



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР  
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ  
БИОФИЗИЧЕСКИЙ ЦЕНТР  
ИМ. А.И. БУРНАЗЯНА  
ФМБЦ РОССИИ

ISSN 2782-6430 (print)

ISSN 3033-5639 (online)

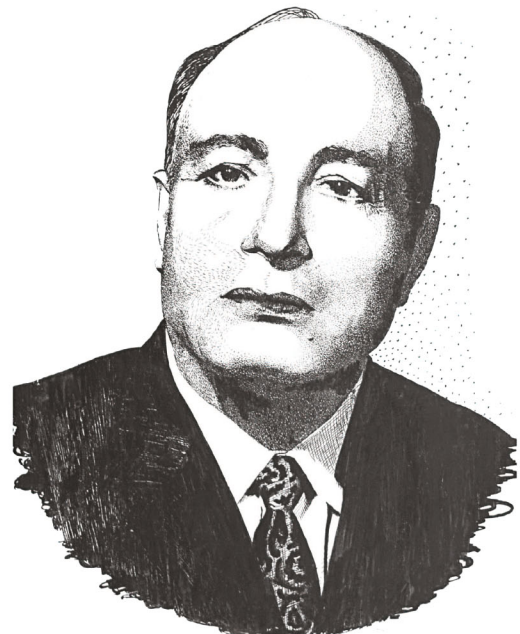
# КЛИНИЧЕСКИЙ ВЕСТНИК ФМБЦ им. А.И. Бурназяна

A.I. Burnasyan Federal Medical Biophysical Center

# CLINICAL BULLETIN

2026

№1





**ФМБА  
России**



**ГНЦ ФМБЦ  
им. А.И. Бурназяна  
ФМБА России**



**МБУ ИНО  
ГНЦ ФМБЦ  
им. А.И. Бурназяна  
ФМБА России**

## **НАУЧНЫЙ АВАНГАРД**

Международная  
научно практическая конференция  
посвященная 120 летию А.И. Бурназяна

**Уважаемые коллеги!**

Приглашаем принять участие в

**VIII Международной научно-практической конференции**

**молодых ученых и специалистов**

**«НАУЧНЫЙ АВАНГАРД»,**

**посвященной 120-летию А.И. Бурназяна**

**22 апреля 2026 г.**

Организатор – Медико биологический университет инноваций  
и непрерывного образования ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России

Место проведения: Москва, ул. Живописная, 46 корпус 8, 3 этаж

МБУ ИНО ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России

**ЗАРЕГИСТРИРОВАТЬСЯ**

докладчики – до 20 февраля 2026

слушатели – до 20 апреля 2026



# КЛИНИЧЕСКИЙ ВЕСТНИК

## ФМБЦ им. А.И. Бурназяна

### 2026. № 1

Периодичность издания: четыре выпуска в год

Учредитель и издатель:

Федеральное государственное бюджетное учреждение "Государственный научный центр Российской Федерации.  
Федеральный медицинский биофизический центр имени А.И. Бурназяна

Миссия журнала – публикация научных статей и обзоров по проблемам профилактики, диагностики, передовых методов диагностики лечения и реабилитации больных с онкологическими, хирургическими, кардиологическими, неврологическими, гематологическими заболеваниями, травматологии, анестезиологии и реанимации.

Цель журнала – освещение передовых достижений клинической медицины для оказания методической помощи широкому кругу клинических специалистов.

Главный редактор: *Удалов Юрий Дмитриевич* – д.м.н., профессор ;  
Заместитель главного редактора: *Олесова Валентина Николаевна* – д.м.н., профессор;  
Научный редактор: *Праскурничий Евгений Аркадьевич* – д.м.н., профессор.

Редакционная коллегия [https://klinvest.fmbafmbc.ru/edit\\_ru](https://klinvest.fmbafmbc.ru/edit_ru)

**Азимова Ю.Э.** – д.м.н., ФГБНУ «НИИ общей патологии и патофизиологии».  
**Астрелина Т.А.** – д.м.н., профессор, ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им А.И. Бурназяна ФМБА России.  
**Ахаладзе Г.Г.** – д.м.н., профессор, ФГБУ РНЦ рентгенодиагностики МЗ РФ.  
**Восканян С.Э.** – д.м.н., профессор, член-корр. РАН, ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им А.И. Бурназяна ФМБА России.  
**Дубров В.Э.** – д.м.н., профессор, ГОУ ВПО «МГУ им. М.В. Ломоносова».  
**Ефанов М.Г.** – д.м.н., профессор, МКНЦ им. А.С. Логанова ДЗМ.  
**Журавель С.В.** – д.м.н., профессор, ГБУЗ «НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского ДЗМ».  
**Ионова Е.А.** – д.м.н., ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им А.И. Бурназяна ФМБА России.  
**Казиков В.Ф.** – д.м.н., профессор, ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им А.И. Бурназяна ФМБА России.  
**Колбахова С.Н.** – к.м.н., доцент, ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России.

**Петинати Н.А.** – к.м.н., ФГБУ НИИЦ гематологии МЗ РФ.  
**Попугаев К.А.** – д.м.н., доцент, ГБУЗ «НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского ДЗМ».  
**Рогачева Е.Р.** – д.м.н., профессор, ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им А.И. Бурназяна ФМБА России.  
**Рылова Н.В.** – д.м.н., профессор, ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им А.И. Бурназяна ФМБА России.  
**Серета А.П.** – д.м.н., профессор, ФГБУ НИИЦ травматологии и ортопедии им. Р. Р. Вредена МЗ РФ.  
**Синкин М.В.** – к.м.н., ГБУЗ «НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского ДЗМ».  
**Хабарина Н.В.** – д.м.н., доцент, ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им А.И. Бурназяна ФМБА России.  
**Шахнович П.Г.** – д.м.н., ФГБУ «Центральная клиническая больница с поликлиникой» Управделами Президента РФ.  
**Шейх Ж.В.** – д.м.н., профессор, ГБУЗ «ГКБ имени С.П. Боткина» ДЗМ.

Редакционный совет [https://klinvest.fmbafmbc.ru/edit\\_ru](https://klinvest.fmbafmbc.ru/edit_ru)

**Джабер Ибрагим (Jaber Ibrahim)** – профессор ортопедии и хирургии суставов медицинского факультета Дамасского университета (Сирия).  
**Дидковский Николай Антонович** – д.м.н., профессор, Заслуженный врач РФ, руководитель лаборатории клинической иммунологии ФГБУ ФНКЦ физико-химической медицины ФМБА России.  
**Киочи Такаори (Kioichi Takaoi)** – MD, PhD, FACS, FMAS(N) IASGO Secretary General Department of Surgery Kyoto University Hospital Kyoto, Japan (Япония).  
**Котельников Геннадий Петрович** – д.м.н., профессор, академик РАН, заведующий кафедрой травматологии, ортопедии и экстремальной хирургии Самарского государственного медицинского университета.  
**Кульчицкая Детелина Борисова** – д.м.н., профессор кафедры восстановительной медицины, курортологии и физиотерапии, сестринского дела с курсом спортивной медицины МБУ ИНО ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им А.И. Бурназяна ФМБА России, профессор ФГБУ Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации и курортологии МЗ РФ.

**Никола Владимир Владимирович** – д.м.н., профессор, главный научный сотрудник отделения реанимации и интенсивной терапии I Российского научного центра хирургии им. акад. Б.В. Петровского.  
**Ридэн Татьяна Владимировна** – д.м.н., профессор, эксперт ГБУЗ НПКЦ диагностики и телемедицинских технологий ДЗМ, врач радиолог Центрального института диагностической и интервенционной радиологии Клиники г. Людвигсхафен-на-Рейне (Германия). Член ESR, POP.  
**Стоянович Людмила** – MD, PhD, профессор Белградского университета (Сербия).  
**Федорова Наталья Владимировна** – д.м.н., профессор кафедры неврологии Российской медицинской академии непрерывного профессионального образования.  
**Фехсе Борис** – профессор, доктор медицины, научный руководитель Центра онкологии Междисциплинарной клиники и поликлиники трансплантации стволовых клеток Униклиники Гамбург-Эппендорф (Германия).

Журнал входит в перечень рецензируемых научных журналов и изданий ВАК, индексируется в РИНЦ

Осуществляется контроль заимствований и плагиата. Журнал придерживается политики открытого рецензирования. Все выпуски журнала находятся в открытом доступе. Плата за публикации не взимается.

Электронная версия журнала: <https://klinvest.fmbafmbc.ru/vypuski-jornal-ru>

Правила рецензирования: [https://klinvest.fmbafmbc.ru/review\\_ru](https://klinvest.fmbafmbc.ru/review_ru)

Правила представления рукописей для опубликования в журнале: [https://klinvest.fmbafmbc.ru/rules\\_ru](https://klinvest.fmbafmbc.ru/rules_ru)

Компьютерная верстка и техническое редактирование Лихачева С.К.

Адрес редакции журнала: 123098, Москва, ул. Живописная, 46; Телефон: (499) 190-59-60; E-mail: [rcdm@mail.ru](mailto:rcdm@mail.ru)

Сайт журнала: <http://klinvest.fmbafmbc.ru/>

Журнал зарегистрирован в Роскомнадзоре. Рег. номер: ПИ № ФС77-82512 от 23 декабря 2021 г.

Подписано в печать 10.03.2026. Формат 60×90/8 Печать офсетная. 13.5 печ. л. Тираж 1000 экз. Заказ № 2026

Отпечатано в ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России. 123098, Москва, ул. Живописная, 46

A.I. Burnasyan Federal Medical Biophysical Center

ISSN 2782-6430 (print)  
ISSN 3033-5639 (online)

# CLINICAL BULLETIN

Klinicheskii Vestnik

2026. № 1

Frequency of publication: four issues per year

Founder &amp; publisher:

A.I. Burnasyan Federal Medical Biophysical Center of FMBA of Russia

**Mission – publication of scientific articles and reviews on the problems of prevention, diagnosis, advanced methods of diagnostics and treatment and rehabilitation of patients with oncological, surgical, cardiological, neurological, hematological diseases, traumatology, anesthesiology and resuscitation.**  
**Purpose – inform about advanced achievements of clinical medicine to provide methodological assistance a wide range of clinical professionals.**

Editor-in-Chief: *Udalov Yu.D.* – Dr. Sci. Med., Prof.;Deputy Editor-in-Chief: *Olesova V.N.* – Dr. Sci. Med., Prof.;Deputy Editor-in-Chief for Science: *Praskurnichiy E.A.* – Dr. Sc. (Med.), Prof..Editorial Board [https://klinvest.fmbafmbc.ru/edit\\_ru](https://klinvest.fmbafmbc.ru/edit_ru)**Azimova Ju. Ed.** –

Dr. Sc. (Med.), Institute of General Pathology and Pathophysiology, Moscow, Russia.

**Astrelina T.A.** –

Dr. Sc. (Med.), Prof., A.I. Burnasyan Federal Medical Biophysical Center, Moscow, Russia.

**Ahaladze G.G.** –

Dr. Sc. (Med.), Prof., Russian Scientific Center of Roentgenology &amp; Radiology, Moscow, Russia.

**Voskanyan S.E.** –

Dr. Sc. (Med.), Prof., Corresponding member of RAS, A.I. Burnasyan Federal Medical Biophysical Center, Moscow, Russia.

**Dubrov V.E.** –

Dr. Sc. (Med.), Prof., Lomonosov Moscow State University, Russia.

**Efanov M.G.** –

Dr. Sc. (Med.), Prof., A.S. Loginov MCSC, Moscow, Russia.

**Zhuravel' S.V.** –

Dr. Sc. (Med.), Prof., N.V. Sklifosovsky Research Institute of Emergency Medicine, Moscow, Russia.

**Ionova E.A.** –

Dr. Sc. (Med.), Prof., A.I. Burnasyan Federal Medical Biophysical Center, Moscow, Russia.

**Kazakov V.F.** –

Dr. Sc. (Med.), Prof., A.I. Burnasyan Federal Medical Biophysical Center, Moscow, Russia.

**Kolbahova S.N.** –

PhD (Med.), Assoc. Prof., A.I. Burnasyan Federal Medical Biophysical Center, Moscow, Russia.

**Petinati N.A.** –

PhD (Med.), National Medical Research Center of Hematology, Moscow, Russia.

**Popugayev K.A.** –

Dr. Sc. (Med.), Assoc. Prof., N.V. Sklifosovsky Research Institute of Emergency Medicine, Moscow, Russia.

**Rogacheva E.R.** –

Dr. Sc. (Med.), Prof., A.I. Burnasyan Federal Medical Biophysical Center, Moscow, Russia.

**Rylova N.V.** –

Dr. Sc. (Med.), Prof., A.I. Burnasyan Federal Medical Biophysical Center, Moscow, Russia.

**Sereda A.P.** –

Dr. Sc. (Med.), Prof., R.R. Vreden Institute of Traumatology and Orthopedics named, Moscow, Russia.

**Sinkin M.V.** –

PhD (Med.), N.V. Sklifosovsky Research Institute of Emergency Medicine, Moscow, Russia.

**Khobarina N.V.** –

Dr. Sc. (Med.), Associate Prof., A.I. Burnasyan Federal Medical Biophysical Center, Moscow, Russia.

**Shakhnovich P.G.** –

Dr. Sc. (Med.), Central Clinical Hospital of the Administrative directorate of the President of the Russian Federation.

**Sheikh Zh.V.** –

Dr. Sc. (Med.), Prof., S.P. Botkin City Clinical Hospital, Moscow, Russia.

Editorial Council [https://klinvest.fmbafmbc.ru/edit\\_ru](https://klinvest.fmbafmbc.ru/edit_ru)**Jaber Ibrahim** –

Professor of the Orthopedics and Joint Surgery of the Medical Faculty of Damascus University

**Didkovskiy Nikolay Antonovich** –

Dr. Sc. (Med.), Prof., Honored doctor of the Russian Federation, Head of the Laboratory of Clinical Immunology of the FSBI Federal Research and Clinical Center of Physical-Chemical Medicine of the of the FMBA of Russia

**Kioichi Takaori** –

MD, PhD, FACS, FMAS(H) IASGO Secretary General Department of Surgery Kyoto University Hospital Kyoto, Japan

**Kotelnikov Gennady Petrovich** –

Dr. Sc. (Med.), Prof., Academician of RAS, Head of the Traumatology, Orthopedics and Extreme Surgery of the Samara State Medical University

**Kulchitskaya Detelina Borisovna** –

Dr. Sc. (Med.), Professor at the Department of Restorative Medicine, Balneology and Physiotherapy, Nursing with a course of sports medicine of the MBU ICE of A.I. Burnasyan Federal Medical Biophysical Center of the FMBA of Russia, Professor at the FSBI "National Medical Research Center of Rehabilitation and Balneology" of the Ministry of Health of the Russian Federation

**Nikoda Vladimir Vladimirovich** –

Dr. Sc. (Med.), Prof., Chief scientific officer of the Resuscitation and Intensive Care Department of the First Russian Scientific Centre of Surgery named after Academician B.V. Petrovsky

**Riden Tatyana Vladimirovna** –

Dr. Sc. (Med.), Prof., Expert-adviser of the FSBI Scientific and practical clinical center of diagnostics and telemedicine technologies of the Moscow Department of Healthcare, radiologist of the Institute of Diagnostic and Interventional Radiology Clinics in Ludwigshafen am Rhein, Member of the ESR, RSR.

**Stoyanovich Lyudmila** –

MD, PhD, Professor at the University of Belgrade

**Fedorova Nataliya Vladimirovna** –

Dr. Sc. (Med.), Professor at the Department of Neurology of the Russian Medical Academy of Continuous Professional Education

**Fehse Boris** –

Dr. Sc. (Med.), Prof., Scientific director of the The Center for Oncology and the Department of Stem Cell Transplantation of the University Medical Center Hamburg-Eppendorf

The Journal is in the leading scientific journals of the Supreme Examination Board (VAK), RSCI

Control is carried out of borrowings and plagiarism. The journal adheres to the policy of open review. All issues of the journal are in the public domain. Publication is free of charge.

Electronic version of the journal: <https://klinvest.fmbafmbc.ru/vypuski-jornal-ru>  
Reviews of articles are presented on the NDЛ website: [https://klinvest.fmbafmbc.ru/review\\_ru](https://klinvest.fmbafmbc.ru/review_ru)  
Requirements: [https://klinvest.fmbafmbc.ru/rules\\_ru](https://klinvest.fmbafmbc.ru/rules_ru)

Computer-aided makeup: Likhacheva S.K.

Editorial Office Address: 46, Zhivopisnaya st., Moscow, Russia, 123098. Phone: +7 (903) 796-4195. E-mail: [rcdm@mail.ru](mailto:rcdm@mail.ru)The journal website: <http://klinvest.fmbafmbc.ru/>

The journal is registered by ROSKOMNADZOR. Reg. No.: PI No FS77-82512 dated december 23, 2021.

Signed to print 10.03.2026. Format 60×90/8. Offset printing. 13.5 printed sheets. 1000 copies. Order 2026

Printed by SRC-FMBC. 123098, Moscow, Zhivopisnaya st. 46

СОДЕРЖАНИЕ

- ВОССТАНОВИТЕЛЬНАЯ МЕДИЦИНА
- 5 **Содержание журнала Клинический Вестник ФМБЦ им. А.И. Бурназяна за 2025 г. Актуальные вопросы подготовки медицинских документов для запроса на терапевтическое использование запрещенных субстанций у спортсменов**  
*Деревоедов А.А., Рылова Н.В., Жолинский А.В., Феценко В.С., Высотский И.Э., Выходец И.Т., Павлова А.А.*
- 16 **Психологическое сопровождение спортсменов-паралимпийцев и спортсменов с ограниченными физическими возможностями в адаптивных видах спорта (обзор)**  
*Выходец И.Т., Назарян С.Е., Петрова В.В., Решикович А.С., Черняева А.А., Домащенко К.С.*
- 23 **Особенности проведения функционального нагрузочного тестирования у спортсменов, специализирующихся в плавании**  
*Круглова И.В., Богоявленских Н.С., Сидоренкова В.Н., Домащенко К.С., Ковалева Е.М.*
- 31 **Современные технологии реабилитации послеоперационных больных с дегенеративно-дистрофическими заболеваниями позвоночника (обзор литературы)**  
*Горнов С.В., Люлин С.В., Ефимов Д.В., Ивлиев Д.С., Балаев П.И., Гизатуллин Ш.Х.*
- 36 **Изучение характера взаимосвязи функциональных характеристик организма с метеорологическими факторами Крайнего Севера**  
*Фортулатова Л.И., Шлыгин В.В., Лизунов В.Ю., Паринов О.В.*
- 45 **Свободен ли тест Люшера от мотивационных искажений? Проверка с помощью шкал достоверности ММИЛ**  
*Косенков А.А., Фортулатова Л.И., Разинкин С.М., Зверева З.Ф., Бобров А.Ф.*
- 49 **Обязательный контроль перед стартом: от интуиции к науке**  
*Царев А.Н., Пустовойт В.И., Юрку К.А., Юрку Н.Н.*
- ОНКОЛОГИЯ
- 54 **Лучевой цистит как осложнение при лечении пациентов с онкопатологией тазовой локализации. Литературный обзор**  
*Каушанская С.Ю., Синицына Т.Ю.*
- ХИРУРГИЯ
- 58 **Хирургическая тактика лечения ковид-ассоциированной эмпиемы плевры**  
*Никулин А.В., Романихин А.И., Гандыбина Е.Г., Гоголева С.К., Картина, С.С. Хоробрых Т.В.*
- 63 **Выбор оптимальных компонентов предреабилитации сердечных хирургических вмешательств**  
*Архипова Н.В., Быков Е.В.*
- НЕВРОЛОГИЯ
- 70 **Роль дисфункциональных когний в персистенции коморбидной депрессии у женщин с хроническими цефалгиями**  
*Севостьянова М.С.*
- ВНУТРЕННИЕ БОЛЕЗНИ
- 76 **Хроническая сердечно-сосудистая патология как фактор риска смерти у пациентов с коронавирусной инфекцией**  
*Краснов А.Е., Удалов Ю.Д., Гатауллин М.Р., Гадельшина Г.А., Мингазова Э.Н.*
- 85 **Возможности терапевтических стратегий коррекции десинхроноза**  
*Рылова Н.В., Паринов О.В.*
- 89 **Заболеваемость ликвидаторов последствий аварии на ЧАЭС, работников предприятий и организаций, обслуживаемых учреждениями здравоохранения ФМБА России нетоксическим одноузловым зобом**  
*Зиятдинов М.Н., Прохорова О.Н., Михайленко А.М., Шафранский И.Л., Арчегова М.Г., Туков А.Р.*
- 95 **Коммуникативная связь врача и пациента в реалиях XXI века**  
*Ильин А.А., Сметанникова А.А., Михайлова М.А., Богданова Т.М., Синькеев М. С.*
- 102 **Клиническая апробация прогностической модели оценки рисков остеопороза у пациентов с лимфомой Ходжкина. Описание клинических наблюдений**  
*Праскурничий Е. А., Китаева Ю. С., Кузнецова Е.В., Суморокова Е.Ю., Кичигина Д.В., Паринов О.В.*

CONTENTS

	<b>5</b>	<b>Content of the journal Clinical Bulletin of the A.I. Burnazyan FMBC for 2025</b>
REHABILITATION AND SPORTS MEDICINE	<b>7</b>	<b>Topical Issues of Preparing Medical Documents for Requesting Therapeutic Use of Prohibited Substances in Athletes</b> <i>Derevoedov A.A., Rylova N.V., Zholinsky A.V., Feshchenko V.S., Vysotsky I.E., Vykhodets I.T., Pavlova A.A.</i>
	<b>16</b>	<b>Psychological support for Paralympic athletes and athletes with disabilities in daptive sports (review)</b> <i>Vykhodets I.T., Nazaryan S.E, Petrova V.V., Reshkovich A.S. Chernyaeva A.A., Domashhenko K.S.</i>
	<b>23</b>	<b>Features of Functional Load Testing in Swimmers</b> <i>Kruglova I.V., Bogoyavlenskikh N.S., Sidorenkova V.N., Domashchenko K.S., Kovaleva E.M.</i>
	<b>31</b>	<b>Modern Technologies for Rehabilitation of Postoperative Patients with Degenerative-Distrophic Diseases of the Spine (Literature Review)</b> <i>Gornov S.V., Lyulin S.V., Efimov D.V., Ivliev D.S., Balaev P.I., Gizatullin Sh.Kh.</i>
	<b>36</b>	<b>The Study of the Nature of the Relationship Between the Functional Characteristics of the Body and Meteorological Factors of the Far North</b> <i>Fortunatova L.I., Shalygin V.V., Lizunov V.Yu., Parinov O.V.</i>
	<b>45</b>	<b>Is the Lüscher Test Free from Motivational Distortions? A Check Using the MMPI Validity Scales</b> <i>Kosenkov A.A., Fortunatova L.I., Razinkin S.M., Zvereva Z.F., Bobrov A.F.</i>
	<b>49</b>	<b>Mandatory Control Before Launch: Based on Intuition to Science</b> <i>Tsarev A.N., Pustovoit V.I., Yurku K.A., Yurku N.N.</i>
ONCOLOGY	<b>54</b>	<b>Radiation Cystitis as Complication In the Treatment of Patients with Pelvic Oncopathology. Literary Review</b> <i>Kaushanskaya S.Yu., SinitSYna T.Yu.</i>
SURGERY	<b>58</b>	<b>Surgical Tactics for the Treatment of a Type-Associated Pleural Empyema</b> <i>Nikulin A.V., Romanikhin A.I., Gandybina E.G., Gogoleva S.K, Karpina S.S., Khorobrykh T.V.</i>
	<b>63</b>	<b>Selecting the Optimal Components for Prehabilitation after Cardiac Surgery</b> <i>Arkipova N.V., Bykov E.V.</i>
NEUROLOGY	<b>70</b>	<b>The Role of Dysfunctional Cognitions in the Perpetuation of Comorbid Depression in Women with Chronic Cephalalgia</b> <i>Sevostyanova M.S.</i>
INTERNAL DISEASES	<b>76</b>	<b>Chronic Cardiovascular Pathology as a Risk Factor for Death in Patients with Coronavirus Infection</b> <i>Krasnov A.E., Udalov Yu.D., Gataullin M.R., Gadelshina, G.A. Mingazova E.N.</i>
	<b>85</b>	<b>Therapeutic Strategies for Correcting Desynchronization</b> <i>Rylova N.V., Parinov O.V.</i>
	<b>89</b>	<b>Incidence of Nontoxic single thyroid nodule of Chernobyl Accident Liquidators, Employees of enterprises and Organizations Served by Healthcare Institutions of the FMBA of Russia</b> <i>Ziyatdinov M.N., Prochorova O.N., Mikhaylenko A.M., Arhegova, M.G., Tukov A.R.</i>
	<b>95</b>	<b>The Doctor-Patient Relationship in the Realities of the Xxi Century</b> <i>Ilyin A.A., Smetannikova A.A., Mikhailova M.A., Bogdanova T.M., Sinkeev M.S.</i>
	<b>102</b>	<b>Clinical Appraisal of a prognostic Model for Assessing the Risk of Osteoporosis in Patients with Hodgkin's Lymphoma. Description Of Clinical Observations</b> <i>Praskurnichiy E.A., Kitayeva Yu.S., Kuznetsova E.V., Sumorokova E.Y., Kichigina D.V., Parinov O.V.</i>

СОДЕРЖАНИЕ ЖУРНАЛА КЛИНИЧЕСКИЙ ВЕСТНИК за 2025 год

- ◆ *Абдуллаева А.И., Махнева И.С., Акопов Д.Ю., Олесова В.Н., Удалов Ю.Д.* **Эффективность применения митохондриально-нацеленного препарата АИКАР в комплексном лечении пациентов с хроническим пародонтитом** 2025 № 3 09-13
- ◆ *Абдуллаева А.И., Удалов Ю.Д., Акопов Д.Ю., Абакаров С.И., Олесова В.Н., Абдуллаев С.А.* **Сочетанное применение противовоспалительных и метаболических препаратов при лечении пародонтита** 2025 № 4 10-15
- ◆ *Амиров Р.Р., Павлов Н.Б., Праскурничий Е.А., Махнева И.С., Недельская Т.Ю.* **Открытое овальное окно в практике врача по водолазной медицине** 2025 № 2 72-74
- ◆ *Астрелина Т.А., Завьялов А.О., Усупжанова Д.Ю., Кобзева И.В., Сучкова Ю.Б., Брунчуков В.А., Меркулов М.В., Михадаркина О.Г., Никитина В.А., Маливанова Т.Ф., Дубова Е.А., Лищук С.В., Павлов К.А., Серова О.Ф., Самойлов А.С.* **Сравнительная оценка покрытий из внеклеточного матрикса плаценты человека для регенерации на модели химического ожога** 2025 № 2 52-58
- ◆ *Бадыкова К.М., Китаева Ю.С., Праскурничий Е.А., Кузнецова Е.В., Бутусова М.А., Блинов В.С.* **Этапное лечение перелома шейки бедренной кости на фоне остеопороза, ассоциированного с гемобластозом: описание клинического наблюдения** 2025 № 1 42-48
- ◆ *Бурд С.Г., Лебедева А.В., Рублёва Ю.В., Ефименко А.П., Бокитько Т.А., Пантина Н.В., Юрченко А.В., Богомазова М.А., Ковалёва И.И., Алексеева Г.А.* **Клинико-диагностические критерии болезни Крейтцфельдта-Якоба. Клиническое наблюдение** 2025 № 1 29-34
- ◆ *Ворошкевич А.А., Астрелина Т.А., Самойлов А.С.* **Особенности лечения пациентов с множественной миеломой, отягощенной неблагоприятными цитогенетическими аномалиями (литературный обзор)** 2025 № 1 35-41
- ◆ *Галкина Т.А., Майданова А.А., Сурнина З.В., Нерсисян М.В., Попадюк В.И.* 2025, № 4 108-114 **Наш опыт применения когезивного вискоэластика для поддержания проходимости слезоотводящих путей.**
- ◆ *Голобородько Е.В., Разинкин С.М., Брагин М.А., Киш А.А., Орлова Н.З., Косенков А.А.* 2025 № 4 39-41 **Обзор современных подходов к адаптации к условиям полярного дня при выполнении ответственных работ вахтовым методом организации труда**
- ◆ *Данько А.Н., Слюсарь А.А., Жимирикина А.А.* 2025 № 3 39-43 **Метаболический синдром в условиях жаркого климата: уровни гомеостатических нарушений**
- ◆ *Деревоедов А.А., Рылова Н.В., Жолинский А.В., Фещенко В.С., Высокский И.Э., Выходец И.Т., Павлова А.А., Кузнецова Е.В.* **Предупреждение нарушений антидопинговых правил при наиболее распространенных заболеваниях у спортсменов** 2025 № 2 13-21
- ◆ *Евдокименко А.С., Кубышев К.А., Лебедев А.О., Назарян С.Е., Решкович А.С.* **Особенности психоэмоционального состояния у медицинского персонала, работающего в условиях специальной военной операции** 2025 № 3 05-08
- ◆ *Завьялов А.А., Кодирова А.Б., Архипова В.И., Зугумова М.Ш., Степанянц Н.Г.* **Современная стратегия диагностики и лечения экстрамаммарной болезни педжета: данные доказательной медицины** 2025 № 4 53-58
- ◆ *Ильин А.А., Винокурова С.П., Богданова Т.М., Занкин М.А.* **Изменения языка при заболеваниях различной этиологии в практике врача** 2025 № 4 79-89
- ◆ *Ильин А.А., Луценко А.Г., Воронина А.Н., Богданова Т.М., Семенова В.А.* **Диагностическое значение обоняния в практике врача** 2025 № 1 62-66
- ◆ *Ильин А.А., Титова О.П., Кузнецов Е.В., Богданова Т.М., Синькеев М.С.* **Методики пальпации доступных лимфатических узлов в практике начинающих и длительно практикующих интернистов** 2025 № 3 51-61
- ◆ *Калинина Л.В.* **Специфика организации реабилитационных мероприятий в условиях специализированного туберкулезного санатория** 2025 № 4 24-30
- ◆ *Каушанская С.Ю., Степанянц Н.Г., Удалов Ю.Д.* **Дифференциальная диагностика доброкачественных дисплазий молочной железы** 2025 № 4 71-74
- ◆ *Ковалева Е.М., Горнов С.В., Рылова Н.В.* **Особенности функциональной диагностики пловцов** 2025 № 4 16-23
- ◆ *Ковальчук А.М., Махонько А.А., Орлова О.С.* **Сочетание фотоакустической визуализации и ультразвуковых технологий имеет значительный клинический потенциал: обзор** 2025 № 4 75-78
- ◆ *Королёв А.Е., Урясьев О.М.* **Роль кишечной микробиоты в развитии патологии сердечно-сосудистой системы** 2025 № 3 44-50
- ◆ *Краснов А.Е., Удалов Ю.Д., Мингазова Э.Н.* **Коморбидность и мультиморбидность с позиций оценки рисков и помощи пациентам с хронической патологией при инфекционных рисках** 2025 № 4 90-95
- ◆ *Кызласов П.С., Боков А.И., Кукленко А.Е., Корчагин А.Г., Ерошкина К.А., Паринов О.В., Восканян С.Э., Попугаев К.А.* **Острый обструктивный пиелонефрит как триггер атипичного гемолитико-уремического синдрома (клинический случай)** 2025 № 3 67-74

- ◆ Лебедев Ф.О., Хан А.В., Кубышев К.А., Труханова Д.И. Оценка клинической эффективности гидрокинезотерапии на подводной беговой дорожке в комплексном реабилитационном лечении спортсменов 2025 № 3 19-25
- ◆ Литова Е.В., Витвицкая Ю.Г., Чекмарев А.С., Глазко И.И. Применение метода холодной атмосферной плазмы в дерматовенерологии и косметологии (Обзор литературы) 2025 № 4 102-107
- ◆ Луценко Ю.Г., Сычёва Д.Р. Патоморфологические аспекты регенераторного процесса ран обусловленные применением коллагеновых раневых покрытий у больных синдромом диабетической стопы 2025 № 1 49-56
- ◆ Мавлиев Ф.А., Д.К. Коровина Д.К., Н.В. Рылова Н.В. Влияние приема пищи на показатели биоимпеданса 2025 № 4 44-47
- ◆ Мавлиев Ф.А., Коровина Д.К., Рылова Н.В. Влияние приема пищи на показатели биоимпеданса 2025 № 3 14-18
- ◆ Медведев К.И., Завьялов А.А. Лазерная доплеровская флоуметрия в оценке состояния микроциркуляторного русла у пациентов с онкологическими заболеваниями 2025 № 3 62-66
- ◆ Медведев К.И., Завьялов А.А. Функциональные нарушения после мастэктомии. Методы их коррекции 2025 № 2 59-64
- ◆ Медведев К.И., Завьялов А.А., Куртин А.А. Применение низкоинтенсивной лазерной терапии в реабилитации пациентов после хирургического лечения рака молочной железы (обзор литературы) 2025 № 4 59-64
- ◆ Нарыков А.В. Завьялов А.А. Инновационные направления в лечении сарком 2025 № 2 65-72
- ◆ Орешков Д.В. Исследование вариабельности сердечного ритма и прогнозирование успешности спортсменов в юношеском хоккее с шайбой 2025 № 1 25-28
- ◆ Посохов И.Н., Ешинязов Н.Б., Медовицков В.В., Жолдин Б.К., Курманалина Г.Л. Кумулятивное артериальное давление: методика расчёта и клиническое значение при сердечной недостаточности с сохранённой фракцией выброса 2025 № 1 57-61
- ◆ Прохорова О.Н., Михайленко А.М., Зиятдинов М.Н., Калинина М.В., Шафранский И.Л., Арчегова М.Г., Туков А.Р. Заболеваемость ожирением ликвидаторов последствий аварии на чернобыльской АЭС, работников предприятий и организаций, обслуживаемых учреждениями здравоохранения ФМБА России 2025 № 4 96-101
- ◆ Пышкина Ю.С., Ушаков Н.Г., Розаков М.Ш. Парадуоденальный панкреатит (клинический случай) 2025 № 2 46-51
- ◆ Рылова Н.В. Педиатрические аспекты спортивной медицины 2025 № 3 32-38
- ◆ Рылова Н.В., Аксенова Н.В. Изменения деятельности сердечно-сосудистой системы на фоне интенсивных физических нагрузок 2025. № 2 40-45
- ◆ Рылова Н.В., Горнов С.В., Нопина В.С. Алиментарные факторы профилактики остеоартрита 2025, № 4 05-09
- ◆ Рылова Н.В., Самойлов А.С., Жолинский А.В., Разинкин С.М., Казаков В.Ф. Принципы организации питания юных спортсменов 2025 № 1 12-17
- ◆ Садеков Т.Ш., Жиленкова О.Г., Мехтиев Э.Р. Биотехнологические подходы изучения липидного профиля при неоплазии по концентрациям минорных липидных компонентов в крови 2025 № 1 65-70
- ◆ Самойлов А.С., Петрова В.В., Мартынова Т.А., Назарян С.Е., Зарецкая Т.Н., Сапов Д.А. Анализ структуры заболеваемости у спортсменов на основе результатов углубленных медицинских обследований и ее динамика за десятилетний период (2014-2023 гг.) 2025 № 2 05-12
- ◆ Самойлов А.С., Петрова В.В., Шулепов П.А., Богоявленских Н.С., Сапов Д.А., Мартынова Т.А. Прогноз снижения работоспособности спортсменов высокого класса 2025 № 2 22-27
- ◆ Самойлов А.С., Петрова В.В., Шулепов П.А., Мартынова Т.А., Сапов Д.А. Вероятность выявления нозологических единиц у спортсменов высокого класса циклических видов спорта при углубленном медицинском обследовании (трехлетний ретроспективный анализ) 2025 № 2 28-33
- ◆ Самойлов А.С., Рылова Н.В., Жолинский А.В., Голобородько Е.В., Бодров А.В. Актуальные аспекты оценки композиционного состава тела в клинической практике 2025 № 2 34-39
- ◆ Самойлов А.С., Рылова Н.В., Жолинский А.В., Лизунов В.Ю., Казаков В.Ф. Особенности питания спортсменов при заболеваниях и травмах 2025 № 3 26-31
- ◆ Самойлов А.С., Рылова Н.В., Жолинский А.В., Разинкин С.М., Казаков В.Ф. Спортивная медицина: вчера, сегодня и завтра 2025 № 1 5-11
- ◆ Самойлов А.С., Хан А.В., Петрова В.В., Назарян С.Е., Шулепов П.А., Сапов Д.А. Разработка типовой программы реабилитации с динамическим контролем уровня физических нагрузок для спортсменов высокого класса 2025. № 1 18-24
- ◆ Тахавиева Ф.В., Хасанова Р.Р. Роль преабилитации в комплексном лечении рака молочной железы: анализ эффективности и внедрения в клиническую практику 2025 № 4 48-52
- ◆ Фортунатова Л.И., Мирошник Е.В., Картусов С.С., Калинина М.Ю. Экспресс-анализ факторов бессознательной мотивации сотрудников помогающих профессий при оценке рисков профессионального выгорания 2025 № 4 31-38

А.А. Деревоедов<sup>1</sup>, Н.В. Рылова<sup>1,3</sup>, А.В. Жолинский<sup>1</sup>, В.С. Фещенко<sup>1</sup>, И.Э. Высотский<sup>1</sup>, И.Т. Выходец<sup>2</sup>, А.А. Павлова<sup>1</sup>

## АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПОДГОТОВКИ МЕДИЦИНСКИХ ДОКУМЕНТОВ ДЛЯ ЗАПРОСА НА ТЕРАПЕВТИЧЕСКОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗАПРЕЩЕННЫХ СУБСТАНЦИЙ У СПОРТСМЕНОВ

<sup>1</sup>ФГБУ «Федеральный научно-клинический центр спортивной медицины и реабилитации ФМБА», Москва, Россия

<sup>2</sup>Федеральное медико-биологическое агентство, Москва, Россия

<sup>3</sup>ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России, Москва

Контактное лицо: Рылова Наталья Викторовна: rilovanv@mail.ru

### Резюме

Организация антидопинговой работы специалиста по спортивной медицине требует постоянного анализа и совершенствования. При этом направления этой работы постоянно уточняются и расширяются. Последнее время особое внимание уделяется такой задаче врача, как оказание помощи спортсмену при подготовке запроса на терапевтическое использование. Применение субстанций и методов, включенных в Запрещенный список, не исчерпывается включенными в «Руководства для врачей по ТИ».

Анализ обращений врачей за консультациями свидетельствуют о том, что наибольшее количество вопросов вызывает применение диуретиков при артериальной гипертензии и травмах головы, а также противозачаточных средств, содержащих гормональные субстанции и, конечно, бета-2-агонистов и глюкокортикоидов. При применении запрещенных субстанций необходимо опираться не только на требования Международного стандарта по терапевтическому использованию, но и на клинические рекомендации.

Перечисленные выше препараты, вызывающие у врачей проблемы, связанные с применением при некоторых заболеваниях, для которых отсутствуют разработанные ВАДА руководства, требуют дальнейшего анализа, систематизации информации и разработки рекомендаций для врачей по их применению.

**Ключевые слова:** *противодействие допингу в спорте, терапевтическое использование запрещенных в спорте субстанций и методов, спортсмены спортивных сборных команд Российской Федерации*

**Для цитирования:** Деревоедов А.А., Рылова Н.В., Жолинский А.В., Фещенко В.С., Высотский И.Э., Выходец И.Т., Павлова А.А. Актуальные вопросы подготовки медицинских документов для запроса на терапевтическое использование запрещенных субстанций у спортсменов // Клинический вестник ФМБЦ им. А.И. Бурназяна 2026. №1. С. 07–15. DOI: 10.33266/2782-6430-2026-1-07-15

А.А. Derevoedov<sup>1</sup>, N.V. Rylova<sup>1,3</sup>, A.V. Zholinsky<sup>1</sup>, V.S. Feshchenko<sup>1</sup>, I.E. Vysotsky<sup>1</sup>, I.T. Vykhodets<sup>2</sup>, A.A. Pavlova<sup>1</sup>

## Topical Issues of Preparing Medical Documents for Requesting Therapeutic Use of Prohibited Substances in Athletes

<sup>1</sup>Federal State Budgetary Institution "Federal Scientific and Clinical Center for Sports Medicine and Rehabilitation of the Federal Medical and Biological Agency", Moscow, Russia

<sup>2</sup>Federal Medical and Biological Agency, Moscow, Russia

<sup>3</sup>International Office, State Research Center - Burnasyan Federal Medical Biophysical Center of Federal Medical Biological Agency, Moscow, Russia

Contact person: Rylova Natal'ya Victorovna: rilovanv@mail.ru

### Abstract

The organization of anti-doping work by a sports medicine specialist requires constant analysis and improvement. At the same time, the areas of this work are constantly being refined and expanded. Recently, special attention has been paid to the doctor's task of assisting athletes in preparing requests for therapeutic use. The use of substances and methods included in the Prohibited List is not limited to those included in the "Guidelines for Physicians on Therapeutic Use."

An analysis of doctors' requests for consultations shows that the most common issues are related to the use of diuretics for hypertension and head injuries, as well as contraceptives containing hormonal substances and, of course, beta-2 agonists and glucocorticoids. When using prohibited substances, it is important to follow not only the requirements of the International Standard for Therapeutic Use, but also clinical recommendations.

The drugs listed above, which cause problems for doctors when used in certain diseases for which there are no guidelines developed by WADA, require further analysis, systematization of information, and development of recommendations for doctors on their use.

**Keywords:** *anti-doping in sports, therapeutic use of substances and methods prohibited in sports, athletes of sports national teams of the Russian Federation*

**For citation:** Derevoedov AA, Rylova NV, Zholinsky AV, Feshchenko VS, Vysotsky IE, Vykhodets IT, Pavlova AA. Topical Issues of Preparing Medical Documents for Requesting Therapeutic Use of Prohibited Substances in Athletes. A.I. Burnasyan Federal Medical Biophysical Center Clinical Bulletin. 2026.1:07-15. (In Russian) DOI: 10.33266/2782-6430-2026-1-07-15

Международный стандарт «Запрещенный список» (Запрещенный список) является основным документом, определяющим перечень отдельных субстанций и методов, запрещенных в спорте. Порядок их применения, оформления документов, рассмотрения запросов на терапевтическое использование (ТИ) и ряд других вопросов регламентируются Международным стандартом по терапевтическому использованию (МСТИ). При этом Запрещенный список носит открытый характер, т.е. большинство его классов включают не только перечисленные в списке препараты, но и те, структура и механизм действия которых аналогичны препаратам из списка. Применение субстанций и методов, включенных в Запрещенный список, не исчерпывается включенными в «Руководства для врачей по ТИ».

С 1 января 2023 году в списке «Руководств для врачей по ТИ» (далее – руководства) произошли незначительные изменения [1]. Женское бесплодие выделено в отдельное руководство наряду с поликистозом яичников. Изменен ряд названий: нейропатическая боль переименована в обезболивание, спортсмены-транссексуалы – спортсмены-трансгендеры, гипогонадизм – мужской гипогонадизм.

Руководства содержат следующие статьи:

1. СДВГ (синдром дефицита внимания) и гиперактивности) у детей и взрослых;
2. Недостаточность надпочечников;
3. Анафилаксия;
4. Астма;
5. Сердечно-сосудистые заболевания: терапевтическое применение бета-адреноблокаторов у спортсменов;
6. Сахарный диабет;
7. Женское бесплодие;
8. Дефицит гормона роста у взрослых;
9. Дефицит гормона роста у детей и подростков;
10. Воспалительные заболевания кишечника;
11. Внутривенная инфузия;
12. Врожденные нарушения сна;
13. Мужской гипогонадизм;
14. Заболевания опорно-двигательного аппарата;
15. Обезболивание;
16. Синдром поликистозных яичников;
17. Трансплантация почки;
18. Синусит/Риносинусит;
19. Спортсмены-трансгендеры.

Первые руководства были разработаны Австралийским антидопинговым агентством (в настоящее время Sport Integrity Australia) в 1999 году и включены затем в документы ВАДА, когда они вступили в силу в 2004 году. В дальнейшем документы редактировались, но по-прежнему охватывали незначительную часть заболеваний и состояний, при которых могли бы применяться запрещенные в спорте субстанции и методы. В связи с этим необходимость их применения при заболеваниях, не включенных в руководства, отсутствие конкретных рекомендаций вызывает вопросы, непонимание у врачей, что ведет к неадекватному обследованию и неполному оформлению медицинских документов для запроса на терапевтическое использование (далее – ТИ).

– Применение запрещенных препаратов при заболеваниях, не включенных в Международный стандарт «Запрещенный список» (далее – Запрещенный список), может быть условно разделено на две составляющих:

– Применение запрещенных препаратов при заболеваниях, не включенных в «Руководства для врачей по ТИ»;

– Применение отдельных субстанций и методов (например, глюкокортикоидов) при широком спектре заболеваний, большинство из которых не описаны в руководствах.

Возможность применения запрещенных субстанций при лечении заболеваний классов и подклассов МКБ-10, выбранных для анализа, представлена в табл. 1. Даже выборочный анализ показывает необходимость широкого применения запрещенных субстанций и методов при лечении спортсменов.

Если обращаться к руководствам, то такие разделы, как тиреоидиты, ряд заболеваний гипофиза и других эндокринных заболеваний, артериальная гипертония, хронический астматический (обструктивный) бронхит, в руководствах отсутствуют.

Обращения врачей за консультациями свидетельствуют о том, что наибольшее количество вопросов вызывает применение диуретиков при артериальной гипертонии и травмах головы, а также противозачаточных средств, содержащих гормональные субстанции и, конечно, бета-2-агонистов и глюкокортикоидов (далее – ГК). При применении запрещенных субстанций необходимо опираться не только на требования Международного стандарта по терапевтическому использованию (далее – МСТИ), но и на клинические рекомендации Минздрава (в тех случаях, когда они разработаны).

Перечисленные выше препараты, вызывающие у врачей проблемы, связанные с применением при некоторых заболеваниях, для которых отсутствуют разработанные ВАДА руководства, требуют дальнейшего анализа, систематизации информации и разработки рекомендаций для врачей по их применению.

Еще одним важным аспектом повышения эффективности антидопинговой работы является дальнейшее совершенствование и расширение образовательно-информационных программ для медицинских работников. Эти программы должны проводиться для всех медицинских работников, попадающих под категорию «специалист по спортивной медицине», как это определено Федеральным законом от 28.02.2023 № 49-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «О физической культуре и спорте в Российской Федерации»» [2]. В соответствии с этими изменениями специалистом по спортивной медицине является медицинский работник, к трудовой функции которого относится оказание медицинской помощи спортсменам.

Необходимо отметить, что к мерам по предотвращению допинга в спорте и борьбе с ним добавлено положение об установлении ответственности спортсменов, тренеров, специалистов по спортивной медицине, иных специалистов в области физической культуры и спорта за нарушение антидопинговых правил.

Таблица 1

**Возможность применения запрещенных субстанций и методов при отдельных классах заболеваний**  
**Possibility of using prohibited substances and methods for certain classes of diseases**

Класс/подкласс МКБ-10	Наименование (блок) класса/подкласса	Субстанции и методы из Запрещенного списка
E00-E90	Болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ	
E06	Тиреоидиты	ГК
E10-E11	Сахарный диабет	Инсулины
E22	Гиперфункция гипофиза	Диуретики, десмопрессин
E23	Гипофункция гипофиза	Кортикотропин-рилизинг-гормон, ДНЕА, гормон роста, рилизинг-фактор гормона роста, глюкокортикоиды, хорионический гонадотропин, инсулин, гонадолиберины, тестостерон
E24	Синдром Иценко – Кушинга	Кортикотропин-рилизинг-гормон, десмопрессин, диуретики, ГК
E25	Адреногенитальные расстройства	Кортикотропины, ингибиторы, ароматазы, флудрокортизон, ГК, тестостерон
E28	Дисфункция яичников	Антиэстрогены, ингибиторы ароматазы, гонадолиберины, хорионический гонадотропин
E29	Дисфункция яичек	Антиэстрогены, ГК, хорионический гонадотропин, местеролон, тестостерон
I00-I99	Болезни системы кровообращения	
I10-I15	Болезни, характеризующиеся повышенным кровяным давлением	Диуретики, бета-блокаторы
J00-J99	Болезни органов дыхания	
J44	Хронический астматический (обструктивный) бронхит	ГКС, бета-2-агонисты
J45	Астма	ГКС, бета-2-агонисты

Кодекс ВАДА [3] обязывает антидопинговую организацию (далее – АДО) определить и опубликовать процесс, с помощью которого спортсмены могут подать заявку на получение ТИ, создать Комитет по терапевтическому использованию (далее – КТИ), состоящий как минимум из трех врачей с опытом работы в данной области. Сам КТИ должен соответствовать требованиям Международного стандарта по терапевтическому использованию (далее – МСТИ).

Многие специалисты считают, что спортсмены, проходящие через КТИ, ничем не отличаются от других пациентов в профессиях, требующих уникального подхода к оказанию помощи (например, пилоты авиакомпаний, профессиональные аквалангисты) [4]. Принимая на себя оказание помощи пациенту-спортсмену, врач также принимает на себя обязательства соблюдать требования Кодекса ВАДА, что влечет за собой ряд профессиональных обязательств, таких как предоставление полной медицинской информации при подаче спортсменом запроса на ТИ.

Условия предоставления разрешения спортсмену на ТИ, включая условия предоставления ретроактивного ТИ (далее – ретро ТИ), изложены в главе 4 МСТИ [5]. При рассмотрении запроса на ТИ КТИ ищет ответы на следующие вопросы:

- Насколько диагноз обоснован проведенными обследованиями?
- Был ли он подтвержден соответствующим медицинским специалистом?
- Поставит ли отказ в предоставлении ТИ под угрозу здоровье пациента?
- Существуют ли незапрещенные альтернативные лекарства, которые можно было бы использовать вместо запрашиваемых?

– Если да, то есть ли доказательства того, что их использование было неэффективным?

– Может ли это клиническое состояние быть результатом предшествующего употребления запрещенного вещества?

Важно понимать, что требования к медицинским документам устанавливаются не по усмотрению КТИ, а в соответствии с определенными международными стандартами [6]. Единственной целью рассмотрения любой заявки на ТИ является установление соответствия этим стандартам; это никогда не должно восприниматься как сомнение в компетентности коллеги. Конечной целью системы ТИ является создание равных условий для спортсменов, нуждающихся в лечении, по всему миру [4].

Роль врача в случае направления спортсменом запроса на ТИ определяется необходимостью предоставления медицинских документов, обосновывающих применение субстанций и методов из Запрещенного списка исходя из положений МСТИ [5].

Спортсмен должен подавать запрос на ТИ в соответствующую АДО через систему АДАМС или в ином порядке, установленном АДО. Запрос должен сопровождаться исчерпывающей историей болезни, включая документацию от врачей, впервые поставивших диагноз (в случаях, когда это возможно), результатами всех обследований, включая лабораторные исследования и визуализирующие исследования, которые имеют отношение к данному запросу. Нет необходимости приводить данные обследования и заключения специалистов, которые не подтверждают необходимость ТИ и затрудняют работу экспертов КТИ.

Запрос должен содержать подпись врача в специально отведенном месте. При предоставлении информации о диагнозе и лечении необходимо руководствоваться соответствующими документами, размещенными на сайте ВАДА.

Спортсмен должен сохранять копию запроса на ТИ, всех материалов и информации, которые были предоставлены в его АДО.

Запрос на ТИ будет рассматриваться КТИ только после получения соответствующим образом заполненного запроса вместе со всеми сопутствующими документами. Не полностью заполненный запрос будет возвращен спортсмену для заполнения и повторного представления.

КТИ может запросить у спортсмена или его врача любую дополнительную информацию, результаты обследований, визуализирующие исследования или другую информацию, которую он сочтет необходимой для рассмотрения запроса спортсмена, или по собственному усмотрению может обратиться за помощью к другим медицинским или научным экспертам, если сочтет необходимым.

КТИ должен принять решение об удовлетворении запроса или об отказе в его удовлетворении в возможно короткие сроки, обычно (если только не возникают исключительные обстоятельства) решение принимается в течение 21 дня с даты получения полностью оформленного запроса. В случае если запрос на ТИ подан заблаговременно до начала спортивного мероприятия, КТИ должен приложить все усилия для принятия решения до начала данного спортивного мероприятия.

Необходимо иметь в виду, что в случае, если после получения спортсменом ТИ ему потребуется существенно изменить дозировку, частоту, способ или продолжительность применения запрещенной субстанции или запрещенного метода, указанных в ТИ, он должен обратиться в соответствующую АДО, которая определит, необходимо ли спортсмену подать новый запрос на ТИ, направив обоснование, подготовленное врачом. Если назначение не соответствует условиям выданного ТИ, то факт наличия у спортсмена ТИ не помешает считать данные действия нарушением антидопинговых правил.

При определенных заболеваниях дозировки могут колебаться, особенно на ранних этапах определения режима лечения или для такого заболевания, как сахарный диабет первого типа. Это должно быть отражено в медицинских документах для запроса на ТИ и учтено в условиях предоставления ТИ. В случае изменения, которое не учтено в ТИ, спортсмен должен обратиться в соответствующую АДО для определения, имеется ли необходимость в новом ТИ.

Необходимо представить полный комплект медицинских документов, включая диагностические тесты и результаты лабораторных исследований, но нет необходимости в их переводе на английский или французский язык. Однако переведенное краткое изложение всей основной информации (включая основные диагностические тесты) должно быть внесено в систему антидопингового администрирования и менеджмента (далее – АДАМС), и такая информация должна быть

достаточной для четкой постановки диагноза.

Кодекс ВАДА настоятельно рекомендует, чтобы краткое изложение было подготовлено врачом или другим лицом, обладающим надлежащими медицинскими знаниями, в целях правильного понимания и изложения медицинской информации. Соответствующая АДО или ВАДА может потребовать представить более подробный перевод.

Одним из ключевых условий при рассмотрении запроса на ТИ является соответствие медицинских документов требованиям «Руководств для врачей по ТИ» [7] и разработанным на их основе «Контрольным формам запроса на ТИ» [7]. Если эти документы не созданы, необходимо руководствоваться общими положениями, изложенными в МСТИ.

Разработанные рекомендации направлены на совершенствование работы специалистов по спортивной медицине при принятии решения о необходимости применения субстанций из Запрещенного списка и оформлении медицинских документов для запроса на ТИ. Отобраны наиболее часто применяемые субстанции, вызывающие вопросы врачей и проблемы при подготовке запроса.

Информации, содержащейся в рекомендациях, достаточно для подготовки документов. Не требуется обращения к документам ВАДА, включая «Руководства для врачей по ТИ» и «Контрольные формы запроса на ТИ».

Представленные рекомендации детализированы под конкретные запросы врачей, поскольку в руководствах даны более общие рекомендации, касающиеся всего класса субстанций.

### *Фенотерол*

#### 1. Субстанция

Фенотерол – стимулятор бета-2-адренорецепторов, применяется при лечении заболеваний, сопровождающихся бронхиальной обструкцией. Наиболее часто препараты фенотерола используются для симптоматической терапии астмы.

#### 2. Основание для применения

Основанием для назначения фенотерола является неэффективность бета-2-агонистов, разрешенных без запроса на ТИ (ингаляции сальбутамола, формотерола, салметерола и вилантерола в дозах, не превышающих указанные в Запрещенном списке) при условии адекватной базисной терапии.

#### 3. Обоснование назначения

3.1. Анамнез. Вся информация, относящаяся к данному назначению, включая:

- Начало и длительность заболевания астмой;
  - Частоту и тяжесть обострений. Тяжесть обострения отражает применение и необходимость повышения доз глюкокортикоидов, а также частоту госпитализаций по поводу данного заболевания;
  - Частоту лечения в реанимационном отделении.
- Необходимо отразить периоды ухудшения состояния, требующие лечения в отделениях реанимации и интенсивной терапии;
- Сведения о сопутствующих заболеваниях, осложнениях и др., если это не влияет на выбор субстанции, не нужны.

3.2. Результаты обследования. Только данные, подтверждающие диагноз заболевания, для лечения которого будет применяться запрещенная субстанция или запрещенный метод.

Данные осмотра (наличие одышки, затрудненного дыхания, аускультативная картина).

Результаты спирометрии, включая тест с фенотеролом при наличии бронхиальной обструкции или бронхопровокационный тест при ее отсутствии. Необходимо представить протоколы исследований, а не заключения.

Для проведения пробы с фенотеролом следует подать запрос на ТИ фенотерола!

Результаты лабораторных тестов, имеющих отношение к данному заболеванию (активность воспалительного процесса, анализ мокроты, выдыхаемых газов и др., если проводились).

3.3. Консультации специалистов. Необходимо предоставить запись консультации специалиста по поводу данного заболевания. Консультации других специалистов не нужны.

Консультация врача-пульмонолога обязательна (не заключение, а развернутое описание с рекомендациями).

3.4. Информация о проведенном лечении с использованием разрешенных субстанций и методов и его эффективности.

Описание базисной терапии и других применяемых субстанций и методов.

Необходимо обосновать неэффективность лечения с применением разрешенных субстанций. Наряду с субъективной картиной (сохранение одышки, хрипов в груди и др.) и данными осмотра, целесообразно предоставить результаты пробы с сальбутамолом, подтверждающие неэффективность субстанции.

Дневники пикфлоуметрии, результаты аллергических проб и других исследований, подтверждающих диагноз (если проводились).

Необходимо ознакомиться с бланком запроса на ТИ. Его можно скачать на сайте Ассоциации «Российское антидопинговое агентство «РУСАДА» (далее – РАА «РУСАДА»).

Врачу в бланке предлагается заполнить разделы 4, 5, 6. Но прежде необходимо помочь спортсмену разобраться с п. 3 «Ретроактивная подача», отметив соответствующую причину, если запрашивалось ретроТИ.

В п. 4 предлагается указать диагноз в соответствии с МКБ-10 и приложить медицинскую документацию, т. е. тот документ, который готовит врач, опираясь на имеющуюся информацию о пациенте и требования документов АДО.

П. 5 – подробная информация о назначаемой запрещенной субстанции. Должно быть указано международное непатентованное название, а не коммерческое название субстанции.

П. 6 – это декларация врача, где необходимо указать точные контактные данные врача на случай, если АДО потребуются комментарии или разъяснения.

Основной проблемой при подготовке медицинских документов является проведение тестов с бронхолитиками и особенно – бронхопровокационных

тестов, которые могут быть проведены только в условиях медицинской организации, отвечающих определенным требованиям (наличие оборудования, субстанций или методов для проведения проб, возможности оказать экстренную помощь в случае возникновения аллергических или иных реакций на применяемые препараты).

Для принятия решения о предоставлении ТИ проведение таких тестов часто имеет решающее значение. Надо помнить, что давность тестов при запросе на ТИ не должна превышать 4 лет.

### *Инсулин*

#### 1. Субстанция

Инсулин является белково-пептидным гормоном, вырабатываемым  $\beta$ -клетками островков Лангерганса поджелудочной железы.

#### 2. Основание для применения

Сахарный диабет 1 типа (далее – СД1) – лечение включает в себя регулярные инъекции инсулина.

Сахарный диабет 2 типа (далее – СД2) – основные лечебные мероприятия связаны с контролем веса и применением пероральных препаратов. Однако в 60 % случаев пациентам с СД2 требуется назначение инсулина в течение 5–10 лет после выявления заболевания.

#### 3. Обоснование назначения

3.1. Анамнез. Вся информация, относящаяся к данному назначению, включая:

– Начало и длительность заболевания;

– Частоту и тяжесть обострений. Наличие периодов гипергликемии и гипогликемических состояний, требующих неотложной терапии;

– Частоту лечения в реанимационном отделении.

Необходимо отразить периоды ухудшения состояния, требующие лечения в отделениях реанимации и интенсивной терапии;

– Сведения об осложнениях СД;

– Сведения о сопутствующих заболеваниях, если это не влияет на выбор субстанции, не нужны.

3.2. Результаты обследования. Только данные, подтверждающие диагноз заболевания, для лечения которого будет применяться запрещенная субстанция или запрещенный метод.

Диагноз основан на измерении уровня глюкозы крови, гликированного гемоглобина и классических симптомах гипергликемии. Критерии диагностики приведены в табл. 2.

Хотя инсулин обычно не рассматривается как терапия выбора при СД2, он может быть назначен в его дебюте, если у пациента уровень HbA1c выше 10 % и/или глюкоза в крови натощак стабильно выше 250 мг/дл (5,5 ммоль/л).

#### 3.3. Консультации специалистов.

Консультация врача-эндокринолога обязательна (не заключение, а развернутое описание с рекомендациями).

Консультации других специалистов могут потребоваться при наличии осложнений СД.

3.4. Информация о проведенном лечении с использованием разрешенных субстанций и методов и его эффективности.

Таблица 2

**Критерии диагностики СД**  
**Diagnostic criteria for diabetes**

Измерение глюкозы в венозной плазме натощак $\geq 126$ мг/дл. (7 ммоль/л). Прием пищи должен быть приостановлен не менее чем за 8 часов до взятия анализа*.
HbA1c (гликированный гемоглобин) $\geq 6,5$ % (48 ммоль/л). Этот тест должен быть выполнен в лаборатории, используя метод, который сертифицирован Национальной программой по стандартизации HbA1c NGSP и стандартизован для анализа.
Наличие классических симптомов гипергликемии или гипергликемического криза, когда уровень глюкозы плазмы натощак $\geq 200$ мг/dl (11,1 mmol/l).
* При отсутствии явной гипергликемии результаты должны быть подтверждены повторными анализами.

При СД1 альтернативы инсулину нет, как правило, лечение начинается непосредственно с применения инсулина и может потребоваться запрос на ретроТИ.

При СД2 инсулин назначается при неэффективности другой противодиабетической терапии, которая не запрещена и не требует ТИ.

Необходимо обосновать неэффективность лечения с применением разрешенных субстанций с указанием всех применявшихся подходов и препаратов. Решающее значение имеют повторные результаты измерений глюкозы и гликированного гемоглобина крови и консультация эндокринолога.

Необходимо ознакомиться с бланком запроса на ТИ. Его можно скачать на сайте РАА «РУСАДА».

Врачу в бланке предлагается заполнить разделы 4, 5, 6. Но прежде необходимо помочь спортсмену разобраться с п. 3 «Ретроактивная подача», отметив соответствующую причину, если запрашивалось ретроТИ.

В п. 4 предлагается указать диагноз в соответствии с МКБ и приложить медицинскую документацию, т. е. тот документ, который готовит врач, опираясь на имеющуюся информацию о пациенте и требования документов АДО.

П. 5 – подробная информация о назначаемой запрещенной субстанции. Должно быть указано международное непатентованное название (МНН), а не коммерческое название субстанции.

П. 6 – это декларация врача, где необходимо указать точные контактные данные врача на случай, если АДО потребуются комментарии или разъяснения.

Приведенные выше рекомендации относятся к исполнению п. 4 бланка запроса на ТИ.

Основной проблемой при подготовке медицинских документов является пренебрежение врачом анамнестической информацией, включая проводимое лечение при обосновании неэффективности разрешенной терапии при СД2. Для принятия решения о предоставлении ТИ при СД2 доказательства неэффективности разрешенной терапии имеют решающее значение.

### *Глюкокортикоиды*

#### 1. Субстанция

Глюкокортикоиды (далее – ГК) – группа, включающая большое количество субстанций, применяемых при различных заболеваниях, является одной из наиболее широко используемых в спорте групп из Запрещенного списка.

Запрещенный список, комментарии к нему, «Руководство для врачей по ТИ» содержат наиболее полное разъяснение порядка назначения ГК. Несмотря на это, применение ГК вызывает затруднение

у врачей чаще остальных запрещенных субстанций и методов. Основная проблема – принятие решения о необходимости ТИ при назначении ГК.

Субстанции, включенные в этот класс, запрещены только в соревновательный период при применении в форме инъекций, а также при ректальном и пероральном применении. Во внесоревновательный период ограничений применения ГК нет.

Все другие способы введения, кроме перечисленных, включая ингаляционное, интраназальное, офтальмологическое, перианальное, дермальное, стоматологическое интраканальное и местное применение, не запрещены в любое время и не требуют разрешения на ТИ.

Наибольшие трудности у врачей вызывает «серая» зона – период между окончанием применения ГК и началом соревновательного периода. Последние редакции Запрещенного списка и МСТИ существенно упростили принятие решения, разрешив направление запроса после сдачи получения положительного теста на ГК.

Существенную помощь в принятии решения оказали также сроки выведения отдельных субстанций. При этом надо понимать, что речь в данном случае идет не о полном выведении субстанции из организма, а о снижении концентрации ГК в пробе до того уровня, который не расценивается лабораторией как нарушение антидопинговых правил.

#### 2. Основание для применения

ГК – широко используемые и высокоэффективные препараты для лечения различных заболеваний. Они назначаются в основном из-за их мощного противовоспалительного и иммунодепрессивного действия. Они доступны в различных лекарственных формах и могут вводиться различными путями в целях местной или системной терапии.

ГК часто применяются при внезапном обострении хронического заболевания или при острой или рецидивирующей патологии опорно-двигательного аппарата. В этих случаях запрос на ТИ может быть ретроактивным.

#### 3. Обоснование назначения

Необходимо, чтобы диагноз и потребность в препарате были подтверждены дипломированным практикующим врачом. Это может быть не критическая потребность и даже не передовая медицинская практика, а разумное и приемлемое лечение.

3.1. Анамнез. Вся информация, относящаяся к данному назначению, включая:

- Начало и длительность заболевания;
- Частоту и тяжесть обострений;

– Сведения о сопутствующих заболеваниях, если это не влияет на выбор субстанции, не нужны.

3.2. Результаты обследования. Только данные, подтверждающие диагноз заболевания, для лечения которого будет применяться запрещенная субстанция или запрещенный метод.

При определенных заболеваниях, таких как язвенный колит, диагноз обычно четко определен и в таких случаях может включать отчеты о биопсии, колоноскопии и т. д. Однако при обычном бурсите может быть мало диагностической информации, помимо клинической и физикальной оценки врача.

Важно четко описать клиническое состояние пациента и подробное обоснование врача, а также сообщить о результатах любых исследований.

### 3.3. Консультации специалистов.

Консультация врача-специалиста по профилю заболевания обязательна (не заключение, а развернутое описание с рекомендациями).

Консультации других специалистов могут потребоваться при наличии осложнений заболевания.

3.4. Информация о проведенном лечении с использованием разрешенных субстанций и методов и его эффективности.

Необходимо обосновать неэффективность лечения с применением разрешенных субстанций с указанием всех применявшихся подходов и препаратов.

Документы ВАДА описывают три основных ситуации, когда необходимо принимать решение о запросе на ТИ [9]:

1. Если у спортсмена возникла срочная необходимость в применении ГК в течение соревновательного периода, ему следует как можно скорее подать запрос на ТИ. Такая ситуация будет довольно редкой для большинства видов спорта. Скорее всего, этот вопрос будет решаться ретроактивно.

2. Если спортсмен использует ГК во внесоревновательный период, в пределах периода выведения (период выведения не закончился до начала соревнований), ему не нужно подавать ретроактивный запрос на ТИ, если только у спортсмена не была взята проба, выявившая наличие ГК.

3. Если спортсмен использует ГК во внесоревновательный период и период выведения закончился до начала соревнований, то маловероятно, что тест, проведенный в соревновательный период, приведет к получению неблагоприятного результата анализа. Поэтому спортсмены не должны подавать запросы на ТИ, а АДО не должны выдавать разрешения в таких ситуациях. В случае наличия ГК в пробе можно будет подать ретроактивный запрос на ТИ, хотя для начала АДО необходимо будет рассмотреть даты использования ГК и фармакокинетику.

Критически важным будет в таких случаях скрупулезное и качественное ведение медицинской документации врачом с фиксацией времени инъекций ГК и вводимых доз. Учитывая требования к запросам на ТИ, особенно к ретроТИ, ведение медицинской документации становится одним из критериев предоставления ТИ.

Необходимо ознакомиться с бланком запроса на ТИ. Его можно скачать на сайте РАА «РУСАДА» [10].

Врачу бланк предлагает заполнить разделы 4, 5, 6. Но прежде необходимо помочь спортсмену разобраться с п. 3 «Ретроактивная подача», отметив соответствующую причину, если запрашивалось ретроТИ.

В п. 4 предлагается указать диагноз в соответствии с МКБ и приложить медицинскую документацию, т. е. тот документ, который готовит врач, опираясь на имеющуюся информацию о пациенте и требования документов АДО.

П. 5 – подробная информация о назначаемой запрещенной субстанции. Должно быть указано международное непатентованное название (МНН), а не коммерческое название субстанции.

П. 6 – это декларация врача, где необходимо указать точные контактные данные врача на случай, если АДО потребуются комментарии или разъяснения.

Приведенный выше шаблон относится к исполнению п. 4 бланка запроса на ТИ.

### Диуретики

#### 1. Субстанция

«Руководства для врачей по ТИ» не содержат рекомендаций по применению диуретиков при различных состояниях.

Группа представлена большим количеством субстанций с различными точками приложения, механизмами действия и эффектом.

#### Основные группы и их представители:

Ингибиторы карбоангидразы (ацетазоламид), тиазидовые и тиазидоподобные диуретики (гидрохлортиазид, хлорталидон, индапамид, метолазон), осмотические диуретики (маннитол), петлевые диуретики (фуросемид, торасемид, этакриновая кислота), антагонисты вазопрессина (толваптан, кониваптан), калийсберегающие диуретики (спиронолактон, эплеренон, амилорид, триамтерен).

#### 2. Основание для применения

Диуретики применяются при различных заболеваниях, сопровождающихся задержкой жидкости, хотя не во всех подобных случаях рекомендовано их назначение. В спортивной деятельности необходимость в диуретиках возникает чаще всего при лечении артериальной гипертензии (далее – АГ) и черепно-мозговых травм, сопровождающихся травмами головного мозга [8].

Клинические рекомендации по черепно-мозговым травмам у взрослых не разработаны.

При лечении АГ у взрослых необходимо учитывать положения Клинических рекомендаций Минздрава России «Артериальная гипертензия у взрослых» [7].

Основой антигипертензивной терапии для снижения артериального давления (далее – АД) и уменьшения числа сердечно-сосудистых событий являются 5 классов антигипертензивных препаратов: ингибиторы АПФ, блокаторы рецепторов ангиотензина-II, бета-адреноблокаторы, блокаторы кальциевых каналов и диуретики.

Назначение диуретиков оправдано при неэффективности терапии с использованием комбинаций разрешенных в спорте субстанций.

#### 3. Обоснование назначения

3.1. Анамнез. Вся информация, относящаяся к данному назначению, включая:

- Начало и длительность заболевания;
- Частоту и тяжесть обострений;
- Сведения о сопутствующих заболеваниях, если это не влияет на выбор субстанции, не нужны.

3.2. Результаты обследования. Только данные, подтверждающие диагноз заболевания, для лечения которого будет применяться диуретик.

Качество проведенной диагностики и обоснование диагноза выходят на первый план. При артериальной гипертензии информативны результаты суточного мониторинга АД, подтверждающие недостаточную эффективность разрешенной терапии.

Исследование органов-мишеней артериальной гипертензии (функции почек, исследования сердца и сосудов) могут помочь подтвердить диагноз АГ так же, как и биохимические показатели (Na, K, показатели азотистого обмена и ряд других).

### 3.3. Консультации специалистов.

Консультация врача-кардиолога при АГ обязательна (не заключение, а развернутое описание с рекомендациями).

Консультации других специалистов могут потребоваться при наличии осложнений АГ.

3.4. Информация о проведенном лечении с использованием разрешенных субстанций и методов и его эффективности.

Необходимо обосновать неэффективность лечения с применением разрешенных субстанций с указанием всех применявшихся подходов и препаратов. Решающее значение имеют данные суточного мониторинга АД и консультация кардиолога.

Если речь идет о других заболеваниях, при которых может требоваться применение диуретиков, принципы обоснования их применения остаются теми же: диагноз, установленный в соответствии с требованиями стандартов, обследование, подтверждающее диагноз, обоснование неэффективности разрешенной терапии и консультация врача-специалиста. Основой для запроса на ТИ при назначении диуретика являются доказательства неэффективности разрешенной терапии и ссылка на рекомендации регламентирующих национальных или международных документов.

Если применение диуретика требуется у спортсмена, вид спорта которого имеет весовые категории или вес которого является критическим фактором успешного выступления, обоснование назначения препаратов должно быть наиболее продуманным и тщательно обоснованным, поскольку в этих видах спорта диуретики могут применяться для сгонки веса.

Необходимо ознакомиться с бланком запроса на ТИ. Его можно скачать на сайте РАА «РУСАДА». Врачу в бланке предлагается заполнить разделы 4, 5, 6. Но прежде необходимо помочь спортсмену разобраться с п. 3 «Ретроактивная подача», отметив соответствующую причину, если запрашивалось ретроТИ.

В п. 4 предлагается указать диагноз в соответствии с МКБ и приложить медицинскую документацию, т. е. тот документ, который готовит врач, опираясь на имеющуюся информацию о пациенте и требования документов АДО.

П. 5 – подробная информация о назначаемой запрещенной субстанции. Должно быть указано международное непатентованное название (МНН), а не коммерческое название субстанции.

П. 6 – это декларация врача, где необходимо указать точные контактные данные врача на случай, если АДО потребуются комментарии или разъяснения.

Приведенный выше шаблон относится к исполнению п. 4 бланка запроса на ТИ.

Представленные рекомендации по оформлению медицинских документов для запроса на ТИ на субстанции, наиболее часто вызывающие вопросы врачей, не являются исчерпывающими, однако дают достаточную информацию для формирования медицинских документов для запроса.

Необходим постоянный мониторинг «Руководств для врачей по ТИ» и других документов ВАДА для своевременного внесения изменений и дополнений в разработанные рекомендации.

На основе анализа эффективности внедрения разработанных рекомендаций будут внесены необходимые изменения, а также продолжится их разработка для других субстанций, вызывающих трудности у специалистов по спортивной медицине при оформлении медицинских документов для запроса на ТИ.

## Заключение

Основным звеном антидопинговой работы специалиста по спортивной медицине является оказание помощи спортсменам независимо от их уровня, с учетом требований антидопинговых организаций. Из всех международных стандартов ВАДА, разработанных в основном для антидопинговых организаций, в практике врача используются два – Запрещенный список и МСТИ.

