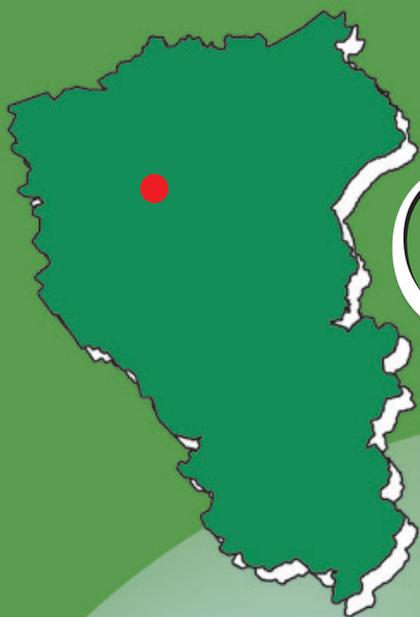


Рецензируемый научно-практический  
медицинский журнал



# Медицина в Кузбассе

Practical-scientific journal

*Медицина*

*Медицина*

# Medicine

in Kuzbass

# 2025

Volume XXIV Number 2

Том XXIV № 2

*Медицина*



ISSN: 2687-0053  
E-ISSN: 2588-0411 (online)

# Медицина в Кузбассе Medicine in Kuzbass

РЕЦЕНЗИРУЕМЫЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ МЕДИЦИНСКИЙ ЖУРНАЛ

#### Учредитель и издатель:

НП ИД «Медицина  
и просвещение»

#### Адрес учредителя, издателя и редакции:

650066, Россия, Кемеровская  
область, г. Кемерово,  
пр. Октябрьский, 22  
Тел: 8-905-969-68-63  
E-mail: mail@mednauki.ru  
www.mednauki.ru

#### Директор:

А.А. Коваленко

#### Научный редактор:

Н.С. Черных

#### Макетирование:

И.А. Коваленко

#### Графический дизайн:

А.А. Черных

Издание зарегистрировано  
Федеральной службой по надзору  
в сфере связи, информационных  
технологий и массовых  
коммуникаций (Роскомнадзор).

Регистрационный номер:  
серия Эл № ФС77-73457  
от 24 августа 2018 г.

**Подписано в печать:** 30.06.2025 г.

**Дата выхода в свет:** 01.07.2025 г.

**Тираж:** 50 экз.

Решением ВАК Министерства  
образования и науки РФ журнал  
«Медицина в Кузбассе» включен  
в «Перечень рецензируемых  
научных изданий, в которых  
должны быть опубликованы  
основные научные результаты  
диссертаций на соискание ученой  
степени кандидата наук,  
на соискание ученой степени  
доктора наук».

#### Главный редактор

С.Н. Филимонов, д.м.н., профессор, отличник здравоохранения РФ, Новокузнецк

#### Заместитель главного редактора

В.Г. Мозес, д.м.н., профессор, г. Кемерово

#### Редакционная коллегия

д.м.н., профессор	В.В. Агаджанян	Ленинск-Кузнецкий
д.м.н., профессор	Е.А. Киселева	Кемерово
д.м.н., профессор, профессор РАН	О.Л. Лахман	Ангарск
д.м.н., профессор, чл.-кор. РАН	В.С. Рукавишников	Ангарск
д.м.н., профессор	А.Н. Флейшман	Новокузнецк

#### Редакционный совет

д.м.н., профессор	И.Б. Алексеев	Москва
д.м.н., доцент	В.В. Анищенко	Новосибирск
д.м.н., доцент	К.В. Атаманов	Новосибирск
д.м.н., профессор	А.И. Бабенко	Новосибирск
д.м.н., доцент	О.И. Бондарев	Новокузнецк
д.м.н., профессор	А.Н. Глушков	Кемерово
д.м.н., профессор, чл.-кор. РАН	Г.Ц. Дамбаев	Томск
д.м.н., профессор, чл.-кор. РАН	А.В. Ефремов	Новосибирск
д.м.н., доцент	А.Н. Жариков	Барнаул
д.б.н., профессор	А.Г. Жукова	Новокузнецк
д.м.н., доцент	С.Л. Кан	Кемерово
д.м.н., профессор	В.Б. Колядо	Барнаул
д.м.н., профессор	А.Г. Короткевич	Новокузнецк
д.м.н., профессор	В.Ш. Кумар	Москва
д.м.н., профессор	Г.А. Лапий	Новосибирск
д.м.н., профессор	И.В. Майборodin	Новосибирск
д.м.н., профессор	А.Л. Онищенко	Новокузнецк
д.м.н.	Н.И. Панев	Новокузнецк
д.м.н., профессор	А.Я. Перевалов	Пермь
д.м.н., профессор	В.А. Семенихин	Кемерово
д.м.н., профессор	Н.К. Смагулов	Караганда, Казахстан
д.б.н., доцент	Д.В. Суржиков	Новокузнецк
д.м.н., доцент	Н.В. Тапешкина	Новокузнецк
д.м.н., профессор	И.А. Те	Кемерово
д.м.н., профессор	С.И. Токмакова	Барнаул
д.м.н., доцент	С.И. Трибунский	Барнаул
д.м.н., доцент	Д.И. Трухан	Омск
д.м.н., профессор, чл.-кор. РАН	О.И. Уразова	Томск
д.б.н., профессор	И.М. Устьянцева	Ленинск-Кузнецкий
д.м.н., профессор	С.В. Черненко	Новокузнецк
д.м.н., профессор	Афзал Джавед	Лахор, Пакистан
д.м.н., профессор	Альфريد Лэнгле	Вена, Австрия
д.м.н., профессор	А. Пуховский	Эдмонтон, Канада

#### Индексация:

Российский Индекс научного цитирования (РИНЦ), Научная электронная библиотека «КиберЛенинка», электронно-библиотечная система «Лань», Directory of Open Access Journals (DOAJ), Ulrich's International Periodicals Directory, OCLC WorldCat, BASE (Bielefeld Academic Search Engine), OpenAIRE

## ОГЛАВЛЕНИЕ

### ОБЗОРЫ НАУЧНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

<b>Помыткина Т.Е., Линцер П.А., Драганов Э.А.</b> ПЛЕЙОТРОПНЫЕ ЭФФЕКТЫ СТАТИНОВ	5
--	---

### ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ

<b>Бондарев О.И., Филимонов С.Н.</b> ЦИФРОВИЗАЦИЯ ДИАГНОСТИКИ И ПРОФИЛАКТИКИ ПЫЛЕВЫХ ПОРАЖЕНИЙ ЛЕГКИХ У ШАХТЕРОВ КУЗБАССА: ИНТЕГРАЦИЯ ТЕЛЕМЕДИЦИНЫ И АНАЛИТИКИ БОЛЬШИХ ДАННЫХ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ЗДОРОВЬЯ РАБОТНИКОВ УГОЛЬНОЙ ОТРАСЛИ	10
--	----

<b>Каширина Е.Ж., Маклакова Т.П., Жилина Н.М., Тинькова, Н.Ю.</b> БИОИМПЕДАНСНЫЙ АНАЛИЗ КАК ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МЕТАБОЛИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ РИСКА	16
---	----

<b>Несина И.А., Джафарова О.А., Потеряева Е.Л., Смирнова Е.Л., Кулишова Т.В.</b> ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕХНОЛОГИИ БИОУПРАВЛЕНИЯ ДЛЯ РАБОТНИКОВ ЛОКОМОТИВНЫХ БРИГАД	23
---	----

<b>Помыткина Т.Е., Пивовар О.И.</b> ОСНОВНЫЕ АСПЕКТЫ ДИАГНОСТИКИ И ПРОФИЛАКТИКИ ОПИСТОРХОЗА	29
---	----

<b>Ооржак О.В., Постников Д.Г., Павленко В.В., Шост С.Ю., Топаков Е.В., Лишов Е.В., Вавин Г.В., Елгина С.И., Рудаева Е.В., Мозес К.Б., Сизинцева А.А.</b> ПРОФИЛАКТИКА РАНЕВЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ ПРИ УЩЕМЛЕННЫХ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫХ ВЕНТРАЛЬНЫХ ГРЫЖАХ	34
---	----

<b>Сааркоппель Л.М., Щетинина А.А.</b> СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ КРИТЕРИЕВ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ПОРАЖЕНИЙ ПЛЕЧА	39
---	----

<b>Бабанов С.А., Лысова М.В., Кувшинова Н.Ю., Острякова Н.А., Бабанов А.С.</b> ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ВЫГОРАНИЕ МЕДИЦИНСКИХ РАБОТНИКОВ И ДИСТРЕСС: СИТУАЦИОННЫЕ И ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ	44
--	----

<b>Петров А.Г., Хорошилова О.В., Семенихин В.А., Филимонов С.Н.</b> МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ ВИЧ-ИНФИЦИРОВАННЫМ БОЛЬНЫМ	54
---	----

<b>Тараско А.Д., Азаров П.А.</b> КЛИНИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ МЕЖНОЖКОВЫХ ВОЛОКОН (FIBRAE INTERCRURALIS)	60
--	----

<b>Павленко В.В., Романова Ю.Р., Матанцева А.В., Карелина О.Б., Каменева Е.А.</b> ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЧАСТОТЫ ВСТРЕЧАЕМОСТИ НАИБОЛЕЕ ИММУНОГЕННЫХ АНТИГЕНОВ ЭРИТРОЦИТОВ У ПАЦИЕНТОВ НА АВТОМАТИЧЕСКОМ АНАЛИЗАТОРЕ ACROSS ОСТО-М	69
--	----

### ЛЕКЦИИ

<b>Кожевников А.А., Данцигер Д.Г., Филимонов С.Н., Часовников К.В., Херасков В.Ю.</b> МЕСТО И РОЛЬ СОЦИОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ В ОХРАНЕ ЗДОРОВЬЯ ГРАЖДАН РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	72
---	----

### СЛУЧАЙ ИЗ ПРАКТИКИ

<b>Полукарова Е.А., Рогожникова Н.В., Шарапова И.Н., Пиминова В.В.</b> ЦЕРЕБРАЛЬНАЯ АУТОСОМНО-ДОМИНАНТНАЯ АРТЕРИОПАТИЯ С ПОДКОРКОВЫМИ ИНФАРКТАМИ И ЛЕЙКОЭНЦЕФАЛОПАТИЕЙ. CADASIL СИНДРОМ (ОПИСАНИЕ КЛИНИЧЕСКОГО СЛУЧАЯ)	75
---	----

<b>Суржикова Г. С., Клочкова-Абельянц С. А., Зуева А. В.</b> КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ОСТРОГО МИЕЛОМОНОБЛАСТНОГО ЛЕЙКОЗА	80
--	----

<b>Павленко В.В., Фролов П.А., Каменева Е.А., Лупивок А.И., Кокоулина Ю.А.</b> КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ПЕРФОРАЦИИ ПИЩЕВОДА У ПАЦИЕНТА С ГЛОТОЧНО-ПИЩЕВОДНЫМ ДИВЕРТИКУЛОМ (ЦЕНКЕРА)	85
---	----

### ОБМЕН ОПЫТОМ

<b>Петров А.Г., Хорошилова О.В., Семенихин В.А., Филимонов С.Н., Черных Н.С.</b> СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ОРГАНИЗАЦИИ ЛЕКАРСТВЕННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВИЧ-ИНФИЦИРОВАННЫМ БОЛЬНЫМ В КУЗБАССЕ	90
--	----



ISSN: 2687-0053  
E-ISSN: 2588-0411 (online)

# Медицина в Кузбассе Medicine in Kuzbass

SCIENTIFICALLY-PRACTICAL REVIEWED JOURNAL

**Founder and Publisher:**  
"Medicine and Enlightenment"  
Publishing House

**Address of the founder,  
publisher and editorial staff:**  
October boulevard, 22,  
Kemerovo, 650066,  
Tel: +7-905-969-68-63  
E-mail: mail@mednauki.ru  
www.mednauki.ru

**Director:**

Kovalenko A.A.

**Science Editor:**

Chernykh N.S.

**Imposition planning:**

Chernykh A.A.  
Kovalenko I.A.

Edition is registered  
in the Federal Service  
for Control of Communication,  
Information Technologies  
and Mass Communications.

Registration number:  
series El No FS77-73457  
August 24, 2018

**Signed to print:** 30.06.2025  
**Date of publication:** 1.07.2025  
**Circulation:** 50 copies

According to the decision  
by the Ministry of Education  
and Science of the Russian Federation  
the journal *Medicine in Kuzbass*  
has been included into "The List  
of reviewed scientific publications,  
which should publish main scientific  
results of dissertations for candidate  
of sciences and PhD in medicine".

