Publ. House, 2020, 299 p. (In Russ.).
14. Gosudarstvennyi doklad o sostoyanii sanitarno-epidemiologicheskogo blagopoluchiya naseleniya v Rossiiskoi Federatsii v 2020 godu : gosudarstvennyi doklad [State report on the state of sanitary and epidemiological welfare of the population in the Russian Federation in 2020 : State report]. Moscow, Federal'naya sluzhba po nadzoru v sfere zashchity prav potrebitelei i blagopoluchiya chelovekaовека Publ. House, 2021, 256 p. (In Russ.).
15. Gosudarstvennyi doklad o sostoyanii sanitarno-epidemiologicheskogo blagopoluchiya naseleniya v Rossiiskoi Federatsii v 2021 godu : gosudarstvennyi doklad [State report on the state of sanitary and epidemiological welfare of the population in the Russian Federation in 2021 : State report]. Moscow, Federal'naya sluzhba po nadzoru v sfere zashchity prav potrebitelei i blagopoluchiya chelovekaовека Publ. House, 2022, 340 p. (In Russ.).
16. Gosudarstvennyi doklad o sostoyanii sanitarno-epidemiologicheskogo blagopoluchiya naseleniya v Rossiiskoi Federatsii v 2022 godu : gosudarstvennyi doklad [State report on the state of sanitary and epidemiological welfare of the population in the Russian Federation in 2022 : State report]. Moscow, Federal'naya sluzhba po nadzoru v sfere zashchity prav potrebitelei i blagopoluchiya chelovekaовека Publ. House, 2023, 368 c. (In Russ.).
17. Gosudarstvennyi doklad o sostoyanii sanitarno-epidemiologicheskogo blagopoluchiya naseleniya v Rossiiskoi Federatsii v 2023 godu : gosudarstvennyi doklad [State report on the state of sanitary and epidemiological welfare of the population in the Russian Federation in 2023 : State report]. Moscow, Federal'naya sluzhba po nadzoru v sfere zashchity prav potrebitelei i blagopoluchiya chelovekaовека Publ. House, 2024, 364 p. (In Russ.).
18. Belyakov N. A., Ogurtsova S. V., Azovtseva O. V., Kurganova T. Yu., Melnikova T. N., Leonova O. N., Stepanova E. V., Kovelenov A. Yu., Asadullayev M. R., Rassokhin V. V. Analysis of the Main Epidemiological Indicators of HIV Infection and Results of Multi-Year

Application of Antiretroviral Therapy (by the Materials From the North-West of Russia). *Infektsionnye bolezni: novosti, mneniya, obuchenie* = Infectious Diseases: News, Opinions, Training. 2020, vol. 9, no. 1, pp. 19–27. (In Russ.). DOI: https://doi.org/10.33029/2305-3496-2020-9-1-19-27

19. Dispansernoe nablyudenie i lechenie lyudei, zhivushchikh s VICh [Dispensary monitoring and treatment of people living with HIV]. *Profilaktika zarazheniya VICh : metodicheskie rekomendatsii 3.1.0087-14* = Prevention of HIV infection : methodological recommendations 3.1.0087-14, 3.1. Moscow : Federal Service for Supervision of Consumer Rights Protection and Human Well-being. Moscow, Federal'naya sluzhba po nadzoru v sfere zashchity prav potrebitelei i blagopoluchiya chelovekaовека Publ. House, 2014, pp. 29–30. (In Russ.).

20. Abdullayeva S. R., Zavadsky S. P. Novye perspektivy v lechenii VICh-infektsii: rezul'taty klinicheskikh issledovanii lekarstvennykh preparatov [New perspectives in the treatment of HIV infection: results of clinical trials of medicines]. *Glavvrach* = Glavvrach. 2023, no. 12, pp. 128–139. (In Russ.). DOI: https://doi.org/10.33920/med-03-2312-11

21. Sun L., Qu M., Chen B., Li C., Fan H., Zhao Y. Effectiveness of mHealth on Adherence to Antiretroviral Therapy in Patients Living With HIV: Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. *JMIR Mhealth Uhealth.* 2023, no. 11. (In Eng.). DOI: https://doi.org/10.2196/42799/

22. Johnson & Johnson's paediatric HIV-1 treatment secures FDA approval. *Pharmaceutical Technology : the leading site for news and procurement in the pharmaceutical industry.* Available at: https://www.pharmaceutical-technology.com/news/johnson-johnson-hiv-treatment-fda/. (In Eng.).

23. Emory Universiy, Emory News Center. Clinical trial at Emory University reveals twice-yearly injection to be 96% effective in HIV prevention. (In Eng.). Available at: https://news.emory.edu/stories/2024/11/hs_lenacapavir_trial_27-11-2024/story.html

24. Ngo M. H., Pankrac J., Ho R. C. Y., Ndashimye E., Pawa R., Ceccacci R., Arts E. J. Effective and Targeted Latency Reversal in CD4+ T Cells From Individuals on Long Term Combined Antiretroviral Therapy Initiated During Chronic HIV-1 Infection. *Emerging Microbes & Infections*. 2024, vol. 13, no. 1. (In Eng.). DOI: https://doi.org/10.1080/22221751.2024.2327371

The authors declare no conflict of interest.

ABOUT THE AUTHORS

Wekker Maria Aleksandrovna, 4th year Student of the Pediatrics Specialty of the Medical Institute of the Mari State University; 1, Lenin Square, 42400, Yoshkar-Ola, Mari El Republic, Russian Federation.

Gilazutdinova Elvina Ilshatovna, 4th year Student of the Pediatrics Specialty of the Medical Institute of the Mari State University; 1, Lenin Square, 42400, Yoshkar-Ola, Mari El Republic, Russian Federation.

Amirova Tanzilya Khafizovna (scientific supervisor), Ph. D. (Medical); Associate Professor of the Department of Fundamental Medicine of the Medical Institute of the Mari State University; 1, Lenin Square, 42400, Yoshkar-Ola, Mari El Republic, Russian Federation.

ADDRESS FOR CORRESPONDENCE: Amirova Tanzilya Khafizovna, e-mail: tanzilya.amirova.85@mail.ru

FOR CITATION:

Gilazutdinova E. I., Vekker M. A., Amirova T. Kh. The Prevalence of HIV Infection in the Russian Federation and in the World in the Period 2013–2023. *Issues of Clinical and Fundamental Medicine,* 2025, vol. 2, no. 2, pp. 27–34. DOI: https://doi.org/10.30914/M42

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

A CLINICAL CASE

УДК 618.1-007
DOI: 10.30914/M43

Э. Н. Васильева[2, 4], Т. Г. Денисова[1, 2, 3], Б. П. Захаров[4], М. С. Денисов[1], А. Е. Сидоров[2, 4], Е. А. Денисова[2], Е. Г. Грузинова[2]

[1]Марийский государственный университет, Российская Федерация, г. Йошкар-Ола
[2]Чувашский государственный университет им. И. Н. Ульянова, Российская Федерация, г. Чебоксары
[3]Институт усовершенствования врачей Минздрава Чувашии, Российская Федерация, г. Чебоксары
[4]Городская клиническая больница № 1 Минздрава Чувашии, Российская Федерация, г. Чебоксары

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ЛЕЧЕНИЯ СЕДЛОВИДНОЙ МАТКИ, ТЕЧЕНИЕ БЕРЕМЕННОСТИ И РОДОВ

АННОТАЦИЯ. В работе рассматривается клинический случай лечения бесплодия, течения беременности и родоразрешения у женщины с седловидной маткой. При данных пороках развития женских половых органов возможны бесплодие и осложнения беременности, такие как угроза прерывания беременности, преждевременные роды, аномалии расположения плаценты, нарушения родовой деятельности.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: пороки развития матки, седловидная матка, реконструкция полости матки, бесплодие, беременность, операция кесарево сечение.

E. N. Vasilyeva[2, 4], T. G. Denisova[1, 2, 3], B. P. Zakharov[4], M. S. Denisov[1], A. E. Sidorov[2, 4], E. A. Denisova[2], E. G. Gruzinova[2]

[1]Mari State University, Yoshkar-Ola, Russian Federation
[2]Chuvash State University named after I. N. Ulyanov, Cheboksary, Russian Federation
[3]Postgraduate Doctors' Training Institute of the Ministry of Health of Chuvashia, Cheboksary, Russian Federation
[4]City Clinical Hospital No. 1 of the Ministry of Health of the Chuvashia, Cheboksary, Russian Federation

CLINICAL CASE OF TREATMENT OF A SADDLE-SHAPED UTERUS, COURSE OF PREGNANCY AND DELIVERY

ABSTRACT. The paper considers a clinical case of treatment of infertility, course of pregnancy and delivery in a woman with a saddle-shaped uterus. With these malformations of the female genital organs, infertility and pregnancy complications are possible, such as the threat of termination of pregnancy, premature birth, abnormalities of the placenta, and labor disorders.

KEYWORDS: uterine malformations, saddle-shaped uterus, uterine cavity reconstruction, infertility, pregnancy, cesarean section.

Седловидная матка — разновидность двурогой матки; порок развития, при котором дно матки оказывается расщепленным в форме седла. Степень расщепления дна матки на два рога бывает различной, но во всех случаях форма матки в разрезе напоминает седло. Наличие седловидной матки может не проявляться никакими нарушениями либо сопровождаться повышенной угрозой невынашивания беременности, бесплодия, преждевременных родов, слабости и дискоординации родовой деятельности, послеродовых кровотечений. Выявляется седловидная матка, как правило, случайно — в ходе УЗИ, гистероскопии, МРТ [1; 2].

© Васильева Э. Н., Денисова Т. Г., Захаров Б. П., Денисов М. С., Сидоров А. Е., Денисова Е. А., Грузинова Е. Г., 2025

Хирургическая тактика при седловидной матке применяется только при условии невозможности зачатия (при отсутствии других причин) или привычного невынашивания плода. Реконструкция полости матки чаще производится в процессе гистероскопии через естественные пути, без разрезов. После исправление дефекта шансы нормального течения беременности увеличиваются в десятки раз [3].

Пациентки с седловидной маткой должны находиться под пристальным наблюдением акушера-гинеколога с ранних сроков беременности, четко соблюдать все рекомендации, а при появлении малейших нарушений госпитализироваться в учреждение родовспоможения. В случае осложненного протекания беременности у пациенток с седловидной маткой назначается постельный режим, спазмолитические средства, растительные седативные препараты, гестагены. Тактика в отношении предстоящих родов у беременных с седловидной маткой решается заблаговременно [4; 5; 6].

Клинический случай. В женскую консультацию обратилась молодая женщина 28 лет с жалобами на бесплодие в течение 3 лет. Отмечает, что были задержки менструации на 7–10 дней и тест на беременность был положительный, но потом приходили обильные менструации (потери беременности на ранних сроках).

Пациентке 27 лет, замужем, работает продавцом. Вес 78 кг, рост 175 см. Из перенесенных заболеваний отмечает детские инфекции, хронический тонзиллит.

При сборе анамнеза отмечает:

– венерологический анамнез без особенностей;

– фармакологический анамнез не отягощен;

– переливаний крови и плазмы не отмечает;

– вредные привычки отрицает.

Менструации с 12 лет, регулярные, установились сразу, безболезненные, необильные, по 4–5 дней, через 28–30 дней, половая жизнь с 18 лет. Гинекологические заболевания отрицает.

Объективно при осмотре: состояние удовлетворительное, сознание ясное, кожные покровы физиологической окраски, АД 110/80, пульс 76 ударов в минуту, ритмичный удовлетворительного наполнения.

Частота дыхания 18 в минуту. Грудная клетка правильной формы, правая и левая половины симметрично участвуют в акте дыхания, вспомогательные мышцы не участвуют в акте дыхания, дистанционные хрипы не слышны.

Язык влажный, живот при поверхностной пальпации безболезненный, с развитой подкожно жировой клетчаткой.

Мочеиспускание свободное, безболезненное, диурез достаточный, отеков нет.

Гинекологический осмотр. Наружные половые органы сформированы правильно, оволосение лобка по женскому типу.

Осмотр в зеркалах. Шейка матки цилиндрической формы, длиной 2,5 см. Наружный зев закрыт.

При влагалищном осмотре обнаружены: тело матки несколько увеличено за счет формы матки, подвижное. Придатки слева и справа без особенностей, во влагалище выделения — незначительные бели. Инфильтратов в малом тазу нет.

Пациентка представила протокол ультразвукового исследования с диагнозом «седловидная матка».

Было принято решение направить женщину на гистерорезектоскопию в гинекологическое отделение.

Пациентка была госпитализирована в гинекологическое отделение, ей была проведена гистероскопия, резекция перегородки и реконструкция полости матки. Были даны рекомендации по воздержанию от беременности в течение 1–2 менструальных циклов.

Пациентка обратилась к врачу женской консультации через 4 месяца после реконструкции полости матки с задержкой менструации, тест на беременность положительный, согласно протоколу УЗИ беременность 6–7 недель. Женщине были назначены клинико-лабораторные исследования, консультации специалистов согласно Приказу Минздрава России от 20.10.2020 № 1130н «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи по профилю «акушерство и гинекология» (зарегистрировано в Минюсте России 12.11.2020 № 60869).

Пациентка находилась на диспансерном наблюдении в женской консультации, первая половина беременности протекала без особенностей. На сроке 32–33 недели был выставлен диагноз «преждевременное созревание плаценты», «нарушение маточно-плацентарного кровотока слева», в связи с чем пациентка была госпитализирована в акушерский стационар, получала лечение согласно клиническим рекомендациям, выписана с прогрессирующей беременностью и улучшением кровотока.

На сроке 38–39 недель пациентка поступила в акушерский стационар через 1 час после отхождения околоплодных вод, без схваток. Было назначено УЗИ и кардиотокография, клинико-лабораторное обследование. Выставлен диагноз «беременность 38/6 недель; преждевременное отхождение околоплодных вод; седловидная матка; реконструкция полости матки». Проведен консилиум о способе родоразрешения — принято решение родоразрешить пациентку операцией кесарево сечение.

Результаты клинико-лабораторного обследования: в общем анализе гемоглобин — 118 г/л, лейкоциты — $7{,}3 \times 10^9$/л, тромбоциты — 294×10^{12}/л, С-реактивный белок — 2, биохимические показатели, коагулограмма в пределах нормы, в мазке и посеве из цервикального канала уровень лейкоцитов в норме, патологическая микрофлора не высеяна.

Проведено интраперитонеальное кесарево сечение в нижнем маточном сегменте. Родился живой

плод мужского пола 3430 г, 52 см, оценка по Апгар 8–9 баллов. Кровопотеря составила 620 мл. Послеоперационный период протекал без осложнений. Выписана домой в удовлетворительном состоянии на 5-е сутки с рекомендациями.

Таким образом, пациентке с диагнозом «бесплодие, седловидная матка» в результате эффективной работы врачей женской консультации, гинекологического и акушерского отделения была оказана высококвалифицированная медицинская помощь, и пациентка благополучно прошла этапы операции по реконструкции полости матки, беременности и родов и выписана домой с долгожданным ребенком.

1. Гинекология : национальное руководство / под ред. Г. М. Савельевой, Г. Т. Сухих, В. Н. Серова, В. Е. Радзинского, И. Б. Манухина. 2-е изд., перераб. и доп. Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. 1008 с.

2. Акушерство : национальное руководство / под ред. Г. М. Савельевой, Г. Т. Сухих, В. Н. Серова. Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. 1080 с.

3. Бобкова М. В., Пучко Т. К., Адамян Л. В. Репродуктивная функция у женщин с пороками развития матки и влагалища // Проблемы репродукции. 2018. Т. 24, № 2. С. 42–53.

4. Особенности течения и исхода беременности у женщин с аномалиями развития матки / Т. С. Биктурова, А. П. Ибраева, С. К. Мустафина, М. К. Умирзакова // Вестник науки. 2019. Т. 1, № 1 (10). С. 175–183.

5. Новые подходы к ведению беременности у женщин групп высокого риска осложнений ее течения / Э. Н. Васильева, Т. Г. Денисова, С. В. Леженина, М. С. Денисов, В. П. Акимова // Общественное здоровье и здравоохранение. 2023. № 3 (78). С. 5–9.

6. Клинические и демографические аспекты бесплодия / Т. Г. Денисова, Е. Н. Грузинова, В. М. Левицкая, Л. Х. Хабибрахманова, О. С. Емельянова // Здравоохранение Чувашии. 2023. № 3. С. 76–86.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Об авторах

Васильева Эльвира Николаевна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры акушерства и гинекологии Чувашского государственного университета им. И. Н. Ульянова; заместитель главного врача по акушерско-гинекологической помощи населению Городской клинической больницы № 1 Минздрава Чувашии; Российская Федерация, г. Чебоксары.

Денисова Тамара Геннадьевна, доктор медицинских наук, профессор; заведующая кафедрой педиатрии, акушерства и гинекологии Марийского государственного университета; профессор кафедры акушерства и гинекологии Чувашского государственного университета им. И. Н. Ульянова; Российская Федерация, г. Йошкар-Ола.

Денисов Мелсик Спартакович, кандидат медицинских наук, доцент кафедры общественного здоровья Марийского государственного университета; 424000, Российская Федерация, Республика Марий Эл, г. Йошкар-Ола, пл. Ленина, д. 1; e-mail: melsmels117@gmail.com, тел.: 89613464796.

Захаров Борис Петрович, врач гинекологического отделения Городской клинической больницы № 1 Минздрава Чувашии; Российская Федерация, г. Чебоксары.

Сидоров Анатолий Евгеньевич, кандидат медицинских наук, доцент кафедры акушерства и гинекологии Чувашского государственного университета им. И. Н. Ульянова; Российская Федерация, г. Чебоксары.

Денисова Елена Алексеевна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры акушерства и гинекологии Чувашского государственного университета им. И. Н. Ульянова, Российская Федерация, г. Чебоксары.

Грузинова Екатерина Геннадьевна, студентка 5 курса Чувашского государственного университета им. И. Н. Ульянова; Российская Федерация, г. Чебоксары.