Для эффективной реализации требований этих документов используются «Руководства для врачей по ТИ» и «Контрольные формы запроса на ТИ», имеющие рекомендательный характер, но позволяющие в то же время повысить вероятность предоставления ТИ. Далеко не все заболевания и состояния, требующие применения запрещенной в спорте терапии, отражены в «Руководствах для врачей по ТИ». Отсутствуют прямые рекомендации по оформлению документов для запросов на ТИ при тиреоидитах, отдельных заболеваниях гипофиза и других эндокринных заболеваниях, артериальной гипертензии, хроническом обструктивном бронхите и ряде других. При том, что рассматривались только несколько классов МКБ-10, наблюдалось широкое распространение заболеваний, при которых могли бы применяться запрещенные субстанции и методы.

Наибольшее количество вопросов, вызывающих затруднение у врачей, по-прежнему связано с применением глюкокортикоидов, субстанций, широко используемых в спортивной медицине. При этом «Руководства для врачей по ТИ» содержат сравнительно четкую информацию о порядке применения глюкокортикоидов только при костно-мышечных заболеваниях и астме, в то время как эти субстанции используются значительно чаще, учитывая их универсальное противовоспалительное действие. Это же касается

гормональных препаратов, применяющихся в эндокринологии гораздо шире, чем это нашло отражение в документах ВАДА. На примере эндокринных заболеваний хорошо видно, что спектр заболеваний существенно шире тех, что представлены в Руководствах, а применяемые запрещенные субстанции при отдельных заболеваниях могут относиться к трем или даже четырем классам Запрещенного списка.

В качестве уточнения отдельных положений Руководств были выбраны классы субстанций, оформление запросов на ТИ которых вызывало наибольшие трудности у врачей. К ним относятся бета-2-агонисты (фенотерол), инсулин, диуретики и глюкокортикоиды. По аналогии с МСТИ были сохранены основные разделы запроса с необходимыми комментариями и разъяснениями.

Рассмотрены и проанализированы основные требования документов ВАДА к медицинским документам, подтверждающим необходимость ТИ. Как правило, рекомендации, изложенные в этих документах, не должны вызывать трудностей при их интерпретации и применении, однако периодические изменения требований, изложенных в документах, требуют постоянного контроля и внимания со стороны врача, что происходит далеко не всегда.

В ходе работы были сформированы рекомендации по применению ряда субстанций из Запрещенного списка, исходя из частоты обращений врачей за консультацией к специалисту по антидопинговым

мерам Центра. Для этих субстанций были разработаны рекомендации по оформлению медицинских документов, которые учитывали требования Руководств, Клинических рекомендаций Минздрава России и ряда других документов.

Следование этим рекомендациям позволит оформить медицинские документы таким образом, чтобы, с одной стороны, учесть все основные требования МСТИ и Руководств, с другой – исключить избыточную информацию, не влияющую на решение о возможности предоставления ТИ. Специалисты КТИ не видят спортсмена и при принятии решения о ТИ руководствуются исключительно материалами, представленными врачом, оформившим медицинские документы. Следование требованиям Руководств, которые отражены в разработанных шаблонах, позволит повысить вероятность предоставления ТИ. Разработанные предложения по повышению качества оформления медицинских документов для запроса на ТИ при заболеваниях, не входящих в руководства, направлены на предоставление специалисту инструкции, позволяющей минимизировать риски нарушения антидопинговых правил и повысить качество оказания медицинской помощи спортсменам.

Таким образом, в результате проведенной работы специалисты по спортивной медицине получили эффективный инструмент для принятия решения о необходимости и порядке применения субстанций и методов из Запрещенного списка.

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Руководство для врачей по ТИ. Электронный ресурс: <https://www.wada-ama.org/en/search?q=tue> (дата обращения 20.09.2024).
2. О внесении изменений в Федеральный закон «О физической культуре и спорте в Российской Федерации»: Федеральный закон от 28.02.2023 №49-ФЗ. Электронный ресурс: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202302280023?index=2> (дата обращения 20.09.2024).
3. Всемирный антидопинговый кодекс ВАДА. Электронный ресурс: <http://rusada.ru/about/documents/wada-code-and-other-international-standards/> (дата обращения 20.09.2024).
4. Grimm K., Pillay L., Tabane C. Therapeutic Use Exemptions – Serving Athlete Patients // South African Medical Journal. 2019. V.109 No.7. P.452. Doi: 10.7196/samj.2019.v109i7.14137 10.7196/SAMJ.2019.v109i7.14137.
5. Международный стандарт по терапевтическому использованию. Электронный ресурс: <https://www.wada-ama.org/en/resources/therapeutic-use-exemption-tue/international-standard-for-therapeutic-use-exemptions-istue> (дата обращения 20.09.2024).
6. World Anti-Doping Agency: TUEC Guidelines. URL: <https://www.wada-ama.org/en/what-we-do/science-medical/therapeutic-use-exemptions> (Date of Access 20.09.2024).
7. Руководство для врачей по ТИ. Электронный ресурс: <http://rusada.ru/substances/tue/rukovodstva-po-ti/> (дата обращения 20.09.2024).
8. Очаговая травма головного мозга: Клинические рекомендации. М.: Минздрав России, 2022. 59 с. Электронный ресурс: [http://disuria.ru/\\_ld/12/1200\\_kr22S06MZ.pdf](http://disuria.ru/_ld/12/1200_kr22S06MZ.pdf) (дата обращения 20.09.2024).
9. Лечение артериальной гипертензии у взрослых: Клинические рекомендации. М.: Минздрав России, 2023. 105 с. Электронный ресурс: [https://cr.minzdrav.gov.ru/recomend/62\\_2](https://cr.minzdrav.gov.ru/recomend/62_2) (дата обращения 20.09.2024).

#### REFERENCES

1. *Rukovodstvo dlya vrachey po TI* = Guidelines for Physicians on TI (In Russ.) URL: <https://www.wada-ama.org/en/search?q=tue> (Date of Access 20.09.2024).
2. On Amendments to the Federal Law on Physical Culture and Sports in the Russian Federation. Federal Law No. 49-FZ of February 28, 2023 (In Russ.). URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202302280023?index=2> (Date of Access 20.09.2024).
3. *Vsemirnyy Antidopingovyy Kodeks VADA* = WADA World Anti-Doping Code (In Russ.). URL: <http://rusada.ru/about/documents/wada-code-and-other-international-standards/> (Date of Access 20.09.2024).
4. Grimm K., Pillay L., Tabane C. Therapeutic Use Exemptions – Serving Athlete Patients. South African Medical Journal. 2019;109:7:452. Doi: 10.7196/samj.2019.v109i7.14137 10.7196/SAMJ.2019.v109i7.14137.
5. *Mezhdunarodnyy Standart po Terapevcheskomu Ispol'zovaniyu* = International Standard for Therapeutic Use Exemptions (In Russ.). URL: <https://www.wada-ama.org/en/resources/therapeutic-use-exemption-tue/international-standard-for-therapeutic-use-exemptions-istue> (Date of Access 20.09.2024).
6. World Anti-Doping Agency. TUEC Guidelines. URL: <https://www.wada-ama.org/en/what-we-do/science-medical/therapeutic-use-exemptions> (Date of Access 20.09.2024).
7. *Rukovodstvo dlya vrachey po TI* = Guidelines for Physicians on TI (In Russ.). URL: <http://rusada.ru/substances/tue/rukovodstva-po-ti/> (Date of Access 20.09.2024).
8. *Ochagovaya Travma Golovnogo Mozga* = Focal Brain Injury. Clinical Guidelines. Moscow, Ministry of Health Publ., 2022. 59 p. (In Russ.). URL: [http://disuria.ru/\\_ld/12/1200\\_kr22S06MZ.pdf](http://disuria.ru/_ld/12/1200_kr22S06MZ.pdf) (Date of Access 20.09.2024).
9. *Lecheniye Arterial'noy Gipertenzii u Vzroslykh* = Treatment of Arterial Hypertension in Adults. Clinical Guidelines. Moscow, Ministry of Health Publ., 2023. 105 p. (In Russ.). URL: [https://cr.minzdrav.gov.ru/recomend/62\\_2](https://cr.minzdrav.gov.ru/recomend/62_2) (Date of Access 20.09.2024).

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки.

**Участие авторов.** Статья подготовлена с равным участием авторов.

**Поступила:** 23.11.2025. Принята к публикации: 25.12.2025.

**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest.

**Financing.** The study had no sponsorship.

**Contribution.** Article was prepared with equal participation of the authors.

**Article received:** 23.11.2025. Accepted for publication: 25.12.2025

И.Т. Выходец<sup>2</sup>, С.Е. Назарян<sup>1</sup>, В.В. Петрова<sup>1</sup>, А.С. Решкович<sup>1</sup>, А.А. Черняева<sup>1</sup>, К.С. Домашенко<sup>3</sup>

## ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ СПОРТСМЕНОВ-ПАРАЛИМПИЙЦЕВ И СПОРТСМЕНОВ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ФИЗИЧЕСКИМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ В АДАПТИВНЫХ ВИДАХ СПОРТА (ОБЗОР)

<sup>1</sup>ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России, Москва

<sup>2</sup>Институт профилактической медицины им. З.П. Соловьева, ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский университет), Москва

<sup>3</sup>Крымский Федеральный Университет имени В. И. Вернадского, Симферополь, республика Крым

Контактное лицо: Петрова Виктория Викторовна: vpetrova@fmbcfmba.ru

### Резюме

Основной целью данного литературного обзора выступила систематизация и синтез современных научных представлений о психологическом статусе спортсменов с поражением опорно-двигательного аппарата и иными нозологиями в паралимпийском и адаптивном спорте. Анализ массива публикаций позволил идентифицировать значительный методологический пробел, а именно: отсутствие консолидированного подхода и системных решений в области организации комплексного медико-психологического обеспечения тренировочного и соревновательного процесса указанного контингента.

**Ключевые слова:** *психологическое сопровождение, спортсмены-паралимпийцы, адаптивный спорт, адаптивная физическая культура, спортсмены с ограниченными физическими возможностями, ветераны специальной военной операции, физическая культура и спорт*

**Для цитирования:** Выходец И.Т., Назарян С.Е., Петрова В.В., Решкович А.С., Черняева А.А., Домашенко К.С. Психологическое сопровождение спортсменов-паралимпийцев и спортсменов с ограниченными физическими возможностями в адаптивных видах спорта (обзор) // Клинический вестник ФМБЦ им. А.И. Бурназяна 2026. №1. С. 16–22. DOI: 10.33266/2782-6430-2026-1-16-22

I.T. Vykhodets<sup>2</sup>, S.E. Nazaryan<sup>1</sup>, V.V. Petrova<sup>1</sup>, A.S. Reshkovich<sup>1</sup>, A.A. Chernyaeva, K.S. Domashhenko<sup>3</sup>

## Psychological Support for Paralympic Athletes and Athletes with Disabilities in Adaptive Sports (Review)

<sup>1</sup>International Office, State Research Center - Burnasyan Federal Medical Biophysical Center of Federal Medical Biological Agency, Moscow, Russia

<sup>2</sup>The Federal Medical Biological Agency of Russia, Moscow

<sup>3</sup>Kry'mskij Federal'ny'j Universitet imeni V. I. Vernadskogo, Simferopol', respublika Kry'm

Contact person: Petrova Victoriya Victorovna: vpetrova@fmbcfmba.ru

### Abstract

The main purpose of this literature review was to systematize and synthesize modern scientific ideas about the psychological status of athletes with musculoskeletal disorders and other nosologies in Paralympic and adaptive sports. The analysis of the array of publications allowed us to identify a significant methodological gap, namely, the lack of a consolidated approach and systematic solutions in the field of organizing comprehensive medical and psychological support for the training and competition process of this group of athletes.

**Keywords:** *psychological support, Paralympic athletes, adaptive sports, adaptive physical education, athletes with disabilities, veterans of special military operations, physical education and sports.*

**For citation:** Vykhodets IT, Nazaryan SE, Petrova VV, Reshkovich AS, Chernyaeva AA, Domashhenko KS. Psychological Support for Paralympic Athletes and Athletes with Disabilities in Adaptive Sports (Review). A.I. Burnasyan Federal Medical Biophysical Center Clinical Bulletin. 2026.1:16-22. (In Russian) DOI: 10.33266/2782-6430-2026-1-16-22

## Введение

Многолетний практический опыт отечественных и зарубежных исследователей свидетельствует о том, что физическая культура и спорт являются основными способами физической, психической и социальной реабилитации лиц с инвалидностью [1, 2, 3, 4]. Последние десятилетия ознаменованы значительной институционализацией и динамичным развитием паралимпийского движения, что выражается как в увеличении числа атлетов в адаптивных видах спорта, так и в расширении разнообразия их спортивной деятельности. Как следствие, усложняются задачи, стоящие перед специалистами, обеспечивающими медико-биологическое и психологическое сопровождение в адаптивном спорте, что свидетельствует о необходимости продолжения дальнейшей проработки этого раздела в отечественной спортивной науке и практике [5, 6, 7, 8].

Следует подчеркнуть, что современная парадигма подготовки спортсменов спорта высших достижений и спортсменов с инвалидностью характеризуется выраженным смещением в сторону индивидуализации. Согласно исследованиям, эффективность тренировочного процесса и реабилитационных мероприятий напрямую зависит от учета констелляции индивидуальных факторов: нозологии, физиологических параметров, психофизиологических профилей, личностных особенностей и социального контекста [9, 10, 11]. Таким образом, перед специалистами встают вопросы углубленного изучения и целенаправленного воздействия на такие ключевые психологические детерминанты, как специфика мотивационной сферы, уровень развития навыков саморегуляции и индивидуальные механизмы психологической компенсации [11, 12, 13, 14].

Важно отметить, что паралимпийский спорт представляет собой не только соревновательную систему, но и значимый социально-психологический феномен. Он выступает как площадка для преодоления как внешних барьеров среды, так и внутренних психологических трудностей, связанных с принятием измененного телесного образа [15]. В данном контексте особую актуальность приобретает потенциал адаптивной физической культуры (АФК) и спорта в качестве инструмента комплексной реабилитации и реинтеграции в социум лиц, приобретших инвалидность во взрослом возрасте, в частности, ветеранов боевых действий. Эмпирические данные свидетельствуют, что систематические занятия способствуют не только улучшению физического и психического состояния, но и формированию новых социальных связей внутри инклюзивного сообщества, снижая риски социальной изоляции [16].

Общепризнанным является тот факт, что физическая культура и спорт рассматриваются в качестве одного из наиболее эффективных инструментов

физической, психической и социальной адаптации лиц с ограниченными возможностями здоровья. Между тем, анализ литературы выявляет, что вопросы научного обоснования и практической организации психологического сопровождения в системе подготовки паралимпийцев, несмотря на их возрастающую значимость, остаются недостаточно систематизированными. Кроме того, в отечественных и зарубежных информационных источниках встречаются разрозненные, иногда противоречивые сведения о психологических характеристиках инвалидов и особенностях работы с данной категорией спортсменов, что обуславливает актуальность указанного направления научных исследований [17]. Следовательно, формирование целостной, персонализированной модели психологического обеспечения, интегрированной в общий тренировочный цикл наравне с физической и технико-тактической подготовкой, представляет собой одну из наиболее насущных задач современной спортивной науки и практики.

## Методы и организация исследования

Настоящее исследование включает в себя анализ литературных источников, сопряженных с темой психологического сопровождения спортсменов-паралимпийцев и спортсменов с ограниченными физическими возможностями в адаптивных видах спорта. Поиск источников проводился по следующим ключевым словам: «психологическое сопровождение», «спорт высших достижений», «спортсмены-паралимпийцы», «адаптивный спорт». Были использованы следующие электронные базы данных: реферативная база PubMed на сайте [www.pubmed.com](http://www.pubmed.com), фонды ЦНМБ ММА им. И.М. Сеченова на сайте <http://www.scsml.rssi.ru/>, на сайте <http://www.rsl.ru/>; [www.medline.ru/](http://www.medline.ru/); [www.elibrary.ru/](http://www.elibrary.ru/); сеть Интернет.

## Результаты исследования и их обсуждение

На текущий момент основными направлениями в исследованиях, посвященных психологическому сопровождению спортсменов-паралимпийцев и спортсменов с ограниченными физическими возможностями в адаптивных видах спорта, являются изучение личностных характеристик и мотивационного компонента, проведение диагностики уровня тревожности и самооценки спортсменов, оценка уровня стресса и стрессоустойчивости, уровня агрессии и агрессивности, особенностей эмоционального интеллекта, изучение гендерных отличий и др.

Как отмечает в своей работе Гилязетдинова Е.М., инвалидность, характеризующаяся полной или частичной потерей работоспособности, оказывает отрицательное воздействие на психоэмоциональное состояние человека и может приводить к психическим расстройствам. Проявлениями астеноневротического синдрома являются раздражительность, быстрая истощаемость психических и физических

процессов, а приобретенный комплекс психической неполноценности может стать как причиной повышенной тревожности, пассивности и изолированности, так и, наоборот, усилить эгоцентрические и агрессивные черты, вплоть до формирования анти-социальных установок в совокупности с враждебностью к окружающим [18].

Похожие данные приводят Гордиевская Е.О. и Овчинников Б.В., обследовавшие 114 человек трудоспособного возраста, перенесших ампутацию одной или нескольких конечностей в течение 0,5 – 9 лет после травмы, приведшей к ампутации. Авторы показывают наличие негативных психологических изменений и психических расстройств, требующих коррекции в 70 % случаев. В отдаленном периоде преобладают расстройства личности (невротические проявления, психопатоподобные нарушения и др.), снижающие уровень социальной адаптации. Для лиц молодого возраста более выражены гипертимные и эксплозивно-агрессивные характерологические проявления [19].

Анализ литературы позволяет выявить ряд таких противоречий. Во-первых, в научном сообществе отсутствует консенсус относительно преобладающих мотивационных структур: ряд авторов настаивают на доминировании мотивации достижения и соревновательного компонента, сопоставимого с олимпийским спортом [20], тогда как другие исследователи указывают на первичность социально-реабилитационных и инклюзивных мотивов [21].

Во-вторых, дискуссионным остается вопрос об универсальности психологических методик: публикуются как данные, подтверждающие эффективность классических спортивно-психологических интервенций (постановка целей, идеомоторная тренировка) [22], так и работы, подчеркивающие необходимость их глубокой модификации с учетом нозологии и травматического опыта спортсмена [23].

В-третьих, существуют разночтения в оценке влияния инвалидности на личностные черты: одни исследования отмечают повышенные показатели психологической устойчивости [24], другие же фиксируют повышенную уязвимость к стрессу и эмоциональному выгоранию в сравнении со спортсменами без инвалидности [25]. Эти методологические и содержательные разночтения затрудняют разработку единых стандартизированных протоколов сопровождения и подтверждают необходимость дальнейших, более дифференцированных исследований.

Согласно исследованию Шитовой А.В. и Жилинской Н.А., оценка уровня тревоги перед соревнованиями является важным инструментом выявления возможных проблем адаптации и выбора стратегий психологической поддержки [26]. Аналогичные выводы делают зарубежные авторы Bradley J.D., White A.J., Turner P.A., отмечающие высокую значимость измерения уровня тревожности среди спортсменов-инвалидов [27].

По данным Захаровой Л.И. и Костылёвой О.Н., анализ мотивационных факторов позволяет определить внутренние стимулы спортсмена и поддерживает развитие устойчивых целей [28]. Западные исследователи Schmidt M.H., Bundschuh C.E. также подтверждают значение изучения внутренней мотивации у спортсменов с ограниченными возможностями [29].

В ходе исследования проведенного С.Е. Назарян, А.А. Васильковой и А.С. Решковичем выявлены гендерные отличия в особенностях динамики развития профессионально значимых навыков спортсменов. Между спортсменами мужского и женского пола существуют значимые различия по уровню развития способности выполнять задачи, требующие высокий уровень навыка координированных движений: дзюдоисты-мужчины демонстрируют большую скорость и точность собственных движений, а также быстрее совершенствуют данный навык, чем дзюдоистки. Также выявлено, что развитие способности к антиципации движений соперника протекает медленнее (за год значение показателя в группе мужчин улучшилось в 1,59 раз,  $p < 0,05$ ), чем развитие точности восприятия собственных движений, которое заметно уже спустя полгода занятий. Мужчины не только демонстрируют большую скорость и точность собственных движений, но и значительно быстрее совершенствуют данный навык, в отличие от спортсменок женского пола. Подобный результат стоит учитывать при построении планов тренировочных занятий и разработке методов подачи учебного материала с целью более быстрого и эффективного усвоения профессионально значимых умений и навыков [30]. Данное исследование позволяет заключить, что процесс формирования профессионально значимых моторных и перцептивно-когнитивных навыков у дзюдоистов носит статистически значимый гендерно-дифференцированный характер.

По данным Поповой Е.С. и Алексеенко Д.П., методы диагностики устойчивости к стрессу позволяют выявлять ресурсы личности, способствующие успешному преодолению сложных ситуаций [31]. Этот вывод совпадает с результатами исследований Phillips R.L., Davis T.W., Grayson N.K., утверждающих, что стрессоустойчивость играет ключевую роль в успешной карьере спортсменов-инвалидов [19].

Исследование Савченко Д.В. и соавторов, посвящённое анализу психофизиологических и тактико-технических особенностей футболистов с нарушениями опорно-двигательного аппарата, вносит существенный вклад в понимание специфики адаптивного футбола. В рамках данной работы был проведён сравнительный анализ между спортсменами, занимающимися футболом ампутантов, и футболистами с детским церебральным параличом (ДЦП). В ходе исследования применялся

комплексный подход, включающий методы видеохронометража игровой деятельности, оценку психофизиологических показателей (таких как скорость простой и сложной зрительно-моторной реакции, точность дифференцировки движений), а также анализ структуры технико-тактических действий. Важнейшим результатом стало выявление значимых межнзологических различий в ключевых компонентах игровой деятельности. В частности, было установлено, что футболисты-ампутанты демонстрируют более высокие показатели в параметрах, связанных с силовой составляющей и скоростью перемещения, что обусловлено спецификой их двигательного потенциала и использованием костылей. Напротив, футболисты с ДЦП преимущественно проявляют более высокий уровень развития оперативного мышления и точности выполнения коротких передач, что компенсирует ограничения в скорости и силе.

В контексте изучения специфики стрессоустойчивости в адаптивном спорте следует выделить исследование Шестиловской Н.А., посвященное комплексному анализу процессов преодоления стресса у спортсменов-паралимпийцев с сенсорными и двигательными нарушениями (зрения, слуха и опорно-двигательного аппарата) [32]. В ходе проведенного исследования был реализован сравнительный кросс-нзологический анализ с применением комплекса психодиагностических методик. В частности, оценивались личностные характеристики, копинг-стратегии, уровень тревожности и субъективное восприятие стрессогенных факторов соревновательной и тренировочной деятельности.

В результате был выявлен ряд значимых закономерностей. Во-первых, установлено, что структура и иерархия стресс-факторов имеют выраженную нзологическую специфику. Во-вторых, исследование показало, что доминирующие копинг-стратегии также различаются в зависимости от характера нарушения. Важным выводом работы является положение о том, что несмотря на выявленные различия, общей интегративной характеристикой успешных спортсменов-паралимпийцев во всех исследуемых группах выступает высокий уровень развития способности к целеполаганию и внутреннего локуса контроля, что компенсирует специфические ограничения и выступает ключевым ресурсом преодоления стресса.

В исследовании Полубедовой А.С., Горской Г.Б. показано, что наиболее благоприятными личностными чертами для процесса социально-психологической адаптации спортсменов с ограниченными возможностями здоровья являются самоконтроль и открытость опыту, поскольку они помогают управлять своим поведением, эмоциями, действовать продуманно, воздерживаться от импульсивного поведения, по-

лучать новые знания и опыт, что является важным для достижения спортивных результатов [33].

Изучая индивидуально-психологические особенности спортсменов с ограниченными физическими возможностями с целью их последующего учета в учебно-тренировочном процессе, Поливаев А.Г. делает вывод, что они имеют проблемы с коммуникацией, пессимистичны в восприятии действительности, чувствительны, эмоциональны и не уверены в себе, а слабо развитый самоконтроль лежит в основе неорганизованности поведения и возможных проблем с дисциплиной. Автор отмечает также слабое умение планировать свои действия, объясняя это низкими показателями по регуляторным свойствам личности [34].

В работе Баряева А.А., опирающейся на данные исследования групп элитных дзюдоистов-паралимпийцев женской и мужской сборных России, описывается высокий уровень агрессии (как психического свойства личности) и агрессивности (как проявления психического состояния) спортсменов без достоверных различий по гендеру (80 % от общего числа обследуемых согласно результатам методики Басса-Дарки) [35].

Особенности агрессивности и ее взаимосвязь с параметрами принятия решений у здоровых спортсменов и спортсменов с ограниченными возможностями здоровья описываются также в работе Глуховой В.А., Мальцевой А.С., Колтунова Е.И., Халабова А.Г. Авторы выявили значимые различия по показателям агрессии между двумя исследуемыми группами спортсменов: обидчивость, неуступчивость, нетерпимость и негативная агрессия выше у здоровых спортсменов, в то время как бескомпромиссность выше у спортсменов с ограниченными возможностями здоровья. Авторы выделяют специфический фактор в структуре агрессивности спортсменов с ограниченными возможностями здоровья, включающий оппозицию показателей «бескомпромиссность» и «обидчивость» [36].

Особенности эмоционального интеллекта спортсменов-паралимпийцев в парных видах спорта освещаются в работе Штуккерта А.Л., Жарникова П.Н., которые на выборке 13 паралимпийцев-колясочников, уровень профессионального мастерства которых в бальных танцах варьирует от кандидатов до мастеров спорта, показали наличие у обследуемых высокого уровня эмпатии, коммуникативных навыков и умения распознавать эмоции партнера. Примечательно, что эти показатели практически не отличаются от показателей здоровых спортсменов, профессионально занимающихся бальными танцами на паркете [37].

В научной литературе встречаются работы, посвященные исследованию позитивной Я-концепции личности спортсменов и ее влияния на достижение спортивных результатов [38].

В работе Драндрова Г.Л., Сюкиева Д.Н., Румянцевой Э.Р. приводится авторское понимание сущности позитивной Я-концепции как личностной характеристики человека и анализируются критерии сформированности ее структурных компонентов (когнитивного, эмоционального, поведенческого). Авторами было доказано, что лица с ограниченными возможностями здоровья, включенные в спорт высших достижений, наряду со здоровыми спортсменами обладают высоким уровнем жизнестойкости, который обуславливает активное преодоление трудностей и препятствует возникновению внутреннего напряжения в стрессовых ситуациях. Результаты исследования позволили авторам сделать вывод о сформированном личностном потенциале спортсмена-паралимпийца, который, будучи ядром саморегуляции личности, определяет степень адекватности восприятия условий спортивной деятельности, своих возможностей и наличие опыта социального взаимодействия, тем самым выступая психологическим условием обеспечения качества жизни [39].

Банаян А.А., исследуя спортивную деятельность паралимпийцев высокой квалификации (на примере хоккея-следж), показывает приоритет базовых психофизиологических факторов (определенных типологических комплексов свойств нервной системы игроков, отражающих индивидуальные врожденные психофизиологические особенности) как основы успешной спортивной деятельности в определенных игровых амплуа у спортсменов с поражениями опорно-двигательного аппарата. В исследовании было обнаружено, что в переходный период спортивной подготовки значительно отличается фоновый уровень КГР у спортсменов с дисмелией и травматическими ампутациями, и спортсменов, имеющих нарушения, вызванные церебральным параличом [40].

Нотова С.В., Киязева, Ермакова Н.В. и др., изучая взаимосвязи психологических характеристик с показателями метаболизма спортсменов с ограниченными возможностями, делают вывод о наличии связи элементного состава волос и биохимических показателей с психологическими характеристиками. По результатам проведенного психодиагностического обследования авторы делают заключение о нормальном психологическом статусе спортсменов, характеризующемся низким риском возникновения психосоматических заболеваний, средним уровнем психической активности, интереса, эмоционального тонуса и комфортности, низким уровнем тревожности, фрустрированности, агрессивности и ригидности, отсутствием значимых отрицательных эмоций в связи с особенностями физических и психоэмоциональных нагрузок следж-хоккеистов [41].

## Заключение

С целью своевременного выявления психологических проблем и принятия мер профилактики необходимо проведение регулярного мониторинга психоэмоционального состояния спортсменов-паралимпийцев и спортсменов с ограниченными возможностями здоровья в адаптивных видах спорта. Психоэмоциональное состояние является критически важным фактором как профессионального успеха, так и качества жизни в целом. А игнорирование этого аспекта может приводить к риску снижения спортивных результатов и ухудшению общего физического самочувствия. Кроме того, данная категория спортсменов является уникальной и сталкивается со специфическим комплексом психологических вызовов, в которые дополнительно входит стресс, связанные с инвалидностью, социальной стигматизацией, самоидентификацией и т.д.

Большинство авторов сходятся во мнении, что с целью своевременного выявления психологических проблем и принятия мер профилактики необходимо проведение регулярного мониторинга психоэмоционального состояния спортсменов-паралимпийцев и спортсменов с ограниченными возможностями здоровья в адаптивных видах спорта. Выбор наиболее подходящих методов диагностики должен осуществляться с учетом индивидуальных потребностей каждого спортсмена. Методики должны быть направлены на системный, регулярный, комплексный мониторинг психоэмоционального состояния спортсмена. Методики, используемые для диагностики психоэмоционального состояния, должны быть надежны и научно обоснованы, при необходимости адаптированы к особенностям целевой группы. Забота о психологическом состоянии должна являться неотъемлемой составляющей адаптивного спорта, а выявление отклонений в эмоциональном состоянии именно на раннем этапе, позволяет своевременно оказать необходимую психологическую помощь спортсмену и скорректировать тренировочный процесс.

При этом можно выделить основные направления программ психологической коррекции в рамках психологического сопровождения спортсменов с инвалидностью в нашей стране: коррекция тревожности – снижение уровня тревоги перед стартом, развитие способности контролировать эмоции; повышение мотивации – формирование устойчивого интереса к занятиям спортом, постановка долгосрочных целей; развитие саморегуляции – обучение методикам самоконтроля и самокоррекции поведения; работа над стрессоустойчивостью – адаптация к высоким нагрузкам и стрессу соревновательной среды; поддержание уверенности в себе – укрепление самооценки спортсмена и веры в собственные силы; тренировка внимания, развитие способности концентрироваться.

## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. *Гайдамашко И.В., Бабичев И.В.* Особенности психологического сопровождения спортсменов с ограниченными возможностями // *Человеческий капитал*. 2023. Т.12. №180. С. 233-239.
2. *Спортивная медицина: национальное руководство* / Под ред. акад. РАН и РАМН С.П.Миронова, проф. Б.А.Поляева, проф. Г.А.Макаровой. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. 1184 с.
3. *Самойлов А.С., Ключников М.С., Федин А.Б.* и др. Медицинский скрининг в массовом спорте // *Лечебная физкультура и спортивная медицина*. 2019. Т.1. №149. С. 21–26.
4. *Петрова В.В., Хан А.В., Назарян С.Е., Смирнова А.В.* Опыт сочетания реабилитационных мероприятий с предсоревновательным периодом тренировочного процесса на примере легкой атлетики // *Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры*. 2016. Т.93. №2. С. 122-123. EDN XWPENN.
5. *Алонсо Х.М.* Спорт и инвалиды: социальный эффект Паралимпийских игр // *Спорт для всех*. 1996. №1. С. 34.
6. *Брискин Ю.А.* Тенденции развития спорта инвалидов в системе Международного олимпийского движения // *Наука в олимпийском спорте*. 2006. №1. С. 23–30.
7. *Евсеев С.П.* *Адаптивный спорт: Учеб. пособие.* М.: Советский Спорт, 2010. 316 с.
8. *Махов А.С.* *Адаптивный спорт в России и за рубежом: становление, организация, регулирование: Монография.* М.: РУДН, 2011. 196 с.
9. *Martin Jeffrey J.* Athletes with Physical Disabilities // *Handbook of Applied Sport Psychology*. Abingdon: Routledge, 2010. P. 432–441.
10. *Петрова В.В., Киш А.А., Бразин М.А.* Прогноз физической работоспособности по показателям комплексной оценки состояния спортсменов // *Медицинская наука и образование Урала*. 2019. Т.20. №1. С. 155–159.
11. *Назарян С.Е., Разинкин С.М., Петрова В.В.* Оценка информативности психофизиологических и психологических методик в спорте высших достижений // *Вестник неврологии, психиатрии и нейрохирургии*. 2017. №4. С. 47-52. EDN YRGZZZ.
12. *Банаян А.А., Янина Е.А.* Исследование публикационной активности по вопросам психологии спорта // *Инновационные технологии в системе спортивной подготовки, массовой физической культуры и спорта: Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием.* Санкт-Петербург, 17-18 октября 2019 г. СПб., 2019. С. 15-19.
13. *Гайдамашко И.В., Бабичев И.В.* Модель психологического сопровождения подготовки юных спортсменов // *Вестник Санкт-Петербургского университета МВД России*. 2022. Т.2. №94. С. 203-209.
14. *Ильин Е.П.* *Психология спорта.* М.: Питер, 2008. 351 с.
15. *Банаян А.А., Киселева Е.А.* Оптимизация процесса психологической подготовки спортсменов-паралимпийцев // *Адаптивная физическая культура*. 2017. Т.4. №72. С.14-
16. *Марьясова Д.А.* *Психическая адаптация спортсменов-инвалидов с поражением опорно-двигательного аппарата: Автореф. дис. ... канд. мед. наук.* М., 2013. 27 с.
17. *Иванова И.Г., Банаян А.А., Янина Е.А., Пухов Д.Н.* Особенности произвольной саморегуляции у спортсменов-паралимпийцев с поражениями опорно-двигательного аппарата различных спортивных классов // *Ученые записки университета имени П.Ф.Лесгафта*. 2020. Т.6. №184. С. 440-448.
18. *Глязетдинова Е.М.* *Психологические проблемы спортсменов-паралимпийцев.* Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2014. 24 с.
19. *Гордиевская Е.О., Овчинников Б.В.* Индивидуально-психологические особенности инвалидов с ампутациями конечностей как значимый фактор их реабилитации // *Вестник СПбГУ. Серия 12. Социология*. 2008. №2. С. 339-344.
20. *Phillips R.L., Davis T.W., Grayson N.K.* Stress Resilience Training for Para-Athletes: Evidence-Based Practices // *Sports Medicine*. 2022. V.42. No.3. P. 315–326.
21. *Schmidt M.H., Bunschuh C.E.* Motivation Factors among Disabled Athletes: Insights from Psychological Research // *International Review of Sport Science*. 2020. V.14. No.1. P. 45–55.
22. *Бочаров А.А.* Формирование психологической устойчивости паралимпийских спортсменов // *Спортивная психология XXI века: достижения и перспективы: сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции.* М.: РГУФКСМиТ, 2019. С. 78-83.
23. *Бережнова Л.Б., Чеснокова Е.А.* Возрастные аспекты психологической помощи спортсменам с ограниченными возможностями // *Педагогика физической культуры и спорта*. 2020. №3. С. 123-130.
24. *Драндров Г.Л., Сюкиев Д.Н., Румянцев Э.Р.* Особенности влияния занятий спортом на формирование позитивной Я-концепции у спортсменов с ограниченными возможностями здоровья // *Фундаментальные исследования*. 2014. №9. С.1840-1843.
25. *Петрова Е.А.* Особенности психологических и психоэмоциональных состояний спортсменов-паралимпийцев // *Теория и практика физической культуры*. 2017. №3. С. 48-50.
26. *Шутова А.В., Жилинская Н.А.* Особенности психодиагностики тревожности у спортсменов-паралимпийцев // *Вестник Московского университета. Серия 14: Психология*. 2022. №3. С. 45-52.
27. *Bradley J.D., White A.J., Turner P.A.* Anxiety in Paralympic Athletes: Implications for Performance Enhancement // *Journal of Sport Psychology*. 2021. Vol.35. №2. P. 125-133.
28. *Захарова Л.И., Костыльёва О.Н.* Мотивация спортивных достижений у инвалидов: диагностика и развитие // *Научно-практический журнал психологии и педагогики*. 2021. №4. С. 114–121.
29. *Schmidt M.H., Bunschuh C.E.* Motivation Factors Among Disabled Athletes: Insights from Psychological Research // *International Review of Sport Science*. 2020. V.14. No.1. P. 45–55.
30. *Василькова А.А., Назарян С.Е., Решикович А.С.* Анализ динамики развития профессионально значимых качеств в ходе спортивной деятельности на примере дзюдоистов мужского и женского пола // *Медицинский алфавит*. 2023. №24. С. 97-102. Doi: 10.33667/2078-5631-2023-24-97-102. EDN XRJOFY.
31. *Попова Е.С., Алексеенко Д.П.* Стрессоустойчивость и её роль в спортивной подготовке паралимпийцев // *Физическая культура и спорт в современном обществе*. 2020. №2. С. 156–163.
32. *Шестиловская Н.А.* Продуктивные и непродуктивные копинг-стратегии паралимпийцев с различными типами нарушений // *Журнал Белорусского государственного университета. Философия. Психология*. 2020. №1. С. 95-101.
33. *Полубедова А.С., Горская Г.Б.* Взаимосвязь социально-психологической адаптации и личностных черт большой пятерки у спортсменов с ограниченными возможностями здоровья // *Ученые записки университета им. П.Ф.Лесгафта*. 2023. Т.6. №220. С. 535-538.
34. *Полыбаев А.Г.* Индивидуально-психологические особенности личности спортсменов-инвалидов и их учет в процессе спортивной подготовки // *Омский научный вестник*. 2015. Т.4. №141. С. 224-230.
35. *Баряев А.А.* Особенности проявления агрессии и агрессивности у дзюдоистов-паралимпийцев // *Адаптивная физическая культура*. 2021. Т.3. №47. С. 34-35.
36. *Глухова В.А., Мальцева А.С., Колтунов Е.И., Халабов А.Г.* Особенности агрессивности и ее взаимосвязь с параметрами принятия решений у здоровых спортсменов и спортсменов с ограниченными возможностями здоровья // *Человек. Спорт. Медицина*. 2017. Т.17. №5. С. 85-94.
37. *Штуккерт А.Л., Жарников П.Н.* Особенности эмоционального интеллекта у паралимпийцев // *Перспективные направления в области физической культуры, спорта и туризма: материалы симпозиума XVI (XLVIII) Международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Образование, наука, инновации: вклад молодых исследователей».* Кемерово: КемГУ, 2021. Вып. 22. С. 43-45.
38. *Драндров Г.Л., Симонова О.Ю.* Особенности образа Я высококвалифицированных спортсменов и его влияния на развитие мотивационно-волевой сферы // *Теория и практика физической культуры*. 2012. №1. С. 3-8.
39. *Кулик А.А.* Личностный потенциал как психологическое условие качества жизни (на примере спортсменов-паралимпийцев) // *Вестник Кемеровского государственного университета*. 2014. Т.4. №60. С. 130-134.
40. *Банаян А.А.* Психофизиологические факторы успешности спортивной деятельности паралимпийцев высокой квалификации (на примере хоккея-следа): Дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04. Санкт-Петербург, 2020.
41. *Нотова С.В., Киязева Е.В., Ермакова Н.В., Казакова Т.В., Маршинская О.В.* Взаимосвязи психологических характеристик с показателями метаболизма спортсменов с ограниченными возможностями // *Вестник Оренбургского государственного университета*. 2017. Т.9. №209. С.34-39.

## REFERENCES

1. Gaydamashko I.V., Babichev I.V. Features of Psychological Support for Athletes with Disabilities. *Chelovecheskiy Kapital = Human Capital*. 2023;12;180:233-239 (In Russ.).
2. *Sportivnaya Meditsina: Natsionalnoye Rukovodstvo = Sports Medicine: National Guidelines.* Ed. S.P.Mironov, B.A.Polyayev, G.A.Makarova. Moscow, GEOTAR-Media Publ., 2012. 1184 p. (In Russ.).
3. Samoylov A.S., Klyuchnikov M.S., Fedin A.B., et al. Medical Screening in Mass Sports. *Lechebnaya Fizkul'tura i Sportivnaya Meditsina = Therapeutic Physical Education and Sports Medicine*. 2019;1;149:21–26 (In Russ.).
4. Petrova V.V., Khan A.V., Nazaryan S.Ye., Smirnova A.V. Experience of Combining Rehabilitation Measures with the Pre-Competition Period of the Training Process on the Example of Athletics. *Voprosy Kuror-*

*tologii, Fizioterapii i Lechebnoy Fizicheskoy Kul'tury* = Problems of Balneology, Physiotherapy, and Exercise Therapy. 2016;93;2:122-123 (In Russ.). EDN XWPEHN.

5. Alonso Kh.M. Sport and the Disabled: the Social Effect of the Paralympic Games. *Sport dlya Vsekh* = Sport for All. 1996;1:34 (In Russ.).

6. Briskin Yu.A. Trends in the Development of Sports for People with Disabilities in the System of the International Olympic Movement. *Nauka v Olimpiyskom Sporte* = Science in Olympic Sports. 2006;1:23-30 (In Russ.).

7. Yevseyev S.P. *Adaptivnyy Sport* = Adaptive Sports. Textbook. Moscow, Sovetskiy Sport Publ., 2010. 316 p. (In Russ.).

8. Makhov A.S. *Adaptivnyy Sport v Rossii i za Rubezhom: Stanovleniye, Organizatsiya, Regulirovaniye* = Adaptive Sports in Russia and Abroad: Formation, Organization, Regulation. Monograph. Moscow, Rossiyskiy Universitet Druzhby Narodov Publ., 2011. 196 p. (In Russ.).

9. Martin Jeffrey J. Athletes with Physical Disabilities. Handbook of Applied Sport Psychology. Abingdon, Routledge, 2010. P. 432-441.

10. Petrova V.V., Kish A.A., Bragin M.A. Forecast of Physical Performance Based on Indicators of a Comprehensive Assessment of the Condition of Athletes. *Meditsinskaya Nauka i Obrazovaniye Urala* = Medical Science and Education of Ural. 2019;20;1:155-159 (In Russ.).

11. Nazaryan S.Ye., Razinkin S.M., Petrova V.V. Evaluation of the Information Content of Psychophysiological and Psychological Methods in High-Performance Sports. *Vestnik Nevrologii, Psikhiiatrii i Neyrokhirurgii* = Bulletin of Neurology, Psychiatry and Neurosurgery. 2017;4:47-52 (In Russ.). EDN YRGMZZ.

12. Banayan A.A., Yanina Ye.A. Study of Publication Activity on Sports Psychology. *Innovatsionnyye Tekhnologii v Sisteme Sportivnoy Podgotovki, Massovoy Fizicheskoy Kul'tury i Sporta* = Innovative Technologies in the System of Sports Training, Mass Physical Culture and Sports. Proceedings of All-Russian Scientific and Practical Conference with International Participation. St. Petersburg, October 17-18, 2019. St. Petersburg Publ., 2019. P. 15-19 (In Russ.).

13. Gaydamashko I.V., Babichev I.V. Model of Psychological Support for the Training of Young Athletes. *Vestnik Sankt-Peterburgskogo Universiteta MVD Rossii* = Bulletin of St. Petersburg University of the Ministry of Internal Affairs of Russia. 2022;2;94:203-209 (In Russ.).

14. Il'in Ye.P. *Psikhologiya Sporta* = Psychology of Sports. Moscow, Piter Publ., 2008. 351 p. (In Russ.).

15. Banayan A.A., Kiseleva Ye.A. Optimization of the Process of Psychological Preparation of Paralympic Athletes. *Adaptivnaya Fizicheskaya Kul'tura* = Adaptive Physical Education. 2017;4;72:14-15 (In Russ.).

16. Mar'yasova D.A. *Psikhicheskaya Adaptatsiya Sportsmenov-Invalidov s Porazheniyem Oporno-Dvigatel'nogo Apparata* = Mental Adaptation of Disabled Athletes with Musculoskeletal Disorders. Abstract of Doctors Thesis (Med.). Moscow Publ., 2013. 27 p. (In Russ.).

17. Ivanova I.G., Banayan A.A., Yanina Ye.A., Pukhov D.N. Features of Voluntary Self-Regulation in Paralympic Athletes with Musculoskeletal Disorders of Various Sports Classes. *Uchenyye Zapiski Universiteta im. P.F. Lesgafta* = Scientific Notes of P.F. Lesgaft University. 2020;6;184:440-448 (In Russ.).

18. Gilyazetdinova Ye.M. *Psikhologicheskiye Problemy Sportsmenov-Paralimpiytshev* = Psychological Problems of Paralympic Athletes. Ekaterinburg, Ural'skiy Federal'nyy Universitet Publ., 2014. 24 p. (In Russ.).

19. Gordiyevskaya Ye.O., Ovchinnikov B.V. Individual Psychological Characteristics of People with Amputations as a Significant Factor in their Rehabilitation. *Vestnik SPbGU. Seriya 12. Sotsiologiya* = Bulletin of St. Petersburg State University. Series 12. Sociology. 2008;2:339-344 (In Russ.).

20. Phillips R.L., Davis T.W., Grayson N.K. Stress Resilience Training for Para-Athletes: Evidence-Based Practices. *Sports Medicine*. 2022;42;3:315-326.

21. Schmidt M.H., Bundschuh C.E. Motivation Factors among Disabled Athletes: Insights from Psychological Research. *International Review of Sport Science*. 2020;14;1:45-55.

22. Bocharov A.A. Formation of Psychological Stability of Paralympic Athletes. *Sportivnaya Psikhologiya XXI Veka: Dostizheniya i Perspektivy* = Sports Psychology of the 21st Century: Achievements and Prospects. Proceedings of the All-Russian Scientific and Practical Conference. Moscow, Rossiyskiy Gosudarstvennyy Universitet Fizicheskoy Kul'tury, Sporta, Molodozhi i Turizma Publ., 2019. P. 78-83 (In Russ.).

23. Berezhnova L.B., Chesnokova Ye.A. Age Aspects of Psychological Assistance to Athletes with Disabilities. *Pedagogika Fizicheskoy Kul'tury i Sporta* = Pedagogy of Physical Education and Sports. 2020;3:123-130 (In Russ.).

24. Drandrov G.L., Syukiyev D.N., Rumyantseva E.R. Features of the

Influence of Sports on the Formation of a Positive Self-Concept in Athletes with Disabilities. *Fundamental'nyye Issledovaniya* = Fundamental Research. 2014;9:1840-1843 (In Russ.).

25. Petrova E.A. Psychological and Psycho-Emotional Characteristics of Paralympic Athletes. *Teoriya i Praktika Fizicheskoy Kul'tury* = Theory and Practice of Physical Education. 2017;3: 48-50 (In Russ.).

26. Shitova A.V., Zhilinskaya N.A. Features of Psychodiagnostics of Anxiety in Paralympic Athletes. *Vestnik Moskovskogo Universiteta. Seriya 14: Psikhologiya* = Moscow University Psychology Bulletin. 2022;3:45-52 (In Russ.).

27. Bradley J.D., White A.J., Turner P.A. Anxiety in Paralympic Athletes: Implications for Performance Enhancement. *Journal of Sport Psychology*. 2021;35;2:125-133.

28. Zakharova L.I., Kostylova O.N. Motivation for Sports Achievements in People with Disabilities: Diagnostics and Development. *Nauchno-Prakticheskii Zhurnal Psikhologii i Pedagogiki* = Scientific and Practical Journal of Psychology and Pedagogy. 2021;4:114-121 (In Russ.).

29. Schmidt M.H., Bundschuh C.E. Motivation Factors Among Disabled Athletes: Insights from Psychological Research. *International Review of Sport Science*. 2020;14;1:45-55.

30. Vasil'kova A.A., Nazaryan S.Ye., Reshkovich A.S. Analysis of the Dynamics of Development of Professionally Significant Qualities during Sports Activities on the Example of Male and Female Judokas. *Meditsinskiy Alfavit* = Medical Alphabet. 2023;24:97-102 (In Russ.). Doi: 10.33667/2078-5631-2023-24-97-102. EDN XRJOFY.

31. Popova Ye.S., Alekseyenko D.P. Stress Resistance and its Role in the Sports Training of Paralympic Athletes. *Fizicheskaya Kul'tura i Sport v Sovremennom Obshchestve* = Physical Education and Sport in Modern Society. 2020;2:156-163 (In Russ.).

32. Shestilovskaya N.A. Productive and Unproductive Coping Strategies of Paralympic Athletes with Various Types of Disorders. *Zhurnal Belorusskogo Gosudarstvennogo Universiteta. Filosofiya. Psikhologiya* = Journal of the Belarusian State University. Philosophy. Psychology. 2020;1:95-101 (In Russ.).

33. Polubedova A.S., Gorskaya G.B. The Relationship between Socio-Psychological Adaptation and the Big Five Personality Traits in Athletes with Disabilities. *Uchenyye Zapiski Universiteta im. P.F. Lesgafta* = Scientific Notes of P.F. Lesgaft University. 2023;6:220:535-538 (In Russ.).

34. Polivayev A.G. Individual Psychological Characteristics of the Personality of Athletes with Disabilities and their Consideration in the Process of Sports Training. *Omskiy Nauchnyy Vestnik* = Omsk Scientific Bulletin. 2015;4;141:224-230 (In Russ.).

35. Baryayev A.A. Features of the Manifestation of Aggression and Aggressiveness in Paralympic Judokas. *Adaptivnaya Fizicheskaya Kul'tura* = Adaptive Physical Education. 2021;3;47:34-35 (In Russ.).

36. Glukhova V.A., Mal'tseva A.S., Koltunov Ye.I., Khalabov A.G. Features of Aggressiveness and its Relationship with Decision-Making Parameters in Healthy Athletes and Athletes with Disabilities. *Chelovek. Sport. Meditsina* = Human. Sport. Medicine. 2017;17;S:85-94 (In Russ.).

37. Shtukkert A.L., Zharnikov P.N. Features of Emotional Intelligence in Paralympic Athletes. *Perspektivnyye Napravleniya v Oblasti Fizicheskoy Kul'tury, Sporta i Turizma* = Promising Directions in the Field of Physical Culture, Sports and Tourism. Proceedings of the Symposium of the XVI (XLVIII) International Scientific Conference of Students, Graduate Students and Young Scientists «Education, Science, Innovation: the Contribution of Young Researchers». Kemerovo: Kemerovskiy Gosudarstvennyy Universitet Publ., 2021. Issue 22. P. 43-45 (In Russ.).

38. Drandrov G.L., Simonova O.Y.U. Features of the Self-Image of Highly Qualified Athletes and its Influence on the Development of the Motivational-Volitional Sphere. *Teoriya i Praktika Fizicheskoy Kul'tury* = Theory and Practice of Physical Education. 2012;1:3-8 (In Russ.).

39. Kulik A.A. Personal Potential as a Psychological Condition of Quality of Life (on the Example of Paralympic Athletes). *Vestnik Kemerovskogo Gosudarstvennogo Universiteta* = Bulletin of Kemerovo State University. 2014;4;60:130-134 (In Russ.).

40. Banayan A.A. *Psikhofiziologicheskiye Faktory Uspeshnosti Sportivnoy Deyatel'nosti Paralimpiytshev Vysokoy Kvalifikatsii (na Primere Khokkeya-Sledzh)* = Psychophysiological Factors of Success in Sports Activities of Highly Qualified Paralympic Athletes (Using Sledge Hockey as an Example). Doctors Thesis (Ped.). 13.00.04. St. Petersburg Publ., 2020 (In Russ.).

41. Notova S.V., Kiyazeva Ye.V., Yermakova N.V., Kazakova T.V., Marshinskaya O.V. Relationships between Psychological Characteristics and Metabolic Indicators of Athletes with Disabilities. *Vestnik Orenburgskogo Gosudarstvennogo Universiteta* = Bulletin of the Orenburg State University. 2017;9;209:34-39 (In Russ.).

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки.

**Участие авторов.** Статья подготовлена с равным участием авторов.

**Поступила:** 23.11.2025. **Принята к публикации:** 25.12.2025.

**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest.

**Financing.** The study had no sponsorship.

**Contribution.** Article was prepared with equal participation of the authors.

**Article received:** 23.11.2025. **Accepted for publication:** 25.12.2025

И.В. Круглова<sup>1</sup>, Н. С. Богоявленских<sup>1</sup>, В. Н. Сидоренкова<sup>1</sup>, К.С. Домашенко<sup>2</sup>, Е. М. Ковалева<sup>1</sup>

## ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАГРУЗОЧНОГО ТЕСТИРОВАНИЯ У СПОРТСМЕНОВ, СПЕЦИАЛИЗИРУЮЩИХСЯ В ПЛАВАНИИ

<sup>1</sup>ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России, Москва

<sup>2</sup>Крымский Федеральный Университет имени В. И. Вернадского, г. Симферополь, Россия

Контактное лицо: Ковалева Екатерина Максимовна: kovaleva-em@yandex.ru

### Резюме

Одним из основных принципов функционального нагрузочного тестирования является специфичность. Для пловцов оптимально проводить специфические тесты в бассейне. Однако эти тесты учитывают только среднее время проплыwania отрезков, не давая детальной информации о реакциях организма. Наиболее точно определить функциональное состояние организма спортсмена во время плавания позволяет портативный газоанализатор. Однако данный формат нагрузочного тестирования сложен для применения в рутинной практике при углубленном медицинском обследовании. Для «лабораторной» диагностики пловцов были попытки создания специальных «имитаторов плавания», которые позволяли получить результаты, приближенные к таковым в воде, но заниженные в связи с искаженным действием физических сил и отличием положения корпуса и движений. В рамках проведения функционального нагрузочного тестирования пловцов также возможно применение тестов на беговых дорожках, ручных эргометрах и велоэргометрах. Применение ручного эргометра вовлекает в работу меньшее количество мышечных групп и занижает показатели на 20 – 30 %. Тестирование на беговой дорожке дает более высокие значения максимального потребления кислорода у пловцов по сравнению с бегунами из-за их массы тела, но при пересчете на массу тела разница исчезает. При тестировании на велоэргометре по сравнению со специфическими плавательными тестами чаще регистрировались гипертонический или ступенчатый типы реакции на нагрузку и большему показателю частоты сердечных сокращений. Велоэргометрия в комбинации с ручным эргометром может быть полезным диагностическим инструментом. Однако практическое применение такого подхода затруднено из-за развития утомления и искажения результатов.

**Ключевые слова:** функциональное нагрузочное тестирование, спортивное плавание, велоэргометрия, газоанализ, максимальное потребление кислорода

**Для цитирования:** Круглова И.В., Богоявленских Н.С., Сидоренкова В.Н., Домашенко К.С., Ковалева Е.М. Особенности проведения функционального нагрузочного тестирования у спортсменов, специализирующихся в плавании // Клинический вестник ФМБЦ им. А.И. Бурназяна 2026. №1. С. 23–30. DOI: 10.33266/2782-6430-2026-1-23-30

I.V. Kruglova<sup>1</sup>, N.S. Bogoyavlenskikh<sup>1</sup>, V.N. Sidorenkova<sup>1</sup>, K.S. Domashhenko<sup>2</sup>, E.M. Kovaleva<sup>1</sup>

## Features of Functional Load Testing in Swimmer

<sup>1</sup>International Office, State Research Center - Burnasyan Federal Medical Biophysical Center of Federal Medical Biological Agency, Moscow, Russia

<sup>2</sup>Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education "V.I. Vernadsky Crimean Federal University", Simferopol', Russia

Contact person: Kovaleva Ekaterina Maksimovna: kovaleva-em@yandex.ru

### Abstract

Functional load testing in swimming one of the fundamental principles of functional load testing is specificity. It is optimal to conduct specific tests in the swimming pool for swimmers. However, these tests only consider the average time of swimming distance and provide limited information about the organism's reactions. The most accurate method to determine the functional state of an athlete's organism during swimming is using a portable gas analyzer. However, this format of load testing is challenging to implement in routine practice. Attempts have been made to create special swimming simulators for «laboratory» diagnostics of swimmers. These devices provide results close to those obtained in water but demonstrate lower values due to distorted physical forces and differences in body position and movements. It is also possible to use tests on treadmills, arm ergometers, and cycle ergometers for functional load testing for swimmers. The use of an arm ergometer engages fewer muscle groups and underestimates indicators by 20 – 30 %. Testing on a treadmill provides higher values of maximum oxygen consumption in swimmers compared to runners due to their body weight. However, the difference disappears when adjusted for body weight. Hypertonic or stepwise types of response to load and higher heart rate indicators were more frequently recorded for testing on a cycle ergometer compared to specific swimming tests. Cycle ergometry in combination with an arm ergometer can be a useful diagnostic test. However, the practical application of this test combination is complicated by the development of fatigue and distortion of results.

**Keywords:** functional load testing, sports swimming, bicycle ergometry, gasanalysis, maximum oxygen consumption

**For citation:** Kruglova IV, Bogoyavlenskikh NS, Sidorenkova VN, Domashchenko KS, Kovaleva EM. Features of Functional Load Testing in Swimmers. A.I. Burnasyan Federal Medical Biophysical Center Clinical Bulletin. 2026.1:23-30. (In Russian) DOI: 10.33266/2782-6430-2026-1-23-30

## Введение

В современном спорте высших достижений функциональное нагрузочное тестирование занимает одно из центральных мест в системе подготовки атлетов. Оно выступает как ключевой инструмент оценки состояния спортсмена, эффективности тренировочного процесса и прогнозирования спортивных результатов, позволяя получить объективные данные о функциональном состоянии организма атлета [8, 11, 13].

Функциональное нагрузочное тестирование в спорте представляет собой комплексную систему исследований, направленных на оценку состояния различных систем организма спортсмена: сердечно-сосудистой, дыхательной, мышечной, нервной и других. Особое значение при этом имеет определение уровня физической работоспособности, выносливости, скоростно-силовых качеств и других важных показателей, влияющих на спортивный результат. В основе данного исследования лежит принцип комплексного подхода к оценке состояния спортсмена. Это подразумевает использование различных методов исследования, включая лабораторные анализы, инструментальные измерения, функциональные пробы и тесты. При этом важно учитывать специфику конкретного вида спорта, так как различные дисциплины предъявляют особые требования к организму спортсмена и формируют специфические адаптационные изменения [8, 10, 11, 13, 14].

Особую актуальность функциональное нагрузочное тестирование приобретает в видах спорта, характеризующихся специфическими условиями деятельности, к которым относится плавание. Водная среда создает уникальные условия для функционирования организма спортсмена, существенно отличающиеся от наземной деятельности. Важнейшим аспектом проведения функционального нагрузочного тестирования в спорте является необходимость учета индивидуальных особенностей спортсмена. Каждый атлет имеет свой уникальный уровень тренированности, особенности адаптации к нагрузкам и потенциал к развитию. Поэтому при анализе результатов исследований важно учитывать не только общие показатели, но и динамику изменений индивидуальных характеристик спортсмена в процессе подготовки [3, 9, 10, 16].

В современных условиях функциональное нагрузочное тестирование активно развивается в направлении создания более точных и информативных методов оценки состояния спортсменов. Особое внимание уделяется разработке специальных протоколов тестирования, учитывающих специфику различных видов спорта, а также совершенствованию методик интерпретации полученных результатов. Это позволяет получать более достоверную информацию о функциональном состоянии спортсмена и обеспечивать более качественную подготовку к соревнованиям. Комплексный подход к функциональной диагностике в спорте включает не только оценку текущего состояния спортсмена, но и мониторинг динамики его развития в рамках

проведения этапного контроля, углубленного медицинского обследования и т.д. Это позволяет своевременно выявлять признаки переутомления, перенапряжения или недостаточной нагрузки, корректировать тренировочный процесс и обеспечивать оптимальное соотношение между нагрузками и восстановлением. При проведении функционального нагрузочного тестирования у пловцов особое значение приобретает вопрос сопоставимости показателей, полученных в условиях водной среды и на суше. Существующие методики, разработанные для других видов спорта, не всегда могут адекватно отразить специфику работы организма пловца. Это создает потребность в разработке и внедрении комплексных подходов к оценке функционального состояния спортсменов, учитывающих особенности их специфической деятельности [3, 8, 13, 14].

Таким образом, функциональное нагрузочное тестирование в современном спорте представляет собой сложную многоуровневую систему оценки состояния спортсмена, требующую учета множества факторов: от индивидуальных особенностей организма до специфики конкретного вида спорта. Развитие методов данной диагностики и совершенствование подходов к интерпретации полученных данных является одним из ключевых направлений в повышении эффективности спортивной подготовки и достижении высоких результатов в соревнованиях.

## Цель исследования

Цель исследования заключается в проведении комплексного анализа и сравнительной оценки различных методов функционального нагрузочного тестирования пловцов для определения наиболее точных и информативных способов оценки их функционального состояния. Исследование направлено на изучение влияния специфики профессиональной деятельности на результаты тестирования, анализ существующих методов диагностики, включая специфические (плавание с тросом, портативные газоанализаторы) и неспецифические (велоэргометрия, беговая дорожка, ручной эргометр) нагрузки, а также выявление их преимуществ и недостатков.

## Материалы и методы

Стратегия поиска для обзора литературы за период с 2010 по 2025 гг. в WebofScience, PubMed, eLibrary, GoogleSchool, основывалась на комбинации терминов, относящихся к теме исследования, например, велоэргометрия, функциональное нагрузочное тестирование, спортивное плавание, газоанализ.

## Результаты

Основная цель проведения нагрузочного тестирования состоит в определении объективных тенденций, описывающих механизм развития долговременной адаптации организма атлета к особым тренировочным и соревновательным нагрузкам. Определение и трактовка показателей функционального нагрузочного тестирования

пловцов требует обязательного учитывания специфических условий данного вида спорта. Осуществление работы в другой среде – в водной – влечет за собой ряд отличительных особенностей, влияющих на тестируемые показатели основных физиологических систем, таких как сердечно-сосудистая и дыхательная. В частности, к данным специфическим условиям плавательных тренировок будут относиться изменение действия силы гравитации, сопротивление воды, теплоемкость воды, горизонтальное положение тела, иное перераспределение нагрузки на мышечные группы. Для корректной интерпретации результатов функционального нагрузочного тестирования необходимо опираться на ключевые положения спортивной физиологии, учитывающие уникальные адаптационные механизмы пловцов, т.к. стандартные критерии оценки, применяемые в других видах спорта, могут привести к ошибочным выводам [2, 9, 13, 16].

Плотность воды в 775 раз выше плотности воздуха, тем не менее, при погружении в воду тело человека оказывается под воздействием гидростатического давления, испытывая на себе измененное действие «потоплюющей» силы тяжести и одновременно выталкивающей силы. С одной стороны, в условиях гидростатической невесомости водная среда оказывает положительный эффект на организм за счет снижения веса тела и, соответственно, снижения нагрузки на опорно-двигательный аппарат и увеличения подвижности сегментов тела, с другой стороны, повышенная плотность среды приводит к необходимости преодоления в воде в динамических условиях большего сопротивления, чем при тренировках на суше. При движении в воде образуются области повышенного и пониженного давления – впереди и позади тела пловца соответственно. Так, данное гидродинамическое сопротивление будет обуславливать большее вовлечение в работу мышц группы пояса верхней конечности и корпуса. Кроме того, будут увеличиваться энергозатраты за счет мышечной работы, направленной не столько на удержание тела в определенном положении, сколько на преодоление сопротивления при движении. Соответственно, для реализации движущей силы, складываемой из подъемной силы и силы сопротивления, расход энергии при плавании будет в 5-10 раз больше, чем при беге с той же скоростью [9, 17].

Важно также учитывать, что на показатели, связанные с работой дыхательной и сердечно-сосудистой систем особое влияние будет оказывать давление воды на грудную клетку. Данный фактор затрудняет дыхательную экскурсию и в сочетании с зависимостью дыхания от ритма гребковых движений приводит к реализации работы в условиях относительной гиповентиляции. Это, в свою очередь, будет обуславливать меньшие показатели при плавании частоты дыхательных движений. Тем не менее, показатель насыщения артериальной крови кислородом при плавании будет соответствовать значениям, регистрируемым в обычных условиях, например, при беге [6, 9, 16].

Показатели деятельности сердечно-сосудистой системы – такие как частота сердечных сокращений и сердечный выброс – находятся в прямой линейной зависимости от показателя потребления кислорода во время тренировки. Однако здесь важно отметить, что на частоту сердечных сокращений будет также существенно влиять температура воды. Снижение температуры воды будет приводить к уменьшению частоты сердечных сокращений, однако будет увеличивать сердечный выброс. Кроме того, увеличение сердечного выброса будет также связано с усиленным венозным возвратом, т.к. горизонтальное положение тела и условия гидростатической невесомости создают благоприятные условия для большего заполнения сердца во время диастолы [15, 16].

Как уже отмечалось ранее, выбор метода тестирования функциональных показателей пловцов и интерпретация полученных данных является актуальной проблемой. Неоднозначным остается и вопрос соотношения  $VO_{2max}$ , как одного из основных показателей качества комплексного функционирования систем организма, при плавании и при нагрузке на суше. В части представленных исследований показатель максимального потребления кислорода при тестировании на беговой дорожке или велоэргометре больше, чем при плавании [6, 17, 24, 25]. Ряд исследований, наоборот, демонстрируют, что максимальное потребление кислорода во время плавания выше [22, 26, 27, 30]. Во многом, сложность однозначной оценки связана с тем, что стандартные протоколы нагрузки на велоэргометре или на тредмиле не адаптированы для тестирования пловцов, а также то, что на уровень максимального потребления кислорода на суше существенное влияние оказывает квалификация пловца, не только его специальная, но и общая тренированность.

Одним из основных и важных принципов проведения функционального нагрузочного тестирования является обеспечение сопоставимости, специфичности «лабораторной» нагрузки по отношению к тренировочной. В связи с этим условием, наиболее оптимально для оценки и диагностики пловцов проведение исследований непосредственно в бассейне. Так, для оценки специальной подготовленности Всероссийская федерация плавания в методическом руководстве по диагностике и оценке подготовленности пловцов рекомендует комплекс плавательных тестов, который проводится в разные периоды большого тренировочного цикла и нацелена на определение тренированности различных механизмов энергообеспечения, что реализуется за счет работы в строго регламентированных пульсовых зонах. Тем не менее, оценка результатов данных тестов базируется исключительно на среднем времени проплывания заданных отрезков и не позволяет получить более детальных сведений о реакциях организма на осуществляемую нагрузку [1, 15].

Диагностическая значимость в определении процессов энергообеспечения следующего теста более высока, т.к. определение аэробного и анаэробного порогов в нем строится на показателях лактата сыворотки крови. В тесте со ступенчатым

Таблица

**Тест со ступенчатым увеличением интенсивности плавания [1]**  
**Stepwise increase in swimming intensity test [1]**

Серия и повторение	Пульсовая зона (за 10 секунд)	Серия и повторение	Пульсовая зона (за 10 секунд)
<i>Пловцы-спринтеры</i>		<i>Пловцы-стайеры</i>	
4x100 м	PS=22-24"	2x200 м	PS=22-24"
2x100 м	PS=25-26"	2x200 м	PS=25-26"
2x100 м	PS=26-28"	2x200 м	PS=26-28"
2x100 м	PS=29-30"	2x200 м	PS=29-30"

увеличением интенсивности плавания пловцу предлагается проплыть по 4 серии из нескольких повторений. Каждая серия рассчитана на плавание с заданной скоростью, которая определяется по частоте сердечных сокращений [1]

После завершения каждой плавательной серии спортсмену дается время на отдых. На третьей минуте восстановления проводится забор крови на определение уровня лактата. При этом в каждой серии фиксируется среднее время, затрачиваемое на дистанцию каждого повторения. На основании зависимости между концентрациями лактата и скоростью плавания строится лактатная кривая. Аэробный порог отмечается в среднем при концентрации лактата 2 ммоль/л, анаэробный – 4 ммоль/л. По данному графику проводится определение скоростей на аэробном и анаэробном пороге и делается заключение о развитости специальной выносливости спортсмена. Существенным недостатком данного теста является то, что его результаты могут быть полезны только при динамической оценке изменения показателей в рамках тренировочного процесса [1].

Проведение диагностики с учетом специфической нагрузки может быть реализовано при применении портативного газоанализатора. Данное оборудование позволяет проводить оценку комплексной деятельности дыхательной и сердечно-сосудистой систем – в том числе определять дыхательный коэффициент и максимальное потребление кислорода – непосредственно во время плавания, что является несомненным преимуществом при оценке специальной подготовленности пловцов. Так, сопоставимость данных о показателях аэробного и анаэробного порогов, полученных при использовании портативного газоанализатора, с данными велоэргометрии в рамках 95 % доверительного интервала была показана в работе С. Baldari (2012). R. Zacca (2023) также продемонстрировал, что использование современных портативных газоанализаторов обеспечивает точные, стабильные и воспроизводимые функциональные показатели. Тем не менее, этот метод сложен для применения в рутинной практике проведения функционального нагрузочного тестирования спортсменов, например, в рамках прохождения углубленного медицинского обследования. Тем не менее, применение газоанализа в рамках исследования пловцов с целью определения дыхательного коэффициента ставится под сомнение Авдиенко В.Б. и соавторами в методическом посо-

бии, т.к. наступление анаэробного порога по концентрации лактата в крови совпадало с данным показателем по дыхательному коэффициенту (1,0) лишь в 5-8 % случаев [1, 19, 24, 29, 33].

В результатах исследования, проведенного Kimura Y. и соавторами (1990), представляется вариант тестирования пловцов с применением специального «имитатора плавания» – наклонной скамьи, позволяющей выполнять круговые движения руками на специальном тренажере и одновременным ударом ногой. Для имитации сопротивления воды удары ногой выполнялись с использованием тренировочного эластичного жгута. Основным сравниваемым показателем в рамках функционального нагрузочного тестирования было максимальное потребление кислорода. Сравнение тестирования на «имитаторе плавания» с плаванием с тросом показало, что при первом методе был достигнут 91 % от максимального потребления кислорода, полученного при непосредственно плавании. Кроме того, в данном исследовании с плаванием с тросом также сравнивали бег на дорожке, велоэргометрию и просто выполнение круговых движений руками. Результаты после бега и велоэргометрии были значительно выше (на 11 %), чем при плавании, а после движения руками – ниже (на 37 %). Основываясь на представленных процентных показателях, можно сделать вывод о том, что описанный метод «имитации плавания» можно использовать для диагностики пловцов в лабораторных условиях. Данное исследование наглядно демонстрирует важность баланса между практичностью и специфичностью диагностических тестов, что во многом будет отображаться в современных работах [25].

Подтверждает отчасти заданный тезис и более поздний систематический обзор Cortesi M. (2019). Результаты при использовании эргометра для имитации плавания в лабораторных условиях были ниже, чем при плавании вольным стилем. Данное соотношение связывали с тем, что подобные устройства хоть и позволяют воссоздать движения, похожие на плавательные, не учитывают искаженное действие физических сил в водной среде, что, соответственно, приводит к включению в работу на суше меньшего числа мышечных групп. Кроме того, положение корпуса на эргометре существенно отличается от такового в воде, что будет по-иному влиять на экскурсию грудной клетки и показатели работы сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Еще одним значимым тезисом, выдвигаемым

в данном обзоре, является то, что при оценке функциональных показателей на суше обязательно необходимо включать возможность осуществлять при тестировании движения ногами, т.к. это способствует приближению результатов к регистрируемому при плавании [22].

Использование эргометров для имитации плавания ставится под сомнение в исследовании De Naap M. (2024). В данной работе проводилось сравнение показателей максимального потребления кислорода по результатам тестирования в формате плавания с тросом, выполнения сгибания рук и с использованием «плавательного» эргометра и велоэргометра. Так, наиболее низкие показатели максимального потребления кислорода были зафиксированы при сгибании рук и имитации плавания на эргометре. Плавание с тросом дало сопоставимые результаты с велоэргометром, что позволяет рассматривать последний как валидный метод тестирования пловцов в лабораторных условиях [23].

Неэффективность тестирования только посредством включения в работу верхних конечностей, в частности, с помощью ручного эргометра, подтверждается во многих работах. Так, Maglischo E. (2003) в своем систематическом обзоре демонстрирует, что в большинстве проведенных исследований, где показатели плавания в полной координации сравнивались с результатами ручного эргометра, последний метод не позволял добиться сопоставимости значений максимального потребления кислорода. Да, активность мышц верхней части тела на эргометрах схожа с плаванием, но вовлечение корпуса и ног при данном виде нагрузочного тестирования на 20–30 % ниже [27, 30, 32].

Из различных вариантов эргометров наиболее распространенными и доступными для проведения нагрузочного тестирования спортсменам различных видов спорта являются беговая дорожка и велоэргометр. Так, по приказу Минздрава России от 23.10.2020 №1144н для плавания рекомендовано проведение эргометрии на тредмиле с газоанализом по протоколу ступенчато-возрастающей нагрузки. Для нагрузочной пробы на тредмиле разработаны варианты протокола ступенчатой нагрузки, которые могут применяться, в том числе, и для пловцов [12]. Тем не менее, они не являются адаптированными для данного вида спорта. Один из вариантов такого нагрузочного тестирования пловцов на тредмиле по протоколу с повышающейся нагрузкой включает двухминутную разминку, тестовую нагрузку с динамикой возрастания 1 км/ч в мин, начиная с 7 км/ч и двухминутную заминку. Важно отметить, что при тестировании на тредбане пловцы демонстрируют более высокие абсолютные значения максимального потребления кислорода и потребления кислорода на уровне вентиляционных порогов по сравнению с бегунами. Это объясняется большей массой тела пловцов. Однако при пересчете этих показателей с учетом массы тела разница между группами практически исчезает. Кроме того, по времени достижения максимального потребления кислорода был сделан вывод о том, что у пловцов эффектив-

ность бега при данных условиях составляет 79 %, что отчасти и подтверждает неточность нагрузочного тестирования на беговой дорожке в данном виде спорта [5, 7, 10, 12, 21].