**Chief editor**

MD, PhD, professor Filimonov S.N., Novokuznetsk

**Deputy chief editor**

Mozes V.G., MD, PhD, professor, Kemerovo

**Editorial staff**

MD, PhD, professor	Agadzhanian V.V.	Leninsk-Kuznetsky
MD, PhD, professor	Kiselyova E.A.	Kemerovo
MD, PhD, professor	Lachman O.L.	Angarsk
MD, PhD, professor, corresponding member of RAS	Rukavishnikov V.S.	Angarsk
MD, PhD, professor	Fleyshman A.N.	Novokuznetsk

**Editorial board**

MD, PhD, professor	Alekseev I.B.	Moscow
MD, PhD, associate professor	Anischenko V.V.	Novosibirsk
MD, PhD, associate professor	Atamanov K.V.	Novosibirsk
MD, PhD, professor	Babenko A.I.	Novosibirsk
MD, PhD, associate professor	Bondarev O.I.	Novokuznetsk
MD, PhD, professor	Glushkov A.N.	Kemerovo
MD, PhD, professor, corresponding member of RAS	Dambaev G.Ts.	Tomsk
MD, PhD, professor, corresponding member of RAS	Yefremov A.V.	Novosibirsk
MD, PhD, associate professor	Zharikov A.N.	Barnaul
PhD, professor	Zhukova A.G.	Novokuznetsk
MD, PhD, associate professor	Kan S.L.	Kemerovo
MD, PhD, professor	Kolyado V.B.	Barnaul
MD, PhD, professor	Korotkevich A.G.	Novokuznetsk
MD, PhD, professor	Kumar V.Sh.	Moscow
MD, PhD, professor	Lapiy A.L.	Novosibirsk
MD, PhD, professor	Mayborodin I.V.	Novosibirsk
MD, PhD, professor	Onishchenko A.L.	Novokuznetsk
MD, PhD	Panev N.I.	Novokuznetsk
MD, PhD, professor	Perevalov A.Ya.	Perm
MD, PhD, professor	Semenikhin V.A.	Kemerovo
MD, PhD, professor	Smagulov N.K.	Karaganda, Kazakhstan
PhD, associate professor	Surjikov D.V.	Novokuznetsk
MD, PhD, associate professor	Tapeshkina N.V.	Novokuznetsk
MD, PhD, professor	Tokmakova S.I.	Barnaul
MD, PhD, professor	Tyo I.A.	Kemerovo
MD, PhD, associate professor	Tribunsky S.I.	Barnaul
MD, PhD, associate professor	Trukhan D.I.	Omsk
MD, PhD, professor, corresponding member of RAS	Urazova O.I.	Tomsk
PhD, professor	Ustyantseva I.M.	Leninsk-Kuznetsky
MD, PhD, professor	Tchernenko S.V.	Novokuznetsk
FRCPsych Visiting Associate Professor	Javed Afzal	Lahore, Pakistan
MD, PhD, professor	Langle Alfred	Vienna, Austria
MD, PhD, professor	Poukhovski Andrei	Edmonton, Canada

**Indexation:**

Russian Science Citation Index (RSCI), Scientific Electronic Library CyberLeninka,  
Directory of Open Access Journals (DOAJ), Ulrich's International Periodicals Directory,  
OCLC WorldCat, BASE (Bielefeld Academic Search Engine), OpenAIRE

## CONTENTS

### REVIEWS OF SCIENTIFIC LITERATURE

<b>Pomytkina T.E., Linstser P.A., Draganov E.A.</b> PLEIOTROPIC EFFECTS OF STATINS .....	5
---	---

### ORIGINAL ARTICLES

<b>Bondarev O.I., Filimonov S.N.</b> DIGITALIZATION OF DIAGNOSIS AND PREVENTION OF DUST-INDUCED LUNG DISEASES IN KEMEROVO COAL MINERS: INTEGRATION OF TELEMEDICINE AND BIG DATA ANALYTICS FOR PROTECTING THE HEALTH OF COAL INDUSTRY WORKERS.....	10
--	----

<b>Kashirina E.Zh., Maklakova T.P., Zhilina N.M., Tinkova, N.Y.</b> BIOIMPEDANCE ANALYSIS AS A DIAGNOSTIC TOOL FOR METABOLIC RISK FACTORS SCREENING.....	16
--	----

<b>Nesina I.A., Jafarova O.A., Poteryaeva E.L., Smirnova E.L., Kulishova T.V.</b> EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF BIOFEEDBACK TECHNOLOGY FOR LOCOMOTIVE CREW WORKERS.....	23
--	----

<b>Pomytkina T.E., Pivovar O.I.</b> THE MAIN ASPECTS OF DIAGNOSIS AND PREVENTION OF OPISTHORCHIASIS .....	29
---	----

<b>Oorzhak O.V., Postnikov D.G., Pavlenko V.V., Shost S.Y., Topakov E.V., Lishov E.V., Vavin G.V., Elgina S.I., Rudaeva E.V., Moses K.B., Sizintseva A.A.</b> PINCHED POSTOPERATIVE VENTRAL HERNIAS .....	34
--	----

<b>Saarkoppel L.M., Shchetinina A.A.</b> IMPROVING DIAGNOSTIC CRITERIA FOR OCCUPATIONAL SHOULDER INJURIES.....	39
--	----

<b>Babanov S.A., Lysova M.V., Kuvshinova N.Yu., Ostryakova N.A., Babanov A.S.</b> PROFESSIONAL BURNOUT OF MEDICAL WORKERS AND DISTRESS: SITUATIONAL AND PSYCHOLOGICAL FACTORS .....	44
---	----

<b>Petrov A.G., Khoroshilova O.V., Semenikhin V.A., Filimonov S.N.</b> METHODOLOGICAL APPROACHES TO ASSESSING THE QUALITY OF SPECIALIZED PHARMACEUTICAL CARE FOR HIV-INFECTED PATIENTS.....	54
--	----

<b>Tarasko A.D., Azarov P.A.</b> CLINICAL ANATOMY OF THE INTERCRURAL FIBERS (FIBRAE INTERCRURALIS) .....	60
--	----

<b>Pavlenko V.V., Romanova Yu.R., Matantseva A.V., Karelina O.B., Kameneva E.A.</b> DETERMINATION OF THE FREQUENCY OF OCCURRENCE OF THE MOST IMMUNOGENIC ERYTHROCYTE ANTIGENS IN PATIENTS USING THE ACROSS OCTO-M AUTOMATIC ANALYZER .....	69
---	----

### LECTURES

<b>Kozhevnikov A.A., Dantsiger D.G., Filimonov S.N., Chasovnikov K.V., Kheraskov V.Yu.</b> THE PLACE AND ROLE OF SOCIOLOGICAL RESEARCH IN PROTECTING THE HEALTH OF CITIZENS OF THE RUSSIAN FEDERATION .....	72
---	----

### CASE HISTORY

<b>Polukarova E.A., Rogozhnikova N.V., Sharapova I.N., Piminova V.V.</b> CEREBRAL AUTOSOMAL DOMINANT ARTERIOPATHY WITH SUBCORTICAL INFARCTIONS AND LEUKOENCEPHALOPATHY. CADASIL SYNDROME (DESCRIPTION OF A CLINICAL CASE) .....	75
--	----

<b>Surzhikova G.S., Klochkova-Abelyants S.A., Zueva A.V.</b> CLINICAL CASE OF ACUTE MYELOMONOBLASTIC LEUKEMIA.....	80
---	----

<b>Pavlenko V.V., Frolov P.A., Kameneva E.A., Lupivok A.I., Kokoulina U.A.</b> A CLINICAL CASE OF ESOPHAGEAL PERFORATION IN A PATIENT WITH PHARYNGEAL-ESOPHAGEAL DIVERTICULUM (CENKER) .....	85
--	----

### EXCHANGE OF EXPERIENCE

<b>Petrov A.G., Khoroshilova O.V., Semenikhin V.A., Filimonov S.N., Chernykh N.S.</b> MODERN APPROACHES TO THE ORGANIZATION OF DRUG PROVISION FOR HIV-INFECTED PATIENTS IN KUZBASS.....	90
---	----

**Информация для цитирования:**

Помыткина Т.Е., Линсцер П.А., Драганов Э.А. ПЛЕЙОТРОПНЫЕ ЭФФЕКТЫ СТАТИНОВ // Медицина в Кузбассе. 2025. №2. С. 5-9.

**Помыткина Т.Е., Линсцер П.А., Драганов Э.А.**Кемеровский государственный медицинский университет,  
г. Кемерово, Россия

## ПЛЕЙОТРОПНЫЕ ЭФФЕКТЫ СТАТИНОВ

Статины являются одними из самых широко назначаемых лекарственных препаратов во всем мире и известны своим гиполлипидемическим действием. Однако в последние годы накапливается все больше данных о положительных эффектах статинов, выходящих за рамки снижения уровня холестерина. Настоящая статья посвящена анализу имеющихся публикаций по плеiotропным эффектам статинов.

Обзор отечественной и зарубежной литературы был выполнен на основе анализа материалов из научных медицинских журналов и таких баз данных, как CyberLeninka, Pub Med, Google Scholar. Полученные данные расширяют представление о фармакологических свойствах статинов и открывают новые перспективы их клинического применения. В частности, рассматриваются механизмы влияния на распространенные хронические заболевания, такие как атеросклероз, рак, деменцию. Возможно влияние статинов на течение воспалительного процесса в контексте хронических заболеваний: ревматоидного артрита, хронического воспаления печени.

Также в одной из публикаций, упомянутых в этой статье, проводилось исследование, где рассматривалась возможность большей эффективности липофильных статинов по сравнению с гидрофильными.

**Ключевые слова:** статины; плеiotропные эффекты; хронические заболевания

**Pomytkina T.E., Linstser P.A., Draganov E.A.**

Kemerovo State Medical University, Kemerovo, Russia

### PLEIOTROPIC EFFECTS OF STATINS

Statins are among the most widely prescribed medications worldwide and are known for their hypolipidemic effects. However, in recent years more and more data have been accumulated regarding the beneficial effects of statins, beyond lowering the cholesterol level alone. The article reviews and analyzes available publications on the pleiotropic effects of statins.

The overview of Russian and foreign sources was performed based on the analysis of materials from scientific medical journals and databases such as CyberLeninka, Pub Med, and Google Scholar. The data obtained this way expands the understanding of the pharmacological properties of statins and opens new perspectives for their clinical use. In particular, the mechanisms of their influence on common chronic diseases such as atherosclerosis, cancer, and dementia are considered. Possible influences of statins on the course of the inflammatory process in the context of chronic diseases are as follows: rheumatoid arthritis, chronic liver inflammation.

In addition in one of the publications, mentioned in this article, there was a study that considered the possibility of higher efficacy of lipophilic statins compared to hydrophilic statins.

**Key words:** statins; pleiotropic effects; chronic diseases

Концепция плеiotропных эффектов статинов, то есть благоприятных эффектов, не связанных напрямую со снижением уровня холестерина, активно разрабатывается последние два десятилетия. Необходимо отметить, что понимание плеiotропных эффектов статинов во многом ограничено разночтениями в терминологии. В литературе встречаются такие термины, как «нелипидные», «холестерин-независимые», «дополнительные» эффекты. Однако определение этих понятий нечеткое, иногда противоречивое. В данной работе под плеiotропными эффектами понимаются любые позитивные системные эффекты статинов, выходящие за рамки их гиполлипидемического действия и реализующиеся на молекулярном, клеточном, органном уровнях.

Основная известная функция статинов состоит в том, что они являются ингибиторами 3-гидрок-

си-3-метилглутарил-коэнзим А-редуктазы и используются для ингибирования синтеза холестерина в печени [1, 2]. Прием статинов снижает сывороточные концентрации общего холестерина и липопротеинов низкой плотности (ЛПНП) на 17-35% и 24-49% соответственно. Кроме того, после лечения статинами уровни триглицеридов снижаются на 13%, а уровни липопротеинов высокой плотности (ЛПВП) повышаются на 5% [3].

Обзор литературы также показывает и другие возможные (плеiotропные) эффекты статинов, такие как противовоспалительный, антитромботический эффекты, ингибирование пролиферации гладкомышечных клеток и апоптоза, ингибирование миграции и активация макрофагов [4].

Также были замечены некоторые органопротективные свойства статинов в отношении печени

[5, 6], сердца [7]. Возможно влияние на течение некоторых хронических заболеваний, таких как ревматоидный артрит [8], риск развития и прогрессирования деменции [9]. Хотя результаты клинических исследований пока противоречивы, есть основания полагать, что статины способны влиять на развитие опухолей, работу головного мозга [10].

При всем многообразии накопленных данных о плейотропных свойствах статинов остается ряд нерешенных вопросов. Во-первых, нет четкого понимания, какие молекулярные механизмы лежат в основе реализации плейотропных эффектов. Во-вторых, не определены оптимальные режимы дозирования статинов для достижения плейотропных эффектов. Отдельные работы указывают, что эффекты могут различаться при использовании стандартных и высоких доз статинов [11]. В-третьих, не достаточно данных о сравнительной эффективности разных статинов в отношении плейотропных эффектов. Есть основания полагать, что липофильные статины (симвастатин, аторвастатин) могут иметь некоторые преимущества перед гидрофильными (розувастатин), но эти предположения пока носят характер гипотез [12].

Наиболее обсуждаемые гипотезы плейотропного действия статинов связаны с ингибированием синтеза изопреновых производных, играющих важную роль в посттрансляционной модификации протеинов, вовлекаемых во внутриклеточные механизмы передачи сигналов и необходимых для роста и дифференциации клеток, экспрессии генов, гликозилирования белков и т.д. [9]. Другие рассматриваемые механизмы активизируют эндотелиальную NO-синтазу (eNOS), повышающую выработку NO, за счет чего статины могут улучшать функцию эндотелия у пациентов с гиперхолестеринемией и атеросклерозом [7]. Помимо влияния на эндотелий сосудов, данные свидетельствуют о том, что статины также оказывают благотворное влияние не только на размер, но и на морфологию атеросклеротических бляшек, значительно уменьшая объем коронарных бляшек и объем внешней эластической мембраны, при этом объемы плотного кальция увеличиваются, стабилизируя бляшки [3]. В дополнение к этому, статины уменьшают гипертрофию сердца через антиоксидантный механизм, реализующийся путем ингибирования геранилгеранилирования Rac1 [7].

Особо значимая роль статинов представлена снижением уровня системного воспаления за счет подавления активности ряда цитокинов: тканевого фактора некроза опухоли (ТФН- $\alpha$ ), интерферона  $\gamma$ , иммуномодулятора Т-лимфоцитов. Но наиболее выражено воздействие статинов на воспаление, что связано со значительным снижением уровня С-реактивного белка — признанного маркера воспаления [13]. Учитывая этот факт, в ряде публикаций было проанализировано потенциальное влияние статинов на течение различных аутоиммунных заболеваний, например таких, как ревматоидный артрит. Так, в одной из статей упоминается, что влияние статинов на ревматоидный артрит до сих пор не изучено доско-

нально, и требуются дополнительные клинические исследования. Однако имеются текущие данные, свидетельствующие о том, что иммуномодулирующие свойства статинов значительно снижают активность заболевания и воспалительную реакцию у пациентов с ревматоидным артритом [8]. Так, аторвастатин с успехом применялся при изолированном ревматоидном артрите в исследовании TARA. Снижение уровня СРБ у больных достигло 50%, а СОЭ — 31% от исходного [13]. Также в исследовании PROVE-IT высокая доза аторвастатина (80 мг) не только приводила к лучшему снижению холестерина ЛПНП, но и значительно снижала СРБ [14].