Адрес для переписки: Денисов Мелсик Спартакович, тел.: 89613464796, e-mail: melsmels117@gmail.com

Для цитирования:

Васильева Э. Н., Денисова Т. Г., Захаров Б. П., Денисов М. С., Сидоров А. Е., Денисова Е. А., Грузинова Е. Г. Клинический случай лечения седловидной матки, течение беременности и родов // Вопросы клинической и фундаментальной медицины. 2025. Т. 2, № 2 (6). С. 35–38. DOI: https://doi.org/10.30914/M43

1. Ginekologiya : natsional'noe rukovodstvo [Gynecology : national guidelines]. Edited by G. M. Savelyeva, G. T. Sukhov, V. N. Serov, V. E. Radzinsky, I. B. Manukhin. 2nd ed., rework and add. Moscow, GEOTAR-Media Publ., 2022, 1008 p. (In Russ.).

2. Akusherstvo : natsional'noe rukovodstvo [Obstetrics : national guidelines]. Edited by G. M. Savelyeva, G. T. Sukhov, V. N. Serov. Moscow, GEOTAR-Media Publ., 2022, 1080 p. (In Russ.).

3. Bobkova M. V., Puchko T. K., Adamyan L. V. Reproduction in Women With Congenital Uterus and Vagina Anomalies. *Russian Journal of Human Reproduction*. 2018, vol. 24, no. 2, pp. 42–53. (In Russ.). DOI: https://doi.org/10.17116/repro201824242-53

4. Bekturova T. S., Ibraeva A. P., Mustafina S. K., Umerzakova M. K. Osobennosti techeniya i iskhoda beremennosti u zhenshchin s anomaliyami razvitiya matki [Features of the course and outcome of pregnancy in women with uterine malformations]. *Vestnik nauki* = Bulletin of Science. 2019, vol. 1, no. 1 (10), pp. 175–183. (In Russ.).

5. Vasilyeva E. N., Denisova T. G., Lezhenina S. V., Denisov M. S., Akimova V. P. New Approaches to Pregnancy Follow-up in Women at High Risk of Complications of its Course. *Public Health and Health Care*. 2023, no. 3 (78), pp. 5–9. (In Russ.).

6. Denisova T. G., Gruzinova E. N., Levitskaya V. M., Khabibrakhmanova L. H., Emelyanova O. S. Clinical and Demographic Aspects of Infertility. *Zdravookhranenie Chuvashii* = Healthcare of Chuvashia. 2023, no. 3, pp. 76–86. (In Russ.).

The authors declare no conflict of interest.

ABOUT THE AUTHORS

Vasilyeva Elvira Nikolaevna, Ph. D. (Medical); Associate Professor of the Department of Obstetrics and Gynecology of the Chuvash State University named after I. N. Ulyanov; Deputy Chief Physician for Obstetric and Gynecological Care to the Population of the City Clinical Hospital No. 1 of the Ministry of Health of Chuvashia; Cheboksary, Russian Federation.

Denisova Tamara Gennadievna, Dr. Sci. (Medical), Professor; Head of the Department of Pediatrics, Obstetrics and Gynecology of the Mari State University; Professor of the Department of Obstetrics and Gynecology of the of the Chuvash State University named after I. N. Ulyanov; Yoshkar-Ola, Russian Federation.

Denisov Melsik Spartakovich, Ph. D. (Medical); Associate Professor of the Department of Public Health of the Mari State University; 1, Lenin Square, 424000, Yoshkar-Ola, Mari El Republic, Russian Federation; e-mail: melsmels117@gmail.com, tel.: 89613464796.

Zakharov Boris Petrovich, Doctor of the Gynecological Department of the City Clinical Hospital No. 1 of the Ministry of Health of Chuvashia; Cheboksary, Russian Federation.

Sidorov Anatoly Evgenievich, Ph. D. (Medical); Associate Professor of the Department of Obstetrics and Gynecology of the Chuvash State University named after I. N. Ulyanov; Cheboksary, Russian Federation.

Denisova Elena Alekseevna, Ph. D. (Medical); Associate Professor of the Department of Obstetrics and Gynecology of the Chuvash State University named after I. N. Ulyanov; Cheboksary, Russian Federation.

Gruzinova Ekaterina Gennadyevna, 5th year Student of the Chuvash State University named after I. N. Ulyanov; Cheboksary, Russian Federation.

ADDRESS FOR CORRESPONDENCE: Denisov Melsik Spartakovich, tel.: 89613464796, e-mail: melsmels117@gmail.com

FOR CITATION:

Vasilyeva E. N., Denisova T. G., Zakharov B. P., Denisov M. S., Sidorov A. E., Denisova E. A., Gruzinova E. G. Clinical Case of Treatment of a Saddle-Shaped Uterus, Course of Pregnancy and Delivery. *Issues of Clinical and Fundamental Medicine,* 2025, vol. 2, no. 2, pp. 35–38. DOI: https://doi.org/10.30914/M43

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

LITERATURE REVIEW

УДК 616.24-002.2-07
DOI: 10.30914/M44

А. И. Кашбутдинова[1], М. О. Ильин[1], В. А. Кичигин[1, 2], А. С. Абызов[1, 2]

[1]Чувашский государственный университет им. И. Н. Ульянова, Российская Федерация, г. Чебоксары
[2]Институт усовершенствования врачей Минздрава Чувашии, Российская Федерация, г. Чебоксары

СИСТЕМНЫЕ ПРОЯВЛЕНИЯ И СОПУТСТВУЮЩИЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ ХРОНИЧЕСКОЙ ОБСТРУКТИВНОЙ БОЛЕЗНИ ЛЁГКИХ (ХОБЛ)

АННОТАЦИЯ. Хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ) является результатом воспаления и/или изменений в механизмах репарации, «выброс» медиаторов воспаления в кровоток может привести к важным системным проявлениям заболевания. Системное воспаление усугубляют сопутствующие заболевания (ишемическая болезнь сердца, сердечная недостаточность, остеопороз, нормоцитарная анемия, рак легких, депрессия, диабет). Сопутствующие заболевания усиливают заболеваемость ХОБЛ, приводят к увеличению числа госпитализаций, смертности и затрат в здравоохранении. Они усложняют ведение ХОБЛ и требуют тщательной оценки.

Существуют две точки зрения на связи между системными проявлениями и сопутствующими заболеваниями ХОБЛ. Для многих проявления являются результатом системного «перетекания» воспалительных процессов, происходящих в легких пациентов с ХОБЛ, при этом заболевание остается в центре процесса, тогда как для других легочные проявления ХОБЛ являются еще одной формой выражения «системного» воспалительного состояния с поражением многих органов. Обе точки зрения имеют свои достоинства, но подразумевают разные терапевтические последствия. В первом случае цели терапии сосредоточены в легких, во втором — центр лечения на системном воспалении. Совершенно очевидно, что в следующем десятилетии произойдет взрыв информации, пытающейся прояснить связи между ХОБЛ и ее системными проявлениями, представить доказательства механизмов и улучшить ведение пациентов. Различие между системным проявлением и сопутствующей патологией трудно определить, авторы обзора рассматривают их вместе [1].

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: хроническая обструктивная болезнь легких, системное воспаление, нарушение функциональных возможностей, ишемическая болезнь сердца (ИБС), атеросклероз, остеопороз, депрессия, нормоцитарная анемия, рак легких, сахарный диабет.

A. I. Kashbutdinova[1], M. O. Il'in[1], V. A. Kichigin[1, 2], A. S. Abyzov[1, 2]

[1]Chuvash State University named after I. N. Ulyanov, Cheboksary, Russian Federation
[2]Postgraduate Doctors' Training Institute of the Ministry of Health of Chuvashia, Cheboksary, Russian Federation

SYSTEMIC MANIFESTATIONS AND COMORBIDITIES OF CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE (COPD)

ABSTRACT. Chronic obstructive pulmonary disease (COPD) is a result of inflammation and/or alterations in repair mechanisms, the “release” of inflammatory mediators into the bloodstream can lead to important systemic manifestations of the disease. Systemic inflammation aggravates comorbidities (ischemic heart disease, heart failure, osteoporosis, normocytic anemia, lung cancer, depression, diabetes). Comorbidities increase the incidence of COPD, lead to increased hospitalizations, mortality and health care costs. They complicate the management of COPD and require careful assessment.

© Кашбутдинова А. И., Ильин М. О., Кичигин В. А., Абызов А. С., 2025

There are two points of view on the relationship between systemic manifestations and comorbidities of COPD. For many, manifestations are the result of a systemic “spillover” of inflammatory processes occurring in the lungs of patients with COPD, with the disease remaining the center of the process. Whereas for others, the pulmonary manifestations of COPD are another form of expression of a “systemic” inflammatory condition with damage to many organs. Both perspectives have merit but have different therapeutic implications. The first focuses on the lungs, while the second focuses on systemic inflammation. It is clear that the next decade will see an explosion of information attempting to clarify the links between COPD and its systemic manifestations, provide evidence of mechanisms, and improve patient management. The distinction between systemic manifestation and comorbidity is difficult to define, and the authors of this review consider them together [1].

KEYWORDS: chronic obstructive pulmonary disease, systemic inflammation, impaired functional capacity, coronary heart disease (CHD), atherosclerosis, osteoporosis, depression, normocytic anemia, lung cancer, diabetes mellitus.

Введение. Согласно последним данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), более 250 миллионов человек во всем мире страдают ХОБЛ. В России распространенность ХОБЛ среди взрослого населения составляет около 15 %, при этом у значительного числа пациентов болезнь остается недиагностированной. Ежегодно ХОБЛ уносит жизни более 3 миллионов человек, что подчеркивает необходимость разработки более эффективных стратегий диагностики и лечения этого заболевания, а также изучения его системных проявлений.

Хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ) в первую очередь характеризуется наличием ограничения воздушного потока в результате воспаления и ремоделирования дыхательных путей, часто связанных с разрушением паренхимы и развитием эмфиземы. Однако у многих пациентов заболевание связано с несколькими системными проявлениями, которые могут эффективно приводить к нарушению функциональных возможностей, усугублению одышки, снижению качества жизни и увеличению смертности. Важно отметить, что наличие ограничения воздушного потока значительно увеличивает вероятность того, что у пациентов со временем может развиться рак легких. Нет сомнений в том, что сопутствующие заболевания повышают риск госпитализации и смертности у пациентов с ХОБЛ, особенно по мере того, как обструкция дыхательных путей становится более тяжелой. В обзоре обобщаются последние достижения в этой области [1].

Цель работы: провести обзор литературы и выяснить системные проявления и сопутствующие заболевания ХОБЛ.

Материал и методы. Использовались клинические рекомендации, статьи научных баз eLIBRARY, PubMed, Scopus по ключевым словам.

Результаты исследования. Системные проявления и сопутствующие заболевания значительно усложняют течение ХОБЛ и требуют комплексного подхода к лечению. Нарушения значимо влияют на качество и продолжительность жизни пациентов, способствуют увеличению затрат на лечение и реабилитацию больных. Управление этими состояниями должно включать контроль воспалительных процессов, профилактику и лечение сопутствующих заболеваний, а также поддержку психического здоровья пациентов. Такой подход позволит улучшить качество жизни пациентов и снизить риск осложнений. Проведенный обзор показывает частое проявление системных нарушений при ХОБЛ, что подтверждает необходимость учета факторов при назначении терапии [1].

Системное воспаление

У пациентов с ХОБЛ, особенно при тяжелой форме заболевания и во время обострений, имеются признаки системного воспаления, которые проявляются либо повышенным уровнем циркулирующих цитокинов, хемокинов и белков острой фазы, либо аномалиями в циркулирующих клетках. Курение само по себе может вызывать системное воспаление, например увеличение общего количества лейкоцитов (у пациентов с ХОБЛ степень системного воспаления выше). Все еще неясно, являются ли эти системные маркеры воспаления следствием воспаления в периферических отделах легких, параллельной патологией или связаны с каким-либо сопутствующим заболеванием, которое затем оказывает воздействие на легкие. В любом случае компоненты этого системного воспаления могут быть причиной системных проявлений ХОБЛ и могут усугублять сопутствующие заболевания. По этой причине существует интерес к выявлению природы системных воспалений, поскольку это может помочь прогнозировать клинические исходы и реакцию на терапию, а также может определить новые мишени для терапии. Системное воспаление связано с ускоренным снижением функции легких и усиливается во время обострений [2; 3].

Цитокины

Интерлейкин-6. Уровень интерлейкина-6 (ИЛ-6) повышен в системном кровотоке у пациентов с ХОБЛ, особенно во время обострений, и может быть причиной увеличения циркулирующих белков острой фазы, таких как С-реактивный белок (СРБ). СРБ обнаруживается у пациентов с ХОБЛ, поскольку он индуцирует высвобождение белков острой фазы из печени. У пожилых людей с обструкцией дыхательных путей или без нее концентрация ИЛ-6 в плазме крови связана со снижением мышечной силы. Повышенные концентрации ИЛ-6

в циркулирующей крови обнаруживаются при нескольких сопутствующих заболеваниях [3].

Фактор некроза опухоли-α. Уровень фактора некроза опухоли-α в плазме крови (ФНО-α) повышен у пациентов с ХОБЛ. Циркулирующий ФНО-α связан с гипоксемией. Повышение системного уровня ФНО-α считается механизмом кахексии, атрофии скелетных мышц и слабости у пациентов с ХОБЛ. Хроническое введение ФНО-α животным приводит к кахексии, анемии, лейкоцитозу и инфильтрации нейтрофилами в сердце, печени и селезенке [3].

Интерлекин-8. Цциркулирующие концентрации ИЛ-8 также повышены у пациентов с ХОБЛ и связаны с мышечной слабостью [4].

А*дипокины.* Лептин — это адипокин (цитокин, производный от жировых клеток), который играет важную роль в регуляции энергетического баланса. У пациентов с ХОБЛ концентрация в плазме крови низкая, наблюдается потеря нормальных суточных показателей [5].

Белки острой фазы

С-реактивный белок (СРБ). СРБ — это белок острой фазы, уровень которого повышен в плазме крови пациентов с ХОБЛ, особенно во время обострений острой инфекции. При стабильной ХОБЛ концентрации в плазме крови связаны со смертностью или являются ее причиной у пациентов легкой и умеренной степени, но не у пациентов тяжелой и очень тяжелой степени. Повышенный уровень СРБ также связан с состоянием здоровья и физической нагрузкой и, по-видимому, является значимым предиктором индекса массы тела (ИМТ). Уровень СРБ также повышается при обострениях ХОБЛ по вирусным или бактериальным причинам, а высокая концентрация СРБ через 2 недели после обострения предсказывает вероятность повторного обострения.

Функциональная роль СРБ неопределенна и оспаривается. СРБ связывается с поврежденной тканью и активирует комплемент, что приводит к повреждению эндотелия и воспалению тканей. Имеются данные, позволяющие предположить, что СРБ может играть важную роль во врожденной защите от *Streptococcus pneumoniae*, так что ингибирование СРБ может оказывать пагубное воздействие при ХОБЛ, поскольку этот микроорганизм обычно колонизирует нижние дыхательные пути таких пациентов [6; 7].

Фибриноген. Концентрация фибриногена в плазме крови повышена у пациентов с ХОБЛ с частыми обострениям. Повышенный уровень фибриногена в плазме крови в популяции связан с ухудшением объема форсированного выдоха за первую секунду (ОФВ1) и повышенным риском госпитализации по поводу ХОБЛ [8; 9].

Сывороточный амилоид А. Сывороточный амилоид (SAA) представляет собой белок острой фазы, который выделяется циркулирующими провоспалительными цитокинами из печени. SAA связывается с грамотрицательными бактериями и является частью врожденного механизма защиты от бактериальных инфекций. Он также оказывает провоспалительное действие, включая активацию нейтрофилов, моноцитов и Т-хелперных клеток [9].

Сурфактантный белок D. Сурфактантный белок (SPD) является гликопротеином семейства коллектинов, секретируется в основном пневмоцитами II типа и играет роль во врожденной защите от микроорганизмов. У пациентов с ХОБЛ повышены концентрации SPD в сыворотке крови, которые в большей степени связаны с тяжестью заболевания и симптомами, чем СРБ. Поскольку SPD вырабатывается только из периферической легочной ткани, это является убедительным доказательством того, что воспаление легких может приводить к воспалительным изменениям в системном кровообращении, а не наоборот [9; 10].

Циркулирующие клетки

Лейкоциты. Сообщалось о различных нарушениях в циркулирующих лейкоцитах у пациентов с ХОБЛ. Это может отражать системное воздействие медиаторов воспаления, выделяемых из легких, на циркулирующие клетки или костный мозг, или аномалии в циркулирующих клетках могут представлять собой основной механизм усиления воспаления в легких в ответ на курение сигарет. Нарушения в циркулирующих лейкоцитах могут оказывать воздействие на другие органы, помимо легких, и, следовательно, способствовать развитию сопутствующих заболеваний. Неотъемлемой частью системного воспалительного ответа является активация костного мозга, что приводит к выбросу лейкоцитов и тромбоцитов в кровоток [11].

Моноциты. Циркулирующие моноциты в легких рекрутируются хемотаксическими факторами, такими как лиганд (онкоген) и хемокин (хемотаксический белок моноцитов), где они дифференцируются в макрофаги, которые вызывают заболевание. Моноциты пациентов с ХОБЛ демонстрируют повышенный хемотаксический ответ по сравнению с моноцитами некурящих людей [12].

Нейтрофилы. Количество циркулирующих нейтрофилов у пациентов с ХОБЛ не увеличивается, но существует обратная корреляция между количеством нейтрофилов в кровотоке и $ОФВ_1$. У курильщиков может наблюдаться повышенный оборот нейтрофилов, поскольку нейтрофиы преобладают в малом круге кровообращения, а затем вытесняются на периферию за счет увеличения продукции костного мозга. Нейтрофилы пациентов с ХОБЛ также демонстрируют повышенную выработку активных форм кислорода в ответ на стимулирующие препараты [12].