Что касается использования тестирования с помощью велоэргометров, то из-за гидродинамического сопротивления и особенностей дыхания в воде для этого метода также характерна тенденция к искажению показателя максимального потребления кислорода в сторону его занижения. Так, в исследовании В. Roels при оценке функциональных показателей у триатлетов были зафиксированы более высокие показатели после теста на велоэргометре (68 мл/кг/мин против 53 мл/кг/мин), а у пловцов результаты велоэргометрии были ниже по сравнению с плаванием в полной координации (58,4 мл/кг/мин против 51,3 мл/кг/мин). Кроме того, максимальная частота сердечных сокращений при велоэргометрии больше примерно на 10 уд/мин. В исследовании Яцечко Т.В. (2011) отмечается, что при неспецифической нагрузке на велоэргометрии у пловцов чаще отмечались регистрировались ступенчатый или гипертонический тип реакции на нагрузку, в то время как при проведении специфических тестов на воде отмечался нормотонический тип реакции, что свидетельствует о снижении адаптации к нагрузке на суше. И хотя велоэргометрия не является специфическим нагрузочным тестированием для пловцов, как и тредмил, но все же является относительно стабильным методом, который позволяет получить точные количественные данные в контролируемых условиях. Одним из основных протоколов, применяемых в рамках функционального нагрузочного тестирования с помощью велоэргометра, является Ramp-протокол. Суть данного протокола заключается в постоянно увеличивающейся нагрузке на 5 Вт каждые 10 секунд (Ramp-30) или 7 секунд (Ramp-40) при стартовой нагрузке в 5 Вт. Так, использование велоэргометрии по Ramp-протоколам может быть альтернативой специфическому нагрузочному тестированию для ватерполистов. Что же касается спортивного плавания, в работе Дас А. и соавторов (2019) комплексное тестирование пловцов включало работу как на велоэргометре, так и на ручном эргометре. Велоэргометрическое нагрузочное тестирование осуществлялось по Ramp-протоколу с непрерывным увеличением мощности на 1 Вт за 1,5 секунды. И хотя данное исследование не проводит анализ результатов лабораторного тестирования непосредственно с плаванием, автор демонстрирует более высокие значения результатов велоэргометрии по сравнению с ручным эргометром. Тем не менее, при комбинации с ручным эргометром велоэргометрия может быть полезным диагностическим инструментом в межсезонье, в то время как плавательные тесты могут дать адекватную оценку соревновательной готовности атлета [4, 11, 12, 18, 20, 31]. Тем не менее, несмотря на возможные преимущества интегральной оценки функционального состояния пловца посредством

комбинации двух данных видов нагрузочного тестирования, практическое применение данного формата может быть затруднено в связи с развитием утомления при проведении того или иного «этапа» тестирования и, соответственно, искажением итоговых результатов.

### Заключение

Проведенное исследование протоколов функционального нагрузочного тестирования пловцов показало, что классические методы тестирования, применяемые в других видах спорта, не могут в полной мере отразить специфику плавания и особенности работы организма спортсмена в водной среде. Существенное влияние на физиологические показатели пловцов оказывают такие факторы как гидростатическое давление, измененное действие силы тяжести, сопротивление воды и горизонтальное положение тела. Эти особенности требуют особого подхода к оценке функционального состояния пловцов и интерпретации полученных результатов.

Для получения достоверных данных о функциональном состоянии пловцов необходимо использовать специфические для плавания методы тестирования. Наиболее информативными яв-

ляются плавательные тесты в бассейне, а также современные методики с применением портативных газоанализаторов, позволяющие оценивать комплексную деятельность дыхательной и сердечно-сосудистой систем непосредственно во время плавания. При этом важно учитывать, что показатели, полученные при тестировании на суше (велозергометрия, тредмил), могут давать общее представление о динамике развития тренированности и адаптации к физической нагрузке, но по части показателей – максимальное потребление кислорода, частота сердечных сокращений, артериальное давление и т.д. – могут существенно отличаться от результатов специфических плавательных тестов.

Таким образом, для эффективной оценки функционального состояния пловцов необходим комплексный подход, сочетающий как специфические для плавания методы тестирования, так и общепринятые методики с обязательной коррекцией на особенности данного вида спорта. Это позволит более точно оценивать тренировочный процесс, определять эффективность применяемых нагрузок и корректировать программу подготовки спортсменов с учетом их индивидуальных особенностей и специфики водной среды.

### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Авдиенко В.Б., Солопов И.Н., Дубич И.А., Комаров Д.В. Диагностика и оценка подготовленности пловцов. М.: Всероссийская федерация плавания, 2022. 152 с.
2. Булгакова Н.Ж. Плавание: Учебник для вузов. М.: Физкультура и спорт, 2001. 400 с.
3. Голобородько Е.В., Разинкин С.М., Самойлов А.С. и др. Оценка физической работоспособности у высококвалифицированных спортсменов различных видов спорта // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. 2018. Т. 95. №2-2. С. 42–43.
4. Дас А., Горелов А.Н., Захарова А.В., Мехдиева К.Р. Комплексное тестирование высококвалифицированных пловцов. Физическая культура и спорт // Наука, образование, технологии: Материалы Всероссийской научно-практической конференции магистрантов. Челябинск, 12 апреля 2019 г. Челябинск: Уральский государственный университет физической культуры, 2019. С. 30-33.
5. Даутова А.З., Мавлиев Ф.А., Дрожецкий Д.А., Зверев А.А., Назаренко А.С. Оценка функционального состояния организма высококвалифицированных пловцов на основе анализа корреляций и динамики показателей морфологического состава крови после нагрузочного тестирования // Спортивная медицина: наука и практика. 2024. Т.14. №2. С. 24-33.
6. Коц Я.М. Спортивная физиология: Учебник для институтов физической культуры. М.: Физкультура и спорт, 1986. 240 с.
7. Мавлиев Ф.А., Орлов А.В., Болтиков Ю.В., Назаренко А.С. Особенности аэробной работоспособности спортсменов в условиях неспецифического тестирования // Известия ТулГУ. Физическая культура. Спорт. 2017. №3. С. 112-115.
8. Петрова В.В., Киш А.А., Брагин М.А. Прогноз физической работоспособности по показателям комплексной оценки состояния спортсменов // Медицинская наука и образование Урала. 2019. Т. 20. №1. С. 155–159.
9. Платонов В.Н. Спортивное плавание: путь к успеху / Под общ. ред. В.Н.Платонова. М.: Советский спорт, 2012. 480 с.
10. Об утверждении Положения о Всероссийских спортивных соревнованиях: приказ Министерства спорта Российской Федерации от 09.06.2017 №1144. Электронный ресурс: <http://pravo.gov.ru> (Дата обращения: 17.04.2025).
11. Программы нагрузочного тестирования спортсменов (несовершеннолетних и совершеннолетних), в том числе спортсменов-инвалидов, спортсменов спортивных сборных команд Российской Федерации: с использованием эргометрии с субмаксимальной или максимальной (до отказа от работы) нагрузками с проведением ЭКГ, газоанализа, сообразно с видом спорта (дисциплиной) и этапом спортивной подготовки с целью выявления жизнеугрожающих состояний и имеющихся патологических изменений, оценки физической работоспособности, определения индивидуальных зон интенсивности тренировочной нагрузки: Методические рекомендации. МР 91500120002-2021/ЦСМ. М.: ФМБА России, 2021. 128 с.
12. Разинкин С.М., Самойлов А.С. Избранные лекции по спортивной медицине: Монография. Т.1. Лекции 1–10. М.: ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России, 2022. 382 с.
13. Самойлов А.С., Ключников М.С., Федин А.Б. и др. Медицинский скрининг в массовом спорте // Лечебная физкультура и спортивная медицина. 2019. №1. С. 21–26.
14. Самойлов А.С., Кожокару А.Б., Ключников М.С. и др. Диагностика и мониторинг функционального состояния высококвалифицированных спортсменов при нарушениях циркадных ритмов // Кремлевская медицина. Клинический вестник. 2021. №1. С. 15–25.
15. Фомиченко Т.Г., Бганцева И.В., Авдиенко В.Б., Солопов И.Н. Дифференцированная диагностика и оценка специальной физической и функциональной подготовленности пловцов на разных этапах многолетней спортивной подготовки // Вестник спортивной науки. 2024. №6. С. 16-21.
16. Хорькова А.С., Адилев В.О. Некоторые физиологические изменения в организме при плавании и его оздоровительное значение // Вестник ЮГУ. 2016. Т.12. №1. С. 204-208.
17. Усманова В.Н., Орлов А.В., Шамгунова Г.М., Фомина Е.Б. Плавание. Специфические особенности воздействия на физиологические функции организма. Казань: КФУ, 2015. 30 с.
18. Яцек Т.В., Стрельникова С.В., Пантелеева Н.И., Рошевская И.М. Реакция сердечно-сосудистой системы пловцов на неспецифическую и специфическую нагрузку субмаксимальной мощности // Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. 2011. №2. С. 129-135.
19. Baldari C., Fernandes R.J., Meucci M., Ribeiro J., Vilas-Boas J.P., Guidetti L. Is the New AquaTrainer® Snorkel Valid for VO2 Assessment in Swimming? // Int J Sports Med. 2013 Apr. V.34. No.4. P. 336-44.
20. Barrero A., Chaverri D., Erola P., Iglesias X., Rodríguez F. Intensity Profile during an Ultra-endurance Triathlon in Relation to Testing and Performance // Int J Sports Med. 2014. V.35. No.11. P. 935-41.
21. Corry I., Powers N. Maximal Aerobic Power Measurement in Runners and Swimmers // Br J Sports Med. 1982 Sep. V.16. No.3. P. 154-60.
22. Cortesi M., Gatta G., Swaine I., Zamparo P., Konstantaki M. Laboratory-Based Ergometry for Swimmers: a Narrative Review // J SportsMedPhysFitness. 2019. V.59. No.1. P. 11-21.
23. De Haan M., Van der Zwaard S., Schreven S., Beek P.J., Jaspers R. Determining VO2max in Competitive Swimmers: Comparing the

- Validity and Reliability of Cycling, Arm Cranking, Ergometer Swimming, and Tethered Swimming // *J Sci Med Sport*. 2024 Mar 22. V.27. No.7. P. 499-506.
24. Gayda M., Bosquet L., Juneau M., Guiraud T., Lambert J., Nigam A. Comparison of Gas Exchange Data Using the Aquatrainer System and the Facemask with Cosmed K4b2 during Exercise in Healthy Subjects // *Eur J Appl Physiol*. 2010 May. V.109. No.2. P. 191-9.
25. Kimura Y., Yeater R.A., Martin R.B. Simulated Swimming: a Useful Tool for Evaluation of the VO<sub>2</sub> max of Swimmers in the Laboratory // *Br J SportsMed*. 1990 Sep. V.24. No.3. P. 201-6.
26. Maconyte V., Stasiule L., Juodsnukis A., Zuoziene I.J., Stasiulis A. Aerobic Capacity in Swimming, Cycling and Arm Cranking in Swimmers Aged 11-13 Years // *BMC Sports Sci Med Rehabil*. 2024 Oct 1. V.16. No.1. P. 208.
27. Maglischo E.W. *Swimming Fastest*. Champaign: Human Kinetics, 2003. 800 p.
28. Obert P., Falgairette G., Bedu M., Coudert J. Bioenergetic Characteristics of Swimmers Determined during an Arm-Ergometer Test and during Swimming // *Int J SportsMed*. 1992 May. V.13. No.4. P. 298-303.
29. Reis V.M., Marinho D.A., Policarpo F.B., Carneiro A.L., Baldari C., Silva A.J. Examining the Accumulated Oxygen Deficit Method in Front Crawl Swimming // *Int J Sports Med*. 2010 Jun. V.31. No.6. P. 421-7.
30. Ribeiro J., Figueiredo P., Sousa A., et al. VO<sub>2</sub> Kinetics and Metabolic Contributions during Full and Upper Body Extreme Swimming Intensity // *European Journal of Applied Physiology*. 2015. No.115. P. 1117-1124.
31. Roels B., Schmitt L., Libicz S., Bentley D., Richalet J.P., Millet G. Specificity of VO<sub>2</sub>max and the Ventilatory Threshold in Free Swimming and Cycle Ergometry: Comparison between Triathletes and Swimmers // *British Journal of Sports Medicine*. 2005. No.12. P. 39.
32. Vaneckova J., Kabešová H. Comparison of Muscle Activity during Swimming and on the Biokinetic Simulator // *Physical ActivityReview*. 2022. No.10. P. 107-118.
33. Zacca R., de Souza Castro F., Monteiro A.S., Pyne D., Vilas-Boas J.P., Fernandes R. Swimming with the Cosmed AquaTrainer and K5 Wearable Metabolic System in Breath-by-Breath Mode: Accuracy, Precision, and Repeatability // *International Journal of Sports Physiology and Performance*. 2023. V.18. No.10. P. 1152-1160.

## REFERENCES

1. Avdiyenko V.B., Solopov I.N., Dubich I.A., Komarov D.V. Diagnostika i Otsenka Podgotovlennosti Plovtsov = Diagnostics and Assessment of Swimmers' Fitness. Moscow, Vserossiyskaya Federatsiya Plavaniya Publ., 2022. 152 p. (In Russ.).
2. Bulgakova N.Zh. Plavaniye = Swimming. Textbook for Universities. Moscow, Fizkul'tura i Sport Publ., 2001. 400 p. (In Russ.).
3. Goloborod'ko Ye.V., Razinkin S.M., Samoylov A.S., et al. Assessment of Physical Performance in Highly Qualified Athletes of Various Sports. *Voprosy Kurortologii, Fizioterapii i Lechebnoy Fizicheskoy Kul'tury = Problems of Balneology, Physiotherapy, and Exercise Therapy*. 2018;95;2-2:42-43 (In Russ.).
4. Das A., Gorelov A.N., Zakharova A.V., Mekhdiyeva K.R. Comprehensive Testing of Highly Qualified Swimmers. *Physical Education and Sport. Nauka, Obrazovaniye, Tekhnologii = Science, Education, Technology. Proceedings of the All-Russian Scientific and Practical Conference of Master's Students. Chelyabinsk, April 12, 2019. Chelyabinsk, Ural'skiy Gosudarstvennyy Universitet Fizicheskoy Kul'tury Publ.*, 2019. P. 30-33 (In Russ.).
5. Dautova A.Z., Mavliyev F.A., Drozhetskiy D.A., Zverev A.A., Nazarenko A.S. Assessment of the Functional State of the Body of Highly Qualified Swimmers Based on the Analysis of Correlations and Dynamics of Blood Morphological Composition Indicators after Stress Testing. *Sportivnaya Meditsina: Nauka i Praktika = Sports Medicine: Research and Practice*. 2024;14;2:24-33 (In Russ.).
6. Kots Ya.M. *Sportivnaya Fiziologiya = Sports Physiology. Textbook for Physical Education Institutes*. Moscow, Fizkul'tura i Sport Publ., 1986. 240 p. (In Russ.).
7. Mavliyev F.A., Orlov A.V., Boltikov Yu.V., Nazarenko A.S. Features of Aerobic Performance of Athletes under Non-Specific Testing Conditions. *Izvestiya TulGU. Fizicheskaya Kul'tura. Sport = Izvestiya Tula State University. Physical Education. Sport*. 2017;3:112-115 (In Russ.).
8. Petrova V.V., Kish A.A., Bragin M.A. Forecast of Physical Performance Based on Indicators of a Comprehensive Assessment of the Condition of Athletes. *Meditsinskaya Nauka i Obrazovaniye Urala = Medical Science and Education of Ural*. 2019;20;1:155-159 (In Russ.).
9. Platonov V.N. *Sportivnoye Plavaniye: Put' k Uspekhu = Competitive Swimming: the Path to Success*. Ed. V.N. Platonov. Moscow, Sovetskii Sport Publ., 2012. 480 p. (In Russ.).
10. On Approval of the Regulation on All-Russian Sports Competitions. Order of the Ministry of Sport of the Russian Federation Dated 09.06.2017. No. 1144. URL: <http://pravo.gov.ru> (Date of Access. 17.04.2025). (In Russ.).
11. Programmy Nagruzchnogo Testirovaniya Sportsmenov (Nesovershennoletnikh i Sovershennoletnikh), v tom Chisle Sportsmenov-Invalidov, Sportsmenov Sportivnykh Sbornykh Komand Rossiyskoy Federatsii: s Ispol'zovaniyem Ergometrii s Submaksimal'noy ili Maksimal'noy (do Otkaza ot Raboty) Nagruzkami s Provedeniyem EKG, Gazoanaliza, Soobrazno s Vidom Sporta (distsiplinoi) i Etapom Sportivnoy Podgotovki s Tsel'yu Vyyavleniya Zhizneurozhayushchikh Sostoyaniy i Imeyushchikh Patologicheskikh Izmeneniy, Otsenki Fizicheskoy Rabotosposobnosti, Opredeleniya Individual'nykh Zon Intensivnosti Trenirovochnoy Nagruзки = Stress Testing Programs for Athletes (Minors and Adults), Including Athletes with Disabilities and Athletes from the Russian National Sports Teams: Using Ergometry with Submaximal or Maximal (Until Work Failure) Loads with ECG and Gas Analysis, Depending on the Sport (discipline) and Stage of Sports Training, in Order to Identify Life-Threatening Conditions and Existing Pathological Changes, Assess Physical Performance, and Determine Individual Training Load Intensity Zones. Methodological Recommendations. MR 91500120002-2021/CSM. Moscow, FMBA Rossii Publ., 2021. 128 p. (In Russ.).
12. Razinkin S.M., Samoylov A.S. *Izbrannyye Lektsii po Sportivnoy Meditsine = Selected Lectures on Sports Medicine. Monograph. V. 1. Lectures 1-10*. Moscow, FMBTS im. A.I. Burnazyana FMBA Rossii Publ., 2022. 382 p. (In Russ.).
13. Samoylov A.S., Klyuchnikov M.S., Fedin A.B., et al. Medical Screening in Mass Sports. *Lechebnaya Fizkul'tura i Sportivnaya Meditsina = Therapeutic Physical Education and Sports Medicine*. 2019;1:21-26 (In Russ.).
14. Samoylov A.S., Kozhokaru A.B., Klyuchnikov M.S., et al. Diagnostics and Monitoring of the Functional State of Highly Qualified Athletes with Circadian Rhythm Disorders. *Kremlevskaya Meditsina. Klinicheskii Vestnik = Kremlin Medicine Journal*. 2021;1:15-25 (In Russ.).
15. Fomichenko T.G., Bgantseva I.V., Avdiyenko V.B., Solopov I.N. Differentiated Diagnostics and Assessment of Special Physical and Functional Fitness of Swimmers at Different Stages of Long-Term Sports Training. *Vestnik Sportivnoy Nauki = Sports Science Bulletin*. 2024;6:16-21 (In Russ.).
16. Khor'kova A.S., Adilev V.O. Some Physiological Changes in the Body during Swimming and its Health Value. *Vestnik YUGU = Bulletin of South State University*. 2016;12;1:204-208 (In Russ.).
17. Usmanova V.N., Orlov A.V., Shamgunova G.M., Fomina Ye.B. Plavaniye. Spetsificheskiye Osobennosti VoZdeystviya na Fiziologicheskiye Funktsii Organizma = Swimming. Specific Features of the Impact on the Physiological Functions of the Body. Kazan, Kazanskiy Federal'nyy Universitet Publ., 2015. 30 p. (In Russ.).
18. Yatshechko T.V., Strel'nikova S.V., Panteleyeva N.I., Roshchevskaya I.M. The Reaction of the Cardiovascular System of Swimmers to Non-Specific and Specific Load of Submaximal Power. *Pedagogiko-Psikhologicheskiye i Mediko-Biologicheskiye Problemy Fizicheskoy Kul'tury i Sporta = Russian Journal of Physical Education and Sport*. 2011;2:129-135 (In Russ.).
19. Baldari C., Fernandes R.J., Meucci M., Ribeiro J., Vilas-Boas J.P., Guidetti L. Is the New AquaTrainer® Snorkel Valid for VO<sub>2</sub> Assessment in Swimming? *Int J Sports Med*. 2013 Apr;34;4:336-44.
20. Barrero A., Chaverri D., Erola P., Iglesias X., Rodríguez F. Intensity Profile during an Ultra-endurance Triathlon in Relation to Testing and Performance. *Int J Sports Med*. 2014;35;11:935-41.
21. Corry I., Powers N. Maximal Aerobic Power Measurement in Runners and Swimmers. *Br J Sports Med*. 1982 Sep;16;3:154-60.
22. Cortesi M., Gatta G., Swaine I., Zamparo P., Konstantaki M. Laboratory-Based Ergometry for Swimmers: a Narrative Review. *J SportsMedPhysFitness*. 2019;59;1:11-21.
23. De Haan M., Van der Zwaard S., Schreven S., Beek P.J., Jaspers R. Determining VO<sub>2</sub>max in Competitive Swimmers: Comparing the Validity and Reliability of Cycling, Arm Cranking, Ergometer Swimming, and Tethered Swimming. *J Sci Med Sport*. 2024 Mar 22;27;7:499-506.
24. Gayda M., Bosquet L., Juneau M., Guiraud T., Lambert J., Nigam A. Comparison of Gas Exchange Data Using the Aquatrainer System and the Facemask with Cosmed K4b2 during Exercise in Healthy Subjects. *Eur J Appl Physiol*. 2010 May;109;2:191-9.
25. Kimura Y., Yeater R.A., Martin R.B. Simulated Swimming: a Useful Tool for Evaluation of the VO<sub>2</sub> max of Swimmers in the Laboratory. *Br J SportsMed*. 1990 Sep;24;3:201-6.
26. Maconyte V., Stasiule L., Juodsnukis A., Zuoziene I.J., Stasiulis A. Aerobic Capacity in Swimming, Cycling and Arm Cranking in Swimmers Aged 11-13 Years. *BMC Sports Sci Med Rehabil*. 2024

- Oct 1;16;1:208.
27. Maglisco E.W. Swimming Fastest. Champaign, Human Kinetics, 2003. 800 p.
28. Obert P., Falgairette G., Bedu M., Coudert J. Bioenergetic Characteristics of Swimmers Determined during an Arm-Ergometer Test and during Swimming. *Int J SportsMed.* 1992 May;13;4:298-303.
29. Reis V.M., Marinho D.A., Polícarpo F.B., Carneiro A.L., Baldari C., Silva A.J. Examining the Accumulated Oxygen Deficit Method in Front Crawl Swimming. *Int J Sports Med.* 2010 Jun;31;6:421-7.
30. Ribeiro J., Figueiredo P., Sousa A., et al. VO<sub>2</sub> Kinetics and Metabolic Contributions during Full and Upper Body Extreme Swimming Intensity. *European Journal of Applied Physiology.* 2015;115:1117-1124.
31. Roels B., Schmitt L., Libicz S., Bentley D., Richalet J.P., Millet G. Specificity of VO<sub>2</sub>max and the Ventilatory Threshold in Free Swimming and Cycle Ergometry: Comparison between Triathletes and Swimmers. *British Journal of Sports Medicine.* 2005;12:39.
32. Vaneckova J., Kabešová H. Comparison of Muscle Activity during Swimming and on the Biokinetic Simulator. *Physical Activity Review.* 2022;10:107-118.
33. Zacca R., de Souza Castro F., Monteiro A.S., Pyne D., Vilas-Boas J.P., Fernandes R. Swimming with the Cosmed AquaTrainer and K5 Wearable Metabolic System in Breath-by-Breath Mode: Accuracy, Precision, and Repeatability. *International Journal of Sports Physiology and Performance.* 2023;18;10:1152-1160.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки.

**Участие авторов.** Статья подготовлена с равным участием авторов.

**Поступила:** 18.12.2025. **Принята к публикации:** 20.01.2026.

**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest.

**Financing.** The study had no sponsorship.

**Contribution.** Article was prepared with equal participation of the authors.

**Article received:** 18.12.2025. **Accepted for publication:** 20.01.2026

С.В. Горнов<sup>1</sup>, С.В. Люлин<sup>2</sup>, Д.В. Ефимов<sup>3</sup>, Д.С. Ивлиев<sup>4</sup>, П.И. Балаев<sup>5</sup>, Ш.Х. Гизатуллин<sup>6</sup>

## СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ РЕАБИЛИТАЦИИ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫХ БОЛЬНЫХ С ДЕГЕНЕРАТИВНО-ДИСТРОФИЧЕСКИМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ПОЗВОНОЧНИКА (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

<sup>1</sup>Медицинский институт непрерывного образования ФГБОУВО «РОСБИОТЕХ», Москва<sup>2</sup>ООО «Медицинский центр Кармель», г. Челябинск, Россия<sup>3</sup>ГАУЗ СО ГКБ 40 г. Екатеринбург, Россия<sup>4</sup>ФГБОУВО «Смоленский государственный медицинский университет», Минздрава России г. Смоленск)<sup>5</sup>ФГБОУВО «Уральский государственный медицинский университет», г. Екатеринбург, Россия<sup>6</sup>ГВКГ им. академика Н.Н. Бурденко, Москва, Россия

Контактное лицо: Ивлиев Денис Сергеевич: ivlievds83@yandex.ru

### Резюме

ДДЗП - наиболее распространённая причина хронической боли в спине, приводящая к утрате трудоспособности и часто требующая хирургического лечения. Однако, несмотря на безупречно проведённую операцию, часть пациентов сохраняет высокий уровень боли и ограничений. Современный подход к лечению подразумевает проведение эффективных и безопасных реабилитационных мероприятий для снижения частоты осложнений и улучшения отделённых результатов. Ранняя реабилитация позволяет профилировать осложнения и запускать адаптационные процессы. Поздняя реабилитация направлена на устойчивое восстановление функции, возвращение профессиональной и бытовой активности, а также профилактику синдрома оперированного позвоночника. Кроме этого, в последнее десятилетие широкое развитие получила концепция предреабилитации, позволяющая улучшить функциональные исходы и качество жизни. Дальнейшие исследования должны быть направлены на определение оптимальных сроков проведения и интенсивности, а также на оценку экономической эффективности комплексных реабилитационных стратегий. Ют дальнейшего анализа, систематизации информации и разработки рекомендаций для врачей по их применению.

**Ключевые слова:** реабилитация после хирургического лечения, предреабилитация, мультимодальные программы, персонализированные реабилитационные технологии, качество жизни

**Для цитирования:** Горнов С.В., Люлин С.В., Ефимов Д.В., Ивлиев Д.С., Балаев П.И., Гизатуллин Ш.Х. Современные технологии реабилитации послеоперационных больных с дегенеративно-дистрофическими заболеваниями позвоночника (обзор литературы) // Клинический вестник ФМБЦ им. А.И. Бурназяна 2026. №1. С. 31–35. DOI: 10.33266/2782-6430-2026-1-31-35

S.V. Gornov<sup>1</sup>, S.V. Lyulin<sup>2</sup>, D.V. Efimov<sup>3</sup>, D.S. Ivliev<sup>4</sup>, P.I. Balaev<sup>5</sup>, Sh.Kh. Gizatullin<sup>6</sup>

## Modern Technologies for Rehabilitation of Postoperative Patients with Degenerative-Distrophic Diseases of the Spine (Literature Review)

<sup>1</sup>Medical Institute of Continuing Education of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "ROS BIO TECH"<sup>2</sup>Carmel Medical Center LLC, Chelyabinsk, Russia<sup>3</sup>State Clinical Hospital No. 40 Yekaterinbur, Russia<sup>4</sup>Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Smolensk State University"<sup>5</sup>Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Ural State Medical University, Yekaterinbur, Russia<sup>6</sup>Main Military Clinical Hospital named after Academician N.N. Burdenko, Moscow, Russia

Contact person: Denis Sergeevich: ivlievds83@yandex.ru

### Abstract

DDDP is the most common cause of chronic back pain, leading to disability and often requiring surgical treatment. However, despite the flawless surgery, some patients still experience high levels of pain and limitations. The modern approach to treatment involves effective and safe rehabilitation measures to reduce the frequency of complications and improve the long-term outcomes. Early rehabilitation helps prevent complications and triggers adaptive processes. Late rehabilitation focuses on sustainable functional recovery, returning to professional and daily activities, and preventing surgical spine syndrome. In addition, in the last decade, the concept of pre-rehabilitation has been widely developed, allowing for improved functional outcomes and quality of life. Further research should focus on determining the optimal timing and intensity of pre-rehabilitation, as well as assessing its economic benefits.

**Keywords:** rehabilitation after surgery, pre-rehabilitation, multimodal programs, personalized rehabilitation technologies, quality of life

**For citation:** Gornov SV, Lyulin SV, Efimov DV, Ivliev DS, Balaev PI, Gizatullin ShKh. Modern Technologies for Rehabilitation of Postoperative Patients with Degenerative-Distrophic Diseases of the Spine (Literature Review). A.I. Burnasyan Federal Medical Biophysical Center Clinical Bulletin. 2026.1:31-35. (In Russian) DOI: 10.33266/2782-6430-2026-1-31-35

## Введение

Дегенеративно-дистрофические заболевания позвоночника (ДДЗП) являются одной из ведущих причин хронической боли, ограничений активности и временной или стойкой утраты трудоспособности у лиц трудоспособного и пожилого возраста. Распространённость дегенеративных поражений позвоночника, по данным эпидемиологических исследований, достигает 20 – 25 % у лиц старше 60 лет, а частота хирургических вмешательств по поводу дегенеративных заболеваний поясничного отдела за последние десятилетия существенно возросла [1].

Несмотря на совершенствование хирургических методик (микродискэктомия, микрохирургическая декомпрессия, минимально инвазивные стабилизирующие вмешательства, различные варианты спондилодеза), значительная часть пациентов сталкивается с сохранением боли, снижением толерантности к физической нагрузке, ограничением мобильности и социальной активности, формированием синдрома оперированного позвоночника. Анализ результатов крупных наблюдательных исследований показывает, что хирургия у больных с дегенеративной патологией позвоночника улучшает состояние далеко не у всех пациентов и нередко сопровождается неполным восстановлением функции [2].

В этой связи реабилитация перестаёт рассматриваться как факультативный этап послеоперационного ведения и становится неотъемлемой частью комплексного лечения, включённой в единую перипроцедурную концепцию, начиная от предоперационного этапа (предреабилитация) и заканчивая долговременным наблюдением. Международные руководства по ведению пациентов с дегенеративной патологией позвоночника и по протоколам «рационального восстановления после операции» (Enhanced Recovery After Surgery, ERAS) подчёркивают значение ранней мобилизации, структурированных программ лечебной физкультуры (ЛФК), гидротерапии, мультимодальной анальгезии, нутритивной и психосоциальной поддержки для снижения частоты осложнений, сокращения сроков госпитализации и улучшения отдалённых исходов [3, 4].

## Цель

Обобщение современных данных о технологиях медицинской реабилитации послеоперационных больных с ДДЗП, с акцентом на доказательную базу эффективности и безопасности, временные рамки начала вмешательств, структуру программ и возможности их персонализации.

## Роль реабилитации в современном хирургическом лечении ДДЗП

Многоцентровые исследования, включившие тысячи пациентов с дегенеративной патологией поясничного отдела, демонстрируют, что хирургическое вмешательство обеспечивает клинически значимое улучшение в плане снижения боли и нормализации функции лишь у части больных; при этом часть пациентов сохраняет высокий уровень боли и ограничений, несмотря на технически правильно выполненную операцию [5].

Сформировалось понимание, что исход определяется не только объёмом декомпрессии или характером стабилизации, но и качеством перипроцедурного ведения, включающего:

- оптимизацию соматического статуса, нутритивной обеспеченности и психоэмоционального состояния до операции;

- раннюю мобилизацию и активизацию в первые сутки после вмешательства;

- индивидуализированную программу ЛФК, направленную на восстановление нейромышечного контроля, силы и выносливости мышц туловища;

- адресную коррекцию сопутствующих нарушений (депрессия, страх движения, дефицит сна) [6], различные виды немедикаментозного лечения [7].

Систематические обзоры по реабилитации после декомпрессии и спондилодеза показывают, что физические упражнения и мультимодальные программы позволяют улучшить функциональные исходы, уменьшить выраженность боли и кинезиофобии по сравнению с «обычным» ведением, хотя качество доказательств оценивается как низкое–умеренное [8, 9].

Таким образом, реабилитация рассматривается как продолжение хирургического лечения, а не как вторичный этап, начинающийся после выписки.

## Ранняя послеоперационная реабилитация: принципы, цели и риски

Ранний послеоперационный период (условно до 2 – 6 недель после операции) является критическим для профилактики осложнений и запуска адаптационных процессов. Основные задачи на этом этапе: профилактика тромбоэмболических и респираторных осложнений;

- уменьшение выраженности боли и предотвращение формирования хронического болевого синдрома;
- сохранение и постепенное расширение объёма активных движений;

- обучение пациента безопасным двигательным стереотипам [10].

В рамках ERAS-протоколов для позвоночной хирургии рекомендуется:

- ранняя вертикализация (часто в первые сутки при отсутствии противопоказаний);

- дозированная ходьба по палате и коридору;

- упражнения для дистальных отделов конечностей и дыхательная гимнастика;

- использование мультимодальной анальгезии (НПВП, парацетамол, регионарные методы, ограниченное применение опиоидов) с целью уменьшения седативного эффекта и обеспечения возможности активных занятий [11].

Рандомизированные исследования показывают, что раннее начало структурированных упражнений (через 2 – 4 недели после декомпрессивных вмешательств без спондилодеза) ассоциировано с более быстрым восстановлением функции и снижением боли по сравнению с отсроченными программами или только образовательными сессиями [10].

Одновременно подчёркивается необходимость учёта риска нестабильности и несостоятельности

фиксации при выполнении упражнений в ранние сроки после спондилодеза, что требует тесного взаимодействия реабилитолога и оперирующего хирурга.

### **Поздняя реабилитация: лфк, мультимодальные программы и когнитивно-поведенческий компонент**

Поздний реабилитационный период (от 6 – 8 недель до 6 – 12 месяцев после операции) направлен на устойчивое восстановление функции, возвращение профессиональной и бытовой активности, а также профилактику синдрома оперированного позвоночника.

1. Лечебная физкультура и тренировочные программы

Основу поздней реабилитации составляют программы ЛФК, включающие:

– упражнения на стабилизацию пояснично-тазового комплекса и активацию глубоких мышц туловища;

– прогрессирующие аэробные нагрузки (ходьба, велотренажёр, плавание);

– упражнения на растяжение и координацию.

Систематические обзоры и мета-анализы свидетельствуют, что после операций по поводу дегенеративной патологии (декомпрессия, спондилодез) программы упражнений приводят к уменьшению боли, улучшению функциональных индексов и качества жизни по сравнению с отсутствием организованной реабилитации [3].

При этом оптимальные параметры нагрузки (интенсивность, длительность, продолжительность курса) остаются предметом дискуссии; большинство авторов сходятся во мнении, что программы должны быть минимум 6 – 12 недель с последующим самостоятельным продолжением.

2. Мультимодальные программы

Под мультимодальной реабилитацией понимают сочетание:

– физических упражнений;

– образовательных модулей (анатомия, механика боли, принципы безопасной активности);

– когнитивно-поведенческих техник (работа со страхом движения, катастрофизацией боли);

– иногда – элементов эрготерапии и социальной поддержки.

Мета-анализы показывают, что мультимодальные программы обеспечивают более выраженное снижение инвалидизации и страх-избегающего поведения по сравнению с исключительно упражнениями, особенно у пациентов с длительным предоперационным болевым анамнезом [6].

3. Психологические и образовательные вмешательства

Хроническая дорсалгия сопровождается высоким уровнем тревоги, депрессии и кинезиофобии, что отрицательно влияет на участие пациента в реабилитации и отдалённые исходы. Включение когнитивно-поведенческой терапии (КПТ-ориентированных модулей) до и после операции позволяет снизить интенсивность боли, уменьшить депрессивные симптомы и ускорить возвращение к активности [12].

Образовательные программы (лекции, памятки, видеоматериалы) по правильной эргономике движений, контролю массы тела, отказу от курения и самоменеджменту боли являются обязательным компонентом реабилитации и соответствуют принципам ERAS и пациент-ориентированного подхода [12].

### **Концепция ERAS и предреабилитация в хирургии позвоночника**

Протоколы ERAS изначально разработаны для абдоминальной и торакальной хирургии, однако за последнее десятилетие адаптированы и для операций на позвоночнике [3].

Ключевые элементы ERAS в контексте ДДЗП включают:

– предоперационную оценку рисков (возраст, коморбидность, нутритивный статус, уровень физической активности);

– программы предреабилитации (pre-rehabilitation): тренировку выносливости и силы, дыхательную гимнастику, коррекцию массы тела, отказ от курения;

– стандартизированные режимы анестезии и анальгезии;

– раннюю мобилизацию и питание;

– структурированные алгоритмы послеоперационной реабилитации.

Предреабилитация, включающая физическую тренировку и КПТ-модули за 4 – 8 недель до операции, показала способность улучшать функциональные исходы и качество жизни у пациентов, которым планируется спондилодез [11].

Таким образом, реабилитация при ДДЗП должна рассматриваться в рамках непрерывного перипроцедурного маршрута «предоперационная оптимизация – хирургическое вмешательство – ранняя и поздняя реабилитация».

### **Персонализированные технологии: телереабилитация, носимые устройства и объективный мониторинг**

Развитие цифровых технологий позволяет расширить доступность и гибкость реабилитационных программ.

1. Телереабилитация

Телереабилитация включает дистанционное наблюдение, видеоконсультации, использование мобильных приложений с обучающими материалами и программами упражнений. В исследованиях по больным после декомпрессии и спондилодеза показано, что дистанционные программы не уступают традиционным очным по влиянию на боль и функцию, при этом повышают приверженность и снижают затраты [13].

Особое значение телереабилитация приобретает для пациентов трудоспособного возраста, проживающих в отдалённых регионах, и для лиц с ограниченной мобильностью.

2. Носимые устройства и объективные показатели активности

Использование акселерометров, фитнес-браслетов и других носимых устройств позволяет объективизировать уровень физической активности, шаговую

нагрузку, продолжительность и структуру сна. Показано, что объективный мониторинг активности после операций на поясничном отделе ассоциирован с более точной оценкой прогресса и возможностью индивидуальной коррекции программы [14].

Интеграция данных носимых устройств в электронные медицинские записи и приложения пациент-ориентированного мониторинга представляет перспективное направление развития персонализированной реабилитации.

### Особенности реабилитации после различных типов операций

6.1. Микродискэктомия и декомпрессивные вмешательства без спондилодеза

После микродискэктомии и аналогичных декомпрессивных операций без стабилизации рекомендовано раннее начало активизации с постепенным расширением двигательного режима. Российские и зарубежные работы демонстрируют, что физиотерапевтическая реабилитация, начатая в течение 4–6 недель после вмешательства, улучшает неврологические функции и качество жизни по сравнению с ограничением помощи образовательными сессиями [15].

Основной акцент делается на восстановлении силы и выносливости мышц туловища, нормализации походки и коррекции нарушенных двигательных стереотипов [16].

6.2. Спондилодез (открытый и минимально инвазивный).

После инструментального спондилодеза (PLIF, TLIF, ALIF и др.) реабилитационная программа строится с учётом сроков формирования костного блока и риска развития несостоятельности конструкции.

Систематические обзоры свидетельствуют, что: упражнения низкой и средней интенсивности, направленные на стабилизацию корпуса, безопасны при начале через 6–12 недель после операции;

мультимодальные программы обеспечивают более выраженное снижение боли и инвалидизации по сравнению с изолированными упражнениями;

данные о влиянии реабилитации на сроки возвращения к труду и долгосрочные исходы пока ограничены и требуют дальнейших исследований [17, 18].

Минимально инвазивные спондилодезы позволяют сократить сроки госпитализации и ускорить начало активизации; однако принципы построения программ ЛФК остаются в целом схожими и требуют индивидуализации нагрузки в зависимости от объёма фиксации и сопутствующей патологии.

### Заключение

Современное ведение послеоперационных больных с дегенеративно-дистрофическими заболеваниями позвоночника предполагает интеграцию хирургического вмешательства и многоэтапной медицинской реабилитации в рамках единого перипроцедурного маршрута. Ранние этапы ориентированы на профилактику осложнений, контроль боли и безопасную активизацию, поздние – на восстановление нейромышечного контроля, устойчивое улучшение функции и возвращение пациента к привычному уровню активности.

Наиболее убедительная доказательная база имеется для программ ЛФК и мультимодальных реабилитационных вмешательств, включающих образовательный и когнитивно-поведенческий компоненты. Протоколы ERAS и программы пре-реабилитации демонстрируют потенциал в улучшении непосредственных и отдалённых исходов, однако требуют дальнейшей адаптации к различным категориям больных с ДДЗП.

Персонализированные подходы, основанные на телереабилитации, использовании носимых устройств и объективном мониторинге активности, открывают новые возможности для повышения эффективности и доступности реабилитации. Дальнейшие исследования должны быть направлены на оптимизацию структуры программ, определение оптимальных сроков начала и интенсивности реабилитации, а также на оценку экономической эффективности комплексных реабилитационных стратегий.

### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Mannion A.F., Impellizzeri F.M., Luenig M., et al. Time to Remove our Rose-Tinted Spectacles: a Candid Appraisal of the Relative Success of Surgery in over 4500 Patients with Degenerative Disorders of the Lumbar Spine, Hip or Knee // *Eur Spine J.* 2018. V.27. No.4. P. 778-788. Doi: 10.1007/s00586-018-5469-4.
2. Manni T., Mäntynen J., Paatelma M., et al. Rehabilitation after Lumbar Spine Surgery in Adults: a Systematic Review with Meta-Analysis // *Arch Physiother.* 2023. No.13. P. 12. Doi: 10.1186/s40945-023-00175-4.
3. Bansal T., Thompson J., Desai A., et al. Enhanced Recovery after Surgery (ERAS) Protocol in Spine Surgery: Systematic Review // *Global Spine J.* 2022. V.12. No.4. P. 703-718. Doi: 10.1177/21925682211029313.
4. Бородулина И.В., Бадалов Н.Г., Мухина А.А., Гуца А.О., Марфина Т.В., Воловец С.А. Общие гидрогальванические ванны в лечении пациентов с пояснично-крестцовой радикулопатией // *Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры.* 2020. Т.97. №3. С. 35–42. Doi: 10.17116/Kurort20209703135.
5. Naftalovich R., Salzler M.J., Bekkeris J., et al. Enhanced Recovery after Surgery Protocols for Spine Surgery: Current Evidence and Future Directions // *Spine J.* 2022. V.22. No.7. P. 1045-1057.
6. Bogaert L., Coppieters I., Van Erps P., et al. Rehabilitation to Improve Outcomes of Lumbar Fusion Surgery: a Systematic Review with Meta-Analysis // *Eur Spine J.* 2022. V.31. No.9. P. 2439-2454. Doi: 10.1007/s00586-022-07229-8.

7. Бородулина И.В., Бадалов Н.Г., Мухина А.А., Гуца А.О. Гидрогальванические ванны как метод медицинской реабилитации: обзор литературы и перспективы клинического применения // *Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры.* 2018. №95. С. 46–52.
8. Madera M.A., Deily S.E., McGinty T., et al. The Role of Physical Therapy and Rehabilitation after Lumbar Fusion Surgery for Degenerative Disease: a Systematic Review // *J Neurosurg Spine.* 2017. V.26. No.6. P. 694-704.
9. Бородулина И.В., Арестов С.О., Гуца А.О., Бадалов Н.Г., Мухина А.А. Послеоперационная реабилитация при дегенеративных заболеваниях позвоночника // *Ульяновский медико-биологический журнал.* 2019. №1. Стр. 17-25. Doi: 10.34014/2227-1848-2019-1-17-25.
10. Mannion A.F., Denzler R., Dvorak J., et al. A Randomised Controlled Trial of Post-Operative Rehabilitation after Surgical Decompression of the Lumbar Spine // *Eur Spine J.* 2007. V.16. No.8. P. 1101-1117.
11. Debono B., Wainwright T.W., Wang M.Y., et al. Consensus Statement for Perioperative Care in Lumbar Spinal Fusion: ERAS Society Recommendations // *Spine J.* 2021. V.21. No.5. P.729-752.
12. Lotzke H., Jakobsson M., Brisby H., et al. Person-Centered Prehabilitation Programme Based on Cognitive Behavioural Therapy for Patients Undergoing Lumbar Fusion Surgery: a Randomized Controlled Trial // *Phys Ther.* 2019. V.99. No.8. P. 1069-1088.
13. Özden F., Eker E., Genç A., et al. The Effectiveness of Physical Exercise

after Lumbar Fusion Surgery: Systematic Review and Meta-Analysis // *World Neurosurg.* 2022. No.161. P. e177-e190.

14. Schwartz C.E., Quarfordt M., Kluba T., et al. Exercise Practice is Associated with Improved Outcomes after Lumbar Surgery // *Canadian Journal of Surgery.* 2021. V.64. No.4. P. E419-E428.

15. Блохина В.Н., Меликян Е.Г., Иванова Д.С. Современные подходы к реабилитации пациентов после операции микродискектомии на поясничном уровне // *Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры.* 2014. Т.91. №5. С. 40-46.

16. Гореликов А.Е., Мельникова Е.А., Разумов А.Н., Рассулова М.А., Рудь И.М. Реабилитация больных с синдромом оперированного позвоноч-

ника с осложненным течением послеоперационного периода после дискектомии // *Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры.* 2017. Т.94. №5. С. 40-47.

17. Greenwood J., McGregor A.H., Jones F., et al. Rehabilitation Following Lumbar Fusion Surgery (REFS): a Randomised Controlled Feasibility Trial // *Eur Spine J.* 2019. V.28. No.6. P. 1421-1433.

18. Кащеев А.А., Гуца А.О., Арестов С.О. Общие принципы лечения и реабилитации пациентов после операций по поводу дегенеративно-дистрофических поражений пояснично-крестцового отдела позвоночника // *РМЖ.* 2012. №31. С. 1548.

## REFERENCES

1. Mannion A.F., Impellizzeri F.M., Luenig M., et al. Time to Remove our Rose-Tinted Spectacles: a Candid Appraisal of the Relative Success of Surgery in over 4500 Patients with Degenerative Disorders of the Lumbar Spine, Hip or Knee. *Eur Spine J.* 2018;27;4:778-788. Doi: 10.1007/s00586-018-5469-4.

2. Manni T., Mäntynen J., Paatelma M., et al. Rehabilitation after Lumbar Spine Surgery in Adults: a Systematic Review with Meta-Analysis. *Arch Physiother.* 2023;13:12. Doi: 10.1186/s40945-023-00175-4.

3. Bansal T., Thompson J., Desai A., et al. Enhanced Recovery after Surgery (ERAS) Protocol in Spine Surgery: Systematic Review. *Global Spine J.* 2022;12;4:703-718. Doi: 10.1177/21925682211029313.

4. Borodulina I.V., Badalov N.G., Mukhina A.A., Gushcha A.O., Marfina T.V., Volovets S.A. General Hydrogalvanic Baths in the Treatment of Patients with Lumbosacral Radiculopathy. *Voprosy Kurortologii, Fizioterapii i Lechebnoy Fizicheskoy Kul'tury* = Problems of Balneology, Physiotherapy, and Exercise Therapy. 2020;97;3:35-42 (In Russ.). Doi: 10.17116/Kurort20209703135

5. Naftalovich R., Salzler M.J., Bekeris J., et al. Enhanced Recovery after Surgery Protocols for Spine Surgery: Current Evidence and Future Directions. *Spine J.* 2022;22;7:1045-1057.

6. Bogaert L., Coppeters I., Van Erps P., et al. Rehabilitation to Improve Outcomes of Lumbar Fusion Surgery: a Systematic Review with Meta-Analysis. *Eur Spine J.* 2022;31;9:2439-2454. Doi:10.1007/s00586-022-07229-8.

7. Borodulina I.V., Badalov N.G., Mukhina A.A., Gushcha A.O. Hydrogalvanic Baths as a Method of Medical Rehabilitation: Literature Review and Prospects for Clinical Application. *Voprosy Kurortologii, Fizioterapii i Lechebnoy Fizicheskoy Kul'tury* = Problems of Balneology, Physiotherapy, and Exercise Therapy. 2018;95:46-52 (In Russ.).

8. Madera M.A., Deily S.E., McGinty T., et al. The Role of Physical Therapy and Rehabilitation after Lumbar Fusion Surgery for Degenerative Disease: a Systematic Review. *J Neurosurg Spine.* 2017;26;6:694-704.

9. Borodulina I.V., Arestov S.O., Gushcha A.O., Badalov N.G., Mukhina A.A. Postoperative Rehabilitation for Degenerative Diseases of the Spine. *Ulyanovskiy Mediko-Biologicheskii Zhurnal* = Ulyanovsk Medico-Biolog-

ical Journal. 2019;1:17-25 (In Russ.). Doi: 10.34014/2227-1848-2019-1-17-25.

10. Mannion A.F., Denzler R., Dvorak J., et al. A Randomised Controlled Trial of Post-Operative Rehabilitation after Surgical Decompression of the Lumbar Spine. *Eur Spine J.* 2007;16;8:1101-1117.

11. Debono B., Wainwright T.W., Wang M.Y., et al. Consensus Statement for Perioperative Care in Lumbar Spinal Fusion: ERAS Society Recommendations. *Spine J.* 2021;21;5:729-752.

12. Lotzke H., Jakobsson M., Brisby H., et al. Person-Centered Prehabilitation Programme Based on Cognitive Behavioural Therapy for Patients Undergoing Lumbar Fusion Surgery: a Randomized Controlled Trial. *Phys Ther.* 2019;99;8:1069-1088.

13. Özden F., Eker E., Genç A., et al. The Effectiveness of Physical Exercise after Lumbar Fusion Surgery: Systematic Review and Meta-Analysis. *World Neurosurg.* 2022;161:e177-e190.

14. Schwartz C.E., Quarfordt M., Kluba T., et al. Exercise Practice is Associated with Improved Outcomes after Lumbar Surgery. *Canadian Journal of Surgery.* 2021;64;4:E419-E428.

15. Blokhina V.N., Melikyan Ye.G., Ivanova D.S. Modern Approaches to Rehabilitation of Patients after Microdiscectomy Surgery at the Lumbar Level. *Voprosy Kurortologii, Fizioterapii i Lechebnoy Fizicheskoy Kul'tury* = Problems of Balneology, Physiotherapy, and Exercise Therapy. 2014;91;5:40-46 (In Russ.).

16. Gorelikov A.Ye., Mel'nikova Ye.A., Razumov A.N., Rassulova M.A., Rud' I.M. Rehabilitation of Patients with Post-Operative Spine Syndrome with Complicated Postoperative Period after Discectomy. *Voprosy Kurortologii, Fizioterapii i Lechebnoy Fizicheskoy Kul'tury* = Problems of Balneology, Physiotherapy, and Exercise Therapy. 2017;94;5:40-47 (In Russ.).

17. Greenwood J., McGregor A.H., Jones F., et al. Rehabilitation Following Lumbar Fusion Surgery (REFS): a Randomised Controlled Feasibility Trial. *Eur Spine J.* 2019;28;6:1421-1433.

18. Kashcheyev A.A., Gushcha A.O., Arestov S.O. General Principles of Treatment and Rehabilitation of Patients after Operations for Degenerative-Dystrophic Lesions of the Lumbosacral Spine. *Russkiy Meditsinskiy Zhurnal* = Russian Medical Journal. 2012;31:1548 (In Russ.).

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.  
**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки.  
**Участие авторов.** Статья подготовлена с равным участием авторов.  
**Поступила:** 23.12.2025. Принята к публикации: 25.01.2026.

**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest.  
**Financing.** The study had no sponsorship.  
**Contribution.** Article was prepared with equal participation of the authors.  
**Article received:** 23.12.2025. Accepted for publication: 25.01.2026

Л.И. Фортунатова, В.В. Шлыгин, В.Ю. Лизунов, О.В. Паринов

## ИЗУЧЕНИЕ ХАРАКТЕРА ВЗАИМОСВЯЗИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ОРГАНИЗМА С МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИМИ ФАКТОРАМИ КРАЙНЕГО СЕВЕРА

ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России, Москва

Контактное лицо: Фортунатова Лариса Игоревна: fortunatova74@bk.ru

### Резюме

Проведен анализ и количественная оценка влияния погодных условий Крайнего Севера на функциональное состояние специалистов атомной отрасли, работающих вахтовым методом организации труда. Исследование проходило в Мурманской области, в течение 40 дней (с июля по август) в ходе которого фиксировались параметры погодных условий и проводились индивидуальные обследования 38 участников (мужчины, средний возраст  $40,4 \pm 7,9$  лет), приехавших из городов, находящихся в умеренных широтах. В общей сложности было выполнено 397 измерений variability сердечного ритма и показателей артериального давления, 101 измерение по методикам «Самочувствие, активность, настроение» и «Анкеты самооценки состояния», а также 501 измерение с использованием сенсомоторных методик (простая и сложная зрительно-моторная реакция).

Показано, что на частоту сердечных сокращений и аритмию сильнее всего оказывают влияние параметры облачности и температуры воздуха. Обнаружена корреляция между атмосферным давлением и субъективной оценкой состояния здоровья, при этом повышение давления приводит к снижению уровня бодрствования, концентрации внимания, эмоционального фона и уверенности в себе. Анализ влияния метеорологических факторов Крайнего Севера на зрительно-моторные стимулы показал, что увеличение относительной влажности воздуха и понижение температуры окружающей среды приводят к статистически значимому замедлению средней скорости реакции и увеличению количества ошибок при выполнении заданий.

**Ключевые слова:** метеорологические параметры, функциональное состояние, вахтовый метод организации труда, экстремальные погодные условия, адаптационные механизмы

**Для цитирования:** Фортунатова Л.И., Шлыгин В.В., Лизунов В.Ю., Паринов О.В. Изучение характера взаимосвязи функциональных характеристик организма с метеорологическими факторами Крайнего Севера // Клинический вестник ФМБЦ им. А.И. Бурназяна 2026. №1. С. 36–44 DOI: 10.33266/2782-6430-2026-1-36-44

L.I. Fortunatova, V.V. Shalygin, V.Yu. Lizunov, O.V. Parinov

## The Study of the Nature of the Relationship Between the Functional Characteristics of the Body and Meteorological Factors of the Far North

International Office, State Research Center - Burnasyan Federal Medical Biophysical Center of Federal Medical Biological Agency, Moscow, Russia

Contact person: Fortunatova Larisa Igorevna: fortunatova74@bk.ru

### Abstract

The analysis and quantitative assessment of the impact of weather conditions in the Far North on the functional state of specialists in the nuclear industry working on a rotational basis. The study was conducted in the Murmansk region, during 40 days (from July to August), during which the parameters of weather conditions were recorded and individual surveys were conducted on 38 participants (men, average age  $40.4 \pm 7.9$  years), who came from cities located in temperate latitudes. In total, 397 measurements of heart rate variability and blood pressure indicators were performed, 101 measurements were performed using the "Self-Feeling, Activity, Mood" and "Self-Assessment Questionnaire" methods, and 501 measurements were performed using sensorimotor methods (simple and complex visual-motor reaction).

It was shown that the parameters of cloudiness and air temperature have the greatest impact on heart rate and arrhythmia. A correlation was found between atmospheric pressure and a subjective assessment of the state of health, while an increase in pressure leads to a decrease in the level of wakefulness, concentration, emotional background and self-confidence. An analysis of the influence of meteorological factors in the Far North on visual-motor stimuli has shown that an increase in relative humidity and a decrease in ambient temperature lead to a statistically significant slowdown in the average reaction rate and an increase in the number of errors when performing tasks.

**Keywords:** meteorological parameters, functional state, shift method of labor organization, extreme weather conditions, adaptation mechanisms

**For citation:** Fortunatova LI, Shalygin VV, Lizunov VYu., Parinov OV. The Study of the Nature of the Relationship Between the Functional Characteristics of the Body and Meteorological Factors of the Far North. A.I. Burnasyan Federal Medical Biophysical Center Clinical Bulletin. 2026.1:36-44. (In Russian) DOI: 10.33266/2782-6430-2026-1-36-44

## Введение

Освоение Арктики и других территорий Крайнего Севера, характеризующихся экстремальными климатическими условиями, невозможно без использования вахтового метода организации труда. Обеспечение оптимального состояния здоровья и работоспособности специалистов, работающих вахтовым методом в этих регионах, является приоритетной задачей, напрямую влияющей на экономическую эффективность проектов и поддержание высокого уровня социальной защищенности работников. Крайний Север представляет собой уникальную среду с особыми биотропными условиями, которые оказывают значительное воздействие на физиологию человека. Эти факторы, изучаемые в биометеорологии, формируют специфические реакции организма в условиях арктического климата.

Биометеорология – это междисциплинарная область, изучающая взаимодействие между атмосферными процессами и живыми организмами, а также физиологические и патологические реакции человека на погодные условия [1]. В центре внимания исследований находятся адаптационные механизмы, позволяющие организму человека приспосабливаться к колебаниям метеорологических параметров. Важным аспектом биометеорологических исследований является изучение влияния фоновых погодных условий на здоровье человека, которое включает в себя анализ воздействия температуры, влажности, атмосферного давления, солнечной радиации и других параметров на различные физиологические системы организма [1, 2, 3].

Большинство исследований в области биометеорологии сосредоточены на изучении метеопатологического эффекта, то есть на нарушениях адаптации организма, вызванных как экстремальными, так и фоновыми колебаниями атмосферных факторов. Это направление ставит своей целью выявление механизмов, посредством которых погодные условия приводят к срыву компенсаторных реакций, вызывая ухудшение самочувствия, обострение хронических заболеваний и развитие патологических состояний. В качестве объекта исследования рассматриваются как популяционные, так и индивидуальные показатели людей с разнообразными заболеваниями и различной степенью чувствительности к метеорологическим условиям [1 – 7].

Другим направлением в области биометеорологии является изучение процессов адаптации здоровых людей к экстремальным условиям среды, таким как высокогорье или полярные экспедиции. Здесь основное внимание уделяется анализу физиологических изменений, происходящих в организме в ответ на длительное воздействие специфических климатических факторов [5, 8, 9]. Исследуются адаптивные механизмы, позволяющие человеку сохранять работоспособность и здоровье в условиях кислородного голодания, низких температур, дефицита солнечного света и других экстремальных воздействий. Основным материалом для такого анализа являются результаты лабораторных клинических измерений, отражающие состояние физиологических функций. К ним относятся показатели сердечно-сосудистой системы, ды-

хательной системы, нервной системы, эндокринной системы и других физиологических систем. На основе этих данных строится картина изменений, происходящих в организме под воздействием метеорологических факторов, что позволяет выявить механизмы патологических реакций и адаптивных процессов.

Таким образом, подавляющее большинство работ связано с выявлением общих и индивидуальных закономерностей и ассоциаций между погодными факторами и распространенностью различных заболеваний на основе популяционных статистических исследований и индивидуального мониторинга, либо с проведением клинических испытаний здоровых людей в лабораторных условиях.

При этом, несмотря на очевидную важность, в настоящее время отмечается крайняя ограниченность научных публикаций, посвященных натурным исследованиям характера взаимосвязи функциональных характеристик организма специалистов с биотропными факторами Крайнего Севера при проведении работ вахтовым методом. Существующие исследования, как правило, носят либо обобщенный характер, рассматривая влияние климата в целом, либо фокусируются на отдельных аспектах, таких как питание или сон. Между тем временное пребывание в арктических регионах для работников, прибывших из более южных климатических зон, сопряжено с адаптацией к специфическим климатогеографическим факторам. К ним относятся: выраженная циклоническая активность, геомагнитные возмущения, низкие температурные показатели, высокая изменчивость метеорологических параметров, сильные ветровые нагрузки, повышенная облачность и др.

Все эти факторы, действуя комплексно, оказывают существенное влияние на состояние здоровья и работоспособность вахтовых работников, повышая риск развития различных заболеваний, в том числе сердечно-сосудистых, эндокринных, нервных и психических расстройств, а также увеличивая вероятность ошибок, связанных с профессиональной деятельностью.

В связи с этим, представляется актуальным более глубокое и детальное изучение специфического влияния погодных условий Крайнего Севера на функциональное состояние организма. Это позволит разрабатывать и внедрять научно обоснованные профилактические и реабилитационные мероприятия, направленные на минимизацию негативных последствий воздействия экстремальных условий.

## Цель

Целью исследования являлась количественная оценка взаимосвязи функциональных характеристик организма специалистов, работающих в области использования атомной энергии с погодными условиями Крайнего Севера.

## Материалы и методы

Объектом исследования являлись работники объектов использования атомной энергии (ОИАЭ), выполняющие выездные работы в условиях Крайнего Севера. Средний возраст сотрудников составил

40,4±7,9 лет, мужчины. Исследование проходило в течение 40 дней (с июля по август), в ходе которого фиксировались параметры погодных условий и проводились индивидуальные обследования 38 участников, приехавших из городов, находящихся в умеренных широтах.

В ходе нашего исследования изучалось влияние метеорологических факторов (температура воздуха, относительная влажность, атмосферное давление, облачность и скорость ветра) на физиологическое, психологическое и психофизиологическое состояние человека. В общей сложности было выполнено 397 измерений вариабельности сердечного ритма (ВСР) и артериального давления (АД), 101 измерение по методикам «Самочувствие, активность, настроение» (САН) и «Анкеты самооценки состояния» (АСС), а также 501 измерение с использованием сенсомоторных методик (простая (ПЗМР) и сложная (СЗМР) зрительно-моторная реакция).

Также были изучены ретроспективные данные медицинских обращений по месту постоянного проживания работников (n обращений=104), а также информация о медицинских обращениях сотрудников в период выполнения работ (n обращений = 131) за три года.

Расчеты производились в RStudio (R version 4.3.0) с использованием языка программирования R. Для построения моделей был использован статистический пакет lme4. Визуализация осуществлялась с помощью статистических пакетов ggplot2. Проверка статистической гипотезы об отличии фактического распределения от нормального проводилась с использованием теста Шапиро-Уилка.

Отбор факторов для регрессионного анализа осуществлялся после оценки взаимосвязи между переменными с помощью корреляции Спирмена. В соответствии со шкалой Чеддока [10, 11] при значении коэффициента выше 0.7 корреляция считалась высокой. Среди переменных с высокой корреляцией оставляли только один фактор.

Для оценки величины эффекта метеоэлементов на функциональное состояние персонала были построены смешанные регрессионные модели (Multi-level mixed-effects linear regression analyses), которые были выбраны для учета индивидуальных особенностей обследуемых. Это связано с тем, что отдельными наблюдениями являлись повторные измерения показателей у одних и тех же респондентов [12].

В качестве фиксированных эффектов использовались максимальное значение высоты облаков в баллах (м), максимальная скорость ветра (м/с), температура (°C), давление (мм рт. ст.) и относительная влажность (%). Предикторы подбирались на основе информационного критерия Акаике (AIC, Akaike Information Criterion), который используется для оценки качества статистических моделей. Он помогает выбрать между несколькими моделями, основываясь на их способности объяснять данные и сложности модели. AIC учитывает как качество подгонки модели (логарифм правдоподобия), так и количество параметров в модели.

Для анализа была выбрана модель с минимальным значением критерия Акаике (2213.5709417), содержащая не менее четырех предикторов. В качестве случайного эффекта учитывалась вариация, связанная с индивидуальными различиями между участниками. При выборе регрессионной модели при установлении ассоциаций по физиологическим и психологическим характеристикам также было решено исключить переменную «влажность», так как ее удаление не вызывало значительных изменений в значении критерия Акаике.

### Результаты и обсуждение

Исследование распространённости заболеваний показало, что до начала вахтовой работы наиболее частыми проблемами со здоровьем у сотрудников были заболевания органов пищеварения (35%), дыхательной системы (19%) и проблемы, связанные с социально-экономическими и психосоциальными факторами (10%). После начала вахтовой работы значительно возросла заболеваемость нервной (17,4%) и сердечно-сосудистой систем (18,1%), увеличившись в три раза по сравнению с периодом до вахты. Это указывает на влияние внешних факторов на здоровье работников.

*Анализ взаимосвязи между физиологическими и метеорологическими параметрами.*

Для диагностики начальных изменений, возникающих в функциональном состоянии системы кровообращения, были использованы данные ВСР и АД. В процессе корреляционного анализа было выявлено, что некоторые переменные имеют значительную взаимосвязь. Например, средняя частота сердечных сокращений (ЧСС) и интервалы между сердечными сокращениями демонстрируют сильную отрицательную корреляцию (рис. 1).

Для определения величины эффекта статистически значимых переменных (Beta) были разработаны смешанные регрессионные модели, в которых рассчитаны доверительные интервалы (95% CI) и выявлены статистически значимые (p < 0.05) параметры (табл. 2). В качестве независимых переменных рассматривались погодные условия.

Таблица 1

**Средние значения статистически значимых показателей ВСР и АД (количество измерений=397)**  
**Average values of statistically significant HRV and BP indicators (number of measurements=397)**

n/n	Показатели	Значение
1	Медиана среднего значения ЧСС, уд/мин	72.90
2	Медиана числа аритмий NArr, %	0.00
3	Медиана индекса напряжения регуляторных систем Si, усл. ед.	182.05
4	Медиана мощности HF, мс <sup>2</sup>	20.38
5	Медиана мощности VLF, мс <sup>2</sup>	24.41

	Средняя ЧСС	Средний интервал	RMSSD	pNN50	Коэффициент вариации (CV), %	Число аритмий (NArr), %	Si	TP	HF	LF	VLF	ULF	Мощность HF	Мощность LF	Мощность VLF	LF HF	VLF HF	IC
Средний интервал	5 (V)																	
RMSSD	2 (V)	2 (Δ)																
pNN50	3 (V)	3 (Δ)	4 (Δ)															
Коэффициент вариации (CV), %	1 (V)	1 (Δ)	4 (Δ)	3 (Δ)														
Число аритмий (NArr), %	-	-	1 (Δ)	1 (Δ)	2 (Δ)													
Si	4 (Δ)	4 (V)	3 (V)	4 (V)	3 (V)	-												
TP	3 (V)	3 (Δ)	4 (Δ)	4 (Δ)	4 (Δ)	2 (Δ)	4 (V)											
HF	2 (V)	2 (Δ)	4 (Δ)	4 (Δ)	4 (Δ)	1 (Δ)	3 (V)	4 (Δ)										
LF	2 (V)	2 (Δ)	3 (Δ)	3 (Δ)	4 (Δ)	2 (Δ)	4 (V)	5 (Δ)	4 (Δ)									
VLF	3 (V)	3 (Δ)	3 (Δ)	3 (Δ)	3 (Δ)	2 (Δ)	4 (V)	4 (Δ)	3 (Δ)	4 (Δ)								
ULF	2 (V)	2 (Δ)	2 (Δ)	2 (Δ)	3 (Δ)	1 (Δ)	3 (V)	3 (Δ)	3 (Δ)	3 (Δ)	4 (Δ)							
Мощность HF	1 (V)	1 (Δ)	2 (Δ)	2 (Δ)	-	1 (V)	-	-	2 (Δ)	-	1 (V)	1 (V)						
Мощность LF	-	-	-	-	1 (Δ)	1 (Δ)	1 (V)	1 (Δ)	-	2 (Δ)	1 (Δ)	1 (Δ)	2 (V)					
Мощность VLF	1 (Δ)	1 (V)	2 (V)	2 (V)	1 (V)	-	1 (Δ)	1 (V)	2 (V)	2 (V)	1 (Δ)	1 (Δ)	3 (V)	2 (V)				
LF HF	1 (Δ)	1 (V)	1 (V)	2 (V)	-	1 (Δ)	-	-	1 (V)	1 (Δ)	1 (Δ)	1 (Δ)	5 (V)	4 (Δ)	1 (Δ)			
VLF HF	1 (Δ)	1 (V)	2 (V)	2 (V)	1 (V)	1 (Δ)	1 (Δ)	1 (V)	2 (V)	-	1 (Δ)	1 (Δ)	5 (V)	1 (Δ)	4 (Δ)	4 (Δ)		
IC	1 (Δ)	1 (V)	2 (V)	2 (V)	-	1 (Δ)	-	-	2 (V)	-	1 (Δ)	1 (Δ)	5 (V)	2 (Δ)	3 (Δ)	5 (Δ)	5 (Δ)	
ПАРС	3 (Δ)	3 (V)	1 (V)	2 (V)	-	1 (Δ)	2 (Δ)	1 (V)	1 (V)	1 (V)	2 (V)	2 (V)	-	2 (Δ)	1 (V)	1 (Δ)	-	-

Δ - прямая связь; V - обратная связь

-	- связь недостоверна при P=0,95	3	- заметная связь (0,50< r ≤0,70)
1	- слабая связь ( r ≤0,30)	4	- высокая связь (0,70< r ≤0,90)
2	- умеренная связь (0,30< r ≤0,50)	5	- весьма высокая связь ( r >0,90)

Рис. 1. Матрица корреляционной зависимости между физиологическими переменными работников ОИАЭ Fig. 1. Matrix of correlation dependence between physiological variables of OIA employees

Анализ данных выявил статистически значимую связь между максимальной облачностью и снижением частоты сердечных сокращений (-0.33), а также уменьшением числа аритмий (-0.06). Полученные результаты свидетельствуют о том, что увеличение облачности коррелирует с нормализацией сердечного ритма и снижением симпатической активности ( $p < 0.05$ ). Кроме того, с высокой долей вероятности установлено, что понижение температуры воздуха, атмосферного давления и скорости ветра приводит к увеличению частоты сердечных сокращений.

Анализ вариабельности сердечного ритма выявил статистически значимую взаимосвязь между метеорологическими факторами (скорость ветра, облачность и атмосферное давление) и активностью различных частотных диапазонов сердечного ритма (HF и VLF). Повышение скорости ветра (0.32), облачности (0.54) и атмосферного давления (0.21) коррелирует с усилением парасимпатической нервной системы, улучшением регуляции нервных и гуморальных ме-

ханизмов. В то же время те же метеорологические изменения связаны со снижением энергетических и метаболических процессов, что отражается в снижении мощности VLF-компоненты сердечного ритма. Таким образом, внешние погодные условия оказывают комплексное воздействие на вегетативную регуляцию и энергетический баланс организма.

Статистически значимое воздействие на индекс напряжения регуляторных систем (Si) оказывают изменения скорости ветра (снижение на 41 единицу) и давления (снижение на 14 единиц). Повышение этих параметров приводит к уменьшению централизации в управлении сердечным ритмом и, как следствие, к усилению влияния автономной регуляции.

*Анализ взаимосвязи между психологическими и метеорологическими параметрами*

Для оценки воздействия климата на психологическое состояние сотрудников ОИАЭ во время работы применялись методики САН и АСС. В смешанных регрессионных моделях анализировались такие

Таблица 2

Сила связи между физиологическими показателями ВСР и АД и климатическими факторами в условиях командировки (количество измерений=397)  
The strength of the relationship between the physiological parameters of HRV and BP and climatic factors during a business trip (number of measurements =397)

n/n	Модель	Характеристики	Beta	95% CI	p-value
1	Среднее ЧСС, уд/мин	Максимальная облачность	-0.33	-0.62, -0.03	0.03
		Температура	-0.18	-0.42, 0.05	0.09
		Максимальная скорость ветра	-0.23	-0.50, 0.04	0.10
		Давление	-0.10	-0.26, 0.06	0.09
2	NAgr, %	Максимальная облачность	-0.06	-0.12, 0.00	0.05
3	Si, усл. ед.	Максимальная скорость ветра	-41	-79, -2.6	0.03
		Давление	-14	-36, 8.0	0.09
4	Мощность HF, мс <sup>2</sup>	Максимальная облачность	0.54	0.10, 0.97	0.01
		Максимальная скорость ветра	0.32	-0.07, 0.72	0.08
		Давление	0.21	-0.02, 0.43	0.07
5	Мощность VLF, мс <sup>2</sup>	Максимальная облачность	-0.33	-0.74, 0.08	0.08
		Максимальная скорость ветра	-0.25	-0.62, 0.12	0.09
		Давление	-0.24	-0.45, -0.02	0.03

	Бодрость	Интерес к работе	Внимательность	Собранность	Настроение	Самочувствие	Уверенность в себе	Стены
Интерес к работе	1 (Δ)							
Внимательность	2 (Δ)	2 (Δ)						
Собранность	2 (Δ)	-	3 (Δ)					
Настроение	3 (Δ)	2 (Δ)	3 (Δ)	2 (Δ)				
Самочувствие	2 (Δ)	-	2 (Δ)	2 (Δ)	2 (Δ)			
Уверенность в себе	1 (Δ)	1 (Δ)	1 (Δ)	1 (Δ)	2 (Δ)	2 (Δ)		
Стены	3 (Δ)	2 (Δ)	3 (Δ)	3 (Δ)	4 (Δ)	3 (Δ)	3 (Δ)	
Общий балл	4 (Δ)	3 (Δ)	4 (Δ)	3 (Δ)	4 (Δ)	3 (Δ)	3 (Δ)	5 (Δ)

**Δ - прямая связь; V - обратная связь**

-	- связь недостоверна при P=0,95	3	- заметная связь (0,50< r ≤0,70)
1	- слабая связь ( r ≤0,30)	4	- высокая связь (0,70< r ≤0,90)
2	- умеренная связь (0,30< r ≤0,50)	5	- весьма высокая связь ( r >0,90)

Рис. 2. Матрица корреляционной зависимости между психологическими параметрами работников в области использования атомной энергии по методике ACC

Fig. 2. Matrix of correlation dependence between psychological parameters of workers in the field of atomic energy use according to ACC methodology

Таблица 3

Средние значения статистически значимых показателей по методике АСС (количество измерений=101) )  
Average values of statistically significant indicators according to the ACC methodology (number of measurements=101))

n/n	Показатели	Значение
1	Медиана оценки бодрости	0.00
2	Медиана оценки внимательности	1.00
3	Медиана оценки настроения	1.00
4	Медиана оценки уверенности в себе	1.00

зависимые переменные, как самочувствие, активность, настроение, бодрость, интерес к работе, внимательность, собранность и уверенность в себе (рис. 2).

В таблице 3 представлены средние значения статистически достоверных психологических показателей, в которых был выявлен эффект природных условий на участников исследования ( $p < 0.05$ ).

Анализ данных участников работ не выявил статистически значимой связи между климатом и самочувствием, активностью и настроением специалистов, измеряемыми по методике САН ( $p > 0.3$ ). Это может объясняться как отсутствием влияния погодных условий, так и недостаточным количеством наблюдений. При этом климатические факторы оказывали более выраженное влияние на психологические показатели, определяемые по методике АСС (табл. 4).

Как видно из представленных результатов выявлена прямая корреляция между повышением атмосферного давления и ухудшением самочувствия, проявляющаяся в снижении показателей бодрости, внимательности, настроения и уверенности в себе. Коэффициенты корреляции (от -0.05 до -0.08) указывают на то, что даже небольшие колебания давления могут негативно влиять на психическое благополучие, при этом влияние распространяется равномерно на различные аспекты эмоционального состояния.

Таблица 4

Сила связи между психологическими показателями по методике АСС и климатическими факторами в командировке (количество измерений=101))  
The strength of the relationship between psychological indicators according to the ACC methodology and climatic factors on a business trip (number of measurements =101)

n/n	Модель	Характеристики	Beta	95% CI	p-value
1	Бодрость	Максимальная облачность	0.22	-0.01, 0.44	0.05
		Максимальная скорость ветра	0.24	-0.03, 0.51	0.07
		Давление	-0.05	-0.11, 0.01	0.08
2	Внимательность	Давление	-0.05	-0.10, 0.00	0.03
3	Настроение	Максимальная облачность	0.16	-0.07, 0.39	0.09
		Максимальная скорость ветра	0.23	-0.04, 0.50	0.09
		Давление	-0.08	-0.14, -0.01	0.01
4	Уверенность в себе	Температура	-0.09	-0.16, -0.02	0.01
		Давление	-0.05	-0.10, 0.01	0.07

Уменьшение скорости ветра и облачности положительно влияет на самочувствие людей, приводя к улучшению бодрости, настроения и уверенности в себе. Более спокойная и ясная погода воспринимается как комфортная и способствует психологическому благополучию. Снижение ветровой нагрузки также облегчает передвижение по территории поселка, позволяя проводить больше времени на улице в свободное от работы время. Коэффициенты корреляции между улучшением самочувствия и уменьшением скорости ветра составляют 0.24 и 0.23, а с уменьшением облачности - 0.22 и 0.16.