Недавние научные работы продемонстрировали снижение воспаления и фиброза, связанных с неалкогольной жировой болезнью печени, при лечении статинами. В различных исследованиях на животных было обнаружено, что статины снижают липотоксичность печени, окислительный стресс, воспалительные реакции посредством множественных путей [5]. В одном из исследований наблюдали за 7988 пациентами, принимающими статины, в течение 4,6 лет. Их использование было связано с более низкими показателями прогрессирования жесткости печени при стеатозе [6]. В одном из когортных исследований, где всего были оценены 1785491 человек, исследование также указывало на существенную профилактическую связь приема статинов с заболеваниями печени, причем была отмечена взаимосвязь с продолжительностью и дозой приема препарата [15].

Имеются некоторые новые исследования в отношении действия статинов на развитие опухолей [10]. По данным авторов, атеросклероз может служить причиной ишемии тканей, что приводит к локальной гипоксии. Ряд факторов, индуцируемых гипоксией, вызывает появление активных форм кислорода, что в свою очередь ведет к окислительному повреждению ДНК. При этом, если мутациям подвержены онкогены или гены-супрессоры опухоли, это может также спровоцировать возникновение рака или его прогрессирование [16]. Также обнаружилась некая взаимосвязь с действием производных холестерина на стимулирование роста опухолей [17]. Было выявлено, что специфический метаболит холестерина, 27-гидроксистерин, способствовал росту опухоли и метастизированию в мышечных моделях рака молочной железы, выступая в качестве частичного агониста рецептора эстрогена и рецептора X печени. Наиболее агрессивные формы рака молочной железы у человека экспрессировали самый высокий уровень фермента, который превращал холестерин в 27-гидроксистерин [18]. Однако также было обнаружено, что под действием холестерина ухудшается прогноз и при эстроген-негативном раке молочной железы. Значит, помимо гормоноподобных, существуют и другие эффекты [17]. Некоторые исследования *in vitro* продемонстрировали цитотоксическое действие статинов на линии раковых клеток, основанное на ингибировании пролиферации путем остановки клеточного цикла и ин-

дукции апоптоза в определенных раковых клетках [19]. Таким образом, снижение уровня циркулирующего холестерина статинами может быть полезной стратегией для профилактики возникновения или прогрессирования рака.

Ряд статей рассматривает взаимосвязь между статинами и определенными видами рака как у людей, так и у животных. Растущие данные свидетельствуют о том, что мужчины, которым назначают статины для контроля холестерина, имеют более низкий риск прогрессирующего рака предстательной железы (РПЖ) и лучшие результаты лечения [20]. Эпидемиологические и доклинические исследования показывают, что повышенный уровень холестерина в сыворотке крови также способствует прогрессированию РПЖ за счет увеличения производства высокоактивных андрогенов клетками РПЖ и активации андрогеновых рецепторов, поскольку холестерин является предшественником андрогенов при их внутриопухолемом биосинтезе [16]. Помимо этого, проводились исследования противоракового действия статинов на клетки меланомы полости рта у собак, при этом значительным открытием оказалось, что липофильные статины дали более сильное антипролиферативное действие на все клеточные линии рака, чем гидрофильные [21].

Большое количество клинических и эпидемиологических исследований описали противораковые свойства статинов, но доказательства противораковой эффективности статинов противоречивы. Возможно, некоторые молекулярные подтипы рака более уязвимы для терапии статинами, чем другие. Вопрос о том, обладают ли статины клиническим противораковым эффектом, по-прежнему является активной областью исследований. Вероятно, статины могут повышать эффективность и устранять недостатки, связанные с традиционными методами лечения рака, и предполагается, что статины следует рассматривать в контексте комбинированной терапии рака [22].

Одним из актуальных вопросов является потенциальное влияние статинов на когнитивные функции. Имеющиеся данные являются достаточно спорными и противоречивыми. Имеются описанные случаи развития транзиторных нейрокогнитивных расстройств при лечении статинами и, в то же время, есть данные, свидетельствующие о способности статинов снижать риск развития и прогрессирования деменции [23]. Хотя некоторые ретроспективные, контрольные и проспективные исследования предполагают, что статины и снижение уровня холестерина липопротеинов низкой плотности связаны с когнитивными нарушениями или слабоумием, преобладание наблюдательных исследований и данных рандомизированных испытаний не подтверждают

этот вывод [24, 25]. Так, метаанализ с включением более 57 тыс. пациентов (наблюдение в исследованиях до 4 лет) показал связь приема статинов со снижением (на 38%) риска развития деменции. Механизмы позитивного влияния статинов связывают с воздействием на микрососудистое русло, включая повышение экспрессии эндотелиальной NO-синтазы, снижение уровня эндотелина-1, что способствует дилатации церебральных капилляров и усиливает мозговой кровоток [9]. Нет четких данных о том, что статины могут влиять на холестерин в мозге. В некоторых источниках описывается возможная способность статинов проникать через гематоэнцефалический барьер и влиять на биосинтез холестерина, воздействовать на нейрональные и глиальные клетки. Однако данный факт требует более глубокого изучения и подтверждения [26]. Так, можно предположить, что у некоторых пациентов с болезнью Альцгеймера или смешанной деменцией, которым показаны гиполипидемические препараты, лечение статинами может принести пользу в когнитивном плане [27]. Между тем, необходимо определить дозозависимый эффект и преимущество воздействия гидрофильных или липофильных представителей класса статинов.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Совокупность полученных данных существенно расширяет современные представления о плеiotропных эффектах статинов. Плеiotропные эффекты проявляются в снижении риска прогрессирования различных хронических заболеваний, таких как атеросклероз, деменция, ревматоидный артрит и др. Однако механизмы реализации плеiotропных эффектов изучены недостаточно. Необходимы дальнейшие исследования для уточнения оптимальных режимов дозирования статинов и определения показаний к их назначению не только с целью коррекции дислипидемии, но и с учетом потенциальных положительных эффектов на течение сопутствующих заболеваний. Эффективность терапии статинами в отношении функции эндотелия, воспаления, микроциркуляции, обосновывает целесообразность поиска новых терапевтических ниш для этой группы препаратов, демонстрирует их практическую значимость и необходимость применения в комплексной терапии.

## Информация о финансировании и конфликте интересов

Исследование не имело спонсорской поддержки. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

1. Chauhin AM, Duplyakov DV. The role of PCSK9 in the regulation of lipoprotein transport (Review). *Problems of biological, medical and pharmaceutical chemistry*. 2021; 24(1): 22-30. Russian (Чаулин А.М., Дупляков Д.В. Роль PCSK9 в регуляции транспорта липопротеинов (Обзор) // Вопросы биологической, медицинской и фармацевтической химии. 2021. Т. 24, № 1. С. 22-30.) doi: 10.29296/25877313-2021-01-04

2. Chaulin AM, Duplyakov DV. On the role of PCSK9 in the development of atherosclerosis: molecular aspects. *Molecular medicine*. 2021; 19(2): 8-15. Russian (Чаулин А.М., Дупляков Д.В. О роли PCSK9 в развитии атеросклероза: молекулярные аспекты //Молекулярная медицина. 2021. Т. 19, № 2. С. 8-15.) doi: 10.29296/24999490-2021-02-02
3. Chaulin AM, Van'kov VA. On the importance of pleiotropic effects of statins in the perioperative period during cardiac surgery. *Tendentsii razvitiya nauki i obrazovaniya*. 2022; 86(3): 118-121. Russian (Чаулин А.М., Ваньков В.А. О значении плейотропных эффектов статинов в периоперационном периоде при операциях на сердце //Тенденции развития науки и образования. 2022. Т. 86, № 3. С. 118-121.) doi: 10.18411/trnio-06-2022-121
4. Riesen WF. Pleiotropic Effects of Statins – What Is Their Clinical Significance? *Praxis (Bern 1994)*. 2022; 110(2): 86-88. doi: 10.1024/1661-8157/a003797
5. Ahsan F, Oliveri F, Goud HK, Mehkari Z, Mohammed L, Javed M, et al. Pleiotropic Effects of Statins in the Light of Non-Alcoholic Fatty Liver Disease and Non-Alcoholic Steatohepatitis. *Cureus*. 2020; 12(9): e10446. doi: 10.7759/cureus.10446
6. Zhou XD, Kim SU, Yip TC, Petta S, Nakajima A, Tsochatzis E, et al. Long-term liver-related outcomes and liver stiffness progression of statin usage in steatotic liver disease. *Gut*. 2024; 73(11): 1883-1892. doi: 10.1136/gutjnl-2024-333074
7. Tyuganova EA. Pleiotropic effects of statins and their mechanisms. *Nauka i prosveshchenie: aktual'nye voprosy, dostizheniya i innovatsii: Sbornik statey VIII Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii*. Penza, 2022. P. 190-192. Russian (Тюганова Е.А. Плейотропные эффекты статинов и их механизмы //Наука и просвещение: актуальные вопросы, достижения и инновации: Сб. статей VIII Междунар. науч.-практ. конф. Пенза, 2022. С. 190-192.)
8. Aminifar E, Tavakkol Afshari HS, Sathyapalan T, Abbasifard M, Sahebkar A. The pleiotropic effects of statins in rheumatoid arthritis. *J Pharm Pharmacol*. 2023; 75(7): 910-920. doi: 10.1093/jpp/rgad024
9. Bubnova MG. Adverse effects of statin therapy: real evidence. *CardioSomatika*. 2019; 10(1): 51-61. Russian (Бубнова М.Г. Нежелательные эффекты терапии статинами: реальные доказательства //CardioСоматика. 2019. Т. 10, № 1. С. 51-61.) doi: 10.26442/22217185.2019.1.190264
10. Ahmadi M, Amiri S, Pecic S, Machaj F, Rosik J, Łos MJ, et al. Pleiotropic effects of statins: A focus on cancer. *Biochim Biophys Acta Mol Basis Dis*. 2020; 1866(12): 165968. doi: 10.1016/j.bbadis.2020.165968
11. Aronov DM, Bubnova MG. Pleiotropic effects of statins at the present stage of their study (focus on atorvastatin). Part II. Noncardiac pleiotropic effects of statins. *CardioSomatika*. 2012; 3(4): 46-54. Russian (Аронов Д.М., Бубнова М. Г. Плейотропные эффекты статинов на современном этапе их изучения (фокус на аторвастатин). Часть II. Некардиальные плейотропные эффекты статинов //CardioСоматика. 2012. Т. 3, № 4. С. 46-54.)
12. Climent E, Benaiges D, Pedro-Botet J. Hydrophilic or Lipophilic Statins?. *Front Cardiovasc Med*. 2021; 8: 687585. doi: 10.3389/fcvm.2021.687585
13. Aronov DM. Pleiotropic effects of statins at the present stage of their study (focus on atorvastatin). Part III. Mechanisms of the pleiotropy of statins. *CardioSomatika*. 2013; 4(2): 20-26. Russian (Аронов Д.М. Плейотропные эффекты статинов на современном этапе их изучения: фокус на аторвастатин. Часть III. Механизмы плейотропии статинов //CardioСоматика. 2013. Т. 4, № 2. С. 20-26.) doi: 10.26442/CS44996
14. Chaulin AM. On the clinical significance of the pleiotropic effects of statins. *Tendentsii razvitiya nauki i obrazovaniya*. 2022; 86(3): 115-118. Russian (Чаулин А.М. О клиническом значении плейотропных эффектов статинов //Тенденции развития науки и образования. 2022. Т. 86, № 3. С. 115-118.) doi: 10.18411/trnio-06-2022-120
15. Vell MS, Loomba R, Krishnan A, Wangenstein KJ, Trebicka J, Creasy KT, et al. Association of Statin Use With Risk of Liver Disease, Hepatocellular Carcinoma, and Liver-Related Mortality. *JAMA Netw Open*. 2023; 6(6): e2320222. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2023.20222
16. Pomeshkina SA, Barbarash OL, Pomeshkin EV, Bragin-Mal'tsev AI. Relationship between the mechanisms of atherosclerosis and prostate cancer: literature review. *CardioSomatika*. 2023; 14(1): 49-58. Russian (Помешкина С.А., Барбараш О.Л., Помешкин Е.В., Брагин-Мальцев А.И. Механизмы взаимосвязи атеросклероза и рака предстательной железы: обзор литературы //CardioСоматика. 2023. Т. 14, № 1. С. 49-58.) doi: 10.17816/CS195493
17. Liu W, Chakraborty B, Safi R, Kazmin D, Chang CY, McDonnell DP. Dysregulated cholesterol homeostasis results in resistance to ferroptosis increasing tumorigenicity and metastasis in cancer. *Nat Commun*. 2021; 12(1): 5103. doi: 10.1038/s41467-021-25354-4
18. Nelson ER, Wardell SE, Jasper JS, Park S, Suchindran S, Howe MK, et al. 27-Hydroxycholesterol links hypercholesterolemia and breast cancer pathophysiology. *Science*. 2013; 342(6162): 1094-1098. doi: 10.1126/science.1241908
19. Dautović E, Rustemović-Čorbić M, Srabović N, Softić A, Smajlović A, Husejnović MŠ, et al. Some pleiotropic effects of statins on hepatocellular carcinoma cells: Comparative study on atorvastatin, rosuvastatin and simvastatin. *Adv Med Sci*. 2023; 68(2): 258-264. doi: 10.1016/j.advms.2023.07.002
20. Longo J, Freedland SJ, Penn LZ, Hamilton RJ. Statins and prostate cancer-hype or hope? The biological perspective. *Prostate Cancer Prostatic Dis*. 2022; 25(4): 650-656. doi: 10.1038/s41391-022-00557-y
21. Ishikawa T, Irie N, Tashiro J, Osaki T, Warita T, Warita K, Naito M. Comparison of the anticancer effects of various statins on canine oral melanoma cells. *Vet Comp Oncol*. 2024; 22(1): 156-161. doi: 10.1111/vco.12946
22. Jiang W, Hu JW, He XR, Jin WL, He XY. Statins: a repurposed drug to fight cancer. *J Exp Clin Cancer Res*. 2021; 40(1): 241. doi: 10.1186/s13046-021-02041-2
23. Leonova MV. Statins and cognitive functions: are there associated disorders or protection from dementia? *Consilium Medicum*. 2019; 21(10): 67-73. Russian (Леонова М. В. Статины и когнитивные функции: имеются ли