Лимфоциты. Изменения в циркулирующих лимфоцитах трудно интерпретировать, поскольку они могут отражать поступление циркулирующих лимфоцитов в легкие. В некоторых исследованиях не отмечено изменений общей популяции Т-клеток, но зафиксировано увеличение количества В-лимфоцитов у пациентов с ХОБЛ. У пациентов с ХОБЛ также наблюдается усиление апоптоза периферических Т-лимфоцитов с повышенной экспрессией ФНО-а [13].

Естественные клетки-киллеры. Сообщалось о снижении цитотоксической и фагоцитарной функции циркулирующих естественных клеток-киллеров при ХОБЛ [13; 14].

ХОБЛ и нарушение функциональных возможностей

Функциональная работоспособность относится к способности выполнять физические функции. Оценка функциональных возможностей достигается с помощью формального сердечно-легочного нагрузочного теста и измеренного пикового потребления кислорода, являющегося золотым стандартом. Простые тесты, такие как дистанция 6-минутной ходьбы предоставляют ограниченную физиологическую информацию, но обладают отличной прогностической силой и клинической применимостью. Недавнее внедрение портативных шагомеров и ускоряющих мониторов активности может быстрее помочь определить фактический уровень активности и функциональных возможностей пациентов с ХОБЛ. Интересно, что результаты одного исследования показывают: тест 6-минутной ходьбы хорошо коррелирует с уровнем активности в течение 24 часов и может служить суррогатным маркером для фактического измерения уровня постоянной активности. Дополнительные исследования помогут прояснить роль новых устройств для измерения активности [15].

Способность выполнять физические упражнения зависит от способности дыхательной системы и сердечно-сосудистого насоса доставлять кислород к работающим мышцам. Функциональные нарушения являются критическими у пациентов с ХОБЛ, и, хотя частично они объясняются нарушением дыхательной функции, все больше доказательств подтверждают роль сопутствующего присутствия системных компонентов. Признание этих факторов обеспечивает более комплексную оценку тяжести ХОБЛ. Снижение физической работоспособности, измеряемое как снижение пикового потребления кислорода и снижения значений теста 6-минутной ходьбы, лучше предсказывает смертность, чем $ОФВ_1$. Было показано, что легочная реабилитация с использованием физических упражнений повышает физическую работоспособность, и, таким образом, возможно изменить функциональные возможности пациентов [15].

Легочные факторы. Все физиологические факторы легких, способствующие функциональному ограничению, взаимосвязаны. Очень трудно выделить независимое влияние каждого фактора на общую функциональную способность. Статическая и динамическая гиперинфляция более важна для определения функциональной одышки, чем фактическая степень обструкции. Аналогичным образом функциональный уровень одышки является лучшим предиктором смертности, чем степень обструкции дыхательных путей. Уровень артериального кислорода и углекислого газа являются важными факторами, влияющими на общее функциональное ухудшение у пациентов с ХОБЛ.

Системные факторы. Появление устройств, способных измерять и регистрировать активность в течение длительных периодов времени, показало, что пациенты с ХОБЛ крайне неактивны. В настоящее время признано, что у некоторых пациентов с тяжелой формой ХОБЛ развивается потеря мышечной массы и явное недоедание. Интересно, что у пациентов с тяжелой ХОБЛ снижение $ОФВ_1$ со временем замедляется, тогда как снижение теста 6-минутной ходьбы продолжается и действительно может помочь оценить прогрессирование заболевания. Снижению функциональных возможностей способствуют и другие факторы, включая анемию, остеопороз и сердечно-сосудистые нарушения. Использование многомерных инструментов, таких как индекс BODE (ИМТ, степень обструкции, одышка и способность к физической нагрузке), может улучшить способность отражать характер ХОБЛ. Вопросники качества жизни, связанные со здоровьем, также дают общее описание заболевания и могут быть очень полезны для лучшего представления о течении ХОБЛ [15; 16].

Мышечная дисфункция и недостаточное питание при ХОБЛ

Слабость скелетных мышц является одним из основных системных эффектов ХОБЛ и часто сопровождается потерей обезжиренной массы (ОБЖ). Однако общей кахексии может предшествовать мышечная слабость. Скелетные мышцы составляют ~40–50 % от общей массы тела у мужчин с нормальной массой тела. Обмен белка в скелетных мышцах — это динамический процесс, уравновешивающий синтез и распад белка. Однако многие острые и хронические заболевания характеризуются общей потерей мышечной массы из-за полного распада мышечных белков. При острых заболеваниях, таких как множественные травмы и сепсис, эта потеря обычно велика и происходит быстро. При хронических заболеваниях, таких как ХОБЛ, потеря мышечной массы происходит медленнее. В процессе старения может наблюдаться очень медленная, но существенная потеря мышечной массы, называемая саркопенией. Несколько

исследований показали, что функция и структура скелетных мышц изменяются у пациентов с ХОБЛ. Данные исследований на людях четко указывают на то, что атрофия скелетных мышц очевидна при ХОБЛ. Эти нарушения связаны с функцией дыхания, непереносимостью физических нагрузок, состоянием здоровья, смертностью и использованием ресурсов здравоохранения. Атрофия мышц связана с потерей мышечной силы, которая является важным фактором, определяющим способность к физической нагрузке у пациентов с ХОБЛ, независимо от тяжести заболевания. При тяжелой ХОБЛ атрофия мышц также оказывает глубокое влияние на заболеваемость, включая повышенный риск повторной госпитализации после обострения, а также повышенную потребность в искусственной вентиляции легких (ИВЛ). Было выявлено, что атрофия мышечной ткани является значимым фактором, определяющим смертность при ХОБЛ, который не зависит от функции легких, курения и ИМТ.

Легочная реабилитация улучшает дисфункцию скелетных мышц у пациентов с ХОБЛ, чему способствует возрастание физической работоспособности и увеличение содержания окислительных ферментов в митохондриях грудных мышц. Однако функция легких никогда не приходит в норму даже после трансплантации [17; 18].

Статус питания

Потеря веса стала описываться как клинический признак эволюции пациентов с ХОБЛ в 1960-х годах и была связана с более низкой выживаемостью. Распространенность недоедания варьируется и колеблется от 26 до 47 % пациентов. Ретроспективные исследования показывают, что снижение массы тела, приводящее к значениям ниже 90 % идеального веса и низким значениям индекса массы тела, — это отрицательные прогностические факторы независимо от тяжести заболевания. Существует обратная зависимость между индексом массы тела и выживаемостью у больных с ХОБЛ. Во всех группах потеря веса связана с повышенной смертностью; обладатели тяжелой формы ХОБЛ и индексом массы тела менее 25 кг/м^2 демонстрируют повышенную выживаемость при увеличении веса.

Повышенный профиль провоспалительных цитокинов связан с потерей веса и кахексией. Экспериментальные исследования и клинические данные показывают, что высвобождение медиаторов воспаления может способствовать развитию гиперметаболизма, снижению потребления. Цитокины, такие как фактор некроза опухоли-альфа и интерлейкин-1бета (IL-1b), могут вызывать анорексию и стимулировать протеолиз, последний посредством активации и ускорения протеосомного фермента убиквитина, присутствующего в периферических скелетных мышцах. Изменения в метаболизме лептина также могут быть вовлечены в развитие изменений питания у пациентов с ХОБЛ. Этот гормон представляет сигнал для мозга и периферических тканей и регулирует потребление пищи, базальный расход энергии и вес тела. Воспаление может изменить метаболизм лептина у пациентов с ХОБЛ.

Следует учитывать, что часто у пациентов с ХОБЛ наблюдается гипоксемия, особенно на поздних стадиях заболевания. Гипоксемия может стимулировать выработку медиаторов воспаления и участвовать в развитии изменений питания больных. У истощенных пациентов наблюдается более сильная одышка, ухудшение качества жизни и снижение способности выполнять упражнения [18].

Значение индекса массы тела и потеря веса являются факторами риска госпитализации из-за обострения заболевания, указывают на худший прогноз в развитии обострения и могут определять необходимость искусственной вентиляции легких. Истощение питания также связано с повышенной смертностью и частотой госпитализаций у пациентов с ХОБЛ, получающих длительную домашнюю кислородную терапию [18; 19].

Изменения дыхательных мышц

Пациенты с ХОБЛ часто испытывают слабость и снижение выносливости дыхательных мышц. Факторы, которые могут ухудшить функцию и структуру мышц, можно разделить на две группы:

– внешние: геометрические изменения грудной стенки, объема легких и системных метаболических факторов;

– внутренние: изменения в размере мышечного волокна, длине саркомера, мышечной массе и метаболизме.

Гиперинфляция легких — один из факторов, нарушающих функцию мышц. Это изменяет форму и геометрию грудной стенки и приводит к хроническому сокращению зоны прикрепления диафрагмы. Опускание диафрагмы уменьшает длину волокон, что является важным фактором, определяющим способность мышцы генерировать силу.

У пациентов с ХОБЛ диафрагма работает с повышенной механической нагрузкой из-за ограничения воздушного потока и геометрических изменений грудной клетки, вызванных гиперинфляцией легких. Помимо механического недостатка, электролитный статус, провоспалительные медиаторы и фактор роста могут влиять на функцию дыхательных мышц. Диафрагма этих пациентов сохраняет внутреннее свойство генерировать давление, но функция мышц может быть нарушена внешними факторами. Происходят изменения и в структуре диафрагмы, характеризующиеся увеличением фракции волокон типа I и уменьшением волокон типа II, а также повышенной окислительной способностью всех волокон. Все это указывает

на аэробную адаптацию диафрагмы перед лицом болезни, которая, однако, недостаточна для восстановления силы и выносливости до нормальных значений [20; 21].

Изменения периферических скелетных мышц

Мышцы пациентов с ХОБЛ могут демонстрировать изменения мышечной силы, массы, морфологии и биоэнергетики, описанные ниже.

Сила и мышечная масса. Мышечная слабость пропорциональна потере мышечной массы. Наблюдается значительное снижение силы верхних и нижних конечностей. Снижение мышечной силы преобладает в нижних конечностях: действия, связанные с развитием походки, которых обычно избегают больные из-за ощущения одышки, преобладание повседневной деятельности, выполняемой с верхними конечностями, и большое количество мышц плечевого пояса, ответственных за подъем рук, которые одновременно участвуют в дополнительном дыхании [22].

Морфология мышц. Снижение сократительной активности мышц влияет на трофику и баланс между синтезом и деградацией мышц. У здоровых людей преобладает потеря медленно сокращающихся волокон.

Биоэнергетика мышц. У пациентов с ХОБЛ наблюдается значительное снижение окислительных ферментов и поддержание/увеличение гликолитических ферментов. Другим биоэнергетическим изменением является снижение метаболизма фосфокреатина в мышцах, одним из основных факторов, участвующих в анаэробном метаболизме алактов.

Таким образом, пациенты с ХОБЛ имеют низкую окислительную способность, нормальную или повышенную гликолитическую способность и снижение алактического анаэробного метаболизма, что приводит к раннему лактацидозу и непереносимости физических упражнений [22; 23].

Этиология дисфункции периферических скелетных мышц

Изменения в скелетных мышцах были связаны с рядом факторов, включая снижение физической формы, метаболизм аминокислот, системное воспаление и окислительный стресс. Основные этиологические факторы дисфункции периферических скелетных мышц у пациентов с ХОБЛ и их механизм описаны ниже.

Снижение кондиционирования. При воздействии повторяющихся динамических ситуаций пациенты с ХОБЛ испытывают повышенную потребность в вентиляции легких, что вынуждает их избегать таких действий. В результате, снижается мышечная сила и масса, аэробная способность, создается цикл «одышка – сидячий образ жизни – одышка». С учетом этих знаний и результатов анализа литературы, возникла необходимость в исследованиях, связанных с мышечными изменениями, которые могут быть причиной непереносимости физических упражнений у пациентов с ХОБЛ.

Влияние метаболизма аминокислот. Некоторые проявления ХОБЛ негативно влияют на метаболизм аминокислот и способствуют потере мышечной массы у пораженных пациентов. У пациентов с ХОБЛ наблюдаются изменения аминокислотного профиля в плазме и скелетных мышцах: низкие концентрации глутамата, глютамина и аланина в сыворотке и аланина в плазме.

Эти аминокислоты выполняют несколько важных функций: аланин препятствует глюконеогенезу; глютамин метаболизируется в печени и желудочно-кишечном тракте и обеспечивает энергией лейкоциты и фибробласты; глутамат участвует во всех реакциях трансаминирования в скелетных мышцах [24; 25].

Сердечно-сосудистые заболевания

Анатомические и функциональные связи, существующие между легкими и сердцем, таковы, что любая дисфункция, поражающая один из органов, будет иметь последствия для другого. Это взаимодействие важно для пациентов с ХОБЛ. Во-первых, сигаретный дым — это риск для ишемической болезни сердца (ИБС), во-вторых, вторичная легочная гипертензия и желудочковая дисфункция, которые возникают из-за повышенных внутригрудных механических нагрузок [26].

ИБС и атеросклероз. ХОБЛ и ИБС широко распространены и имеют общие факторы риска, такие как воздействие сигаретного дыма, пожилой возраст и сидячий образ жизни. Становится все более очевидным, что пациенты с ограничением воздушного потока имеют значительно более высокий риск смерти от инфаркта миокарда, и это не зависит от возраста, пола и истории курения. В исследовании «Здоровье легких», в котором приняли участие почти 6000 пациентов, за которыми наблюдали в течение 14 лет, $ОФВ_1$ был независимым предиктором вероятности смерти от инфаркта миокарда. Это фиксировали даже с учетом курения. Пациенты с ХОБЛ легкой степени тяжести на самом деле имеют более высокий шанс умереть от сердечно-сосудистых причин, чем от дыхательной недостаточности. Существует явное совпадение между факторами риска, связанными с развитием ХОБЛ и атеросклеротическим заболеванием сосудов. Клинически существует сильная корреляция между нарушением функции легких ($ОФВ_1$) и сердечно-сосудистой заболеваемостью и смертностью. Крупное популяционное исследование показало, что у пациентов с тяжелой формой ХОБЛ более чем в 2 раза выше риск сердечно-сосудистых заболеваний и в 1,6 раза выше распространенность артериальной гипертензии, а также более высокий риск

госпитализации. Наиболее привлекательным является наличие системного воспаления низкой степени выраженности при ХОБЛ и атеросклеротическом сердечно-сосудистом заболевании, которое потенциально может быть фактором, приводящим к обеим патологиям. Атеросклеротические бляшки свидетельствуют о низкодифференцированном воспалении с повышенным количеством макрофагов и Т-лимфоцитов в периферических легких пациентов с ХОБЛ [26].

Легочная артериальная гипертензия. Примерно у 50 % пациентов с тяжелой ХОБЛ, перенесших операцию по уменьшению объема легких (LVRS) или трансплантацию легкого, встречается легочная артериальная гипертензия (ЛАГ) средней или тяжелой степени. У этих пациентов с терминальной стадией ХОБЛ и легочной гипертензией или легочным сердцем посмертные исследования показывают отложение мышц, фиброз и эластоз, которые вызывают расширение интимы легочных мышечных артерий. По сравнению с ХОБЛ легкой степени тяжести, образцы легочной ткани, полученные во время проведения LVRS, демонстрируют увеличенную интиму с уменьшенной медиальной толщиной. При ХОБЛ легкой и средней степени тяжести мышечные артерии легких имеют увеличенный внутренний слой из-за пролиферации малодифференцированных гладкомышечных клеток и отложения эластических и коллагеновых волокон с уменьшением просвета и мускулатурой артериол. Появляются новые доказательства того, что началом ЛАГ при ХОБЛ может быть повреждение эндотелия продуктами курения. При прогрессировании заболевания длительная гипоксемия и воспаление могут вызывать дальнейшее ремоделирование сосудов легких, тем самым усиливая первоначальное воздействие сигаретного дыма.

Вклад системного воспаления в ЛАГ у пациентов с ХОБЛ пока неясен. Воспаление в легочных сосудах у пациентов с ХОБЛ имеет те же клетки, что и в периферических дыхательных путях и паренхиме, а именно макрофаги, CD8+ Т-лимфоциты и нейтрофилы, даже у пациентов с легкой формой ХОБЛ [26; 27].

Функция сердца в покое. У большинства пациентов с ХОБЛ легкой степени тяжести функция правых отделов сердца в покое нормальна. У некоторых по мере прогрессирования тяжести заболевания развивается дисфункция правого желудочка (большее ограничение воздушного потока). В недавнем обзоре пациентов, перенесших катетеризацию сердца с правой стороны в рамках оценки LVRS, распространенность легкой легочной гипертензии, определяемой как среднее давление в легочной артерии >25 мм рт. ст. (>3,33 кПа), составляет ≈50 %. Существует статистически значимая взаимосвязь между $ОФВ_1$ и давлением в легочной артерии. И наоборот, распространенность значительной легочной гипертензии, определяемая средним давлением >35 мм рт. ст. (>4,65 кПа), невелика и не связана со степенью ограничения воздушного потока. Это позволяет предположить, что может существовать независимый фенотип пациентов с ХОБЛ, у которых легочная гипертензия проявляется при ХОБЛ, а не в результате нее. Распространенность истинного легочного сердца с его клиническим проявлением в виде посинения живота у пациентов, по-видимому, снижается. Точная причина этого неясна, но может быть связана с ранним введением дополнительного количества кислорода пациентам с гипоксемией, предотвращая таким образом основную причину сужения легочных сосудов, или с общим эффектом улучшения терапии пациентов с ХОБЛ [27].

Функция сердца при физической нагрузке. Реакция органов малого круга кровообращения и сердца на физическую нагрузку более сложная. По мере прогрессирования ХОБЛ способность к физической нагрузке снижается, а при более тяжелой ХОБЛ фактором, ограничивающим физическую нагрузку, является ограничение вентиляции легких. Это означает, что у пациентов возникает одышка, они не могут продолжать выполнять более низкие физические нагрузки. Во время физической нагрузки у пациентов развивается относительно высокое внутригрудное давление из-за импеданса к повышенным нагрузкам на вентиляцию легких и, как следствие, динамической гиперинфляции. Катетеризация правых отделов сердца показывает, что у пациентов с тяжелой ХОБЛ, у которых наблюдается гиперинфляция либо во время физической нагрузки, либо при произвольной гипервентиляции, развивается высокое отрицательное внутригрудное давление, приводящее к увеличению давления в легочных и капиллярных сосудах, что свидетельствует о дисфункции левого желудочка. Исследования предполагают, что функция сердца механически ограничена динамической гиперинфляцией, связанной с физической нагрузкой или повышенной потребностью в ИВЛ у пациентов с ХОБЛ, у которых гиперинфляция в состоянии покоя уже является ограничивающей проблемой. У большинства пациентов с гиперинфляцией отмечается снижение кислородного пульса (косвенный показатель ударного объема) во время сердечно-легочного нагрузочного теста по сравнению с пациентами с аналогичным ограничением воздушного потока, но меньшей гиперинфляцией [27; 28].