Также установлено, что температура, скорость ветра и облачность оказывают положительное влияние на субъективное самочувствие человека. С высокой вероятностью (более 90%) установлено, что повышение температуры воздуха коррелирует с улучшением настроения и ощущением бодрости (коэффициент корреляции -0.09).

Анализ взаимосвязи между психофизиологическими и метеорологическими параметрами

Для установления связи между биотропными факторами и работой центральной нервной системы у специалистов применялись сенсорные тесты ПЗМР и СЗМР. В регрессионных моделях анализировались количество правильных ответов и скорость реакции на зрительные стимулы (рис. 3). Отбор признаков осуществлялся на основе средней скорости реакции, а индивидуальные различия между участниками учитывались как случайный фактор.

В таблице 5 приведены средние значения статистически достоверных психофизиологических показателей, в которых был обнаружен эффект природных условий на участников исследования ( $p < 0.05$ ).

Анализ ПЗМР не выявил значимых различий между исследуемыми параметрами, поэтому в данной работе результаты не приводятся. Наиболее значимые ассоциации по СЗМР обнаружены для среднего времени реакции и количества ошибок (табл. 6).

	<b>Количество ошибочных действий</b>	<b>Средняя скорость нажатий</b>												
<b>Средняя скорость нажатий</b>	1 (V)													
<b>Скорость и правильность переработки информации</b>	1 (V)	4 (V)												
<p><b>Λ - прямая связь; V - обратная связь</b></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td> <td style="padding: 2px;">- связь недостоверна при P=0,95</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3</td> <td style="padding: 2px;">- заметная связь (0,50&lt; r ≤0,70)</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1</td> <td style="padding: 2px;">- слабая связь ( r ≤ 0,30)</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">4</td> <td style="padding: 2px;">- высокая связь (0,70&lt; r ≤0,90)</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">2</td> <td style="padding: 2px;">- умеренная связь (0,30&lt; r ≤0,50)</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">5</td> <td style="padding: 2px;">- весьма высокая связь ( r &gt;0,90)</td> </tr> </table>			-	- связь недостоверна при P=0,95	3	- заметная связь (0,50< r ≤0,70)	1	- слабая связь ( r ≤ 0,30)	4	- высокая связь (0,70< r ≤0,90)	2	- умеренная связь (0,30< r ≤0,50)	5	- весьма высокая связь ( r >0,90)
-	- связь недостоверна при P=0,95	3	- заметная связь (0,50< r ≤0,70)											
1	- слабая связь ( r ≤ 0,30)	4	- высокая связь (0,70< r ≤0,90)											
2	- умеренная связь (0,30< r ≤0,50)	5	- весьма высокая связь ( r >0,90)											

Рис. 2. Матрица корреляционной зависимости между психофизиологическими параметрами работников в области использования атомной энергии по методике СЗМР

Fig.2. Matrix of correlation dependence between psychophysiological parameters of workers in the field of atomic energy use according to the SPMR methodology

Представленные результаты выявили слабую, но статистически значимую корреляцию между метеорологическими условиями и скоростью реакции на зрительно-моторные стимулы. Повышение влажности (-5,4) и понижение температуры воздуха (13) незначительно замедляют скорость реакции вахтовых работников. Это замедление, хоть и небольшое (в миллисекундах), может быть критичным в профессиональной деятельности, требующей высокой концентрации. Предполагается, что замедление связано с увеличением времени, необходимого для протекающих физико-химических процессов в организме, передачи нервных импульсов, а также аналитико-синтетической деятельности структур головного мозга.

Интересно отметить, что анализ данных выявил взаимосвязь между изменениями климата и увеличением числа ошибок. В частности, рост влажности

(0,06) и снижение температуры (-0,04) коррелируют с возрастанием ошибок, что согласуется с общепринятыми научными представлениями о влиянии неблагоприятных внешних факторов на когнитивные процессы. При этом воздействие температуры на количество ошибок оказалось более значительным, чем влияние влажности, что указывает на разную степень их воздействия на когнитивные функции.

**Заключение**

В качестве оценки влияния метеорологических факторов на функциональное состояние работников, при анализе данных одних и тех же участников, целесообразно использовать смешанные регрессионные модели. Эти модели являются многоуровневыми линейными регрессиями, включающими смешанные эффекты. Такой подход позволяет более точно оценить воздействие погодных условий на работников.

Климатические факторы, такие как увеличение облачности, снижение температуры воздуха, атмосферного давления и скорости ветра, оказывают существенное влияние на сердечно-сосудистую систему, в частности, на частоту сердечных сокращений и возникновение аритмий. Также эти параметры оказывают определенное воздействие на парасимпатическую нервную систему.

Исследование установило, что атмосферное давление напрямую влияет на самочувствие: его повышение негативно сказывается на уровне бодрости, концентрации внимания, настроении и уверенности

Таблица 5

**Средние значения статистически значимых показателей по методике СЗМР (количество измерений=501)**  
**Average values of statistically significant indicators according to the SPMR method (number of measurements=501)**

n/n	Показатели	Значение
1	Медиана количества ошибочных действий, баллы	0.01
2	Медиана средней времени реакций, мс	324.50

Таблица 6

Сила связи между психофизиологическими показателями по методике СЗМР и климатическими факторами в командировке (количество измерений=501)

The strength of the relationship between psychophysiological parameters according to the SPMR method and climatic factors on a business trip (number of measurements =501)

n/n	Модель	Характеристики	Beta	95% CI	p-value
1	Среднее время реакции, мс	Влажность	-5.4	-11, 0.66	0.08
		Температура	13	-2.2, 28	0.04
2	Количество ошибочных действий, баллы	Влажность	0.06	0.01, 0.11	0.02
		Температура	-0.04	-0.08, 0.01	0.05

в себе. Напротив, снижение скорости ветра и уменьшение облачности благоприятно сказываются на состоянии человека, повышая бодрость, улучшая настроение и укрепляя уверенность в себе. Исследование показало, что на Крайнем Севере метеорологические факторы негативно влияют на ско-

рость и точность реакций вахтовых работников. В частности, высокая влажность и низкая температура воздуха замедляют скорость реакции и увеличивают количество ошибок. При этом изменение температуры воздуха оказывает более сильное воздействие, чем изменение влажности.

## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Зонди Л. Выбор болезни как судьба / Пер. с нем. А.В.Тихомирова // Персонал-Профи. Вып. 7. Екатеринбург, 2002. С. 51-65.
2. Зонди Л. Выбор смерти как судьба. Танатотропизм / Пер. с нем. А.В.Тихомирова // Персонал-Профи. Вып. 8-9. Екатеринбург, 2002. С. 20-32.
3. Калитеевская Е.Р. Психическое здоровье как способ бытия в мире: от объяснения к переживанию // Психология с человеческим лицом: гуманистическая перспектива в постсоветской психологии / Под ред. Д.А.Леонтьева, В.Г.Щура. М.: Смысл, 1997. С. 231-238.
4. Ложкин А.И., Мирошник Е.В., Тихомиров А.В. Компьютерная модифицированная методика оценки опасности «Края» и ресурсы «Серединь» в профиле побуждения человека «Zondi-expert». 2018. Версия 1.0.
5. Ложкин А.И., Тихомиров А.В. Качественные методы диагностики «Метод Края и Серединь». Екатеринбург: Судьбоаналитическое общество, 2012.
6. Лызь Н.А. О структуре психического здоровья человека (обзор исследований) // Известия ТРТУ. Тематический выпуск. 2004. №6. С. 241-251.
7. Маслоу А.Г. Мотивация и личность / Пер. с англ. Т.Гутман, Н.Мушина. М.-СПб.: Питер, 2003. 351 с.
8. Минкин В.А. Виброизображение. СПб.: Реноме, 2007. 108 с. doi: 10.25696/ELSYS.B.RU.VI.2007
9. Минкин В.А. Виброизображение, кибернетика и эмоции. СПб.: Реноме, 2020. 162 с. doi: 10.25696/ELSYS.B.RU.VCE.2020.
10. Мирошник Е.В., Минкин В.А. Программа психофизиологической экспресс-оценки уровня Адаптационного Потенциала Личности «Вибра АПЛ» // Современная психофизиология. Технология виброизображения: Труды 2-й Международной научно-технической конференции, Санкт-Петербург, 25-26 июня 2019 г. СПб.: Элсис, 2019. С. 327.
11. Мирошник Е.В., Акимов В.А. Сравнительное тестирование целевой группы методами психодиагностики Зонди, Люшера, и Профайлер+ с поддержкой технологией виброизображения // Современная психофизиология. Технология виброизображения: Труды 6-й Международной научно-технической конференции, Санкт-Петербург, 29-30 июня 2023 г. СПб.: Элсис, 2023. №1 (6). С. 82-90.
12. Мирошник Е.В., Бобров А.Ф. Дозологический экспресс-анализ факторов «невротической тетрады опасности» и ресурсов побудительного профиля личности при оценке уровня психического здоровья специалистов помогающих профессий // Современная психофизиология. Технология виброизображения: Тр. 6-й Международной научно-технической конференции, Санкт-Петербург 29-30 июня 2023 г. СПб.: Элсис, 2023. №1 (6). С. 209-216.
13. Мясичев В.Н. Понятие личности в аспектах нормы и патологии // Психология отношений. М.-Воронеж: МОДЭК, 1998. С. 39-67.
14. Новицкий П.В. Электрические измерения неэлектрических величин: Учеб. пособие для вузов. Л.: Энергия, 1975. 576 с.
15. Павлов И.П. Рефлекс свободы. СПб.: Питер, 2017. С. 65-67.
16. Сеченов И.М. Элементы мысли. М.: Научное слово, 1903. 125 с.
17. Мирошник Е.В., Бобров А.Ф. Выявление взаимосвязи уровня социализации профиля бессознательной мотивации личности с параметрами психофизиологического комфорта сотрудников помогающих профессий // Современная психофизиология. Технология виброизображения. 2024. Т.1. №7. С. 202-210.
18. Ютгнер Ф. Судьбоанализ в выводах. Обзор пяти основных книг Леопольда Зонди / Пер.с нем. А.В.Тихомирова. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2002. 262 с. ISBN 5-7584-0032-7.
19. Карягина Т.Д., Рощина С.Ю. Эмпатия и выгорание у представителей помогающих профессий // Современная зарубежная психология. 2023. Т.12. №2. С.30-42. Электронный ресурс: [https://psyjournals.ru/journals/jmfp/archive/2023\\_n2/Karyagina\\_Roshchina](https://psyjournals.ru/journals/jmfp/archive/2023_n2/Karyagina_Roshchina).

## REFERENCES

1. Zondi L. Choice of Disease as Fate. Personal-Prof. 2002;7:51-65 (In Russ.).
2. Zondi L. The Choice of Death as Fate. Thanatotropism. Personal-Prof. 2002;8-9:20-32 (In Russ.).
3. Kaliteyevskaya Ye.R. Mental Health as a Way of Being in the World: from Explanation to Experience. Psikhologiya s Chelovecheskim Litsom: Gumanisticheskaya Perspektiva v Postsovetskoyu Psikhologii = Psychology with a Human Face: a Humanistic Perspective. Ed. D.A.Leont'yev, V.G.Shchur. Moscow, Smysl Publ., 1997. P. 231-238. (In Russ.).
4. Lozhkin A.I., Miroshnik Ye.V., Tikhomirov A.V. Computer-Based Modified Methodology for Assessing the Danger of "Edges" and Resources of "Middle". Profil' Pobuzhdeniya Cheloveka «Zondi-Expert» = Human Motivation Profile "Zondi-Expert". 2018. Version 1.0. (In Russ.).
5. Lozhkin A.I., Tikhomirov A.V. Kachestvennyye Metody Diagnostiki «Metod Kraya i Sere diny» = Qualitative Diagnostic Methods "Method of Edge and Middle". Ekaterinburg, Sud'boanaliticheskoye Obshchestvo

- Publ., 2012 (In Russ.).
6. Lyz' N.A. On the Structure of Human Mental Health (Research Review). *Izvestiya Taganrogskogo Radiotekhnicheskogo Universiteta = News of the Taganrog Radio Engineering University. Thematic Issue.* 2004;6:241-251 (In Russ.).
  7. Maslou A. *Motivatsiya i Lichnost' = Motivation and Personality.* Moscow - St. Petersburg, Piter Publ., 2003. 351 p. (In Russ.).
  8. Minkin V.A. *Vibroizobrazheniye = Vibroimage.* St. Petersburg: Renome Publ., 2007. 108 p. (In Russ.). doi: 10.25696/ELSYS.B.RU.VI.2007
  9. Minkin V.A. *Vibroizobrazheniye, Kibernetika i Emotsii = Vibraimage, Cybernetics, and Emotions.* St. Petersburg: Renome Publ., 2020. 162 p. (In Russ.). doi: 10.25696/ELSYS.B.RU.VCE.2020
  10. Miroshnik Ye.V., Minkin V.A. Program for Psychophysiological Express Assessment of the Level of Adaptation Potential of the Personality "Vibra APL". *Sovremennaya Psikhofiziologiya. Tekhnologiya Vibroizobrazheniya = Modern Psychophysiology. Vibraimage Technology. Proceedings of the 2nd International Scientific and Technical Conference.* St. Petersburg, June 25-26, 2019. St. Petersburg, Elsis Publ., 2019;1:327 (In Russ.).
  11. Miroshnik Ye.V., Akimov V.A. Comparative Testing of a Target Group Using the Psychodiagnostic Methods of Zondi, Luscher, and Profiler+ with the Support of Vibraimage. *Sovremennaya Psikhofiziologiya. Tekhnologiya Vibroizobrazheniya = Modern Psychophysiology. Vibraimage Technology. Proceedings of the 6th International Scientific and Technical Conference.* St. Petersburg, June 29-30, 2023. St. Petersburg, Elsis Publ., 2023;1:82-90 (In Russ.).
  12. Miroshnik Ye.V., Bobrov A.F. Pre-Clinical Express Analysis of the Factors of the "Neurotic Tetrad of Danger" and the Resources of the Personality's Incentive Profile in Assessing the Level of Mental Health of Specialists in Helping Professions. *Sovremennaya Psikhofiziologiya. Tekhnologiya Vibroizobrazheniya = Modern Psychophysiology. Vibraimage Technology. Proceedings of the 6th International Scientific and Technical Conference.* St. Petersburg, June 29-30, 2023. St. Petersburg, Elsis Publ., 2023;1:209-216 (In Russ.).
  13. Myasishchev V.N. The Concept of Personality in Aspects of Norm and Pathology. *Psikhologiya Otnosheniy = Psychology of Relationships.* Moscow - Voronezh, MODEK Publ., 1998. P. 39-67 (In Russ.).
  14. Novitskiy P.V. *Elektricheskiye Izmereniya Neelektricheskikh Velichin = Electrical Measurements of Non-Electrical Quantities.* Textbook. Leningrad, Energiya Publ., 1975. 576 p. (In Russ.).
  15. Pavlov I.P. *Refleks Svobody = Reflex of Freedom.* St. Petersburg, Piter Publ., 2017. P. 65-67 (In Russ.).
  16. Sechenov I.M. *Elementy Mysli = Elements of Thought.* Moscow, Nauchnoye Slovo Publ., 1903. 125 p. (In Russ.).
  17. Miroshnik Ye.V., Bobrov A.F. Identification of the Relationship between the Level of Socialization of the Profile of Unconscious Motivation of an Individual and the Parameters of Psychophysiological Comfort of Employees of Helping Professions. *Sovremennaya Psikhofiziologiya. Tekhnologiya Vibroizobrazheniya = Modern Psychophysiology. The Vibraimage Technology.* 2024;1;7:202-210 (In Russ.).
  18. Juttner F. *Sud'boanaliz v Vyvodakh. Obzor Pyati Osnovnykh Knig Leopolda Zondi = Fate Analysis in Conclusions. A Review of Five Main Books by Leopold Szondi.* Yekaterinburg, Ural University Publ., 2002. ISBN 5-7584-0032-7 (In Russ.).
  19. Karyagina T.D., Roshchina S.Yu. Empathy and Burnout in Representatives of Helping Professions. *Sovremennaya Zarubezhnaya Psikhologiya = Journal of Modern Foreign Psychology.* 2023;12;2:30-42 (In Russ.). URL: [https://psyjournals.ru/journals/jmfp/archive/2023\\_n2/Karyagina\\_Roshchina](https://psyjournals.ru/journals/jmfp/archive/2023_n2/Karyagina_Roshchina).

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.  
**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки.  
**Участие авторов.** Статья подготовлена с равным участием авторов.  
**Поступила:** 21.09.2025. **Принята к публикации:** 30.10.2025.

**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest.  
**Financing.** The study had no sponsorship.  
**Contribution.** Article was prepared with equal participation of the authors.  
**Article received:** 21.09.2025. **Accepted for publication:** 30.10.2025

А.А. Косенков, Л.И. Фортунатова, С.М. Разинкин, З.Ф. Зверева, А.Ф. Бобров

## СВОБОДЕН ЛИ ТЕСТ ЛЮШЕРА ОТ МОТИВАЦИОННЫХ ИСКАЖЕНИЙ? ПРОВЕРКА С ПОМОЩЬЮ ШКАЛ ДОСТОВЕРНОСТИ ММИЛ

ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России, Москва

Контактное лицо: Косенков Александр Александрович: kossenkov@gmail.com

### Резюме

**Цель исследования:** оценить, насколько свободен 8-цветовой тест Люшера от мотивационных искажений, сопоставив его формальные показатели со шкалами достоверности ММП (L, F и K).

**Материал и методы:** результаты обследования персонала 2 предприятий атомной отрасли, работавшего в штатных условиях (группы «Норма-1», «Норма-2», объём групп: 108 и 92 человека соответственно) были дополнены архивными данными, полученными при обследовании персонала Чернобыльской АЭС в условиях воздействия стрессоров послеаварийного периода в октябре – ноябре 1987 г. (группа «Стресс», 157 человек). В статье сопоставляются показатели второй раскладки восьмицветового теста Люшера со шкалами достоверности (L, F и K) Методики многостороннего исследования личности (ММИЛ), русскоязычного адаптированного варианта Minnesota Multiphasic Personality Inventory (ММП). В исследовании проверялись следующие гипотезы: 1. Порядок выбора карточек краткого теста Люшера не связан со значениями, полученными по шкалам достоверности ММИЛ. 2. На корреляционные связи могут влиять условия профессиональной деятельности персонала, а именно воздействие хронических стрессоров, действовавших в период ликвидации последствий масштабной радиационной аварии. Методы проверки гипотез: расчет коэффициента ранговых корреляций  $\rho$  Спирмена; множественные сравнения скорректированы по FDR (False Discovery Rate, «уровень ложноположительных результатов, средняя доля ложных отклонений гипотезы», метод Бенджамини–Хохберга).

**Результаты:** для группы «Норма-2» обнаружены согласованные умеренные связи (после коррекции FDR методом Бенджамини–Хохберга) между показателями Люшера: а) предпочтение зелёного цвета со всеми шкалами достоверности ММИЛ (положительные со шкалами L и K и отрицательная со шкалой F) и, напротив, б) отрицательная связь компенсационного показателя «компенсации» со шкалами L и K в сочетании с положительной связью со шкалой F ММИЛ. При этом в группах «Норма-1» и «Стресс» не было выявлено значимых взаимосвязей между показателями теста Люшера и шкалами достоверности ММИЛ.

**Заключение:** результаты исследования ставят под сомнение тезис о полной независимости теста Люшера от мотивационных искажений. По-видимому, интерпретация цветовых предпочтений должна учитывать контекст самопрезентации особенно в ситуациях, которые обследуемые лица воспринимают как экспертные. Нельзя также исключать, что зелёный цвет и шкалы достоверности опосредованно связывает некий посторонний фактор, например, пассивно-оборонительные тенденции, характерные, по мнению некоторых авторов, для лиц, предпочитающих этот цвет, с одной стороны, и проявляющиеся в значениях по шкалам L, F и K ММИЛ, с другой стороны. Однако данная гипотеза не объясняет связь между шкалами достоверности ММИЛ и комплексным показателем «компенсация» Люшера, не связанным напрямую с выбором зелёного цвета. Вторая гипотеза о возможном влиянии условий деятельности персонала на связь между шкалами достоверности ММИЛ и показателями теста Люшера также не подтвердилась. Исследование показало, целесообразность использования шкал достоверности ММИЛ с целью оценки влияния мотивационных искажений на показатели других, в том числе проективных и вновь разрабатываемых психодиагностических тестов.

**Ключевые слова:** *тест Люшера, ММИЛ, шкалы достоверности, мотивационные искажения, цветовые предпочтения, проективные методы, самопрезентация, пассивно-оборонительные тенденции, хронический стресс, Чернобыль*

**Для цитирования:** Косенков А.А., Фортунатова Л.И., Разинкин С.М., Зверева З.Ф., Бобров А.Ф. Свободен ли тест Люшера от мотивационных искажений? Проверка с помощью шкал достоверности ММИЛ // Клинический вестник ФМБЦ им. А.И. Бурназяна 2026. №1. С. 45–48. DOI: 10.33266/2782-6430-2026-1-45-48

DOI: 10.33266/2782-6430-2026-1-45-48

A.A. Kosenkov, L.I. Fortunatova, S.M. Razinkin, Z.F. Zvereva, A.F. Bobrov

### Is the Lüscher Test Free from Motivational Distortions?

#### A Check Using the MMPI Validity Scales

International Office, State Research Center - Burnasyan Federal Medical Biophysical Center of Federal Medical Biological Agency, Moscow, Russia

Contact person: Kosenkov Alexandr Alexandrovich: kossenkov@gmail.com

### Abstract

**Objective:** the study aimed to assess the degree to which the 8-color Lüscher test is free from motivational distortions by comparing its formal indicators with the MMPI validity scales (L, F, and K).

**Material and methods:** The results of a survey of personnel of two nuclear industry enterprises operating in normal mode worked under normal conditions (groups “Norm-1” and “Norm-2”, with 108 and 92 individuals, respectively) were supplemented by

archival data obtained during the survey of personnel at the Chernobyl Nuclear Power Plant under post-accident stressors in October and November 1987 (group «Stress», 157 individuals). The article compares the indicators of the second choice of the eight-color Lüscher test with the validity scales (L, F, and K) of the Minnesota Multiphasic Personality Inventory (MMPI), adapted Russian-language version. The study tested the following hypotheses: 1. The order of card selection in the short Lüscher test is not associated with the values obtained on the MMPI validity scales. 2. Correlation patterns can be influenced by the personnel's working conditions, namely the impact of chronic stressors during the liquidation of the consequences of a large-scale radiation accident. Hypothesis testing methods: Spearman's  $\rho$ , multiple comparisons were corrected using the FDR (False Discovery Rate, the Benjamini–Hochberg method).

**Results:** for the "Norm-2" group, consistent moderate associations (after FDR correction) were found between Lüscher test indicators: a) preference for the green color with all MMPI validity scales (positive with L and K scales and negative with the F scale) and b) a negative association of "compensation" with the MMPI L and K scales, and positive – with F scale. At the same time, no significant relationships were found between the Lüscher test indicators and the MMPI validity scales in the "Norm-1" and "Stress" groups. **Conclusion:** The results of the study challenge the thesis of the complete independence of the Lüscher test from motivational distortions. Apparently, the interpretation of color preferences should consider the context of self-presentation, especially in situations that the subjects perceive as expert evaluations. It also cannot be ruled out that the green color and the validity scales are indirectly linked by some extraneous factor, for example, passive-defensive tendencies, which, according to some authors, are characteristic of individuals preferring this color, on the one hand, and are reflected in the values on the MMPI L, F, and K scales, on the other. However, this hypothesis does not explain the relationship between the MMPI validity scales and the Lüscher's complex indicator "compensation", which is not directly related to the choice of the green color. Authors interpret associations, not causal effects, findings may reflect context-dependent self-presentation. The second hypothesis about the possible influence of the personnel's working conditions on the relationship between the MMPI validity scales and the Lüscher test indicators was also not confirmed. The study also demonstrated the feasibility of using the MMPI reliability scales to assess the influence of motivational distortions on the parameters of other psychodiagnostic tests, including projective and newly developed ones.

**Keywords:** *Lüscher test, MMPI, validity scales, motivational distortions, color preferences, projective methods, self-presentation, passive-defensive tendencies, chronic stress, Chernobyl*

**For citation:** Kosenkov AA, Fortunatova L., Razinkin SM, Zvereva ZF, Bobrov AF. Is the Lüscher Test Free from Motivational Distortions? A Check Using the MMPI Validity Scales. A.I. Burnasyan Federal Medical Biophysical Center Clinical Bulletin. 2026.1:45-48. (In Russian) DOI: 10.33266/2782-6430-2026-1-45-48

## Введение

Благодаря своей простоте, краткости и возможности многократного повторения восьмицветовой тест Макса Люшера [1] и его модификация, предложенная Л.Н. Собчик [2, 3], приобрели широкую популярность среди российских врачей различного профиля, для которых важно оценивать динамику эмоционального состояния пациентов в процессе лечения и реабилитации. Несмотря на то, что классические признаки проективных тестов (неструктурированный стимул, свободный ответ) реализованы в тесте Люшера не полностью, многие авторы [2–5] относят его именно к этому семейству психодиагностических методик. Их роднит, прежде всего, то, что цветовые предпочтения определяются не столько осознанным выбором цветовых эталонов, сколько непроизвольной и частично неосознаваемой реакцией [2], отражающей глубинные аспекты психического состояния и личностных особенностей обследуемого лица. Кроме того, невербальный характер теста делает его менее подверженным сознательному искажению, т.к. непосвященному человеку крайне сложно представить, каким образом может быть интерпретировано то, в какой последовательности он выберет карточки, окрашенные в разные цвета. В связи с этим можно прийти к заключению, что результаты теста не подвержены мотивационным искажениям. Валидность методик, основанных на цветовом выборе в целом и использованном авторами восьмицветовом тесте Люшера в частности, в литературе оценивается неоднозначно и чаще критически [1, 2, 5–9]. В данной работе авторы не пытались доказать правоту од-

ной из сторон и оценивать валидность теста в целом. В ходе исследования проверялся частный аспект: проявляется ли при тестировании фактор самопрезентации, то есть существует ли связь формальных цветовых предпочтений с мотивационными искажениями, измеряемыми шкалами L, F и K (ММИЛ).

В исследовании проверялись следующие гипотезы:

1. Порядок выбора карточек краткого теста Люшера не связан со значениями, полученными по шкалам достоверности ММИЛ.

2. В случае, если гипотеза 1 неверна, на корреляционные связи могут влиять условия работы персонала, а именно воздействие хронических стрессоров, действовавших в период ликвидации последствий масштабной радиационной аварии. Если гипотеза 1 не подтвердится, то между группами «Норма-1» и «Норма-2» выявится сходство в корреляционных связях, и при этом они будут отличаться от группы «Стресс».

## Материал и методы

В работе проанализированы результаты психодиагностических обследований мужского персонала двух предприятий атомной отрасли, работавшего в штатных условиях (группы «Норма-1», «Норма-2», состоящие из 108 и 92 человека соответственно). Также были проанализированы архивные данные, полученные на Чернобыльской АЭС в условиях действия стрессоров послеаварийного периода в октябре – ноябре 1987 г. (группа «Стресс», 157 человек, исследование выполнено сотрудниками Института Биофизики Минздрава СССР).

Таблица

Связи между показателями теста Люшера и шкалами достоверности ММИЛ в группе «Норма-2» (n=92)  
Relationships between the Luscher test scores and the MMPI reliability scales in the «Norm2» group (n=92)

№	Переменная X (ММИЛ)	Переменная Y (Люшер)	$\rho$ (rho)	p_raw	q_FDR
1	L	Lu2 (зелёный)	0,3705	< 0,0001	< 0,0001
2	F	Lu2 (зелёный)	-0,3389	0,0002	0,0002
3	K	Lu2 (зелёный)	0,3948	< 0,0001	< 0,0001
4	L	Comp (компенсация)	-0,2919	0,0025	0,0025
5	F	Comp (компенсация)	0,2429	0,013	0,013
6	K	Comp (компенсация)	-0,3435	0,0002	0,0002

**Примечание:**  $\rho$  (rho) – коэффициент ранговой корреляции Спирмена, p\_raw – сырое p-значение (двустороннее, без учёта множественных проверок), q\_FDR – p-значение, скорректированное по методу Бенджамини–Хохберга (контроль доли ложных открытий), Lu2 – степень предпочтения зеленого цвета, Comp – «компенсация» (комплексный показатель степени предпочтения коричневого, чёрного и серого цветов)

Для проверки гипотезы о независимости показателей цветового теста от мотивационных искажений были проанализированы производные показатели протоколов второй раскладки восьмицветового теста Люшера: 1) баллы предпочтения цветов Lu1-Lu0, рассчитанные как 9 – номер выбора, 2) SO – суммарное отклонение от аутогенной нормы, 3) VK – вегетативный индекс, 4) A – Тревога, и 5) Comp – Компенсация. Для измерения выраженности мотивационных искажений были привлечены данные, полученные с помощью Методики многостороннего исследования личности (ММИЛ, адаптированного теста Ф.Б. Березинным теста ММИЛ) [10], а именно значения, полученные по шкалам достоверности: L – социальная желательность, F – отражающая инфреквентность (нестандартность) ответов, что часто указывает на желание подчеркнуть «тяжесть стоящих перед испытуемым проблем» [там же, с. 57], K – защитные тенденции, указывающие на стремление «смягчить или скрыть психопатологические явления» [там же, с. 59]. Оба теста выполнялись испытуемыми в рамках единого обследования в один и тот же день.

Статистический анализ выполнялся отдельно по группам: «Норма-1», «Норма-2» и «Стресс». Применялись методы:

1) корреляционный анализ Спирмена ( $\rho$ ) для выявления статистически значимых взаимосвязей между шкалами достоверности ММИЛ и показателями теста Люшера,

2) метод Бенджамини–Хохберга для оценки уровня ложноположительных результатов (средней доли ложных отклонений от нулевой гипотезы).

### Результаты и обсуждение

Мы проверяли, связаны ли формальные показатели теста Люшера со шкалами достоверности ММИЛ в трёх независимых группах. После учёта множественных проверок значимые связи появились только в группе «Норма-2», в «Норма-1» и «Стресс» при текущем объёме и вариативности данных значимых связей не обнаружено.

В группе «Норма-2» (Таблица) мы наблюдаем: (а) положительные связи шкал L и K с ранним выбором зелёного цвета (Lu2), и (б) отрицательную связь шкалы F с Lu2. Проще говоря: тенденция вы-

глядеть в максимально благоприятном свете (L) и скрывать имеющиеся психопатологические явления (K) сочетается с более ранним выбором зелёного цвета, и наоборот, стремление привлечь внимание к своему состоянию, преувеличить значимость имеющихся проблем (F) – с его более поздним выбором. Шкалы L и K оказались отрицательно связанными с показателем «компенсация» (Comp) теста Люшера, то есть демонстрация социально одобряемого типа поведения, а также стремление скрыть имеющиеся психологические проблемы, конфликты и жизненные затруднения отрицательно коррелировали с более ранним выбором смешанного коричневого (Lu6), а также чёрного (Lu7) и серого (Lu0) ахроматических цветов. При этом значения по шкале F были положительно связаны с «компенсацией».

Таким образом, для степени предпочтения зеленого (одного из основных цветов теста Люшера) и комплексного показателя «компенсация», связанного с ранним выбором дополнительных цветов (коричневого, черного и серого), были выявлены корреляционные связи со шкалами достоверности ММИЛ противоположной направленности.

Авторам известно 2 работы, в которых изучалась связь между ММИЛ и тестом Люшера. В одной из них [11] сопоставлялись психологические портреты, составленные разными экспертами по результатам, полученным с помощью этих методик, и было получено очень слабое соответствие между ними. Целью другого исследования [12] было выявление связей между значениями по шкалам ММИЛ и вариативностью протоколов первой и второй раскладок, полученных с 10-минутным интервалом, никаких значимых зависимостей выявлено не было. Таким образом, в настоящее время не представляется возможным сопоставить результаты настоящего исследования с находками других авторов.

Полученные данные не подтверждают ни одну из выдвинутых при планировании исследования гипотез. Показано, что:

– некоторые формальные цветовые предпочтения связаны со шкалами достоверности ММИЛ, эти связи были статистически высоко значимыми, хотя умеренными и обнаружены только в одной из трёх изучаемых групп,

– по анализируемым в работе корреляционным связям, одна из групп, работавших в штатных условиях («Норма-2»), существенно отличалась от двух групп («Норма-1» и «Стресс»). То есть различия в условиях деятельности персонала (работа в штатном режиме и при воздействии хронических стрессоров) не повлияли на связи между шкалами достоверности ММИЛ и показателями теста Люшера.

### Заключение

Результаты исследования ставят под сомнение тезис о полной независимости теста Люшера от мотивационных искажений. По-видимому, интерпретация цветовых предпочтений должна учитывать контекст самопрезентации особенно в ситуациях, которые обследуемые лица воспринимают как экспертные, например, влияющие на их карьерные перспективы. Нельзя также исключать, что зеленый цвет и шкалы достоверности опосредованно связывает некий посторонний фактор, например, пассивно-оборонитель-

ные тенденции, характерные, по мнению некоторых авторов, для лиц, предпочитающих этот цвет, с одной стороны, и проявляющиеся в значениях по шкалам L, F и K ММИЛ, с другой стороны. Однако данная гипотеза не объясняет корреляцию между шкалами достоверности ММИЛ и комплексным показателем «компенсация» Люшера, не связанным напрямую с выбором зеленого цвета. Вторая гипотеза о возможном влиянии условий деятельности персонала на связь между шкалами достоверности ММИЛ и показателями теста Люшера также не подтвердилась. Выявление факторов, способных усиливать такую связь, может быть предметом будущих исследований.

Также настоящее исследование показало возможность и полезность привлечения данных методик (например, ММИЛ), имеющих шкалы достоверности, с целью оценки влияния мотивационных искажений на показатели других, в том числе проективных и вновь разрабатываемых психодиагностических инструментов.

### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Lüscher M. The Lüscher Color Test / Transl. and ed. Ian A.Scott. New York: Pocket Books, 1971. 187 p.
2. Собчик Л.Н. Метод цветовых выборов – модификация восьмицветового теста Люшера: Практическое руководство. СПб.: Речь, 2012. 128 с.
3. Собчик Л.Н. Психология индивидуальности. Теория и практика психодиагностики. СПб.: Речь, 2001. 621 с.
4. Карманов А.А. Методика диагностики основных параметров психического состояния тестом Люшера. СПб.: Имантон, 1999. 99 с.
5. Šimek V., Szpak A. The Role of Color Diagnostics in the Context of the Mental Health Crisis of Czech Students: Limits of Projective Methods and Perspectives of Evidencebased Approaches // Sociální Média v Oblasti Řízení Lidských Zdrojů XI. Konference Sborník Vědeckých Prací. Volume XI. Czech Republic, 2025. P. 89–112. ISBN 978-80-88398-24-0.
6. French C.A., Alexander A.B. The Lüscher Color Test: an Investigation of Validity and Underlying Assumptions // Journal of Personality Assessment. 1972. V.36. No.4. P.361-365.
7. Donnelly F. The Lüscher Color Test: Reliability and Selection Preferences by College Students // Psychological Reports. 1974. No.34. P. 635–638.
8. Сугоняев К.В. Можно ли оценить личностные характеристики с

- помощью теста Люшера? // Психология. Психофизиология. 2019. №2. С.41-59. Электронный ресурс: <https://cyberleninka.ru/article/n/mozhno-li-otsenit-lichnostnye-harakteristiki-s-pomoschyu-testa-lyushera> (дата обращения: 07.09.2025).
9. Зоткин Н.В., Васягина И.А. Проблемы валидизации и использования "цветового теста" Макса Люшера / Ред. А.Ю.Нестеров, Н.В.Авдошина и др. // Человек в информационном обществе: Сб. материалов второй междунар. науч.-практ. конф., посвященной десятилетию науки и технологии в Рос. Федерации. Самара, 26-28 апр. 2023 г. Самара: Самарский университет, 2023. С. 342-346.
10. Березин Ф.Б., Мирошников М.П., Соколова Е.Д. Методика многостороннего исследования личности: структура, основы интерпретации, некоторые области применения. М.: Березин Феликс Борисович, 2011. 320 с.
11. Holmes C.B., Wurtz P.J., Waln R.F., Dungan D.S., Joseph C.A. Relationship between the Lüscher color test and the MMPI // J. Clin. Psychol. 1984. No.40. P. 126–128. Doi: 10.1002/1097-4679(198401)40:1<126:aid-jclp2270400123>3.0.co;2-a.
12. Kertzman S., Spivak B., Ben-Nahum Z., Vainder M., Weizman A., Mester R. Variability of Color Choice in the Lüscher Color Test-Sex Differences // Perceptual and Motor Skills. 2003. V.97. No.2. P. 647-656. Doi: 10.2466/pms.2003.97.2.647 (Original Work Published 2003).

### REFERENCES

1. Lüscher M. The Lüscher Color Test. Transl. and ed. Ian A.Scott. New York, Pocket Books, 1971. 187 p.
2. Sobchik L.N. Metod Tsvetovoykh Vyborov - Modifikatsiya Vos'mitsvetovogo Testa Lyushera = Method of Color Choices - Modification of the Eight-Color Lüscher Test. Practical Guide. St. Petersburg, Rech' Publ., 2012. 128 p. (In Russ.).
3. Sobchik L.N. Psikhologiya Individual'nosti. Teoriya i Praktika Psikhodiagnostiki = Psychology of Individuality. Theory and Practice of Psychodiagnostics. St. Petersburg, Rech' Publ., 2001. 621 p. (In Russ.).
4. Karmanov A.A. Metodika Diagnostiki Osnovnykh Parametrov Psikhicheskogo Sostoyaniya Testom Lyushera = Methodology for Diagnosing the Main Parameters of Mental State Using the Lüscher Test. St. Petersburg, Imaton Publ., 1999. 99 p. (In Russ.).
5. Šimek V., Szpak A. The Role of Color Diagnostics in the Context of the Mental Health Crisis of Czech Students: Limits of Projective Methods and Perspectives of Evidencebased Approaches. Sociální Média v Oblasti Řízení Lidských Zdrojů XI. Konference Sborník Vědeckých Prací. Volume: XI. ISBN 978-80-88398-24-0. Czech Republic, 2025. P. 89–112.
6. French C.A., Alexander A.B. The Lüscher Color Test: an Investigation of Validity and Underlying Assumptions. Journal of Personality Assessment. 1972;36:4:361-365.
7. Donnelly F. The Lüscher Color Test: Reliability and Selection Preferences by College Students. Psychological Reports. 1974;34:635–638.
8. Sugonyayev K.V. Is it Possible to Assess Personality Characteristics

- Using the Lüscher Test? Psikhologiya. Psikhofiziologiya = Psychology. Psychophysiology. 2019;2:41-59 (In Russ.). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/mozhno-li-otsenit-lichnostnye-harakteristiki-s-pomoschyu-testa-lyushera> (Date of Access: 09/07/2025).
9. Zotkin N.V., Vasyagina I.A. Problems of Validation and Use of Max Lüscher's "Color Test". Ed. A.Yu. Nesterov, N.V. Avdoshina, et al. Chelovek v Informatsionnom Obshchestve = Man in the Information Society. Proceedings of the Second International Scientific and Practical Conf., dedicated to the Decade of Science and Technology in the Russian Federation. Samara, April 26-28, 2023. Samara, Samarskiy Universitet Publ., 2023. P. 342-346 (In Russ.).
10. Berезin F.B., Miroshnikov M.P., Sokolova Ye.D. Metodika Mnogostoronnego Issledovaniya Lichnosti: Struktura, Osnovy Interpretatsii, Nekotoryye Oblasti Primeneniya = Methodology of Multifaceted Personality Research: Structure, Principles of Interpretation, some Areas of Application. Moscow, Berезin Feliks Borisovich Publ., 2011. 320 p. (In Russ.).
11. Holmes C.B., Wurtz P.J., Waln R.F., Dungan D.S., Joseph C.A. Relationship between the Lüscher color test and the MMPI. J. Clin. Psychol. 1984;40:126–128. Doi: 10.1002/1097-4679(198401)40:1<126:aid-jclp2270400123>3.0.co;2-a.
12. Kertzman S., Spivak B., Ben-Nahum Z., Vainder M., Weizman A., Mester R. Variability of Color Choice in the Lüscher Color Test-Sex Differences. Perceptual and Motor Skills. 2003;2:647-656. Doi: 10.2466/pms.2003.97.2.647 (Original Work Published 2003).

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.  
**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки.  
**Участие авторов.** Статья подготовлена с равным участием авторов.  
**Поступила:** 23.11.2025. **Принята к публикации:** 25.12.2025.

**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest.  
**Financing.** The study had no sponsorship.  
**Contribution.** Article was prepared with equal participation of the authors.  
**Article received:** 23.11.2025. **Accepted for publication:** 25.12.2025

А.Н. Царев, В.И. Пустовойт, К.А. Юрку, Н.Н. Юрку

**ОБЯЗАТЕЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ ПЕРЕД СТАРТОМ: ОТ ИНТУИЦИИ К НАУКЕ**

ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России, Москва

Контактное лицо: Царев Алексей Николаевич: tsarev58@yandex.ru

**Резюме**

Статья посвящена критическому анализу методологического противоречия в спорте высших достижений. Авторы отмечают, что безопасность и эффективность атлета зависят от его текущего психофизиологического состояния, подверженного колебаниям. Однако в отличие от высокорисковых отраслей (авиация, энергетика), где действуют обязательные объективные протоколы допуска к работе, в спорте решение о допуске к экстремальной нагрузке часто основывается на субъективной оценке тренера и самоотчете спортсмена.

Этот подход порождает комплекс серьезных рисков: повышенный травматизм, угрозу жизни и здоровью (включая внезапную сердечную смерть), долгосрочные последствия в виде перетренированности и выгорания, а также экономические потери для спортивных организаций.

В качестве решения авторы предлагают концепцию внедрения национальной системы обязательного предстартового контроля. Ее ключевые принципы: законодательное закрепление, стандартизация диагностического инструментария, наделение спортивного врача правом обязательного недопуска, внедрение цифровых платформ для анализа данных и трансформация спортивной культуры. Такой переход от субъективизма к объективным протоколам представлен как этический и прагматический императив для обеспечения безопасности, здоровья спортсменов и устойчивого развития спорта.

**Ключевые слова:** психофизиологический контроль, предстартовый мониторинг, спортивная безопасность, объективная оценка готовности, спортивный травматизм, управление рисками в спорте, спортивная медицина

**Для цитирования:** Царев А.Н., Пустовойт В.И., Юрку К.А., Юрку Н.Н. Обязательный контроль перед стартом: от интуиции к науке // Клинический вестник ФМБЦ им. А.И. Бурназяна 2026. №1. С. 49–53. DOI: 10.33266/2782-6430-2026-1-49-53

A.N. Tsarev, V.I. Pustovoyt, K.A. Yurku, N.N. Yurku

**Mandatory Pre-Start Control: From Intuition to Science**

Contact person: Tsarev Aleksey Nicolaevich: tsarev58@yandex.ru

**Abstract**

The article presents a critical analysis of a methodological contradiction in elite sports. The authors note that an athlete's safety and performance depend on their current psychophysiological state, which is subject to fluctuations. However, unlike high-risk industries (aviation, energy), which employ mandatory objective protocols for work clearance, in sports, the decision to allow extreme exertion is often based on the coach's subjective assessment and the athlete's self-report.

This approach creates a complex of serious risks: increased injury rates, threats to life and health (including sudden cardiac death), long-term consequences such as overtraining and burnout, and economic losses for sports organizations.

As a solution, the authors propose a concept for implementing a national mandatory pre-competition/ pre-training monitoring system. Its key principles are: legislative formalization, standardization of diagnostic tools, granting sports physicians the authority for mandatory disqualification, the introduction of digital platforms for data analysis, and the transformation of sports culture. This transition from subjectivity to objective protocols is presented as an ethical and pragmatic imperative to ensure athlete safety, health, and the sustainable development of sports.

**Keywords:** psychophysiological monitoring, pre-start control, sports safety, objective fitness assessment, sports injury prevention, risk management in sports, sports medicine

**For citation:** Tsarev A.N., Pustovoyt V.I., Yurku K.A., Yurku N.N. Mandatory Pre-Start Control: From Intuition to Science. A.I. Burnasyan Federal Medical Biophysical Center Clinical Bulletin. 2026.1:49-53. (In Russian) DOI: 10.33266/2782-6430-2026-1-49-53

## Введение

Современный спорт высших достижений эволюционировал в сложную систему, где итоговый результат определяется тонким взаимодействием множества факторов, далеко выходящих за пределы технической или тактической подготовки. Предельные физические нагрузки, характерные для элитного уровня, оказывают комплексное воздействие на все системы организма: сердечно-сосудистую, эндокринную, нервную и опорно-двигательную. Эффективность и, что более важно, безопасность атлета в решающий момент напрямую зависят от текущего функционального состояния, которое подвержено суточным, циркадным и стресс-индуцированным колебаниям. Однако парадигма управления этим состоянием в спортивной практике кардинально расходится с подходами, давно утвердившимися в других сферах деятельности, связанных с высокой ответственностью и риском. Если в авиации или энергетике готовность специалиста к работе подтверждается через обязательные, стандартизированные протоколы оценки, то в спорте решение о допуске к экстремальной нагрузке по-прежнему часто остается результатом субъективной оценки тренера и самоотчета спортсмена. Данная работа ставит целью проанализировать это методологическое противоречие, систематизировать связанные с ним риски и обосновать необходимость перехода к научно-обусловленной, регламентированной системе предстартового психофизиологического контроля.

Современные дисциплины спорта высших достижений сформировались в рамках сложных многомерных систем, в которых конечный результат определяется не исключительно уровнем технической либо тактической подготовки, но также и в большей степени совокупностью психофизиологических, психологических и нейроэндокринных параметров. Высокие физиологические нагрузки, присущие элитному спорту, вызывают многофакторные изменения во всех основных системах организма: сердечно-сосудистой, нервной, эндокринной и опорно-двигательной. Устойчивость к таким нагрузкам, а главное способность к эффективной адаптации и восстановлению, напрямую зависит от текущего функционального состояния ЦНС атлета, которое подвержено колебаниям на фоне циркадных ритмов, суточных вариаций и стресс-индуцированных реакций [1].

Вместе с тем, существующие модели оценки готовности спортсменов к выполнению экстремальных физических задач демонстрируют значительный разрыв между методологическими принципами, применяемыми в профессиональных областях с высокой степенью риска (например, авиация, ядерная энергетика), и практиками, используемыми в спортивной медицине. В указанных сферах управление компетентностью персонала осуществляется на основе объективных, стандартизированных диагностических протоколов, обеспечивающих проверку физиологической и психофизиологической готовности перед началом

работы. Напротив, в спортивной среде принятие решения о допуске к интенсивной тренировочной или соревновательной нагрузке продолжает базироваться преимущественно на субъективной оценке тренерского состава и самоотчета спортсменов, что создаёт потенциально опасные пробелы в обеспечении безопасности и эффективности [2, 3]. Настоящее исследование направлено на анализ данного методологического расхождения, систематизацию сопутствующих рисков, связанных с ошибочными решениями при планировании нагрузок, а также обоснование необходимости внедрения научно обоснованной, стандартизированной системы предстартового психофизиологического мониторинга, основанной на объективных показателях функционального состояния [4, 5].

## Сравнительный анализ систем обеспечения надежности: императивный протокол против субъективной договоренности

Фундаментальный принцип обеспечения безопасности в авиации, на железнодорожном транспорте или при управлении критической инфраструктурой основан на превентивном выявлении факторов, снижающих надежность человеческого звена. Предсменный или предрейсовый контроль в этих отраслях представляет собой не рекомендацию, а обязательный императив. Его процедуры строго регламентированы и включают измерение базовых физиологических показателей (частота сердечных сокращений, артериальное давление), а также оценку психофизиологического статуса с применением валидизированных инструментов. Такие инструменты направлены на диагностику скорости сенсомоторных реакций, устойчивости и переключаемости внимания и признаков утомления. Полученные количественные данные сопоставляются с четко установленными нормативными границами. Критически важным является тот факт, что итоговое решение о допуске к работе принимается на основе этих объективных критериев, а не личного впечатления или внешней оценки. Пилот или машинист, чьи показатели выходят за пределы допустимой нормы, отстраняется от исполнения обязанностей автоматически, вне зависимости от собственных ощущений или производственной необходимости. Данная система элиминирует влияние субъективных факторов, эмоционального давления и когнитивных искажений, неизбежных в ситуации, когда от человека требуются сверхусилия [2].

В спорте высших достижений, несмотря на сопоставимый, а зачастую и превышающий уровень стресса и ответственности, аналогичная система в целостном виде отсутствует. Безусловно, в рамках медико-биологического обеспечения сборных команд России, координируемого Федеральным медико-биологическим агентством (ФМБА), проводятся углубленные медицинские обследования (УМО). Согласно нормативным документам, таким как Приказ Минздрава РФ № 1144н, в состав УМО включена и оценка психоэмоционального

статуса спортсмена. Однако ключевая проблема заключается в несистемности и отсутствии императивного характера этой оценки на оперативном, предстартовом уровне. Конкретный методический инструментарий, частота проведения и, что самое главное, юридическая сила заключения психолога или врача остаются размытыми и зависят от внутренних решений федераций, ресурсообеспеченности и сложившейся локальной культуры [6, 7].

Таким образом, в кульминационный момент непосредственно перед тренировкой высокой интенсивности или соревновательным стартом оценка готовности чаще всего редуцируется до краткого диалога между тренером и атлетом. Спортсмен, находящийся в состоянии высокого мотивационного давления и не желающий подвести команду, тренера или себя, склонен минимизировать или скрывать симптомы недомогания, усталости, боли или тревоги. Тренер же, в свою очередь, вынужден принимать решение, балансируя между потенциальным риском для здоровья подопечного и прагматической целью достижением запланированного результата, в который вложены годы подготовки. В этой системе отсутствует независимый арбитр, чье решение, основанное на данных, а не на эмоциях или давлении обстоятельств, было бы окончательным и обязательным к исполнению [8, 9].

#### **Комплекс рисков, порождаемых отсутствием системного контроля**

Отсутствие обязательной объективной системы предстартового контроля порождает целый комплекс взаимосвязанных рисков, угрожающих не только индивидуальной карьере атлета, но и устойчивости спортивной системы в целом.

Наиболее очевидным следствием является рост уровня травматизма. Научные исследования, например проведенные в Университете Лиона, демонстрируют прямую корреляцию между повышенными показателями тревожности, хроническим утомлением и частотой возникновения травм [10]. Снижение скорости нейромышечной реакции, ухудшение проприоцепции (ощущения положения тела в пространстве) и сужение объема внимания, которые являются прямыми следствиями психофизиологического неблагополучия, многократно повышают риск получения травм в контактных, игровых и сложнокоординационных видах спорта [5].

Следующий, наиболее драматичный риск – прямая угроза жизни и здоровью спортсмена. Статистика внезапной сердечной смерти среди профессиональных атлетов, особенно в видах спорта на выносливость, остается тревожной. Многие из этих трагедий имеют в своей основе не выявленные кардиологические патологии или острые состояния, спровоцированные предельной нагрузкой на фоне скрытого неблагополучия. Комплексный предстартовый скрининг, включающий не только ЭКГ, но и оценку вегетативного статуса (вариабельность сердечного ритма) и маркеров стресса, мог бы служить эффективным фильтром, позволяющим вовремя отстранить атлета от опасной нагрузки [1, 10].

Третий блок рисков связан с долгосрочными последствиями для карьеры и личности спортсмена. Постоянное игнорирование сигналов переутомления ведет к синдрому хронической усталости, перетренированности, профессиональному выгоранию и, в конечном итоге, к досрочному и зачастую травматичному завершению карьеры. Недосыпание, нарушение циркадных ритмов при длительных перелетах, кумулятивный эффект микротравм – все эти факторы, остающиеся «за кадром» при субъективной оценке, системно разрушают ресурсы организма [8, 10].

Наконец, существуют весомые экономические и репутационные риски для спортивных организаций, клубов и федераций. Травма или срыв выступления ключевого спортсмена влекут за собой прямые финансовые потери (невыполнение контрактных обязательств, затраты на лечение и реабилитацию), а также косвенные убытки, связанные со снижением зрелищности, потерей очков в командном зачете и ущербом для имиджа. Внедрение системы контроля является, таким образом, не только этическим, но и экономически обоснованным шагом в сторону управления рисками [11, 12].

#### **Концепция построения обязательной системы предстартового психофизиологического контроля**

Для преодоления описанных системных противоречий и минимизации рисков необходима последовательная работа по внедрению национальной системы обязательного контроля. Ее создание должно базироваться на нескольких взаимосвязанных принципах, предполагающих изменения на нормативном, методическом и культурном уровнях.

Первым и основополагающим шагом является законодательное и нормативное закрепление требований. ФМБА, обладающее соответствующими полномочиями, должно разработать и утвердить единые методические указания, которые бы устанавливали обязательность проведения предтренировочного и предсоревновательного контроля для спортсменов, входящих в состав сборных команд страны, а также для участников соревнований высшего ранга. Эти указания должны четко регламентировать периодичность проведения контроля (например, ежедневно в период ответственных стартов), его минимальный обязательный состав и критерии оценки [13, 14].

Второй ключевой принцип – унификация и стандартизация диагностического инструментария. Необходимо утвердить единый, научно валидизированный набор методик, обязательных к применению. Этот набор должен включать как аппаратные методы экспресс-диагностики (мониторинг частоты сердечных сокращений и его вариабельности, артериального давления и другие), так и психометрическое тестирование с использованием утвержденных сенсомоторных компьютерных тестов для оценки когнитивных функций (скорость реакции, внимание, способность к переключению внимания) и психоэмоционального состояния

(уровень стресса, тревожности или признаков утомления). Все данные должны заноситься в единую цифровую платформу, формирующую индивидуальный динамический профиль спортсмена [7, 15].

Третий, критически важный элемент – перераспределение ответственности и властных полномочий. Врач-психолог или спортивный врач, осуществляющий предстартовый контроль, должен быть наделен законодательно закрепленным правом выносить заключение о недопуске спортсмена к нагрузке в случае выявления показателей, выходящих за установленные критические границы. Это заключение должно носить не рекомендательный, а обязательный характер и не может быть отменено решением тренера, менеджера или руководства федерации. Таким образом, в систему вводится независимый арбитраж, основанный на объективных данных [9, 4].

Четвертый аспект связан с технологической инфраструктурой и анализом больших данных. Внедрение цифровых платформ для сбора информации позволит не только оперативно принимать решения, но и перевести тренировочный процесс на качественно новый уровень управления, основанного на данных (data-driven management). Анализ долгосрочных трендов в динамике психофизиологических показателей позволит индивидуализировать нагрузки, оптимизировать восстановление и прогнозировать риски, что в корне меняет парадигму от эмпирического планирования к точной науке [11, 12].

Наконец, пятый и, возможно, наиболее сложный компонент – трансформация спортивной культуры. Требуется масштабная образовательная и просветительская работа со всеми участниками процесса: спортсменами, тренерами, родителями, менеджерами и журналистами. Необходимо сформировать новое понимание, где забота о психофизиологическом состоянии воспринимается не как проявление слабости или нежелание бороться, а как признак профессионализма, необходимое условие для дол-

гой, успешной и здоровой карьеры. Спортсмен, который в состоянии распознать и заявить о своем неблагополучии, должен восприниматься как ответственный профессионал, а не как «сломавшийся» [6, 8].

### Заключение

Проведенный анализ демонстрирует, что существующий разрыв между экстремальными требованиями к организмам спортсменов и субъективными методами оценки их готовности представляет собой системную уязвимость современного спорта высших достижений. Опыт высокотехнологичных и высокорисковых отраслей однозначно указывает на единственный эффективный путь управления подобными рисками – внедрение императивных, основанных на объективных данных протоколов контроля. Успешные прецеденты в отдельных видах спорта (например, в автогонках Формулы-1) и национальных системах (Япония, Южная Корея) доказывают практическую реализуемость и результативность такого подхода, выражающуюся в снижении травматизма и продлении карьерного долголетия атлетов [7, 14, 15].

Таким образом, разработка и законодательное внедрение общенациональной системы обязательного предстартового психофизиологического контроля является не просто логичным шагом в эволюции спортивной науки и медицины, но и этическим императивом. Это переход от культуры героического самопожертвования, где здоровье является разменной монетой, к культуре ответственного профессионализма, где высшие достижения становятся результатом не вопреки, а благодаря научно обоснованной заботе о главном ресурсе — спортсмене. Только на этом пути спорт сможет сохранить свою гуманистическую ценность и общественное доверие, а победы обретут подлинную, достойную ценность.

### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Ларионов Д.А. Психофизиологическая устойчивость спортсменов: роль вегетативной регуляции и вариабельности ЧСС // Физиология человека. 2022. Т.48. №1. С. 78–87.
2. Пантелеев В.М. Сравнительный анализ систем контроля персонала в авиации и спорте // Инженерные науки и технологии. 2022. №3. С. 55–63.
3. Иванова А.В., Попов К.А. Психофизиологические показатели у спортсменов-экстремалов: стресс, тревожность и устойчивость к нагрузкам // Физиология человека. 2021. №3. С. 56–60.
4. Агеева И.А., Белов С.Ю. Современные подходы к оценке функционального состояния спортсменов: от субъективных оценок к объективным данным // Вестник Московского университета. Серия 16: Психология. 2021. №3. С. 45–58.
5. Смирнова Е.А., Хачатурян Г.Р. Методики оценки психоэмоционального состояния спортсменов: актуальные проблемы стандартизации // Журнал прикладной психологии. 2020. №6. С. 23–34.
6. Назарова М.И. Профессиональная пригодность спортсмена: нормативные аспекты оценки в условиях международных соревнований // Современная педагогика. 2020. №10. С. 77–83.
7. Зотова Е.Н., Петрова Л.В. Объективизация оценки готовности спортсмена: опыт использования цифровых платформ в Японии // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2023. №4. С. 34–41.
8. Жукова Н.Е. Риск профессионального выгорания у высококвалифицированных атлетов: факторы и механизмы профилактики // Физическая культура: наука и практика. 2020. №5. С. 67–74.
9. Орлов Р.С. Когнитивные аспекты утомления: от тестирования реакции до прогнозирования рисков // Психологическая наука и образование. 2021. №4. С. 88–101.
10. Фёдоров А.О. Влияние стресса и перетренированности на показатели работоспособности: патогенез и профилактика // Вестник ВГУИТ. 2021. №4. С. 114–122.
11. Мамонтов А.С., Пермяков К.В. Применение методов data-driven управления в спортивной подготовке: возможности и ограничения // Теория и практика физической культуры. 2023. №6. С. 44–51.
12. Ванина О.С. Использование цифровых технологий как способ мотивации к занятиям спортом студентов технических вузов // Физическое воспитание и студенческий спорт. 2025. Т.4. Вып.2. С. 157–163. DOI: 10.18500/2782-4594-2025-4-2-157-163.
13. Кузнецова Т.А. Система предстартового контроля в спортивной медицине: вызовы и перспективы // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Медицина. 2021. №2. С. 112–121.
14. Тарасенко А.В. Национальная программа комплексного мониторинга спортсменов: от идеи к реализации // Спортивная наука сегодня. 2023. №1. С. 40–48.
15. Чернявский И.С. Обязательный скрининг спортсменов: опыт стран Азиатско-Тихоокеанского региона // Международный журнал экспериментального образования. 2022. №8. С. 89–95.

## REFERENCES

1. Larionov D.A. Psychophysiological Stability of Athletes: the Role of Autonomic Regulation and Heart Rate Variability. *Fiziologiya Cheloveka = Human Physiology*. 2022;48;1:78–87 (In Russ.).
2. Panteleyev V.M. Comparative Analysis of Personnel Control Systems in Aviation and Sports. *Nauchnyy Zhurnal Inzhenernyye Nauki i Tekhnologii = Scientific Journal Engineering Sciences and Technologies*. 2022;3:55–63 (In Russ.).
3. Ivanov A.V. Popov K.A. Psychophysiological Indicators in Extreme Sports Athletes: Stress, Anxiety and Resistance to Loads. *Fiziologiya Cheloveka = Human Physiology*. 2021;3:56–60 (In Russ.).
4. Ageyeva I.A., Belov S.Yu. Modern Approaches to Assessing the Functional State of Athletes: from Subjective Assessments to Objective Data. *Vestnik Moskovskogo Universiteta. Seriya 16: Psikhologiya = The Lomonosov Psychology Journal*. 2021;3:45–58 (In Russ.).
5. Smirnova Ye.A., Khachatryan G.R. Methods for Assessing the Psycho-Emotional State of Athletes: Current Problems of Standardization. *Zhurnal Prikladnoy Psikhologii = Journal of Applied Psychology*. 2020;6:23–34 (In Russ.).
6. Nazarova M.I. Professional Suitability of an Athlete: Regulatory Aspects of Assessment in the Context of International Competitions. *Sovremennaya Pedagogika = Modern Pedagogy*. 2020;10:77–83 (In Russ.).
7. Zotova Ye.N., Petrova L.V. Objectification of Athlete Readiness Assessment: Experience of Using Digital Platforms in Japan. *Mezhdunarodnyy Zhurnal Prikladnykh i Fundamental'nykh Issledovaniy = International Journal of Applied and Fundamental Research*. 2023;4:34–41 (In Russ.).
8. Zhukova N.Ye. Risk of Professional Burnout in Highly Qualified Athletes: Factors and Mechanisms of Prevention. *Fizicheskaya Kul'tura: Nauka i Praktika = Physical Education: Science and Practice*. 2020;5:67–74 (In Russ.).
9. Orlov R.S. Cognitive Aspects of Fatigue: from Reaction Testing to Risk Prediction. *Psikhologicheskaya Nauka i Obrazovaniye = Psychological Science and Education*. 2021;4:88–101 (In Russ.).
10. Fodorov A.O. The Influence of Stress and Overtraining on Performance Indicators: Pathogenesis and Prevention. *Vestnik Voronezhskogo Gosudarstvennogo Universiteta Inzhenernykh Tekhnologiy = Proceedings of the Voronezh State University of Engineering Technologies*. 2021;4:114–122 (In Russ.).
11. Mamontov A.S., Permyakov K.V. Application of Data-Driven Management Methods in Sports Training: Possibilities and Limitations. *Teoriya i Praktika Fizicheskoy Kul'tury = Theory and Practice of Physical Education*. 2023;6:44–51 (In Russ.).
12. Vanina O.S. The Use of Digital Technologies as a Way to Motivate Students of Technical Universities to Do Sports. *Fizicheskoye Vospitaniye i Studencheskiy Sport = Physical Education and Student Sports*. 2025;4;2:157-163 (In Russ.). Doi: 10.18500/2782-4594-2025-4-2-157-163.
13. Kuznetsova T.A. Pre-Start Control System in Sports Medicine: Challenges and Prospects. *Vestnik Rossiyskogo Universiteta Druzhby Narodov. Seriya: Meditsina = RUDN Journal of Medicine*. 2021;2:112–121 (In Russ.).
14. Tarasenko A.V. National Program for Comprehensive Monitoring of Athletes: from Idea to Implementation. *Sportivnaya Nauka Segodnya = Sports Science Today*. 2023;1:40–48 (In Russ.).
15. Chernyavskiy I.S. Mandatory Screening of Athletes: Experience of Countries of the Asia-Pacific Region. *Mezhdunarodnyy Zhurnal Eksperimental'nogo Obrazovaniya = International Journal of Experimental Education*. 2022;8:89–95 (In Russ.).

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.  
**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки.  
**Участие авторов.** Статья подготовлена с равным участием авторов.  
**Поступила:** 31.01.2025. Принята к публикации: 15.02.2026.

**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest.  
**Financing.** The study had no sponsorship.  
**Contribution.** Article was prepared with equal participation of the authors.  
**Article received:** 31.01.2026. Accepted for publication: 15.02.2025

С.Ю. Каушанская, Т.Ю. Сеницына

## ЛУЧЕВОЙ ЦИСТИТ КАК ОСЛОЖНЕНИЕ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ПАЦИЕНТОВ С ОНКОПАТОЛОГИЕЙ ТАЗОВОЙ ЛОКАЛИЗАЦИИ. ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР

ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России, Москва

Контактное лицо: Каушанская Светлана Юрьевна: kaushanskay78@mail.ru

### Резюме

**Цель:** проанализировать современные данные литературы по лучевому циститу как осложнению лучевой терапии у пациентов с онкопатологией, включая эпидемиологию, патогенез, диагностику, лечение и профилактику.

**Материал и методы:** проведен систематический обзор публикаций за период 2010 – 2025 гг., включая базы данных PubMed, Scopus и eLibrary.ru. Отобрано 18 ключевых источников, с акцентом на исследования 2023 – 2025 гг. Анализ фокусируется на клинических, экспериментальных и обзорных работах.

**Результаты:** лучевой цистит развивается у 5 – 10 % пациентов после тазовой лучевой терапии, с пиком инцидентности в 1 – 2 года. Патогенез включает эндотелиальную дисфункцию и фиброз. Диагностика сочетает цистоскопию и МРТ. Эффективны гипербарическая оксигенация (успех 80 – 90 %) и эндоскопическая коагуляция. Профилактика включает современные техники лучевой терапии.

**Выводы:** раннее выявление и мультидисциплинарный подход снижают тяжесть лучевого цистита; требуются дальнейшие рандомизированные исследования.

**Ключевые слова:** лучевой цистит, онкология, осложнения, лечение, профилактика

**Для цитирования:** Каушанская С.Ю., Сеницына Т.Ю. Лучевой цистит как осложнение при лечении пациентов с онкопатологией тазовой локализации. Литературный обзор // Клинический вестник ФМБЦ им. А.И. Бурназяна 2026. №1. С. 54–57. DOI: 10.33266/2782-6430-2026-1-54-57

S.Yu. Kaushanskaya, T.Yu. Sinitsyna

## Radiation Cystitis as Complication In the Treatment of Patients with Pelvic Oncopathology. Literary Review

International Office, State Research Center - Burnasyan Federal Medical Biophysical Center of Federal Medical Biological Agency, Moscow, Russia

Contact person: Kaushanskaya Svetlana Yuryevna: kaushanskay78@mail.ru

### Abstract

**Purpose:** to analyze contemporary literature data on radiation cystitis as a complication of radiation therapy in patients with oncopathology, encompassing epidemiology, pathogenesis, diagnosis, treatment, and prevention.

**Material and methods:** a systematic review of publications from 2010 – 2025 was conducted, utilizing PubMed, Scopus, and eLibrary.ru databases. Eighteen key sources were selected, with emphasis on studies from 2023 – 2025. The analysis focuses on clinical, experimental, and review articles.

**Results:** radiation cystitis develops in 5 – 10 % of patients following pelvic radiation therapy, with peak incidence at 1 – 2 years. Pathogenesis involves endothelial dysfunction and fibrosis. Diagnosis combines cystoscopy and MRI. Hyperbaric oxygen therapy (success rate 80 – 90 %) and endoscopic coagulation are effective. Prevention incorporates modern radiation techniques.

**Field of application:** recommendations for oncological urologists in managing complications.

**Conclusions:** early detection and multidisciplinary approach mitigate radiation cystitis severity; further randomized trials are warranted.

**Keywords:** radiation cystitis, oncology, radiation therapy complications, treatment, prevention

**For citation:** Kaushanskaya SYu, Sinitsyna TYu. Radiation Cystitis as Complication In the Treatment of Patients with Pelvic Oncopathology. Literary Review. A.I. Burnasyan Federal Medical Biophysical Center Clinical Bulletin. 2026.1:54-57. (In Russian) DOI: 10.33266/2782-6430-2026-1-54-57

**Введение**

Лучевая терапия остается одним из ключевых методов лечения онкологических заболеваний тазовой локализации, включая рак предстательной железы, шейки матки и прямой кишки [1]. Однако, несмотря на прогресс в радиационных технологиях, такие как интенсивно-модулированная лучевая терапия (IMRT) и стереотаксическая терапия, осложнения на мочевой пузырь в виде лучевого цистита сохраняют актуальность. Лучевой цистит представляет собой хроническое воспаление слизистой оболочки мочевого пузыря, вызванное ионизирующим излучением, и может существенно снижать качество жизни пациентов [2]. По данным недавних обзоров, частота этого осложнения варьирует от 2 % до 23 % в зависимости от дозы и объема облучения [3].

Цель настоящего литературного обзора – систематизировать данные по эпидемиологии, патогенезу, диагностике, лечению и профилактике лучевого цистита на основе современных публикаций, с акцентом на исследования 2023 – 2025 гг. Обзор охватывает более 15 источников, включая рандомизированные контролируемые исследования и мета-анализы, для формирования рекомендаций по мультидисциплинарному подходу.

**Эпидемиология лучевого цистита в онкологии**

Лучевой цистит диагностируется у 5 – 10 % пациентов, подвергшихся тазовой лучевой терапии, с кумулятивным риском до 20 % при дозах свыше 60 Гр [4]. В онкоурологии наиболее уязвимы пациенты с локализованным раком предстательной железы: по данным когортного исследования 2024 г., инцидентность геморрагического варианта достигает 7 % в первые 5 лет после брахитерапии [5].

У женщин с гинекологическими опухолями (рак шейки матки) риск повышается до 15 % из-за комбинированной химиолучевой терапии [6]. Недавний мета-анализ 2025 г. выявил, что постменопаузальный статус и курение увеличивают вероятность на 2,5 раза [7]. В педиатрической онкологии случаи редки, но тяжелее протекают [8].

**Патогенез и факторы риска**

Патогенез лучевого цистита включает острую фазу (первые 3 месяца: отек и васкулит) и хроническую (после 6 месяцев: фиброз и телеангиэктазии) [9]. Ионизирующее излучение вызывает апоптоз эндотелиальных клеток, активацию провоспалительных цитокинов (IL-6, TNF-α) и гипоксию, приводящую к неоваскуляризации [2]. Свежие исследования 2024 г. подчеркивают роль микробиома мочевого пузыря в усилении воспаления [10].

Факторы риска: высокая доза (V60 > 50 %), курение, дефицит антиоксидантов и коморбидные заболевания (сахарный диабет) [11]. Генетическая предрасположенность (мутации в генах ATM) повышает риск в 3 раза [12].

Иллюстрация: этапы от ионизирующего излучения к хроническому фиброзу, с указанием ключевых молекулярных путей. Источник: адаптировано из [2, 10].) (рис. 2).

**Клиническая картина и диагностика**

Клинически лучевой цистит проявляется гематурией (80 % случаев), дизурией и императивными позывами [13]. Наиболее частое отмечается учащённое мочеиспускание, императивные позывы, никтурия, дизурия, жжение в уретре, макро- или микрогематурия различной степени выраженности

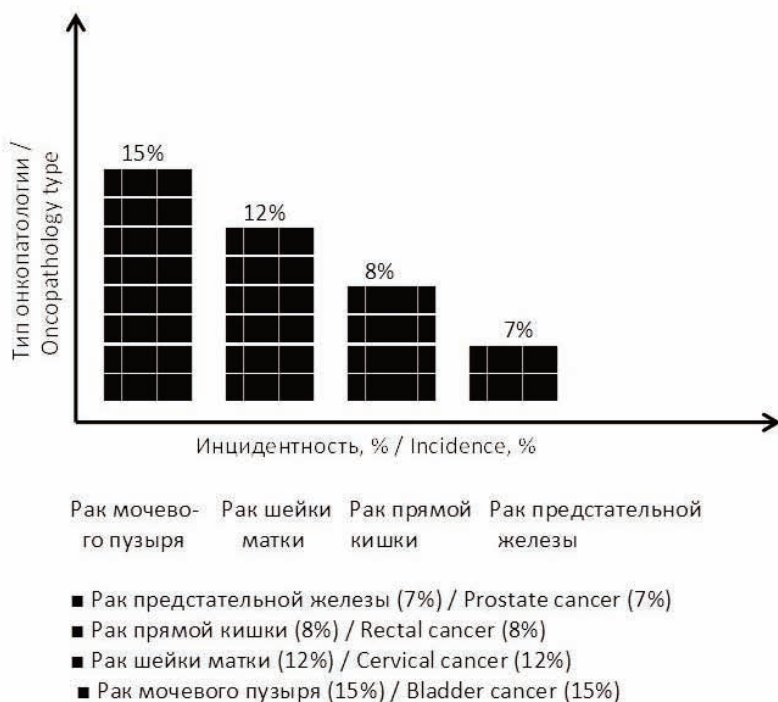


Рис. 1. Динамика инцидентности лучевого цистита по типам онкологии (данные усреднены по мета-анализам [4, 5, 7, 18]; n=12 456 пациентов)

Fig. 1. Dynamics of radiation cystitis incidence by type of oncopathology (data are averaged from meta-analyses [4, 5, 7, 18]; n=12 456 patients)

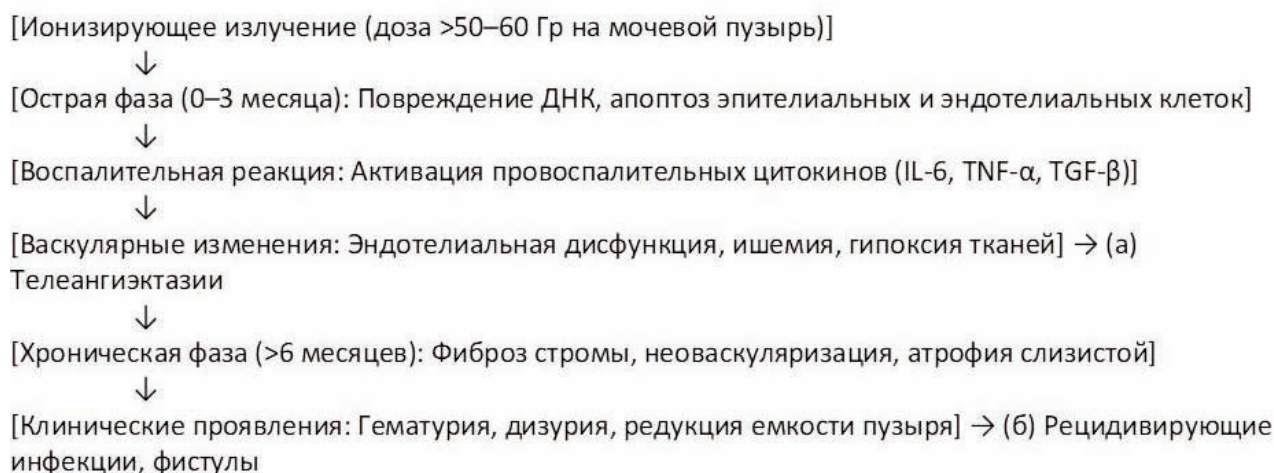


Рис. 2. Схема патогенеза лучевого цистита  
 Fig. 2. The scheme of the pathogenesis of radiation cystitis

Пояснения к схеме:

(а) Телеангиэктазии: Хрупкие новообразованные сосуды, склонные к кровотечениям (наблюдаются в 70–80 % случаев хронической формы).