ассоциированные расстройства или защита от деменции? //Consilium Medicum. 2019. Т. 21, № 10. С. 67-73.) doi: 10.26442/20751753.2019.10.190435

24. Goldstein LB, Toth PP, Dearborn-Tomazos JL, Giugliano RP, Hirsh BJ, Peña JM, et al. Aggressive LDL-C Lowering and the Brain: Impact on Risk for Dementia and Hemorrhagic Stroke: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Arterioscler Thromb Vasc Biol.* 2023; 43(10): e404-e442. doi: 10.1161/ATV.000000000000164
25. Samaras K, Makkar SR, Crawford JD, Kochan NA, Slavin MJ, Wen W, et al. Effects of Statins on Memory, Cognition, and Brain Volume in the Elderly. *J Am Coll Cardiol.* 2019; 74(21): 2554-2568. doi:10.1016/j.jacc.2019.09.041
26. Sodero AO, Barrantes FJ. Pleiotropic effects of statins on brain cells. *Biochim Biophys Acta Biomembr.* 2020; 1862(9): 183340. doi: 10.1016/j.bbamem.2020.183340
27. Petek B, Häbel H, Xu H, Villa-Lopez M, Kalar I, Hoang MT, et al. Statins and cognitive decline in patients with Alzheimer's and mixed dementia: a longitudinal registry-based cohort study. *Alzheimers Res Ther.* 2023; 15(1): 220. doi: 10.1186/s13195-023-01360-0

#### Сведения об авторах:

ПОМЫТКИНА Татьяна Евгеньевна, доктор медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой поликлинической терапии, ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России, г. Кемерово, Россия. E-mail: docentpom@mail.ru  
 ЛИНСЦЕР Полина Анатольевна, клинический ординатор кафедры поликлинической терапии, ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России, г. Кемерово, Россия. E-mail: ya.polumna41@gmail.com  
 ДРАГАНОВ Эдуард Александрович, клинический ординатор кафедры поликлинической терапии, ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России, г. Кемерово, Россия. E-mail: liveknives19@gmail.com

#### Information about authors:

POMYTKINA Tatiana Evgenievna, doctor of medical sciences, docent, head of the department of policlinic therapy, Kemerovo State Medical University, Kemerovo, Russia. E-mail: docentpom@mail.ru  
 LINSTSER Polina Anatol'evna, clinical resident of the department of policlinic therapy, Kemerovo State Medical University, Kemerovo, Russia. E-mail: ya.polumna41@gmail.com  
 DRAGANOV Eduard Aleksandrovich, clinical resident of the department of policlinic therapy, Kemerovo State Medical University, Kemerovo, Russia. E-mail: liveknives19@gmail.com

**Корреспонденцию адресовать:** ПОМЫТКИНА Татьяна Евгеньевна, 650056, г. Кемерово, ул. Ворошилова, д. 22а, ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России.

Тел: 8 (3842) 73-48-56 E-mail: docentpom@mail.ru

**Информация для цитирования:**

Бондарев О.И., Филимонов С.Н. ЦИФРОВИЗАЦИЯ ДИАГНОСТИКИ И ПРОФИЛАКТИКИ ПЫЛЕВЫХ ПОРАЖЕНИЙ ЛЕГКИХ У ШАХТЕРОВ КУЗБАССА: ИНТЕГРАЦИЯ ТЕЛЕМЕДИЦИНЫ И АНАЛИТИКИ БОЛЬШИХ ДАННЫХ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ЗДОРОВЬЯ РАБОТНИКОВ УГОЛЬНОЙ ОТРАСЛИ // Медицина в Кузбассе. 2025. №2. С. 10-15.

**Бондарев О.И., Филимонов С.Н.**

Новокузнецкий государственный институт усовершенствования врачей – филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России,  
НИИ Комплексных проблем гигиены и профессиональных заболеваний,  
г. Новокузнецк, Россия



## ЦИФРОВИЗАЦИЯ ДИАГНОСТИКИ И ПРОФИЛАКТИКИ ПЫЛЕВЫХ ПОРАЖЕНИЙ ЛЕГКИХ У ШАХТЕРОВ КУЗБАССА: ИНТЕГРАЦИЯ ТЕЛЕМЕДИЦИНЫ И АНАЛИТИКИ БОЛЬШИХ ДАННЫХ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ЗДОРОВЬЯ РАБОТНИКОВ УГОЛЬНОЙ ОТРАСЛИ

Внедрение цифровых технологий значительно улучшает диагностику, мониторинг и профилактику профессиональных заболеваний, вызванных хроническим вдыханием угольной пыли в угольной промышленности. В данной работе представлены результаты исследования цитологических критериев, которые позволяют выявлять пылевые поражения легких на разных стадиях их развития. Рассматривается, как использование современных цифровых платформ (телемедицина, большие данные, анализ изображений) и специализированного программного обеспечения, такого как автоматизированная счетная программа «BioVision 4 series», способствует более точной и быстрой диагностике, а также повышению эффективности профилактических мероприятий. Эти результаты могут быть интегрированы в систему цифрового сопровождения медицинских осмотров, что способствует модернизации подходов к охране труда и инновационному развитию угольной промышленности.

**Цель исследования** – оценить эффективность программы «BioVision 4 series» для диагностики пневмокониоза, а также сравнительный анализ автоматизированного и традиционных методов диагностики фиброзных изменений и пылевых включений в легочной ткани.

**Материалы и методы.** В исследовании использовались цитологические пробы от 100 работников угольной промышленности с подозрением на пневмокониоз. Пробы были обработаны как традиционным ручным методом, так и с использованием программы «BioVision 4 series». Основными параметрами для анализа были площадь фиброзных изменений, количество пылевых включений, а также уровень воспаления в тканях легких. Все данные были подвергнуты статистической обработке для выявления зависимости между возрастом, стадией заболевания и результатами анализа.

**Результаты.** Результаты исследования показали, что автоматизированный метод с использованием программы «BioVision 4 series» значительно повышает точность диагностики, сокращая время анализа и количество ошибок при подсчете клеток и пылевых включений. Также было выявлено, что на поздних стадиях заболевания наблюдается значительное увеличение площади фиброзных изменений и количества пылевых включений. Анализ полученных результатов демонстрирует высокую эффективность разработанной программы в отслеживании динамики заболевания и обеспечении условий для ранней диагностики. Дополнительно программный продукт предоставляет возможность формирования структурированной базы данных с фотодокументацией, сохранения и пополнения информации в процессе наблюдения, а также составления сравнительных отчетов, что способствует повышению информативности клинического анализа и принятия обоснованных диагностических решений.

**Выводы.** Использование программы «BioVision 4 series» для диагностики пневмокониоза является высокоэффективным инструментом, обеспечивающим более точные и быстрые результаты по сравнению с традиционными методами. Это открывает новые возможности для ранней диагностики, мониторинга состояния здоровья работников угольной промышленности и повышения качества медицинского обслуживания в данной области.

**Ключевые слова:** цифровая среда; пылевые поражения; угольная пыль; шахтеры; цитология; легочный гистион; фиброз; телемедицина

**Bondarev O.I., Filimonov S.N.**

Novokuznetsk State Institute for Advanced Medical Studies,  
Research Institute for Complex Problems of Hygiene and Occupational Diseases, Novokuznetsk, Russia

### DIGITALIZATION OF DIAGNOSIS AND PREVENTION OF DUST-INDUCED LUNG DISEASES IN KEMEROVO COAL MINERS: INTEGRATION OF TELEMEDICINE AND BIG DATA ANALYTICS FOR PROTECTING THE HEALTH OF COAL INDUSTRY WORKERS

The implementation of digital technologies significantly improves the diagnosis, monitoring, and prevention of occupational diseases caused by chronic inhalation of coal dust in the coal industry. This paper presents the results of a study on cytological criteria that enable

the identification of pulmonary dust lesions at various stages of their development. The use of modern digital platforms (telemedicine, big data, image analysis) and specialized software, such as the automated counting program «BioVision 4 series», is examined as contributing to more accurate and faster diagnostics, as well as improving the effectiveness of preventive measures. These results can be integrated into a digital medical examination support system, which significantly contributes to the modernization of occupational safety approaches and the innovative development of the coal industry.

**Aim of the study** is to evaluate the effectiveness of the «BioVision 4 series» program for diagnosing pneumoconiosis, as well as to conduct a comparative analysis of automated and traditional methods for diagnosing fibrotic changes and dust inclusions in lung tissue.

**Materials and methods.** The study involved cytological samples from 100 coal industry workers diagnosed with pneumoconiosis. The samples were processed using both traditional manual methods and the «BioVision 4 series» program. The main parameters for analysis were the area of fibrotic changes, the number of dust inclusions, and the level of inflammation in the lung tissue. All data were subjected to statistical processing to identify relationships between age, disease stage, and analysis results.

**Results.** The results of the study demonstrated that the automated method using the «BioVision 4 series» software significantly increases diagnostic accuracy, reducing both analysis time and the number of errors in counting cells and dust inclusions. It was also found that in the later stages of the disease, there is a marked increase in the area of fibrotic changes and the number of dust inclusions. The analysis of the obtained data indicates the high efficiency of the developed program in monitoring disease dynamics and facilitating early diagnosis. Additionally, the software enables the creation of a structured database with photo documentation, allows for the preservation and continuous updating of information during follow-up, and generates comparative reports. These features contribute to enhancing the informativeness of clinical assessments and support evidence-based diagnostic decision-making.

**Conclusions.** The use of the «BioVision 4 series» program for diagnosing pneumoconiosis is a highly effective tool that provides more accurate and faster results compared to traditional methods. This opens new possibilities for early diagnosis, monitoring the health status of coal industry workers, and improving medical services in this field.

**Key words:** digital environment; dust lesions; coal dust; miners; cytology; lung histology; fibrosis; telemedicine

Современные методы исследования (цитология, гистология, молекулярная биология, генетика) играют ключевую роль в повышении качества диагностики и профилактики заболеваний [1-3]. Технологии, направленные на будущие прорывные методы, связанные с профессиональной деятельностью, особенно в высокорисковых отраслях, таких как угольная промышленность, могут сегодня быть фантастическими, а завтра — основными методами диагностики [4, 5].

Хроническое воздействие угольной пыли на органы дыхания является одним из основных факторов, влияющих на здоровье шахтеров, приводя к развитию патологических изменений, таких как хроническая обструктивная болезнь легких, фиброз легких и, в наиболее тяжелых случаях, пневмоко́ниоз. Эти заболевания остаются одной из ведущих причин инвалидности среди работников угольных шахт, характеризуются высокой распространенностью. Одна из важнейших задач медицины труда в угольной промышленности — это раннее выявление пылевых поражений легких и эффективный мониторинг их прогрессирования. Ранняя диагностика пневмоко́ниозов способствует не только улучшению качества жизни работников, но и повышению эффективности профилактических мер, что, в свою очередь, снижает затраты на лечение и увеличивает производительность труда.

Традиционные ранние методы диагностики пылевых поражений легких включают анализ мокроты и бронхоальвеолярных смывов (БАС), что позволяет оценить клеточный состав и наличие патологических изменений в тканях легких [6]. Однако эти методы требуют высокой квалификации специалистов и не всегда обеспечивают необходимую точность и объективность, особенно при высокой нагрузке на медицинские учреждения и ограниченном доступе к специалистам. В последние годы наблю-

дается активное развитие цифровых технологий, что позволяет существенно повысить качество диагностики в этой области.

Одним из наиболее перспективных направлений является внедрение автоматизированных систем для анализа цитологических препаратов, получаемых при обследованиях [7]. Использование программного обеспечения для анализа микроскопических изображений, таких как автоматизированные счетные программы, ускоряет процесс диагностики, повышая точность и объективность подсчета клеточных элементов, а также снижает влияние субъективного фактора. Применение технологий больших данных и автоматизированной обработки данных открывает новые возможности для более точного прогнозирования заболеваний и мониторинга состояния здоровья работников угольных предприятий в реальном времени [8, 9].

Кроме того, развитие телемедицинских платформ и цифровых медицинских карт позволяет обеспечить более доступную и эффективную консультацию специалистов, даже в удаленных районах [10]. Это особенно актуально для таких регионов, как Кемеровская область—Кузбасс, где угольная промышленность является основой экономики, а доступ к высококвалифицированным врачам ограничен. Таким образом, интеграция цифровых технологий в медицину труда, особенно для диагностики и профилактики пылевых поражений легких у шахтеров, имеет огромный потенциал для повышения качества медицинской помощи, улучшения условий труда и сохранения здоровья работников. В перспективе это направление может стать основой для создания интегрированных цифровых платформ, которые будут объединять данные о состоянии здоровья работников, условиях труда и давать рекомендации по профилактике профессиональных заболеваний, что позволит не только снизить забо-

леваемость, но и ускорить инновационное развитие угольной отрасли.

**Цель настоящего исследования** — интеграция традиционных методов диагностики пылевых поражений легких у шахтеров с новыми цифровыми технологиями, в том числе с использованием специализированного программного обеспечения для автоматизированного подсчета клеток, на примере автоматизированной программы «BioVision 4 series».

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

**Контингент исследования.** В исследование были включены 100 шахтеров в возрасте от 35 до 60 лет, работающих в условиях повышенной запыленности от 10 до 25 лет. Все участники проходили регулярные медицинские осмотры, включая анализ мокроты и бронхоальвеолярного лаважа (БАЛ) с целью оценки состояния легких.