Нормоцитарная анемия

Вопреки общепринятым представлениям, недавние исследования показали, что существует высокая распространенность анемии у пациентов с ХОБЛ, составляющая 15–30 % пациентов, особенно у пациентов с тяжелым течением заболевания,

тогда как полицитемия (эритроцитоз) встречается относительно редко (6 %). Уровень гемоглобина прочно и независимо связан с усилением функциональной одышки и снижением физической работоспособности и вносит важный вклад в функциональную работоспособность и в низкое качество жизни. В некоторых исследованиях анемия является независимым предиктором смертности. Анемия нормохромного нормоцитарного типа, характерного для заболеваний с хроническим воспалением, обусловлена устойчивостью к воздействию эритропоэтина, концентрация которого у этих пациентов повышена. Еще предстоит определить, приведет ли лечение анемии к улучшению функциональных показателей. Лечение эритропоэтином вряд ли будет полезным, поскольку существует резистентность конечных органов, указывающая на то, что может потребоваться переливание крови. В небольшом исследовании у пациентов с анемией ХОБЛ переливание крови улучшило их физическую работоспособность. Добавки железа окажут вредное воздействие, поскольку железо не может использоваться должным образом и может усилить системный окислительный стресс [29].

Остеопороз

Несколько исследований показали высокую распространенность остеопороза и низкую минеральную плотность костной ткани (МПКТ) у пациентов с ХОБЛ. Более половины пациентов с ХОБЛ, набранных для участия в крупном исследовании TORCH («На пути к революции в здоровье при ХОБЛ») (6000 пациентов), имели остеопороз или остеопению. Интересно, что распространенность ХОБЛ высока среди мужчин и еще выше среди женщин. Частота травматических и нетравматических переломов одинакова для обоих полов. Взаимосвязь между остеопорозом и функциональными ограничениями неясна, но важна, поскольку переломы остаются серьезной проблемой у пожилых людей. Компрессионные переломы позвонков относительно распространены среди пациентов с ХОБЛ, и возникающий в результате этого кифоз может еще больше снизить функцию легких [30].

Пациенты с ХОБЛ имеют несколько факторов риска развития остеопороза, включая пожилой возраст, малоподвижный образ жизни, курение, неправильное питание, низкий ИМТ и высокие дозы ингаляционных кортикостероидов, а также курсы приема пероральных стероидов. Низкий МПКТ коррелирует со снижением СКФ у пациентов с ХОБЛ. Однако ХОБЛ сама по себе может быть фактором риска развития остеопороза, и это может быть связано с системным воспалением. При использовании компьютерной томографии (КТ) для определения плотности костной ткани грудных позвонков обнаружена значительная корреляция между эмфиземой и плотностью костной ткани. Это подтверждает мнение о том, что остеопороз связан с эмфиземой. Имеются некоторые свидетельства того, что остеопороз также связан с повышенным риском развития атеросклероза и сердечно-сосудистых заболеваний у пациентов без ХОБЛ. Связь между остеопорозом и повышенной жесткостью артериальной стенки предполагает общую связь со степенью системного воспаления. Действительно, несколько медиаторов воспаления, включая ФНО-α, ИЛ-1β и ИЛ-6, действуют как стимуляторы остеокластов, которые вызывают резорбцию кости [30].

Депрессия

Из-за своих физических недостатков пациенты с ХОБЛ часто изолированы и не могут участвовать во многих общественных мероприятиях. Неудивительно, что тревога и депрессия очень часты у пациентов с ХОБЛ. Чаще встречается «реактивная» депрессия, связанная с ухудшением состояния здоровья. Влияние старения, курения и гипоксемии на функцию мозга, вероятно, вносит свой вклад в ее возникновение. Появляется все больше доказательств того, что системное воспаление может приводить к депрессии, ИЛ-6, по-видимому, играет особенно важную роль у людей и на животных моделях депрессии. Симптомы тревоги и депрессии можно спутать с симптомами ХОБЛ, поэтому эти психиатрические проблемы часто не диагностируются и не лечатся в клинической практике. Клинически значимые депрессивные симптомы, по оценкам специалистов, наблюдаются у 10–80 % всех пациентов. И наоборот, у клинически стабильных амбулаторных пациентов с ХОБЛ распространенность большой депрессии (требующей медицинского вмешательства) составляет 19–42 %. Стандартизированного подхода к диагностике депрессии у пациентов с ХОБЛ не существует из-за различий в методологии и вариабельности скрининговых вопросников в контрольных точках для определения диагноза депрессии [31].

Рак легких

Рак легкого — собирательное понятие, объединяющее различные по происхождению, гистологической структуре, клиническому течению и результатам лечения злокачественные эпителиальные опухоли. Развиваются они из покровного эпителия слизистой оболочки бронхов, бронхиальных слизистых желез бронхиол и легочных альвеол.

У пациентов с ХОБЛ вероятность развития рака легких в 3–4 раза выше, чем у курильщиков с нормальной функцией легких, а рак легких является частой причиной смерти пациентов с ХОБЛ. Существует повышенный риск развития мелкоклеточного и плоскоклеточного рака в большей степени, чем аденокарциномы. Прекращение курения не снижает риск развития рака легких. Интересно, что рак легких также чаще встречался у пациентов

с ХОБЛ, которые никогда не курили, в крупном проспективном исследовании с участием почти полумиллиона некурящих. Женщины могут иметь более высокий риск развития ХОБЛ и рака легких из-за гормонально стимулируемого метаболизма канцерогенов в табачном дыме [32].

Обструктивное апноэ во сне

Эпидемиологические исследования показали, что около 20 % пациентов с обструктивным апноэ сна (СОАС) также страдают ХОБЛ, тогда как у ~ 10 % пациентов с ХОБЛ ОАС наблюдается независимо от тяжести заболевания. Недавно появились данные о том, что у пациентов с ОАС имеется локальное воспаление верхних дыхательных путей, а также системное воспаление и окислительный стресс [32].

Сахарный диабет

Сахарный диабет — это группа метаболических (обменных) заболеваний, характеризующихся хронической гипергликемией, которая является результатом нарушения секреции инсулина, действия инсулина или обоих этих факторов.

Крупные популяционные исследования показывают, что существует повышенная распространенность сахарного диабета среди пациентов с ХОБЛ Причины этой связи пока не выяснены. Вряд ли это можно объяснить высокими дозами ингаляционных кортикостероидов, поскольку пациенты, не принимающие стероиды, с легкой формой заболевания также имеют повышенный риск развития диабета. Пациенты с астмой не имеют повышенного риска развития диабета, Провоспалительные цитокины, включая ФНО-α и ИЛ-6, вызывают резистентность к инсулину, блокируя передачу сигналов через рецептор инсулина, и повышают риск развития сахарного диабета 2 типа. Повышенные концентрации СРБ, ФНО-α и ИЛ-6 в плазме крови также наблюдаются при метаболическом синдроме, который включает инсулинорезистентность и сердечно-сосудистые заболевания**.** Метаболический синдром чаще встречается среди пациентов с ХОБЛ, что отражает сочетание сахарного диабета и сердечно-сосудистых заболеваний с обструкцией дыхательных путей [33].

Перспективы лечения

Недавние исследования показывают положительный эффект пищевых добавок. Анаболические стероиды, несмотря на их побочные эффекты, могут быть вариантом для стимулирования увеличения мышечной массы и функционального улучшения у пациентов, которые не ответили на традиционную диетотерапию. У пациентов с ХОБЛ, получавших анаболические стероиды, в течение коротких периодов времени наблюдалось увеличение мышечной массы и отсутствие значительных побочных эффектов, но не было обнаружено улучшения толерантности к физической нагрузке и одышки.

Для ведения пациентов с ХОБЛ помимо базисной терапии, будут эффективны:

1. *Аэробные упражнения*. Должны начинаться независимо от стадии ХОБЛ. Этот тип тренировки увеличивает концентрацию митохондриальных окислительных ферментов, капилляризацию тренированных мышц, анаэробный порог, максимальное потребление кислорода и уменьшают время восстановления креатинфосфата, что приводит к улучшению физической нагрузки.

2. *Силовая тренировка*. Ввиду того что мышечная слабость способствует непереносимости физических упражнений у пациентов с хроническими заболеваниями легких, силовые упражнения являются рациональным вариантом в процессе легочной реабилитации. В настоящее время есть доказательства того, что эта тренировка может привести к значительно более высокому улучшению качества жизни по сравнению с аэробными упражнениями. На данный момент нет единого мнения относительно внедрения силовых тренировок в программы легочной реабилитации.

3. *Нервно-мышечная электрическая стимуляция*. Нервно-мышечная электростимуляция уже используется при реабилитации пациентов с нервно-мышечными и ортопедическими заболеваниями. В последнее время появляется все больше доказательств того, что она может быть полезна у пациентов с дисфункцией периферических скелетных мышц и непереносимостью физических упражнений в результате системных заболеваний. Преимущества этого типа терапии могут быть особенно очевидны у пациентов с сильной одышкой, которые не могут подвергаться даже очень легкой деятельности. У пациентов этого типа нервно-мышечная электростимуляция может облегчить последствия мышечной дисфункции, что делает возможным участие в программах легочной реабилитации.

4. *Антиоксидантная терапия*. Окислительный стресс играет важную роль в патофизиологии ХОБЛ. В этом смысле антиоксидантная терапия представляется рациональной стратегией для пациентов, страдающих этим заболеванием. На сегодняшний день основным антиоксидантом, доступным для лечения пациентов с ХОБЛ, является N-ацетилцистеин. Этот антиоксидант может снизить скорость ежегодного снижения объема форсированного выдоха в первую секунду у пациентов с ХОБЛ. Некоторые авторы в многоцентровом исследовании не наблюдали какого-либо влияния N-ацетилцистеина на объем форсированного выдоха в первую секунду из 523 пациентов, наблюдавшихся в течение трех лет. Однако остаточная функциональная емкость была значительно снижена в группе, подвергшейся воздействию N-ацетилцистеина. Существует необходимость в дальнейших исследованиях,

особенно в отношении влияния антиоксидантной терапии на прогрессирование ХОБЛ, частоту обострений и облегчение симптомов заболевания.

Заключение. Различные системные проявления и сопутствующие заболевания оказывают значительное влияние на течение и лечение ХОБЛ. Понимание этих связей и управление этими состояниями являются ключевыми для улучшения качества жизни пациентов.

Ишемическая болезнь сердца и сердечная недостаточность. Сердечно-сосудистые заболевания, такие как ишемическая болезнь сердца и сердечная недостаточность, часто сопровождают ХОБЛ. Воспалительные процессы, характерные для ХОБЛ, способствуют развитию атеросклероза и других сердечно-сосудистых заболеваний. У пациентов с ХОБЛ риск сердечных событий значительно выше, что требует внимательного мониторинга и коррекции факторов риска.

Остеопороз. Остеопороз также часто встречается у пациентов с ХОБЛ, особенно у пожилых людей. Хроническое воспаление, недостаточная физическая активность и использование кортикостероидов способствуют снижению плотности костной ткани. Профилактика и лечение остеопороза должны включать оптимизацию питания, физическую активность и при необходимости медикаментозное лечение.

Нормоцитарная анемия. Нормоцитарная анемия часто выявляется у пациентов с ХОБЛ. Она связана с хроническим воспалением и сниженной продукцией эритропоэтина. Анемия ухудшает симптомы ХОБЛ, снижает качество жизни и увеличивает риск госпитализаций. Лечение должно быть направлено на контроль воспаления и поддержку уровня гемоглобина.

Рак легких. Рак легких является одним из наиболее серьезных осложнений ХОБЛ. Хроническое воспаление и повреждение тканей легких способствуют канцерогенезу. Ранняя диагностика и лечение рака легких у пациентов с ХОБЛ имеют решающее значение для улучшения прогноза.

Депрессия. Депрессия часто сопровождает ХОБЛ и значительно ухудшает качество жизни пациентов. Хронические симптомы и ограничения физической активности способствуют развитию депрессии. Психологическая поддержка и медикаментозное лечение могут существенно улучшить состояние пациентов.

Сахарный диабет. Сахарный диабет является распространенным сопутствующим заболеванием при ХОБЛ. Взаимосвязь между этими состояниями обусловлена общими воспалительными процессами и метаболическими нарушениями. Контроль уровня глюкозы и воспаления важен для предотвращения осложнений.

1. Хроническая обструктивная болезнь легких : клинические рекомендации : год утверждения 2024 / Ассоциация врачей и специалистов медицины труда, Общероссийская общественная организация «Российское научное медицинское общество терапевтов», Российское респираторное общество // Рубрикатор клинических рекомендаций : [сайт]. URL: https://cr.minzdrav.gov.ru/preview-cr/603_3

2. Системные проявления хронической обструктивной болезни легких (ХОБЛ): состояние мышечной ткани / С. С. Лемешевская, А. Э. Макаревич, А. Ю. Почтавцев, М. К. Недзведь, А. И. Лемешевский // Медицинский журнал. 2014. № 3. С. 127–131.

3. Ингаляционная терапия / под ред. С. Н. Авдеева, В. В. Архипова. Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2025. 400 с.

4. Лечение пациентов терапевтического профиля / В. М. Нечаев, Л. С. Фролькис, Л. Ю. Игнаюк. Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2024. 800 с.

5. Краткое руководство по клинической сомнологии / под ред. Г. В. Коврова. Москва : Медпресс-информ, 2018. 272 с.

6. Пульмонология / А. Г. Чучалин, А. С. Белевский, С. И. Овчаренко, И. А. Королев. Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2006. 759 с.

7. Котляров С. Н., Мотынга К. А. Физическая слабость как фенотип ХОБЛ // Наука молодых. 2020. Т. 8, № 4. С. 599–608. DOI: https://doi.org/10.23888/HMJ202084599-608

8. Сулейманова А. К., Баранова И. А. Костно-мышечные нарушения у больных хронической обструктивной болезнью легких // Пульмонология. 2019. Т. 29, № 1. С. 94–105. DOI: https://doi.org/10.18093/0869-0189-2019-29-1-94-105

9. Сулейманова А. К., Баранова И. А. Синдром остеосаркопении у пациентов с хронической обструктивной болезнью легких: частота встречаемости, основные факторы риска, осложнение // Остеопороз и остеопатии. 2022. Т. 25, № 3. С. 119–120. DOI: https://doi.org/10.14341/osteo20223

10. Сулейманова А. К., Баранова И. А. Исследование скелетной мускулатуры у пациентов с хронической обструктивной болезнью легких: обзор литературы // Практическая пульмонология. 2018. № 4. С. 20–28.

11. Фисенко А. Ю. Мышечная дисфункция при хронической обструктивной болезни легких в аспекте митохондриальных нарушений : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата медицинских наук. Томск, 2013. 24 с.

12. Majid H., Kanbar-Agha F., Sharafkhaneh A. COPD: Osteoporosis and Sarcopenia // COPD Research and Practice. 2016. Vol. 2. P. 3. DOI: https://doi.org/10.1186/s40749-016-0019-0

13. Сулейманова А. К., Сафонова Ю. А., Баранова И. А. Частота саркопении у пациентов со стабильной хронической обструктивной болезнью легких: сравнение диагностических алгоритмов европейсской рабочей группы саркопении у пожилых людей // Пульмонология. 2019. Т. 29, № 5. С. 564–570. https://doi.org/10.18093/0869-0189-2019-29-5-564-570

14. Шостак Н. А., Мурадянц А. А., Кондрашов А. А. Саркопения и перекрестные синдромы — значение в клинической практике // Клиницист. 2016. Т. 10, № 3. С. 10–14. DOI: https://doi.org/10.17650/1818-8338-2016-10-3-10-14

15. Трубников Г. К. Руководство по клинической пульмонологии. Москва : Медицинская книга, 2001. 402 с.

16. Пульмонология : учебное пособие / Б. А. Бакиров, Р. А. Давлетшин, И. А. Шарипова, Г. Я. Хисматуллина, А. Х. Хасанов, Р. А. Нурмухаметова, Г. М. Абдрахманова, З. Ф. Аскарова. Уфа : Башкирский гос. мед. ун-т, 2021. 152 с.

17. Берштейн Л. Л. Краткое руководство по кардиоваскулярной профилактике. Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. 104 с.

18. Бухтияров И. В., Кузьмина Л. П., Шпагина Л. А. Профессиональная патология. Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2024. 904 с.

19. Иммунология и клиническая иммунология / Р. И. Сепиашвили, Е. А. Левкова, Т. А. Славянская и др. Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. 160 с.

20. Пожилой пациент. От теории к практике / под ред. О. М. Драпкиной, И. Н. Пасечника, С. А. Бернс. Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2024. 368 с.

21. Wouters E. F. M. Local and Systemic Inflammation in Chronic Obstructive Pulmonary Disease // Proceedings of the American Thoracic Society. 2005. Vol. 2, no. 1. Pp. 26–33. DOI: https://doi.org/10.1513/pats.200408-039ms

22. Стерн С. Д. К., Цифу А. С., Альткорн Д. От симптома к диагнозу. Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2025. 856 с.