(б) Фиброз: Активация фибробластов под влиянием TGF-β приводит к необратимым изменениям (риск некроза при степени 4 по RTOG/EORTC).

Ключевые факторы риска (модулирующие стрелки): Курение, сахарный диабет, генетические мутации (ATM), дисбиоз микробиома.

Молекулярные пути: ROS (реактивные формы кислорода) → NF-κB → воспаление; HIF-1α → гипоксия → ангиогенез.

(вплоть до профузного кровотечения), пиурия, альбуминурия, наличие слущенного уротелия.

При цистоскопии выявляются: диффузная гиперемия слизистой, чаще в области дна и задней стенки пузыря, телеангиэктазии, кровоточащие участки, атрофия слизистой и склероз подслизистого слоя, при выраженных изменениях – язвы, некрозы и уменьшение ёмкости мочевого пузыря.

Хроническая форма ассоциирована с фиброзом, приводящим к рецидивирующим инфекциям [3].

Диагностика базируется на сочетании: клинических данных и анамнеза лучевой терапии; лабораторных анализов мочи (гематурия, пиурия, бактериурия вторичного характера); инструментальных методов (УЗИ, цистоскопия (золотой стандарт) и МРТ для

оценки фиброза [14]. Биомаркеры (NGAL, KIM-1) перспективны для раннего скрининга [15].

При подозрении на злокачественную трансформацию проводится биопсия.

Современные подходы к лечению

Терапия лучевого цистита носит многоуровневый характер и включает местное лечение – инстилляции гиалуроновой кислотой, гипербарическая оксигенация ишемически поврежденных тканей, системная терапия с применением антиоксидантов, хирургическое лечение при выраженных кровотечениях, в тяжелых случаях – цистэктомия.

– В основу концепции лечения интерстициального цистита положен принцип не эрадикация возбудителя, а купирование воспаления и, следовательно, прекращение симптомов заболевания нижних выводящих путей.

– Гипербарическая оксигенация подразумевает собой процедуру насыщением кислородом плазмы крови, что приводит к лучшему насыщению периферических тканей. Достаточное поступление кислорода обеспечивает нормальное образование АТФ в митохондриях и активирует процессы необходимые для регенерации тканей и неоваскуляризации, восстанавливая кровоснабжения ишемизированных зон мочевого пузыря.

– Наиболее доступным и эффективным методом является внутрипузырное применение гидрогелевого материала в качестве сопроводительной терапии во время курса облучения и после, позволяет уменьшить частоту и степень выраженности повреждения слизистой мочевого пузыря.

Таблица

**Классификация лучевого цистита по шкале RTOG/EORTC [9]**

**Classification of radiation cystitis by RTOG/EORTC scale [9]**

Степень	Симптомы	Частота (%)
1	Микрогематурия, дизурия	40–50
2	Макрогематурия, частое мочеиспускание	30–40
3	Кровотечение, требующее трансфузии	15–20
4	Некроз, фистулы	5–10

**Примечание:** RTOG – Radiation Therapy Oncology Group; EORTC – European Organisation for Research and Treatment of Cancer

– Введение уропротекторов (препаратов гиалуроновой кислоты) до и во время лучевой терапии, показывают значительное снижение осложнений на мочевой пузырь.

Консервативное лечение: антихолинэргетики, инстилляцией гиалуроновой кислоты эффективны в 70 % случаев. [16]. Интервенционные методы: гипербарическая оксигенация (НВО), показавшая в рандомизированном исследовании 2025 г. ремиссию в 92 % случаев [17]; эндоскопическая коагуляция (Nd:YAG-лазер) с успехом составила 85% [18]. В рефрактерных случаях – селективная эмболизация артерий [5]. Фитотерапия (например, экстракты трав) демонстрирует перспективу в пилотных исследованиях 2023 г. [19].

#### Профилактика и перспективы

Профилактика включает интенсивно-модулированную лучевую терапию для минимизации дозы на мочевой пузырь (снижение риска на 40 %) [20] и антиоксиданты (витамин Е) [21]. Перспективна генная терапия и стволовые клетки для регенерации [22]. Необходимы долгосрочные когорты для оценки новых протоколов.

#### Заключение

Лучевой цистит остается серьезным и до конца нерешённым осложнением лучевой терапии опухолей малого таза. Его развитие связано с необратимыми сосудистыми и фиброзными изменениями в стенке мочевого пузыря. На сегодняшний день нет единого стандарта лечения, а эффективность существующих методов ограничена тяжестью структурных изменений. Необходима ранняя профилактика – защита слизистой мочевого пузыря на этапе подготовки к лучевой терапии, применение современных радиопротекторных и инстилляционных средств, а также долгосрочное наблюдение пациентов для своевременного выявления поздних осложнений. Особое внимание следует уделять больным с сопутствующим сахарным диабетом и нейрогенной дисфункцией, у которых ангиопатия усугубляет течение постлучевых изменений.

Лучевой цистит - значимое осложнение лучевой терапии, однако мультидисциплинарный подход с использованием интервенционных методов и современных технологий лечения снижает его влияние.

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ/REFERENCES

- Liu Y., Li Z., Chen X., et al. Advances in the Management of Radiation-Induced Cystitis. *Expert Rev. Anticancer Ther.* 2023;23;4:361–373.
- A Focus on Radiation-Induced Cystitis. *Curr. Urol. Rep.* 2023;24;6:281–289.
- Horan N., et al. Radiation Cystitis and Hyperbaric Management. *Curr. Urol. Rep.* 2023;24;8:385–392.
- Rotem R., Galvin D., Opreacu C., et al. Quantifying the Impact of Bladder Complications Following Gynecological Cancer Treatment: Systematic Review and Meta-Regression. *J. Gynecol. Oncol.* 2025;36;e76:1–12.
- René Gatsinga, Benjamin J H Lim, Navin Kumar, Jacinda G G Tan, Youquan Li, Michael L C Wang, Terence W K Tan, Jeffrey K L Tuan, Yu Guang Tan, Kenneth Chen, John S P Yuen. Radiation-Induced Hemorrhagic Cystitis in Prostate Cancer Survivors. *Urol. Oncol.* 2024;42;10:295.e1–295.e8.
- Hyltdgaard J., Als A.B., Uhløi B. Assessment of Lower Urinary Tract Symptoms and their Impact on Quality of Life in Gynecological Cancer Survivors. *Arch. Med. Sci.* 2025;21;2:456–465.
- Oncological Treatment-Related Cystitis. *Nowotwory J. Oncol.* 2025;75;3:150–162.
- Ba X Hoang, B O Han, Hung Q. Tran 2 Successful Phytotherapy for Acute Refractory Radiation Cystitis in a Pediatric Patient. *Cancer Diagn. Progn.* 2023;3;3:383–387.
- Chronic Radiation Cystitis: a Review of Medical and Surgical Management. *J. Drug Delivery Ther.* 2023;13;5:78–81.
- Neckonoff E., et al. Advancements in Understanding and Managing Radiation Cystitis. *Urol. Int.* 2024;108;9:877–885.
- Jie Lin, Jiexiang Lin, Linying Liu, Ning Xie, Haijuan Yu, Sufang Deng, Yang Sun. A Novel Nomogram Based on Inflammation Biomarkers for Predicting Radiation Cystitis. *Front. Oncol.* 2024;14:11117193.
- Wei Chern Khern, et al. Comparative Efficacy and Safety of Energy Coagulation in Radiation-Induced Hemorrhagic Cystitis. *Investig. Clin. Urol.* 2025;66;2:150–158.
- Oscarsson N., Müller B., Rosén A., Lodding P., et al. Radiation-Induced Cystitis Treated with Hyperbaric Oxygen Therapy: 5-Year Follow-Up of a Randomised Controlled, Phase 2-3 Trial. *Lancet Oncol.* 2025;26;4:512–520.
- Eugenio Bologna, Leslie Claire Licari, Antonio Franco, Francesco Dittono, Celeste Manfredi, Cosimo De Nunzio, Alessandro Antonelli, Marco De Sio, Christopher Coogan, Srinivas Vourganti, Costantino Leonardo, Giuseppe Simone, Riccardo Autorino. Evaluation and Treatment Protocol for Radiation Cystitis Following Pelvic Radiotherapy. *Int. Continence Soc. Abstr.* 2024;1128:1–5.
- Li Lin, Man He, Yanyan Zeng, et al. Case Report: Successful Treatment of Hyperbaric Oxygen for Radiation-Induced Hemorrhagic Cystitis in a Nonagenarian. *Front. Med.* 2025;12:11830598.
- PMC. Search Update on Radiation Cystitis. *PubMed Cent. J.* 2024;116;56992:1–10.
- Oscarsson N., Rosén A., Müller B., et al. Radiation Cystitis: Long-Term Follow-Up of a Randomised Controlled, Phase 2-3 Trial. *Lancet Oncol.* 2025;26;4:40291346.
- Gatsinga R., J H Lim B., Kumar N., et al. Radiation-Induced Hemorrhagic Cystitis: Real-World Incidence. *J. Urol.* 2024;212;5:845–852.
- Ba X Hoang, B O Han, Hung Q Tran, William H Fang, Hau D Tran. Successful Phytotherapy for Refractory Radiation Cystitis. *Cancer Diagn. Progn.* 2023;3;3:383–387.
- Roeske J C, Lujan A, Rotmensch J, Waggoner S E, Yamada D, Mundt A J. Advances in Radiation Techniques for Pelvic Malignancies. *Int. J. Radiat. Oncol. Biol. Phys.* 2023;117;2:234–245.
- Moss Ralph W. Antioxidant Prophylaxis in Radiation Therapy. *Nutr. Cancer.* 2024;76;1:45–52.
- Coppes Rob P, van der Goot Annemieke, Lombaert Isabelle M A. Stem Cell Therapy for Radiation-Induced Bladder Damage. *Stem Cells Transl. Med.* 2025;14;3:210–218.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки.

**Участие авторов.** Статья подготовлена с равным участием авторов.

**Поступила:** 23.11.2025. **Принята к публикации:** 25.12.2025.

**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest.

**Financing.** The study had no sponsorship.

**Contribution.** Article was prepared with equal participation of the authors.

**Article received:** 23.11.2025. **Accepted for publication:** 25.12.2025

DOI: 10.33266/2782-6430-2026-1-58-62

А.В. Никулин<sup>1</sup>, А.И. Романихин<sup>2</sup>, Е.Г. Гандыбина<sup>1</sup>, С.К. Гоголева<sup>1</sup>, С.С. Карпина<sup>1</sup>, Т.В. Хоробрых<sup>1</sup>**ХИРУРГИЧЕСКАЯ ТАКТИКА ЛЕЧЕНИЯ КОВИД-АССОЦИИРОВАННОЙ ЭМПИЕМЫ ПЛЕВРЫ**

<sup>1</sup>ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М.Сеченова Минздрава России (Сеченовский университет), Москва, Россия  
<sup>2</sup>ГБУЗ «ГКБ им. И.В.Давыдовского Департамента здравоохранения города Москва», Россия

Контактное лицо: Никулин Андрей Владимирович: nikulin5642@gmail.com

**Резюме**

По данным научных публикаций, летальность при эмпиеме плевры достигает 28 %. В научной литературе достаточно широко освещены вопросы, касающиеся лечения эмпиемы плевры, однако публикаций, затрагивающих вопросы лечения ковид-ассоциированной эмпиемы плевры, не так много. Эта статья посвящена особенностям лечения ковид-ассоциированной эмпиемы плевры.

**Цель исследования:** улучшить результаты лечения пациентов с ковид-ассоциированной эмпиемой плевры за счет оптимизации хирургического подхода с использованием малоинвазивных технологий.

**Материалы и методы исследования:** с 2022 по 2024 гг. в Городской клинической больнице им. И.В. Давыдовского были пролечены 174 пациента с ковид-ассоциированной эмпиемой плевры. Больным выполнялись различные оперативные вмешательства, включая дренирование плевральной полости; видеоторакоскопическая санация, дополненная, при необходимости, бронхоблокацией или введением фибринового клея – в случае наличия бронхоплеврального свища; торакастомия или декортотомия.

**Результаты исследования и их анализ:** разработана классификация эмпиемы плевры, основанная на КТ-картине и предлагающая дифференцированную тактику хирургического лечения. Эта классификация преследует единственную цель – помочь клиницисту принять правильное тактическое решение в данной конкретной клинической ситуации. Применяемый авторами алгоритм выбора хирургической тактики, основанной на разработанной классификации, доказал свою эффективность. Летальность при ковид-ассоциированной эмпиеме плевры составила 4,6 %.

**Ключевые слова:** *бронхоплевральный свищ, классификация эмпиемы плевры, ковид-ассоциированная эмпиема плевры, эмпиема плевры*

**Для цитирования:** Никулин А.В., Романихин А.И., Гандыбина Е.Г., Гоголева С.К., Карпина С.С., Хоробрых Т.В. Хирургическая тактика лечения ковид-ассоциированной эмпиемы плевры // Клинический вестник ФМБЦ им. А.И. Бурназяна 2026. №1. С. 58–62. DOI: 10.33266/2782-6430-2026-1-58-62

DOI: 10.33266/2782-6430-2026-1-58-62

A.V. Nikulin<sup>1</sup>, A.I. Romanikhin<sup>2</sup>, E.G. Gandybina<sup>1</sup>, S.K. Gogoleva<sup>1</sup>, S.S. Karpina<sup>1</sup>, T.V. Khorobrykh<sup>1</sup>**Surgical Tactics for the Treatment of a Type-Associated Pleural Empyema**

<sup>1</sup>I.M. Sechenov First Moscow State Medical University of the Ministry of Health of Russia, Moscow, Russian Federation

<sup>2</sup>City Clinical Hospital named after I.V.Davydovsky of the Department of Health of the city of Moscow, Russian Federation

Contact person: Nikulin Andrey Vladimirovich: nikulin5642@gmail.com

**Abstract**

**Purpose:** according to literature data, mortality in pleural empyema reaches 28 %. Issues related to the treatment of pleural empyema are widely covered in the literature, but there are not many publications on the treatment of covid-associated pleural empyema. This article is devoted to the treatment of covid-associated pleural empyema.

**Keywords:** *bronchopleural fistula, classification of pleural empyema, covid-associated pleural empyema, pleural empyema*

**For citation:** Nikulin A.V., Romanikhin A.I., Gandybina E.G., Gogoleva S.K., Karpina S.S., Khorobrykh T.V. Surgical Tactics for the Treatment of a Type-Associated Pleural Empyema. A.I. Burnasyan Federal Medical Biophysical Center Clinical Bulletin. 2026.1:58-62. (In Russian) DOI: 10.33266/2782-6430-2026-1-58-62

## Введение

Со времен Гиппократа, который первым упоминает об эмпиеме плевры (460 – 377 гг. до н.э.), актуальность данной нозологии не потеряла своего значения. Несмотря на многообразие лечебных подходов, достижения научно-технического прогресса, применения различных антибактериальных препаратов, летальность продолжает оставаться высокой до 28 % [1].

Почти у 50 % пациентов с пневмонией развивается выпот, который впоследствии может нагнаиваться. Причем бактериологическое исследование плеврального выпота выявило отличия флоры, находящейся в плевральной полости от обычных возбудителей пневмонии [2].

Парапневмоническая эмпиема является самым частым вариантом эмпиемы, на долю которой приходится 40 – 60 % случаев. Этиологические факторы включают бактериальную, туберкулезную, вирусную и миелоидную пневмонию, инфекцию после торакотомии, сепсис и т.д. Несмотря на достижения в области антибиотикотерапии за последние несколько десятилетий, эмпиема грудной клетки по-прежнему остается одной из сложных проблем, характеризующейся высокими показателями смертности. У большинства пациентов с внебольничной эмпиемой преобладают аэробные бактерии, такие как *Streptococcus pneumoniae* и золотистый стафилококк., а также грамотрицательные бактерии, такие как кишечная палочка, *Haemophilus influenzae* и *Klebsiella pneumoniae*. Однако зачастую из плеврального отделяемого высеиваются как аэробные, так и анаэробные бактерии, например *Bacteroides fragilis* [2].

До появления вируса SARS-CoV-2 наиболее часто в отделении торакальной хирургии встречалась парапневмоническая неспецифическая эмпиема плевры. Однако в настоящее время, когда большинство жителей нашей страны переболели вирусом ковид-19, все чаще появляются сообщения о развитии эмпиемы плевры на фоне постковидного синдрома или ковид-ассоциированной пневмонии. Новый вирус приводит к поражению легких, включая пневмонию, острый респираторный дистресс-синдром (ОРДС) и сепсис. Пожилые пациенты старше 60 лет, а также полиморбидные пациенты являются основной группой риска. Осложнения пневмонии COVID-19 включают пневмоторакс, гидронефроторакс, эмпиему, нередко с развитием бронхоплевральных свищей. Патогенез развития бронхоплеврального свища при SARS-CoV-2 точно не известен. Внутриальвеолярные кровоизлияния, приводящие к некрозу альвеол, могут приводить к развитию полостей в легких, а в научной литературе встречаются публикации, описывающие полостные образования в легких как причину развития бронхоплеврального свища. Помимо прочего вирус вызывает нарушения коагуляции, приводящие к образованию микротромбов и значительно повышающие риск развития тромбоэмболических осложнений. Вирус COVID-19 приводит к ОРДС вследствие цитокинового шторма, который увеличивает сосудистое шунтирование в легких посредством травмирования микрокапилляр-

ного русла. Нарушение функции свертывания крови, которая варьируется от коагулопатии, ассоциированной с COVID-19, до диссеминированной внутрисосудистой коагуляции (ДВС-синдром) является одной из основных причин смертности этой категории пациентов. Аномальные параметры свертывания крови, включая повышенный уровень D-димера и фибриногена, напрямую коррелируют с плохим прогнозом. Неготовность национальных систем здравоохранения, отсутствие точных знаний о патогенезе нового вируса и отсутствие вакцин вместе с быстрым распространением привели к многочисленным смертям по всему миру [1, 3, 4, 5, 6].

Исследования D. Placik и др. показывают, что COVID-19 оказывает разрушительное воздействие на альвеолоциты как на микроскопическом, так и на макроскопическом уровне. Посмертные гистологические исследования выявили значительное повреждение альвеол с образованием гиалиновой мембраны и отложением фибрина. Также имеются свидетельства внутриальвеолярного кровоизлияния [7].

По данным S. Kamath и др. уровень смертности от вируса SARS-CoV-2 значительно варьируется во всем мире и составляет в среднем от 0,3 до 8,4 %. В то время как большинство пациентов (80 %) выздоравливают, у некоторых развиваются грозные осложнения, представляющие непосредственную угрозу жизни и здоровью. Нарушенный гипериммунный ответ, приводящий к цитокиновому шторму, обуславливает поражающее воздействие на внутренние органы. Вирус SARS-CoV-2 нацелен на рецепторы ангиотензинпревращающего фермента 2 (АПФ2). Высокая экспрессия рецепторов АПФ2 в легочной ткани объясняет преобладающее поражение легких. Спектр осложнений и последствий после заражения COVID-19 продолжает увеличиваться по мере появления научных публикаций на эту тему. Плевральные осложнения, наблюдаемые при COVID-19, включают пневмоторакс, пневмомедиастинум и эмпиему. Эти осложнения могут развиваться из-за патофизиологических изменений в легких, обусловленных COVID-19, а также сопутствующих заболеваний пациентов или лечебных вмешательств. Наиболее часто регистрируемым осложнением является пневмоторакс. Эмпиемы встречаются в 1,2% случаев [8]. Несмотря на то, что основной группой риска являются возрастные пациенты, в научной литературе встречаются единичные наблюдения развития эмпием плевры после заражения SARS-CoV-2 даже у детей [9]. Вместе с этим, в публикациях встречаются наблюдения успешного хирургического лечения эмпиемы плевры после COVID-19 [10, 11, 12].

Клинические рекомендации по лечению эмпиемы плевры хорошо известны, вместе с тем, вопросы, касающиеся ковид-ассоциированной эмпиемы плевры, в них отсутствуют [5, 12, 13].

Вопросы, касающиеся лечения послеоперационной эмпиемы плевры, обусловленной развитием несостоятельности культи бронха или бронхиального анастомоза требуют отдельного обсуждения и не являются предметом данной статьи.

### Цель исследования

Улучшить результаты лечения пациентов с ковид-ассоциированной эмпиемой плевры за счет оптимизации хирургического подхода с использованием малоинвазивных технологий.

### Материалы и методы исследования

В 2022 – 2024 гг. в ГБУЗ «Городская клиническая больница им. И.В.Давыдовского Департамента здравоохранения города Москва» (ГБК им. И.В.Давыдовского) были пролечены 174 пациента с ковид-ассоциированной эмпиемой плевры. Больным выполнялись различные оперативные вмешательства, включая дренирование плевральной полости; видеоторакоскопическая санация, дополненная, при необходимости, бронхоблокацией или введением фибринового клея – в случае наличия бронхоплеврального свища; торакастомия или декортикация. Летальность составила 4,6 %.

### Результаты исследования и их анализ

Несмотря на большое количество классификаций, детально освещающих вопросы распространенности, этиологии, сообщения с внешней средой и стадии развития эмпиемы плевры, мы сочли возможным разработать свою, основанную на КТ-картине и предлагающую дифференцированную тактику хирургического лечения. Наша классификация, безусловно базируется на уже существующих публикациях и преследует собой единственную цель – помочь клиницисту принять правильное тактическое решение в данной конкретной клинической ситуации (табл. 1).

Эффективность использования данной классификации в клинической практике подтверждается низким показателем летальности при этой нозологии – 4,6 %.

Из 174 пациентов с ковид-ассоциированной эмпиемой плевры у 51 из них имелся бронхоплевраль-

ный свищ (БПС). У 71 пациента было выполнено дренирование плевральной полости, у 72 пациентов – видеоассистированная торакоскопическая (ВАТС) санация (ВАТС-санация), включая ВАТС, дополненную бронхоблокацией (ББ) и введением фибринового клея (ФК), 31 пациент пролечен консервативно (табл. 2).

### Обсуждение

Используемая классификация нуждается в пояснениях.

Выделение осумкованной эмпиемы и неосумкованной эмпиемы плевры, на наш взгляд, лишено смысла. При неосумкованной эмпиеме, когда еще не сформировался спаечный процесс, отграничивающий инфицированную жидкость, можно выполнить дренирование в проекции расположения плевральной жидкости. При осумковании обычно необходима ультразвуковая разметка (УЗИ-разметка) – определение места пункции, при этом длина дренажа ограничена размерами осумкования. На этом различия заканчиваются [14, 15, 16].

Осумкованная многокамерная эмпиема в подавляющем большинстве случаев не может быть адекватно санирована без использования видеоторакоскопии, поскольку для разъединения всех плевральных сращений и объединения всех затеков необходим визуальный контроль.

При наличии бронхоплеврального свища важное значение имеет способность легкого к расправлению или, другими словами, успело ли легкое покрыться утолщенной фиброзной «коркой». Хотя нет единого мнения относительно терминов «острая» или «хроническая» эмпиема, так как временные критерии весьма размыты – от 1 до 3 мес, вместе с тем способность легкого к расправлению определяется именно при «свежих» процессах и прогрессивно уменьшается при увеличении сроков заболевания. Цель лечения при данной форме направлена на

Таблица 1

Клиническая классификация эмпиемы плевры  
Clinical classification of pleural empyema

Тип	Вид эмпиемы плевры	Лечебная тактика
1	Неосумкованная, осумкованная однокамерная ЭП	Дренирование в точке с максимальным расхождением плевральных листков
2	Осумкованная многокамерная ЭП	ВАТС-санация, объединение плевральных сумок в одну
3	«Острая» ЭП с бронхоплевральным свищом	ВАТС-санация/ торакастомия + ББ
4	«Хроническая» ЭП с ригидным легким и бронхоплевральным свищом	Есть ССВР: дренирование/торакастомия Нет ССВР: декортикация/ миопластика/ удаление части легкого
5	ЭП после пневмонэктомии	Есть ССВР: дренирование/ торакастомия Нет ССВР: окклюзия культи бронха/ миопластика

**Примечания.** ЭП – эмпиемы плевры; ВАТС – видеоассистированная торакоскопическая санация; ССВР – синдром системной воспалительной реакции

Таблица 2

Лечебная тактика, применяемая у больных с ЭП  
Treatment tactics used in patients with EP

Вид медицинской помощи	Всего	ЭП с БПС	Консервативно	Дренирование	ВАТС-санация + ББ и ФК
Первичная госпитализация	174	51	31	71	72

**Примечания.** БПС – бронхоплевральный свищ; ББ – бронхоблокация; ФК – фибриновый клей

санацию очага инфекции, максимального расправления легкого и тем самым уменьшения полости эмпиемы. Поэтому вопрос закрытия бронхоплеврального свища является ключевым, так как прекращение поступления воздуха в плевральную полость и ее постоянного инфицирования приводит к расправлению легкого, исчезновению остаточной полости и – как исход – к излечению. Способность легкого к расправлению (эластичность) является объективным показателем и может быть оценена количественно. Например, при достижении пикового давления до 20 – 25 см вод. ст. при проведении искусственной вентиляции легких (ИВЛ) визуальное расправление легкого больше 90 % от объема гемиторакса свидетельствует о сохраненной способности к расправлению [15, 17].

Самым сложным вариантом в плане лечения и прогноза является эмпиема плевры с бронхоплевральным свищем и сформированным ригидным легким. Такая ситуация возникает при длительно текущем процессе и, как правило, при неэффективности хирургического лечения на предыдущих этапах. В этом случае тактика лечения строго индивидуальна и зависит от множества факторов: наличия или отсутствия признаков воспаления, переносимости большим операцией, технической выполнимости оперативного вмешательства и т.д. Например, при наличии признаков системной воспалительной

реакции, повышении маркеров воспаления на фоне дренированной полости эмпиемы целесообразно рассмотреть возможность формирования торакостомы. При хорошо дренируемой полости эмпиемы через бронхиальное дерево и отсутствии повышения маркеров воспаления показано решение вопроса о возможности проведения радикального вмешательства в объеме резекции легкого или торакомиопластики или, в случае противопоказаний к операции, динамическое наблюдение.

Применяемый авторами алгоритм выбора хирургической тактики, основанной на разработанной классификации, доказал свою эффективность. Летальность при ковид-ассоциированной эмпиеме плевры составила 4,6 %.

### Заключение

Поиском улучшения результатов лечения пациентов с эмпиемой плевры занимаются множество исследователей, однако она актуальна до сих пор. Вопросам лечения ковид-ассоциированной эмпиемы плевры посвящено значительно меньше публикаций. В этой связи любой опыт лечения ковид-ассоциированной эмпиемы плевры представляет определенный научный интерес. Жизнеспособность предлагаемой нами классификации в ежедневной врачебной практике покажет время.

### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Никулин А.В. Лечение эмпиемы плевры, осложненной бронхоплевральным свищем с применением фибринового клея: Дис. ... канд. мед. наук / Спец. 3.1.9 / ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М.Сеченова Минздрава России (Сеченовский университет). М., 2023. 148 с.
1. Nikulin A.V. Lecheniye Empiyemy Plevry, Oslozhnennoy Bronkhopleural'nyum Svishchom s Primeneniyem Fibrinovogo Kleya = Treatment of Pleural Empyema Complicated by Bronchopleural Fistula with the Use of Fibrin Glue. Candidate's Thesis (Med.). Specialization 3.1.9. «Surgery». Moscow Publ., 2023. 148 p. (In Russ.).
2. Das N.N., Lakhota S., Verma A. Surgical Outcome of Empyema Thoracis Patients with Special Correlation to Pre-Operative Contrast-Enhanced Computerized Tomography (CECT) Thorax Morphometry // Indian Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery. 2021. Vol.37. No.2. P. 164-174. <https://doi.org/10.1007/s12055-020-01053-5>
3. Yarlagadda K., Mi K., Sendil S., et al. A 31-Year-Old Man with COVID-19-Associated Empyema and Lupus Anticoagulant // American Journal of Case Reports. 2020. Vol.21. P. 1-5. <https://doi.org/10.12659/AJCR.926623>
4. Shah S., Mandal P., Chamlagan R., et al. Bronchopleural Fistula and Bilateral Pneumothorax in a Patient with COVID-19 // Clinical Case Reports. 2021. Vol.9. No.11. P. 1-3. <https://doi.org/10.1002/ccr3.5149>
5. Ayad S., Gergis K., Elkattawy S., et al. Loculated Empyema and SARS-CoV-2 Infection: a Report of Two Cases and Review of the Literature // European Journal of Case Reports in Internal Medicine. 2021. P. 14. [https://doi.org/10.12890/2021\\_002706](https://doi.org/10.12890/2021_002706)
6. Silalahi T.D.A., Suwita C. S. Culture-Negative Pleural Empyema after Coronavirus Disease-19 Resolution – a Case Report // Respiratory Medicine Case Reports. 2021. Vol.34. P. 1-3. <https://doi.org/10.1016/j.rmcr.2021.101473>
7. Placik D.A., Taylor W.L., Wnuk N.M. Bronchopleural Fistula Development in the Setting of Novel Therapies for Acute Respiratory Distress Syndrome in SARS-CoV-2 Pneumonia // Radiology Case Reports. 2020. Vol. 15. No.11. P. 2378-2381. <https://doi.org/10.1016/j.radcr.2020.09.026>
8. Kamath S.D., Sharma B., Laik J. K., et al. Case Report of a Saga of Post-COVID-19 Complications // Cureus. 2021. P. 1-10. <https://doi.org/10.7759/cureus.16247>
9. Abbasi R., Javanmardi F.S., Mokhtari A., et al. Management of Pleural Empyema in a 12-Year-Old Obese Patient with COVID-19: a Pediatric Case Report // BMC Pediatrics. 2021. Vol. 21. No.1. P. 531. <https://doi.org/10.1186/s12887-021-03007-1>
10. Divisi D., Zaccagna G., Angeletti C., et al. Pleural Empyema Associated with Alveolar-Pleural Fistulas in Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 // Clinical Case Reports. 2021. Vol.9. No.6. P. 1-7. <https://doi.org/10.1002/ccr3.4262>
11. Tessitore A., Patella M., Giuliani M., et al. Surgical Treatment of Pleural Empyema in Coronavirus Disease 19 Patients: the Southern Switzerland Experience // Interactive Cardiovascular and Thoracic Surgery. 2021. Vol.32. No.3. P. 367-370. <https://doi.org/10.1093/icvts/ivaa269>
12. Chang S.H., Chen D., Paone D., et al. Thoracic Surgery Outcomes for Patients with Coronavirus Disease 2019 // The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery. 2021. Vol.162. No.6. P.1655-1664. <https://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2021.01.069>
13. Crudeli C., Zilberman B., Williams J., et al. COVID-19's Impact on Lung Tissue: a Case Report // International Journal of Surgery Case Reports. 2022. Vol.92. P. 106905. <https://doi.org/10.1016/j.ijscr.2022.106905>
14. Кутергин А.В., Швецов И.В., Борщев С.В. и др. Комплексное хирургическое лечение неспецифической острой эмпиемы плевры с бронхоплевральными свищами // Медицинская наука и образование Урала. 2008. Т.9. №.3. С. 19-20.
14. Kutergin A.V., Shvetsov I.V., Borshchev S.V., et al. Complex Surgical Treatment of Nonspecific Acute Empyema of the Pleura with Bronchopleural Fistulas. Meditsinskaya Nauka i Obrazovaniye Urala = Medical Science and Education of the Urals. 2008;9;3:19-20 (In Russ.).
15. Кормымазов Е.А. Национальные клинические рекомендации «Эмпиема плевры» // Клини. рекомендации. 2017. Т.147004. №1905. С. 1-21.
15. Korymasov E.A. National Clinical Guidelines "Empyema of the Pleura". Klinicheskiye Rekomendatsii = Clin. Recommendations. 2017;147004;1905:1-21 (In Russ.).
16. Барский Б.Г., Жестков К.Г., Косаченко В.М. и др. Однопортовые торакоскопические программированные санации и миниторакостомия с вакуум-терапией в лечении эмпиемы плевры // Высотехнологическая медицина. 2015. Т.2. №3. С. 30-39. <http://doi.org/10.1089/lap.2019.0637>
16. Barskiy B.G., Gestkov K.G., Kosachenko V.M., et al. Single-Port

- Thoracoscopic Programmed Sanitation and Mini Thoracostomy with Vacuum Therapy in the Treatment of Pleural Empyema. *Vysokotekhnologicheskaya Meditsina = High-tech Medicine*. 2015;2;3:30-39 (In Russ.). <http://doi.org/10.1089/lap.2019.0637>
17. Ясногородский О.О., Шулушко А.М., Пинчук Т.П. и др. Эволюция методов комплексного лечения больных с неспецифической эмпиемой плевры // Хирургия. Журнал им. Н.И.Пирогова. 2017. №4. С. 24-29. <http://doi.org/10.17116/hirurgia2017424-29>
18. Light, R.W. A New Classification of Parapneumonic Effusions and Empyema // *Chest*. 1995. Vol.108. No.2. P. 299-301. <https://doi.org/10.1378/chest.108.2.299>

## REFERENCES

- Nikulin A.V. Lecheniye Empiyemy Plevry, Oslozhnennoy Bronkhopleural'nym Svishchom s Primeneniyem Fibrinovogo Kleya = Treatment of Pleural Empyema Complicated by Bronchopleural Fistula with the Use of Fibrin Glue. Candidate's Thesis (Med.). Specialization 3.1.9. «Surgery». Moscow Publ., 2023. 148 p. (In Russ.).
- Das N.N., Lakhofia S., Verma A. Surgical Outcome of Empyema Thoracis Patients with Special Correlation to Pre-Operative Contrast-Enhanced Computerized Tomography (CECT) Thorax Morphometry. *Indian Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*. 2021;37;2:164-174. <https://doi.org/10.1007/s12055-020-01053-5>
- Yarlagadda K., Mi K., Sendil S., et al. A 31-Year-Old Man with COVID-19-Associated Empyema and Lupus Anticoagulant. *American Journal of Case Reports*. 2020;21:1-5. <https://doi.org/10.12659/AJCR.926623>
- Shah S., Mandal P., Chamlagain R., et al. Bronchopleural Fistula and Bilateral Pneumothorax in a Patient with COVID-19. *Clinical Case Reports*. 2021;9;11:1-3. <https://doi.org/10.1002/ccr3.5149>
- Ayad S., Gergis K., Elkattawy S., et al. Loculated Empyema and SARS-CoV-2 Infection: a Report of Two Cases and Review of the Literature. *European Journal of Case Reports in Internal Medicine*. 2021;14. [https://doi.org/10.12890/2021\\_002706](https://doi.org/10.12890/2021_002706)
- Silalahi T.D.A., Suwita C. S. Culture-Negative Pleural Empyema after Coronavirus Disease-19 Resolution – a Case Report. *Respiratory Medicine Case Reports*. 2021;34:1-3. <https://doi.org/10.1016/j.rmcr.2021.101473>
- Placik D.A., Taylor W.L., Wnuk N.M. Bronchopleural Fistula Development in the Setting of Novel Therapies for Acute Respiratory Distress Syndrome in SARS-CoV-2 Pneumonia. *Radiology Case Reports*. 2020;15;11:2378-2381. <https://doi.org/10.1016/j.radcr.2020.09.026>
- Kamath S.D., Sharma B., Laik J. K., et al. Case Report of a Saga of Post-COVID-19 Complications. *Cureus*. 2021;1-10. <https://doi.org/10.7759/cureus.16247>
- Abbasi R., Javanmardi F.S., Mokhtari A., et al. Management of Pleural Empyema in a 12-Year-Old Obese Patient with COVID-19: a Pediatric Case Report. *BMC Pediatrics*. 2021;21;1:531. <https://doi.org/10.1186/s12887-021-03007-1>
- Divisi D., Zaccagna G., Angeletti C., et al. Pleural Empyema Associated with Alveolar-Pleural Fistulas in Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2. *Clinical Case Reports*. 2021;9;6:1-7. <https://doi.org/10.1002/ccr3.4262>
- Tessitore A., Patella M., Giuliani M., et al. Surgical Treatment of Pleural Empyema in Coronavirus Disease 19 Patients: the Southern Switzerland Experience. *Interactive CardioVascular and Thoracic Surgery*. 2021;32;3:367-370. <https://doi.org/10.1093/icvts/ivaa269>
- Chang S.H., Chen D., Paone D., et al. Thoracic Surgery Outcomes for Patients with Coronavirus Disease 2019 // *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*. 2021;162;6:1655-1664. <https://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2021.01.069>
- Crudeli C., Zilberman B., Williams J., et al. COVID-19's Impact on Lung Tissue: a Case Report. *International Journal of Surgery Case Reports*. 2022;92:106905. <https://doi.org/10.1016/j.ijscr.2022.106905>
- Kutergin A.V., Shvetsov I.V., Borshchev S.V., et al. Complex Surgical Treatment of Nonspecific Acute Empyema of the Pleura with Bronchopleural Fistulas. *Meditsinskaya Nauka i Obrazovaniye Urala = Medical Science and Education of the Urals*. 2008;9;3:19-20 (In Russ.).
- Korymasov E.A. National Clinical Guidelines "Empyema of the Pleura". *Klinicheskiye Rekomendatsii = Clin. Recommendations*. 2017;147004;1905:1-21 (In Russ.).
- Barskiy B.G., Gestkov K.G., Kosachenko V.M., et al. Single-Port Thoracoscopic Programmed Sanitation and Mini Thoracostomy with Vacuum Therapy in the Treatment of Pleural Empyema. *Vysokotekhnologicheskaya Meditsina = High-tech Medicine*. 2015;2;3:30-39 (In Russ.). <http://doi.org/10.1089/lap.2019.0637>
- Yasnogorodskiy O.O., Shulutko A.M., Pinchuk T.P., et al. Evolution of Methods of Complex Treatment of Patients with Nonspecific Pleural Empyema. *Khirurgiya. Zhurnal im. N.I.Pirogova = Surgery. Journal named after NI Pirogov*. 2017;4:24-29 (In Russ.). <http://doi.org/10.17116/hirurgia2017424-29>
- Light R.W. A New Classification of Parapneumonic Effusions and Empyema. *Chest*. 1995;108;2:299-301. <https://doi.org/10.1378/chest.108.2.299>

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки.

**Участие авторов.** Статья подготовлена с равным участием авторов.

**Поступила:** 29.11.2025. **Принята к публикации:** 27.12.2025.

**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest.

**Financing.** The study had no sponsorship.

**Contribution.** Article was prepared with equal participation of the authors.

**Article received:** 29.11.2025. **Accepted for publication:** 27.12.2025

Н.В. Архипова, Е.В. Быков

## ВЫБОР ОПТИМАЛЬНЫХ КОМПОНЕНТОВ ПРЕДРЕАБИЛИТАЦИИ СЕРДЕЧНЫХ ХИРУРГИЧЕСКИХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Уральский государственный университет физической культуры», Челябинск, Россия

Контактное лицо: Архипова Наталья Викторовна: [arkhipova.natali@list.ru](mailto:arkhipova.natali@list.ru)

### Резюме

В настоящее время поиск технологий, необходимых для профилактики послеоперационных респираторных осложнений в хирургии сердца, является крайне перспективным направлением. Происходит рост числа пациентов с коморбидностью и увеличение доли пациентов пожилого и старческого возраста, которые подвергаются как открытой, так и малоинвазивной и катетерной хирургии сердца. В обзоре литературы приведены данные последних лет о роли респираторной предреабилитации в достижении максимального эффекта выполненного кардиохирургического вмешательства и наиболее оптимальных ее компонентов.

**Ключевые слова:** хирургия сердца, предреабилитация, коморбидные состояния, клинические руководства

**Для цитирования:** Архипова Н.В., Быков Е.В. Выбор оптимальных компонентов предреабилитации сердечных хирургических вмешательств // Клинический вестник ФМБЦ им. А.И. Бурназяна 2026. №1. С. 63–69. DOI: 10.33266/2782-6430-2026-1-63-69

N.V. Arkhipova, E.V. Bykov

## Selecting the Optimal Components for Prehabilitation after Cardiac Surgery

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Ural State University of Physical Education", Chelyabinsk, Russia

Contact person: Arkhipova Natalia Viktorovna: [arkhipova.natali@list.ru](mailto:arkhipova.natali@list.ru)

### Abstract

Currently, the search for technologies necessary for the prevention of postoperative respiratory complications in cardiac surgery is a highly promising area. The number of patients with comorbidities and the proportion of elderly and geriatric patients undergoing both open, minimally invasive, and catheter-based cardiac surgery is growing. This literature review presents recent data on the role of respiratory pre-rehabilitation in achieving the maximum effect of cardiac surgery and the most optimal components thereof.

**Keywords:** cardiac surgery, prehabilitation, comorbid conditions, clinical guidelines

**For citation:** Arkhipova NV, Bykov EV. Selecting the t Optimal Components for Prehabilitation after Cardiac Surgery. A.I. Burnasyan Federal Medical Biophysical Center Clinical Bulletin. 2026.1:63-69. (In Russian) DOI: 10.33266/2782-6430-2026-1-63-69

### Введение

Проблема респираторных осложнений в хирургии сердца сложных пожилых пациентов обусловила повышенный интерес к анализу предоперационной подготовки. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) с 2000 по 2050 год доля населения в мире, имеющего возраст 60 лет или старше, увеличится вдвое, примерно с 11 % до 22 % до 2100 миллионов [1]. Следует отметить, что, несмотря на общее снижение смертности от сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ), распространенность сердечно-сосудистых факторов риска (ФР) - гипертонии, ожирения, сахарного диабета 2 типа, ишемической болезни и клапанных пороков сердца, имеет тенденцию к росту. Результаты демографических исследований подтверждают, что среди хирургических больных преобладают пожилые пациенты с сопутствующей патологией (сердца, легких и почек,

опорно-двигательного аппарата, сенсорной системы) [2]. Вероятность возникновения хирургических осложнений связывают с состоянием пациента перед хирургическим вмешательством, наличия сопутствующих заболеваний, а также от срочности, размера, типа и длительности оперативного вмешательства [3]. Предоперационная подготовка хорошо зарекомендовала себя во многих областях хирургии (колоректальная хирургия, акушерство и гинекология, травматологическая хирургия и интенсивная терапия, кардиохирургия) [4]. Улучшение результатов хирургического лечения достигается за счет внедрения множества научно обоснованных периоперационных мер, направленных на уменьшение послеоперационной дисфункции органов и облегчение восстановления [5]. Однако, существующие руководства довольно вариабельны в зависимости от нозологии и вида хирургического вмешательства, что

обуславливает проведение исследований с системным подходом к анализу информации, заключенной в достаточном по объему и качеству числе статистических показателей по оценке эффективности выполнения требований предреабилитации [6]. В этом обзоре литературы отобраны современные концепции предреабилитации при хирургических вмешательствах и рекомендации по включению мультиморбидности в процесс предоперационной подготовки. Анализ направлен на привлечение внимания к предоперационной подготовке в клинической практике в хирургии сердца.

### **История развития клинических протоколов в регуляции медицинской помощи**

Медицинские статистические отчеты важны для улучшения качества оказания медицинских услуг и расходов здравоохранения. К инструментам, используемым для управления качеством медицинской помощи относятся клинические рекомендации [7]. Согласно нормативно-правовым актам под оказанием медицинской помощи следует рассматривать комплекс мер, соответствующих стандартам медицинских услуг (протоколов ведения больных), согласующихся с современным уровнем развития медицинской науки [8]. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) медицинские услуги (лечение, профилактика, реабилитация), оказываемые отдельным лицам или группам населения, определяет как высокую вероятность достижения желаемых результатов, основанных на принципах безопасности, своевременности, в соответствии с индивидуальными потребностями пациента [9]. В целях повышения эффективности работы - критерии качества медицинской помощи формируются по группам заболеваний на основе клинических рекомендаций [3]. По данным Кокрейновских обзоров (систематических обзоров первичных исследований в области здоровья человека и политики здравоохранения) клинические рекомендации – это схемы и руководства, упрощающие работу медработников для предоставления персонализированной, научно обоснованной, комплексной помощи пациентам. Например, такие как ESC/ERS Scientific Document Group [10]. Клинические рекомендации в виде «клинических маршрутов» и «критических путей» появились в 1985 году в результате адаптации документов, используемых в промышленном управлении качеством стандартных операционных процедур (SOP), благодаря деятельности Karen Zander и Kathleen Bauer из New England Medical Center (Boston, USA) [11]. Переустройство включало широкий диапазон проводимых мероприятий, направленных на совершенствование интеграции и координирования производственных и технологических процессов в медицинских организациях для сдерживания расходов, устранения дефектов в лечебно-диагностическом процессе, совершенства нормативно-правовой базы, затронувшее организацию медицинской помощи во всем мире. Клинические рекомендации и стандарты продолжают изменяться в соответствии с развитием науки. По существующим данным прак-

тическое использование клинических рекомендаций является важной мерой, способствующей улучшению качества ведения пациентов и исходов заболевания в целом [3]. Неоднократно в международных когортных исследованиях, демонстрировалось снижение послеоперационных кардиальных осложнений вследствие лучшей организации стратификации риска летальных исходов хирургических вмешательств. Для пациентов ишемической болезнью сердца (ИБС), подвергшихся КШ, клинические рекомендации по реабилитации признаны основополагающим компонентом оптимального и соответствующего современным рекомендациям ведения больных ИБС и хронической сердечной недостаточностью (ХСН). Это унифицированная программа, в которой изложен и обобщен опыт ведущих отечественных и зарубежных специалистов в том числе предоперационной подготовки [12]. Рекомендации по предоперационной подготовке включают протокол по подготовке респираторной системы перед плановой кардиохирургической операцией.

### **Предреабилитация в хирургии сердца: обоснование критериев отбора**

Проблема контроля функционального состояния и направленной коррекции его неблагоприятных сдвигов, обусловила повышенный интерес к анализу ведения пожилых сложных пациентов, приобретающая в последние годы особую актуальность. По данным литературы, на сегодняшний день, наиболее актуальными вопросами периоперационного отбора КШ являются: подготовка пациентов тяжелых и осложненных форм ИБС (ишемической дисфункции миокарда, диффузных поражений коронарных артерий) и подготовка отдельных групп пациентов высокого риска - коморбидных пациентов, пациентов с синдромом старческой астении [13]. Точная оценка возможности развития опасных осложнений перед хирургическим вмешательством позволяет рационально провести эффективную подготовку пациента к операции в виде профилактических и лечебных мероприятий и снизить риски в послеоперационном периоде.

В числе кардиохирургических вмешательств – операция КШ остаётся одной из наиболее распространённых операций в мире вследствие высоких показателей ССЗ, поражающих сердце и сосуды и нарушающих их нормальное функционирование. При этом в ближайшие годы во всем мире прогнозируется дальнейший рост социально-экономического бремени ССЗ вследствие продолжающейся урбанизации, увеличения продолжительности жизни и старения населения [9]. По данным отечественных и зарубежных регистров наиболее распространенными факторами риска ССЗ у пациентов старше 60 лет являются артериальная гипертензия (АГ), дислипидемия, ишемическая болезнь и аритмии сердца [14]. Наиболее частые сопутствующие некардиальные заболевания – сахарный диабет 2 типа (СД), хроническая болезнь почек (ХБП), хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ), артроз, снижение остроты зрения и слуха. Респираторные

осложнения являются одними из самых частых при проведении всех видов хирургических вмешательств, которые выявляются почти у 20 % пациентов [15]. Появление респираторных осложнений повышает раннюю послеоперационную смертность, длительность госпитализации и расходы. Респираторные осложнения считаются следствием развития ателектазов во время общего наркоза, послеоперационной гиповентиляции, уменьшения дыхательных объемов и экскурсии легких, что может вызывать коллапс легких и ведет к развитию респираторной инфекции [15]. При этом, сопутствующие заболевания могут увеличивать операционный риск. За последние десять лет, в опубликованных клинических рекомендациях в ведении кардиологических пациентов при проведении хирургических вмешательств высокого риска >5 %, нами отобраны значимые факторы, влияющие на риск периоперационных респираторных осложнений. Первое место занимают тяжелые и осложненные формы ИБС с уже имеющейся хронической сердечной недостаточностью (ХСН) с сохраненной (сердечная недостаточность (СН) с сохраненной ФВЛЖ) или со сниженной систолической функции ЛЖ (СН со сниженной ФВЛЖ Начало формы). Частота встречаемости СН более распространена среди пациентов 70 лет и старше. Согласно данным литературы СН сопоставима с 63 % увеличением риска периоперационной смертности и 51 % увеличением риска повторной госпитализации по любым причинам в течение 30 суток [16]. В проанализированных нами публикациях, легочная гипертензия (ЛГ), также называемая ЛГ 2-й группы, ассоциированная с заболеваниями левых отделов сердца, низкая <40 % ФВЛЖ выступала коррелятом повышения заболеваемости и смертности после операции КШ. Так, умеренное или тяжелое снижение показателей функции легких при дыхательной недостаточности, правожелудочковой СН и/или перегрузке объемом [17] связано с более длительной искусственной вентиляцией легких (ИВЛ) и высокой больничной смертностью. В рекомендациях ESC/ERS 2022 года по диагностике и лечению ЛГ при оценке периоперационного риска у пациентов с ЛАГ следует учитывать факторы, связанные с пациентом и хирургическим вмешательством [18]. Приводятся данные, что сочетание физической активности с медикаментозной терапией, направленной на минимизацию последствий ЛГ, помогает улучшить доступ данной категории пациентов к лечению и качество оказания медицинской помощи. Во-вторых, заболевания легких (хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ), бронхиальная астма, интерстициальные заболевания легких, обструктивное апноэ сна) увеличивают риск периоперационных осложнений, длительность госпитализации и смертность. Так, Numata T.V. et al. (2018) в РКИ продемонстрировали значимую связь сопутствующих заболеваний легких (астмой и ХОБЛ) с тяжестью и ростом респираторных осложнений [19]. В опубликованных крупных международных медицинских регистрах показано, что дисфункция легких, дыхательная недостаточ-

ность и гипоксемия способны негативно повлиять на течение болезней сердца, вызывая нарушения ритма сердца (в виде пароксизма фибрилляции и трепетания предсердий), обуславливающих увеличение продолжительности искусственной вентиляции легких (ИВЛ) [20]. Следует отметить, что применение дыхательного тренинга в период предоперационной подготовки, в комплексном лечении коморбидных пациентов (с ХОБЛ), улучшает силу дыхательных мышц и функцию легких. В исследованиях Cordeiro A.L.L., et al. (2022) продемонстрировано значительное сокращение сроков госпитализации ( $9 \pm 3$  против  $12 \pm 4$  дней;  $P = 0,04$ ) [21]. В метаанализе, обобщившем имеющиеся доказательства эффективности периоперационных вмешательств для снижения послеоперационных легочных осложнений показано снижение риска респираторных осложнений почти на 25 % при использовании комплекса реабилитационных мероприятий [22]. Однако, имеются сведения о недостатках связанных с освоением обучающих программ в затруднении запоминания, сохранения и воспроизведения информации как в пред, так и после операционном периоде [15]. Существует дефицит исследований по оценке влияния обучения пациентов при подготовке к операции на ФР послеоперационных осложнений. В тоже время известны ассоциации развития респираторных осложнений вследствие коморбидности [13]. В рекомендациях по оценке и коррекции сердечно-сосудистых рисков при несердечных операциях приводятся данные о влиянии метаболического синдрома (МС), сочетающего в себе висцеральное ожирение, инсулинорезистентность и артериальную гипертензию (АГ) [23]. У пациентов с МС отмечается даже более высокий уровень заболеваемости СН (и связанной с ожирением кардиомиопатией), стенокардией, ЛГ (30 – 88 %) и легочным сердцем; а также более высокая периоперационная смертность [23]. По данным Ardeshiri M. et al. (2014) сахарный диабет (СД) и МС были факторами риска длительного пребывания в отделении интенсивной терапии (> 5 дней) и ателектаза легких [24]. Признается, что ключевым звеном патогенеза МС является механизм нарушения микроциркуляции, вследствие недостаточной метаболическим потребностям организма перфузии крови через печень (по воротной вене), в результате неэффективной работы «дыхательного насоса». Существуют экспериментальные данные, согласно которым тренировка дыхательной мускулатуры обуславливает благоприятные функциональные перестройки в дыхательной и сердечно-сосудистой системах в результате одновременного сокращения диафрагмы и мышц брюшного пресса (повышение внутрибрюшного давления и выдавливание дополнительной порции венозной крови из висцеральных органов в нижнюю полую вену) [25]. Наряду с трудностями подготовки сложных мультиморбидных пациентов синдром старческой астении (ССА) занимает одно из первых мест среди ФР развития неблагоприятных исходов [26]. По данным Sirotko M.L. et al. (2023) в структуре причин смерти пациентов в возрасте 80 лет и старше

преобладают болезни системы кровообращения, нервной системы, новообразования, болезни печени и СД 2 типа [27]. Литература представлена преимущественно небольшими одноцентровыми исследованиями с ограниченным периодом наблюдения, а эпидемиологические особенности старческой дряхлости не достаточно полно изучены [28]. В целом авторы всех исследований сходятся во мнении, что необходимы дополнительные исследования. Сложность предоперационной подготовки возрастает с тяжестью ССА (снижении физической и функциональной активности, когнитивных расстройств). В связи с чем необходим мультимодальный подход (многокомпонентный, состоящий из нескольких видов и форм), включающий рекомендации по питанию, физическим тренировкам, психологической подготовке.

### Потенциальные возможности предреабилитации в хирургии сердца

Известно, что применение специальных современных стратегий снижения риска в предоперационной подготовке таких как, использование методов метаболической адаптации к ишемии миокарда [29], применение технологий терапевтического ангиогенеза [30], адаптированных с учетом клинических особенностей пациента, позволяет оптимизировать контроль над кардиальными ФР послеоперационных осложнений. В существующем законодательстве предоперационная подготовка регулируется приказом Минздрава России от 15.11.2012 №922н (ред. от 21.02.2020) «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи взрослому населению по профилю „хирургия“», предусматривающим применение предоперационной подготовки при необходимости дообследования в диагностически сложных случаях и (или) комплексной предоперационной подготовке у больных с осложнёнными формами заболевания и сопутствующими заболеваниями [31]. При этом использование рекомендаций ни в коей мере не заменяет индивидуального подхода врача за принятие правильного решения и выбора оптимального протокола тактики лечения с учетом индивидуальных особенностей пациента. С другой стороны, существенную помощь приносят алгоритмы, являющиеся доказательным пошаговым подходом. Так, в последнее время в реабилитационной медицине распространяются технологии уско-

ренного восстановления после операции – ERAS (Enhanced Recovery After Surgery – ERAS) [4]. Особенностью которых является минимизация стрессового воздействия хирургического лечения на организм пациента на всех этапах периоперационного периода (предоперационный, интраоперационный, послеоперационный) за счет рациональной предоперационной подготовки, использования мини-инвазивных хирургических технологий, анестетиков короткого действия, мультимодальной анальгезии, ранней реабилитации в послеоперационном периоде. При этом в каждом конкретном хирургическом подразделении создаётся собственный протокол ведения пациента в зависимости от нозологии и общие комбинации элементов ERAS (дооперационное информирование, обучение и активное вовлечение пациента и его родных, достижение высокого уровня доверия врачу и соблюдение рекомендаций на всех этапах лечения; адекватного контроля боли и активной реабилитации со стремлением достижения максимально возможной физической активности или самостоятельности пациента). В настоящее время опубликованы результаты нескольких РКИ, убедительно доказавших эффективность применения концепции ERAS в кардиохирургии [5]. В тоже время для достижения лучшего эффекта, необходимо, чтобы предреабилитация была признана среди клинических специалистов, а также на уровне пациента, препятствием которых является недостаток знаний о клинической практике, незрелый механизм междисциплинарного сотрудничества, отсутствие четких правил сестринского ухода в минимизации страданий и трудностей пациента, образовательных школ для пациентов [4].

### Заключение

На основании анализа литературы установлено, что гладкое течение послеоперационного периода наиболее стабильно у пациентов с низким индексом сопутствующих заболеваний и относительно неустойчиво у мультиморбидных пациентов. Установленная взаимозависимость состояния пациента и рост послеоперационных респираторных осложнений с эффективностью предреабилитации позволяет рекомендовать показатели индекса коморбидности по Charlson M.E. (1992г) и возраста  $\geq 61$  лет в качестве информативных критериев для вовлечения в персонализированные программы подготовки.

### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. World Health Organization. URL: <https://www.who.int> (Date of Access: 28.09.2025).
2. Deutscher Herzbericht 2021. Frankfurt am Main: Deutsche Herzstiftung e.V., 2022. P. 94–96. URL: <https://herzstiftung.de/system/files/2022-09/DHB21-Herzbericht-2021> (Date of Access: 28.09.2025).
3. Halvorsen S., Mehilli J., Cassese S., Hall T.S., Abdelhamid M., Barbato E., De Hert S., de Laval L., Geisler T., Hinterbuchner L., Ibanez B., Lenarczyk R., Mansmann U.R., McGreavy P., Mueller C., Muneretto C., Niessner A., Potpara T.S., Ristić A., Sade L.E., Schirmer H., Schüpke S., Sillesen H., Skulstad H., Torracca L., Tutarel O., Van Der Meer P., Wojakowski W., Zacharowski K. ESC Scientific Document Group. ESC Guidelines on Cardiovascular Assessment and Management of Patients Undergoing Non-Cardiac Surgery // Eur Heart J. 2022 Oct 14. V.43. No.39. P. 3826-3924. Doi: 10.1093/eurheartj/ehac270. Erratum: Eur Heart J. 2023 Nov 7. V. 44. No.42. P. 4421. Doi: 10.1093/eurheartj/ehad577. PMID: 36017553.
4. Курцер М.А., Дубинин А.А., Гродницкая Е.Э., Сорокин П.И., Студенявская В.С., Пилugin М.В. Использование протокола ERAS при плановом гинекологическом оперативном вмешательстве: проспективное нерандомизированное контролируемое исследование // Фарматека. 2019. Т.26. №6. С. 36–41. Doi: 10.18565/pharmateca.2019.6.36-41.
5. Coca-Martinez M., Lopez-Hernandez A., Montane-Muntane M., Arguis M.J., Gimeno-Santos E., Navarro-Ripoll R., Perdomo J., Lopez-Baamonde M., Rios J., Moises J., Sanz de la Garza M., Sandoval E., Romano B., Sebío R., Dana F., Martinez-Palli G.

- Multimodal Prehabilitation as Strategy for Reduction of Postoperative Complications after Cardiac Surgery: a Randomised Controlled Trial Protocol // *BMJ Open*. 2020 Dec 22. V.10. No.12. P. e039885. Doi: 10.1136/bmjopen-2020-039885. PMID: 33371022; PMCID: PMC7757458.
6. *McCann M., Stamp N., Ngui A., Litton E.* Cardiac Prehabilitation // *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2019 Aug. V.33. No.8. P. 2255-2265. Doi: 10.1053/j.jvca.2019.01.023. Epub 2019 Jan 12. PMID: 30765210.
  7. *Ковалева М.Ю., Сухоруких О.А.* Клинические рекомендации. История создания и развития в Российской Федерации и за рубежом // *РЕМЕДИУМ*. 2019. №1-2. С. 6-14. Doi: 10.21518/1561-5936-2019-1-2-6-14.
  8. Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации: Федеральный закон от 21.11.2011 №323-ФЗ. Электронный ресурс: <https://minzdrav.rav.gov.ru>. (Дата обращения: 01.03.2025).
  9. Сайт Всемирной организации здравоохранения. Электронный ресурс: <https://www.who.int/ru> (Дата обращения: 28.09.2025).
  10. *Humbert M., Kovacs G., Hoepfer M.M., et al.* ESC/ERS Guidelines for the Diagnosis and Treatment of Pulmonary Hypertension // *Eur Respir J*. 2023 Jan.6. V.61. No.1. P. 2200879. Doi: 10.1183/13993003.00879-2022.
  11. *Сингатуллина Ф.А.* Стандарт операционных процедур (СОП) как инструмент управления качеством оказания и выполнения медицинских услуг // *Судебная медицина*. 2019. №S1. С. 28-30. Электронный ресурс: <https://cyberleninka.ru/article/n/standart-operatsionnyh-protsedur-sop-kak-instrument-upravleniya-kachestvom-okazaniya-i-vypolneniya-meditsinskih-uslug> (Дата обращения: 28.09.2025).
  12. *Бокерия Л.А., Аронов Д.М. и др.* Российские клинические рекомендации. Коронарное шунтирование больных ишемической болезнью сердца: реабилитация и вторичная профилактика // *КардиоСоматика*. 2016. Т.7. №3-4. С. 5-71.
  13. *Барбараш О.Л., Жидкова И.И., Шибанова И.А., Иванов С.В., Сумин А.Н., Самородская И.В., Барбараш Л.С.* Влияние коморбидной патологии и возраста на госпитальные исходы пациентов, подвергшихся коронарному шунтированию // *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2019. Т.18. №2. С. 58-64. Doi: 10.15829/1728-8800-2019-2-58-64
  14. *Заболотских И.Б., Белкин А.А., Григорьев Е.В., Григорьев С.В., Грещан А.И., Дунц П.В., Ерихов В.И., Киров М.Ю., Кузовлев А.Н., Куликов А.В., Мусаева Т.С., Овезов А.М., Проценко Д.Н., Субботин В.В., Трембач Н.В., Хороненко В.Э., Шифман Е.М., Щеголев А.В., Лебединский К.М.* Национальный регистр послеоперационных исходов – RuSOS: протокол исследования // *Вестник интенсивной терапии им. А.И.Салтанова*. 2024. №1. С. 158-167. Doi: 10.21320/1818-474X-2024-1-158-167.
  15. *Архипова Н.В., Помешкина С.А., Быков Е.В.* Эффективность совершенствования координационных способностей в коррекции расстройств биомеханики дыхания после кардиохирургической операции: обзор литературы // *Вестник восстановительной медицины*. 2024. Т.23. №3. С. 52-60. Doi: 10.38025/2078-1962-2024-23-3-52-60.
  16. *Shiga T., Suzuki A., Haruta S., Mori F., Ota Y., Yagi M., Oka T., Tanaka H., Murasaki S., Yamauchi T., Katoh J., Hattori H., Kikuchi N., Watanabe E., Yamada Y., Haruki S., Kogure T., Suzuki T., Uetsuka Y., Hagiwara N.* HJF-II Investigators. Clinical Characteristics of Hospitalized Heart Failure Patients with Preserved, Mid-Range, and Reduced Ejection Fractions in Japan // *ESC Heart Fail*. 2019 Jun. V.6. No.3. P. 475-486. Doi: 10.1002/ehf2.12418. Epub 2019 Mar 3. PMID: 30829002; PMCID: PMC6487690.
  17. *Ltaief Z., Yerly P., Liaudet L.* Pulmonary Hypertension in Left Heart Diseases: Pathophysiology, Hemodynamic Assessment and Therapeutic Management // *Int J Mol Sci*. 2023 Jun 9. V.24. No.12. P. 9971. Doi: 10.3390/ijms24129971. PMID: 37373119; PMCID: PMC10298585.
  18. *Kovacs G., Herve P., Barbera J.A., Chaouat A., Chemla D., Condliffe R., Garcia A., Grünig E., Howard L., Humbert M., Lau E., Laveneziana P., Lewis G.D., Naeije R., Peacock A., Rosenkranz S., Saggart R., Ulrich S., Vizza D., Vonk Noordegraaf A., Olschewski H.* An Official European Respiratory Society Statement: Pulmonary Haemodynamics during Exercise // *Eur Respir J*. 2017 Nov 22. V.50. No.5. P. 1700578. Doi: 10.1183/13993003.00578-2017.
  19. *Numata T., Nakayama K., Fujii S., Yumino Y., Saito N., Yoshida M., Kurita Y., Kobayashi K., Ito S., Utsumi H., Yanagisawa H., Hashimoto M., Wakui H., Minagawa S., Ishikawa T., Hara H., Araya J., Kaneko Y., Kuwano K.* Risk Factors of Postoperative Pulmonary Complications in Patients with Asthma and COPD // *BMC Pulm Med*. 2018 Jan 9. V.18. No.1. P. 4. Doi: 10.1186/s12890-017-0570-8. PMID: 29316890; PMCID: PMC5761153.
  20. *Meng K., Zhang X., Liu W., Xu Z., Xie B., Dai H.* Prevalence and Impact of Chronic Obstructive Pulmonary Disease in Ischemic Heart Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis of 18 Million Patients // *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*. 2024 Oct 22. No.19. P. 2333-2345. Doi: 10.2147/COPD.S474223. PMID: 39465033; PMCID: PMC11512537.
  21. *Cordeiro A.L.L., Carvalho B.S.C., Silva E.G.D., et al.* Inspiratory Muscle Training and Functional Capacity Following Coronary Artery Bypass Grafting in High-Risk Patients: A Pilot Randomized and Controlled Trial // *Journal of Clinical and Translational Research*. 2022. V.8. No.4. P. 266-271.
  22. *Odor P.M., Vampoe S., Gilhooly D., Creagh-Brown B., Moonesinghe S.R.* Perioperative Interventions for Prevention of Postoperative Pulmonary Complications: Systematic Review and Meta-Analysis // *BMJ*. 2020 Mar 11. No.368. P. m540. Doi: 10.1136/bmj.m540. PMID: 32161042; PMCID: PMC7190038.
  23. *Сумин А.Н., Дуляков Д.В., Белялов Ф.И., Баутин А.Е., Безденежных А.В., Гарькина С.В., Гордеев М.Л., Затеищников Д.А., Иртыгоа О.Б., Ко рок Е.В., Кулазина Т.Ю., Медведева Е.А., Мензоров М.В., Напалков Д.А., Павлова Т.В., Петрунько О.В., Протасов К.В., Сибатуллина Ю.С., Черепанова Н.А., Чомахидзе П.Ш., Шутков А.М.* Рекомендации по оценке и коррекции сердечно-сосудистых рисков при несердечных операциях // *Российский кардиологический журнал*. 2023. Т.28. №8. С. 5555. Doi: 10.15829/1560-4071-2023-5555. EDN MQQWMW.
  24. *Ardeshiri M., Faritus Z., Ojaghi-Haghighi Z., Bakhshandeh H., Kargar F., Aghili R.* Impact of Metabolic Syndrome on Mortality and Morbidity after Coronary Artery Bypass Grafting Surgery // *Res Cardiovasc Med*. 2014 Aug. V.3. No.3. P. e20270. Doi: 10.5812/cardiovascmed.20270. Epub 2014 Aug 5. PMID: 25478548; PMCID: PMC4253799.
  25. *Шубин А.И.* Способ коррекции ожирения абдоминального типа и метаболического синдрома: Пат. 2761727 С1. Российская Федерация МПК А61Н 1/00 (2006.01). № 2021109727: заявл. 2021.04.08; опубл. 2021.12.13.
  26. *Арзунова Ю.А., Помешкина С.А., Барбараш О.Л.* Кардиореабилитация при синдроме старческой астении // *Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний*. 2020. Т.9. №4. С. 71-79. Doi: 10.17802/2306-1278 2020-9-4-71-79.
  27. *Сиротко М.Л., Денисенко М.Б., Золотовская И.А., Комарова М.В.* Частота отдельных хронических неинфекционных заболеваний у пожилых пациентов с сенильным астением // *Adv Gerontol*. 2023. Т.36. №2. С. 198-205. PMID: 37356095.
  28. *Tran D.T.T., Tu J.V., Dupuis J.Y., Bader Eddeen A., Sun L.Y.* Association of Frailty and Long-Term Survival in Patients Undergoing Coronary Artery Bypass Grafting // *J Am Heart Assoc*. 2018 Jul 20. V.7. No.15. P. e009882. Doi: 10.1161/JAHA.118.009882. PMID: 30030214; PMCID: PMC6201467.
  29. *Aggarwal R., Potel K.N., McFalls E.O., Butterick T.A., Kelly R.F.* Novel Therapeutic Approaches Enhance PGC1-alpha to Reduce Oxidant Stress-Inflammatory Signaling and Improve Functional Recovery in Hibernating Myocardium // *Antioxidants (Basel)*. 2022 Oct 31. V.11. No.11. P. 2155. Doi: 10.3390/antiox11112155. PMID: 36358527; PMCID: PMC9686496.
  30. *Nägele F., Pölzl L., Graber M., Hirsch J., Mayr A., Pamminger M., Troger F., Theurl M., Schreinlechner M., Sappeler N., Dorfmueller C., Mitrovic M., Ulmer H., Grimm M., Gollmann-Tepeköylü C., Hoffeld J.* Safety and Efficacy of Direct Cardiac Shockwave Therapy in Patients with Ischemic Cardiomyopathy Undergoing Coronary Artery Bypass Grafting (the CAST-HF Trial): Study Protocol for a Randomized controlled Trial-an Update // *Trials*. 2022 Dec 9. V.23. No.1. P. 988. Doi: 10.1186/s13063-022-06931-4. PMID: 36494706; PMCID: PMC9733047.
  31. Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи взрослому населению по профилю «хирургия»: приказ Минздрава России от 15.11.2012 №922н (ред. от 21.02.2020). Электронный ресурс: <https://www.konsultant.ru> (Дата обращения: 28.09.2025).
  32. *Marmelo F., Rocha V., Moreira-Gonçalves D.* The Impact of Prehabilitation on Post-Surgical Complications in Patients Undergoing Non-Urgent Cardiovascular Surgical Intervention: Systematic Review and Meta-Analysis // *Eur J Prev Cardiol*. 2018 Mar;25. No.4. P. 404-417. Doi: 10.1177/2047487317752373. Epub 2018 Jan 17. Erratum in: *Eur J Prev Cardiol*. 2018 Jun;25(9):NP2. Doi: 10.1177/2047487318777961. PMID: 29338307.