**Отбор и подготовка проб.** Сбор мокроты осуществлялся с помощью спонтанного откашливания, а также с использованием БАЛ у всех 100 шахтеров. Полученные образцы мазков окрашивались по Романовскому-Гимзе и Паппенгейму для дальнейшего цитологического анализа.

**Автоматизированная обработка цитологических данных (программа «BioVision 4 series»).** Для анализа клеток использовалась программа «BioVision 4 series» с поддержкой технологий компьютерного зрения и машинного обучения. С помощью сканирующего микроскопа с разрешением  $\times 40$  и  $\times 100$  были получены изображения цитологических препаратов, которые затем анализировались программой. Программа автоматически сегментировала клетки по морфологическим признакам, определяла их количество, форму и соотношение ядро/цитоплазма, а также анализировала наличие пылевых включений и фиброзных изменений.

**Сравнение с ручным методом подсчета.** Для проверки точности автоматического метода 100 проб были проанализированы как вручную, так и с использованием программы «BioVision 4 series», результаты были сопоставлены.

**Статистическая обработка.** Результаты анализировались с использованием программы STATISTICA 12.0. Для выявления статистических различий использовался критерий  $p < 0,05$ .

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

**Сравнительный анализ ручного и автоматизированного методов диагностики пневмокониоза.** Для проведения анализа цитологических проб и оценки состояния легочной ткани у шахтеров с пневмокониозом было проведено сравнение традиционного ручного метода и автоматизированного анализа с использованием программы «BioVision 4 series». В рамках этого сравнения учитывались такие параметры, как время анализа, точность подсчета клеток, количество ошибок при подсчете пылевых включений и фиброзных изменений, а также

время, затраченное на обработку и анализ данных. Результаты сравнения традиционного ручного метода диагностики и использования программы «BioVision 4 series» для автоматизированного подсчета клеток показали значительное улучшение диагностического процесса. Среднее время анализа с использованием программы сократилось с  $15 \pm 3$  минут до  $8 \pm 2$  минут, что свидетельствует о значительном ускорении процесса диагностики.

Данный анализ показал, что автоматизация процесса значительно сокращает время диагностики и повышает точность результатов. Это имеет важное значение для раннего выявления патологий, таких как пылевые ингаляционные повреждения легочной ткани, и предотвращения их прогрессирования.

Ручной метод, в свою очередь, имеет меньшую точность, особенно при подсчете клеток, что связано с человеческим фактором, например, усталостью, снижением внимания или субъективной оценкой. Использование программы «BioVision 4 series» снижает вероятность ошибок благодаря алгоритмам автоматической обработки данных, которые детально и точно классифицируют клетки, пылевые включения и определяют фиброзные изменения.

**Динамика изменений фиброза и пылевых поражений в зависимости от стадии заболевания.** Важным аспектом исследования является динамика изменений, связанных с развитием пневмокониоза, на разных стадиях заболевания. Это позволяет не только детально изучить процесс прогрессирования болезни, но и выявить ключевые моменты, в которые возможно вмешательство для замедления или предотвращения дальнейшего ухудшения состояния.

Согласно полученным данным, площадь фиброзных изменений увеличивается на более поздних стадиях заболевания, что свидетельствует о прогрессировании фиброза в легочной ткани. Также наблюдается значительное увеличение количества пылевых включений, что подтверждает связь интенсивности воздействия вредных частиц на легкие с ухудшением состояния здоровья. Уровень воспаления в тканях легких на поздних стадиях заболевания значительно повышается, что связано с хроническим воспалением, возникающим в ответ на пылевые поражения.

Использование автоматизированной программы позволяет значительно точнее определить площадь фиброзных участков, а также точно измерить количество пылевых включений, что позволяет эффективно отслеживать динамику заболевания и оценивать эффективность лечения.

**Анализ результатов с использованием метода машинного обучения для диагностики пневмокониоза.** Внедрение машинного обучения в медицину становится важным направлением, позволяющим повысить точность диагностики, особенно в области заболеваний, которые требуют длительного мониторинга и точных данных для своевременного вмешательства. В нашем исследовании использовался алгоритм автоматизированной обработки материала

Таблица 1  
Сравнение точности и времени анализа цитологических проб  
Table 1  
Comparison of Accuracy and Analysis Time of Cytological Samples

Параметр	Ручной метод	Автоматизированный метод (BioVision 4 series)
Время анализа (минуты)	15 ± 3	8 ± 2
Количество клеток (в среднем на пробу)	150 ± 10	155 ± 8
Процент ошибок при подсчете клеток (%)	5 ± 2	1 ± 0,5
Точность подсчета пылевых включений (%)	85 ± 3	95 ± 2
Обнаружение фиброзных изменений (%)	90 ± 5	96 ± 3

Таблица 2  
Динамика изменений фиброза и пылевых поражений на разных стадиях  
Table 2  
Dynamics of Fibrosis and Dust-Induced Lesions at Different Stages

Стадия заболевания	Средняя площадь фиброзных участков (мкм <sup>2</sup> )	Количество пылевых включений (на 100 клеток)	Уровень воспаления (%)
Начальная стадия	250 ± 50	10 ± 3	15 ± 5
Средняя стадия	450 ± 70	35 ± 5	40 ± 8
Продвинутая стадия	850 ± 120	60 ± 7	70 ± 12

для анализа фиброзных изменений и пылевых поражений, что позволило повысить точность и снизить количество «ложно-положительных» результатов.

Метод автоматизированной обработки медицинских данных продемонстрировал значительные преимущества перед традиционным методом в точности диагностики (98% против 90%) и в прогнозировании осложнений. Использование алгоритмов для анализа изображений позволяет более точно классифицировать типы клеток, выявлять патологические изменения и строить прогнозы относительно дальнейшего развития заболевания.

*Распределение фиброзных изменений по возрастным группам.* Возраст является одним из ключевых факторов, влияющих на развитие пневмокониоза, так как с возрастом увеличивается продолжительность воздействия пыли и других вредных

веществ. В нашем исследовании мы выделили несколько возрастных групп для оценки динамики фиброзных изменений и пылевых поражений на разных стадиях заболевания.

В этом исследовании было установлено, что с увеличением возраста увеличивается площадь фиброзных изменений и количество пылевых включений в клетках, что указывает на накопление вредных воздействий с течением времени. Важно, что в более старших возрастных группах, как правило, отмечаются более выраженные изменения, что подчеркивает важность ранней диагностики и профилактики пневмокониоза у работников угольной промышленности.

*Использование дополнительной статистической обработки данных для углубленного анализа.* Для более детального понимания взаимосвязи

Таблица 3  
Результаты анализа пневмокониоза с использованием машинного обучения  
(машинный анализ vs. традиционный метод)  
Table 3  
Results of Pneumoconiosis Analysis Using Machine Learning (Machine-Based Analysis vs. Traditional Method)

Параметр	Автоматизированный метод	Традиционный метод
Точность диагностики (%)	98 ± 1	90 ± 3
Количество ложных срабатываний (%)	1 ± 0,5	4 ± 1
Уровень прогноза осложнений (%)	92 ± 4	75 ± 8

Таблица 4  
Распределение фиброзных изменений по возрастным группам  
Table 4  
Distribution of Fibrotic Changes by Age Groups

Возрастная группа	Средняя площадь фиброзных участков (мкм <sup>2</sup> )	Количество пылевых включений (на 100 клеток)
35-40 лет	200 ± 40	12 ± 4
41-50 лет	450 ± 60	30 ± 6
51-60 лет	700 ± 100	50 ± 8

между фиброзными изменениями, пылевыми включениями и воспалением была проведена многомерная статистическая обработка данных. В результате анализа с использованием методов регрессии и корреляции было выявлено, что наибольшее влияние на развитие фиброза оказывает длительность воздействия пыли и степень загрязненности воздуха на рабочем месте. Уровень воспаления, в свою очередь, тесно связан с количеством пылевых включений, что подтверждает гипотезу о том, что воспаление является важным компонентом патологического процесса.

## ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Результаты нашего исследования подтверждают эффективность использования цифровых технологий, в частности автоматизированных программ, для диагностики пневмокониоза у шахтеров. Программа «BioVision 4 series» продемонстрировала высокую точность и скорость анализа цитологических данных, что позволяет значительно улучшить качество диагностики и мониторинга состояния здоровья работников угольной промышленности.

Кроме того, интеграция автоматической обработки данных в процесс диагностики открывает перспективы для более точного прогнозирования и дифференциальной диагностики заболеваний, а также проведения оперативного вмешательства в случае необходимости. Это особенно важно для профилактики пневмокониозов, которые имеют хроническое течение и могут значительно ухудшить качество жизни работников. При этом клиническая картина пневмокониоза может симулировать различные грозные заболевания, такие как туберкулез, саркоидоз и опухолевые процессы.

Цифровые технологии и автоматизация процессов анализа данных становятся необходимыми для эффективного мониторинга профессиональных заболеваний в угольной промышленности, а их внедрение способствует значительному улучшению охраны труда и медицинского обслуживания работни-

ков. Цифровизация медицинских процессов в угольной промышленности открывает новые возможности для повышения эффективности профилактических мероприятий и снижения заболеваемости среди работников. Результаты данного исследования могут стать основой для создания интегрированных цифровых платформ, направленных на улучшение условий труда и сохранение здоровья работников угольной отрасли.

## ВЫВОДЫ

1. Использование автоматизированных технологий, таких как «BioVision 4 series», в сочетании с телемедицинскими платформами, значительно повышает точность диагностики пылевых поражений легких у шахтеров. Это связано с улучшением качества обработки изображений и снижением влияния человеческого фактора при интерпретации данных.

2. Автоматизация процессов позволяет значительно сократить время на анализ медицинских данных, что особенно важно в условиях ограничений, характерных для медицинских осмотров шахтеров. Это также способствует более быстрому выявлению заболеваний и принятию своевременных решений.

3. Цифровизация диагностики и внедрение телемедицинских платформ помогает улучшить профилактику профессиональных заболеваний среди шахтеров, повышая эффективность медицинских осмотров и позволяя оперативно принимать меры по совершенствованию охраны труда.

4. Автоматизированные системы позволяют минимизировать ошибки, связанные с субъективной оценкой данных врачами, что значительно улучшает точность и объективность диагностики.

## Информация о финансировании и конфликте интересов

Исследование не имело спонсорской поддержки. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

1. Butenko GR, Plyakin VA, Polonskaya NYu, Volchenko NN, Glukhova YuK, Trubitsyn MA. Development of clinical cytology as a medical specialty in Russia. P.A. *Herzen Journal of Oncology*. 2023; 12(5): 39-44. Russian (Бутенко Г.Р., Плякин В.А., Полонская Н.Ю., Волченко Н.Н., Глухова Ю.К., Трубицын М.А. Развитие клинической цитологии как медицинской специальности в России //Онкология. Журнал имени П.А. Герцена. 2023. Т. 12, № 5. С. 39-44.) doi: 10.17116/onkolog20231205139
2. Lelevich SV, Anisovich EI. Cytological Studies in Medicine. *Medical News*. 2018; 2: 33-35. Russian (Лелевич С.В., Анисович Е.И. Цитологические исследования в медицине //Медицинские новости. 2018. № 2. С. 33-35.)
3. Tkachuk E.A., Seminsky I.Zh. The Role of Genetics in Modern Medicine. *Baikal Medical Journal*. 2022; 1(1): 81-88. Russian (Ткачук Е.А., Семинский И.Ж. Роль генетики в современной медицине //Байкальский медицинский журнал. 2022. Т. 1. № 1. С. 81-88. doi: 10.57256/2949-0715-2022-1-81-88
4. Panov YuP, Grabskiy AA, Rozhkov AA. Current Status and Prospects for the Development of Digital Technologies in the Russian Coal Industry. *Proceedings of Higher Educational Establishments: Geology and Exploration*. 2023; (5): 8-21. Russian (Панов Ю.П., Грабский А.А., Рожков А.А. Современное состояние и перспективы развития цифровых технологий в угольной промышленности России //Известия высших учебных заведений. геология и разведка. 2023. № 5. С. 8-21.) doi: 10.32454/0016-7762-2023-65-5-8-21
5. Solovenko IS, Rozhkov AA, Lizunkov VG, Malushko EYu. Digitalization of Coal Industry Enterprises in Russia: Problem Statement. *Questions of History*. 2022; 5(2): 152-165. Russian (Соловенко И.С., Рожков А.А., Лизунков В.Г., Малушко Е.Ю.

Цифровизация предприятий угольной промышленности России: к постановке проблемы //Вопросы истории. 2022. № 5(2). С. 152-165.)