23. Schols A. M. W. J. Nutritional and Metabolic Modulation in Chronic Obstructive Pulmonary Disease Management // European Respiratory Journal. 2003. Vol. 22, no. 46 suppl. Pp. 81s–86. DOI: https://doi.org/10.1183/09031936.03.00004611

24. Orozco-Levi M. Structure and Function of the Respiratory Muscles in Patients With COPD: Impairment or Adaptation? // European Respiratory Journal. 2003. Vol. 22, no. 46 suppl. Pp. 41s–51s. DOI: https://doi.org/10.1183/09031936.03.00004607

25. The Role of Nutrition in the Development and Management of Chronic Obstructive Pulmonary Disease / A. Heefner, T. Simovic, K. Mize, P. Rodriguez-Miguelez // Nutrients. 2024. Vol. 16, no. 8. P. 1136. DOI: https://doi.org/10.3390/nu16081136

26. Sin D. D., Man S. F. P. Pulmonary Disease at Increased Risk of Cardiovascular Diseases?: The Potential Role of Systemic Inflammation in Chronic Obstructive Pulmonary Disease // Circulation. 2003. Vol. 107, no. 11. Pp. 1514–1519. DOI: https://doi.org/10.1161/01.cir.0000056767.69054.b3

27. Assessment of Vitamin A Status in Chronic Obstructive Pulmonary Disease Patients and Healthy Smokers / S. A. Paiva, I. Godoy, H. Vannucchi, R. M. Fávaro, R. R. Geraldo, A. O. Campana // American Journal of Clinical Nutrition. 1996. Vol. 64, no. 6. Pp. 928–934. DOI: https://doi.org/10.1093/ajcn/64.6.928

28. Ambrosino N., Strambi S. New Strategies to Improve Exercise Tolerance in Chronic Obstructive Pulmonary Disease // European Respiratory Journal. 2004. Vol. 24, no. 2. Pp. 313–322. DOI: https://doi.org/10.1183/09031936.04.00002904

29. Sunyer J., Ulrik C. S. Level of FEV_1 as a Predictor of All-Cause and Cardiovascular Mortality: an Effect Beyond Smoking and Physical Fitness? // European Respiratory Journal. 2005. Vol. 25, no. 4. Pp. 587–588. DOI: https://doi.org/10.1183/09031936.05.00011105

30. Association of Body Mass Index and COPD Exacerbation Among Patients With Chronic Bronchitis / S. H. Shin, S. O. Kwon, V. Kim, E. K. Silverman, T.-H. Kim, D. K. Kim, Y. I. Hwang, K. H. Yoo, W. J. Kim, H. Y. Park // Respiratory Research. 2022. Vol. 23. P. 52. DOI: https://doi.org/10.1186/s12931-022-01957-3

31. Mador M. J., Bozkanat E. Skeletal Muscle Dysfunction in Chronic Obstructive Pulmonary Disease // Respiratory Research. 2001. Vol. 2. P. 216. DOI: https://doi.org/10.1186/rr60

32. Дедов И. И., Мельниченко Г. А., Фадеев В. В. Эндокринология. Москва : Литтерра, 2015. 356 с.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Об авторах

Кашбутдинова Адиля Ильфатовна, врач-стажер пульмонологического отделения Городской клинической больницы № 1 Минздрава Чувашии; ординатор 2 года обучения кафедры факультетской и госпитальной терапии специальности «Пульмонология» Чувашского государственного университета им. И. Н. Ульянова; Российская Федерация, г. Чебоксары.

Ильин Максим Олегович, врач-пульмонолог; заведующий пульмонологическим отделением Городской клинической больницы № 1 Минздрава Чувашии; Российская Федерация, г. Чебоксары.

Кичигин Вадим Александрович, кандидат медицинских наук; доцент кафедры госпитальной терапии Чувашского государственного университета им. И. Н. Ульянова; Российская Федерация, г. Чебоксары.

Абызов Алексей Сергеевич, ассистент кафедры Чувашского государственного университета им. И. Н. Ульянова; Российская Федерация, г. Чебоксары.

Адрес для переписки: Кашбутдинова Адиля Ильфатовна, e-mail: adilyailfatovna@mail.ru

Для цитирования:

Кашбутдинова А. И., Ильин М. О., Кичигин В. А., Абызов А. С. Системные проявления и сопутствующие заболевания хронической обструктивной болезни лёгких (ХОБЛ) // Вопросы клинической и фундаментальной медицины. 2025. Т. 2, № 2 (6). С. 39–51. DOI: https://doi.org/10.30914/M44

1. Association of Doctors and Occupational Medicine Specialists, All-Russian Public Organization “Russian Scientific Medical Society of Therapists”, Russian Respiratory Society. Khronicheskaya obstruktivnaya bolezn' legkikh : klinicheskie rekomendatsii : god utverzhdeniya 2024 [Chronic Obstructive Pulmonary disease : clinical guidelines : year of approval 2024]. *Rubrikator klinicheskikh rekomendatsii : [sait]* = Rubricator of Clinical Recommendations : [website]. Available at: https://cr.minzdrav.gov.ru/preview-cr/603_3. (In Russ.).

2. Lemeshevskaya S. S., Makarevich A. E., Pochtavtsev A. Y., Nedzved M. K., Lemeshevsky A. I. Systemic Manifestations of Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD): the Condition of the Muscle Tissue. *Meditsinskii zhurnal* = Medical Journal. 2014, no. 3, pp. 127–131. (In Russ.).

3. Ingalyatsionnaya terapiya [Inhalation therapy]. Edited by S. N. Avdeev, V. V. Arkhipov. Moscow, GEOTAR-Media Publ., 2025, 400 p. (In Russ.).

4. Nechaev V. M. Frolkis L. S., Ignatyuk L. Y., et al. Lechenie patsientov terapevticheskogo profilya [Treatment of patients with therapeutic profile]. Moscow, GEOTAR-Media Publ., 2024, 800 p. (In Russ.).

5. Kratkoe rukovodstvo po klinicheskoi somnologii [A Brief Guide to Clinical Somnology]. Edited by G. V. Kovrov. Moscow, Medpress-inform Publ., 2018, 272 p. (In Russ.).

6. Chuchalin A. G., Belevsky A. S., Ovcharenko S. I., Korolev I. A. Pul'monologiya [Pulmonology]. Moscow, GEOTAR-Media Publ., 2006, 759 p. (In Russ.).

7. Kotlyarov S. N., Motynga K. A. Physical Weakness as COPD Phenotype. *Science of the Young (Eruditio Juvenium)*. 2020, vol. 8, no. 4, pp. 599–608. (In Russ.). DOI: https://doi.org/10.23888/HMJ202084599-608

8. Suleymanova A. K., Baranova I. A. Musculoskeletal Disorders in Patients With Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Russian Pulmonology*. 2019, vol. 29, no. 1, pp. 94–105. (In Russ.). DOI: https://doi.org/10.18093/0869-0189-2019-29-1-94-105

9. Suleymanova A. K., Baranova I. A. Sindrom osteosarkopenii u patsientov s khronicheskoi obstruktivnoi bolezn'yu legkikh: chastota vstrechaemosti, osnovnye faktory riska, oslozhnenie [Osteosarcopenia Syndrome in Patients With Chronic Obstructive Pulmonary Disease: Incidence, Main Risk Factors, Complication]. *Osteoporoz i osteopatii* = Osteoporosis and Bone Diseases. 2022, vol. 25, no. 3, pp. 119–120. (In Russ.). DOI: https://doi.org/10.14341/osteo20223

10. Suleymanova A. K., Baranova I. A. Investigating Skeletal Muscles in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease: a Literature Review. *Prakticheskaya pul'monologiya* = Practical Pulmonology. 2018, no. 4, pp. 20–28. (In Russ.).

11. Fisenko A. Y. Myshechnaya disfunktsiya pri khronicheskoi obstruktivnoi bolezni legkikh v aspekte mitokhondrial'nykh narushenii : avtoreferat discertatsii na soiskanie uchenoi stepeni kandidata meditsinskikh nauk [Muscle Dysfunction in Chronic Obstructive Pulmonary Disease in the Aspect of Mitochondrial Disorders : abstract of the dissertation for the degree of Ph. D. (Medical)]. Tomsk, 2013. 24 p. (In Russ.).

12. Majid H., Kanbar-Agha F., Sharafkhaneh A. COPD: Osteoporosis and Sarcopenia. *COPD Research and Practice*. 2016, vol. 2, p. 3. (In Eng.). DOI: https://doi.org/10.1186/s40749-016-0019-0

13. Suleymanova A. K., Safonova Yu. A., Baranova I. A. An Incidence of Sarcopenia in Patients With Stable Chronic Obstructive Pulmonary Disease: a Comparison of Diagnostic Algorithms of European Working Group on Sarcopenia in Older People. *Russian Pulmonology*. 2019, vol. 29, no. 5, pp. 564–570. (In Russ.). DOI: https://doi.org/10.18093/0869-0189-2019-29-5-564-570

14. Shostak N. A., Muradyantz A. A., Kondrashov A. A. Sarcopenia and Overlapping Syndromes: Their Value in Clinical Practice. *The Clinician*. 2016, vol. 10, no. 3, pp. 10–14. (In Russ.). DOI: https://doi.org/10.17650/1818-8338-2016-10-3-10-14

15. Trubnikov G. K. Rukovodstvo po klinicheskoi pul'monologii [Guidelines for Clinical Pulmonology]. Moscow, Medical Book Publ., 2001, 402 p. (In Russ.).

16. Bakirov B. A., Davletshin R. A., Sharipova I. A., Khismatullina G. Ya., Khasanov A. Kh., Nurmukhametova R. A., Abdrakhmanova G. M., Askarova Z. F. Pul'monologiya : uchebnoe posobie [Pulmonology : a textbook]. Ufa : Bashkir State Medical University, 2021. 153 p. (In Russ.).

17. Berstein L. L. Kratkoe rukovodstvo po kardiovaskulyarnoi profilaktike [A Short Guide to Cardiovascular Prevention]. Moscow, GEOTAR-Media Publ., 2021, 104 p. (In Russ.).

18. Bukhtiyarov I. V., Kuzmina L. P., Shpagina L. A. Professionalnaya patologiya [Occupational Pathology]. Moscow, GEOTAR-Media Publ., 2024, 904 p. (In Russ.).

19. Sepiashvili R. I., Levkova E. A., Slavyanskaya T. A., et al. Immunologiya I klinicheskaya immunologiya [Immunology and Clinical Immunology]. Moscow, GEOTAR-Media Publ., 2023, 160 p. (In Russ.).

20. Pozhiloi patsient. Ot teorii k praktike [An elderly patient. From theory to practice]. Edited by O. M. Drapkina, I. N. Pasechnik, S. A. Burns. Moscow, GEOTAR-Media Publ., 2025, 856 p. (In Russ.).

21. Wouters E. F. M. Local and Systemic Inflammation in Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Proceedings of the American Thoracic Society*. 2005, vol. 1, no. 1, pp. 26–33. (In Eng.). DOI: https://doi.org/10.1513/pats.200408-039ms

22. Stern S. K., Tsifru A. S., Altkorn D. [Symptom to Diagnosis]. Moscow, GEOTAR-Media Publ., 2025, 856 p. (In Russ.).

23. Schols A. M. W. J. Nutritional and Metabolic Modulation in Chronic Obstructive Pulmonary Disease Management. *European Respiratory Journal*. 2003, vol. 22, no. 46 suppl, pp. 81s–86. (In Eng.). DOI: https://doi.org/10.1183/09031936.03.00004611

24. Orozco-Levi M. Structure and Function of the Respiratory Muscles in Patients With COPD: Impairment or Adaptation? *European Respiratory Journal*. 2003, vol. 22, no. 46 suppl, pp. 41s–51s. (In Eng.). DOI: https://doi.org/10.1183/09031936.03.00004607

25. Heefner A., Simovic T., Mize K., Rodriguez-Miguelez P. The Role of Nutrition in the Development and Management of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Nutrients*. 2024, vol. 16, no. 8, p. 1136. (In Eng.). DOI: https://doi.org/10.3390/nu16081136

26. Sin D. D., Man S. F. P. Pulmonary Disease at Increased Risk of Cardiovascular Diseases?: The Potential Role of Systemic Inflammation in Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Circulation*. 2003, vol. 107, no. 11, pp. 1514–1519. (In Eng.). DOI: https://doi.org/10.1161/01.cir.0000056767.69054.b3

27. Paiva S. A., Godoy I., Vannucchi H., Fávaro R. M., Geraldo R. R., Campana A. O. Assessment of Vitamin A Status in Chronic Obstructive Pulmonary Disease Patients and Healthy Smokers. *American Journal of Clinical Nutrition*. 1996, vol. 64, no. 6, pp. 928–934. (In Eng.). DOI: https://doi.org/10.1093/ajcn/64.6.928

28. Ambrosino N., Strambi S. New strategies to improve exercise tolerance in chronic obstructive pulmonary disease. *European Respiratory Journal*. 2004, vol. 24, no. 2, pp. 313–322. (In Eng.). DOI: https://doi.org/10.1183/09031936.04.00002904

29. Sunyer J., Ulrik C. S. Level of FEV_1 as a Predictor of All-Cause and Cardiovascular Mortality: an Effect Beyond Smoking and Physical Fitness? *European Respiratory Journal*. 2005, vol. 25, no. 4, pp. 587–588. (In Eng.). DOI: https://doi.org/10.1183/09031936.05.00011105

30. Shin S. H., Kwon S. O., Kim V., Silverman E. K., Kim T.-H., Kim D. K., Hwang Y. I., Yoo K. H., Kim W. J., Park H. Y. Association of Body Mass Index and COPD Exacerbation Among Patients With Chronic Bronchitis. (In Eng.). *Respiratory Research*. 2022, vol. 23, p. 52. (In Eng.). DOI: https://doi.org/10.1186/s12931-022-01957-3

31. Mador M. J., Bozkanat E. Skeletal Muscle Dysfunction in Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Respiratory Research*. 2001, vol. 2, p. 216. DOI: https://doi.org/10.1186/rr60

32. Dedov I. I., Melnichenko G. A., Fadeev V. V. Endokrinologiya [Endocrinology]. Moscow : Litterra Publ., 2015. 356 p. (In Russ.).

The authors declare no conflict of interest.

ABOUT THE AUTHORS

Kashbutdinova Adilya Ilfatovna, Intern Physician of the Pulmonology Department of the City Clinical Hospital No. 1 of the Ministry of Health of Chuvashia; 2nd year Resident of the Department of Faculty and Hospital Therapy in the Specialty “Pulmonology” of the Chuvash State University named after I. N. Ulyanov; Cheboksary, Russian Federation.

Ilyin Maksim Olegovich, pulmonologist; Head of the Pulmonology Department of the City Clinical Hospital No. 1” of the Ministry of Health of Chuvashia; Cheboksary, Russian Federation.

Kichigin Vadim Aleksandrovich, Ph. D. (Medical); Associate Professor of the Department of Hospital Therapy of the Chuvash State University named after I. N. Ulyanov; Cheboksary, Russian Federation.

Abyzov Alexey Sergeevich, Assistant of the Department of the Chuvash State University named after I. N. Ulyanov; Cheboksary, Russian Federation.

ADDRESS FOR CORRESPONDENCE: Kashbutdinova Adilya Ilfatovna, e-mail: adilyailfatovna@mail.ru

FOR CITATION:

Kashbutdinova A. I., Il'in M. O., Kichigin V. A., Abyzov A. S. Systemic Manifestations and Comorbidities of Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD). *Issues of Clinical and Fundamental Medicine,* 2025, vol. 2, no. 2, pp. 39–51. DOI: https://doi.org/10.30914/M44

УДК 618.11-006.2
DOI: 10.30914/M45

Н. А. Трошина[2, 3], М. А. Кобзева[1]

[1]Челябинский государственный университет, Российская Федерация, г. Челябинск
[2]ООО «ЭкоКлиника», Российская Федерация, г. Челябинск
[3]ООО «ПолиКлиника», Российская Федерация, г. Челябинск

Эволюция диагностических подходов при синдроме поликистоза яичников и новые решения

Аннотация. Введение. Синдром поликистоза яичников (СПЯ) является одним из наиболее распространенных эндокринных расстройств у женщин во всем мире. Диагностические критерии для данного синдрома впервые были установлены в 1990 г. и не раз подвергались пересмотру в дальнейшем. Цель работы: на основании обзора литературы систематизировать данные и провести анализ о распространенности и критериях диагностики СПЯ. Материалы и методы. В настоящей работе была изучена литература баз данных PubMed, Oxford Academic, ResearchGate, КиберЛенинка. Для изучения при помощи учета ключевых слов были отобраны исследования, посвященные анализу диагностических критериев и оценивающие распространенность СПЯ. Результаты и обсуждение. В ходе работы рассматривалось изменение критериев диагностики СПЯ, начиная с 1990 г., а также частота встречаемости данной патологии на основании разных подходов к её выявлению. Результаты исследований, проведенных в разные годы с использованием утвержденных критериев, показали, что применение более современных методов значительно увеличивает количество диагностируемых случаев СПЯ. Анализ продемонстрировал, что распространенность СПЯ варьируется от 6 до 21 % в зависимости от используемых критериев. Заключение. Установлено, что наличие различных методов диагностики СПЯ приводит к значительным различиям в показателях распространенности. Методы, базирующиеся на критериях Rott и AE-PCOS, были признаны наиболее эффективными благодаря широкому охвату клинических проявлений, что особенно актуально для женщин, не соответствующих всем классическим параметрам NIH. Также акцентируется внимание на разнице в частоте проявления отдельных симптомов, что подчеркивает их неоднородность и недоучет при диагностике. Таким образом, проведенный анализ подтвердил необходимость оптимизации диагностики для своевременного начала лечения, профилактики метаболических и репродуктивных нарушений.

Ключевые слова: синдром поликистоза яичников, СПЯ, распространенность СПЯ, диагностика СПЯ, женское здоровье.