## REFERENCES

- World Health Organization (WHO). URL: <https://www.who.int> (дата обращения: 28.09.2025).
- Deutscher Herzbericht 2021. Frankfurt am Main: Deutsche Herzstiftung e.V., 2022. P. 94–96. URL: <https://herzstiftung.de/system/files/2022-09/DHB21-Herzbericht-2021> (Date of Access: 28.09.2025).
- Halvorsen S., Mehilli J., Cassese S., Hall T.S., Abdelhamid M., Barbato E., De Hert S., de Laval I., Geisler T., Hinterbuchner L., Ibanez B., Lenarczyk R., Mansmann U.R., McGreavy P., Mueller C., Muneretto C., Niessner A., Potpara T.S., Ristić A., Sade L.E., Schirmer H., Schüpke S., Sillesen H., Skulstad H., Torracca L., Tutarel O., Van Der Meer P., Wojakowski W., Zacharowski K. ESC Scientific Document Group. ESC Guidelines on Cardiovascular Assessment and Management of Patients Undergoing Non-Cardiac Surgery. *Eur Heart J*. 2022 Oct 14;43:39:3826-3924. Doi: 10.1093/eurheartj/ehac270. Erratum in: *Eur Heart J*. 2023 Nov 7;44:42:4421. Doi: 10.1093/eurheartj/ehad577. PMID: 36017553.
- Kurtser M.A., Dubinin A.A., Grodnitskaya Ye.E., Sorokin P.I., Studeniyavskaya V.S., Pilyugin M.V. Use of the ERAS Protocol in Planned Gynecological Surgery: a Prospective Non-Randomized Controlled Study. *Farmateka = Pharmateka*. 2019;26;6:36–41 (In Russ.). Doi: 10.18565/pharmateka.2019.6.36-41.
- Coca-Martinez M., Lopez-Hernandez A., Montane-Muntane M., Arguis M.J., Gimeno-Santos E., Navarro-Ripoll R., Perdomo J., Lopez-Baamonde M., Rios J., Moises J., Sanz de la Garza M., Sandoval E., Romano B., Sebilo R., Dana F., Martinez-Palli G. Multimodal Prehabilitation as Strategy for Reduction of Postoperative Complications after Cardiac Surgery: a Randomised Controlled Trial Protocol. *BMJ Open*. 2020 Dec;22;10:12:e039885. Doi: 10.1136/bmjopen-2020-039885. PMID: 33371022; PMCID: PMC7757458.
- McCann M., Stamp N., Ngui A., Litton E. Cardiac Prehabilitation. *J Cardiothorac. Vasc Anesth*. 2019 Aug;33:8:2255-2265. Doi: 10.1053/j.jvca.2019.01.023. Epub 2019 Jan 12. PMID: 30765210.
- Kovaleva M.Yu., Sukhorukikh O.A. Clinical Guidelines. History of Creation and Development in the Russian Federation and Abroad. *REMEDIIUM*. 2019;1-2:6-14 (In Russ.). Doi: 10.21518/1561-5936-2019-1-2-6-14.
- On the Fundamentals of Health Protection of Citizens in the Russian Federation. Federal Law of November 21, 2011, No. 323-FZ (In Russ.). URL: <https://minzdrav.rav.gov.ru>. (Date of Access: 1.03.2025).
- World Health Organization. URL: <https://www.who.int/ru> (Date of Access: 28.09.2025).
- Humbert M., Kovacs G., Hoeper M.M., et al. 2022 ESC/ERS Guidelines for the Diagnosis and Treatment of Pulmonary Hypertension. *Eur Respir J*. 2023 Jan 6;61:1:2200879. Doi: 10.1183/13993003.00879-2022.
- Singatullina F.A. Standard Operating Procedures (SOP) as a Tool for Managing the Quality of Provision and Performance of Medical Services. *Sudebnaya Meditsina = Russian Journal of Forensic Medicine*. 2019;S1:28-30 (In Russ.). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/standart-operatsionnyh-protsedur-sop-kak-instrument-upravleniya-kachestvom-okazaniya-i-vypolneniya-meditsinskih-uslug> (Date of Accessed: 09/28/2025).
- Bokeriya L.A., Aronov D.M., et al. Russian Clinical Guidelines. Coronary Artery Bypass Grafting in Patients with Ischemic Heart Disease: Rehabilitation and Secondary Prevention. *KardioSomatika = CardioSomatics*. 2016;7:3-4:5-71 (In Russ.).
- Barbarash O.L., Zhidkova I.I., Shibanova I.A., Ivanov S.V., Sumin A.N., Samorodskaya I.V., Barbarash L.S. The Impact of Comorbid Pathology and Age on Hospital Outcomes of Patients Undergoing Coronary Artery Bypass Grafting. *Kardiovaskulyarnaya Terapiya i Profilaktika = Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2019;18;2:58-64 (In Russ.). Doi: 10.15829/1728-8800-2019-2-58-64.
- Zabolotskikh I.B., Belkin A.A., Grigor'yev Ye.V., Grigor'yev S.V., Gritsan A.I., Dunts P.V., Yerшов V.I., Kirov M.Yu., Kuzovlev A.N., Kulikov A.V., Musayeva T.S., Ovezov A.M., Protsenko D.N., Subotin V.V., Trembach N.V., Khoronenko V.E., Shifman Ye.M., Shchegolev A.V., Lebedinskiy K.M. National Registry of Postoperative Outcomes - RuSOS: Study Protocol. *Vestnik Intensivnoy Terapii im. A.I. Saltanova = Annals of Critical Care*. 2024;1:158-167 (In Russ.). Doi: 10.21320/1818-474X-2024-1-158-167.
- Arhipova N.V., Pomeschkina S.A., Bykov Ye.V. Efficiency of Improving Coordination Abilities in the Correction of Respiratory Biomechanics Disorders after Cardiac Surgery: a Literature Review. *Vestnik Vosstanovitel'noy Meditsiny = Bulletin of Rehabilitation Medicine*. 2024;23;3:52-60. Doi: 10.38025/2078-1962-2024-23-3-52-60.
- Shiga T., Suzuki A., Haruta S., Mori F., Ota Y., Yagi M., Oka T., Tanaka H., Murasaki S., Yamauchi T., Katoh J., Hattori H., Kikuchi N., Watanabe E., Yamada Y., Haruki S., Kogure T., Suzuki T., Uetsuka Y., Hagiwara N. HIJ-HF II Investigators. Clinical Characteristics of Hospitalized Heart Failure Patients with Preserved, Mid-Range, and Reduced Ejection Fractions in Japan. *ESC Heart Fail*. 2019 Jun;6;3:475-486. Doi: 10.1002/ehf2.12418. Epub 2019 Mar 3. PMID: 30829002; PMCID: PMC6487690.
- Ltaief Z., Yerly P., Liaudet L. Pulmonary Hypertension in Left Heart Diseases: Pathophysiology, Hemodynamic Assessment and Therapeutic Management. *Int J Mol Sci*. 2023 Jun 9;24:12:9971. Doi: 10.3390/ijms24129971. PMID: 37373119; PMCID: PMC10298585.
- Kovacs G., Herve P., Barbera J.A., Chauat A., Chemla D., Condliffe R., Garcia G., Grünig E., Howard L., Humbert M., Lau E., Laveneziana P., Lewis G.D., Naeije R., Peacock A., Rosenkranz S., Sagar R., Ulrich S., Vizza D., Vonk Noordegraaf A., Olschewski H. An Official European Respiratory Society Statement: Pulmonary Haemodynamics during Exercise. *Eur Respir J*. 2017 Nov 22;50:5:1700578. Doi: 10.1183/13993003.00578-2017.
- Numata Y., Nakayama K., Fujii S., Yumino Y., Saito N., Yoshida M., Kurita Y., Kobayashi K., Ito S., Utsumi H., Yanagisawa H., Hashimoto M., Wakui H., Minagawa S., Ishikawa T., Hara H., Araya J., Kaneko Y., Kuwano K. Risk Factors of Postoperative Pulmonary Complications in Patients with Asthma and COPD. *BMC Pulm Med*. 2018 Jan 9;18:1:4. Doi: 10.1186/s12890-017-0570-8. PMID: 29316890; PMCID: PMC5761153.
- Meng K., Zhang X., Liu W., Xu Z., Xie B., Dai H. Prevalence and Impact of Chronic Obstructive Pulmonary Disease in Ischemic Heart Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis of 18 Million Patients. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*. 2024 Oct 22;19:2333-2345. Doi: 10.2147/COPD.S474223. PMID: 39465033; PMCID: PMC11512537.
- Cordeiro A.L.L., Carvalho B.S.C., Silva E.G.D., et al. Inspiratory Muscle Training and Functional Capacity Following Coronary Artery Bypass Grafting in High-Risk Patients: A Pilot Randomized and Controlled Trial. *Journal of Clinical and Translational Research*. 2022;8;4:266–271.
- Odor P.M., Bampoe S., Gilhooly D., Creagh-Brown B., Moonesinghe S.R. Perioperative Interventions for Prevention of Postoperative Pulmonary Complications: Systematic Review and Meta-Analysis. *BMJ*. 2020 Mar 11;368:m540. Doi: 10.1136/bmj.m540. PMID: 32161042; PMCID: PMC7190038.
- Sumin A.N., Duplyakov D.V., Belyalov F.I., Bautin A.Ye., Bezdenezhnykh A.V., Gar'kina S.V., Gordeyev M.L., Zateyshchikov D.A., Irtyuga O.B., Ko rok Ye.V., Kulagina T.Yu., Medvedeva Ye.A., Menzorov M.V., Napalkov D.A., Pavlova T.V., Petrun'ko O.V., Protasov K.V., Sibagatullina Yu.S., Cherepanova N.A., Chomakhidze P.Sh., Shutov A.M. Recommendations for the assessment and correction of cardiovascular risks during non-cardiac surgeries. *Rossiyskiy Kardiologicheskiy Zhurnal = Russian Journal of Cardiology*. 2023;28;8:5555 (In Russ.). Doi: 10.15829/1560-4071-2023-5555. EDN MQQWMW.
- Ardehshiri M., Faritus Z., Ojaghi-Haghighi Z., Bakhshandeh H., Kargar F., Aghili R. Impact of Metabolic Syndrome on Mortality and Morbidity after Coronary Artery Bypass Grafting Surgery. *Res Cardiovasc Med*. 2014 Aug;3:3:e20270. Doi: 10.5812/cardiovascmed.20270. Epub 2014 Aug 5. PMID: 25478548; PMCID: PMC4253799.
- Shubin A.I. *Sposob Korrektsii Ozhireniya Abdominal'nogo Tipa i Metabolicheskogo Sindroma = Method for Correcting Abdominal Obesity and Metabolic Syndrome: Patent 2761727 C1*. Russian Federation IPC A61H 1/00(2006.01). No. 2021109727: Declared 2021.04.08; Published 2021.12.13 (In Russ.).
- Argunova Yu.A., Pomeschkina S.A., Barbarash O.L. Cardiac Rehabilitation for Frailty Syndrome. *Kompleksnyye Problemy Serdechno-Sosudistykh Zabolevaniy = Complex Issues of Cardiovascular Diseases*. 2020;9;4:71-79 (In Russ.). Doi: 10.17802/2306-1278.2020-9-4-71-79.
- Sirotko M.L., Denisenko M.B., Zolotovskaya I.A., Komarova M.V. Frequency of Selected Chronic Noncommunicable Diseases in Older Patients with Senile Asthenia Syndrome. *Adv Gerontol*. 2023;36;2:198-205 (In Russ.). PMID: 37356095.
- Tran D.T.T., Tu J.V., Dupuis J.Y., Bader Eddeen A., Sun L.Y. Association of Frailty and Long-Term Survival in Patients Undergoing Coronary Artery Bypass Grafting. *J Am Heart Assoc*. 2018 Jul 20;7;15:e009882. Doi: 10.1161/JAHA.118.009882. PMID: 30030214; PMCID: PMC6201467.
- Aggarwal R., Potel K.N., McFalls E.O., Butterick T.A., Kelly R.F. Novel Therapeutic Approaches Enhance PGC1-alpha to Reduce Oxidant Stress-Inflammatory Signaling and Improve Functional

- Recovery in Hibernating Myocardium. *Antioxidants* (Basel). 2022 Oct 31;11:11:2155. Doi: 10.3390/antiox11112155. PMID: 36358527; PMCID: PMC9686496.
30. Nägele F., Pölzl L., Graber M., Hirsch J., Mayr A., Paminger M., Troger F., Theurl M., Schreinlechner M., Sappeler N., Dorfmueller C., Mitrovic M., Ulmer H., Grimm M., Gollmann-Tepeköylü C., Holfeld J. Safety and Efficacy of Direct Cardiac Shockwave Therapy in Patients with Ischemic Cardiomyopathy Undergoing Coronary Artery Bypass Grafting (the CAST-HF Trial): Study Protocol for a Randomized Controlled Trial-an Update. *Trials*. 2022 Dec 9;23;1:988. Doi: 10.1186/s13063-022-06931-4. PMID: 36494706; PMCID: PMC9733047.
31. On Approval of the Procedure for the Provision of Medical Care to the Adult Population in the «Surgery» Profile. Order of the Ministry of Health of Russia dated November 15, 2012 No. 922n (as Amended on February 21, 2020). URL: <https://www.konsultant.ru> (Date of Access: September 28, 2025).
32. Marmelo F., Rocha V., Moreira-Gonçalves D. The Impact of Prehabilitation on Post-Surgical Complications in Patients Undergoing Non-Urgent Cardiovascular Surgical Intervention: Systematic Review and Meta-Analysis. *Eur J Prev Cardiol*. 2018 Mar;25;4:404-417. Doi: 10.1177/2047487317752373. Epub 2018 Jan 17. Erratum in: *Eur J Prev Cardiol*. 2018 Jun;25;9:NP2. Doi: 10.1177/2047487318777961. PMID: 29338307

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.  
**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки.  
**Участие авторов.** Статья подготовлена с равным участием авторов.  
**Поступила:** 13.01.2025. Принята к публикации: 05.02.2026.

**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest.  
**Financing.** The study had no sponsorship.  
**Contribution.** Article was prepared with equal participation of the authors.  
**Article received:** 23.11.2025. Accepted for publication: 25.12.2025

М.С. Севостьянова<sup>1,2</sup>**РОЛЬ ДИСФУНКЦИОНАЛЬНЫХ КОГНИЦИЙ В ПЕРСИСТЕНЦИИ КОМОРБИДНОЙ  
ДЕПРЕССИИ У ЖЕНЩИН С ХРОНИЧЕСКИМИ ЦЕФАЛГИЯМИ**<sup>1</sup>Психофизиологическая лаборатория ФГБУ «Федеральный сибирский научно-клинический центр  
Федерального медико-биологического агентства», г. Красноярск, Россия;<sup>2</sup>ФГБОУВО «Красноярский государственный медицинский университет им. профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого»  
Минздрава РФ, г. Красноярск, Россия.

Контактное лицо: Севостьянова Мария Сергеевна: SevostyanovaMS@yandex.ru

**Резюме**

Высокая распространенность хронических цефалгий (до 8 % взрослого населения РФ) ассоциирована с пятикратным увеличением риска коморбидного рекуррентного депрессивного расстройства (РДР). При этом ощущается острый дефицит рандомизированных исследований по лечению РДР у данной нозологической группы. Настоящее исследование направлено на изучение роли дисфункциональных когниций в персистенции коморбидной депрессии. Проведен ретроспективный анализ электронных медицинских карт, структурированное интервью и психологическое тестирование (MADRS, PCS, CMQ) 36 женщин (18 – 55 лет) с хронической головной болью напряжения или мигренью в сочетании с РДР. У 76,6 % респонденток диагностирована выраженная депрессия тяжелой степени, значимо усугубляющаяся такими дисфункциональными когнициями, как выученная беспомощность ( $k=0,803$ ), преувеличение опасности ( $k=0,551$ ), чтение мыслей ( $k=0,519$ ), персонализация ( $k=0,514$ ), катастрофизация ( $k=0,448$ ) и упрямство ( $k=0,371$ ). Полученные данные убедительно демонстрируют критическую роль специфических паттернов мышления в поддержании коморбидной депрессии у пациенток с хроническими головными болями, что целесообразно учитывать при разработке и адаптации гибких протоколов когнитивно-поведенческой терапии для повышения эффективности комплексного лечения данной уязвимой группы пациентов

**Ключевые слова:** мигрень, головная боль напряжения, рекуррентное депрессивное расстройство, когнитивно-поведенческая психотерапия, катастрофизация боли, когнитивные искажения, реструктуризация мышления, поведенческая активация

**Для цитирования:** Севостьянова М.С. Роль дисфункциональных когниций в персистенции коморбидной депрессии у женщин с хроническими цефалгиями // Клинический вестник ФМБЦ им. А.И. Бурназяна 2026. №1. С. 70–75. DOI: 10.33266/2782-6430-2026-1-70-75

M.S. Sevostyanova<sup>1,2</sup>**The Role of Dysfunctional Cognitions in the Perpetuation of Comorbid Depression  
in Women with Chronic Cephalalgia**<sup>1</sup>Center for Industrial Medicine of the Federal State Budgetary Institution "Federal Siberian Scientific and Clinical Center of the Federal  
Medical and Biological Agency", Krasnoyarsk, Russia;<sup>2</sup>Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Krasnoyarsk State Medical University named after Professor  
V.F. Voyno-Yasensky" of the Ministry of Health of the Russian Federation, Krasnoyarsk, Russia.

Contact person: Sevostyanova Natal'ya Victorovna: SevostyanovaMS@yandex.ru

**Abstract**

Chronic headaches affect 8 % of adults and are associated with a fivefold increased risk of comorbid recurrent depressive disorder. Despite this significant comorbidity, research on depression treatment in this specific clinical group remains limited. This study investigated the role of dysfunctional cognitions in exacerbating comorbid depression among chronic headache patients. Retrospective data from 36 adult women (18 – 55 years) diagnosed with chronic tension-type headache or migraine, comorbid with RDD, were analyzed using the MADRS, PCS, and CMQ. Findings revealed that 76.6 % of participants experienced severe depression, with symptoms significantly associated with various dysfunctional cognitions. Notably, strong positive correlations were observed for learned helplessness ( $k=0.803$ ), danger catastrophizing, mindreading, personalization, general catastrophizing, and stubbornness. These results critically demonstrate the influence of specific cognitive patterns in maintaining comorbid depression in individuals with chronic headaches. The findings underscore the imperative for developing and adapting tailored cognitive behavioral therapy protocols to enhance the effectiveness of comprehensive treatment strategies for this vulnerable patient population.

**Keywords:** migraine, tension-type headache (TTH), recurrent depressive disorder (RDD), cognitive-behavioral psychotherapy (CBT), pain catastrophizing, cognitive distortions, cognitive restructuring, behavioral activation

**For citation:** Sevostyanova MS. The Role of Dysfunctional Cognitions in the Perpetuation of Comorbid Depression in Women with Chronic Cephalalgia. A.I. Burnasyan Federal Medical Biophysical Center CLINICAL BULLETIN. 2026.1:70-75. (In Russian) DOI: 10.33266/2782-6430-2026-1-70-75

## Введение

Распространенность головной боли среди взрослого населения чрезвычайно высока. По данным ВОЗ около 60 % людей в мире в течение последнего года испытывали головную боль. По статистике мигрень ежегодно поражает 3 – 7 % населения в мире, в России данная цифра колеблется от 10 до 15 % в зависимости от региона и возраста. Головная боль напряжения является наиболее распространенным типом первичной головной боли и распространена в разных популяциях от 30 до 78 %. Хронической головной болью страдают около 5 % людей во всем мире. Такая боль существенно снижает качество жизни пациентов, влияя на их трудоспособность и приводя к избыточному, порой необоснованному, приему анальгетиков, вызывающему лекарственную зависимость [1 – 3].

Ситуация усугубляется тем, что у пациентов с головными болями различного генеза в 5 раз чаще диагностируется депрессия [12, 13, 17 – 19]. Взаимосвязь этих состояний двунаправленная: с одной стороны, невротические расстройства существенно осложняют соматический анамнез или даже являются первичными в развитии патологических телесных реакций по механизму биологической или клинко-психологической соматизации, с другой – тревога и депрессия могут развиваться как нозогенная реакция, дисфункциональный тип отношения к заболеванию, снижающий качество жизни и compliance в лечении [6, 8 – 11]. Очевидно, что коррекция сопутствующей депрессии приобретает особую роль в терапии пациентов с головной болью. Однако, на сегодняшний момент отсутствует достаточное количество рандомизированных исследований по оценке эффективности различных методов терапии депрессивной симптоматики у данной категории пациентов [5]. На практике такая сопутствующая патология чаще остается без внимания или ограничивается назначением антидепрессантов. Тем не менее, для терапии пациентов с головной болью перспективен комплексный междисциплинарный подход, включающий не только стандартную медикаментозную терапию, но и когнитивно-поведенческую (далее – КПТ), основанную на принципе отделения от дисфункциональных когниций, принятия неприятных чувств и переживаний за счет занятия позиции наблюдателя, концентрации на текущем моменте и установлении контакта с настоящим [4].

## Цель

Цель настоящего исследования заключалась в оценке роли дисфункциональных когниций в персистенции коморбидной депрессии у женщин с хроническими цефалгиями.

## Контингент и методы исследования

Исследование проводилось на базе психофизиологической лаборатории Центра промышленной медицины ФГБУ ФСНКЦ ФМБА России (г. Красноярск). Выборка представлена 36 совершеннолетними пациентками. Критериями включения стали добровольное информированное согласие, наличие верифицированного основного диагноза хроническая

мигрень с аурой и без (G43.7, G43.0) или хроническая головная боль напряжения (G44.2) и сопутствующего диагноза рекуррентное депрессивное расстройство (далее – РДР) (F33.0-F33.9), продолжительность паузы в медикаментозной коррекции депрессии на момент исследования не менее 1 месяца.

Всем пациенткам, отобраным для участия в исследовании, был рекомендован курс КПТ-терапии врачом-неврологом, в связи с чем они были направлены на консультацию к медицинскому психологу с соответствующей квалификацией. В ходе первичной установочной беседы с каждой было проведено стандартизованное клиническое интервью и психодиагностическое тестирование. Все пациентки были проинформированы о важности комплексного подхода к лечению головной боли, в том числе о роли психотерапевтических вмешательств и кратко – о методе когнитивно-поведенческой терапии, сроках и особенностях проведения сессий в модальности КПТ. В ходе интервьюирования также были установлены релевантные анамнестические сведения: все без исключения пациентки страдают головной болью длительно (от 3 до 24 лет). Каждая имела неоднократный опыт приема антидепрессантов (СИОЗС) курсами под курацией врача-невролога или врача-психиатра. Делясь эффективностью получаемой медикаментозной терапии, 12 из 30 женщин (40 %) отметили, что в течение 3-6 месяцев динамика отсутствовала или имела слабopоложительный эффект, 4 пациентки (13,3 %) указали на ухудшение состояния. Выяснилось, что как минимум половина респонденток неоднократно самостоятельно прекращали прием препаратов, однако через какое-то время состояние усугублялось еще сильнее и все начиналось «по кругу». К психологу до этого ни одна из пациенток не обращалась.

В теоретико-методологическом плане исследование основывается на положениях когнитивной модели депрессии А. Бека, а также учитывает актуальные клинические рекомендации, что обеспечивает трансляционную значимость результатов и их потенциальную применимость в клинической практике для улучшения ведения пациенток с хронической головной болью и коморбидной депрессией [7, 14 – 16]. Комплекс методик включал в себя ретроспективный анализ электронных медицинских карт, структурированное клиническое интервью и психодиагностическое тестирование с применением следующих методик: а) шкала Монтгомери-Айсберг (MADRS) для оценки депрессии; б) шкала катастрофизации боли Салливана (PCS) в адаптации Н.П. Радчиковой с соавт.; в) опросник когнитивных ошибок Фримана CMQ в адаптации А.Е. Боброва и Е.В. Файзрахмановой, а также методы статистической обработки данных (описательная статистика, корреляционный анализ (коэффициент ранговой корреляции Спирмена) с обработкой данных в программе StatGraphics).

## Результаты и их обсуждение

Средние значения показателя депрессии в выборке по шкале MADRS составили  $38,9 \pm 10,4$ . Распределение респонденток в зависимости от тяжести

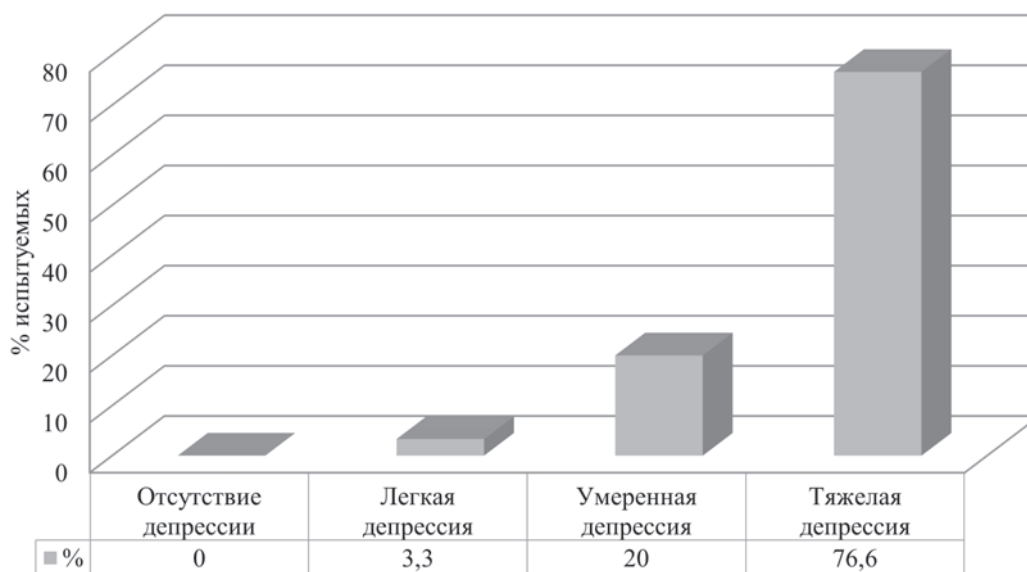


Рис. 1. Распределение респондентов в зависимости от тяжести выявленной депрессивной симптоматики, %  
Fig. 1. Distribution of respondents by severity of identified depressive symptoms, %

выявленной депрессивной симптоматики представлено на рис. 1.

У всех без исключения участниц диагностировалась депрессивная симптоматика различной степени тяжести, в 76,6 % – тяжелая депрессия. Распространенность тяжелой депрессии в данном случае объясняется тем, что к психологу пациентки были направлены в качестве «крайней» меры (от отчаяния и безысходности), поскольку на протяжении длительного времени лекарственная монотерапия не давала какой-либо удовлетворительной динамики.

Вследствие отсутствия общепринятых нормативных данных для когнитивных опросников PCS и CDQ интерпретация индивидуальных когнитивных профилей базировалась на качественном и количественном анализе выраженности дисфункциональных когнитивных искажений по каждой из субшкал. Для обеспечения репрезентативности и упрощения интерпретации полученных данных, в настоящем исследовании были агрегированы и представлены средние значения для каждой шкалы. Эти усредненные показатели затем были сопоставлены с теоретически максимально достижимыми баллами по соответствующим субшкалам, что позволило оценить относительную степень выраженности регистрируемых когнитивных феноменов в исследуемой нозологической группе (рис. 2, 3).

Для наглядности полученные данные по методикам PCS и CDQ были также интегрированы в единую линейчатую диаграмму. Данная визуализация отображает выраженность каждого вида когнитивного искажения в процентном отношении к гипотетически возможному максимальному значению. Комплексный анализ представленных данных, с учетом репрезентативности выборки, позволяет охарактеризовать усредненный профиль когнитивных искажений исследуемой группы пациенток (рис. 4). Из рисунка 4 видно, что доминирующими ( $\geq 50$  % выраженности в выборке) когнитивными искажениями пациенток

с хронической головной болью и РДР являются (в порядке снижения значимости) преувеличение, руминации, катастрофизация, беспомощность, упрямство, персонализация, чтение мыслей.

С целью определения статистической сопряженности между когнитивными искажениями и симптоматикой депрессии был выполнен корреляционный анализ, основанный на вычислении коэффициента ранговой корреляции Спирмена. Было статистически подтверждено, что тяжесть депрессии напрямую зависит от интенсификации специфических ошибок мышления, таких как персонализация, чтение мыслей, упрямство, катастрофизация, выученная беспомощность и преувеличение, в том числе преувеличение опасности (таблица).

#### Таблица

Результаты корреляционного анализа между степенью тяжести депрессивной симптоматики и выраженностью когнитивных искажений

Correlational analysis of the relationship between depressive symptom severity and the expressed level of cognitive distortions

	Тяжесть депрессии
Персонализация	0,514**
Чтение мыслей	0,519**
Упрямство	0,371*
Морализация	-
Катастрофизация	0,448**
Выученная беспомощность	0,803**
Максимализм	-
Преувеличение опасности	0,551**
Гипернормативность	-
Руминации	-
Преувеличение	0,773**
Беспомощность	-

Примечание – указаны значимые корреляционные связи: «\*» корреляция значима на уровне  $p \leq 0.05$ ; «\*\*» – корреляция значима на уровне  $p \leq 0.01$

Note: «\*» correlation is significant at the 0,05 level; «\*\*» correlation is significant at the 0,01 level

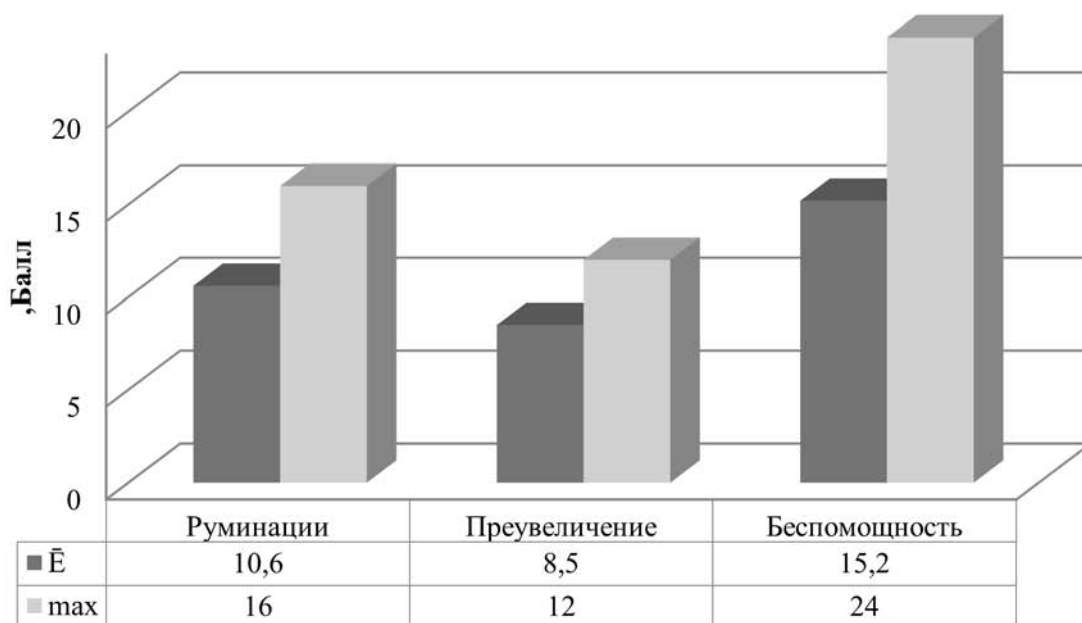


Рис. 2. Сопоставление средних значений показателей катастрофизации боли с максимально достижимыми по каждой из субшкал PCS  
 Fig. 2. Comparison of mean pain catastrophizing scores with maximum possible scores for each PCS subscale

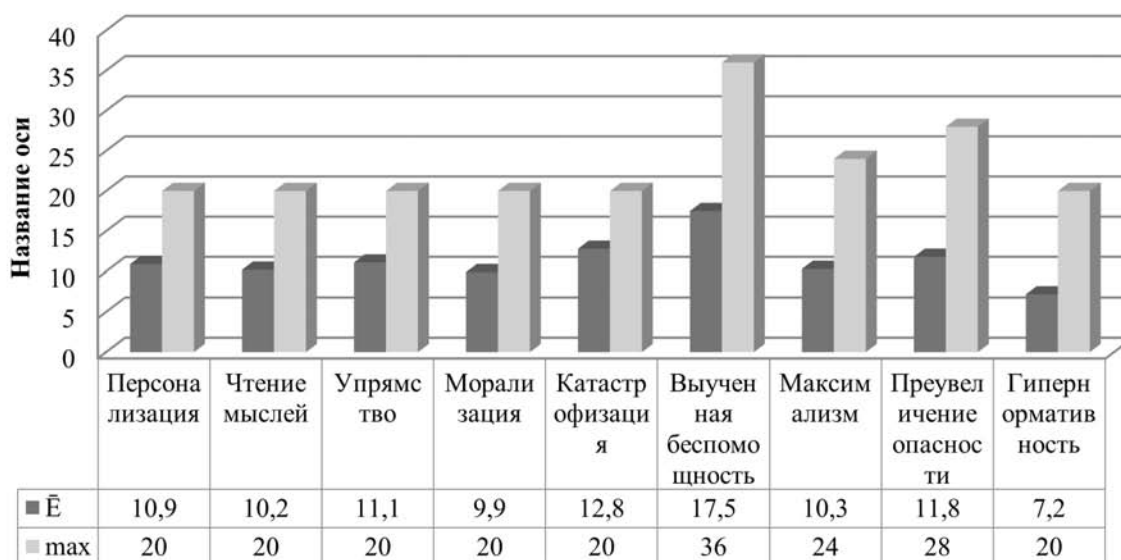


Рис. 3. Сопоставление средних значений когнитивных искажений с максимально достижимыми по каждой из субшкал CDQ  
 Fig. 3. Comparison of mean cognitive distortion scores with maximum possible scores for each CDQ subscale

**Выводы**

Полученные данные позволяют сделать вывод, что депрессия с высокой вероятностью манифестирует у пациенток с хронической болью, склонных интерпретировать нейтральные или внешние события как непосредственно связанные с их личным опытом или действиями (при отсутствии объективных на то оснований) и имеющих убежденность в знании мыслей и намерений других людей без достаточных эмпирических данных, что может

приводить к искаженному восприятию межличностных взаимодействий и усиливать социальную изоляцию. Депрессии также в большей степени подвержены пациентки, неспособные к гибкому мышлению, адаптации к изменяющимся обстоятельствам или принятию альтернативных точек зрения, склонные придерживаться устоявшихся убеждений и моделей поведения, что препятствует эффективному разрешению проблем и поиску новых стратегий совладания, а также склонные



Рис. 2. Сопоставление средних значений показателей катастрофизации боли с максимально достижимыми по каждой из субшкал PCS  
Fig. 2. Comparison of mean pain catastrophizing scores with maximum possible scores for each PCS subscale

к преувеличению негативных последствий событий и ожиданию наихудшего сценария развития событий. Также в основе депрессивной симптоматики пациенток с ХГБ лежит выученная беспомощность, описывающая состояние, при котором женщина, пережившая повторяющиеся негативные события, в том числе приступы головной боли или мигрени, при которых ее действия не приводили к изменению ситуации, формирует убеждение в собственной неспособности влиять на исход событий. Характерная система глубинных убеждений таких пациенток выстраивается вокруг категорий беспомощности («Я слабая», «Я не справляюсь», «Я это не выдержу», «Я уязвима перед болью», «Я не контролирую боль/ тело/ жизнь»), неполноценности («Я недостаточно хороша», «Я обуза для других из-за своей болезни», «Я никому не нужна такая/ больная») и опасности («Из-за моей болезни произойдет что-то страшное», «Я могу умереть, стать инвалидом»). Все это ведет к пассивности, апатии и снижению мотивации к активным действиям, в том числе в управлении болевым синдромом. Если говорить в целом, что все эти

искажения тесно связаны с низкой толерантностью к неопределенности, что усиливает чувство беспомощности и страха.

Доказанная в ходе эмпирического исследования роль определенных дисфункциональных когниций в персистенции коморбидной депрессии у женщин с хроническими цефалгиями позволяет рассматривать головную боль не просто как ощущение, а как комплекс мультимодальных переживаний, определяющих переносимость боли, болевое поведение и способность справиться с болевой проблемой, для преодоления которых важна работа в трех векторах – когниции, эмоции, поведение. Данное понимание является определяющим для разработки и уточнения планов и протоколов когнитивно-поведенческой психотерапии с более гибкой структурой и адаптирующейся под индивидуальные потребности и темп каждой пациентки для поэтапного облегчения соматического страдания и снижение выраженности симптомов сопутствующего РДР через когнитивную реструктуризацию и поведенческую активацию.

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Головачева В.А., Головачева А.А. Предикторы эффективности комплексного персонализированного лечения хронической мигрени с использованием когнитивно-поведенческой терапии // Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. 2025. Т.17. №4. С. 84–91.
2. Головачева В.А., Головачева А.А., Романов Д.В., Володарская Е.А. Психические расстройства, социальные и демографические характеристики пациентов с хронической и эпизодической мигренью // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С.Корсакова. 2024. Т.124. №1. С. 94–101.
3. Головачева В.А., Головачева А.А., Фатеева Т.Г., Парфенов В.А. Когнитивно-поведенческая терапия при хронической мигрени и сочетанной хронической инсомнии: проспективное рандомизированное исследование // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С.Корсакова. 2024. Т.124. №5-2. 110–117.
4. Головачева В.А., Головачева А.А. Когнитивно-поведенческая терапия в лечении пациентов с хронической мигренью и эмоциональными нарушениями: проспективное рандомизированное исследование с двухлетним периодом наблюдения // Consilium Medicum. 2024. Т.26. №11. С. 745–751.
5. Головачева В.А., Головачева А.А. Эффективность когнитивно-поведенческой терапии при хронической мигрени и лекарственно-индуцированной головной боли: проспективное рандомизированное исследование // Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. 2024. Т.16. №6. С. 21–27.
6. Загоруйко О.И., Медведева Л.А., Кукушкин М.Л. Междисциплинарный подход в изучении и лечении боли // Российский журнал боли. 2021. Т.19. № 2. С. 42-46.
7. Депрессивный эпизод, Рекуррентное депрессивное расстройство – 2024-2025-2026: Клинические рекомендации. Утверждены Минздравом РФ 26.08.2024. М., 2024. 83 с.
8. Ковальчук Н.А., Гузий Е.А., Табеева Г.Р. Особенности пациентов с частой эпизодической и хронической мигренью // Доктор.Ру. 2022. Т. 21. №4. С. 13-18.
9. Старикова Н.Л., Скворцова К.Н. Роль личностных факторов в развитии лекарственно-индуцированной головной боли у паци-

- ентов с первичными цефалгиями // Российский журнал боли. 2021. Т.19. №4. С. 25-30.
10. Старикова Н.Л., Скворцова К.Н. Высокая возбудимость коры головного мозга у пациентов с лекарственно-индуцированной головной болью // Российский журнал боли. 2023. Т.21. №2. С. 22-27.
  11. Цединова Ю.Б., Чурюканов М.В., Загоруйко О.И., Медведева Л.А., Ярыгин И.В., Домбровская А.В., Кабанова М.Н., Неизвестных Д.П., Мелконян К.У., Александрова Е.Н. О значении центральной сенситизации и психологических факторов в развитии хронической послеоперационной боли // Российский журнал боли. 2022. Т.20. №2. С. 45-50.
  12. Шагбазян А.Э., Гузий Е.А., Табеева Г.Р. Психологические и поведенческие характеристики пациентов с лекарственно-индуцированной головной болью // Доктор.Ру. 2022. Т.21. №4. С. 6-12.
  13. Androulakis X.M., Yu X., Zhu X., Thiam M., Yang K. Migraine and Major Depression: Localizing Shared Genetic Susceptibility in Different Cell Types of the Nervous Systems // *Frontiers in Neurology*. 2023. Vol. 14. Art. 1254290. Doi: 10.3389/fneur.2023.1254290.
  14. Beck A.T. Thinking and Depression: 1, Idiosyncratic Content and Cognitive Distortions // *Archives of General Psychiatry*. 1963. No.9. P. 324-333.
  15. Beck A.T. Thinking and Depression: 2, Theory and Therapy // *Archives of General Psychiatry*. 1964. No.10. P. 561-571.
  16. Beck A.T. Depression: Clinical, Experimental, and Theoretical Aspects. New York: Hoeber, 1967. (Republished as Depression: Causes and treatment. Philadelphia: University of Pennsylvania Press, 1972).
  17. Johnson M., Filali Y., Adegbayo A., Eberle M., Townsend A., Hussien Y., Marcinkiewicz C., Hultman R. Mechanistic Intersections between Migraine and Major Depressive Disorder // *The Journal of Headache and Pain*. 2025. Vol. 26. Art. 157. Doi: 10.1186/s10194-025-01804-w.
  18. Lee W., Shin H.J., Min I.K., Kim C.S., Kim K.M., Heo K., Chu M.K. Shared Comorbidity of Depression, Migraine, insomnia, and Fibromyalgia in a Population-Based Sample // *Journal of Affective Disorders*. 2024. Vol. 354. P. 619-626. Doi: 10.1016/j.jad.2024.03.077.
  19. Moschiano F., D'Amico D., Canavero I., Pan I., Micieli G., Bussone G. Migraine and Depression: Common Pathogenetic and Therapeutic Ground? // *Neurological Sciences*. 2011. Vol. 32. P. 85-88. Doi: 10.1007/s10072-011-0570-8.

## REFERENCES

1. Golovacheva V.A., Golovacheva A.A. Predictors of the Effectiveness of Complex Personalized Treatment of Chronic Migraine Using Cognitive-Behavioral Therapy. *Nevrologiya, Nejrropsihiatriya, Psihosomatika = Neurology, Neuropsychiatry, Psychosomatics*. 2025;17;4:84-91 (In Russ.).
2. Golovacheva V.A., Golovacheva A.A., Romanov D.V., Volodarskaya E.A. Mental Disorders, Social and Demographic Characteristics of Patients with Chronic and Episodic Migraine. *Zhurnal Nevrologii i Psihiatrii im. S.S. Korsakova = S.S.Korsakov Journal of Neurology and Psychiatry*. 2024;124;1:94-101 (In Russ.).
3. Golovacheva V.A., Golovacheva A.A., Fateeva T.G., Parfenov V.A. Cognitive-Behavioral Therapy for Chronic Migraine and Combined Chronic Insomnia: a Prospective Randomized Study. *Zhurnal Nevrologii i Psihiatrii im. S.S.Korsakova = S.S.Korsakov Journal of Neurology and Psychiatry*. 2024;124;5-2:110-117 (In Russ.).
4. Golovacheva V.A., Golovacheva A.A., Fateeva T.G., Parfenov V.A. Cognitive-Behavioral Therapy in the Treatment of Patients with Chronic Migraine and Emotional Disorders: a Prospective Randomized Study with a Two-Year Follow-Up Period. *Consilium Medicum*. 2024;26;11:745-751 (In Russ.).
5. Golovacheva V.A., Golovacheva A.A. Efficiency of Cognitive-Behavioral Therapy for Chronic Migraine and Drug-Induced Headache: a Prospective Randomized Study. *Nevrologiya, Nejrropsihiatriya, Psihosomatika = Neurology, Neuropsychiatry, Psychosomatics*. 2024;16;6:21-27 (In Russ.).
6. Zagorul'ko O.I., Medvedeva L.A., Kukushkin M.L. Interdisciplinary Approach to the Study and Treatment of Pain. *Rossiyskiy Zhurnal Boli = Russian Journal of Pain*. 2021;19; 2:42-46. (In Russ.).
7. Depressivnyy Epizod, Rekurrentnoye Depressivnoye Rasstroystvo – 2024-2025-2026 = Depressive Episode, Recurrent Depressive Disorder – 2024-2025-2026. Clinical Guidelines. Approved by the Russian Ministry of Health on August 26, 2024. Moscow Publ., 2024. 83 p. (In Russ.).
8. Koval'chuk N.A., Guziy Ye.A., Tabeyeva G.R. Characteristics of Patients with Frequent Episodic and Chronic Migraine. *Doctor.Ru*. 2022;21;4:13-18 (In Russ.).
9. Starikova N.L., Skvortsova K.N. The Role of Personality Factors in the Development of Drug-Induced Headache in Patients with Primary Cephalgias. *Rossiyskiy Zhurnal Boli = Russian Journal of Pain*. 2021;19;4:25-30 (In Russ.).
10. Starikova N.L., Skvortsova K.N. High Excitability of the Cerebral Cortex in Patients with Drug-Induced Headache. *Rossiyskiy Zhurnal Boli = Russian Journal of Pain*. 2023;21;2:22-27 (In Russ.).
11. Tsedinova YU.B., Churyukanov M.V., Zagorul'ko O.I., Medvedeva L.A., Yarygin I.V., Dombrovskaya A.V., Kabanova M.N., Neizvestnykh D.P., Melkonyan K.U., Aleksandrova Ye.N. On the Importance of Central Sensitization and Psychological Factors in the Development of Chronic Postoperative Pain. *Rossiyskiy Zhurnal Boli = Russian Journal of Pain*. 2022;20;2:45-50 (In Russ.).
12. Shagbazyan A.E., Guziy Ye.A., Tabeyeva G.R. Psychological and Behavioral Characteristics of Patients with Drug-Induced Headache. *Doctor.Ru*. 2022;21;4:6-12 (In Russ.).
13. Androulakis X.M., Yu X., Zhu X., Thiam M., Yang K. Migraine and Major Depression: Localizing Shared Genetic Susceptibility in Different Cell Types of the Nervous Systems. *Frontiers in Neurology*. 2023;14:1254290. Doi: 10.3389/fneur.2023.1254290.
14. Beck A.T. Thinking and Depression: 1, Idiosyncratic Content and Cognitive Distortions. *Archives of General Psychiatry*. 1963;9:324-333.
15. Beck A.T. Thinking and Depression: 2, Theory and Therapy. *Archives of General Psychiatry*. 1964;10:561-571.
16. Beck A.T. Depression: Clinical, Experimental, and Theoretical Aspects. New York, Hoeber, 1967. (Republished as Depression: Causes and treatment. Philadelphia: University of Pennsylvania Press, 1972).
17. Johnson M., Filali Y., Adegbayo A., Eberle M., Townsend A., Hussien Y., Marcinkiewicz C., Hultman R. Mechanistic Intersections between Migraine and Major Depressive Disorder. *The Journal of Headache and Pain*. 2025;26:157. Doi: 10.1186/s10194-025-01804-w.
18. Lee W., Shin H.J., Min I.K., Kim C.S., Kim K.M., Heo K., Chu M.K. Shared Comorbidity of Depression, Migraine, insomnia, and Fibromyalgia in a Population-Based Sample. *Journal of Affective Disorders*. 2024;354:619-626. Doi: 10.1016/j.jad.2024.03.077.
19. Moschiano F., D'Amico D., Canavero I., Pan I., Micieli G., Bussone G. Migraine and Depression: Common Pathogenetic and Therapeutic Ground? *Neurological Sciences*. 2011;32: 85-88. Doi: 10.1007/s10072-011-0570-8.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.  
**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки.  
**Участие авторов.** Статья подготовлена с равным участием авторов.  
**Поступила:** 29.11.2025. **Принята к публикации:** 27.12.2025.

**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest.  
**Financing.** The study had no sponsorship.  
**Contribution.** Article was prepared with equal participation of the authors.  
**Article received:** 29.11.2025. **Accepted for publication:** 27.12.2025

## ХРОНИЧЕСКАЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТАЯ ПАТОЛОГИЯ КАК ФАКТОР РИСКА СМЕРТИ У ПАЦИЕНТОВ С КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИЕЙ

<sup>1</sup>ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России, Москва

<sup>2</sup>ГАОУЗ «Республиканская клиническая больница» МЗ РТ, г. Казань, Россия

<sup>3</sup>ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет», г. Казань, Россия

<sup>4</sup>ФГБНУ «Национальный НИИ общественного здоровья имени Н.А. Семашко», Мсква, Россия

<sup>5</sup>ФГБОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет», г. Казань, Россия

<sup>6</sup>ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования», Мсква, Россия

Контактное лицо: Краснов Алексей Евгеньевич: aekmu@mail.ru

### Резюме

Целью исследования было оценить влияние возраста и хронических сердечно-сосудистых заболеваний на внутрибольничную летальность у пациентов с коронавирусной инфекцией. Проведён ретроспективный анализ 16854 историй болезни пациентов с подтверждённым COVID-19, госпитализированных в специализированный стационар. По данным медицинской информационной системы выделены две группы: выжившие и умершие. Статистический анализ включал непараметрические критерии и расчёт отношения шансов (OR) с 95 % доверительным интервалом. Умершие пациенты были значительно старше выживших (медиана 72 против 62 лет;  $p < 0,001$ ). Наличие артериальной гипертензии, ишемической болезни сердца, хронической сердечной недостаточности, фибрилляции/трепетания предсердий и хронических нарушений проводимости сердца ассоциировалось с достоверным ростом риска летального исхода (OR от  $\approx 2,6$  до  $\approx 3,9$ ). Полученные результаты подчёркивают ключевую роль возраста и сердечно-сосудистой коморбидности в формировании риска смерти при COVID-19 и обосновывают необходимость прицельной стратификации риска, усиленного мониторинга и оптимизации лечения этой категории пациентов.

**Ключевые слова:** смертность, коронавирусная инфекция, внутрибольничная летальность, сердечно-сосудистая коморбидность, факторы риска

**Для цитирования:** Краснов А.Е., Удалов Ю.Д., Гатауллин М.Р., Гадельшина Г.А., Мингазова Э.Н. Хроническая сердечно-сосудистая патология как фактор риска смерти у пациентов с коронавирусной инфекцией // Клинический вестник ФМБЦ им. А.И. Бурназяна 2026. №1. С. 76–84. DOI: 10.33266/2782-6430-2026-1-76-84

## Chronic Cardiovascular Pathology as a Risk Factor for Death in Patients with Coronavirus Infection

<sup>1</sup>International Office, State Research Center - Burnasyan Federal Medical Biophysical Center  
of Federal Medical Biological Agency, Moscow, Russia

<sup>2</sup>State Autonomous Healthcare Institution "Republican Clinical Hospital"

<sup>3</sup>Kazan National Research Technological University

<sup>4</sup>N.A. Semashko National Research Institute of Public Health

<sup>5</sup>Kazan State Medical University

<sup>6</sup>Russian Medical Academy of Continuous Professional Education

Contact person: Krasnov Aleksey Evgenievich: aekmu@mail.ru

### Abstract

The aim of the study was to assess the impact of age and chronic cardiovascular diseases on in-hospital mortality in patients with coronavirus infection. A retrospective analysis of 16,854 medical records of patients with confirmed COVID-19 admitted to a specialized hospital was conducted. Based on medical information system data, two groups were identified: survivors and deceased. Statistical analysis included nonparametric tests and calculation of odds ratios (OR) with a 95 % confidence interval. Deceased patients were significantly older than survivors. (median 72 vs. 62 years;  $p < 0.001$ ). The presence of arterial hypertension, coronary artery disease, chronic heart failure, atrial fibrillation/flutter, and chronic cardiac conduction disorders was associated with a significantly increased risk of death (OR from  $\approx 2.6$  to  $\approx 3.9$ ). These results highlight the key role of age and cardiovascular comorbidity in shaping the risk of death in COVID-19 and substantiate the need for targeted risk stratification, enhanced monitoring, and optimized treatment for this patient population.

**Keywords:** mortality, coronavirus infection, in-hospital mortality, cardiovascular comorbidity, risk factors

**For citation:** Krasnov AE, Udalov YuD, Gataullin MR, Gadelshina GA, Mingazova EN. Chronic Cardiovascular Pathology as a Risk Factor for Death in Patients with Coronavirus Infection. A.I. Burnasyan Federal Medical Biophysical Center Clinical Bulletin. 2026.1:76-84. (In Russian) DOI: 10.33266/2782-6430-2026-1-76-84

## Введение

Пандемия коронавирусной инфекции (COVID-19) сопровождалась значительной нагрузкой на систему здравоохранения и высокой летальностью среди госпитализированных пациентов. Уже на ранних этапах было установлено, что исход заболевания определяется не только характеристиками самого вируса и тяжестью респираторного поражения, но и исходным состоянием сердечно-сосудистой системы пациента.

Хронические кардиоваскулярные заболевания широко распространены среди населения и особенно часто встречаются у лиц старших возрастных групп, которые одновременно являются наиболее уязвимыми к тяжёлому течению COVID-19. В условиях системного воспаления, гипоксемии, гиперкоагуляции и нейрогормональной активации именно повреждённый миокард и ремоделированные сосуды оказываются «слабым звеном», определяющим риск декомпенсации и смерти.

По данным многочисленных регистров и мета-анализов наличие кардиоваскулярной патологии ассоциируется с повышением частоты тяжёлых форм инфекции, потребности в отделении реанимации и интенсивной терапии, а также с ростом внутрибольничной летальности. При этом сила влияния отдельных нозологий может существенно различаться: хроническая сердечная недостаточность и ишемическая болезнь сердца нередко рассматриваются как наиболее неблагоприятные предикторы, тогда как вклад нарушений ритма и проводимости сердца изучен менее полно и зачастую недооценивается.

Важным остаётся вопрос сопоставления глобальных данных с результатами реальной клинической практики конкретного региона и стационара. Для планирования ресурсов, оптимизации маршрутизации и разработки протоколов ведения пациентов с COVID-19 необходимы локальные оценки влияния возраста и отдельных форм сердечно-сосудистой коморбидности на исход госпитализации.

Цель работы: изучить влияние хронической кардиоваскулярной патологии (гипертоническая болезнь сердца, ишемическая болезнь сердца, хроническая сердечная недостаточность, нарушения ритма и проводимости сердца) на смертность у пациентов с коронавирусной инфекцией в условиях стационара.

Материалы и методы: ретроспективный анализ 16854 медицинских карт стационарного больного, автоматическая выкопировка из медицинской информационной системы «Парацельс-А» НПФ «Алтын Кэз». Исследования выполнены на базе ГАУЗ «Республиканская клиническая инфекционная больница имени профессора А.Ф. Агафонова», г. Казань. Однофакторный статистический анализ проводился с использованием программы StatTech v. 4.10.3 (разработчик - ООО «Статтех», Россия). Количественные показатели оценивались на предмет соответствия нормальному распределению с помощью критерия Колмогорова-Смирнова. В случае отсутствия нормального распределения количественные данные описывались с помощью медианы (Me), нижнего и верхнего квартилей (Q1 – Q3). Категори-

альные данные представлялись с указанием абсолютных значений и процентных долей. В качестве категорий рассматривался факт наличия/отсутствия того или иного заболевания и его влияния на смерть во время госпитализации. Среди категорий рассмотрены: возраст, артериальная гипертензия (далее – АГ, в том числе эссенциальная и другие артериальные гипертензии), хроническая ишемическая болезнь сердца (далее – ИБС, в том числе стенокардия напряжения, постинфарктный кардиосклероз и прочие формы), хроническая сердечная недостаточность (далее – ХСН вне зависимости от стадии), нарушения ритма (фибрилляция и трепетание предсердий, экстрасистолия) и проводимости сердца (полные блокады ножек пучка Гиса). Сравнение двух групп по количественному показателю, распределение которого отличалось от нормального, выполнялось с помощью U-критерия Манна-Уитни. Сопоставление процентных долей при анализе четырехпольных таблиц сопряженности выполнялось с помощью критерия хи-квадрат Пирсона (при значениях ожидаемого явления более 10), точного критерия Фишера (при значениях ожидаемого явления менее 10). В качестве количественной меры эффекта при сравнении относительных показателей рассчитывалось отношение шансов с 95 % доверительным интервалом (ОШ; 95 % ДИ). Различия считались статистически значимыми при  $p < 0,05$ .

## Результаты

В начале нашей работы была проанализирована роль возраста как фактора, влияющего на летальность среди пациентов, госпитализированных с коронавирусной инфекцией. Согласно данным, представленным в табл. 1, возрастное распределение существенно различалось между группами пациентов, выживших в стационаре, и пациентов, умерших в ходе госпитализации.

Медианный возраст пациентов, завершивших лечение благоприятным исходом, составил 62,00 года (межквартильный размах: 52,00 – 71,00), в то время как медианный возраст пациентов, умерших в стационаре, был значительно выше – 72,00 года (межквартильный размах: 64,00 – 82,00). Статистическая проверка с применением U-критерия Манна-Уитни выявила высокую достоверность различия между группами ( $p < 0,001$ ), что свидетельствует о существенном влиянии возрастного фактора на вероятность неблагоприятного исхода.

Полученные результаты визуализированы на диаграмме «ящик-усы» (рис. 1). Графически наглядно видно, что распределение возраста в группе умерших смещено в сторону более старших возрастов, а медиана существенно превышает аналогичный показатель у выживших пациентов. Также для группы умерших характерен более широкий межквартильный размах, что отражает большую вариабельность возрастных значений среди летальных исходов. Наличие отдельных молодых пациентов среди умерших не влияет на общую тенденцию, согласно которой риск смертности существенно возрастает с увеличением возраста. Возраст является

Таблица 1

**Анализ влияния возраста на исход заболевания**  
**Analysis of the impact of age on disease outcome**

Показатель	Категории	Возраст			p
		Me	Q? – Q?	n	
Исход заболевания	выжил в стационаре	62,00	52,00 – 71,00	15925	< 0,001*
	умер в стационаре	72,00	64,00 – 82,00	929	

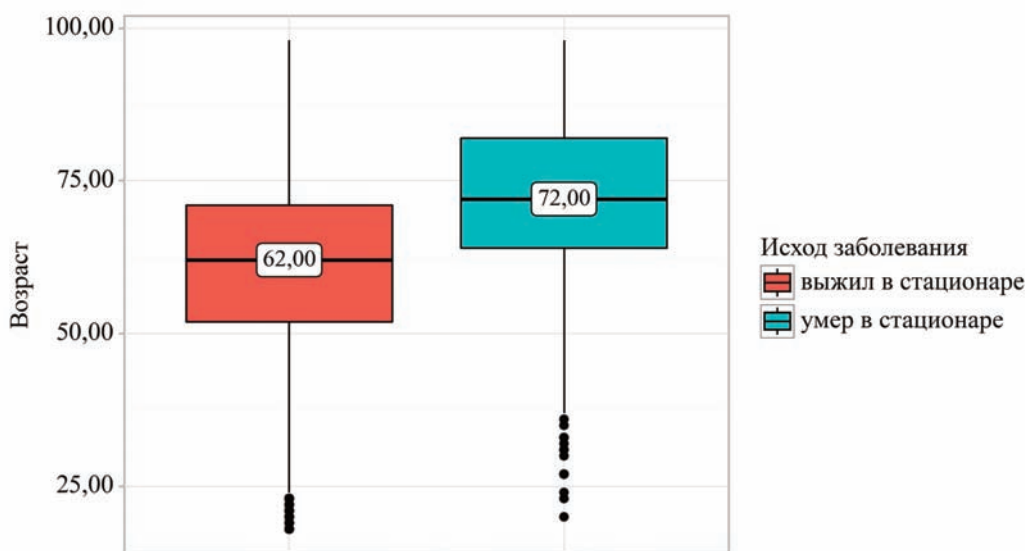


Рис. 1. Анализ влияния возраста на исход заболевания, диаграмма «ящик-усы»  
 Fig. 1. Analysis of the impact of age on disease outcome, box-plot

Таблица 2

**Влияние сопутствующих БСК на смерть в стационаре у пациентов с коронавирусной инфекцией**  
**The impact of concomitant circulatory diseases on hospital death in patients with coronavirus infection**

Показатель	Категории	Исход заболевания		p
		выжил в стационаре	умер в стационаре	
Артериальная гипертензия	нет АГ	5872 (36,9)	172 (18,5)	< 0,001*
	есть АГ	10053 (63,1)	757 (81,5)	
Ишемическая болезнь сердца	нет ИБС	13454 (84,5)	616 (66,3)	< 0,001*
	есть ИБС	2471 (15,5)	313 (33,7)	
Хроническая сердечная недостаточность	нет ХСН	11795 (74,1)	394 (42,4)	< 0,001*
	есть ХСН	4130 (25,9)	535 (57,6)	
Нарушение ритма сердца: ФП/ТП	нет ФП/ТП	15248 (95,7)	820 (88,3)	< 0,001*
	есть ФП/ТП	677 (4,3)	109 (11,7)	
Блокады ножек пучка Гиса (полные)	нет нарушений проводимости	15283 (96,0)	808 (87,0)	< 0,001*
	есть нарушения проводимости	642 (4,0)	121 (13,0)	

одним из ключевых предикторов летального исхода у пациентов с коронавирусной инфекцией. Увеличение возраста на десятилетие сопровождается существенным увеличением вероятности неблагоприятного исхода, что совпадает с глобальными данными о высокой уязвимости старших возрастных групп к тяжёлому течению COVID-19.

Проведен однофакторный анализ влияния основных кардиоваскулярных причин, описанных выше на риски смерти у стационарных пациентов с коронавирусной инфекцией. Интегральная таблица о влиянии всех изученных факторов отражена ниже (табл. 2).

Обратимся к подробному анализу представленных результатов и сравним их с данными литературы.

Наличие АГ у пациентов с коронавирусной инфекцией статистически значимо увеличивало риск неблагоприятного исхода. Шансы наличия артериальной гипертензии в группе пациентов, умерших в стационаре, были в 2,57 раза выше по сравнению с пациентами, выжившими до выписки (OR = 2,571; 95 % ДИ: 2,172–3,043) (рис. 2). Полученные данные свидетельствуют о выраженном отрицательном влиянии артериальной гипертензии на риск внутрибольничной летальности у больных COVID-19.

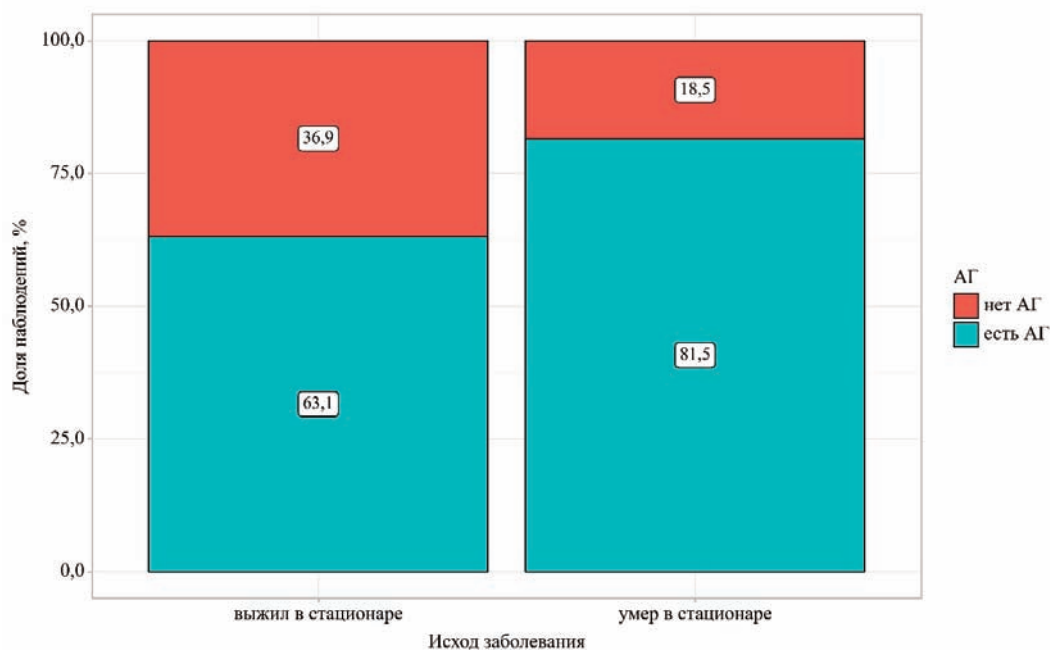


Рис. 2. Анализ влияния наличия артериальной гипертензии на исход заболевания  
 Fig. 2. Analysis of the impact of the presence of arterial hypertension on the outcome of the disease

Результаты настоящего исследования в целом согласуются с данными опубликованных систематических обзоров и метаанализов. В метаанализе М. Parghan и соавт. артериальная гипертензия ассоциировалась с повышенным риском смерти от COVID-19: объединённое отношение шансов смерти у пациентов с гипертонией составило 2,70 (95 % ДИ: 1,40 – 5,24) [2]. Сходные выводы приведены в систематическом обзоре и метаанализе R. Pranata и соавт., где гипертензия также рассматривалась как значимый фактор, связанный с повышением частоты тяжёлого течения инфекции и летального исхода [1]. В более позднем обновлённом метаанализе А. R. Al-Qudimat и соавт. на выборке свыше 600 тыс. пациентов подтверждена статистически значимая ассоциация между наличием артериальной гипертензии и повышенным риском смерти от COVID-19, причём величина эффекта находилась в диапазоне умеренного увеличения риска (ориентировочно в 1,3 – 2,3 раза в зависимости от подгруппы) [3].

Также весьма актуальным является анализ исхода заболевания пациентов при наличии или отсутствии ишемической болезни сердца (ИБС). Наличие ИБС у пациентов с коронавирусной инфекцией статистически значимо ассоциировалось с повышенным риском внутрибольничной летальности. Шансы наличия ИБС в группе пациентов, умерших в стационаре, были в 2,77 раза выше по сравнению с группой выживших (OR = 2,767; 95 % ДИ: 2,399–3,191), что свидетельствует об устойчивой и клинически значимой связи между ИБС и риском смерти при COVID-19.

В исследовании «случай-контроль» Т. Gu и соавт. показано, что у пациентов с предшествующей ишемической болезнью сердца риск смерти от COVID-19 был примерно втрое выше по сравнению с паци-

ентами без ИБС, даже после учёта возраста, пола и временного периода начала эпидемии (оценка отношения рисков около 3;  $p < 0,001$ ) [4]. В метаанализе С. Liang и соавт., включившем 40 исследований и более 22 тыс. пациентов, наличие коронарной болезни сердца также ассоциировалось с неблагоприятным прогнозом COVID-19: объединённое отношение шансов плохого исхода составило 3,42 (95 % ДИ: 2,83 – 4,13), а при анализе смертности – около 3,75 (95 % ДИ: 2,91 – 4,82) [5]. Похожие результаты получены в систематическом обзоре и метаанализе L. Szargak и соавт., где доля пациентов с коронарной болезнью сердца среди умерших была существенно выше, чем среди выживших (22,9 % против 9,2 % соответственно), что соответствовало примерно трёхкратному увеличению риска смерти при наличии ИБС [6]. В более позднем метаанализе S. Wang и соавт. предшествующая ИБС была связана с повышением риска смерти от COVID-19 примерно в 1,5 раза (скорректированное ОШ 1,45; 95 % ДИ: 1,23 – 1,70) и ухудшением других исходов (тяжёлое/критическое течение, необходимость в отделении интенсивной терапии) [7].

Таким образом, OR  $\approx 2,8$ , полученное по результатам анализа, располагается в интервале, описанном в международных исследованиях (примерно 1,5 – 3,8-кратное увеличение риска неблагоприятного исхода при наличии ИБС) и несколько ближе к верхней границе диапазона. Это подчёркивает значимую роль ишемической болезни сердца как независимого прогностического фактора внутрибольничной летальности у пациентов с коронавирусной инфекцией и указывает на необходимость более тщательного мониторинга данной группы пациентов.

Большую ценность представляет анализ исхода заболевания при наличии хронической сердечной

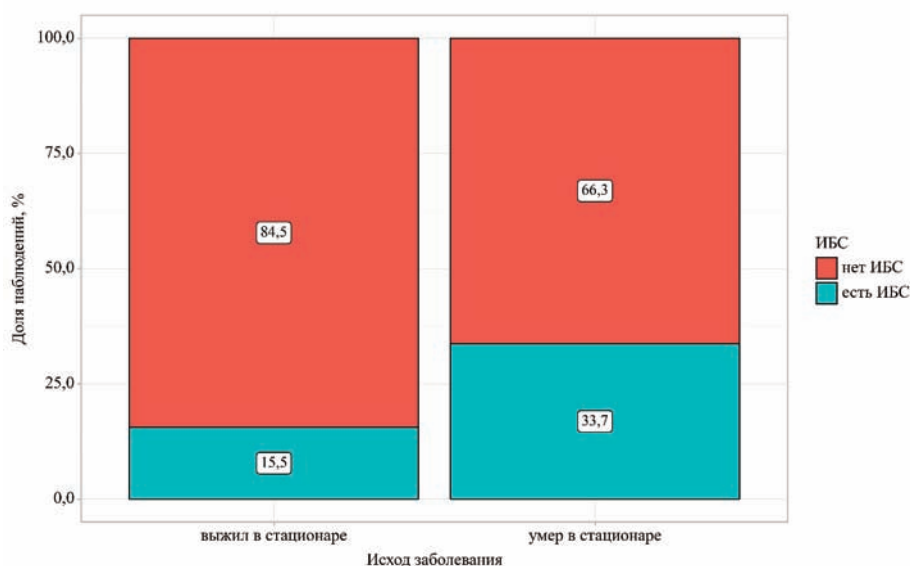


Рис. 3. Анализ влияния наличия ишемической болезни сердца на исход заболевания  
 Fig. 3. Analysis of the impact of the presence of coronary heart disease on the outcome of the disease

недостаточности (ХСН). Наличие ХСН у пациентов с новой коронавирусной инфекцией сопровождалось наиболее выраженным увеличением риска неблагоприятного исхода среди изученных сердечно-сосудистых коморбидностей. Шансы наличия сердечной недостаточности в группе пациентов, умерших в стационаре, были в 3,88 раза выше по сравнению с группой выживших (OR = 3,878; 95 % ДИ: 3,389 – 4,438), различия статистически значимы. Полученные результаты свидетельствуют о крайне неблагоприятном прогностическом влиянии ХСН на риск внутрибольничной летальности при COVID-19, причём величина эффекта превышает таковую для артериальной гипертензии и ишемической болезни сердца в данной выборке.

Результаты настоящего исследования хорошо согласуются с данными международных работ. В систематическом обзоре и метаанализе E. Yonas и соавт. на выборке более 21 тыс. пациентов наличие предшествующей сердечной недостаточности ассоциировалось с существенным повышением риска неблагоприятного исхода и смерти: объединённое отношение шансов неблагоприятного исхода составило 2,86 (95 % ДИ: 2,07 – 3,95), а отношение шансов смерти – 3,46 (95 % ДИ: 2,52 – 4,75) [8]. В крупном международном регистре больных COVID-19 с участием стран Евразии G. P. Arutyunov и соавт. показали, что наличие ХСН повышало риск внутрибольничной летальности более чем в четыре раза (OR = 4,614; 95 % ДИ: 3,633 – 5,859), причём риск нарастал по мере увеличения функционального класса по NYHA (до OR ≈ 6,1 для III–IV классов) [9]. Аналогичные выводы получены в недавнем итальянском исследовании R. Cianci и соавт., где пациенты с предшествующей сердечной недостаточностью имели значительно более высокую частоту госпитализации в отделение интенсивной терапии и внутрибольничной смертности по сравнению с подобранной по основным характери-

стикам контрольной группой без ХСН; при этом ХСН выступала независимым предиктором смерти и необходимости в лечении в ОИТ [10].

Величина эффекта, полученная в настоящем исследовании (OR ≈ 3,9), находится в том же диапазоне, что и в крупных метаанализах и регистрах (примерно 3,5 – 4,6-кратное увеличение риска смерти при наличии ХСН), что подтверждает ключевую роль хронической сердечной недостаточности как одного из наиболее сильных прогностических факторов внутрибольничной летальности у пациентов с COVID-19.

Наличие фибрилляции/трепетания предсердий (ФП/ТП) у пациентов с коронавирусной инфекцией также ассоциировалось с выраженным увеличением риска внутрибольничной летальности. Шансы наличия ФП/ТП в группе пациентов, умерших в стационаре, были в 2,99 раза выше по сравнению с пациентами, выжившими до выписки (OR = 2,994; 95 % ДИ: 2,417 – 3,709), различия статистически значимы. Таким образом, предсердные аритмии выступают значимым неблагоприятным прогностическим фактором, сопоставимым по силе влияния с тяжёлыми структурными сердечно-сосудистыми заболеваниями.

В систематическом обзоре и метаанализе Z. Li и соавт. было показано, что наличие ФП у госпитализированных пациентов с COVID-19 ассоциируется с почти трёхкратным увеличением риска общей смертности (объединённое отношение шансов смерти 2,98; 95 % ДИ: 1,91 – 4,66). [11] В более крупном метаанализе G.F. Romiti и соавт., включившем свыше 180 тыс. пациентов, наличие ФП (включая новые эпизоды на фоне инфекции) сопровождалось примерно четырёхкратным ростом риска смерти (OR 3,97; 95 % ДИ: 2,76 – 5,71). [12] В метаанализе H. Yang и соавт. ФП у пациентов с COVID-19 также рассматривалась как фактор, достоверно повышающий риск неблагоприятных исходов

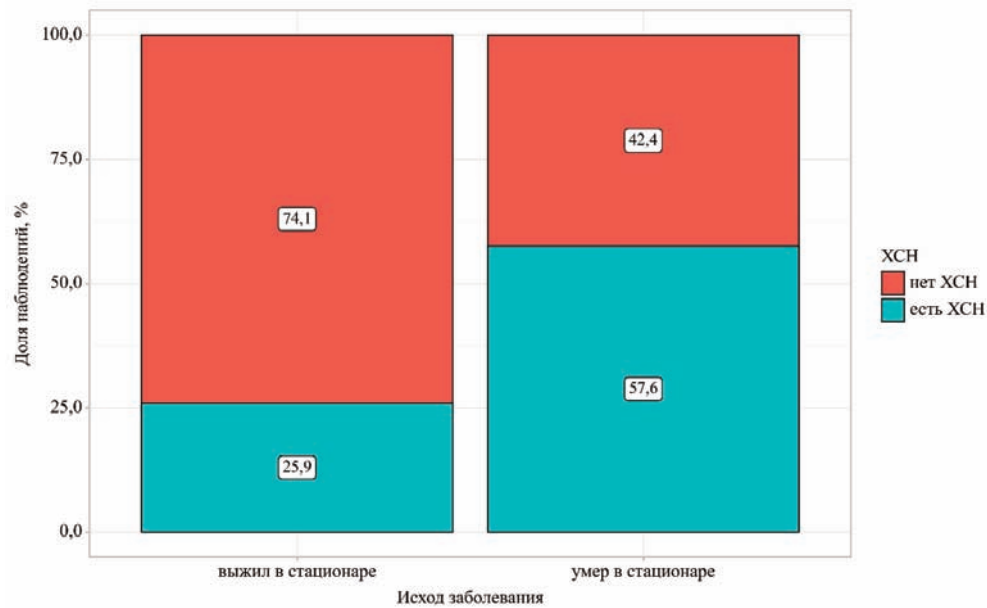


Рис. 4. Анализ влияния наличия хронической сердечной недостаточности на исход заболевания  
 Fig. 4. Analysis of the impact of the presence of chronic heart failure on the outcome of the disease

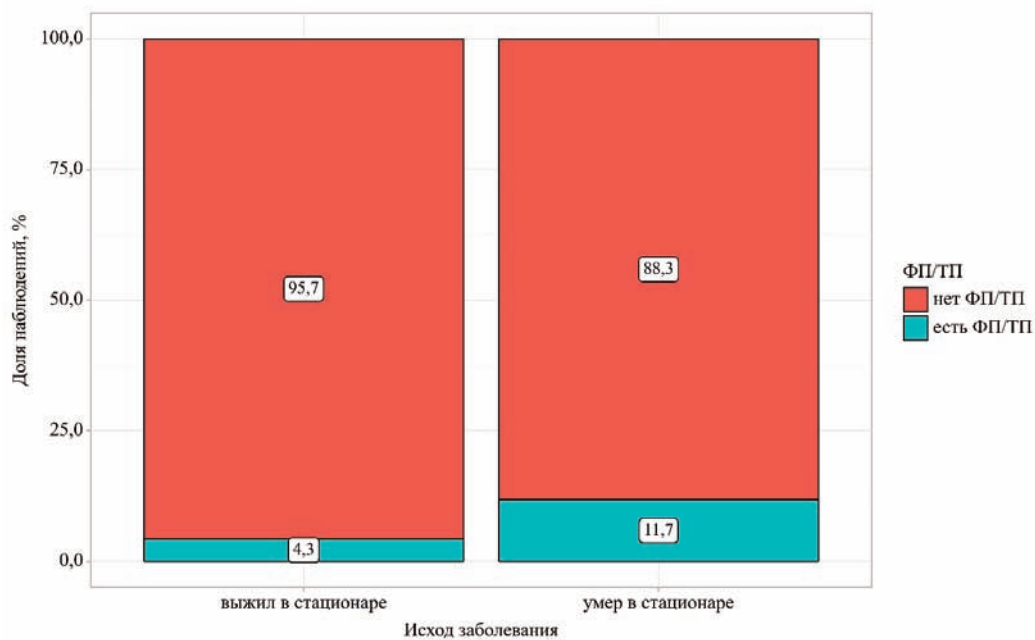


Рис. 5. Анализ влияния наличия фибрилляции-трепетания предсердий на исход заболевания  
 Fig. 5. Analysis of the impact of the presence of atrial fibrillation-flutter on the outcome of the disease

(смерть, тяжёлое течение, необходимость в интенсивной терапии). [13]

Полученные в результате исследования данные подчёркивают необходимость раннего выявления предсердных аритмий, более тщательного мониторинга таких пациентов и оптимизации антитромботической и базовой терапии в условиях стационара.

Наличие исходно диагностированной блокады проводящей системы сердца у пациентов с коронавирусной инфекцией ассоциировалось с выраженным увеличением риска внутрибольничной летальности. Шансы наличия блокады в группе пациентов,

умерших в стационаре, были выше в 3,57 раза по сравнению с группой выживших (OR = 3,565; 95 % ДИ: 2,899 – 4,384), различия статистически значимы. Таким образом, хронические нарушения проводимости (блокады ножек пучка Гиса), присутствующие у пациента ещё до эпизода COVID-19, выступают существенным неблагоприятным прогностическим фактором и отражают более тяжёлый «кардиальный фон» у данной категории больных.