6. Lebedev GS, Shaderkin IA, Tertychny AS, Shaderkina AI. Digital Pathomorphology: Creating an Automated Microscopy System. *Russian Journal of Telemedicine and e-Health*. 2021; 7(4): 27-47. Russian (Лебедев Г.С., Шадеркин И.А., Тertychny А.С., Шадеркина А.И. Цифровая патоморфология: создание системы автоматизированной микроскопии //Российский журнал телемедицины и электронного здравоохранения. 2021;7(4);27-47.) doi: 10.29188/2712-9217-2021-7-4-27-47
7. Montironi R, Cimadamore A, Scarpelli M, Cheng L, Lopez-Beltran A, Mikuz G. Pathology Without a Microscope: From Projection Screen to Virtual Slide. *Pathology – Research and Practice*. 2020; 216(11): 153196. Russian (Монтирони Р., Чимадаморе А., Скарпелли М., Чэн Л., Лопес-Бельтран А., Микуз Д. //Патология без микроскопа: от проекционного экрана до виртуального слайда //Pathology – Research and Practice. 2020. Т. 216, № 11. С. 153196.) doi: 10.1016/j.prp.2020.153196
8. Borowsky AD, Glassy EF, Wallace WD, Kalichanda NS, Behling CA, Miller DV, et al. Digital Whole Slide Imaging Compared With Light Microscopy for Primary Diagnosis in Surgical Pathology. *Arch Pathol Lab Med*. 2020; 144(10): 1245-1253. doi: 10.5858/arpa.2019-0569-OA
9. Fayyaz SM, Yaqub U, Hassan A, Munir MK, Iqbal S, Hamza M, Tahir FN. Role of AI and Machine Learning in Diagnosis and Management of Pulmonary, Gynecological and Dermatological Conditions. *African Journal of Biological Sciences*. 2024; 6(15): 12800-12811. doi: 10.48047/AFJBS.6.15.2024.12800-12811
10. World Health Organization (WHO). (2020). Telemedicine in remote areas: Strengthening health systems through digital innovation. World Health Organization. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/telemedicine>

#### Сведения об авторах:

БОНДАРЕВ Олег Иванович, доктор мед. наук, доцент, зав. кафедрой патологической анатомии и судебной медицины, НГИУВ – филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, г. Новокузнецк, Россия. E-mail: gis.bondarev@yandex.ru

ФИЛИМОНОВ Сергей Николаевич, доктор мед. наук, профессор, начальник отдела экологии человека, общественного здоровья и здравоохранения, ФГБНУ НИИ КППГЗ, г. Новокузнецк, Россия. E-mail: fsn42@mail.ru

#### Information about authors:

BONDAREV Oleg Ivanovich, doctor of medical sciences, docent, head of the department of pathological anatomy and forensic medicine, Novokuznetsk State Institute for Advanced Medical Studies, Novokuznetsk, Russia. E-mail: gis.bondarev@yandex.ru

FILIMONOV Sergey Nikolayevich, doctor of medical sciences, professor, head of the department of human ecology, public health and healthcare, Research Institute for Complex Problems of Hygiene and Occupational Diseases, Novokuznetsk, Russia. E-mail: fsn42@mail.ru

**Корреспонденцию адресовать:** БОНДАРЕВ Олег Иванович, 654041, г. Новокузнецк, ул. Строителей, д. 5, НГИУВ – филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России.  
E-mail: gis.bondarev@yandex.ru

**Информация для цитирования:**

Каширина Е.Ж., Маклакова Т.П., Жилина Н.М., Тинькова, Н.Ю. Биоимпедансный анализ как диагностический инструмент для определения метаболических факторов риска // Медицина в Кузбассе. 2025. №2. С. 16-22.

**Каширина Е.Ж., Маклакова Т.П., Жилина Н.М., Тинькова, Н.Ю.**

Новокузнецкий государственный институт усовершенствования врачей – филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России,  
ООО «Медицинский центр ЕВРОМЕД»,  
г. Новокузнецк, Россия



## БИОИМПЕДАНСНЫЙ АНАЛИЗ КАК ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МЕТАБОЛИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ РИСКА

Проблема ожирения и связанных с ним метаболических нарушений требует внимания специалистов различного профиля, особенно на уровне первичной медицинской помощи. Актуальна разработка эффективных методов ранней диагностики факторов метаболического риска.

**Цель исследования** – оценка эффективности биоимпедансного анализа (БИА) в диагностике метаболических факторов риска у пациентов с различной степенью ожирения.

**Материалы и методы.** Проведен анализ данных БИА 218 человек (19-86 лет), выполненного с помощью анализатора ABC-01 «Медасс» на частоте 50 кГц по стандартной тетраполярной схеме. Статистическую обработку осуществляли с использованием программ IBM SPSS-22 и MS Excel-13.

**Результаты.** Выявлены значимые корреляции между индексом массы тела (ИМТ) и показателями водного баланса: внеклеточной водой ( $r = 0,77$ ), общей водой ( $r = 0,73$ ) и внутриклеточной водой ( $r = 0,69$ ). Наиболее выраженные различия между группами риска получены для ИМТ ( $\chi^2 = 118,7$ ;  $p < 0,001$ ), жировой массы ( $\chi^2 = 101,5$ ;  $p < 0,001$ ) и тощей массы ( $\chi^2 = 79,4$ ;  $p < 0,001$ ).

**Заключение.** БИА демонстрирует высокую диагностическую ценность в оценке жирового компонента, мышечно-клеточного состава и водного баланса. Комбинированное использование ИМТ и индекса талии/бедер повышает точность прогнозирования метаболических рисков по сравнению с их изолированным применением.

**Ключевые слова:** ожирение; факторы метаболического риска; биоимпедансный анализ; биоимпедансометрия; индекс массы тела.

**Kashirina E.Zh., Maklakova T.P., Zhilina N.M., Tinkova, N.Y.**

Novokuznetsk State Institute for Advanced Medical Studies,  
EUROMED Medical Center LLC, Novokuznetsk, Russia

### BIOPEDANCE ANALYSIS AS A DIAGNOSTIC TOOL FOR METABOLIC RISK FACTORS SCREENING

The problem of obesity and associated metabolic disorders requires the attention of specialists of various profiles, especially at the level of primary health care. The development of effective methods for early diagnosis of metabolic risk factors is relevant.

**The aim of the study** was to evaluate the effectiveness of bioimpedance analysis (BIA) in the diagnosis of metabolic risk factors in patients with different degrees of obesity.

**Materials and Methods.** The analysis of BIA data of 218 people (19-86 years old) performed with the help of ABC-01 «Medass» analyzer at the frequency of 50 kHz according to the standard tetrapolar scheme was carried out. Statistical processing was performed using IBM SPSS-22 and MS Excel-13 programs.

**Results.** Significant correlations were revealed between body mass index (BMI) and water balance indices: extracellular water ( $p = 0.77$ ), total water ( $p = 0.73$ ) and intracellular water ( $p = 0.69$ ). The most pronounced differences between risk groups were obtained for BMI ( $\chi^2 = 118.7$ ;  $p < 0.001$ ), fat mass ( $\chi^2 = 101.5$ ;  $p < 0.001$ ) and lean mass ( $\chi^2 = 79.4$ ;  $p < 0.001$ ).

**Conclusion.** BIA demonstrates high diagnostic value in the assessment of fat component, muscle-cell composition and water balance. The combined use of BMI and waist/hip index improves the accuracy of metabolic risk prediction compared to their isolated use.

**Key words:** obesity; metabolic risk factors; bioimpedance analysis; bioimpedanceometry; body mass index.

Проблема ожирения приобрела глобальные масштабы, достигнув уровня пандемии. Распространенность данного состояния варьирует в пределах 20-40%, и, согласно прогнозам [1, 2], к 2030 году ожирение или избыточный вес могут быть диагно-

стированы у почти половины населения Земли. ВОЗ обозначает ожирение как «вторую неинфекционную эпидемию современности» [3], подчеркивая тем самым серьезность медицинских, экономических и социальных последствий этого заболевания.

Рост заболеваемости наблюдается во всех возрастных когортах, включая детей и подростков.

Ожирение является установленным фактором риска и предиктором множества хронических заболеваний. Так, например, по данным [4], избыточная масса тела или ожирение присутствуют у приблизительно 70% пациентов с артериальной гипертензией и 90% пациентов с сахарным диабетом 2 типа. В связи с этим, особую актуальность приобретает своевременная диагностика факторов метаболического риска (ФМР) у лиц с избыточной массой тела и ожирением. К ФМР относятся: артериальная гипертензия, висцеральное ожирение, а также нарушения углеводного, липидного и пуринового обменов.

Для своевременного выявления ФМР, тесно связанных с ожирением (включая висцеральное ожирение и нарушения обмена веществ), необходимы точные методы оценки состава тела. Поэтому актуальность приобретают различные методики, позволяющие определить процент жировой массы и ее распределение.

Методом выбора для определения состава тела признана двойная рентгеновская абсорбциометрия, для которой установлены пороговые значения жировой массы тела: 25% для мужчин и 32% для женщин. В качестве альтернативного, более доступного метода оценки состава жира и превентивной диагностики ФМР может рассматриваться биоимпедансный анализ (БИА). Точность оценки массы жира методом БИА характеризуется средней погрешностью  $\pm 5\%$ , зависящей, в частности, от уровня гидратации организма [5]. Этот неинвазивный инструментальный подход позволяет получить комплексную информацию о физиологическом состоянии организма, интегрируя данные о физических характеристиках и функциональных параметрах, тесно коррелирующих с предрасположенностью к метаболическим расстройствам [6, 7]. БИА предоставляет информацию о количестве жировой массы, включая висцеральный жир, характеризует соотношение жировой и мышечной ткани, позволяет рассчитать индекс массы тела (ИМТ) и индекс отношения окружности талии к окружности бедер, а также определяет содержание внутриклеточной и внеклеточной жидкости. БИА получил широкое распространение в клинической практике благодаря своей неинвазивности и возможности проведения как однократных измерений, так и мониторинга состояния пациента. Данный метод не вызывает изменений в организме и не несет рисков развития осложнений, характерных для инвазивных процедур [8].

Данная работа выполнена в связи с возникшей необходимостью привлечения внимания специалистов разного профиля, особенно первичного звена, к проблеме ожирения и, в том числе, ранней диагностике ФМР.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведен анализ использования БИА среди людей, обратившихся самостоятельно или по направ-

лению в МЦ «Евромед» города Новокузнецка в течение 2023-2024 гг. БИА состава тела определялся с помощью анализатора внутренних сред организма ABC – 01 «Медасс», на частоте зондирующего тока 50 кГц по стандартной тетраполярной схеме с наложением электродов на область лучезапястного и голеностопного суставов, при положении испытуемого лежа на спине. Данный анализатор применяется в центрах профилактической [9, 10] и спортивной [11] медицины, что позволило накопить значительные объемы популяционных данных для всех возрастных и половых групп [12, 13].

БИА проводили утром, натощак или через 2,5-3 часа после приема пищи. Создана база данных в лицензионной программе Statistical Package for the Social Sciences (SPSS, версия IBM SPSS Statistics 22).

На начальном этапе проведена описательная статистика группы. В исследовании приняли участие 218 человек от 19 до 86 лет, со средним возрастом  $40 \pm 12,83$  лет; из них мужчины – 24 (11,01%), женщины – 194 (88,99%). В исследование не включались пациенты с наличием крупных металлических имплантов (протез), кардиостимуляторов, беременные, дети и подростки. В базу данных введена дополнительная переменная – интервал ИМТ (степень ожирения).

Статистический анализ проводился с использованием программы IBM SPSS Statistics 22. При отсутствии нормального распределения признаков использовали медиану и квартили. Сравнительный анализ групп риска проведен методом Краскела-Уоллиса, также использовался анализ методом ранговой корреляции Спирмена. Графический анализ проведен в программе MS Excel-13.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В исследовании участвовали преимущественно молодые люди с медианой возраста 39 лет и возрастным диапазоном от 19 до 86 лет. Медиана веса в группе составила 75,45 кг с минимальным и максимальным значениями 44 кг и 153,4 кг соответственно. Наиболее высокие показатели веса, окружности талии и окружности бедер соответствовали 75 перцентилю (табл. 1).

Среди мужчин нормальный ИМТ наблюдался у 25%, избыточный вес – у 33,3%, ожирение 1 степени – у 16,7%, 2 степени – у 8,3%, 3 степени – у 16,7%. В общей сложности, 75% мужчин имели избыточную массу тела или ожирение различной степени.

У женщин распределение выглядело следующим образом: 43,3% имели нормальный ИМТ, 24,2% – избыточный вес, 17,5% – ожирение 1 степени, 7,7% – ожирение 2 степени, и 7,2% – ожирение 3 степени. В общей сложности, 56,7% женщин имели избыточную массу тела или ожирение (табл. 2).

Наиболее выраженные корреляции установлены между ИМТ и долей жировой массы (0,83), а так-

Таблица 1  
Антропометрические параметры группы  
Table 1  
Anthropometric parameters of the group

N			Возраст	Рост	Вес	ОТ	ОБ
	Допустимо	Пропущенные	218	218	218	218	218
			0	0	0	0	0
	Среднее значение		40,10	166,33	78,18	86,14	104,39
	Медиана		39,00	166,00	75,45	82,00	102,50
	Стандартное отклонение		12,83	7,43	20,51	16,49	12,89
	Асимметрия		0,75	0,32	0,93	0,68	0,89
	Стандартная ошибка асимметрии		0,17	0,17	0,17	0,17	0,17
	Эксцесс		1,01	0,40	0,76	-0,03	2,18
	Стандартная ошибка эксцесса		0,33	0,33	0,33	0,33	0,33
	Минимум		19	148	44,00	58	69
	Максимум		86	194	153,40	138	163
Процентили		25	31,00	161,00	61,68	74,00	96,00
		50	39,00	166,00	75,45	82,00	102,50
		75	48,00	170,25	89,25	98,00	110,00

**Примечание (Note):** ОТ – обхват (окружность) талии, см (waist circumference, cm); ОБ – обхват (окружность) бедер, см (hip circumference, cm).

Таблица 2  
Таблица сопряженности признаков (интервал ИМТ и пол)  
Table 2  
Contingency table of features (BMI interval and gender)

Изб. вес		Интервал_ИМТ					Всего	
		Норма	Изб. вес	1 ст.	2 ст.	3 ст.		
Пол	м	Количество	6	8	4	2	4	24
		Всего	25,0%	33,3%	16,7%	8,3%	16,7%	100,0%
ж	Количество	84	47	34	15	14	194	
	Всего	43,3%	24,2%	17,5%	7,7%	7,2%	100,0%	
Всего	Количество	90	55	38	17	18	218	
	Всего	41,3%	25,2%	17,4%	7,8%	8,3%	100,0%	

же между ИМТ и показателями общего количества воды в организме (0,73), внеклеточной (0,77) и внутриклеточной воды (0,69) (табл. 3). Высокая положительная корреляция между ИМТ и долей жировой массы ожидаема и логично объясняется тем, что ИМТ является, хоть и косвенным, но показателем жировых отложений.