N. A. Troshina[2, 3], M. A. Kobzeva[1]

[1]Chelyabinsk State University, Chelyabinsk, Russian Federation
[2]LLC "EkoKlinika", Chelyabinsk, Russian Federation
[3]LLC "PolyKlinika", Chelyabinsk, Russian Federation

Evolution of Diagnostic Approaches to Polycystic Ovary Syndrome and New Solutions

Abstract. Introduction. Polycystic ovary syndrome (PCOS) is one of the most common endocrine disorders in women worldwide. Diagnostic criteria for this syndrome were first established in 1990 and have been repeatedly revised since then. The purpose of the work. Based on the literature review, to systematize the data and analyze the prevalence and diagnostic criteria of PCOS. Materials and methods. In this work, the literature from the PubMed, Oxford Academic, ResearchGate, CyberLeninka databases was studied. For the study, using keywords, studies were selected devoted to the analysis of diagnostic criteria and assessing the prevalence of PCOS. Results and discussion. The work considered changes in PCOS diagnostic criteria since 1990, as well as the frequency of occurrence of this pathology based on different approaches to its detection. The results of studies conducted in different years using the approved criteria showed that the use of more modern methods significantly increases the number of diagnosed cases of PCOS. The analysis demonstrated that the prevalence of PCOS varies from 6 % to 21 % depending on the criteria used. Conclusion. It was found that the presence of various methods for diagnosing PCOS leads to significant differences in prevalence rates. Methods based on the Rott and AE-PCOS criteria were recognized as the most effective due to the wide coverage of clinical manifestations, which is especially important for women who do not meet all the classic NIH parameters. Attention is also focused on the difference in the frequency of manifestation of individual symptoms, which emphasizes their heterogeneity and underestimation in diagnosis. Thus, the analysis confirmed the need to optimize diagnostics for the timely initiation of treatment, prevention of metabolic and reproductive disorders.

Keywords: polycystic ovary syndrome, PCOS, PCOS prevalence, PCOS diagnostics, women's health.

© Трошина Н. А., Кобзева М. А., 2025

Введение. Синдром поликистоза яичников (СПЯ) представляет собой одно из наиболее распространенных эндокринных заболеваний, диагностируемых у женщин во всем мире. Данный синдром характеризуется сочетанием функциональных репродуктивных и метаболических расстройств [1]. Диагностические подходы данного заболевания неоднократно пересматривались, будучи вынесенными на обсуждения для достижения консенсуса. В 2003 г. на собрании европейских экспертов в Роттердаме были установлены диагностические критерии, использованию которых врачи-гинекологи отдают предпочтение в настоящее время. Согласно этим критериям, для постановки диагноза СПЯ у женщины должно наблюдаться как минимум два из трех возможных признаков: поликистозные яичники (ПКЯ) по данным ультразвукового исследования, овуляторная дисфункция и клинические/биохимические признаки гиперандрогенизма [2].

Этиология синдрома поликистоза яичников остается неясной и многофакторной. Существуют гипотезы, связывающие СПЯ с генетическими предрасположенностями [3], эндокринными нарушениями, метаболическими факторами [4] и влиянием окружающей среды [5]. Однако точные механизмы развития синдрома до сих пор не изучены в полной мере. Показатели распространенности СПЯ значительно варьируются в зависимости от вариантов комбинаций диагностических критериев, предложенных различными консенсусами в разные годы. Изучение вариантов диагностических критериев, утвержденных этими консенсусами, способствует поиску оптимального решения, соответствующего актуальным требованиям практической медицины.

Цель работы: на основании обзора литературы систематизировать данные и провести анализ о распространенности и критериях диагностики СПЯ.

Материалы и методы. Для проведения обзорного исследования по синдрому поликистоза яичников при помощи электронных баз данных, таких как PubMed, Oxford Academic, ResearchGate, КиберЛенинка, была изучена необходимая литература. В процессе поиска использовались ключевые слова: «синдром поликистоза яичников», «распространенность СПЯ», «диагностика СПЯ». В итоговый обзор были включены исследования, оценивающие распространенность СПЯ в соответствии с диагностическими критериями, утвержденными в разные годы, а также статьи, в которых проводился сравнительный анализ показателей распространенности конкретных симптомов.

Результаты и обсуждение. Синдром поликистоза яичников представляет собой сложное и многофакторное эндокринное расстройство, при котором у женщин наблюдается значительное увеличение продукции и активности андрогенов — мужских половых гормонов. Это состояние часто сопровождается серьезными метаболическими нарушениями, среди которых выделяют аномальную активность инсулина. СПЯ влияет на различные системы организма и может привести к множеству осложнений, включая бесплодие, нарушения менструального цикла, гирсутизм, инсулинорезистентность, ожирение и акне. Кроме того, наличие синдрома повышает вероятность развития более серьезных заболеваний, таких как диабет второго типа, патологии коронарного кровообращения [6] и неалкогольная жировая болезнь почек [7; 8].

Диагностика СПЯ основывается на нескольких возможных комбинациях признаков и симптомов, которые включают метаболические [9], эндокринные [10] и репродуктивные расстройства. Впервые диагностические критерии СПЯ были предложены экспертами Национального института здравоохранения США (NIH; National Institutes of Health) в 1990 г. Основными проявлениями синдрома были определены: овуляторная дисфункция (нерегулярные менструации, ановуляции или избыточное кровотечение), гиперандрогенизм (ГА; КГА — клинически проявляется акне и избыточным ростом волос на лице и/или теле; БГА — биохимически диагностируется при повышении уровней свободного тестостерона и других андрогенов в крови), поликистозные яичники по данным ультразвукового исследования (ПКЯ; наличие множества антральных фолликулов, обычно >12) или увеличении объема яичников. Для постановки диагноза СПЯ по заключению NIH у женщины может присутствовать одна из двух комбинаций симптомов: ГА + овуляторная дисфункция, или ГА + овуляторная дисфункция + ПКЯ [11].

Несмотря на то что данные критерии охватывали основные аспекты СПЯ, ученые продолжали подвергать их сомнению. Поэтому в 2003 г. в ходе консенсусной конференции европейских экспертов в Роттердаме (Rott; Rotterdam) диагностические методы были пересмотрены. В результате СПЯ стало возможно дифференцировать на четыре типа: ГА + овуляторная дисфункция + ПКЯ, ГА + овуляторная дисфункция, ГА + ПКЯ, овуляторная дисфункция + ПКЯ [3]. Это расширение понимания синдрома поликистоза яичников и упрощение диагностики, хотя и не лишенное некоторой субъективности, позволило более точно идентифицировать СПЯ.

В дальнейшем основной задачей при изучении СПЯ стало создание единого подхода к диагностике среди врачей во всем мире. В 2006 г., с целью акцентировать внимание на гиперандрогенизме как на недооцененном в клинической практике факторе, была проведена конференция, на которой выступили специалисты из Общества изучения избытка андрогенов и синдрома поликистозных яичников (AE-PCOS; Androgen Excess and PCOS Society). В результате дискуссий были рассмотрены три варианта комбинаций признаков, которые могут служить определением СПЯ: ГА + овуляторная

дисфункция + ПКЯ; ГА + овуляторная дисфункция; ГА + ПКЯ [11].

В это же время группа ученых проводила исследование, в котором были выявлены различия в распространенности СПЯ при применении новых критериев Rott и ранее установленных критериев NIH. В этом исследовании была использована большая база данных, содержащая информацию о скрининге ановуляции у разных женщин. В результате выяснилось, что группа критериев Rott превышала группу, диагностированную по критериям NIH, более чем в полтора раза [12].

Позже, в 2008 г., группа итальянских ученых осуществила ретроспективный анализ, в рамках которого была изучена выборка из 204 женщин, поступивших в амбулаторную клинику с подозрением на СПЯ. По результатам этого анализа распространенность заболевания составила 51 % в соответствии с критериями NIH. При применении критериев Rott уровень распространенности возрос до 83 %. Анализ по критериям AE-PCOS показал, что 70,6 % пациенток соответствовали данным условиям. Однако только 49 % женщин одновременно соответствовали всем использованным диагностическим критериям [13].

В 2009 г. эксперты AE-PCOS вновь пересмотрели бывшие критерии, установленные в 2006 г., акцентируя внимание на отсутствии диагностического подхода к девочкам-подросткам. В дальнейшем общества пошли по пути включения подростков как отдельной группы в руководства по диагностике [11; 14].

С целью снижения гипердиагностики заболевания у девочек-подростков авторы исследования 2010 г. предложили учитывать все три Роттердамских критерия, уточняя БГА и КГА только у девочек с прогрессирующим гирсутизмом и овариальной дисфункцией. Авторы утверждали, что ни один из этих факторов не должен использоваться изолированно для диагностики синдрома. Девочек с неполными критериями рекомендовалось выделять в отдельную группу наблюдений с повторной оценкой признаков в динамике [15].

Также в 2010 г. было опубликовано исследование, в котором приняла участие группа из 728 женщин. В работе были применены как критерии NIH, так и более поздние критерии Rott и AE-PCOS. В результате проведенного анализа было установлено, что оценки распространенности, полученные по критериям Rott и AE-PCOS, практически в два раза превышают данные, полученные по критериям NIH [16].

В 2011 г. на основании обсуждения СПЯ у девочек-подростков учеными впервые было принято решение об исключении поликистозной структуры яичников по данным УЗИ из диагностического подхода с учетом данного признака не ранее, чем через 8 лет после менархе. Позже эксперты NIH подтвердили нецелесообразность УЗ-визуализации в подростковом возрасте. В те же годы P. M. Merino и соавторы предложили в соответствии с критериями AE-PCOS исключить акне и алопецию из диагноза КГА, признав акне распространенной преходящей особенностью пубертатного периода, а алопецию — следствием других заболеваний. Хотя авторы предположили, что «гирсутизм и БГА», связанные с олигоановуляцией, должны быть обязательными для постановки диагноза, допускалось наличие любого вида ГА [17].

В 2012 г. состоялось собрание, на котором ученые ESHRE/ASRM учли все вышеуказанные подходы, и спустя 22 года после первых опубликованных критериев NIH для диагностики СПЯ были представлены первые официальные диагностические критерии, специально предназначенные для подростковой популяции, в рамках соглашения, известного как Амстердамский консенсус [17; 18]. Таким образом, для диагностики СПЯ у подростков стали учитывать все три критерия Rott в полном соответствии с пересмотром 2010 г.

В те же годы, после того как распространенность СПЯ была зафиксирована на уровне 8 % в соответствии с критериями NIH, турецкие ученые провели собственное исследование, в рамках которого был рассмотрен медицинский статус 392 женщин репродуктивного возраста. В результате работы было установлено, что распространенность СПЯ составила 6,1 % по критериям NIH, 19,9 % по критериям Rott и 15,3 % согласно критериям AE-PCOS [19].

В 2015 г. Robert L. Rosenfield опубликовал резюме консенсуса PES, в котором поднимались вопросы о стойкой нерегулярности менструального цикла в течение 1–2 лет, а также о клинически или биохимически умеренно проявленном ГА как о достаточных симптомах для выставления диагноза СПЯ [20].

В 2016 г. было организовано крупное исследование, в рамках которого проанализированы 24 статьи, касающиеся общей распространенности СПЯ. В результате изучения научных отчетов, опубликованных в базах данных PubMed и Ovid, исследователи пришли к выводам, что распространенность СПЯ колебалась в пределах 5–8 % по критериям NIH, 8–13 % по критериям Rott, а также 7–13 % по данным, основанным на заключениях AE-PCOS [21].

Дополнительно вторичные результаты этого исследования выявили различные показатели распространенности определенных критериев среди женщин, страдающих СПЯ. В частности, уровень гирсутизма был зарегистрирован у 13 % (8–20 %) участниц, гиперандрогенемия наблюдалась у 11 % (8–15 %) женщин, поликистозные яичники были обнаружены у 28 % (22–35 %) обследуемых, в то время как олигоановуляция была диагностирована у 15 %

(12–18 %). Что касается таких симптомов, как акне и андрогенетическая алопеция, то их распространенность оказалась значительно ниже: акне у 16 % (8–12 %), андрогенетическая алопеция — 2 % (0–5 %) [21].

Позднее Американская ассоциация клинических эндокринологов (AACE) в сотрудничестве с Американским колледжем эндокринологии (ACE) и Обществом по изучению ГА и СПЯ выпустили совместное руководство, в котором освещались лучшие практики оценки СПЯ [22]. В 2018 г. Helena J. Teede и соавторы представили руководство по оценке и лечению СПЯ, в разработке которого принимали участие мультидисциплинарные эксперты из мировых организаций, с четкими рекомендациями для врачей и устранением прежних несоответствий [23].

В 2020 г. группа ученых установила, что для постановки диагноза СПЯ необходимы следующие критерии: нарушения менструального цикла и КГА или БГА. Проявления КГА включают гирсутизм и/или акне умеренной или тяжелой степени. Для определения БГА предпочтительным методом считается высокоэффективная жидкостная хроматография с масс-спектрометрией, которая позволяет точно измерять уровни андрогенов в крови [24]. Ультразвуковое исследование по-прежнему используется как диагностический критерий только после наступления гинекологической зрелости — через 8 лет после менархе [25; 26].

В настоящее время в России используются клинические рекомендации по поликистозу яичников от 2021 г. [27], а также подготовлен новый проект, который вступит в силу в ближайшее время. Центр исследований в области женского здоровья в репродуктивной жизни (CRE WHiRL) работал в партнерстве с Американским обществом репродуктивной медицины (ASRM), Эндокринным обществом, Европейским обществом эндокринологии и Европейским обществом человеческой репродукции и эмбриологии (ESHRE). Это руководство представляет собой интеграцию лучших доступных на момент подготовки доказательств, многопрофильных международных клинических перспектив и предпочтений пациентов или потребителей.

В результате на сегодняшний день диагностика СПЯ основывается на клинических и лабораторных проявлениях гиперандрогенизма [28; 29], оценке менструальной и овуляторной функции, а также морфологическом строении яичников с помощью УЗИ [30]. У подростков, согласно руководству, СПЯ диагностируется при наличии клинического гиперандрогенизма и нерегулярного менструального цикла, при этом ультразвуковые критерии используются крайне редко в индивидуальном порядке [31]. Распространенность СПЯ в общей популяции женщин репродуктивного возраста на сегодняшний день варьируется от 8 до 21 %.

Заключение. Установлено, что наличие различных методов диагностики СПЯ приводит к значительным различиям в показателях распространенности. Методы, базирующиеся на критериях Роттердама и Общества изучения избытка андрогенов и синдрома поликистоза яичников, были признаны наиболее эффективными благодаря широкому охвату клинических проявлений, что особенно актуально для женщин, не соответствующих всем классическим параметрам NIH.

Также акцентируется внимание на разнице в частоте проявления отдельных симптомов, что подчеркивает их неоднородность и недоучет при диагностике. Таким образом, проведенный анализ подтвердил необходимость оптимизации диагностики для своевременного начала лечения, профилактики метаболических и репродуктивных нарушений.

1. Recent Advances in the Understanding and Management of Polycystic Ovary Syndrome / A. L. Rocha, F. R. Oliveira, R. C. Azevedo, V. A. Silva, T. M. Peres, A. L. Candido, K. B. Gomes, F. M. Reis // F1000Research. 2019. 8. F1000 Faculty Rev-565. DOI: https://doi.org/10.12688/f1000research.15318.1

2. Revised 2003 Consensus on Diagnostic Criteria and Long-term Health Risks Related to Polycystic Ovary Syndrome (PCOS) / Rotterdam ESHRE/ASRM-Sponsored PCOS consensus workshop group // Human Reproduction. 2004. Vol. 19, no. 1. Pp. 41–47. DOI: https://doi.org/10.1093/humrep/deh098

3. Polycystic Ovarian Syndrome: A Complex Disease with a Genetics Approach / H. Nautiyal, S. S. Imam, S. Alshehri, M. M. Ghoneim, M. Afzal, S. I. Alzarea, E. Güven, F. A. Al-Abbasi, I. Kazmi // Biomedicines. 2022. Vol. 10, no. 3. P. 540. DOI: https://doi.org/10.3390/biomedicines10030540

4. Physical Exercise for Obesity and T2DM Mitigation in Polycystic Ovary Syndrome: the Role of Adipose Tissue / M. P. Santos, A. K. Azevedo-Martins, A. O. Rodrigues, N. S. S. Aquino, F. S. Evangelista // Metabolism and Target Organ Damage. 2025. Vol. 5, no. 11. DOI: https://doi.org/10.20517/mtod.2024.97

5. PCOS During the Menopausal Transition and After Menopause: a Systematic Review and Meta-Analysis / M. Millán-de-Meer, M. Luque-Ramírez, L. Nattero-Chávez, H. F. Escobar-Morreale // Hum Reprod Update. 2023. Vol. 29, no. 6. |Pp. 741–772. DOI: https://doi.org/10.1093/humupd/dmad015

6. Rababa'h A. M., Matani B. R., Yehya A. An Update of Polycystic Ovary Syndrome: Causes and Therapeutics Options // Heliyon. 2022. Vol. 8, no. 10. e11010. DOI: https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e11010

7. Polycystic Ovary Syndrome / R. J. Norman, D. Dewailly, R. S. Legro, T. E. Hickey // Lancet. 2007. Vol. 370, no. 9588. Pp. 685–697. DOI: https://doi.org/10.1016/S0140-6736(07)61345-2

8. Трудности дифференциальной диагностики функциональной гипоталамической аменореи и синдрома поликистозных яичников: систематический обзор / Ю. С. Абсатарова, Ю. С. Евсеева, Е. Н. Андреева, Е. В. Шереметьева, О. Р. Григорян, Р. К. Михеев // Проблемы эндокринологии. 2024. Т. 71, № 1. С. 83–91. DOI: https://doi.org/10.14341/probl13529

9. Critical Role for 24-Hydroxylation in Homeostatic Regulation of Vitamin D Metabolism / Z. S. Yazdi, E. A. Streeten, H. B. Whitlatch, M. E. Montasser, A. L. Beitelshees, S. I. Taylor // The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism. 2025. Vol. 110, no. 2. Pp. 443–455.

10. Predicting Risk of Endometrial Failure: a Biomarker Signature That Identifies a Novel Disruption Independent of Endometrial Timing in Patients Undergoing Hormonal Replacement Cycles / P. Diaz-Gimeno, P. Sebastian-Leon, K. Spath, et al. // Fertility and Sterility. 2024. Vol. 122, no. 2. Pp. 352–364.