В многоцентровом исследовании Н. De Carvalho и соавт. было показано, что наличие отклонения электрической оси сердца и блокады левой ножки

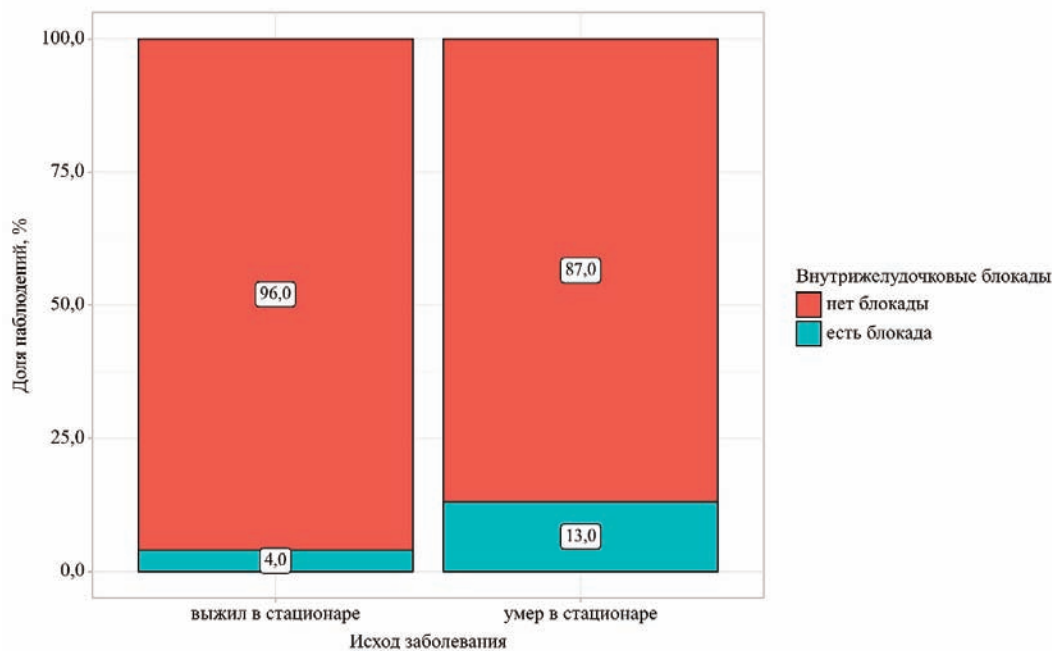


Рис. 6. Анализ влияния наличия блокады ножек пучка Гиса на исход заболевания  
Fig. 6. Analysis of the impact of the presence of bundle branch block on the outcome of the disease

пучка Гиса (LBBB) на исходной ЭКГ при поступлении ассоциировалось с повышением риска внутрибольничной смерти у пациентов с COVID-19 [14]. В работе A. De Vita и соавт. продемонстрировано, что интравентрикулярные нарушения проводимости (продолжительность комплекса QRS  $\geq 110$  мс или типичная БЛНПГ) были одним из наиболее сильных электрокардиографических предикторов неблагоприятного исхода у пациентов с острыми инфекционными респираторными заболеваниями, включая COVID-19 [15]. В ряде специализированных работ отдельно оценивали влияние блокад ножек пучка Гиса у больных COVID-19. Так, M. Zuin и соавт. показали, что наличие блокады левой ножки у госпитализированных пациентов с COVID-19 ассоциировалось с повышением риска смерти [16]. В другой статье того же автора продемонстрирована связь между правой блокадой и повышенной смертностью у пациентов с COVID-19, что интерпретируется как маркер более тяжелого поражения сердца и легких [17]. В недавнем ретроспективном исследовании S.A.R.S. Salim Bahrami и соавт. на выборке пациентов отделения реанимации показано, что наличие блокады ножек пучка Гиса на ЭКГ (особенно БЛНПГ) статистически значимо ассоциировано с более высоким уровнем летальности у больных COVID-19, причём БЛНПГ чаще сочеталась с сопутствующими коморбидными состояниями и курением [18]. Сходные результаты получены в работе G. Chevrot и соавт., где в многофакторной модели у пациентов с COVID-19 наличие блокады левой ножки на исходной ЭКГ было независимо связано с риском смерти (OR порядка 3,8; 95 % ДИ: 1,52 – 9,28), наряду с другими выраженными электрокардиографическими изменениями [19].

### Обсуждение

Полученные результаты исследования позволяют воспринимать данные состояния не как отдельные диагнозы, а как этапы единого кардиоваскулярного континуума.

ХСН и блокады проводящей системы – «конечный продукт» многолетнего повреждения миокарда. Хроническая сердечная недостаточность напрямую связана с истощением кардиальных резервов. Любое острое воздействие (воспаление, гипоксия, тахикардия, перегрузка объемом) при COVID-19 сразу приводит к декомпенсации. Хронические блокады (особенно блокады ножек пучка Гиса) чаще всего формируются на фоне тяжелого структурного поражения миокарда – рубцовых изменений, дилатации, выраженной гипертрофии. Они сопровождаются механической диссинхронией, снижением эффективности насосной функции и создают благоприятный фон для тяжелых аритмий.

Фибрилляция/трепетание предсердий – это как бы «промежуточное звено». С одной стороны, ФП/ТП сама по себе ухудшает гемодинамику (потеря «предсердного вклада», нерегулярный ритм, ограничение ЧСС-контроля), повышает риск тромбозов и осложняет терапию в условиях инфекции. С другой – она почти всегда развивается на уже remodelированном миокарде (гипертензия, ИБС, ХСН). Поэтому её OR ниже, чем у ХСН и блокад: часть наиболее «тяжелых» пациентов с ФП/ТП уже попадает в группы ХСН и выраженных проводимых нарушений, а часть имеет более «умеренные» формы структурного поражения. В итоге сила ассоциации значима, но занимает среднее положение.

Напротив, артериальная гипертензия и ИБС часто отражают более ранние или менее выраженные стадии того же процесса. АГ чрезвычайно распространена и

очень гетерогенна: от мягкой, относительно контролируемой гипертензии у условно «компенсированного» пациента до длительно неконтролируемой формы с выраженным поражением органов-мишеней. В сводной группе это «разбавляет» силу эффекта: часть пациентов с АГ ещё не успела сформировать тяжёлое ремоделирование миокарда и клинически значимую ХСН. Аналогично ИБС: не всякий диагноз ИБС означает тяжёлую многососудистую патологию или перенесённый крупноочаговый инфаркт; в выборку попадают и пациенты с относительно умеренным коронарным атеросклерозом.

С учётом этого «градиента тяжести» и концепции кластера коморбидности ХСН/ИБС особое значение приобретает ранняя идентификация пациентов, находящихся на финальных этапах кардиоваскулярного континуума. На практическом уровне это означает, что уже при поступлении пациент с сочетанием длительно существующей артериальной гипертензии, клинически значимой ИБС, признаками ХСН и нарушениями ритма/проводимости должен рассматриваться как больной с изначально крайне высоким риском летального исхода. Для этой группы крайне целесообразно более агрессивное ведение: приоритетная госпитализация в профильные или высокотехнологичные стационары, раннее подключение к мониторингу гемодинамики и ритма, низкий порог для перевода в отделение интенсивной терапии.

Кроме того, полученные данные поднимают вопрос о долгосрочной стратегии кардиоваскулярной профилактики. Если ХСН и блокады проводящей системы оказываются вершиной «айсберга» многолетней гипертензии и коронарной патологии, то снижение бремени неконтролируемой АГ, раннее выявление и лечение ИБС, профилактика ремоделирования миокарда и аритмий могут рассматриваться не только как меры профилактики классических сердечно-сосудистых осложнений, но и как компонент готовности системы здравоохранения к новым волнам респираторных инфекций. В этом контексте кардиологическая помощь и конт-

роль факторов риска выходят за рамки «узкой» специальности и становятся одним из ключевых инструментов снижения уязвимости популяции перед будущими эпидемиями.

### Заключение

Проведённое исследование показало, что возраст и хроническая кардиоваскулярная патология являются ключевыми детерминантами внутрибольничной летальности у пациентов с коронавирусной инфекцией. Умершие пациенты были статистически значимо старше выживших, что подчёркивает высокую уязвимость лиц старших возрастных групп к летальному исходу при COVID-19. Наличие артериальной гипертензии, ишемической болезни сердца, хронической сердечной недостаточности, фибрилляции/трепетания предсердий и хронических нарушений проводимости сердца ассоциировалось с существенным увеличением риска смерти, причём наибольший вклад в формирование неблагоприятного прогноза внесли хроническая сердечная недостаточность и блокады ножек пучка Гиса, отражающие крайне низкий функциональный резерв миокарда. Фибрилляция/трепетание предсердий выступали не только значимым независимым предиктором летального исхода, но и маркёром тяжёлого поражения сердечно-сосудистой системы. Полученные данные обосновывают необходимость включения возраста, хронических сердечно-сосудистых заболеваний и показателей электрокардиограммы (в частности, наличия блокад ножек пучка Гиса и предсердных аритмий) в рутинные схемы стратификации риска, маршрутизации, мониторинга и интенсивной терапии пациентов с COVID-19 в условиях стационара. В более широком контексте усиление кардиоваскулярной профилактики и контроля факторов риска может рассматриваться как важный элемент повышения готовности системы здравоохранения к будущим эпидемическим вызовам. В дальнейшем планируется расширить количество анализируемых факторов и провести многофакторный анализ данных.

### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ/REFERENCES

1. Pranata R., Lim M.A., Huang I., Raharjo S.B., Lukito A.A. Hypertension is Associated with Increased Mortality and Severity of Disease in COVID-19 Pneumonia: a Systematic Review, Meta-Analysis and Meta-Regression. *Journal of the Renin-Angiotensin-Aldosterone System*. 2020;21:2:1470320320926899. Doi: 10.1177/1470320320926899.
2. Parohan M., Yaghoubi S., Seraji A., Javanbakht M. H., Sarraf P., Djalali M. Risk Factors for Mortality in Patients with Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Infection: a Systematic Review and Meta-Analysis of Observational Studies. *The Aging Male*. 2020;23:5:1416–1424. Doi: 10.1080/13685538.2020.1774748.
3. Al-Qudimat A.R., Ameen A., Sabir D.M., et al. The Association of Hypertension with Increased Mortality Rate During the COVID-19 Pandemic: an Update with Meta-Analysis. *Journal of Epidemiology and Global Health*. 2023;13:495–503. Doi: 10.1007/s44197-023-00130-3.
4. Gu T., Chu Q., Yu Z., Fa B., Li A., Xu L., Wu R., He Y. History of Coronary Heart Disease Increased the Mortality rate of Patients with COVID-19: a Nested Case-Control Study. *BMJ Open*. 2020;10:9:e038976. Doi: 10.1136/bmjopen-2020-038976.
5. Liang C., Zhang W., Li S., Qin G. Coronary Heart Disease and COVID-19: a Meta-Analysis. *Med. Clin. (Barc)*. 2021;156:11:547–554. Doi: 10.1016/j.medcli.2020.12.017.
6. Szarpak L., Mierzejewska M., Jurek J., et al. Effect of Coronary Artery Disease on COVID-19 – Prognosis and Risk Assessment: a Systematic Review and Meta-Analysis. *Biology*. 2022;11:2:221. Doi: 10.3390/biology11020221.
7. Wang S., Zhu R., Zhang C., et al. Effects of the Pre-Existing Coronary Heart Disease on the Prognosis of COVID-19 Patients: a Systematic Review and Meta-Analysis. *PLoS One*. 2023;18:10:e0292021. Doi: 10.1371/journal.pone.0292021.
8. Yonas E., Alwi I., Pranata R., Huang I., Lim M. A., Gutierrez E. J., Siswanto B.B., Virani S. S., Yamin M. Effect of Heart Failure on the Outcome of COVID-19 – a Meta Analysis and Systematic Review. *American Journal of Emergency Medicine*. 2021;46:204–211. Doi: 10.1016/j.ajem.2020.07.009.
9. Arutyunov G.P., Tarlovskaya E.I., Arutyunov A.G., Lopatin Y.M. Activ Investigators. Impact of Heart Failure on All-Cause Mortality in COVID-19: Findings from the Eurasian International Registry. *ESC Heart Failure*. 2023. Vol.10, No.2. P. 1013–1024. Doi:

- 10.1002/ehf2.14243.
10. Cianci R., Caldarelli M., Rio P., Pignataro G., Sacco Fernandez M., Ocarino F., Della Polla D.A., Franceschi F., Gasbarrini A., Gambassi G., et al. Outcomes of Patients with Heart Failure Hospitalized for COVID-19 - a Study in a Tertiary Italian Center. *Diseases*. 2024;12;12:337. Doi: 10.3390/diseases12120337.
  11. Li Z., Shao W., Zhang J., Ma J., Huang S., Yu P., Zhu W., Liu X. Prevalence of Atrial Fibrillation and Associated Mortality among Hospitalized Patients with COVID-19: a Systematic Review and Meta-Analysis. *Frontiers in Cardiovascular Medicine*. 2021;8:720129. Doi: 10.3389/fcvm.2021.720129.
  12. Romiti G.F., Corica B., Lip G.Y.H., Proietti M. Prevalence and Impact of Atrial Fibrillation in Hospitalized Patients with COVID-19: a Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Clinical Medicine*. 2021;10;11:2490. Doi: 10.3390/jcm10112490.
  13. Yang H., Liang X., Xu J., Hou H., Wang Y. Meta-Analysis of Atrial Fibrillation in Patients with COVID-19. *American Journal of Cardiology*. 2021;144:152–156. Doi: 10.1016/j.amjcard.2021.01.010.
  14. De Carvalho H., Letrou S., Mathian A., et al. Electrocardiographic Abnormalities in COVID-19 Patients Visiting the Emergency Department: a Multicenter Retrospective Study. *BMC Emergency Medicine*. 2021;21:112. Doi: 10.1186/s12873-021-00539-8.
  15. De Vita A., Ravenna S.E., Covino M., et al. Electrocardiographic Findings and Clinical Outcome in Patients with COVID-19 or Other Acute Infectious Respiratory Diseases. *Journal of Clinical Medicine*. 2020;9;11:3647. Doi: 10.3390/jcm9113647.
  16. Zuin M., Rigatelli G., Zuliani G., et al. Left Bundle Branch Block and Mortality in COVID-19 Patients. *American Journal of Cardiology*. 2021;153:149–150. Doi: 10.1016/j.amjcard.2021.05.031.
  17. Zuin M., Rigatelli G., Bilato C. Mortality Risk in COVID-19 Patients with Right Bundle Branch Block. *Revista Española de Cardiología (English Edition)*. 2021;74;12:1122–1124. Doi: 10.1016/j.rec.2021.06.014.
  18. Salim Bahrami S.A.R., Alshargabi B., Monajem M.M., et al. Relationship of Right and Left Bundle Branch Blocks to Mortality in COVID-19 Patients Hospitalized in the Intensive Care Unit: a Descriptive-Analytical Retrospective Study. *Mædica – a Journal of Clinical Medicine*. 2024;19;4:726–730. Doi: 10.26574/maedica.2024.19.4.726.
  19. Chevrot G., Hauguel-Moreau M., Pépin M., et al. Electrocardiogram abnormalities and prognosis in COVID-19. *Frontiers in Cardiovascular Medicine*. 2022;9:993479. Doi: 10.3389/fcvm.2022.993479.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки.

**Участие авторов.** Статья подготовлена с равным участием авторов.

**Поступила:** 29.11.2025. **Принята к публикации:** 27.12.2025.

**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest.

**Financing.** The study had no sponsorship.

**Contribution.** Article was prepared with equal participation of the authors.

**Article received:** 29.11.2025. **Accepted for publication:** 27.12.2025

Н.В. Рылова, О.В. Паринов

## ВОЗМОЖНОСТИ ТЕРАПЕВТИЧЕСКИХ СТРАТЕГИЙ КОРРЕКЦИИ ДЕСИНХРОНОЗА

ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России, Москва

Контактное лицо: Рылова Наталья Викторовна: rilovanv@mail.ru

**Резюме**

Трансмеридиональное перемещение и соответствующее изменение времени часового пояса сопровождается синдромом комплексом десинхроноза. Острый десинхроноз проявляется выраженными нарушениями ритма «сон – бодрствование» и вегетососудистыми сдвигами. Это может приводить к временной невозможности полноценной работы в новых условиях. Аналогично, перемещение в область с непривычным климатом также приводит к развитию адаптивных реакций, снижающих функциональные возможности. Существует несколько лечебных стратегий, уменьшающих последствия смены часовых поясов на нормальный циркадный цикл.

**Ключевые слова:** джетлаг, десинхроноз, мелатонин, циркадный ритм

**Для цитирования:** Рылова Н.В., Паринов О.В. Возможности терапевтических стратегий коррекции десинхроноза // Клинический вестник ФМБЦ им. А.И. Бурназяна 2026. №1. С. 85–88. DOI: 10.33266/2782-6430-2026-1-85-88

N.V. Rylova, O.V. Parinov

**Therapeutic Strategies for Correcting Desynchronization**

International Office, State Research Center - Burnasyan Federal Medical Biophysical Center  
of Federal Medical Biological Agency, Moscow, Russia

Contact person: Rylova Natal'ya Victorovna: rilovanv@mail.ru

**Abstract**

Transmeridional movement and the corresponding change in time zone are accompanied by a syndrome of desynchronization. Acute desynchronization manifests itself in the form of pronounced disturbances in the sleep-wake rhythm and vegetative-vascular changes. This can lead to temporary inability to work effectively in the new environment. Similarly, moving to an area with an unfamiliar climate can also lead to the development of adaptive reactions that reduce functional capabilities. There are several treatment strategies that can help reduce the effects of jet lag on the normal circadian cycle.

**Keywords:** jet lag, melatonin, circadian rhythm

**For citation:** Rylova NV., Parinov OV. Therapeutic Strategies for Correcting Desynchronization. A.I. Burnasyan Federal Medical Biophysical Center Clinical Bulletin. 2026.1:85-88. (In Russian) DOI: 10.33266/2782-6430-2026-1-85-88

Смена часовых поясов, которую часто считают банальным неудобством, на самом деле является серьезной проблемой расстройства сна и других функций организма [9]. Несмотря на свою ограниченную продолжительность, джетлаг (десинхроноз, вызванный сменой часовых поясов при авиаперелёте) может иметь пагубные последствия для здоровья. Это происходит за счет нарушения циркадного ритма вследствие быстрого перехода между часовыми поясами, что приводит к асинхронности между местным временем и циркадными часами человека. Внутренние сигналы бодрствования и сна нарушаются из-за несоответствия с локальным циклом света и темноты.

Циркадный ритм человека зависит от секреции мелатонина, и связан с изменениями внутренней температуры тела. Во время нормальной циркадной фазы тусклый свет вызывает повышение уровня ме-

латонина, примерно за два часа до наступления обычного сна. На рассвете уровень мелатонина снижается, и это способствует пробуждению. Естественный яркий свет – самый мощный модификатор циркадного цикла. После длительного перелета изменения цикла свет-темнота не происходят мгновенно. В результате внутренние циркадные часы по-прежнему устанавливаются на исходное время начала путешествия. Адаптация к новому часовому поясу может занять несколько дней.

Обращает на себя внимание, что выраженность десинхроноза зависит от количества пройденных часовых поясов. В отсутствие специального лечения, естественный циркадный ритм подстраивается к местному времени примерно на один часовой пояс в день для путешествий на восток и на 1,5 часовых пояса в день для путешествий на запад [10 – 12]. Влияние направления движения объясняется внутренним

циклом биологических часов, который превышает 24 часа. Поэтому для организма человека гораздо удобнее удлинить день, чем сократить его. Таким образом, легче двигаться на запад, чем на восток.

Толерантность к смещению циркадных фаз варьируется у разных людей и снижается с возрастом. Кроме того, ряд факторов, такие как время года, погода и уровень активности путешественника также влияют на скорость синхронизации. Для корректировки циркадных часов очень важно местное освещение. Преднамеренное воздействие яркого света в дневное время может ускорить процесс. Рекомендуется использовать яркое освещение вечером после путешествия на запад и утром после путешествия на восток. Это может быть полезно, когда человек пересек до восьми часовых поясов в пути. Избегать яркого света может быть полезно в обстоятельствах, когда были пересечены восемь или более часовых поясов. Еще одним фактором, повышающим утомляемость, является потерянное время сна во время путешествия. Ночная поездка вызывает наибольшую потерю сна, хотя ее можно несколько уменьшить, если пассажир сидит в первом классе (с возможностью полностью откинуться назад). Тем не менее, симптомы смены часовых поясов не исчезнут, пока циркадные часы не будут повторно синхронизированы в пункте назначения [13]. Таким образом, трансмеридиональное перемещение и соответствующее изменение поясного времени сопровождается синдромом комплексом десинхроноза. Острый десинхроноз проявляется выраженными нарушениями ритма «сон – бодрствование» и вегетососудистыми сдвигами. Аналогично, перемещение в область с непривычным климатом также приводит к развитию адаптивных реакций, снижающих функциональные возможности. Происходит сдвиг суточных ритмов активности и покоя, бодрствования и сна, которые десинхронизированы по времени с суточными ритмами физиологических процессов.

Адаптация к новым условиям проходит по трем стадиям. Первая стадия – начальная (2 – 4-е сутки), когда нарушаются суточные ритмы основных процессов жизнедеятельности процессов (ЧСС, температура тела, скорость проведения возбуждения по нервным волокнам, физическая работоспособность, артериальное давление, концентрация гемоглобина и т. д.). Вторая стадия (до 7 – 10 дней) – активная перестройка психофизиологических функций, когда у большинства людей могут постепенно исчезать ранее развившиеся нарушения сна, аппетита, настроения, самочувствия. Показатели функционирования состояния нервно-мышечной системы (в особенности вегетативных функций) и физическая работоспособность повышаются, но возможно обострение хронических заболеваний. Третья стадия (более 10 дней) характеризуется стабилизацией психофизиологических функций. На этой стадии чаще уже наступает психологический комфорт, относительная стабилизация нового суточного ритма большинства физиологических процессов, хотя по ряду показателей (потребление кислорода, температура тела), особенно после

мышечной работы, еще возможно проявление ритма постоянного места жительства.

### **Возможности коррекции десинхронозов**

#### *Немедикаментозные методы*

Некоторые данные исследований свидетельствуют о том, что физические упражнения могут оказывать воздействие, сравнимое по эффекту с ярким светом. В нескольких исследованиях [14 – 17], было доказано, что физическая активность позитивно влияет на состояние исследуемых после трансмеридионального полета. Но время тренировки имеет определяющее значение. Только два исследования [14, 15] были проведены на основе реальных авиаперелетов. Монтарули А. с соавторами сообщают, что использование упражнений средней интенсивности перед 9-часовым полетом на запад через шесть часовых поясов от Милана для участия в Нью-Йоркском марафоне оказало значительное влияние на сон и адаптацию циркадной системы после путешествия. В частности, вечерняя тренировка (с 19:00 до 21:00) за 5 дней до полета привела к улучшению качества сна в 1 и 2 ночь после полета по сравнению с утренней тренировкой (с 07:00 до 09:00) или ее отсутствием. Существенных различий в субъективных симптомах смены часовых поясов между группами не выявлено.

Кардинали Д. с соавторами подвергли группу профессиональных футболистов-мужчин, путешествующих на запад от Буэнос-Айреса до Токио, комбинированному влиянию 3 мг мелатонина, воздействию солнечного света и физическим упражнениям для облегчения циркадной адаптации. У испытуемых футболистов период ресинхронизации был значительно короче ( $2,13 \pm 0,88$  дня), чем ожидаемые 6 дней после 12-часовой смены часового пояса. Однако, учитывая то, что воздействие было комбинированным, трудно определить вклад упражнений в циркадную адаптацию.

Сохранение сна - важная стратегия управления сменой часовых поясов. Использование дневного сна изучалось в рандомизированных клинических исследованиях [18, 19]. Полученные данные свидетельствуют о том, что использование дневного сна для уменьшения симптомов смены часовых поясов оказывает положительный эффект. В исследовании (Е. Петит) с соавторами доказали, что 20-минутный сон между 08:00 и 09:00 после смоделированного 5-часового сдвига может уменьшить десинхроноз и привести к повышению когнитивных возможностей. Однако в этом же эксперименте не было представлено никаких изменений физических характеристик или облегчения десинхроноза после 20-минутного сна после обеда [18]. Новые стратегии часто используют дневной сон во время путешествий или для устранения смены часовых поясов, оценивается влияние комбинированных методов. В одном исследовании [19] изучалось влияние комбинированного вмешательства (диафрагмальное дыхание и методики релаксации) на улучшение сна, настроения и работоспособности после быстрого сдвига часового пояса на 10 часов на восток (из Швеции в Австралию).

Данные исследования свидетельствуют об отсутствии изменений сна, настроения или работоспособности. В целом, необходимо отметить, что изучение десинхронозов во время трансмеридионального путешествия и после него, ограничены и требуют дальнейшего изучения.

Воздействия света является важным сигналом для перестройки циркадного ритма. Чтобы компенсировать любое отклонение от 24-часового цикла, при воздействии утреннего света часы переводятся на более раннее время, а при вечернем освещении - на более позднее. Ночью разделение фазовых задержек (вечерняя реакция и фазы утренней реакции) уменьшаются. Поскольку люди обычно спят в темноте с закрытыми глазами, время сна само по себе не синхронизирует ритм. Сон временно прекращает воздействие света, тем самым помогая в модуляции циркадных часов. Когда самолет приземляется в пункте назначения, время и интенсивность света имеют решающее значение для настройки внутренних часов. На сегодняшний день только в двух исследованиях [19,20], изучали влияние света на восстановление после смены часовых поясов. Полученные результаты свидетельствуют о более быстрой ресинхронизации на фоне светотерапии. Но эти данные также были частью многофакторного воздействия, что затрудняет выводы о конкретном влиянии.

Предполагается, что питание (время приема пищи/состав) обладает многообещающим влиянием на адаптацию циркадной системы. В ряде исследований [21 – 23] была предоставлена возможность использовать аргонскую диету за 4 дня до трансмеридионального перелета и по возвращении домой. Участники эксперимента, придерживающиеся Аргонской диеты, сообщали о меньшем количестве симптомов смены часовых поясов. Аргонская диета состоит из 4 дней, чередующихся между полноценными приемами пищи (днями без ограничения калорий: богатый белками завтрак и обед, богатый углеводами ужин) и низкокалорийными днями (<800 ккал/день). Следующим важным условием Аргонской диеты является время приема пищи. Начиная с первого дня диетотерапии, следует принимать пищу не тогда, когда привыкли, а тогда, когда это делают в пункте назначения.

#### *Фармакологические возможности*

В настоящее время существует доказательства, подтверждающие положительные эффекты экзогенного мелатонина для ускорения ресинхронизации [19, 24, 25]. Приводятся данные, что введение мела-

тонина сокращает время ресинхронизации циркадной системы после дальних путешествий. Серьезного обсуждения заслуживает вопрос дозировки мелатонина. Обычно применяют низкие дозы препарата (0,5 – 5 мг). При этом воздействие мелатонина 0,5 и 5 мг показало одинаковую эффективность в отношении сдвига фаз (воздействие на рецепторы MT2), однако дозировка в 5 мг оказывала большее снотворное действие по сравнению с 0,5 мг (воздействие на MT1). Прием более 5 мг не имеет преимуществ по сравнению с указанными выше дозами. Итак, воздействие на рецепторы MT1 имеет больший дозозависимый эффект, чем воздействие на MT2. При лечении джетлага нам важно свойство мелатонина именно сдвигать циркадные фазы, снотворный эффект менее важен, поэтому не имеет смысла применять более высокие дозы, вполне достаточно 3 мг для взрослого здорового человека. Рекомендуется также применять препараты мелатонина с быстрым высвобождением. Препараты с пролонгированным высвобождением (циркадин) меньше пригодны для лечения джетлага, однако являются эффективным средством для борьбы с бессонницей у пожилых [4].

В литературных источниках приводятся результаты четырех хорошо спланированных работ: [27 – 29]. В одном большом исследовании армодафинила [26] были получены многообещающие результаты. В трех небольших исследованиях [27 – 29] сообщается об улучшении физической работоспособности, ресинхронизации гормонального ритма и улучшении сна после своевременного приема кофеина.

Аналоги мелатонина: в литературных источниках приводятся три хорошо спланированных рандомизированных клинических исследования [30 – 32] по изучению тазимелтеона. Сообщается об уменьшении симптомов смены часовых поясов при использовании всех аналогов, но была выявлена зависимость от дозы и времени применения.

Таким образом, джетлаг – распространенная и недооцененная медицинская проблема, которая может по-разному влиять на двигательную и когнитивную деятельность человека. Поскольку международные путешествия становятся все более распространенными среди профессионалов, нарушение биоритмов требует серьезного медицинского подхода. Существует несколько лечебных стратегий, чтобы уменьшить последствия смены часовых поясов. Чтобы выработать конкретные рекомендации по лечению, необходимо провести дополнительные исследования.

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ/REFERENCES

1. Никулин А.В. Лечение эмпиемы плевры, осложненной бронхоплевральным свищем с применением фибринового клея: Дис. ... канд. мед. наук. М.: Первый МГМУ им. И.М.Сеченова Минздрава России (Сеченовский университет), 2023. 148 с. [Nikulina A.V. Lecheniye Empiyemy Plevry, Oslozhnennoy Bronkhopleural'nym Svishchom s Primeneniyem Fibrinovogo Kleya = Treatment of Pleural Empyema Complicated by Bronchopleural Fistula with the Use of Fibrin Glue. Candidate's Thesis (Med.). Moscow, Pervyy MGIMU im. I.M.Sechenova Minzdrava Rossii (Sechenovskiy Universitet) Publ., 2023. 148 p. (In Russ.).]
2. Das N.N., Lakhotia S., Verma A. Surgical Outcome of Empyema Thoracis Patients with Special Correlation to Pre-Operative Contrast-Enhanced Computerized Tomography (CECT) Thorax Morphometry. Indian Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery. 2021;37;2:164-174. Doi: 10.1007/s12055-020-01053-5.
3. Yarlagadda K., Mi K., Sendil S., et al. A 31-Year-Old Man with COVID-19-Associated Empyema and Lupus Anticoagulant. American Journal of Case Reports. 2020;21:1-5. Doi: 10.12659/AJCR.926623
4. Shah S., Mandal P., Chamlagain R., et al. Bronchopleural Fistula and Bilateral Pneumothorax in a Patient with COVID-19. Clinical Case Reports. 2021;9;11:1-3. Doi: 10.1002/ccr3.5149

5. Ayad S., Gergis K., Elkattawy S., et al. Loculated Empyema and SARS-CoV-2 Infection: a Report of Two Cases and Review of the Literature. *European Journal of Case Reports in Internal Medicine*. 2021;14. Doi: 10.12890/2021\_002706.
6. Silalahi T.D.A., Suwita C. S. Culture-Negative Pleural Empyema after Coronavirus Disease-19 Resolution – a Case Report. *Respiratory Medicine Case Reports*. 2021;34:1-3. Doi: 10.1016/j.rmcr.2021.101473
7. Placik D.A., Taylor W.L., Wnuk N.M. Bronchopleural Fistula Development in the Setting of Novel Therapies for Acute Respiratory Distress Syndrome in SARS-CoV-2 Pneumonia. *Radiology Case Reports*. 2020;15:11:2378-2381. Doi: 10.1016/j.radcr.2020.09.026.
8. Kamath S.D., Sharma B., Laik J. K., et al. Case Report of a Saga of Post-COVID-19 Complications. *Cureus*. 2021;1-10. Doi: 10.7759/cureus.16247.
9. Abbasi R., Javanmardi F.S., Mokhtari A., et al. Management of Pleural Empyema in a 12-Year-Old Obese Patient with COVID-19: a Pediatric Case Report. *BMC Pediatrics*. 2021;21;1:531. Doi: 10.1186/s12887-021-03007-1.
10. Divisi D., Zaccagna G., Angeletti C., et al. Pleural Empyema Associated with Alveolar-Pleural Fistulas in Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2. *Clinical Case Reports*. 2021;9;6:1-7. Doi: 10.1002/ccr3.4262.
11. Tessitore A., Patella M., Giuliani M., et al. Surgical Treatment of Pleural Empyema in Coronavirus Disease 19 Patients: the Southern Switzerland Experience. *Interactive Cardiovascular and Thoracic Surgery*. 2021;32;3:367-370. Doi: 10.1093/icvts/ivaa269.
12. Chang S.H., Chen D., Paone D., et al. Thoracic Surgery Outcomes for Patients with Coronavirus Disease 2019. *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*. 2021;162;6:1655-1664. Doi: 10.1016/j.jtcvs.2021.01.069.
13. Crudeli C., Zilberman B., Williams J., et al. COVID-19's Impact on Lung Tissue: a Case Report. *International Journal of Surgery Case Reports*. 2022;92:106905. Doi: 10.1016/j.ijscr.2022.106905.
14. Кутергин А.В., Швецов И.В., Борщев С.В. и др. Комплексное хирургическое лечение неспецифической острой эмпиемы плевры с бронхоплевральными свищами // *Медицинская наука и образование Урала*. 2008. Т.9. №.3. С. 19-20 [Kutergin A.V., Shvetsov I.V., Borshchev S.V., et al. Complex Surgical Treatment of Nonspecific Acute Empyema of the Pleura with Bronchopleural Fistulas. *Meditinskaya Nauka i Obrazovaniye Urala = Medical Science and Education of the Urals*. 2008;9;3:19-20 (In Russ.)].
15. Кормасов Е.А. Национальные клинические рекомендации «Эмпиема плевры» // *Клин. рекомендации*. 2017. Т.147004. №1905. С. 1-21 [Korymasov E.A. National Clinical Guidelines "Empyema of the Pleura". *Klinicheskiye Rekomendatsii = Clinical Recommendations*. 2017;147004;1905:1-21 (In Russ.)].
16. Барский Б.Г., Жестков К.Г., Косаченко В.М. и др. Однопортовые торакоскопические программированные санации и миниторакостомия с вакуум-терапией в лечении эмпиемы плевры // *Высокотехнологическая медицина*. 2015. Т.2. №3. С. 30-39 [Barskiy B.G., Gestkov K.G., Kosachenko V.M., et al. Single-Port Thoracoscopic Programmed Sanitation and Mini Thoracostomy with Vacuum Therapy in the Treatment of Pleural Empyema. *Vysokotekhnologicheskaya Meditsina = High-Tech Medicine*. 2015;2;3:30-39 (In Russ.)]. Doi: 10.1089/lap.2019.0637.
17. Ясногородский О.О., Шулуток А.М., Пинчук Т.П. и др. Эволюция методов комплексного лечения больных с неспецифической эмпиемой плевры // *Хирургия. Журнал им. Н.И.Пирогова*. 2017. №4. С. 24-29 [Yasnogorodskiy O.O., Shulutko A.M., Pinchuk T.P., et al. Evolution of Methods of Complex Treatment of Patients with Nonspecific Pleural Empyema. *Khirurgiya. Zhurnal im. N.I.Pirogova = Surgery. Journal named after N.I.Pirogov*. 2017;4:24-29 (In Russ.)]. Doi: 10.17116/hirurgia2017424-29.
18. Light R.W. A New Classification of Parapneumonic Effusions and Empyema. *Chest*. 1995;108;2:299-301. Doi: 10.1378/chest.108.2.299.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.  
**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки.  
**Участие авторов.** Статья подготовлена с равным участием авторов.  
**Поступила:** 23.11.2025. **Принята к публикации:** 25.12.2025.

**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest.  
**Financing.** The study had no sponsorship.  
**Contribution.** Article was prepared with equal participation of the authors.  
**Article received:** 23.11.2025. **Accepted for publication:** 25.12.2025

М.Н. Зиятдинов, О.Н. Прохорова, А.М. Михайленко, И.Л. Шафранский, М.Г. Арчегова, А.Р. Туков

**ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ НЕТОКСИЧЕСКИМ ОДНОУЗЛОВЫМ ЗОБОМ  
ЛИКВИДАТОРОВ ПОСЛЕДСТВИЙ АВАРИИ НА ЧАЭС, РАБОТНИКОВ ПРЕДПРИЯТИЙ И ОРГАНИЗАЦИЙ,  
ОБСЛУЖИВАЕМЫХ УЧРЕЖДЕНИЯМИ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ ФМБА РОССИИ**

ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России, Москва

Контактное лицо: Зиятдинов Марат Назифович: zidik@yandex.ru

**Резюме**

**Цель:** оценка заболеваемости нетоксическим одноузловым зобом (МКБ 10; E04.1) ликвидаторов последствий аварии на Чернобыльской АЭС, работников предприятий и организаций, обслуживаемых учреждениями здравоохранения ФМБА России.

**Материалы и методы:** в работе использована информационная база Отраслевого регистра лиц, подвергшихся воздействию радиации в результате аварии на Чернобыльской АЭС (ЧАЭС), разработанного ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России и содержащего сведения о вновь выявленных заболеваниях щитовидной железы – нетоксическим одноузловым зобом (МКБ 10; E04.1). В базе данных регистра находится информация о 485 диагнозах нетоксического одноузлового зоба (МКБ 10; E04.1), выявленных впервые (мужчины – 388 (80,0 %), женщины – 97 (20,0 %), в группе ликвидаторов последствий аварии на ЧАЭС, работников предприятий и организаций, обслуживаемых учреждениями здравоохранения ФМБА России.

Для обработки результатов исследования использован статистический пакет программ Excel. Для расчёта абсолютных и интенсивных показателей, темпа прироста разработаны оригинальные программы. Заболеваемость нетоксическим одноузловым зобом (МКБ 10; E04.1) рассчитывалась на 1 000 ликвидаторов.

**Результаты:** проведена оценка заболеваемости нетоксическим одноузловым зобом (МКБ 10; E04.1) ликвидаторов последствий аварии на ЧАЭС, работников предприятий и организаций, обслуживаемых учреждениями здравоохранения ФМБА России. Установлены особенности структуры регистрируемых заболеваний данного контингента. Проведена оценка динамики заболеваемости за период 1989–2023 гг. по исследуемой нозологии.

**Заключение:** в структуре впервые выявленных болезней эндокринной системы, расстройств питания и нарушения обмена веществ (МКБ 10; E00–E90) у ликвидаторов мужчин, нетоксический одноузловой зоб (МКБ 10; E04.1) занимает пятое ранговое место – 5,8 %, у женщин занимает шестое ранговое место – 5,4 %.

Динамика эпидемиологического процесса показывает, что данная нозология наиболее актуальна для работников трудоспособного возраста (максимальная заболеваемость мужчин отмечена в возрастной группе 50–59 лет и составила  $1,4 \pm 0,1$ ; максимальная заболеваемость ликвидаторов женщин –  $2,6 \pm 0,5$  отмечена в возрастной группе 40–49 лет). Постарение контингента определило отрицательный темп прироста как у мужчин  $T_{пр} = 6,55$  %, так и у женщин  $T_{пр} = -25,36$  %.

Коэффициент отношения заболеваемости мужчин ( $1,2 \pm 0,1$ ) к женщинам ( $1,7 \pm 0,2$ ), за 1989–2023 гг. (индекс Ленца-Бауера) составил 1,42, что свидетельствует о проживании данного контингента на территориях с йодной недостаточностью.

Исходя из результатов исследования можно рекомендовать проведение мероприятий по устранению дефицита йода в питании контингентов лиц, обслуживаемых учреждениями здравоохранения ФМБА России.

**Ключевые слова:** авария, Чернобыльская АЭС, ликвидаторы, заболеваемость, зоб одноузловой, йодная недостаточность

**Для цитирования:** Зиятдинов М.Н., Прохорова О.Н., Михайленко А.М., Шафранский И.Л., Арчегова М.Г., Туков А.Р. Заболеваемость ликвидаторов последствий аварии на ЧАЭС, работников предприятий и организаций, обслуживаемых учреждениями здравоохранения ФМБА России нетоксическим одноузловым зобом // Клинический вестник ФМБЦ им. А.И. Бурназяна 2026. №1. С. 89–94. DOI: 10.33266/2782-6430-2026-1-89-94

M.N. Ziyatdinov, O.N. Prochorova, A.M. Mikhaylenko, I.L. Shafranskii, M.G. Archegova, A.R. Turov

**Incidence of Nontoxic single thyroid nodule among Liquidators of the consequences  
Chernobyl Accident, Employees of enterprises and Organizations Served  
by Healthcare Institutions of the FMBA of Russia**

International Office, State Research Center - Burnasyan Federal Medical Biophysical Center  
of Federal Medical Biological Agency, Moscow, Russia

Contact person: Ziyatdinov Marat Nazifovich: zidik@yandex.ru

**Abstract**

**Purpose:** assessment of the incidence of nontoxic single thyroid nodule (ICD 10; E04.1) among liquidators of the consequences of the Chernobyl accident, employees of enterprises and organizations served by healthcare institutions of the Federal Medical and Biological Agency of Russia.

**Material and methods:** in the study uses the information base of the Industry Register of Persons Exposed to Radiation as a Result of the Chernobyl Accident (IRR), developed by the State Research Center – Burnasyan Federal Medical Biophysical Center of Federal Medical Biological Agency and containing information on newly diagnosed thyroid diseases – nontoxic single thyroid nodule (ICD 10; E04.1). The registry database contains information on 485 diagnoses of nontoxic single thyroid nodule (ICD 10; E04.1), diagnosed for the first time, men – 388 (80.0 %), women – 97 (20.0 %), liquidators of the consequences of the Chernobyl accident, employees of enterprises and organizations served by healthcare institutions of the Federal Medical and Biological Agency of Russia.

The statistical software package Excel was used to process the research results. Original programs were developed to calculate absolute and intensive indicators, the growth rate. The incidence of nontoxic single thyroid nodule (ICD 10; E04.1) was calculated per 1 000 workers.

**Results:** an assessment was made of the incidence of nontoxic single thyroid nodule (ICD 10; E04.1) among liquidators of the Chernobyl accident, employees of enterprises and organizations served by healthcare institutions of the Federal Medical and Biological Agency of Russia. The features of the structure of registered diseases of this contingent were established. An assessment was made of the dynamics of incidence for the period 1989-2023 for this nosology.

**Conclusion:** in the structure of newly diagnosed diseases of the endocrine system, nutritional disorders and metabolic disorders (ICD 10; E00-E90) among liquidators of the consequences of the Chernobyl accident, men, nontoxic single thyroid nodule (ICD 10; E04.1) occupies the fifth rank place - 5.8 %. Among women, the sixth rank place is the third rank place – 5.4 %.

The dynamics of the epidemiological process shows that this nosology affects workers of working age (the maximum incidence of men in the age group of 50-59 years was  $1.4 \pm 0.1$ ; women - 40-49 years was  $2.6 \pm 0.5$ ).

The aging of the contingent determined the negative growth rate both in men = -6.55 % and among women = -25.36 %.

The ratio of the incidence rate of men ( $1.2 \pm 0.1$ ) to women ( $1.7 \pm 0.2$ ) for 1989-2023, the Lenz-Bauer index, was 1.42, which indicates that this contingent of people lives in areas with iodine deficiency.

Based on the results of the study, the following recommendations are given developed: measures are needed to eliminate iodine deficiency in the diet of contingents of people served by healthcare institutions of the Federal Medical and Biological Agency of Russia.

**Keywords:** *accident, Chernobyl Nuclear Power Plant, liquidators, morbidity, nontoxic single thyroid nodule, iodine deficiency*

**For citation:** Ziyatdinov MN, Prochorova ON, Mikhaylenko AM, Archegova, MG, Tukov AR. Incidence of Nontoxic single thyroid nodule of Chernobyl Accident Liquidators, Employees of enterprises and Organizations Served by Healthcare Institutions of the FMBA of Russia. A.I. Burnasyan Federal Medical Biophysical Center Clinical Bulletin. 2026.1:89-94. (In Russian) DOI: 10.33266/2782-6430-2026-1-89-94

## Введение

Данная публикация является продолжением исследования, проводимого авторами, и посвященного анализу заболеваемости болезнями эндокринной системы, расстройств питания и нарушения обмена веществ (МКБ 10; E00-E90) в группе ликвидаторов последствий аварии на ЧАЭС, работников предприятий и организаций атомной промышленности [1, 2].

В соответствии с определением клинических рекомендаций, нетоксический зоб – это заболевание, характеризующееся диффузным или узловым увеличением щитовидной железы без нарушения её функции. Узловой или многоузловой зоб – собирательное клиническое понятие, объединяющее все пальпируемые очаговые образования в щитовидной железе, которые имеют различные морфологические характеристики и включают нетоксический одноузловой зоб (МКБ 10; E04.1), нетоксический многоузловой зоб (МКБ 10 E04.2), другие уточнённые формы нетоксического зоба (МКБ 10 E04.8) и нетоксический зоб неуточнённый (МКБ 10 E04.9). Нетоксический одноузловой зоб (МКБ 10; E04.1) – узловое образование ЩЖ определяемое пальпаторно или в ходе инструментального исследования, например, при ультразвуковом исследовании (УЗИ) [3, 4].

Среди здорового населения при пальпации ЩЖ узловой зоб регистрируют у 3 – 5 % обследуемых, при аутопсии ткани ЩЖ узловые образования обнаруживают в 50 % случаев. Распространенность узлового зоба выше в регионах йодного дефицита

(10 – 40 %), а также у населения, проживающего в регионах, подвергшихся ионизирующему облучению. Частота заболевания увеличивается с возрастом и в регионах с достаточным содержанием йода в почве выше у женщин, по сравнению с мужчинами – 1:12 (индекс Ленца-Бауера). В условиях йодного дефицита (ЙД) соотношение выравнивается в сторону единицы. При пальпации в эндемичных по зобу областях узловые образования в ЩЖ обнаруживаются у 4 – 7 % взрослого населения, а при УЗИ – у 10-20 %. В условиях ЙД эти цифры существенно возрастают [5, 6].

По данным ВОЗ, в условиях йододефицита (ЙД) живут более 2 млрд. человек, среди них почти у 700 млн. человек выявлен эндемический зоб. В Российской Федерации не существует территорий, на которых население не подвергалось бы риску развития йододефицитных заболеваний (ЙДЗ). Считается, что район свободен от ЙД, если средняя концентрация йода в моче у населения превышает 100 мкг/л. Среднее потребление йода населением РФ намного ниже рекомендуемого и составляет 40 – 80 мкг в сутки. Распространенность диффузного эндемического зоба в различных регионах России варьирует от 5,2 до 70 % и в среднем по стране составляет 31 %. ЙДЗ преимущественно встречаются у детей, подростков и лиц молодого возраста. Более чем в 50 % случаев они развиваются до 20-летнего возраста, причем у женщин зоб развивается в 2-3 раза чаще, чем у мужчин. Как правило, риск развития ЙДЗ

многократно возрастает в те периоды, когда существует повышенная потребность в йоде (детский возраст, пубертатный период, беременность, кормление грудью), которая не восполняется адекватно. Применение йодированной соли во многих случаях способно ликвидировать ЙД [3, 4].

В исследовании (2023 г.) выявлена высокая распространённость многоузлового коллоидного зоба в когорте взрослых пациентов, проживающих в условиях хронического ЙД. В Чеченской Республике распространённость узловой патологии ЩЖ составила 64,5 %, в Тульской области – 40,6 %. Выявлена высокая распространённость диффузного зоба – до 20,8 %. Аналогичные данные получены в ходе эпидемиологического исследования, проведенного в регионах Италии с доказанным ЙД (медианная экскреция йода с мочой – 87 мкг/л). Исследователи выявили диффузный зоб у 42,6 % взрослого населения и 7,5 % школьников. Интересно, что спустя 8 лет активной работы Федеральной программы по обязательному йодированию соли распространённость диффузного зоба в тех же регионах уменьшилась до 13,8 % среди взрослого населения [7].

По данным Веупон М.Е. с соавторами узлы в ЩЖ встречаются часто и могут пальпироваться у 1,5 % мужчин и 6 % женщин. При УЗИ с высоким разрешением узлы выявляют у 19 – 67 % лиц, случайно отобранных для обследования. При вскрытии узлы обнаруживаются у 30 – 60 % лиц. Нетоксический спорадический зоб встречается примерно у 5 % населения США, с возрастом заболеваемость увеличивается, что может приводить к росту числа случаев, выявляемых при вскрытии [8].

Распространённость узлов ЩЖ среди детей в Китае составляет 10,59 %. У девочек узлы в ЩЖ встречаются чаще (11,89 %) чем у мальчиков (9,26 %). При этом, по данным исследования, не получены убедительные данные, указывающие на взаимосвязь наличия узлов ЩЖ и уровнем йодидов в моче среди детского населения [9].

В другом исследовании показана взаимосвязь детского ожирения с риском образования узлов ЩЖ. В сравнении с детьми с нормальным весом, у детей с ожирением наблюдался значительно более высокий риск развития одиночных (относительный риск (ОР) 2,07 %, 95 % ДИ 1,16 – 3,71) и множественных (ОР 1,67, 95 % ДИ 1,03 – 2,70) узлов ЩЖ [10].

Нетоксический зоб является распространенным заболеванием, связанным в большей степени с дефицитом потребления йода. Другие этиологические факторы включают генетическую восприимчивость, женский пол, возраст и курение табака. Поскольку ткань ЩЖ имеет преобладание в отношении узловой дегенерации, большинство зобов содержат узлы разного размера и текстуры. У некоторых пациентов с давним зобом гипертиреоз будет возникать постепенно из-за функциональной автономии одного или нескольких узлов. Хотя риск злокачественности при узловом зобе низок, оценка с помощью УЗИ ЩЖ и тонкоигольной аспирационной биопсии узлов с подозрительными признаками имеет решающее значение для определения природы зоба [11, 12].

По результатам исследования, направленного на изучение связи между внутренней дозой I-131 в ЩЖ и образованием узлов в ЩЖ у молодых людей, подвергшихся облучению в детстве установлено, что риск образования узлов значительно возрастает с увеличением дозы I-131 и, при заданной дозе, с уменьшением возраста на момент облучения. EOR/Гр (95 % ДИ) для неопластических узлов (3,82; от 0,87 до 15,52) был значительно выше, чем для неопластических узлов (0,32; от <0,03 до 0,70) и не различался по размеру; тогда как EOR/Гр для неопластических узлов варьировал по размеру ( $p = 0,02$ ) и составлял 1,55 (от 0,36 до 5,46) для узлов  $\geq 10$  мм и 0,02 (от <0,02 до 0,70) для узлов <10 мм. Показатели EOR/Гр для единичных и множественных узлов были сопоставимы [13].

В мире проводится большое количество исследований, направленных на оценку возникновения различных форм нетоксического зоба, как результата ЙД, так и воздействия радиации, однако работы по анализу заболеваемости этой нозологией с различным дизайном остаются актуальными.

### Материалы и методы

Исследование проведено на информационной базе Отраслевого регистра лиц, подвергшихся воздействию радиации в результате аварии на Чернобыльской АЭС (ЧАЭС), функционирующем с 1987 г. в ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России.

На момент исследования база данных (БД) Отраслевого регистра лиц, подвергшихся воздействию радиации в результате аварии на Чернобыльской АЭС содержит информацию о 21 356 ликвидаторах последствий аварии на ЧАЭС, работниках предприятий и организаций атомной промышленности собираемую из 64 учреждений здравоохранения ФМБА России.

В БД регистра содержатся сведения о 8 469 диагнозах болезней эндокринной системы, расстройств питания и нарушения обмена веществ (МКБ 10; E00-E90.9), выявленных впервые в жизни, мужчины – 6 678 (78,9 %), женщины – 1 791 (21,1 %).

В БД регистра зарегистрировано 485 диагнозов нетоксического одноузлового зоба (МКБ 10; E04.1), выявленного впервые (мужчины – 388 (80,0 %), женщины – 97 (20,0 %), в группе ликвидаторов последствий аварии на ЧАЭС, работников предприятий и организаций, обслуживаемых учреждениями здравоохранения ФМБА России.

В структуре впервые выявленных болезней эндокринной системы, расстройств питания и нарушения обмена веществ (МКБ 10; E00-E90.9) у ликвидаторов последствий аварии на ЧАЭС, мужчин, нетоксический одноузловой зоб (МКБ 10; E04.1) занимает пятое ранговое место – 5,8 %. У женщин эта нозология занимает шестое ранговое место – 5,4 %.

Для увеличения мощности исследования, работа выполнена по пятилетним циклам, с расчётом интенсивных показателей с их ошибкой. При сравнении показателей рассчитывается коэффициент отношения. Динамика заболеваемости оценивалась по её темпу прироста.

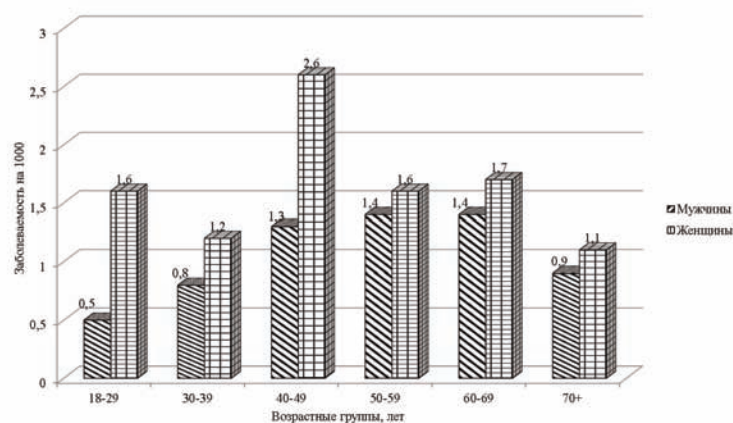


Рисунок. Распределение заболеваемости нетоксическим одноузловым зобом (МКБ 10; E04.1) ликвидаторов последствий аварии на ЧАЭС за 1989–2023 гг. мужчин и женщин по возрастным группам

Figure. Distribution of the incidence of nontoxic single thyroid nodule (ICD-10; E04.1) among Chernobyl accident cleanup workers by age group and sex, 1989–2023

### Результаты

Заболееваемость нетоксическим одноузловым зобом (МКБ 10; E04.1) ликвидаторов последствий аварии на ЧАЭС за 1989 – 2023 гг. во всех возрастных группах выше у женщин (рисунок). Наибольшее различие заболеваемости этой нозологией имеет в возрастной группе 18-29 лет – коэффициент отношения равен 3,2, в 40-49 лет – 2,0.

В табл. 1, 2 представлена динамика заболеваемости нетоксическим одноузловым зобом (МКБ 10; E04.1) ликвидаторов последствий аварии на ЧАЭС за 1989-2023 гг., мужчин и женщин, темп прироста.

Заболееваемость нетоксическим одноузловым зобом (МКБ 10; E04.1) ликвидаторов последствий аварии на ЧАЭС за 1989 – 2023 гг. регистрировалась во всех циклах исследования. Постарение контингента определило отрицательный темп прироста как у мужчин Тпр.= -6,55 %, так и у женщин Тпр.= -25,36 %.

Коэффициент отношения заболеваемости мужчин ( $1,2 \pm 0,1$ ) к женщинам ( $1,7 \pm 0,2$ ) за 1989 – 2023 гг. (индекс Ленца-Бауера) составил 1,42, что согласно данным литературы, может указывать на проживание на территориях ИД.

### Заключение

Исследование, выполненное на информационной базе Отраслевого регистра лиц, подвергшихся воздействию радиации в результате аварии на ЧАЭС, показало, что нетоксический одноузловой зоб (МКБ 10; E04.1) в группе ликвидаторов последствий аварии на ЧАЭС за 1989-2023 гг. занимает пятое ранговое место у мужчин и шестое у женщин в структуре их заболеваемости болезнями эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ (МКБ 10; E00-E90).

Таблица 1

Динамика заболеваемости нетоксическим одноузловым зобом (МКБ 10; E04.1) ликвидаторов последствий аварии на ЧАЭС за 1989-2023 гг. по циклам исследования, мужчины, темп прироста  
Dynamics of the incidence of nontoxic single thyroid nodule (ICD 10; E04.1) among male Chernobyl accident cleanup workers by study cycle, 1989–2023 (growth rate)

Возраст	1989 – 2023	1989 – 1993	1994 – 1998	1999 – 2003	2004 – 2008	2009 – 2013	2014 – 2018	2019 – 2023	Тпр., %
Все	$1,2 \pm 0,1$	$1,2 \pm 0,1$	$1,0 \pm 0,1$	$1,8 \pm 0,2$	$1,0 \pm 0,1$	$1,1 \pm 0,2$	$1,1 \pm 0,2$	$0,8 \pm 0,2$	-6,55
18 – 29	$0,5 \pm 0,3$	$0,5 \pm 0,3$	$0,0 \pm 0,0$	$0,0 \pm 0,0$	$0,0 \pm 0,0$	$0,0 \pm 0,0$	$0,0 \pm 0,0$	$0,0 \pm 0,0$	0
30 – 39	$0,8 \pm 0,1$	$0,6 \pm 0,2$	$1,1 \pm 0,3$	$0,7 \pm 0,3$	$0,0 \pm 0,0$	$0,0 \pm 0,0$	$0,0 \pm 0,0$	$0,0 \pm 0,0$	2,18
40 – 49	$1,3 \pm 0,1$	$1,5 \pm 0,3$	$1,0 \pm 0,2$	$1,7 \pm 0,3$	$0,9 \pm 0,3$	$1,0 \pm 0,5$	$1,7 \pm 1,8$	$0,0 \pm 0,0$	1,46
50 – 59	$1,4 \pm 0,1$	$1,7 \pm 0,4$	$0,8 \pm 0,3$	$2,0 \pm 0,4$	$1,2 \pm 0,3$	$1,2 \pm 0,3$	$1,4 \pm 0,4$	$1,0 \pm 0,5$	-7,97
60 – 69	$1,4 \pm 0,2$	$6,6 \pm 1,8$	$1,6 \pm 0,6$	$2,2 \pm 0,5$	$0,6 \pm 0,3$	$1,1 \pm 0,3$	$1,0 \pm 0,3$	$1,0 \pm 0,3$	-27,20
70+	$0,9 \pm 0,2$	$0,0 \pm 0,0$	$0,0 \pm 0,0$	$3,3 \pm 1,5$	$1,2 \pm 0,6$	$0,9 \pm 0,4$	$0,9 \pm 0,4$	$0,5 \pm 0,2$	-27,41

Таблица 2

Динамика заболеваемости нетоксическим одноузловым зобом (МКБ 10; E04.1) ликвидаторов последствий аварии на ЧАЭС за 1989 – 2023 гг. по циклам исследования, женщины, темп прироста  
Dynamics of the incidence of nontoxic single thyroid nodule (ICD 10; E04.1) among female Chernobyl accident cleanup workers by study cycle, 1989 – 2023 (growth rate)

Возраст	1989 – 2023	1989 – 1993	1994 – 1998	1999 – 2003	2004 – 2008	2009 – 2013	2014 – 2018	2019 – 2023	Тгр., %
Все	1,7 ± 0,2	3,3 ± 0,6	1,8 ± 0,4	1,3 ± 0,4	1,3 ± 0,4	1,6 ± 0,5	1,3 ± 0,5	0,7 ± 0,4	-25,36
18 – 29	1,6 ± 1,1	1,0 ± 1,0	3,6 ± 3,6	0,0 ± 0,0	0,0 ± 0,0	0,0 ± 0,0	0,0 ± 0,0	0,0 ± 0,0	23,09
30 – 39	1,2 ± 0,5	2,5 ± 1,0	0,5 ± 0,5	0,0 ± 0,0	0,0 ± 0,0	0,0 ± 0,0	0,0 ± 0,0	0,0 ± 0,0	-23,68
40 – 49	2,6 ± 0,5	3,5 ± 1,1	2,9 ± 0,9	1,1 ± 0,7	2,8 ± 1,3	2,3 ± 1,6	4,4 ± 4,4	0,0 ± 0,0	3,70
50 – 59	1,6 ± 0,3	4,1 ± 1,2	1,4 ± 0,6	0,7 ± 0,5	1,1 ± 0,6	1,4 ± 0,8	1,4 ± 1,0	0,0 ± 0,0	-17,01
60 – 69	1,7 ± 0,4	7,9 ± 4,6	1,4 ± 1,0	2,6 ± 1,0	0,8 ± 0,5	1,8 ± 0,9	1,4 ± 0,8	0,6 ± 0,6	-35,67
70+	1,1 ± 0,4	0,0 ± 0,0	0,0 ± 0,0	3,1 ± 3,1	1,0 ± 1,1	1,5 ± 0,8	0,9 ± 0,7	0,8 ± 0,5	-20,55

Заболевания нетоксическим одноузловым зобом (МКБ 10; E04.1) у ликвидаторов последствий аварии на ЧАЭС за 1989 – 2023 гг. чаще регистрируют в группе лиц трудоспособного возраста.

Постарение контингента за время наблюдения определило отрицательный темп прироста заболеваемости нетоксическим одноузловым зобом (МКБ 10; E04.1) как у мужчин, так и у женщин.

За период наблюдения показано, что в исследуемой группе ликвидаторов последствий аварии на ЧАЭС заболеваемость нетоксическим одноузловым зобом

(МКБ 10; E04.1) ликвидаторов женщин выше заболеваемости ликвидаторов мужчин. Установленный в ходе исследования индекс Ленца-Бауера (1,42) свидетельствует о проживании лиц, включенных в исследование, на территориях в условиях йодного дефицита.

В целях профилактики развития патологий ЩЖ, в частности нетоксического зоба, можно рекомендовать проведение мероприятий, направленных на устранение дефицита йода в питании контингентов лиц, обслуживаемых учреждениями здравоохранения ФМБА России.

## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Туков А.Р., Прохорова О.Н., Михайленко А.М., Зиятдинов М.Н., Арчегова М.Г. Заболеваемость ликвидаторов последствий аварии на ЧАЭС, работников предприятий и организаций, обслуживаемых учреждениями здравоохранения ФМБА России, зобом (эндемическим), связанным с йодной недостаточностью, неуточненным // Медицинская радиология и радиационная безопасность. 2025. Т.70. № 6. С. 54-58. Doi: 10.33266/1024-6177-2025-70-6-54-58.
2. Прохорова О.Н., Михайленко А.М., Зиятдинов М.Н., Калинина М.В., Шафранский И.Л., Арчегова М.Г., Туков А.Р. Заболеваемость ожирением ликвидаторов последствий аварии на ЧАЭС, работников предприятий и организаций, обслуживаемых учреждениями здравоохранения ФМБА России // Клинический вестник. 2025. №4. С. 96-102.
3. Абдулхабирова Ф.М., Ванушко В.Э., Солдатова Т.В., Трошина Е.А. Узловой зоб. Методическое пособие // Consilium Medicum. 2019. Т.21. №12. С. 23-30. Doi: 10.26442/20751753.2019.12.190681.
4. Абдулхабирова Ф.М., Безлеткина О.Б., Бровин Д.Н., Вадина Т.А., Мельниченко Г.А., Нагаева Е.В., Никанкина Л.В., Петеркова В.А., Платонова Н.М., Рыбакова А.А., Солдатова Т.В., Трошина Е.А., Ширяева Т.Ю. Клинические рекомендации «Заболевания и состояния, связанные с дефицитом йода» // Проблемы эндокринологии. 2021. Т.67. №3. С. 10-25. Doi: 10.14341/probl12750.
5. Стяжкина С.Н., Аметова А.А., Гариев И.Р. Распространенность нетоксического узлового зоба в хирургической практике // Научно-образовательный журнал для студентов и преподавателей «StudNet». 2020. № 2. С. 75-79.
6. Нетоксический одноузловой зоб. Электронный ресурс: <https://diseases.medelement.com/disease/B1-e04-1/2026>.
7. Трошина Е.А., Маколина Н.П., Колпакова Е.А., Никифорович П.А., Исаева М.П., Абдулхабирова Ф.М., Платонова Н.М. Структурные и морфологические характеристики узлового зоба в условиях хронического дефицита йода // Клиническая и экспериментальная тиреология. 2023. Т.19. №1. С. 20-28. Doi: 10.14341/ket12748.
8. Beynon M.E., Pinneri K. An Overview of the Thyroid Gland and Thyroid-Related Deaths for the Forensic Pathologist // Acad Forensic Pathol. 2016 Jun. V.6. No.2. P. 217-236. Doi: 10.23907/2016.024. Epub 2016 Jun 1; PMID: 31239894; PMCID: PMC6507001.
9. Xu W., Chen Z., Liu H., Huo L., Huang Y., Jin X., Deng J., Zhu S., Jin W., Zhang S., Yu Y. The Association of Thyroid Nodule with Non-Iodized Salt among Chinese Children // PLoS One. 2014 Jul 28. V.9. No.7. P. e102726. Doi: 10.1371/journal.pone.0102726. PMID: 25068269; PMCID: PMC4113344.
10. Wang N., Fang H., Fu C., Huang P., Su M., Jiang F., Zhao Q., Chen Y., Jiang Q. Associations of Adiposity Measurements with Thyroid Nodules in Chinese Children Living in Iodine-Sufficient Areas: an Observational Study // BMJ Open. 2017 Oct 30. V.7. No.10. P. e016706. Doi: 10.1136/bmjopen-2017-016706. PMID: 29084792; PMCID: PMC5665290.
11. Bonnema S.J., Hegedüs L. Thyroid Diseases // First Online. 09 March 2017. P. 1–38. URL: [https://link.springer.com/reference-workentry/10.1007/10.1007/978-3-319-29195-6\\_5-1?fromPaywall-Rec=true](https://link.springer.com/reference-workentry/10.1007/10.1007/978-3-319-29195-6_5-1?fromPaywall-Rec=true).
12. Jackson B.S. Controversy Regarding when Clinically Suspicious Thyroid Nodules Should be Subjected to Surgery: Review of Current Guidelines // Medicine (Baltimore). 2018 Dec. V.97. No.50. P. e13634. Doi: 10.1097/MD.0000000000013634. PMID: 30558052; PMCID: PMC6320209.
13. Cahoon E.K., Nadyrov E.A., Polyanskaya O.N., Yausevnyk V.V., Veyalkin I.V., Yeudachkova T.I., Maskvicheva T.I., Minenko V.F., Liu W., Drozdovitch V., Mabuchi K., Little M.P., Zablotska L.B., McConnell R.J., Hatch M., Peters K.O., Rozhko A.V., Brenner A.V. Risk of Thyroid Nodules in Residents of Belarus Exposed to Chernobyl Fallout as Children and Adolescents // J Clin Endocrinol Metab. 2017 Jul 1. V.102. No.7. P. 2207-2217. Doi: 10.1210/jc.2016-3842. PMID: 28368520; PMCID: PMC5505199.

## REFERENCES

1. Tukov A.R., Prokhorova O.N., Mikhaylenko A.M., Ziyatdinov M.N., Archegova M.G. Incidence of Goiter (Endemic) Associated with Iodine Deficiency, Unspecified among Liquidators of the Consequences of the Chernobyl Accident, Employees of Enterprises and Organizations Served by Healthcare Institutions of the Federal Medical and Biological Agency of Russia. *Meditsinskaya Radiologiya i Radiatsionnaya Bezopasnost'* = Medical Radiology and Radiation Safety. 2025;70;6:54-58 (In Russ.). Doi: 10.33266/1024-6177-2025-70-6-54-58.
2. Prokhorova O.N., Mikhaylenko A.M., Ziyatdinov M.N., Kalinina M.V., Shafranskiy I.L., Archegova M.G., Tukov A.R. Obesity Morbidity among Liquidators of the Consequences of the Chernobyl Accident, Employees of Enterprises and Organizations Served by Healthcare Institutions of the Federal Medical and Biological Agency of Russia. *Klinicheskiy Vestnik* = Clinical Bulletin. 2025;4:96-102 (In Russ.). Doi: 10.33266/2782-6430-2025-4-96-101.
3. Abdulkhabirova F.M., Vanushko V.E., Soldatova T.V., Troshina Ye.A. Nodular Goiter. Methodological Manual. Consilium Medicum. 2019;21;12:23-30. (In Russ.). Doi: 10.26442/20751753.2019.12.190681.
4. Abdulkhabirova F.M., Bezlepina O.B., Brovin D.N., Vadina T.A., Mel'nichenko G.A., Nagayeva Ye.V., Nikankina L.V., Peterkova V.A., Platonova N.M., Rybakova A.A., Soldatova T.V., Troshina Ye.A., Shirayeva T.Yu. Clinical Guidelines «Diseases and Conditions Associated with Iodine Deficiency». *Problemy Endokrinologii* = Problems of Endocrinology. 2021;67;3:10-25 (In Russ.). Doi: 10.14341/probl12750.
5. Styazhkina S.N., Ametova A.A., Gariyev I.R. Prevalence of Non-Toxic Nodular Goiter in Surgical Practice. *Studnet*. 2020;2:75-79. (In Russ.).
6. *Netoksicheskiy Odnouzlovoy Zob* = Nontoxic Uninodular Goiter. URL: <https://diseases.medelement.com/disease/B1-e04-1/2026>. (In Russ.).
7. Troshina Ye.A., Makolina N.P., Kolpakova Ye.A., Nikiforovich P.A., Isayeva M.P., Abdulkhabirova F.M., Platonova N.M. Structural and Morphological Characteristics of Nodular Goiter in Conditions of Chronic Iodine Deficiency. *Klinicheskaya i Eksperimental'naya Tireoidologiya* = Clinical and Experimental Thyroidology. 2023;19;1:20-28 (In Russ.). Doi: 10.14341/ket12748.
8. Beynon M.E., Pinneri K. An Overview of the Thyroid Gland and Thyroid-Related Deaths for the Forensic Pathologist. *Acad Forensic Pathol*. 2016 Jun;6;2:217-236. Doi: 10.23907/2016.024. Epub 2016 Jun 1; PMID: 31239894; PMCID: PMC6507001.
9. Xu W., Chen Z., Liu H., Huo L., Huang Y., Jin X., Deng J., Zhu S., Jin W., Zhang S., Yu Y. The Association of Thyroid Nodule with Non-Iodized Salt among Chinese Children. *PLoS One*. 2014 Jul 28;9;7:e102726. Doi: 10.1371/journal.pone.0102726. PMID: 25068269; PMCID: PMC4113344.
10. Wang N., Fang H., Fu C., Huang P., Su M., Jiang F., Zhao Q., Chen Y., Jiang Q. Associations of Adiposity Measurements with Thyroid Nodules in Chinese Children Living in Iodine-Sufficient Areas: an Observational Study. *BMJ Open*. 2017 Oct 30;7;10:e016706. Doi: 10.1136/bmjopen-2017-016706. PMID: 29084792; PMCID: PMC5665290.
11. Bonnema S.J., Hegedüs L. Thyroid Diseases. *First Online*. 09 March 2017:1–38. URL: [https://link.springer.com/referenceworkentry/10.1007/10.1007/978-3-319-29195-6\\_5-1?fromPaywallRec=true](https://link.springer.com/referenceworkentry/10.1007/10.1007/978-3-319-29195-6_5-1?fromPaywallRec=true).
12. Jackson B.S. Controversy Regarding when Clinically Suspicious Thyroid Nodules Should be Subjected to Surgery: Review of Current Guidelines. *Medicine (Baltimore)*. 2018 Dec;97; 50:e13634. Doi: 10.1097/MD.00000000000013634. PMID: 30558052; PMCID: PMC6320209.
13. Cahoon E.K., Nadyrov E.A., Polyanskaya O.N., Yauseyenko V.V., Veyalkin I.V., Yeudachkova T.I., Maskvicheva T.I., Minenko V.F., Liu W., Drozdovitch V., Mabuchi K., Little M.P., Zablotska L.B., McConnell R.J., Hatch M., Peters K.O., Rozhko A.V., Brenner A.V. Risk of Thyroid Nodules in Residents of Belarus Exposed to Chernobyl Fallout as Children and Adolescents. *J Clin Endocrinol Metab*. 2017 Jul 1;102;7:2207-2217. Doi: 10.1210/jc.2016-3842. PMID: 28368520; PMCID: PMC5505199.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки.

**Участие авторов.** Статья подготовлена с равным участием авторов.

**Поступила:** 29.11.2025. **Принята к публикации:** 27.12.2025.

**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest.

**Financing.** The study had no sponsorship.

**Contribution.** Article was prepared with equal participation of the authors.

**Article received:** 29.11.2025. **Accepted for publication:** 27.12.2025

А.А. Ильин, А.А. Сметанникова, М.А. Михайлова, Т.М. Богданова, М.С. Синькеев

**КОММУНИКАТИВНАЯ СВЯЗЬ ВРАЧА И ПАЦИЕНТА В РЕАЛИЯХ XXI ВЕКА**ФГБОУ ВО «Саратовский государственный медицинский университет имени В. И. Разумовского»  
Минздрава РФ, Саратов, Россия

Контактное лицо: Ильин Алексей Анатольевич: iljin2006@yandex.ru

**Резюме**

В статье исследуется коммуникативный феномен взаимодействия между врачом и пациентом как краеугольный камень эффективной медицинской помощи. Проанализирована типология врачей по стилю коммуникации и профессиональной ориентации (коммуникатор, соматоцентрический, инструментально-аналитический тип), а также систематизированы модели общения (инженерная, патерналистская, коллегияльная, контрактная и др.). Особое внимание уделено взаимосвязи типа личности врача и формируемого языка с пациентом и приводятся примеры ситуационных диалогов между пациентом и доктором. Рассмотрены психологические аспекты внутренней картины болезни и типы отношения пациентов к заболеванию.

Представлены практические рекомендации по построению эффективной коммуникации с различными типами пациентов. Сделан вывод о том, что коммуникативная компетентность является ключевым профессиональным качеством врача, определяющим эффективность медицинской помощи.

**Ключевые слова:** *врачебная коммуникация, типология врачей, семиотика медицинского приема, внутренняя картина болезни, терапевтический альянс, пациентоориентированный подход*

**Для цитирования:** Ильин А.А., Сметанникова А.А., Михайлова М.А., Богданова Т.М., Синькеев М.С. Коммуникативная связь врача и пациента в реалиях XXI века // Клинический вестник ФМБЦ им. А.И. Бурназяна 2026. №1. С. 95–101. DOI: 10.33266/2782-6430-2026-1-95-101

А.А. Ilyin, A.A. Smetannikova, M.A. Mikhailova, T.M. Bogdanova, M.S. Sinkeev

**The Doctor-Patient Relationship in the Realities of the XXI Century**

Internal Diseases Saratov State Medical University Named after Razumovsky, Saratov, Russia

Contact person: Ilyin Alexey Anatolyevich: iljin2006@yandex.ru

**Abstract**

The article examines the communicative phenomenon of doctor-patient interaction as the cornerstone of effective medical care. The typology of doctors based on communication style and professional orientation (communicator, somatocentric, instrumental-analytical type) is analyzed, and communication models (engineering, paternalistic, collegial, contractual, etc.) are systematized. Special attention is paid to the relationship between the physician's personality type and the communication style formed with the patient, along with examples of situational dialogues between patient and doctor. The psychological aspects of the internal picture of illness and types of patient attitudes toward the disease are considered.

Practical recommendations for building effective communication with various patient types are presented. It is concluded that communicative competence is a key professional quality of a physician, determining the effectiveness of medical care.

**Keywords:** *medical communication, physician typology, semiotics of medical consultation, internal picture of disease, therapeutic alliance, patient-centered*

**For citation:** Ilyin AA, Smetannikova AA, Mikhailova MA, Bogdanova TM, Sinkeev MS. The Doctor-Patient Relationship in the Realities of the XXI Century . A.I. Burnasyan Federal Medical Biophysical Center Clinical Bulletin. 2026.1:95-101. (In Russian) DOI: 10.33266/2782-6430-2026-1-95-101

**Введение**

Эффективное взаимодействие врача и пациента является фундаментальным условием для успешного лечения и высокой удовлетворённости медицинской помощью. Качество этой коммуникации напрямую влияет на точность диагностики, приверженность пациента лечению и конечные терапевтические результаты.