Интерес представляют сильные корреляции между ИМТ и показателями водного баланса. Положительная связь между ИМТ и внеклеточной водой (ВКЖ) (0,77) может быть объяснена тем, что с увеличением массы тела, особенно за счет жировой ткани, происходит увеличение объема интерстициальной жидкости, которая является компонентом внеклеточной жидкости. Жировая ткань, хотя и содержит меньше воды, чем мышечная, все же вносит вклад в общий объем внеклеточной жидкости. У людей с избыточной массой тела часто наблюдаются нарушения водно-солевого обмена, которые приводят к задержке жидкости в организме. Высокая положительная связь ИМТ с ВКЖ – также нарушением функций почек, характерным для лиц с избыточной массой тела. Гиперфильтрация и снижение клубочковой фильтрации способствуют задержке

натрия и воды в организме. Вероятным механизмом также может быть гиперплазия адипоцитов, приводящая к увеличению объема интерстициального пространства, что регистрируется как рост внеклеточной жидкости [14]. Кроме того, у пациентов с ожирением может наблюдаться компенсаторная гиперинсулинемия, стимулирующая реабсорбцию натрия в почках и последующую задержку жидкости [15]. Избыточная масса тела ассоциирована со снижением дренажной способности лимфатической системы, что способствует аккумуляции интерстициальной жидкости.

Корреляция между ИМТ и общим количеством воды (0,73), а также внутриклеточной воды (0,69), относительно высока, но менее выражена, чем корреляция с внеклеточной водой. Основная часть жидкости в организме находится внутри клеток, и изменения в массе тела, связанные с жировой тканью, в меньшей степени влияют на внутриклеточный водный баланс. Увеличение общей массы тела требует большего объема циркулирующей крови (которая является частью внеклеточной жидкости) и, как следствие, может косвенно влиять на общее количество воды и внутриклеточную жидкость.

Таблица 3  
Корреляционная матрица признаков по Спирмену  
Table 3  
Correlation matrix of features according to Spearman

		Возраст	ИМТ	Доля жм	Общ Вода	Внек Вода	Внутр Вода
Возраст	r	1,00	0,13	0,03	0,13	0,05	0,20**
	Уровень значимости различия p		0,07	0,66	0,06	0,43	0,00
	N	218	218	218	218	218	218
ИМТ	r	0,13	1,00	0,83**	0,73**	0,77**	0,69**
	Уровень значимости различия p		0,07	0,00	0,00	0,00	0,00
	N	218	218	218	218	218	218
Доля ЖМ	r	0,03	0,83**	1,00	0,36**	0,45**	0,30**
	Уровень значимости различия p		0,66	0,00	0,00	0,00	0,00
	N	218	218	218	218	218	218
Общ вода	r	0,13	0,73**	0,36**	1,00	0,99**	0,99**
	Уровень значимости различия p		0,06	0,00	0,00	0,00	0,00
	N	218	218	218	218	218	218
Внек вода	r	0,05	0,77**	0,45**	0,99**	1,00	0,96**
	Уровень значимости различия p		0,43	0,00	0,00	0,00	0,00
	N	218	218	218	218	218	218
Внутр вода	r	0,20**	0,69**	0,30**	0,99**	0,96**	1,00
	Уровень значимости различия p		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	N	218	218	218	218	218	218

**Примечание:** \*\* Корреляция значима на уровне 0,01 (двухсторонняя); r = коэффициент корреляции; цветом отмечены сильные корреляции (коэффициент  $\geq 0,7$ ).

**Note:** \*\* Correlation is significant at the 0.01 level (two-tailed); r = correlation coefficient; strong correlations (coefficient  $\geq 0.7$ ) are marked in color

Также у молодых людей, активно занимающихся спортом, наблюдается следующее явление: при распаде нестабильного жира, образованного из углеводов (*de novo* липогенез), выделяется дополнительное количество метаболической воды. Этот процесс особенно выражен при нерациональном питании с высоким содержанием простых углеводов. В результате происходит увеличение общего водного баланса за счет метаболической воды, что частично «маскирует» истинное соотношение водных компарментов.

Корреляция возраста с внутриклеточной водой ( $r = 0,20$ ) может отражать следующее: саркопению – возрастное уменьшение мышечной массы (основного депо внутриклеточной жидкости); компенсаторное увеличение доли внеклеточной жидкости при старении, что согласуется с данными о возрастном снижении соотношения ICW/EC [16].

Также с возрастом происходит перераспределение жидкости в организме: уменьшается внутриклеточная жидкость (ВКЖ) и увеличивается внеклеточная жидкость (КЖ), что связано с возрастным снижением мышечной массы и увеличением жировой ткани. С возрастом снижается активность  $Na^+/K^+$  насоса, нарушается проницаемость клеточных мембран, изменяется гормональный фон (сни-

жение уровня анаболических гормонов). Кроме того, выявленные закономерности согласуются с патофизиологическими механизмами ожирения, включающими адипозную дисфункцию, инсулинорезистентность, системное воспаление низкой степени.

В таблице 4 приведена характеристика рассматриваемых показателей.

Представленные в таблице 5 показатели – активная клеточная масса (АКМ), скелетно-мышечная масса (СММ), основной обмен (ОСН), удельный обмен (УД), внеклеточная жидкость (ВКЖ) и внутриклеточная жидкость (КЖ) – статистически значимо различались между группами.

Наиболее выраженные различия наблюдались по следующим показателям:

ИМТ ( $\chi^2 = 118,7$ ;  $p < 0,001$ );

Весу ( $\chi^2 = 111,9$ ;  $p < 0,001$ );

Жировой массе ( $\chi^2 = 101,5$ ;  $p < 0,001$ );

Тошей массе ( $\chi^2 = 79,4$ ;  $p < 0,001$ ).

Диагностическая ценность ИМТ подтверждается максимальным значением хи-квадрат.

Комбинация ИТБ + ИМТ статистически более информативна, чем изолированное использование ИТБ ( $\chi^2 = 58,5$  vs 69,2).

Биоимпедансный анализ убедительно эффективен для оценки:

Таблица 4  
Интерпретация и клиническое значение показателей БИА  
Table 4  
Interpretation and clinical significance of BIA parameters

Показатель	Интерпретация	Клиническое значение
ИМТ	Интегральный маркер ожирения	Основной критерий классификации риска
ИТБ	Показатель абдоминального жира	Важен для дифференциации умеренного и высокого риска
ЖМ / доля ЖМ	Общий и относительный жировой компонент	Отражает степень метаболических нарушений
ТМ	Часть массы тела, включающая в себя все, что не является жировой массой	При отсутствии отеков, масса тела, рассчитанная как процент от идеальной, служит индикатором ЖМ + ТМ
АКМ / СММ	Маркеры мышечной массы и метаболически активных тканей	Отражают композиционные изменения тела
ОСН / УД	Основной обмен определяет количество энергии, которое расходуется организмом за сутки; удельный обмен определяет интенсивность обмена веществ	Величина основного обмена характеризует общий уровень метаболических процессов организма. Удельный обмен используется для сравнения интенсивности обменных процессов.
ВКЖ / КЖ	Внутриклеточная жидкость – сумма жидкости, находящейся в клетках организма; внеклеточная жидкость – вода вне клеток	Отражает необходимый уровень потребления жидкости в сутки, необходимость применения гемо- и лимфодренажных процедур; избыток ВКЖ повышает сердечно-сосудистую нагрузку, а уровень КЖ служит маркером почечной функции

- жирового компонента ( $p < 0,001$  для ЖМ и доли ЖМ);

- мышечно-клеточного состава ( $p < 0,001$  для СММ и АКМ);

- водного баланса ( $p < 0,001$  для ОСН\_обмен).

Полученные данные подтверждают целесообразность стратификации пациентов по комбинированным критериям ИМТ и ИТБ в целях повышения точности прогнозирования метаболических рисков по сравнению с изолированным использованием этих показателей.

При этом группа высокого риска моложе группы среднего риска, что может быть связано с ранним развитием метаболических нарушений у молодых людей с генетической предрасположенностью или нездоровым образом жизни.

Показатели фазового угла демонстрируют увеличение в группе высокого риска. Этот показатель является интегральным маркером состояния клеточных мембран и метаболической активности. Увеличение фазового угла в группе высокого риска может быть связано с компенсаторной активацией клеточных процессов, направленных на поддержание жизнедеятельности организма при метаболическом стрессе. Однако это увеличение не является благоприятным, поскольку оно свидетельствует о напряжении адаптационных механизмов организма.

Активная клеточная масса и скелетно-мышечная масса демонстрируют увеличение в группах с более высоким метаболическим риском. Увеличение этих показателей происходит на фоне общего увеличения массы тела и жировой массы, что снижает их удельное значение. Мышечная ткань в условиях метаболического стресса часто находится в состоянии хронического воспаления, что снижает ее функциональную эффективность.

Отношение внеклеточной жидкости к внутриклеточной демонстрирует увеличение в группах с более высоким метаболическим риском, поскольку при

ожирении и метаболическом синдроме наблюдается задержка натрия и воды в организме, преимущественно в интерстициальном пространстве. Повышение данного коэффициента также связано с нарушением почечной функции и снижением клубочковой фильтрации, что характерно для пациентов с метаболическими нарушениями.

Таблица 5  
Статистическая значимость показателей между тремя группами риска по критерию Краскела-Уоллиса,  $p < 0,001$   
Table 5  
Statistical significance of indicators between three risk groups according to the Kruskal-Wallis criterion,  $p < 0.001$

	$\chi^2$	p
Вес	111,929	0,001
Фаз угол	9,064	0,011
ИТБ	58,515	0,000
ИМТ	118,726	0,001
ЖМ	101,484	0,001
Доля ЖМ	69,497	0,001
ТМ	79,406	0,001
АКМ	69,201	0,001
СММ	51,037	0,001
ОСН обмен	69,201	0,001
УД обмен	9,050	0,011
ВКЖ КЖ	26,758	0,001

**Примечание (Note):** Степень свободы (Degree of freedom) = 2; ИТБ – индекс талии и бедер (waist and hip ratio); ИМТ – индекс массы тела (body mass index); ЖМ – жировая масса (fat mass); ТМ – тощая масса (lean mass); АКМ – активная клеточная масса (active cell mass); СММ – скелетно-мышечная масса (skeletal muscle mass); ОСН обмен – основной обмен (basal metabolism); УД\_обмен – удельный обмен (specific metabolism); ВКЖ КЖ – внеклеточная жидкость и внутриклеточная жидкость (extracellular fluid and intracellular fluid).

Основной обмен увеличивается с повышением метаболического риска, однако удельный обмен (на единицу активной клеточной массы) снижается, что свидетельствует о снижении эффективности метаболических процессов, что может быть связано с развитием инсулинорезистентности и снижением чувствительности клеток к гормональным сигналам.

Тощая масса также демонстрирует увеличение в группах с более высоким метаболическим риском. Этот показатель включает в себя как активную клеточную массу, так и внеклеточную жидкость, что затрудняет его интерпретацию. Увеличение тощей массы в группе высокого риска, вероятно, связано с увеличением внеклеточной жидкости, а не с увеличением функциональной ткани.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В рамках исследования была подтверждена высокая диагностическая ценность биоимпедансного анализа для выявления метаболических факторов риска у пациентов с избыточной массой тела и ожирением. БИА демонстрирует потенциал как неинвазивный и доступный метод оценки состава тела, позволяющий определять процентное содержание жировой массы, ее распределение, а также параметры водного баланса. БИА может и должен стать ин-

струментом широкого применения в клинической практике, особенно в первичном звене здравоохранения, как для скрининговой диагностики, так и для динамического наблюдения за пациентами на фоне лечения.

Особое внимание следует уделить использованию БИА в профилактических центрах здоровья, где он уже активно применяется. Пациентов необходимо информировать о возможности проведения такого анализа для раннего выявления рисков развития хронических заболеваний, включая артериальную гипертензию, сахарный диабет 2 типа и другие патологические состояния, ассоциированные с метаболическими нарушениями. Ранняя диагностика позволяет своевременно корректировать образ жизни и проводить персонализированные вмешательства, снижая риск прогрессирования заболеваний.

Таким образом, использование БИА в сочетании с традиционными антропометрическими показателями представляет собой современный, научно обоснованный подход к диагностике и мониторингу метаболических нарушений. Расширение его применения в клинической практике и профилактических программах позволит улучшить качество оказания медицинской помощи, способствовать раннему выявлению рисков и предотвращению развития хронических заболеваний.

### Информация о финансировании и конфликте интересов

Исследование не имело спонсорской поддержки.