11. McCartney C. R., Marshall J. C. Polycystic Ovary Syndrome // The New England Journal Of Medicine. 2016. Vol. 375, no. 1. |Pp. 54–64. DOI: https://doi.org/10.1056/NEJMcp1514916

12. Клинические рекомендации «Синдром поликистозных яичников» / Л. В. Адамян, Е. Н. Андреева, Ю. С. Абсатарова, О. Р. Григорян, И. И. Дедов, Г. А. Мельниченко, Л. В. Сутурина, О. С. Филиппов, Е. В. Шереметьева, Г. Е. Чернуха, М. И. Ярмолинская // Проблемы эндокринологии. 2022. Т. 68, № 2. С. 112–127. DOI: https://doi.org/10.14341/probl12874

13. PCOS according to the Rotterdam consensus criteria: change in prevalence among WHO-II anovulation and association with metabolic factors / F. J. Broekmans, E. A. Knauff, O. Valkenburg, J. S. Laven, M. J. Eijkemans, B. C. Fauser // British Journal of Obstetrics and Gynaecology. 2006. Vol. 113, no. 10. Pp. 1210–1217. DOI: https://doi.org/10.1111/j.1471-0528.2006.01008.x

14. The Androgen Excess and PCOS Society Criteria for the Polycystic Ovary Syndrome: the Complete Task Force Report / R. Azziz, E. Carmina, D. Dewailly, E. Diamanti-Kandarakis, H. F. Escobar-Morreale, W. Futterweit, O. E. Janssen, R. S. Legro, R. J. Norman, A. E. Taylor, S. F. Witchel ; Task Force on the Phenotype of the Polycystic Ovary Syndrome of the Androgen Excess and PCOS Society. Fertility and Sterility. 2009. Vol. 91, no. 2. Pp. 456–88. DOI: https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2008.06.035

15. Carmina E., Oberfield S. E., Lobo R. A. The diagnosis of polycystic ovary syndrome in adolescents // American Journal of Obstetrics and Gynecology. 2010. Vol. 203, no. 3. Pp. 201.e1–201.e15. DOI: https://doi.org/10.1016/j.ajog.2010.03.008

16. The Evaluation of Metabolic Parameters and Insulin Sensitivity for a More Robust Diagnosis of the Polycystic Ovary Syndrome / M. C. Amato, A. Galluzzo, S. Finocchiaro, A. Criscimanna, C. Giordano // Clinical Endocrinology (Oxford). 2008. Vol. 69, no. 1. Pp. 52–60. DOI: https://doi.org/10.1111/j.1365-2265.2007.03145.x

17. An International Consortium Update: Pathophysiology, Diagnosis, and Treatment of Polycystic Ovarian Syndrome in Adolescence / L. Ibáñez, S. E. Oberfield, S. Witchel, R. J. Auchus, R. J. Chang, E. Codner, P. Dabadghao, F. Darendeliler, N. S. Elbarbary, A. Gambineri, C. Garcia Rudaz, K. M. Hoeger, A. López-Bermejo, K. Ong, A. S. Peña, T. Reinehr, N. Santoro, M. Tena-Sempere, R. Tao, B. O. Yildiz, H. Alkhayyat, A. Deeb, D. Joel, R. Horikawa, F. de Zegher, P. A. Lee // Hormone Research in Paediatrics. 2017. Vol. 88, no. 6. Pp. 371–395. DOI: https://doi.org/10.1159/000479371

18. Consensus on women's health aspects of polycystic ovary syndrome (PCOS) / Amsterdam ESHRE/ASRM-Sponsored 3rd PCOS Consensus Workshop Group // Human Reproduction. 2012. Vol. 27, no. 1. Pp. 14–24. DOI: https://doi.org/10.1093/humrep/der396

19. The prevalence of polycystic ovary syndrome in a community sample assessed under contrasting diagnostic criteria / W. A. March, V. M. Moore, K. J. Willson, D. I. Phillips, R. J. Norman, M. J. Davies // Human Reproduction. 2010, vol. 25, no. 2, pp. 544–551. DOI: https://doi.org/10.1093/humrep/dep399

20. Rosenfield R. L. The Diagnosis of Polycystic Ovary Syndrome in Adolescents. Pediatrics. 2015. Vol. 136, no. 6. Pp. 1154–1165. DOI: https://doi.org/10.1542/peds.2015-1430

21. The Prevalence and Phenotypic Features of Polycystic Ovary Syndrome: a Systematic Review and Meta-Analysis / G. Bozdag, S. Mumusoglu, D. Zengin, E. Karabulut, B. O. Yildiz // Human Reproduction. 2016. Vol. 31, no. 12. Pp. 2841–2855. DOI: https://doi.org/10.1093/humrep/dew218

22. American Association of Clinical Endocrinologists, American College of Endocrinology, and Androgen Excess and PCOS Society Disease State Clinical Review: Guide to the Best Practices in the Evaluation and Treatment of Polycystic Ovary Syndrome — Part 1 / N. F. Goodman, R. H. Cobin, W. Futterweit, J. S. Glueck, R. S. Legro, E. Carmina // Endocrine Practice. 2015, vol. 21, no. 11, pp. 1291–1300. DOI: https://doi.org/10.4158/EP15748.DSC

23. Recommendations From the International Evidence-Based Guideline for the Assessment and Management of Polycystic Ovary Syndrome / H. J. Teede, M. L. Misso, M. F. Costello, A. Dokras, J. Laven, L. Moran, T. Piltonen, R. J. Norman ; International PCOS Network // Fertility and Sterility. 2018. Vol. 110, no. 3. Pp. 364–379. DOI: https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2018.05.004

24. Метаболомика стероидных гормонов по данным газовой хромато-масс-спектрометрии у женщин с различными фенотипами синдрома поликистозных яичников с нормальной массой тела / О. Б. Главнова, Н. В. Ворохобина, Л. И. Великанова, М. И. Ярмолинская, Е. В. Малеваная, Е. Г. Стрельникова, К. А. Баландина // Медицинский вестник Юга России. 2022. Т. 13, № 3. С. 107–117.

25. Егорова И. Ю., Лазарева Л. М., Сутурина Л. В. Эволюция диагностических подходов и распространенность синдрома поликистозных яичников у девушек-подростков (обзор литературы) // Репродуктивное здоровье детей и подростков. 2023. Т. 19, № 4 (101). С. 53–67. DOI: https://doi.org/10.33029/1816-2134-2023-19-4-53-67

26. Adolescent Polycystic Ovary Syndrome According to the International Evidence-Based Guideline / A. S. Peña, S. F. Witchel, K. M. Hoeger, S. E. Oberfield, M. G. Vogiatzi, M. Misso, R. Garad, P. Dabadghao, H. Teede // BMC Medicine. 2020. Vol. 18, no. 1. P. 72. DOI: https://doi.org/10.1186/s12916-020-01516-x // *PMID.* 32204714 ; *PMCID.* PMC7092491.

27. Синдром поликистозных яичников: клинические рекомендации. Москва : Министерство здравоохранения Российской Федерации, 2021. 56 с.

28. The Role of Androgen and Its Related Signals in PCOS / W. Ye, T. Xie, Y. Song, L. Zhou // Journal of Cellular and Molecular Medicine. 2021. Vol. 25, no. 4. |Pp. 1825–1837. DOI: https://doi.org/10.1111/jcmm.16205

29. Синдром поликистозных яичников: новые и перспективные варианты лечения / Д. М. Гасиева, Е. В. Шереметьева, М. Ф. Калашникова, Ф. Х. Дзгоева, Е. Т. Алборова // Проблемы эндокринологии. 2024. Т. 70, № 4. С. 103–113. DOI: https://doi.org/10.14341/probl13400

30. Di Michele S., Fulghesu A. M., Pittui E., Cordella M., Sicilia G., Mandurino G., D'Alterio M. N., Vitale S. G., Angioni S. Ultrasound Assessment in Polycystic Ovary Syndrome Diagnosis: From Origins to Future Perspectives — A Comprehensive Review // Biomedicines. 2025. Vol. 13, no. 2. P. 453.

31. Recommendations from the 2023 International Evidence-based Guideline for the Assessment and Management of Polycystic Ovary Syndrome / H. J. Teede, C. T. Tay, J. Laven, et al. // Fertility and Sterility. 2023. Vol. 120, no. 1. Pp. 767–793. DOI: https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2023.07.025

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ОБ АВТОРАХ

Трошина Надежда Анатольевна, кандидат медицинских наук; врач акушер-гинеколог, репродуктолог, врач ультразвуковой диагностики, врач высшей квалификационной категории; ООО «ЭкоКлиника», Российская

Федерация, г. Челябинск, ул. Чичерина, д. 36в; ООО «ПолиКлиника», Российская Федерация, г. Челябинск, ул. Чичерина, д. 34а.

Кобзева Марина Андреевна, студентка 6 курса специальности «Медицинская биохимия» Челябинского государственного университета; Российская Федерация, г. Челябинск.

Адрес для переписки: Кобзева Марина Андреевна, тел.: e-mail: ms.m.kobzeva@mail.ru

Для цитирования:

Трошина Н. А., Кобзева М. А. Эволюция диагностических подходов при синдроме поликистоза яичников и новые решения // Вопросы клинической и фундаментальной медицины. 2025. Т. 2, № 2 (6). С. 52–58. DOI: https://doi.org/10.30914/M45

1. Rocha A. L., Oliveira F. R., Azevedo R. C., Silva V. A., Peres T. M., Candido A. L., Gomes K. B., Reis F. M. Recent advances in the understanding and management of polycystic ovary syndrome. *F1000Research*. 2019, 8, F1000 Faculty Rev-565. (In Eng.). DOI: https://doi.org/10.12688/f1000research.15318.1

2. Rotterdam ESHRE/ASRM-Sponsored PCOS consensus workshop group. Revised 2003 Consensus on Diagnostic Criteria and Long-term Health Risks Related to Polycystic Ovary Syndrome (PCOS). *Human Reproduction*. 2004, vol. 19, no. 1, pp. 41–47. (In Eng.). DOI: https://doi.org/10.1093/humrep/deh098

3. Nautiyal H., Imam S. S., Alshehri S., Ghoneim M. M., Afzal M., Alzarea S. I., Güven E., Al-Abbasi F. A., Kazmi I. Polycystic Ovarian Syndrome: A Complex Disease with a Genetics Approach. *Biomedicines*. 2022, vol. 10, no. 3, p. 540. (In Eng.). DOI: https://doi.org/10.3390/biomedicines10030540

4. Santos M. P., Azevedo-Martins A. K., Rodrigues A. O., Aquino N. S. S., Evangelista F. S. Physical Exercise for Obesity and T2DM Mitigation in Polycystic Ovary Syndrome: the Role of Adipose Tissue. *Metabolism and Target Organ Damage*. 2025, vol. 5, no. 11. (In Eng.). DOI: https://doi.org/10.20517/mtod.2024.97

5. Millán-de-Meer M., Luque-Ramírez M., Nattero-Chávez L., Escobar-Morreale H. F. PCOS During the Menopausal Transition and After Menopause: a Systematic Review and Meta-Analysis. *Hum Reprod Update*. 2023, vol. 29, no. 6, pp. 741–772. (In Eng.). DOI: https://doi.org/10.1093/humupd/dmad015

6. Rababa'h A. M., Matani B. R., Yehya A. An Update of Polycystic Ovary Syndrome: Causes and Therapeutics Options. *Heliyon*. 2022, vol. 8, no. 10, e11010. (In Eng.). DOI: https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e11010

7. Norman R. J., Dewailly D., Legro R. S., Hickey T. E. Polycystic Ovary Syndrome. *Lancet*. 2007, vol. 370, no. 9588, pp. 685–697. (In Eng.). DOI: https://doi.org/10.1016/S0140-6736(07)61345-2.

8. Absatarova Yu. S., Evseeva Yu.S., Andreeva E.N., Sheremetyeva E.V., Grigoryan O.R., Mikheev R.K. Difficulties of Differential Diagnosis of Functional Hypothalamic Amenorrhea and Polycystic Ovary Syndrome: a Systematic Review. *Problems of Endocrinology*. 2024, vol. 71, no. 1, pp. 83–91. (In Russ.). DOI: https://doi.org/10.14341/probl13529

9. Yazdi Z. S., Streeten E. A., Whitlatch H. B., Montasser M. E., Beitelshees A. L., Taylor S. I. Critical Role for 24-Hydroxylation in Homeostatic Regulation of Vitamin D Metabolism. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 2025, vol. 110, no. 2, pp. 443–455. (In Eng.).

10. Diaz-Gimeno P., Sebastian-Leon P., Spath K., et al. Predicting Risk of Endometrial Failure: a Biomarker Signature That Identifies a Novel Disruption Independent of Endometrial Timing in Patients Undergoing Hormonal Replacement Cycles. *Fertility and Sterility*. 2024, vol. 122, no. 2, pp. 352–364. (In Eng.).

11. McCartney C. R., Marshall J. C. Polycystic Ovary Syndrome. *The New England Journal Of Medicine*. 2016, vol. 375, no. 1, pp. 54–64. (In Eng.). DOI: https://doi.org/10.1056/NEJMcp1514916

12. Adamyan L. V., Andreeva E. N., Absatarova Yu. S, Grigoryan O. R., Dedov I. I., Melnichenko G. A., Suturina L. V., Filippov O. S., Sheremetyeva E. V., Chernukha G. E., Yarmolinskaya M. I. Clinical Guidelines «Polycystic Ovary Syndrome». *Problems of Endocrinology*. 2022, vol. 68, no. 2, pp. 112–127. (In Russ.). DOI: https://doi.org/10.14341/probl12874

13. Broekmans F. J., Knauff E. A., Valkenburg O., Laven J. S., Eijkemans M. J., Fauser B. C. PCOS according to the Rotterdam consensus criteria: change in prevalence among WHO-II anovulation and association with metabolic factors. *British Journal of Obstetrics and Gynaecology*. 2006, vol. 113, no. 10, pp. 1210–1217. (In Eng.). DOI: https://doi.org/10.1111/j.1471-0528.2006.01008.x

14. Azziz R., Carmina E., Dewailly D., Diamanti-Kandarakis E., Escobar-Morreale H. F., Futterweit W., Janssen O. E., Legro R. S., Norman R. J., Taylor A. E., Witchel S. F.; Task Force on the Phenotype of the Polycystic Ovary Syndrome of the Androgen Excess and PCOS Society. The Androgen Excess and PCOS Society Criteria for the Polycystic Ovary Syndrome: the Complete Task Force Report. *Fertility and Sterility*. 2009, vol. 91, no. 2, pp. 456–88. (In Eng.). DOI: https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2008.06.035

15. Carmina E., Oberfield S. E., Lobo R. A. The diagnosis of polycystic ovary syndrome in adolescents. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*. 2010, vol. 203, no. 3, pp. 201.e1–201.e15. (In Eng.). DOI: https://doi.org/10.1016/j.ajog.2010.03.008

16. Amato M. C., Galluzzo A., Finocchiaro S., Criscimanna A., Giordano C. The Evaluation of Metabolic Parameters and Insulin Sensitivity for a More Robust Diagnosis of the Polycystic Ovary Syndrome. *Clinical Endocrinology (Oxford)*. 2008, vol. 69, no. 1, pp. 52–60. (In Eng.). DOI: https://doi.org/10.1111/j.1365-2265.2007.03145.x

17. Ibáñez L., Oberfield S. E., Witchel S., Auchus R. J., Chang R. J., Codner E., Dabadghao P., Darendeliler F., Elbarbary N. S., Gambineri A., Garcia Rudaz C., Hoeger K. M., López-Bermejo A., Ong K., Peña A. S., Reinehr T., Santoro N., Tena-Sempere M., Tao R., Yildiz B. O., Alkhayyat H., Deeb A., Joel D., Horikawa R., de Zegher F., Lee P. A. An International Consortium Update: Pathophysiology, Diagnosis, and Treatment of Polycystic Ovarian Syndrome in Adolescence. *Hormone Research in Paediatrics*. 2017, vol. 88, no. 6, pp. 371–395. (In Eng.). DOI: https://doi.org/10.1159/000479371

18. Amsterdam ESHRE/ASRM-Sponsored 3rd PCOS Consensus Workshop Group. Consensus on women's health aspects of polycystic ovary syndrome (PCOS). *Human Reproduction*. 2012, vol. 27, no. 1, pp. 14–24. (In Eng.). DOI: https://doi.org/10.1093/humrep/der396

19. March W. A., Moore V. M., Willson K. J., Phillips D. I., Norman R. J., Davies M. J. The prevalence of polycystic ovary syndrome in a community sample assessed under contrasting diagnostic criteria. *Human Reproduction*. 2010. Vol. 25, no. 2. Pp. 544–551. (In Eng.). DOI: https://doi.org/10.1093/humrep/dep399

20. Rosenfield R. L. The Diagnosis of Polycystic Ovary Syndrome in Adolescents. *Pediatrics*. 2015, vol. 136, no. 6, pp. 1154–1165. (In Eng.). DOI: https://doi.org/10.1542/peds.2015-1430

21. Bozdag G., Mumusoglu S., Zengin D., Karabulut E., Yildiz B. O. The Prevalence and Phenotypic Features of Polycystic Ovary Syndrome: a Systematic Review and Meta-Analysis. *Human Reproduction*. 2016, vol. 31, no. 12, pp. 2841–2855. (In Eng.). DOI: https://doi.org/10.1093/humrep/dew218

22. Goodman N. F., Cobin R. H., Futterweit W., Glueck J. S., Legro R. S., Carmina E. American Association of Clinical Endocrinologists, American College of Endocrinology, and Androgen Excess and PCOS Society Disease State Clinical Review: Guide to the Best Practices in the Evaluation and Treatment of Polycystic Ovary Syndrome — Part 1. *Endocrine Practice*. 2015, vol. 21, no. 11, pp. 1291–1300. (In Eng.). DOI: https://doi.org/10.4158/EP15748.DSC

23. Teede H. J., Misso M. L., Costello M. F., Dokras A., Laven J., Moran L., Piltonen T., Norman R. J.; International PCOS Network. Recommendations From the International Evidence-Based Guideline for the Assessment and Management of Polycystic Ovary Syndrome. *Fertility and Sterility*. 2018, vol. 110, no. 3, pp. 364–379. (In Eng.). DOI: https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2018.05.004

24. Glavnova O. B., Vorokhobina N. V., Velikanova L. I., Yarmolinskaya M. I., Malevanaya E. V., Strelnikova E. G., Balandina K. A. Gas Chromatography-Mass Spectrometry Based Steroid Metabolomics in Women With Different Phenotypes of Polycystic Ovarian Syndrome and Normal Body Weight. *Medical Herald of the South of Russia*. 2022, vol. 13, no. 3, pp. 107–117. (In Russ.).