Актуальностью исследования данной проблемы является эмоциональное напряжение, которое часто мешает врачу и пациенту понять друг друга. Раздражение, тревога или усталость могут помешать конструктивному разговору и совместной работе над лечением, а также объективная потребность в улучшении клинических показателей и эффективности здравоохранения [1].

## Материалы и методы

Проведен систематический анализ научной литературы по проблемам медицинской коммуникации, психологии взаимоотношений в диаде «врач-пациент» и семиотики медицинского приема. Использованы методы сравнительного анализа, классификации и систематизации данных [2].

## Типология отношения пациента к болезни и врачам

Фундамент для современного понимания субъективного опыта заболевания был заложен в 1935 году выдающимся советским терапевтом и психологом Романом Лурия, который ввел в научный оборот комплексное понятие «внутренней картины болезни». Под этим термином подразумевается целостное, глубоко личностное образование, включающее весь спектр переживаний пациента: от соматических ощущений и эмоциональных реакций до интеллектуального осмысления своего состояния, его причин и последствий [3].

Значительный вклад в развитие данной концепции был внесен в 1980 году научным коллективом Ленинградского научно-исследовательского психоневрологического института им. В.М. Бехтерева под руководством профессора Андрея Личко. Ими была разработана и эмпирически обоснована типология отношения к болезни, включающая 12 специфических психологических типов реагирования. Эта классификация, актуальная и по сей день, предоставляет клиницистам и медицинским психологам строгий научный инструментарий для анализа поведенческих моделей пациентов и понимания их адаптационных стратегий [4].

Отношение к болезни представляет собой сложный, многоуровневый компонент внутренней картины болезни, интегрирующийся в социальную ситуацию развития заболевания.

Оно включает в себя следующие ключевые аспекты.

1. Интраперсональный аспект – отношение к собственным физическим ощущениям и эмоциональным переживаниям; восприятие себя как личности в условиях изменившегося здоровья; реакция на информацию о диагнозе и прогнозе;

2. Интерперсональный аспект – изменение характера взаимоотношений с окружающими (семьей, коллегами), включая проекцию собственных ожиданий и представлений о том, как другие воспринимают его болезнь;

3. Социально-деятельностный аспект – отношение к необходимости выполнения новых социальных ролей (больного, пациента); переоценка значимости учебы, работы и самого процесса лечения;

4. Временной аспект – переосмысление своего прошлого, настоящего и будущего в контексте заболевания; построение новых жизненных перспектив и планов [5].

Для целей клинической практики все многообразие типов отношения к болезни можно условно разделить на две крупные категории по доминирующему механизму восприятия информации и

эмоционального реагирования: рационально-адаптивными и аффективно-дезадаптивными типами.

Рационально-адаптивные типы характеризуются относительной сохранностью критического мышления и способностью к конструктивному сотрудничеству с врачом.

К ним относятся:

– гармоничным – отличается трезвой, реалистичной оценкой своего состояния, активным стремлением содействовать лечению и переключением интересов на доступные сферы жизни при неблагоприятном прогнозе;

– эргопатический – демонстрирует «уход от болезни в работу», гиперконцентрацию на профессиональной деятельности, что может приводить к избирательному соблюдению врачебных рекомендаций;

– анозогностический – проявляется в активном или пассивном отрицании болезни, ее тяжести и необходимости лечения. \*Важно дифференцировать истинную анозогнозию (часто связанную с низким интеллектуальным уровнем) от псевдоанозогнозии – психологической защиты по типу вытеснения, а также от алекситимии – неспособности вербализовать свои чувства [6];

– тревожный – характеризуется повышенным беспокойством, мнительностью и поиском информации. Несмотря на тревогу, такие пациенты сохраняют социальную адаптацию и следуют указаниям врача.

Клиническое значение: с пациентами эргопатического и анозогностического типов необходимо выстраивать особую коммуникативную стратегию, так как они склонны к преждевременному прекращению терапии. Эффективным методом является привлечение родственников к контролю за лечением [7].

Аффективно-дезадаптивные типы отличаются доминированием интенсивных, часто иррациональных эмоций, которые серьезно затрудняют лечебный процесс и взаимодействие с медицинским персоналом.

В эту группу входят:

– ипохондрический – сверхценная концентрация на субъективных ощущениях, сочетание жадности обследования с неверием в его результаты;

– неврастенический – поведение по типу «раздражительной слабости»: вспышки гнева, нетерпеливость, сменяющиеся раскаянием;

– меланхолический – устойчивое депрессивное состояние, пессимизм, полное неверие в возможность выздоровления;

– апатический – глубокая абулия и безразличие к исходу болезни, пассивное подчинение процедурам;

– сенситивный – чрезмерная озабоченность мнением окружающих, страх стать обузой, быть воспринятым как неполноценный;

– эгоцентрический – использование своего состояния для манипуляции и привлечения тотального внимания;

– паранойяльный – интерпретация болезни как результата чьего-то злого умысла, а лечения как вреда; подозрительность к врачам;

– дисфорический – доминирование мрачно-озлобленного настроения, агрессия по отношению к здоровым людям [8];

Таким образом, заболевание провоцирует трансформацию не только на соматическом, но и на личностном уровне. Формирующаяся внутренняя картина болезни, проявляющаяся в специфическом типе отношения к ней, кардинальным образом меняет систему отношений человека с самим собой, его социальное функционирование и поведение. Понимание данной типологии является важной для построения эффективной терапевтической коммуникации, разработки индивидуальных реабилитационных программ и, в конечном итоге, повышения качества и результативности медицинской помощи [9].

### Типология врачей по стилю коммуникации с пациентом

Анализ современной клинической практики позволяет выделить несколько ключевых типов врачей, различающихся по своей коммуникативной стратегии и источнику получения диагностически значимой информации.

#### 1. Коммуникатор.

Данный тип ориентирован, в первую очередь, на личность пациента и психосоциальный контекст его заболевания. Врачи-коммуникаторы обладают высокоразвитыми эмпатическими способностями, легко устанавливают доверительный контакт и эффективно используют вербальные и невербальные каналы общения. Они склонны рассматривать пациента как партнера, активно привлекают его к сбору анамнеза и обсуждению плана лечения. Основным диагностическим инструментом и источником доверия для них является беседа и интуитивное понимание переживаний больного [10].

#### 2. Соматоцентрический тип.

Врачи этого типа сконцентрированы на физическом теле пациента и его объективных проявлениях болезни. Их внимание направлено на соматические симптомы, данные физикального осмотра (пальпация, перкуссия, аускультация) и телесные маркеры заболевания [11]. Они доверяют прежде всего своему клиническому опыту общения с «телом» пациента, часто являясь виртуозами диагностики «у постели больного». Коммуникация при этом может носить более функциональный и директивный характер, будучи подчиненной цели точной физикальной диагностики.

#### 3. Инструментально-аналитический тип.

Данный стиль характеризуется фиксацией на технологических аспектах медицины. Врачи-«информационисты» рассматривают объективные данные инструментальных и лабораторных исследований (КТ, МРТ, анализы крови) как единственно надежную и бесспорную основу для постановки диагноза и принятия клинических решений. Их коммуникация с пациентом часто минимизирована и формализована, так как основной диалог происходит не с человеком, а с данными его обследований. Риском данного подхода является деперсонализация пациента и снижение его вовлеченности в терапевтический процесс [12].

Представленная типология не является жесткой и часто в практике одного специалиста сочетаются черты разных типов. Однако доминирование того или иного стиля определяет специфику взаимоотношений с пациентом, влияет на уровень взаимного доверия и, в конечном счете, на эффективность лечения. Современные тенденции в медицине, такие как внедрение биопсихосоциальной модели и принципов партнерского взаимодействия, повышают ценность коммуникативной компетентности, делая тип «Коммуникатора» наиболее адаптивным к вызовам времени. Понимание этих типов позволяет целенаправленно развивать навыки врача, компенсируя слабые стороны и усиливая сильные для обеспечения комплексного подхода [24].

### Модели общения врача и пациента

Также существуют разные модели общения врача и пациента:

**Инженерная.** Врач воспринимает пациента безлично, как сломавшийся механизм, нуждающийся в ремонте. Такая модель не допускает обсуждения процесса лечения.

**Патерналистская.** Подразумевает стиль общения, сходный с отношениями родителя и ребёнка. Врач относится к пациенту с заботой и вниманием, но вместе с тем может проявлять настойчивость и в определённом смысле диктовать своему подопечному правила лечения.

**Коллегиальная.** Между врачом и пациентом преобладает принцип равноправия. Доктор обязуется предоставить максимально полную, правдивую информацию о состоянии пациента и всех возможных методах диагностики и лечения, а пациент участвует в обсуждении этой информации и высказывает свои идеи по поводу оптимизации лечебного процесса.

**Контрактная.** Подразумевает отношения клиента и исполнителя. Врач, как поставщик услуг, старается максимально удовлетворить запросы клиента, чтобы тот в будущем снова обратился в данное лечебное учреждение.

**Формально-ролевая.** Общение, при котором обе стороны действуют строго в рамках своих социальных ролей («врач» – «пациент»), используя стандартные, часто обезличенные модели поведения. Личностные особенности, эмоции и индивидуальный контекст при этом игнорируются. Этот тип может быть эффективным в ситуациях массового приема или рутинных процедур, но несет риск пропустить важные нюансы за шаблоном формальностей [13].

*Ситуационный диалог:*

Врач: «Здравствуйте. На что жалуетесь?»

Пациент: «Доктор, у меня голова болит и слабость».

Врач: «Давление измеряли? Температура? Принимали какие-то таблетки?»

Пациент: «Нет, не измерял. Выпил цитрамон, не помогло».

Врач: «Измерьте давление. Сдайте общий анализ крови. На следующей неделе - на прием. Следующий!»;

Примитивная. Взаимодействие, при котором одна или обе стороны преследуют узкую, часто корыстную цель, не связанную с лечением (получение справки, листа нетрудоспособности, выгоды). Профессиональная этика и интересы пациента игнорируются [23]. Такой тип общения наносит ущерб репутации медицины и является недопустимым.

*Ситуационный диалог:*

Пациент: «Доктор, мне бы больничный на неделю, просто отдохнуть надо, а на работе завал».

Врач: «Жалоб-то у вас никаких нет. Оснований для листа нетрудоспособности не вижу».

Пациент: «Я понимаю... Может, как-то решим? Я готов “благодарность” выразить».

Врач: «Прошу покинуть мой кабинет. Если вас что-то действительно беспокоит - я готов оказать помощь. В противном случае – до свидания».

Деловая. Наиболее продуктивный тип взаимодействия, при котором врач и пациент выступают как партнеры, объединенные общей целью – здоровьем пациента. Врач объясняет, советуется, мотивирует, но окончательное решение принимает совместно с информированным пациентом. Учитываются не только симптомы, но и образ жизни пациента [14].

*Ситуационный диалог:*

Врач: «Мария Ивановна, по результатам обследования я вижу несколько вариантов лечения. Мы можем попробовать консервативную терапию, но это потребует строгого соблюдения диеты и приема препаратов. Есть и хирургический вариант, он радикальнее, но требует реабилитации. Давайте вместе взвесим все “за” и “против” конкретно для вашей

ситуации. Что для вас важнее – избежать операции или быстрее восстановиться?».

Манипулятивная. Стиль, при котором врач, часто из благих побуждений, пытается добиться нужного поведения пациента через скрытое управление его чувствами (страх, вина, долг). Тактика включает преувеличение рисков, давление на жалость или чувство ответственности. Хотя может дать краткосрочный эффект, подрывает долгосрочное доверие и вызывает сопротивление [14].

*Ситуационный диалог:*

Врач: «Сергей Владимирович, если вы прямо сейчас не ляжете в больницу и не начнете это лечение, я снимаю с себя всю ответственность! Вы же понимаете, что ваши дети могут остаться без отца? Вы хотите этого?».

Духовная. Глубокий уровень взаимодействия, предполагающий искреннее сопереживание и интерес к личности пациента, его ценностям и страхам. Применяется не всегда, а в критических, терминальных или психологически сложных ситуациях (онкология, паллиатив, тяжелые диагнозы). Позволяет оказать не только медицинскую, но и психологическую поддержку.

*Ситуационный диалог:*

Пациентка: «Доктор, я так боюсь этой операции... А если я не проснусь?»

Врач: (присаживается напротив, устанавливает зрительный контакт) «Я понимаю ваш страх, это абсолютно нормальная реакция. Давайте поговорим об этом. Что именно вас пугает больше всего? Расскажите, я вас слушаю».

Таблица

**Группы пациентов по типу восприятия информации**  
**Groups of patients by type of information perception**

Тип пациента	Советы врачу
Ипохондрический	Пациенту необходимо предоставить адекватную информацию о заболевании и лечении. По возможности следует предупредить родственника ипохондрика о том, что он может надоедать всем членам семьи бесконечными жалобами. Врачу нужно проявлять терпимость к такому пациенту, но иногда проявлять жесткость, сказав: «вам не нужно больше обращаться к врачу, вы здоровы». Также ипохондрику можно порекомендовать сменить образ жизни, найти хобби – возможно, таким образом у него будет меньше времени, чтобы прислушиваться к себе и придумывать несуществующие симптомы.
Неврастенический	С такими пациентами следует вести диалог в формате «взрослый-взрослый». Раздражение пациента не должно вас задевать, не реагируйте на обвинения, не вступайте в дискуссию. Лучший метод – это согласиться с пациентом, а затем сменить русло беседы, дав ему рациональные рекомендации жестко и настойчиво.
Меланхолический	Такие люди нуждаются в беседе, в похвале за отдельные успехи в лечении. Малейшие знаки внимания, улыбка имеют для него большое значение.
Апатический	Придется взять инициативу в свои руки! По возможности контролируйте лечение таких больных самостоятельно, а также активно опирайтесь на поддержку родственников пациента.
Сенситивный	Вызывайте таких пациентов на разговор, расспрашивайте их, вселяйте уверенность в эффективность лечения.
Эгоцентрический	С одной стороны, вам нужно быть терпимым, с другой – проявлять твердость. Не допускайте, чтобы вами командовали, далеко не все прихоти пациента следует исполнять. Отношения с пациентом надо строить по типу «взрослый-взрослый».
Паранойальный	Избегайте оценочных суждений и «выключите» чувство юмора на время работы с таким пациентом. Откажитесь от назидательного тона.
Дисфорический	Важно выстроить официальные отношения пациентом по принципу «взрослый-взрослый». Возможно, стоит дать возможность пациенту избавиться от накопившейся агрессии и раздражения. Выслушайте его, игнорируя оскорбительный тон. Это снимет приступ агрессии и позволит выстроить рациональный диалог с пациентом.

Ни один тип общения не является универсальным. Искусство врача заключается в гибком использовании разных стилей: формально-ролевого - для рутины, делового - для построения партнерства, эмпатического - в моменты кризиса. Осознанное избегание манипулятивного и примитивного общения является основой не только профессиональной эффективности, но и медицинской этики. Развитие коммуникативных навыков - ключевой элемент в становлении врача, способного оказывать помощь, ориентированную не только на болезнь, но и на личность пациента [15].

Так как выделяют различные группы пациентов по типу восприятия информации, то врачу следует придерживаться некоторых советов для контакта с больным (таблица): Таким образом, знание типов общения и их особенностей повысит коммуникативную компетентность медицинского специалиста. Каждый из рассмотренных типов общения эффективен в конкретной ситуации в зависимости от коммуникативных намерений врача и индивидуально-личностных характеристик пациента, и только их грамотное сочетание позволит выбрать оптимальный способ взаимодействия с пациентом и избежать многих коммуникативных ошибок [16]. Владение навыками того или иного типа общения поможет врачу на практике реализовать пациенториентированный подход к процессу лечения, который в настоящее время представляется наиболее продуктивным, так как основывается на понимании биопсихосоциального характера заболевания [25].

### **Общие принципы построения общения врача с пациентами**

В современной клинической практике все чаще возникают ситуации недопонимания между медицинскими работниками и пациентами. При этом именно качество взаимодействия и профессиональное отношение медика оказывают решающее влияние на психоэмоциональное состояние пациента, формируя атмосферу доверия и сотрудничества [17].

Попадание в медицинское учреждение связано для человека с изменением привычного жизненного стереотипа и нередко сопровождается чувством тревоги, страха и эмоциональной подавленности. В этой ситуации грамотно построенная беседа становится важным инструментом психологической поддержки и терапевтическим фактором [18].

Ключевые принципы эффективной коммуникации с пациентом.

#### **1. Организационные условия:**

- обеспечьте комфортные условия для беседы в отдельном помещении без постороннего шума;
- представьтесь и четко назовите свою должность и имя;
- гарантируйте конфиденциальность разговора.

#### **2. Техники активного слушания:**

- поддерживайте зрительный контакт, демонстрируя внимание и заинтересованность;
- используйте вербальные и невербальные сигналы (кивки, уместные междометия);

- избегайте прерывания пациента, давая возможность полностью выразить мысли;

- отмечайте несоответствия между вербальными и невербальными сигналами.

#### **3. Эмоциональная поддержка:**

- своевременно реагируйте на признаки тревоги и беспокойства;
- используйте социально приемлемые формы физического контакта (при необходимости);
- проявляйте эмпатию и понимание эмоционального состояния [19].

#### **4. Информационное взаимодействие:**

- излагайте информацию доступным языком, избегая профессионального жаргона;
- предоставляйте полную информацию о состоянии здоровья и планируемых вмешательствах;
- совместно принимайте решения о методах диагностики и лечения;
- поощряйте вопросы и уточнения.

#### **5. Профессиональная этика:**

- воздерживайтесь от обсуждения коллег и их назначений;
- соблюдайте конфиденциальность при общении с родственниками;
- мотивируйте пациента на здоровый образ жизни без назидательности;

#### **6. Завершение беседы:**

- резюмируйте ключевые моменты разговора;
- четко определите дальнейшие шаги и сроки следующего контакта;
- предоставьте возможность задать дополнительные вопросы;
- поблагодарите за уделенное время и сотрудничество [20].

Реализация этих принципов позволяет не только улучшить качество медицинской помощи, но и создать терапевтический альянс, основанный на взаимном уважении и доверии. Профессиональная коммуникация становится ключевым фактором, влияющим как на психологическое состояние пациента, так и на эффективность лечебного процесса [21].

### **Заключение**

Коммуникативная связь врача и пациента в реалиях настоящего времени является ключевым моментом определяющим эффективность медицинской помощи. Профессиональная деятельность врача предполагает интенсивное и многоплановое взаимодействие с пациентами и их родственниками [22].

Способность к эффективному общению обеспечивает: достижение взаимопонимания и установление отношений доверия; повышение точности диагностики за счет получения полной информации; увеличение приверженности пациентов лечению; оптимизацию взаимодействия в медицинском коллективе и эффективное разрешение конфликтных ситуаций.

Развитие коммуникативной компетентности должно рассматриваться как обязательный компонент профессионального становления и непрерывного медицинского образования.

## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. *Вассерман Л.И., Шелкова О.Ю.* Медицинская психология: методологические основы и пути развития // Вестник Санкт-Петербургского университета. Медицина. 2021. Т.16. №1. С. 4-18.
2. *Блохин Б.М., Тимофеев Л.Ф.* Этические и коммуникативные аспекты взаимоотношений врача и пациента в эпоху цифровизации здравоохранения // Вестник Российского государственного медицинского университета. 2021. №6. С. 11-17.
3. *Броневицкая А.А.* Особенности коммуникативных способностей у молодых людей с умственной отсталостью // Инновации. Наука. Образование. 2021. №34. С. 64-68.
4. *Исурин Г.Л., Кадыров И.М.* Групповая психотерапия в общей медицине: работа с пациентами с хроническими заболеваниями // Вестник психотерапии. 2020. №75. С. 51-68.
5. *Калитеевская Е.В., Менделевич В.Д.* Коммуникативные техники в практике врача: от базовых навыков к психотерапевтическим методам влияния // Социальная и клиническая психиатрия. 2022. Т.32. №1. С. 77-83.
6. *Корицунов Н.И., Ялычева Н.В.* Ревматоидный артрит: оценка эффективности лечения // Научно-практическая ревматология. 2018. Т.56. №4. С. 455-460.
7. *Курпатов А.В.* Врач как коммуникатор: искусство объяснять, убеждать и поддерживать // Лечащий врач. 2021. № 5. С. 88-92.
8. *Билинский Е.А.* Этико-психологические аспекты общения врача с онкологическими больными // Язык. Общество. Медицина: Сб. материалов XIX Респ. студ. конф. с междунар. участием. Гродно, 14 ноября 2019 г. Гродно: ГрГМУ, 2020. С. 162-163.
9. *Куташов Д.В.* Общение «врач-пациент»: коммуникативные правила и распространенные ошибки // Язык. Общество. Медицина: Сб. материалов XXII Респ. студ. конф. с междунар. участием, Гродно, 24 нояб. 2022 г. Гродно: ГрГМУ, 2022. С. 108-110.
10. *Лебех И.* Эмоции в медицине и жизни // Медицинская психология: проблемы и перспективы: Сб. ст. по мат-лам междунар. науч.-практ. конф. СПб., 2021. С. 112-118.
11. *Арутюнян Л.Р., Мелкумян Г.А., Орлова Е.В.* Особенности общения врача с онкологическими больными // Молодежь, наука, медицина: Материалы 65-й Всерос. межвуз. студ. науч. конф. с междунар. участием. Тверь, 17-18 апр. 2019 г. Тверь: Тверская ГМА, 2019. С. 81-82.
12. *Мехди М., Шониа Е.Л.* Медицинские аспекты сопровождения детей с расстройствами аутистического спектра // Гуманитарные балканские исследования. 2021. Т.5. №2. С. 19-22.
13. *Миллер У.Р., Роллик С.* Мотивационное интервьюирование в здравоохранении: помощь пациентам в преодолении барьеров для изменения поведения / Пер. А.А.Аксёновой, Ю.В.Кравцовой; под науч. ред. П.В.Дмитриева. М.: Альпина Паблишер, 2022. 302 с.
14. *Петрова Н.Г.* Влияние пандемии COVID-19 на коммуникацию «врач-пациент»: переход к дистанционным форматам // Социологические исследования. 2022. №3. С. 78-89.
15. *Петрова Н.Э., Конорев Д.С.* Взаимодействие врача и пациента: модели и современные тенденции // Интегративные тенденции в медицине и образовании. 2024. Т.1. С. 108-114.
16. *Сандриков В.А., Шитова В.М.* Техника задавания вопросов как инструмент сбора анамнеза и построения терапевтического альянса // Медицинский совет. 2020. №16. С. 105-110.
17. *Соколова Е.Т., Николаева В.В.* Особенности личности при пограничных расстройствах и соматических заболеваниях. М.: Смысл, 2020. 384 с.
18. *Талер Р., Санстайн К.* Nudge. Архитектура выбора: как улучшить наши решения о здоровье, благосостоянии и счастье. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2018. 259 с.
19. *Бернацкий А.С., Вагайцева М.В., Демин Е.В.* и др. Онкопсихология: Руководство для врачей-онкологов и медицинских психологов. СПб.: Вопросы онкологии, 2017. 350 с.
20. *Тарабрина Н.В., Азарков В.А.* Клинико-психологическая диагностика в соматической медицине: современные возможности и ограничения // Медицинская психология в России. 2023. Т.15. №1. С. 1-15.
21. *Фанталова Е.Б., Плаксина Н.В.* Мотивационное интервьюирование в медицине: повышение приверженности лечению (обзор зарубежных исследований) // Социальная и клиническая психиатрия. 2020. Т.30. №1. С. 84-90.
22. *Хабуллина Г.Р., Гнездилов Д.В.* Протокол SPIKES: алгоритм сообщения тяжелых новостей пациентам в паллиативной помощи // Паллиативная медицина и реабилитация. 2020. №1. С. 67-73.
23. *Becker M.H., Maiman L.A.* Sociobehavioral Determinants of Compliance with Health and Medical Care Recommendations // Medical Care. 2020. V.13. No.1. P. 10-24;
24. *Festinger L.* A Theory of Cognitive Dissonance. California: Stanford University Press, 2023. 291 p.
25. *Heider F.* The Psychology of Interpersonal Relations. New York: John Wiley & Sons, 2021. 322 p.

## REFERENCES

1. Vasserman L.I., Shchelkova O.Yu. Medical Psychology: Methodological Foundations and Development Paths. *Vestnik Sankt-Petersburgskogo Universiteta. Meditsina* = Bulletin of St. Petersburg University. Medicine. 2021;16;1:4-18 (In Russ.).
2. Blokhin B.M., Timofeyev L.F. Ethical and Communicative Aspects of doctor-patient Relationships in the Era of Digitalization of Healthcare. *Vestnik Rossiyskogo Gosudarstvennogo Meditsinskogo Universiteta* = Bulletin of the Russian State Medical University. 2021;6:11-17 (In Russ.).
3. Bronevitskaya A.A. Features of Communication Skills in Young People with Mental Retardation. *Innovatsii. Nauka. Obrazovaniye* = Innovations. Science. Education. 2021;34:64-68 (In Russ.).
4. Isurina G.L., Kadyrov I.M. Group Psychotherapy in General Medicine: Working with Patients with Chronic Diseases. *Vestnik Psikhoterapii* = Bulletin of Psychotherapy. 2020;75:51-68 (In Russ.).
5. Kaliteyevskaya Ye.V., Mendelevich V.D. Communication Techniques in Medical Practice: from Basic Skills to Psychotherapeutic Methods of Influence. *Sotsial'naya i Klinicheskaya Psikhatriya* = Social and Clinical Psychiatry. 2022;32;1:77-83 (In Russ.).
6. Korshunov N.I., Yal'tseva N.V. Rheumatoid Arthritis: Evaluation of Treatment Effectiveness. *Nauchno-Prakticheskaya Revmatologiya* = Rheumatology Science and Practice. 2018;56;4:455-460 (In Russ.).
7. Kurpatov A.V. Doctor as a Communicator: the Art of Explaining, Convincing and Supporting. *Lechashchiy Vrach* = Attending Physician. 2021;5:88-92 (In Russ.).
8. Bilinskiy Ye.A. Ethical and Psychological Aspects of Communication between Physician and Cancer Patients. *Yazyk. Obshchestvo. Meditsina* = Language. Society. Medicine. Proceedings of the XIX Republican. Student Conference with International Participation. Grodno, November 14, 2019. Grodno, Grodnenskiy Gosudarstvennyy Meditsinskiy Universitet Publ., 2020. P. 162-163 (In Russ.).
9. Kutashov D.V. Communication «Doctor-Patient»: Communicative Rules and Common Mistakes. *Yazyk. Obshchestvo. Meditsina* = Language. Society. Medicine. Proceedings of the XXII Republican. Student Conference with International Participation. Grodno, November 24, 2022. Grodno, Grodnenskiy Gosudarstvennyy Meditsinskiy Universitet Publ., 2022. P. 108-110 (In Russ.).
10. Lebekh I. Emotions in Medicine and Life. *Meditsinskaya Psikhologiya: Problemy i Perspektivy* = Medical Psychology: Problems and Prospects. Collection of Articles Based on the Materials of the International Scientific and Practical Conference. St. Petersburg Publ., 2021. P. 112-118 (In Russ.).
11. Arutyunyan L.R., Melkumyan G.A., Orlova Ye.V. Features of Communication between a Physician and Cancer Patients. *Molodezh', Nauka, Meditsina* = Youth, Science, Medicine. Proceedings of the 65th All-Russian Interuniversity Student Scientific Conference with International Participation. Tver, April 17-18, 2019. Tver, Tverskaya Gosudarstvennaya Meditsinskaya Akademiya Publ., 2019. P. 81-82 (In Russ.).
12. Mekhd M., Shopsha Ye.L. Medical Aspects of Supporting Children with Autism Spectrum Disorders. *Gumanitarnyye Balkanskiye Issledovaniya* = Humanitarian Balkan Research 2021;5;2:19-22 (In Russ.).
13. Miller U.R., Rollnik S. *Motivatsionnoye Interv'yuirovaniye v Zdravookhraneni: Pomoshch' Patsiyentam v Preodolenii Bar'yerov dlya Izmeneniya Povedeniya* = Motivational Interviewing in Health Care: Helping Patients Overcome Barriers to Behavior Change. Ed. P.V.Dmitriyev. Moscow, Al'pina Publisher Publ., 2022. 302 c. (In

- Russ.).
14. Petrova N.G. The Impact of the COVID-19 Pandemic on Doctor-Patient Communication: Transition to Remote Formats. *Sotsiologicheskiye Issledovaniya* = Sociological Research. 2022;3:78–89 (In Russ.).
  15. Petrova N.E., Konorev D.S. Interaction between Doctor and Patient: Models and Modern Trends. *Integrativnyye Tendentsii v Meditsine i Obrazovanii* = Integrative Trends in Medicine and Education. 2024;1:108–114 (In Russ.).
  16. Sandrikov V.A., Shipova V.M. Questioning Technique as a Tool for Collecting Anamnesis and Building a Therapeutic Alliance. *Meditsinskiy Sovet* = Medical Council. 2020;16:105–110 (In Russ.).
  17. Sokolova Ye.T., Nikolayeva V.V. *Osobennosti Lichnosti pri Pogranichnykh Rasstroystvakh i Somaticheskikh Zabolevaniyakh* = Personality Traits in Borderline Disorders and Somatic Diseases. Moscow, Smysl Publ., 2020. 384 p. (In Russ.).
  18. Taler R., Sansteyn K. *Nudge. Arkhitektura Vybora: kak Uluchshat' Nashi Resheniya o Zdorov'ye, Blagosostoyanii i Schast'ye* = Nudge. The Architecture of Choice: How to Improve our Decisions about Health, Well-Being, and Happiness. Moscow, Mann, Ivanov i Ferber Publ., 2018. 259 p. (In Russ.).
  19. Bernatskiy A.S., Vagaytseva M.V., Demin Ye.V., et al. *Onkopshihologiya: Rukovodstvo dlya Vrachey-Onkologov i Meditsinskikh Psikhologov* = Oncopsychology: a Guide for Oncologists and Medical Psychologists: a Guide. St. Petersburg, Voprosy Onkologii Publ., 2017. 350 p. (In Russ.).
  20. Tarabrina N.V., Agarkov V.A. Clinical and Psychological Diagnostics in Somatic Medicine: Modern Possibilities and Limitations. *Meditsinskaya Psikhologiya v Rossii* = Medical Psychology in Russia. 2023;15;1:1–15 (In Russ.).
  21. Fantalova Ye.B., Plaksina N.V. Motivational Interviewing in Medicine: Increasing Treatment Adherence (Review of Foreign Studies). *Sotsial'naya i Klinicheskaya Psikhiatriya* = Social and Clinical Psychiatry. 2020;30;1:84–90 (In Russ.).
  22. Khaibullina G.R., Gnezdilov D.V. SPIKES Protocol: an Algorithm for Communicating Difficult News to Patients in Palliative Care. *Palliativnaya Meditsina i Reabilitatsiya* = Palliative Medicine and Rehabilitation. 2020;1:67–73 (In Russ.).
  23. Becker M.H., Maiman L.A. Sociobehavioral Determinants of Compliance with Health and Medical Care Recommendations. *Medical Care*. 2020;13;1:10–24.
  24. Festinger L. *A Theory of Cognitive Dissonance*. California, Stanford University Press, 2023. 291 p.
  25. Heider F. *The Psychology of Interpersonal Relations*. New York: John Wiley & Sons, 2021. 322 p.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.  
**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки.  
**Участие авторов.** Статья подготовлена с равным участием авторов.  
**Поступила:** 18.12.2025. **Принята к публикации:** 20.01.2026.

**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest.  
**Financing.** The study had no sponsorship.  
**Contribution.** Article was prepared with equal participation of the authors.  
**Article received:** 18.12.2025. **Accepted for publication:** 20.01.2026

Е.А. Праскурничий<sup>1</sup>, Ю.С. Китаева<sup>2</sup>, Е.В. Кузнецова<sup>3</sup>, Е.Ю. Суморокова<sup>2</sup>, Д.В. Кичигина<sup>4</sup>, О.В. Паринов<sup>1</sup>

## КЛИНИЧЕСКАЯ АПРОБАЦИЯ ПРОГНОСТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ОЦЕНКИ РИСКОВ ОСТЕОПОРОЗА У ПАЦИЕНТОВ С ЛИМФОМОЙ ХОДЖКИНА. ОПИСАНИЕ КЛИНИЧЕСКИХ НАБЛЮДЕНИЙ

<sup>1</sup>ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России, Москва

<sup>2</sup>ФГАОУ ВО «Российский Национальный Исследовательский Медицинский Университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России, Москва

<sup>3</sup>ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Екатеринбург

<sup>4</sup>ФГБУДПО Центральная государственная медицинская академия Управделами Президента России, Москва

Контактное лицо: Китаева Юлия Сергеевна: jkhema@yandex.ru

### Резюме

Остеопороз у молодых пациентов с лимфомой Ходжкина, получающих патогенетическую терапию, является актуальной проблемой, часто недооцениваемой из-за молодого возраста пациентов и отсутствия явной клинической симптоматики. Противоопухолевое лечение нарушает костный метаболизм, требуя своевременной диагностики снижения минеральной плотности костной ткани. Представлено два клинических случая ЛХ у молодых пациентов, достигших ремиссии после курсов полихимиотерапии. Для прогнозирования риска остеопороза была использована разработанная математическая модель логистической регрессии, учитывающая уровни СТГ, ИФР, ЛГ и площадь тела. Использование модели позволило определить высокий риск остеопороза у первого пациента, что было подтверждено денситометрией. У второго пациента был зафиксирован низкий риск развития снижения минеральной плотности костной ткани, что соответствовало нормальным показателям по данным денситометрии. Денситометрия является золотым методом диагностики МПК, однако в условиях ее отсутствия прогностические модели, основанные на доступных показателях, могут служить эффективным скрининговым инструментом. Представленные случаи демонстрируют различные исходы при одинаковой схеме терапии, подчеркивая важность персонализированного подхода к пациентам. Применение модели позволяет оптимизировать применение денситометрии, используя его только в группы высокого риска. Применение математической модели позволяет детализировать риск развития остеопороза и внедрять персонализированные программы профилактики, снижая вероятность низкоэнергетических переломов, часто связанных с недостаточной настороженностью врачей в отношении осложнений ПХТ у молодых людей.

**Ключевые слова:** лимфома Ходжкина, денситометрия, остеопороз, минеральная плотность костной ткани, математическая модель

**Для цитирования:** Праскурничий Е. А., Китаева Ю. С., Кузнецова Е.В., Суморокова Е.Ю., Кичигина Д.В., Паринов О.В. Клиническая апробация прогностической модели оценки рисков остеопороза у пациентов с лимфомой Ходжкина. Описание клинических наблюдений // Клинический вестник ФМБЦ им. А.И. Бурназяна 2026. №1. С. 102-108. DOI: 10.33266/2782-6430-2026-1-102-108

Е.А. Praskurnichiy<sup>1</sup>, Yu.S. Kitayeva<sup>2</sup>, E.V. Kuznetsova<sup>3</sup>, E.Y. Sumorokova<sup>2</sup>, D.V. Kichigina<sup>4</sup>, O.V. Parinov<sup>1</sup>

## Clinical Appraisal of a prognostic Model for Assessing the Risk of Osteoporosis in Patients with Hodgkin's Lymphoma. Description Of Clinical Observations

<sup>1</sup>International Office, State Research Center - Burnasyan Federal Medical Biophysical Center of Federal Medical Biological Agency, Moscow, Russia

<sup>2</sup>Russian National Research Medical University named after. N. I.Pirogova, Moscow, Russia

<sup>3</sup>Federal State Budgetary Institution of Higher Professional Education Urals State Medical University» of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Department of Propaedeutics of Internal Diseases, Ekaterinburg, Russia

<sup>4</sup>Federal State Budgetary Institution "Central State Medical Academy" of the Administrative Department of the President of the Russian Federation, Moscow, Russia

Contact person: Yulia Sergeevna Kitaeva: jkhema@yandex.ru

### Abstract

Osteoporosis in young patients with Hodgkin's lymphoma receiving pathogenetic therapy is an urgent problem that is often underestimated due to the young age of patients and the lack of obvious clinical symptoms. Antitumor treatment disrupts bone metabolism, requiring timely diagnosis of a decrease in bone mineral density. Two clinical cases of HL in young patients who have achieved remission after polychemotherapy courses are presented. To predict the risk of osteoporosis, the developed mathematical model of logistic regression was used, taking into account the levels of HGH, IGF-1, LH and body area. The use of the model allowed us to determine the high risk of osteoporosis in the first patient, which was confirmed by densitometry. The second

patient had a low risk of developing a decrease in bone mineral density, which corresponded to normal values according to densitometry. Densitometry is the golden method of diagnosing BMD, however, in its absence, predictive models based on available indicators can serve as an effective screening tool. The presented cases demonstrate different outcomes with the same treatment regimen, emphasizing the importance of a personalized approach to patients. The use of the model makes it possible to optimize the use of densitometry, using it only in high-risk groups. The use of a mathematical model makes it possible to detail the risk of osteoporosis and implement personalized prevention programs, reducing the likelihood of low-energy fractures, often associated with insufficient alertness of doctors regarding complications of PCT in young people.

**Keywords:** *Hodgkin's lymphoma, densitometry, osteoporosis, bone mineral density, mathematical model*

**For citation:** Praskurnichiy EA, Kitayeva YuS, Kuznetsova EV, Sumorokova EY, Kichigina DV., Parinov OV. Clinical Appraisal of a prognostic Model for Assessing the Risk of Osteoporosis in Patients with Hodgkin's Lymphoma. Description Of Clinical Observations. A.I. Burnasyan Federal Medical Biophysical Center Clinical Bulletin. 2026.1:102-108. (In Russian). DOI: 10.33266/2782-6430-2026-1-102-108

## Введение

Остеопороз – системное заболевание скелета, характеризующееся снижением костной массы и нарушением структуры костной ткани, что приводит к увеличению хрупкости костей и риску переломов [1].

Остеопороз может быть вызван множественными факторами, включая онкологические, эндокринные и ревматологические заболевания, болезни пищеварительной системы, почек и легких [1]. Иными словами, снижение минеральной плотности костной ткани (МПК) может быть вызван различными заболеваниями, в том числе лимфомой Ходжкина (ЛХ) [1].

Остеопороз у больных с ЛХ может быть первичным или вторичным, обусловленным самим заболеванием. Факторы вторичного остеопороза включают длительную иммобилизацию, изменения в питании и гормональные нарушения, реже – проявления самого заболевания [1, 2]. Переломы костей у таких пациентов чаще случаются после проведения патогенетической терапии, а не при первичных симптомах лимфомы [2].

Проведение современных схем противоопухолевой терапии улучшают прогноз для пациентов с ЛХ, оставляя 5-летнюю выживаемость достаточно высокой (80 – 85%). Тактика лечения и прогноз зависят от общего состояния пациента, сопутствующих заболеваний и характеристик заболевания [3].

Современные протоколы противоопухолевой терапии негативно влияют на многие органы и системы, включая опорно-двигательный аппарат, приводя к снижению минеральной плотности кости (МПК) и, как следствие, к низкоэнергетическим переломам.

Снижение МПК у пациентов с ЛХ – многофакторное явление. Течение основного заболевания и токсическое действие химиопрепаратов нарушают баланс костного метаболизма, активизируя остеорезорбцию, что приводит к остеопорозу и низкоэнергетическим переломам. Кроме того, остеопороз развивается из-за гормональных нарушений, нарушений фосфорно-кальциевого обмена, а также дефицита микро- и макроэлементов.

Кроме того, данный процесс может развиваться как побочный эффект от приема определенных лекарств, таких как глюкокортикостероиды, цитостатические препараты, иммунодепрессанты [1-3]. В частности, у пациентов с ЛХ, получивших терапию цитостатическими препаратами и глюкокортикосте-

роидами, по данным литературных источников остеопороз у данной категории лиц развивается примерно в 40 – 50% случаев после проведения противоопухолевого лечения, что увеличивает риск низкоэнергетических переломов на 40 – 50 % [4]. Ключевой причиной развития остеопороза у лиц молодого возраста с ЛХ является дефицит эстрогенов и тестостерона является, что приводит к увеличению риска переломов [4].

В регуляции состояния костной ткани важную роль играют эстрогены и тестостерон, наряду с гормонами щитовидной и паращитовидной желез, а также с инсулиноподобным фактором роста (ИФР) и соматотропным гормоном (СТГ) [5]. Изменение показателей данных гормонов приводит к усилению резорбции кости и снижению ее МПК.

Применение противоопухолевой терапии стимулирует выработку лютеинизирующего гормона (ЛГ) в гипофизе, хотя в начале применения схем цитостатической терапии и глюкокортикостероидов приводит к увеличению уровня данных гормонов (эффект «вспышки»), а затем снижается до менопаузальных значений, способствуя развитию остеопороза [4, 6]. При этом снижение уровня тестостерона также приводит к снижению уровня эстрадиола. Изменение индекса массы тела, обусловленного длительной гиподинамией и нарушением алиментарного статуса у пациентов с ЛХ, также является фактором риска развития остеопороза [7]. Противоопухолевая терапия приводит к интенсивной потере костной массы в первые два года, а затем ее скорость снижается, но остается выше физиологической нормы [1, 8]. Таким образом, снижение МПК у пациентов с ЛХ, получающих патогенетическую терапию, является важной проблемой.

Прогнозирование осложнений у пациентов с ЛХ обуславливает необходимость проведения оценки вероятности развития нежелательных состояний (связанных в основном с проведенным противоопухолевым лечением) с помощью анализа данных и современных методов, включая математическое моделирование и использование нейросети, с тем, чтобы скорректировать лечение и улучшать исходы [9, 10]. Методы включают анализ факторов риска, дискриминантный анализ, машинное обучение, определяющие течение развившихся осложнений и назначение своевременных схем лечения и профилактики

[9-12]. На основании количественных и качественных данных, включающих в себя антропометрические, возрастно-половые, клинико-лабораторные данные, была построена математическая модель прогнозирования необходимости профилактических мероприятий, определяющая вероятность развития нарушения МПК у пациентов с ЛХ, получивших патогенетическую терапию.

Разработанная модель учитывает множество факторов, включая площадь тела пациента, показатели гормонального статуса (СТГ, ЛГ, ИФР), оказывающих влияние на костную ткань. Анализ проводился с использованием методов многомерного статистического анализа, в том числе регрессионного анализа и дискриминантного анализа, что позволило выявить наиболее значимые предикторы снижения МПК.

Вероятность развития остеопении или остеопороза оценивалась на основе индивидуального профиля пациента, сформированного на основе указанных данных. Модель калибровалась и валидировалась на независимой выборке пациентов для обеспечения ее точности и надежности. Результаты моделирования представляются в виде количественной оценки риска, позволяющей врачам принимать обоснованные решения о назначении профилактических мероприятий, таких как коррекция дефицита витамина D, применение препаратов кальция и, при необходимости, назначение антирезорбтивной терапии.

Обнаружение взаимного влияния уровня гормонов (СТГ, ИФР, ЛГ) и значений площади поверхности тела на показатели минеральной плотности костной ткани позволило разработать математическую модель прогноза наличия остеопороза (0 – отрицательный результат, 1 – положительный результат), которая имеет следующий вид:

$$\text{ВПР} = 1/(1 + e^{-(x)}), \text{ где}$$

ВПР - вероятность прогнозирования результата – наличие заболевания,

$$x = + 3.292 \times (\text{уровень СТГ}) + 2.986 \times (\text{уровень ИФР}) + 0.033 \times (\text{уровень ЛГ}) - 1.881 \times (\text{Площадь тела, м}^2) e - \text{число Эйлера, равно } 2.71808.$$

В ходе исследования было определено значение критической точки (cut-off) ВПР, которое равно 0.49. При значении ВПР  $\geq 0.49$  требовалась профилактика снижения МПК.

Разработанная прогностическая модель, основанная на логистической регрессии, позволяет оценить индивидуальный риск развития остеопороза у пациентов с учетом комплексного взаимодействия гормональных и антропометрических факторов. Значимость коэффициентов при переменных в уравнении логистической регрессии указывает на степень вклада каждого фактора в вероятность развития заболевания. В частности, положительные коэффициенты при уровнях СТГ, ИФР и ЛГ свидетельствуют о том, что с увеличением их концентрации возрастает и вероятность остеопороза, тогда как отрицательный коэффициент при площади поверхности тела указывает на обратную зависимость.

Полученное пороговое значение ВПР (0.49) служит критерием для принятия решения о необходимости профилактических мероприятий. Пациенты с прогнозируемой вероятностью развития остеопороза, превышающей этот порог, рассматриваются как группа высокого риска и требуют активного мониторинга и своевременного вмешательства профилактическими мероприятиями.

Клиническое применение данной модели открывает возможности улучшения качества жизни пациентов с ЛХ, получивших патогенетическую терапию, за счет своевременного выявления и профилактики нарушений МПК, оптимизирует разработку персонализированных рекомендаций по профилактике остеопороза у данной категории пациентов.

### Клиническое наблюдение

*Пациент, 40 лет*, поступил в отделение гематологии в марте 2022 г.

Анамнез заболевания: образование в правой надключичной области отметил в январе 2022 г. Обратился к терапевту по месту жительства, где по данным ультразвукового исследования периферических лимфоузлов выявлен конгломерат лимфоузлов в надключичной области справа до 55 мм с бугристым контуром, подмышечные лимфоузлы до 2,5 см с двух сторон, шейные лимфоузлы справа до 2 см.

Для гистологической верификации диагноза проведена биопсия надключичного лимфоузла справа, по заключению: классическая ЛХ, нодулярный склероз I типа. По результату иммуногистохимического исследования биоптата надключичного лимфоузла справа от 09.03.2022 г.: Классическая ЛХ, вариант нодулярный склероз I тип. (CD30+ MUM1+ PAX5+).

По результатам гистологического исследования трепанобиоптата подвздошной кости, лимфоидной инфильтрации костного мозга не выявлено.

Пациенту выполнена позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ/КТ), по результатам которой выявлены множественные лимфатические узлы средостения и правой субпекторальной области до 19 мм (SUV-6.2).

На основании данных проведенного обследования установлен диагноз: ЛХ, нодулярный склероз I типа, II В стадии, с поражением шейных, надключичных, подмышечных, внутригрудных лимфоузлов. Международный прогностический индекс: низкий промежуточный риск. Шкала ECOG – 1. GHSG: ранняя стадия, неблагоприятный прогноз.

С марта по июль 2022 г. проведено 4 курса полихимиотерапии (ПХТ) по схеме ABVD (доксорубин 25 мг/м<sup>2</sup> в 1 и 15 дни, блеомицин 10 мг/м<sup>2</sup> в дни 2 и 15, винбластин 6 мг/м<sup>2</sup> (суммарно не более 10 мг) в дни 1 и 15, дакарбазин 375 мг/м<sup>2</sup> в дни 1 и 15). Для оценки эффективности проводимой терапии проведено рестадирование. По результатам ПЭТ/КТ органов грудной клетки, брюшной полости и малого таза от 11.04.2016 г., в верхних яремных лимфоузлах с двух сторон отмечается уменьшение метаболической активности; их размеры до 10 мм по короткой оси. Сохраняются левые нижние яремные лимфоузлы с

фоновой метаболической активностью размерами до 12 мм. В ранее выявленных внутригрудных лимфоузлах и правом субпекторальных лимфоузлах снизилась метаболическая активность, размеры до 13 мм. По результатам оценки эффективности проводимой терапии констатирована частичная ремиссия.

Пациенту проведено 6 курсов ПХТ по схеме ABVD к сентябрю 2022 г., для оценки эффективности проводимой терапии после 6-ти курсов ПХТ по схеме ABVD проведено рестадирирование. По результатам ПЭТ/КТ грудной клетки наблюдается полная ПЭТ-негативная ремиссия.

Пациенту выполнено исследование состояния гормонального статуса и его влияния на состояние костной ткани с определением уровня половых гормонов и гормонов щитовидной железы, а также гормонов гипофиза и ИФР, иммунореактивного инсулина.

Применение выбранной модели прогноза у пациентки на основании данных антропометрии рассчитана по формуле Мостеллера площадь тела, которая составила 1.8 м<sup>2</sup>, соматотропный гормон – 2.86 нг/мл, инсулиноподобный фактор роста – 137.2 нг/мл, лютеинизирующий гормон – 2,66 мМЕ/мл.

$$ВПР = 1(1+2.71808^{(-415.61)})=0.807$$

$$x = + 3.292 \times (2.86) + 2.986 \times (137.2) + 0.033 \times (2.66) - 1.881 \times (1.8) = 415.61$$

Таким образом, согласно расчетам по формуле вероятности прогнозирования развития ОП и не-

обходимости профилактических мероприятий, получен ВПР  $\geq 0.49$ , что свидетельствует о высоком риске снижения МПК и требует проведения профилактических мероприятий.

Пациенту с ЛХ, получившей патогенетическую терапию, проведена оценка состояния костной ткани с помощью денситометрического исследования в области поясничного отдела позвоночника и шейке бедренной кости (рис. 1).

Как видно из рисунка 1, у пациента 40 лет с ЛХ, получившего патогенетическую терапию, выявлено снижение МПК и Z-критерия в области шейки бедра, что отражает остеопоротический характер изменений костной ткани.

Пациентка, 35 лет, поступила в отделение гематологии в марте 2024 г. В декабре 2023 г. отмечено увеличение шейных лимфоузлов до 2 см с двух сторон. Обратилась по месту жительства, где при проведении ультразвукового исследования периферических лимфоузлов определяется лимфоаденопатия шейных лимфоузлов с обеих сторон до 2.5-3.0 см; слева больший из лимфоузлов имеет неоднородную структуру.

Проведена эксцизионная биопсия надключичного лимфоузла слева. По результатам гистологического (классическая ЛХ, нодулярный склероз) и иммуногистохимического исследования биоптата надключичного лимфоузла слева диагностирован: Классическая ЛХ, вариант нодулярный склероз I тип. (CD30+ MUM1+ PAX5+).

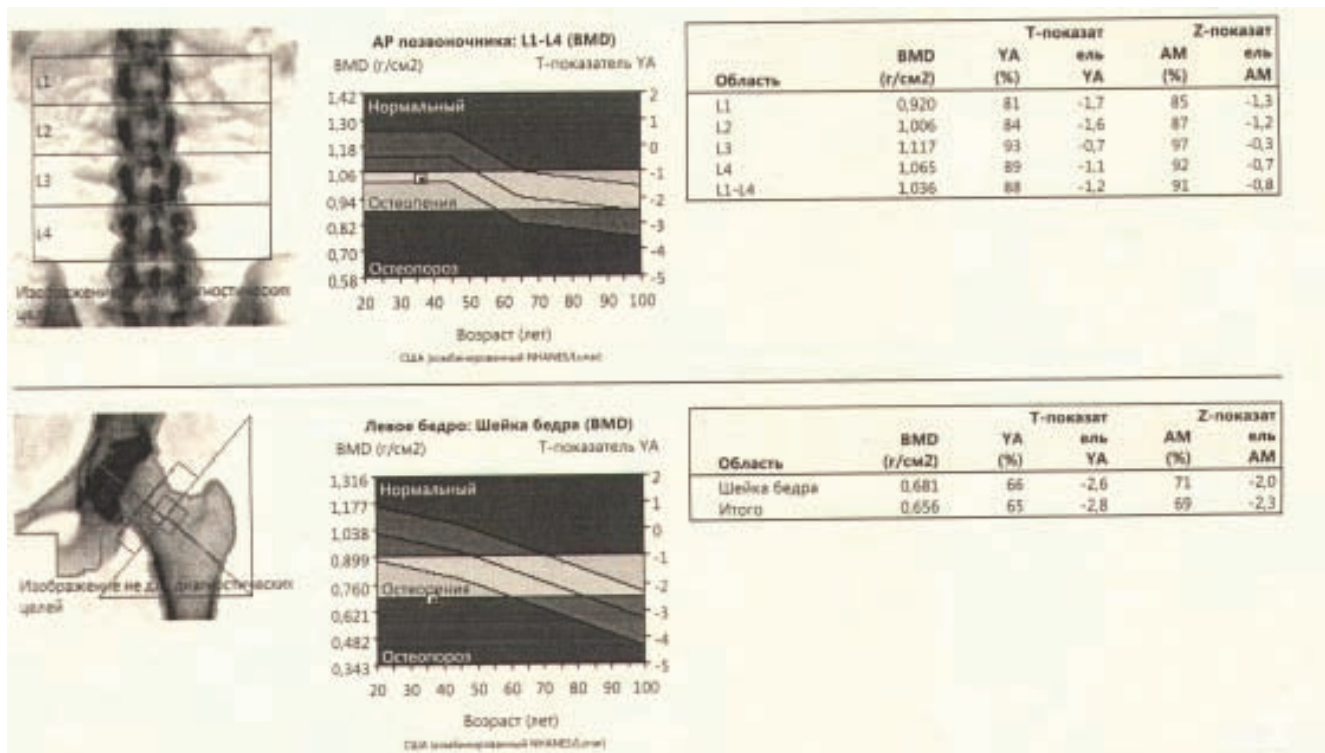


Рис. 1 Результаты денситометрического исследования костной ткани пациентки 40 лет с лимфомой Ходжкина после патогенетической терапии.

Fig. 1. Results of densitometric examination of bone tissue of a 40-year-old patient with Hodgkin lymphoma after pathogenetic therapy.

Не выявлено лимфоидной инфильтрации костного мозга по результатам гистологического исследования трепанобиоптата подвздошной кости.

Пациентке выполнена позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ/КТ), по результатам которой в левом надключичной области определяются лимфоузлы до 10×8 мм, множественные внутригрудные лимфоузлы размерами до 40 мм.

На основании полученных результатов проведенного обследования установлен диагноз: ЛХ, нодулярный склероз I типа, II A стадии, с поражением надключичных, внутригрудных лимфоузлов. Международным прогностический индекс: низкий промежуточный риск. Шкала ECOG – 1. GHSg: ранняя стадия, благоприятный прогноз.

С мая по июль 2024 г. проведено 4 курса ПХТ по схеме ABVD (доксорубин 25 мг/м<sup>2</sup> в 1 и 15 дни, блеомицин 10 мг/м<sup>2</sup> в дни 2 и 15, винбластин 6 мг/м<sup>2</sup> (суммарно не более 10 мг) в дни 1 и 15, дакарбазин 375 мг/м<sup>2</sup> в дни 1 и 15). Для оценки эффективности проводимой терапии проведено рестадирирование после двух курсов ABVD. По результатам ПЭТ/КТ органов грудной клетки, брюшной полости и малого таза наблюдается уменьшение размеров опухолевой массы переднего средостения, лимфоузлов надключичного слева, внутригрудных лимфоузлов. Констатирована частичная ремиссия.

Пациентке проведена оценка состояния гормонального статуса с определением уровня половых гормонов и гормонов щитовидной железы, а также гормонов гипофиза и инсулиноподобного фактора роста, иммунореактивного инсулина.

Применение модели прогнозирования необходимости профилактических мероприятий у пациентки с ЛХ, получившей патогенетическую терапию основано на результатах гормонов и площади тела.

Согласно формуле Мостеллера рассчитана площадь тела, которая составила 1.9м<sup>2</sup>, соматотропный гормон – 10.1 нг/мл, инсулиноподобный фактор роста – 54.8 нг/мл, лютеинизирующий гормон – 1.1мМЕ/мл.

$$ВПР = 1(1+2.71808^{(-193.344)})=0.478$$

$$x = + 3.292 \times (10.1) + 2.986 \times (54.8) + 0.033 \times (1.1) - 1.881 \times (1.9) = 193.344$$

Таким образом, согласно расчетам по формуле вероятности прогнозирования развития ОП и необходимости профилактических мероприятий, получен ВПР <0.49, что свидетельствует о низком риске снижения МПК и не требует проведения профилактических мероприятий.

Пациентке с ЛХ после патогенетической терапии проведена денситометрическое исследование костной ткани в поясничном отделе позвоночника и шейке бедренной кости (рис. 2).

Как показано на рис. 2, у пациентки 35 лет с ЛХ после патогенетической терапии, в областях

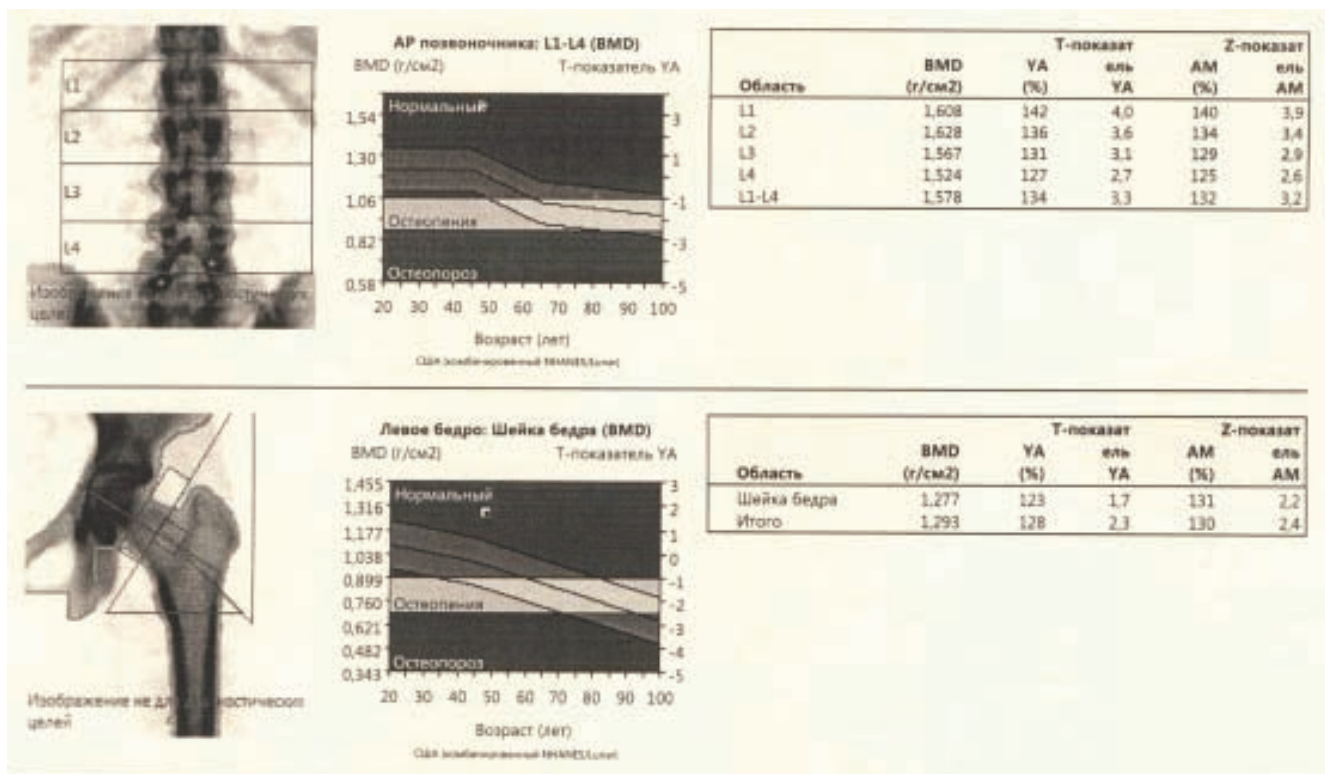


Рис. 2 Результаты денситометрического исследования костной ткани пациентки 35 лет с лимфомой Ходжкина после патогенетической терапии.

Fig. 2. Results of densitometric examination of bone tissue of a 35-year-old patient with Hodgkin lymphoma after pathogenetic therapy.

исследования не выявлено снижения МПК и Z-критерия, что соответствует нормальному состоянию костной ткани.

Таким образом, модель прогноза необходимости профилактических мероприятий снижения МПК у молодых пациентов с ЛХ после патогенетической терапии, включающая результаты исследования гормонального фона, позволяет с большей точностью верифицировать риск ОПП.

### Обсуждение

Представленные клинические случаи остеопороза у молодых пациентов с ЛХ демонстрируют, что остеопороз является не только проблемой возрастной популяции. Непосредственно ЛХ, а также полихимиотерапия, оказывают влияние на гормональный фон пациенток. Следует заметить, что при одинаковых онкогематологических патологиях и схеме патогенетической терапии, результат гормонального профиля и минеральной плотности костной ткани был различным [13].

Значимым методом для диагностики снижения МПК является денситометрия. При проведении ДХА-исследования было зафиксировано в первом случае снижение МПК, в другом – нормальная МПК. Кроме того, необходимо учитывать, что у пациентов молодого возраста оценивать классический денситометрический показатель – T-критерий не представляется возможным [1, 13].

В диагностическом отношении очень важно получить сведения о снижении МПК для своевременного начала профилактики остеопороза и снижение риска низкоэнергетических переломов. В данном клиническом центре имелась возможность проведения денситометрии, а значит и своевременной диагностики, постановки диагноза и назначения профилактических мероприятий при их необходимости. В условиях отсутствия денситометрического исследования для постановки диагноза и своевременного проведения профилактических мероприятий необходимо использовать прогностические модели.

Для скринингового метода диагностики снижения МПК была использована прогностическая модель для пациентов с ЛХ. Модель учитывала заболевание, патогенетическую терапию, нарушение гормонального фона, рост, вес, а также может использоваться у молодых пациентов. Кроме того, исследование гормонального профиля более доступно в большем количестве лечебно-профилактических учреждений. Модель правильно распределила пациентам по необходимости профилактики остеопороза, что подтверждает ее практическую ценность в клинических условиях.

Представленные клинические случаи остеопороза у молодых пациентов с ЛХ, подтвержденные инструментальным методом исследования – денситометрией, продемонстрировали трудности диагностики нарушений минеральной плотности костной

ткани, обусловленные молодым возрастом пациентов, относительной редкостью патологии, отсутствии клинических симптомов и недостаточным фокусом профилактики осложнений, связанных с ПХТ.

При диагностике снижений МПК существенное значение имеет проведение денситометрии, а в условиях ее отсутствия – использование других методов, в том числе методов, основанных на прогностических моделях. Недостаточная настороженность врачей по причине молодого возраста пациентов, недостаточной осведомленности, связанных с осложнениями ПХТ приводит к снижению МПК и развитию низкоэнергетических переломов.

Необходимо отметить, что применение математической модели прогнозирования представляет собой инструмент поддержки принятия решений и должна использоваться в комплексе с другими клиническими данными и оценкой индивидуальных факторов риска. Дальнейшие исследования, направленные на валидацию модели в различных клинических группах и уточнение значимости отдельных предикторов, будут способствовать повышению точности прогнозирования и оптимизации стратегий профилактики остеопороза у данной категории пациентов с ЛХ. Перспективным направлением также является интеграция данной модели в клиническую практику посредством разработки удобного интерфейса, позволяющего врачам быстро рассчитывать индивидуальный риск на основе доступных данных.

Внедрение математической модели прогноза в клиническую практику способствует оптимизации использования ресурсов здравоохранения, поскольку позволяет проводить денситометрию только тем пациентам с ЛХ, у которых имеется высокий риск развития остеопороза.

### Выводы

Представленные клинические случаи остеопороза у молодых пациентов с ЛХ, подтвержденные инструментальным методом исследования – денситометрией, продемонстрировал трудности диагностики нарушений минеральной плотности костной ткани, обусловленные молодым возрастом пациентов, относительной редкостью данной патологии, отсутствием клинических симптомов и недостаточной активностью профилактики осложнений, связанных с ПХТ.

При диагностике снижений МПК существенное значение имеет проведение денситометрии, а в условиях ее отсутствия – использование других методов, в том числе методов, основанных на прогностических моделях. Применение математической модели прогноза позволяет детализировать риск, связанный с развитием остеопороза, и, следовательно, позволяет разрабатывать и внедрять персонализированные программы профилактики остеопороза у пациентов молодого возраста, получающих патогенетическую терапию при ЛХ.

## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Белая Ж.Е., Белова К.Ю., Бирюкова Е.В., Дедов И.И., Дзеранова Л.К., Драпкина О.М. и др. Федеральные клинические рекомендации по диагностике, лечению и профилактике остеопороза // Остеопороз и остеопатии. 2021. Т.24. №2. С. 4-47. Doi: 10.14341/Osteo12930.
2. Праскурничий Е.А., Китаева Ю.С., Кузнецова Е.В. Ассоциированные с патогенетической терапией лимфомы Ходжкина факторы риска остеопороза и остеопении // Кремлевская медицина. Клинический вестник. 2023. №4. С. 5-8.
3. Демина Е.А., Тумян Г.С., Моисеева Т.Н., Михайлова Н.Б., Мякова Н.В., Румянцев А.Г. и др. Лимфома Ходжкина // Современная онкология. 2022. №2. С. 6-33.
4. Китаева Ю.С., Праскурничий Е.А. Предикторы снижения минеральной плотности костной ткани у пациентов с лимфомой Ходжкина, ассоциированные с патогенетической терапией // Архив внутренней медицины. 2023. Т.13. №1. С. 36-45. Doi: 10.20514/2226-6704-2023-13-1-36-45.
5. Ильющенко А.К., Мачехина Л.В., Стражеско И.Д., Ткачева О.Н. Роль ИФР-1/СТГ в процессах старения и развитии возраст-ассоциированных заболеваний // Ожирение и метаболизм. 2023. Т.20. №2. С. 149-157. Doi: 10.14341/omet12934.
6. Pocock N.A., Eisman J.A., Dunstan C.R., et al. Recovery from Steroid-Induced Osteoporosis // Ann. Intern. Med. 1987. No.107. P. 3-323.
7. Баранова И.А. Факторы риска остеопороза // Практическая пульмонология. 2004. №4. С. 18-22.
8. Бадькова К.М., Китаева Ю.С., Праскурничий Е.А. Особенности денситометрической оценки костной ткани у молодых пациентов с лимфомой Ходжкина // Архив внутренней медицины. 2024. Т.14. №3. С. 173-180. Doi: 10.20514/2226-6704-2024-14-3-173-180. EDN: EEXQLQ/.
9. Дедов И.И. Персонализированная медицина // Вестник РАМН. 2019. Т.74. №1. С. 61-70. Doi: 10.15690/Vramn1108.
10. Лучинин А.С. Прогностические модели в медицине // Клиническая онкогематология. 2023. Т.16. №1. С. 27-36. Doi: 10.21320/2500-2139-2023-16-1-27-36.
11. Карякина О.Е. и др. Применение математических моделей в клинической практике // Экология человека. 2012. №7. С. 55-64.
12. Schober P., Vetter T.R. Logistic Regression in Medical Research // AnesthAnalg. 2021. V.132. No.2. P. 365-6. Doi: 10.1213/Ane.0000000000005247.
13. Китаева Ю.С., Праскурничий Е.А. Алгоритм оценки факторов риска нарушений минеральной плотности костной ткани на фоне патогенетической терапии лимфомы Ходжкина // Сибирское медицинское обозрение. 2023. №1. С. 31-36. Doi: 10.20333/25000136.2023.1.31.36.

## REFERENCES

1. Belaya Zh. Ye., Belova K. Yu., Biryukova Ye. V., Dedov I. I., Dzeranova L. K., Drapkina O. M., et al. Federal Clinical Guidelines for the Diagnosis, Treatment and Prevention of Osteoporosis. *Osteoporoz i Osteopatii* = Osteoporosis and Bone Diseases. 2021;24;2:4-47 (In Russ.). Doi: 10.14341/Osteo12930.
2. Praskurnichiy Ye. A., Kitayeva Yu. S., Kuznetsova Ye. V. Risk Factors for Osteoporosis and Osteopenia Associated with Pathogenetic Therapy of Hodgkin's Lymphoma. *Kremlevskaya Meditsina. Klinicheskiy Vestnik* = Kremlin Medicine. Clinical Bulletin. 2023;4:5-8 (In Russ.).
3. Demina Ye. A., Tumyan G. S., Moiseyeva T. N., Mikhaylova N. B., Myakova N. V., Rumyantsev A. G., et al. Hodgkin's Lymphoma. *Sovremennaya Onkologiya* = Journal of Modern Oncology. 2022;2:6-33 (In Russ.).
4. Kitayeva Yu. S., Praskurnichiy Ye. A. Predictors of Decreased Bone Mineral Density in Patients with Hodgkin's Lymphoma Associated with Pathogenetic Therapy. *Arkhiv Vnutrenney Meditsiny* = Archives of Internal Medicine. 2023;13;1:36-45 (In Russ.). Doi: 10.20514/2226-6704-2023-13-1-36-45.
5. Il'yushchenko A. K., Machekhina L. V., Strazhesko I. D., Tkacheva O. N. The Role of IGF-1/STH in the Aging Process and the Development of Age-Associated Diseases. *Ozhireniye i Metabolizm* = Obesity and Metabolism. 2023;20;2:149-157 (In Russ.). Doi: 10.14341/omet12934.
6. Pocock N. A., Eisman J. A., Dunstan C. R., et al. Recovery from Steroid-Induced Osteoporosis. *Ann. Intern. Med.* 1987;107:3-323.
7. Baranova I. A. Risk Factors for Osteoporosis. *Prakticheskaya Pul'monologiya* = Practical Pulmonology 2004;4:18-22 (In Russ.).
8. Badykova K. M., Kitayeva Yu. S., Praskurnichiy Ye. A. Features of Densitometric Assessment of Bone Tissue in Young Patients with Hodgkin's Lymphoma. *Arkhiv Vnutrenney Meditsiny* = Archives of Internal Medicine. 2024;14; 3:173-180 (In Russ.). Doi: 10.20514/2226-6704-2024-14-3-173-180. EDN: EEXQLQ/.
9. Dedov I. I. Personalized Medicine. *Vestnik Rossiyskoy Akademii Meditsinskikh Nauk* = Annals of the Russian Academy of Medical Sciences. 2019;74;1:61-70 (In Russ.). Doi: 10.15690/Vramn1108.
10. Luchinin A. S. Prognostic Models in Medicine. *Klinicheskaya Onkogematologiya* = Clinical Oncohematology. 2023;16;1:27-36 (In Russ.). Doi: 10.21320/2500-2139-2023-16-1-27-36.
11. Karyakina O. Ye., et al. Application of Mathematical Models in Clinical Practice. *Ekologiya Cheloveka* = Human Ecology. 2012;7:55-64 (In Russ.).
12. Schober P., Vetter T. R. Logistic Regression in Medical Research. *AnesthAnalg*. 2021;132;2:365-6. Doi: 10.1213/Ane.0000000000005247.
13. Kitayeva Yu. S., Praskurnichiy Ye. A. Algorithm for Assessing Risk Factors for Bone Mineral Density Disorders during Pathogenetic Therapy of Hodgkin's Lymphoma. *Sibirskoye Meditsinskoye Obozreniye* = Siberian Medical Review. 2023;1:31-36 (In Russ.). Doi: 10.20333/25000136.2023.1.31.36.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.  
**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки.  
**Участие авторов.** Статья подготовлена с равным участием авторов.  
**Поступила:** 13.01.2025. Принята к публикации: 05.02.2026.

**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest.  
**Financing.** The study had no sponsorship.  
**Contribution.** Article was prepared with equal participation of the authors.  
**Article received:** 23.11.2025. Accepted for publication: 25.12.2025



2026



Международный научно-практический форум  
молодых учёных и специалистов  
**«ИЛЬИНСКИЕ ЧТЕНИЯ 2026»**

**Уважаемые коллеги!**

Мы рады пригласить вас на «Ильинские чтения 2024» – Международный научно-практический форум молодых учёных и специалистов, организованную в честь выдающегося учёного, пионера радиационной медицины – академика РАН, д.м.н., профессора Леонида Андреевича Ильина.

**В этом году форум состоится 21 апреля  
и пройдет в очном формате.**

Международный научно-практический форум «Ильинские чтения» посвящен мультидисциплинарным аспектам радиационной медицины и смежных с ней специальностей.

На «Ильинских чтениях» молодые ученые из России и стран ЕАЭС представят современные разработки в области радиационной медицины, биологии и химии, экологии, радиационной гигиены и безопасности, а также нанобиомедтехнологий, компьютерного моделирования и информационных технологий в биологии.

Мы приглашаем вас принять участие в работе форума и надеемся, что традиции, заложенные Леонидом Андреевичем Ильиным, позволят открыть перед участниками новые горизонты профессионального развития, укрепят успехи российской научной школы.

**До скорой встречи 21 апреля!**  
**С уважением, научно-организационный комитет**



# КНИЖНАЯ ПОЛКА



УДК 616-001.28  
ББК 52.57+53.53  
А912

**Астрелина Т.А., Удалов Ю.Д., Паринов О.В.**

Прогнозирование индивидуальной радиочувствительности кожных покровов при лучевой терапии. Монография. — М.: ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России, 2026. — 114 с.

#### Авторы:

**Астрелина Т.А.** — заведующая кафедрой регенеративной медицины, гематологии, молекулярной цитогенетики с курсом педиатрии МБУ ИНО, руководитель Центра биомедицинских и аддитивных технологий ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России, доктор медицинских наук, профессор.

**Удалов Ю.Д.** — генеральный директор ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России, доктор медицинских наук, доцент.

**Паринов О.В.** — главный врач ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России, доктор медицинских наук, доцент.

#### Рецензенты:

**Аклеев А.В.** — доктор медицинских наук, профессор, заслуженный деятель науки Российской Федерации, директор ГБУН ЮУрФНЦ МБ ФМБА России.

**Азова М.М.** — доктор биологических наук, профессор, заведующая кафедрой биологии и общей генетики медицинского института РУДН.

## ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ РАДИОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ КОЖНЫХ ПОКРОВОВ ПРИ ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ

Монография посвящена современным представлениям прогнозированию индивидуальной радиочувствительности и развития местных лучевых реакций кожных покровов при лучевой терапии. Постоянно происходит накопление научных знаний об эффектах радиационного облучения на молекулярном, клеточном, тканевом уровнях, а также на уровне всего организма, что указывает на сложность механизмов его воздействия.

Монография предназначена врачам радиологам, онкологам, гематологам, иммунологам, генетикам, педиатрам, клинической лабораторной диагностики, биологам, радиобиологам, трансплантологам, ординаторам, интернам, аспирантам и всем исследователям в области регенеративной медицины для использования в клинической практике. Монография может использоваться для проведения занятий для облегчения процесса обучения.

ISBN 978-5-93064-412-8

© ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России, 2026

[https://fmbafmbc.ru/upload/iblock/da6/8wrjz9tzgomp66zq6f1gicvc10t1yc/1\\_12\\_2025\\_Broshyura\\_Vozrastnaya-makulyarnaya-degeneratsiya-i-pitanie.pdf](https://fmbafmbc.ru/upload/iblock/da6/8wrjz9tzgomp66zq6f1gicvc10t1yc/1_12_2025_Broshyura_Vozrastnaya-makulyarnaya-degeneratsiya-i-pitanie.pdf)