25. Egorova I. Yu., Lazareva L. M., Suturina L. V. Evolution of diagnostic approaches and prevalence of polycystic ovary syndrome in ado-lescent girls (literature review). *Reproduktivnoe zdorov'e detey i podrostkov* = Pediatric and Adolescent Reproductive Health. 2023, vol. 19 no. 4 (101), pp. 53–67. (in Russ.). DOI: https://www.doi.org/10.33029/1816-2134-2023-19-4-53-67

26. Peña A. S., Witchel S. F., Hoeger K. M., Oberfield S. E., Vogiatzi M. G., Misso M., Garad R., Dabadghao P., Teede H. Adolescent Polycystic Ovary Syndrome According to the International Evidence-Based Guideline. *BMC Medicine*. 2020, vol. 18, no. 1, p. 72. DOI: https://doi.org/10.1186/s12916-020-01516-x. *PMID,* 32204714. *PMCID,* PMC7092491. (In Eng.).

27. Sindrom polikistoznykh yaichnikov : klinicheskie rekomendatsii [Polycystic ovary syndrome : clinical recommendations]. Moscow, Ministry of Health of the Russian Federation Publ. House, 2021, 56 p. (In Russ.).

28. Ye W., Xie T., Song Y., Zhou L. The Role of Androgen and Its Related Signals in PCOS. *Journal of Cellular and Molecular Medicine*. 2021, vol. 25, no. 4, pp. 1825–1837. (In Eng.). DOI: https://doi.org/10.1111/jcmm.16205

29. Gasieva D. M., Sheremetyeva E. V., Kalashnikova M. F., Dzgoeva F. Kh., Alborova E. T. Polycystic ovary syndrome: new and promising treatment methods. *Problems of Endocrinology*. 2024, vol. 70, no. 4, pp. 103–113. (In Russ.). DOI: https://doi.org/10.14341/probl13400

30. Di Michele S., Fulghesu A. M., Pittui E., Cordella M., Sicilia G., Mandurino G., D'Alterio M. N., Vitale S. G., Angioni S. Ultrasound Assessment in Polycystic Ovary Syndrome Diagnosis: From Origins to Future Perspectives — A Comprehensive Review. *Biomedicines*. 2025, vol. 13, no. 2, p. 453. (In Eng.).

31. Teede H. J., Tay C. T., Laven J., et al. Recommendations from the 2023 International Evidence-based Guideline for the Assessment and Management of Polycystic Ovary Syndrome. *Fertility and Sterility*. 2023, vol. 120, no. 1, pp. 767–793. (In Eng.). DOI: https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2023.07.025

The authors declare no conflict of interest.

ABOUT THE AUTHORS

Troshina Nadezhda Anatolyevna, Ph. D. (Medical); Obstetrician-Gynecologist, Reproductologist, Ultrasound Diagnostician, Doctor of the Highest Qualification Category; LLC "EkoKlinika", 36v, Chicherina St., Chelyabinsk, Russian Federation; LLC "PolyKlinika", 34a, Chicherina St., Chelyabinsk, Russian Federation.

Kobzeva Marina Andreevna, 6th year Student, specialty Medical Biochemistry, Chelyabinsk State University, Chelyabinsk, Russian Federation.

ADDRESS FOR CORRESPONDENCE: Kobzeva Marina Andreevna, e-mail: ms.m.kobzeva@mail.ru

FOR CITATION:

Troshina N. A., Kobzeva M. A. Evolution of Diagnostic Approaches to Polycystic Ovary Syndrome and New Solutions. *Issues of Clinical and Fundamental Medicine,* 2025, vol. 2, no. 2, pp. 52–58. DOI: https://doi.org/10.30914/M45

Требования к рукописям

Авторы, направляющие статьи, при их подготовке и оформлении должны руководствоваться положениями, разработанными редакцией сетевого издания на основе современных рекомендаций Высшей аттестационной комиссии РФ и «Единых требований к рукописям, представляемым в биомедицинские журналы», представленных Международным комитетом редакторов медицинских журналов.

Общие правила

Рукопись статьи должна быть напечатана 14 шрифтом через 2 интервала, размер бумаги — А4 (210 × 295 мм) с полями 2,5 см по обе стороны текста.

Титульный лист должен содержать: 1) название статьи; 2) фамилии и инициалы авторов (если автор имеет зарубежные публикации, желательно указать английский вариант написания); 3) ученые степени, звания, должности и место работы (обязательно с почтовым адресом) всех авторов; 4) фамилию, имя, отчество, e-mail и номер мобильного телефона автора, ответственного за связь с редакцией.

Резюме печатается на отдельной странице, оно должно быть структурированным, т. е. повторять заголовки рубрик статьи: а) цель исследования; б) материалы и методы; в) результаты; г) заключение. Объем не менее 250 слов. На этой же странице помещаются **ключевые слова** (от 3 до 10), способствующие индексированию статьи в информационно-поисковых системах. Акцент должен быть сделан на новые и важные аспекты исследования или наблюдений.

Текст. Объем оригинальной статьи не должен превышать 15 страниц, обзоров — 12–18 страниц. Больший объем статей с оригинальными исследованиями допускается в индивидуальном порядке, по решению редколлегии. Количество рисунков и таблиц должно соответствовать объему представляемой информации, по принципу «необходимо и достаточно». Данные, представленные в таблицах, не должны дублировать данные рисунков и текста, и наоборот. Помните, что избыточность иллюстративного материала может повлечь за собой возвращение статьи авторам для доработки на предмет сокращения.

Статья должна быть тщательно отредактирована и выверена авторами. Изложение материала должно быть ясным, без длинного введения и повторений. В работе должна использоваться международная система единиц СИ. Если исследование выполнялось на приборах, дающих показатели в других единицах, необходимо последние перевести в систему СИ с указанием в разделе «Материалы и методы» коэффициента пересчета либо компьютерной программы, в которой этот пересчет производился.

Сокращения слов не допускаются, кроме общепринятых. Аббревиатуры включаются в текст лишь после их первого упоминания с полной расшифровкой: например, ишемическая болезнь сердца (ИБС). В аббревиатурах использовать заглавные буквы.

Статьи с оригинальными исследованиями должны содержать следующие разделы, четко разграниченные между собой: 1. «Цель исследования». 2. «Материалы и методы». 3. «Результаты». 4. «Обсуждение». 5. «Заключение». 6. «Литература». Возможно объединение 3-го и 4-го разделов в один, т. е. «Результаты и обсуждение».

Обзорная статья должна включать до 60 литературных источников.

Введение. Кратко освещается состояние вопроса со ссылками на наиболее значимые публикации, формулируется необходимость проведения исследования.

Цель статьи. Содержит 2–3 предложения, в которых сформулировано, какую проблему или гипотезу решает автор и с какой целью.

Материалы и методы. Включает в себя подробное изложение методик исследования, аппаратуры, на которой оно проводилось, критерии отбора животных и больных, количество и характеристику пациентов, с разбивкой их по полу и возрасту, если требуется для исследования. Обязательно указывается принцип разбиения пациентов на группы, а также дизайн исследования. Следует назвать все используемые в ходе работы лекарственные препараты и химические вещества, включая их международное непатентованное (общепринятое) название, дозы, пути введения. Данный раздел должен содержать максимальную информацию — это необходимо для последующего возможного воспроизведения результатов другими исследователями, сравнения результатов аналогичных исследований и возможного включения данных статьи в мета-анализ.

Результаты. Их следует представлять в логической последовательности. Никаких литературных ссылок. Данные приводятся очень четко, в виде коротких описаний с графиками, таблицами и рисунками.

Обсуждение. Следует выделить новые и важные аспекты результатов проведенного исследования, проанализировать возможные механизмы или толкования этих данных, по возможности сопоставить их с данными других исследователей. Не следует повторять сведения, уже приводившиеся в разделе «Введение»,

и подробные данные из раздела «Результаты». В обсуждение можно включить обоснованные рекомендации для клинической практики и возможное применение полученных результатов в предстоящих исследованиях.

Заключение. В одном–двух предложениях подвести итог проделанной работы: что получено, о чем это может свидетельствовать или что может означать, чему служит и какие раскрывает возможности. Отразить перспективы использования результатов.

Иллюстрации. Рисунки должны быть четкими, фотографии — контрастными. Подрисуночные подписи даются на отдельном листе с указанием номера рисунка, с объяснением значения всех кривых, букв, цифр и других условных обозначений. В подписях к микрофотографиям нужно указывать степень увеличения. В тексте статьи, в левом поле, квадратом выделяется место, где следует разместить рисунок. Внутри квадрата обозначается номер рисунка.

Каждый рисунок следует представлять отдельным файлом в формате TIFF, с разрешением не менее 300 dpi. Диаграммы — в EXCEL или WORD с сохранением данных.

Электронные файлы рисунков должны позволять воспроизвести высокое качество изображения в электронной версии журнала. Если рисунок уже был опубликован, следует указать оригинальный источник.

Люди на фотографиях не должны быть узнаваемыми, либо автор должен представить в редакцию письменное разрешение на их публикацию.

Таблицы. Таблицы должны быть наглядными, иметь название и порядковый номер, заголовки должны точно соответствовать содержанию граф. На каждую таблицу должна быть сделана ссылка в статье. Все разъяснения, включая расшифровку аббревиатур, даются в сносках. Указывайте статистические методы, использованные для представления вариабельности данных и достоверности различий.

Библиография и образцы оформления литературы. Список литературы должен быть напечатан на отдельном листе, через 2 интервала, каждый источник с новой строки под порядковым номером с указанием **DOI** (если таковой имеется). Нумерация осуществляется по мере цитирования, а не в алфавитном порядке. В тексте статьи библиографические ссылки даются арабскими цифрами в квадратных скобках.

Индекс **DOI** вы можете узнать на сайте CrossRef (http://www.crossref.org/).

Библиографическая информация должна быть современной, авторитетной и исчерпывающей. Ссылки должны даваться на первоисточники и не цитировать (как часто встречается) один обзор, где они были упомянуты. Включайте в статью ссылки на работы, на которых действительно основывалось ваше исследование. Убедитесь, что вы полностью собрали весь материал по вашей теме, а не просто полагаетесь на проверенных экспертов или отдельные предложения. Избегайте излишнего самоцитирования и излишнего цитирования работ из того же региона.

В библиографическом списке предпочтительно указывать источники за последние 5 лет. Если статьи еще не опубликованы, но приняты к печати, указывать «в печати» или «готовится к выходу», добавив письменное разрешение автора и издательства. Не рекомендуется включать в библиографический список диссертационные работы, так как ознакомление с ними затруднительно.

Оформление списка литературы осуществляется в соответствии с требованиями ГОСТа 7.0.5-2008. За правильность приведенных в литературном списке данных ответственность несет автор. Фамилии иностранных авторов даются в оригинальной транскрипции.

Названия журналов должны быть сокращены в соответствии со стилем, принятым в MEDLINE (https://www.ncbi.nlm.nih.gov/nlmcatalog/journals).

Образцы оформления литературы

Статья в журнале

Реваскуляризация миокарда и почек у больных с сочетанным атеросклеротическим поражением коронарных и почечных артерий / Б. Е. Шахов, Л. Н. Иванов, Е. А. Кузьменко, В. В. Катынов // Ангиология и сосудистая хирургия. 2014. № 20(4). С. 118–127.

Диссертация

Лопатин Ю. М. Состояние нейрогуморальной регуляции кровообращения у больных с хронической сердечной недостаточностью при лечении различными группами лекарственных препаратов : автореф. дис. … д-ра мед. наук. Москва, 1995. 50 с.

Патент, авторское свидетельство

Патент № 1706591 СССР, МПК A61B 17/56 (2006.01). Способ лечения коксартроза при деформациях суставных поверхностей : № 4773535 6 заявл. 25.12.1989 : опубл. 23.01.1992 / Ежов Ю. И., Фирсов А. Л. ; заявитель Нижегородский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии. 2 с.

РЕДАКЦИОННАЯ ЭТИКА

Авторство. Все лица, обозначенные как «авторы», должны соответствовать критериям этого понятия. Участие каждого автора в работе должно быть достаточным для того, чтобы принять на себя ответственность за ее содержание. Право называться автором основывается на следующих фактах:

1) значительном вкладе в концепцию и дизайн исследования или в анализ и интерпретацию данных;

2) подготовке текста статьи или внесении принципиальных изменений;

3) окончательном утверждении версии, которая сдается в печать.

Участие, заключающееся только в обеспечении финансирования или подборе материала для статьи, не оправдывает включения в состав авторской группы. Общее руководство исследовательским коллективом также не признается достаточным для авторства.

Порядок, в котором будут указаны авторы, определяется их совместным решением.

Авторские права. Отправляя рукопись в сетевое издание, авторы подтверждают, что представленный материал является оригинальным и ранее не публиковался. Авторы передают права на статью сетевому изданию, при этом все изменения, вносимые редакцией в рукопись, согласовываются с авторами. Авторские права на интеллектуальную собственность сохраняются за авторами. Передавая права на статью сетевому изданию, авторы соглашаются на размещение статьи в открытом доступе на сайте сетевого издания, а также в базах данных и других источниках информации, в которых представлено сетевое издание.

Авторы имеют право использовать опубликованные материалы повторно только при согласовании с редакцией. Авторы имеют право повторно использовать рисунки, таблицы и текст до 250 слов с обязательной ссылкой на сетевое издание без оповещения редакции.

«Вопросы клинической и фундаментальной медицины» — сетевое издание открытого доступа. Пользователи могут читать, загружать, копировать, распространять и ссылаться на полные тексты статей или использовать их в любых других законных некоммерческих целях бесплатно со ссылкой на источник.

Конфликт интересов. Конфликт интересов, касающийся конкретной рукописи, возникает в том случае, если один из участников процесса рецензирования или публикации — автор, рецензент или редактор — имеет обязательства, которые могли бы повлиять на его или ее мнение (даже если это и не происходит на самом деле). Наиболее частая причина возникновения конфликта интересов — финансовые отношения (например, связанные с приемом на работу, консультациями, владением акциями, выплатой гонораров и платными заключениями экспертов), прямые или через близких родственников. Возможны и другие причины — личные отношения, научное соперничество и интеллектуальные пристрастия.

Участники процесса рецензирования и публикации должны сообщать о наличии конфликта интересов.

Авторы при представлении рукописи несут ответственность за раскрытие своих финансовых и других конфликтных интересов, способных оказать влияние на их работу. В рукописи должны быть упомянуты все лица и организации, оказавшие финансовую поддержку, а также другое финансовое или личное участие. Должна быть описана роль спонсора/спонсоров в структуре исследования, сборе, анализе и интерпретации данных.

Рецензенты должны сообщать редакции обо всех конфликтах интересов, которые могут повлиять на их мнение о рукописи; они должны отказаться от рецензирования конкретной статьи, если считают это оправданным. В свою очередь, редакция должна иметь возможность оценить объективность рецензии и решить, не стоит ли отказаться от услуг данного рецензента.

Редколлегия может использовать информацию, представленную в сообщениях о наличии конфликта интересов и о финансовом интересе, как основу для принятия редакционных решений.

Редакторы, которые принимают решения о рукописи, не должны иметь личного, профессионального или финансового интереса/участия в любом вопросе, который они могут решать. Другие члены редакционного коллектива, если они участвуют в принятии решений, должны предоставить редакторам описание их финансовой заинтересованности (так как она может иметь влияние на редакторские решения) и отказаться от участия в принятии решения, если имеет место конфликт интересов.

Соблюдение конфиденциальности. Пациенты имеют право на сохранение конфиденциальности, которую нельзя раскрывать без их согласия. Позволяющая установить личность информация, включая имена пациентов, инициалы, номера больниц и историй болезни, не должна публиковаться в виде письменных описаний, фотографий и родословных, если только эта информация не представляет большую научную ценность или если пациент (или родитель, или опекун) не предоставит письменное согласие на публикацию. Авторы должны сообщить пациентам, существует ли вероятность того, что материал, позволяющий установить личность, после публикации будет доступен через Интернет. Авторы должны предоставить в редакцию письменное *информированное согласие пациента* на распространение информации и сообщить об этом в статье.

Защита человека и животных при проведении научного исследования. Если в статье имеются описания экспериментов с участием человека/людей, авторы должны указать, проводились ли они в соответствии с этическими стандартами комитета, ответственного за эксперименты с участием человека/людей (входящего в состав учреждения или национального), и Хельсинской декларации 1975 года и ее пересмотренного варианта 2000 года. В сомнительных случаях авторы должны представить обоснование их подходов и доказательство того, что рецензионный совет учреждения утвердил вызывающие сомнения аспекты исследования. При изложении экспериментов с участием животных авторы должны указать, выполнялись ли требования Европейской конвенции по защите позвоночных животных, требования национального руководства и руководства учреждения по содержанию и использованию лабораторных животных.

Публикация отрицательных результатов. Многие исследования, показывающие отрицательные результаты, в действительности являются нерешающими/неокончательными. Возможность публикации неокончательных результатов исследований рассматривается редколлегией в особом порядке, так как часто такие статьи не имеют биомедицинской ценности и расходуют принадлежащие журналу ресурсы.

Множественные публикации. Редакция не рассматривает рукописи, одновременно представленные для публикации в другие журналы, а также работы, которые в большей части уже были опубликованы в виде статьи или стали частью другой работы, представленной или принятой для публикации каким-либо другим печатным изданием или электронными средствами массовой информации. Эта политика не исключает рассмотрение статьи, не принятой к публикации другим журналом, или полного описания, представленного после публикации предварительных результатов, т. е. тезисов или постерных сообщений, представленных на профессиональных конференциях.