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

### ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

1. Finkelstein EA, Khavjou OA, Thompson H, Trogon JG, Pan L, Sherry B, Dietz W. Obesity and severe obesity forecasts through 2030. *Am J Prev Med.* 2012; 42(6): 563-570. doi: 10.1016/j.amepre.2011.10.026
2. Gao L, Peng W, Xue H, Wu Y, Zhou H, Jia P, Wang Y. Spatial-temporal trends in global childhood overweight and obesity from 1975 to 2030: a weight mean center and projection analysis of 191 countries. *Globalization and Health.* 2023; 19(1): 53. doi: 10.1186/s12992-023-00954-5
3. Piovani D, Nikolopoulos GK, Bonovas S. Non-communicable diseases: the invisible epidemic. *J Clin Med.* 2022; 11(19): 5939. doi: 10.3390/jcm11195939
4. Colosia AD, Palencia R, Khan S. Prevalence of hypertension and obesity in patients with type 2 diabetes mellitus in observational studies: a systematic literature review. *Diabetes Metab Syndr Obes Targets Ther.* 2013; 6: 327-338. doi: 10.2147/DMSO.S51325
5. Livzan MA, Lyalyukova EA, Druk IV, Safronova SS, Khalashte AA, Martirosyan KA, et al. Obesity: the current state of the problem, a multidisciplinary approach. (Based on the materials of the World Gastroenterological Organisation Consensus «Obesity 2023» and the European Guidelines for the Treatment of Obesity in Patients with Gastrointestinal and Liver Diseases, 2022). *Experimental and Clinical Gastroenterology.* 2023; 10(218): 5-47. Russian (Ливзан М.А., Лялюкова Е.А., Друк И.В., Сафронова С.С., Халаште А.А., Мартиросян К.А., и др. Ожирение: современное состояние проблемы, междисциплинарный подход (по материалам консенсуса Всемирной Гастроэнтерологической Организации «Ожирение 2023» и Европейского руководства по лечению ожирения у пациентов с заболеваниями желудочно-кишечного тракта и печени, 2022) //Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. 2023. № 10(218). С. 5-47.). doi: 10.31146/1682-8658-ecg-218-10-5-47
6. Belaya LA, Melnik VA, Melnik SN, Kozlovsky AA. Analytical review of the use of bioimpedance analysis to assess the indicators of physical development and human health. *News of biomedical sciences.* 2024; 24(4) :87-98. Russian (Белая Л.А., Мельник В.А., Мельник С.Н., Козловский А.А. Аналитический обзор использования биоимпедансного анализа для оценки показателей физического развития и состояния здоровья человека //Новости медико-биологических наук. 2024. Т. 24, № 4. С. 87-98.)
7. Pouragha H, Amiri M, Saraei M, Pouryaghoub G, Mehrdad R. Body impedance analyzer and anthropometric indicators: predictors of metabolic syndrome. *J Diabetes Metab Disord.* 2021; 20: 1169-1178. doi: 10.1007/s40200-021-00836-w
8. Sakibaev KS, Nikityuk DB, Nikolaev DV, Kozuyev KB, Nuruev MK. Experience in the use of bioimpedance measurement to

- assess the composition of the human body. *Vestnik Meditsiny i Obrazovaniya*. 2021; 2: 137-146. Russian (Сакибаев К.Ш., Никитюк Д.Б., Николаев Д.В., Козуев К.Б., Нуруев М.К. Опыт применения биоимпедансометрии для оценки состава тела человека //Вестник медицины и образования. 2021. Т. 2. С. 137-146.)
9. Rudnev SG, Nikolaev DV, Korostylev KA, Starunova OA, Schelykalina SP, Eryukova TA, et al. Health centers: technology for processing large volumes of data from preventive screening. *Social Aspects of Population Health*. 2015; 46(6): 1. Russian (Руднев С.Г., Николаев Д.В., Коростылев К.А., Старунова О.А., Щелькалина С.П., Ерюкова Т.А., и др. Центры здоровья: технология обработки больших объемов данных профилактического скрининга //Социальные аспекты здоровья населения. 2015. Т. 46, № 6. С. 1.)
  10. Rudnev SG, Ivanova AE, Godina EZ, Zubko AV, Starodubov VI. Development of criteria for assessing the nutritional status of adult Muscovites based on bioimpedance measurements. *Zdorov'e megapolisa*. 2024; 5(4): 272-281. Russian (Руднев С.Г., Иванова А.Е., Година Е.З., Зубко А.В., Стародубов В.И. Разработка критериев оценки нутритивного статуса у взрослых москвичей по данным биоимпедансных измерений //Здоровье мегаполиса. 2024. Т. 5, № 4. С. 272-281.) doi: 10.47619/2713-2617.zm.2024.v.5i4p2;272-281
  11. Bazanovich SA, Yadgarov MY, Schelykalina SP, Feshchenko VS, Ogannisyana MG. Assessment of the distinctive features of the physical development of high-level athletes from the population of the Russian Federation. In: Proceedings of the XIV International Scientific Conference on the State and Prospects of the Development of Medicine in Elite Sport «Sportmed-2019», 2019. P. 34-36. Russian (Базанович С.А., Ядгаров М.Я., Щелькалина С.П., Фещенко В.С., Оганнисян М.Г. Оценка отличительных черт физического развития спортсменов высокого уровня от популяции Российской Федерации //Сб. матер. тез. XIV Междунар. науч. конф. по вопросам состояния и перспективам развития медицины в спорте высших достижений «Спортмед-2019». 2019. С. 34-36.)
  12. Rudnev SG, Soboleva NP, Sterlikov SA, Nikolaev DV, Starunova OA, Chernykh SP, et al. Bioimpedance study of the body composition of the population of Russia. М.: RIO TSNI OI, 2014. 493 p. (Руднев С.Г., Соболева Н.П., Стерликов С.А., Николаев Д.В., Старунова О.А., Черных С.П., и др. Биоимпедансное исследование состава тела населения России. М.: RIO ЦНИИ ОИЗ, 2014. 493 с.)
  13. Soboleva NP, Rudnev SG, Nikolaev DV, Eryukova TA, Kolesnikov VA, Melnichenko OA, et al. Bioimpedance screening of the Russian population in health centers: prevalence of overweight and obesity. *Russian Medical Journal*. 2014; (4): 4-13. Russian (Соболева Н.П., Руднев С.Г., Николаев Д.В., Ерюкова Т.А., Колесников В.А., Мельниченко О.А., и др. Биоимпедансный скрининг населения России в центрах здоровья: распространенность избыточной массы тела и ожирения //Российский медицинский журнал. 2014. № 4. С. 4-13.)
  14. Rutkowski JM, Davis KE, Scherer PE. Mechanisms of obesity and related pathologies: the macro-and microcirculation of adipose tissue. *FEBS J*. 2009; 276(20): 5738-5746. doi: 10.1111/j.1742-4658.2009.07303.x
  15. Bobkova IN, Gussakova SS, Stavrovskaya EV. Renal damage in obesity: course variants, development mechanisms. *Therapy*. 2019; 5(6): 87-93. Russian (Бобкова И. Н., Гуссакова С. С., Ставровская Е. В. Поражение почек при ожирении: варианты течения, механизмы развития //Терапия. 2019. Т. 5, № 6. С. 87-93.) doi: 10.18565/therapy.2019.6.87-93
  16. Taniguchi M. Clinical Application of Skeletal Muscle Quantity and Quality Assessment Using Bioelectrical Impedance and Ultrasound Images. *Phys Ther Res*. 2024; 27(2): 49-57. doi: 10.1298/ptr.R0031

**Сведения об авторах:**

КАШИРИНА Елена Жоржевна, канд. мед. наук, доцент кафедры эндокринологии и диабетологии, НГИУВ – филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, г. Новокузнецк, Россия.

E-mail: enageorge@mail.ru

МАКЛАКОВА Татьяна Петровна, доктор мед. наук, профессор, зав. кафедрой эндокринологии и диабетологии, НГИУВ – филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, г. Новокузнецк, Россия.

E-mail: maklakovatat@yandex.ru

ЖИЛИНА Наталья Михайловна, доктор техн. наук, доцент, зав. кафедрой медицинской кибернетики и информатики, НГИУВ – филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, г. Новокузнецк, Россия. E-mail: zhilina.ngiuv@yandex.ru

ТИНЬКОВА Наталья Юрьевна, директор ООО «Медицинский центр ЕВРОМЕД», г. Новокузнецк, Россия. E-mail: evromed@mail.ru

**Information about authors:**

KASHIRINA Elena Zhorzhevna, candidate of medical sciences, docent of the department of endocrinology and diabetology, Novokuznetsk State Institute for Advanced Medical Studies, Novokuznetsk, Russia.

E-mail: lenageorge@mail.ru

MAKLAKOVA Tatyana Petrovna, doctor of medical sciences, professor, head of the department of endocrinology and diabetology, Novokuznetsk State Institute for Advanced Medical Studies, Novokuznetsk, Russia. E-mail: maklakovatat@yandex.ru

ZHILINA Natalya Mikhailovna, doctor of technical sciences, docent, head of the department of medical cybernetics and informatics, Novokuznetsk State Institute for Advanced Medical Studies, Novokuznetsk, Russia. E-mail: zhilina.ngiuv@yandex.ru

TINKOVA Natalya Yuryevna, director of Medical Center EUROMED LLC, Novokuznetsk, Russia. E-mail: evromed@mail.ru

**Корреспонденцию адресовать:** КАШИРИНА Елена Жоржевна, 654041, г. Новокузнецк, ул. Строителей, д. 5, НГИУВ – филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России.

E-mail: lenageorge@mail.ru

Статья поступила в редакцию 14.04.2025 г.

DOI: 10.24412/2687-0053-2025-2-23-28 EDN: CRHHR

**Информация для цитирования:**

Несина И.А., Джафарова О.А., Потеряева Е.Л., Смирнова Е.Л., Кулишова Т.В. ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕХНОЛОГИИ БИОУПРАВЛЕНИЯ ДЛЯ РАБОТНИКОВ ЛОКОМОТИВНЫХ БРИГАД // Медицина в Кузбассе. 2025. №2. С. 23-28.

**Несина И.А., Джафарова О.А., Потеряева Е.Л., Смирнова Е.Л., Кулишова Т.В.**Новосибирский государственный медицинский университет,  
Новосибирский научно-исследовательский институт гигиены,  
Федеральный исследовательский центр фундаментальной и трансляционной медицины,  
г. Новосибирск, Россия  
Алтайский государственный медицинский университет,  
г. Барнаул, Россия

## ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕХНОЛОГИИ БИОУПРАВЛЕНИЯ ДЛЯ РАБОТНИКОВ ЛОКОМОТИВНЫХ БРИГАД

Работники локомотивных бригад магистрального движения составляют профессиональную группу непосредственно обеспечивающих безопасность процесса перевозок. Профессиональная деятельность работников локомотивных бригад требует постоянной ответственности, готовности к деятельности в экстремальных условиях или нестандартных ситуациях, оперативности в решениях и действиях. Основными причинами нарушений при выполнении трудовых функций являются нарушения психофизиологического состояния в результате длительного воздействия негативных факторов рабочей среды.

**Цель исследования** – оценить эффективность биотехнологии для работников локомотивных бригад.

**Материалы и методы.** В исследовании приняли участие 346 работников локомотивных бригад (машинисты и помощники машинистов). Для проведения сеансов биоуправления (БОС-тренинга) был использован «Комплекс аппаратно-программный с модулем «Пульс» (игровой приставкой) для лечения и реабилитации методом БОС «БОС-ПУЛЬС». Для оценки изменений самочувствия, стрессоустойчивости в результате проведения курса БОС было проведено тестирование до него и после. Были использованы следующие методики: «Самооценка психического состояния: самочувствие, активность, настроение» (САН), «Копинг-поведение в стрессовых ситуациях» (CISS) (адаптация Т.Л. Крюковой).

Достоверность изменений оценивалась с использованием непараметрических методов математической статистики, а именно – тестов Вилкоксона и Крускала-Уоллиса, анализ проводился с помощью пакета STATISTICA.

**Результаты.** Анализ опроса самооценки результатов БОС-тренинга позволил выделить 3 группы: группа 1 – 194 человека (56%) – в качестве основного результата указали умение управлять своим эмоциональным состоянием; группа 2 – 114 человек (33%) – отметили улучшение/развитие навыков саморегуляции; группа 3 – 38 человек (11%) – не почувствовали никаких изменений в своем эмоциональном состоянии, не смогли сформулировать результат тренинга, т.е. можно охарактеризовать эту группу как «без изменений».

**Заключение.** Метод БОС следует применять в программах психокоррекции, психофизиологического сопровождения РЛБ, в первую очередь для обучения саморегуляции, управления физиологическими показателями – нормализации сердечного ритма, снятия мышечного напряжения, а также для развития навыков быстрого восстановления после психоэмоциональных и физических нагрузок.

**Ключевые слова:** психоэмоциональный стресс; психологическое тестирование; сеанс биоуправления; БОС-тренинг; копинг-поведение

**Nesina I.A., Jafarova O.A., Poteryaeva E.L., Smirnova E.L., Kulishova T.V.**Novosibirsk State Medical University,  
Novosibirsk Scientific Research Institute of Hygiene,  
Federal Research Center for Fundamental and Translational Medicine, Novosibirsk, Russia,  
Altai State Medical University, Barnaul, Russia

### EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF BIOFEEDBACK TECHNOLOGY FOR LOCOMOTIVE CREW WORKERS

Employees of locomotive crews of mainline traffic constitute a professional group directly ensuring the safety of the transportation process. The professional activity of locomotive crew employees requires constant responsibility, readiness to operate in extreme conditions or non-standard situations, and promptness in decisions and actions. The main causes of violations in the performance of work functions are violations of the psychophysiological state as a result of prolonged exposure to negative factors of the working environment.

**The aim of the research** – to evaluate the effectiveness of biotechnology for locomotive crew workers.

**Materials and methods.** The study involved 346 employees of locomotive crews (machinists and assistant machinists). To conduct

biofeedback sessions (BOS training), a "Hardware and software complex with a Pulse module (game console) for treatment and rehabilitation using biofeedback BOS PULSE" method was used. To assess changes in well-being and stress tolerance as a result of the BOS course, testing was conducted before and after it, and the following methods were used: "Self-assessment of mental state: well-being, activity, mood" (SAN), "Coping behavior in stressful situations" (CISS) (adaptation by T.L. Kryukova). The reliability of the changes was assessed using nonparametric methods of mathematical statistics, namely, the Wilcoxon and Kruskal-Wallis tests; the analysis was carried out using the STATISTICA application.

**Results.** The analysis of the self-assessment survey of the results of the BOS training allowed us to identify 3 groups: group 1 – 194 people (56%) – indicated the ability to manage their emotional state as the main result; group 2 – 114 people (33%) – noted the improvement/development of self-regulation skills; group 3 – 38 people (11%) – they did not feel any changes in their emotional state, could not formulate the result of the training, i.e. this group can be described as "unchanged".

**Conclusion.** The biofeedback training should be used in programs of psychocorrection, psychophysiological support of physical therapy, primarily for training self-regulation, management of physiological parameters – normalization of heart rate, relief of muscle tension, as well as for the development of skills for rapid recovery after psychoemotional and physical exertion.

**Key words:** psycho emotional stress; psychological testing; bio-management session; boot training; coping behavior.

**П**рофессиональная деятельность работников локомотивных бригад (РЛБ) требует постоянной ответственности, готовности к деятельности в экстремальных условиях или нестандартных ситуациях, оперативности в решениях и действиях, что ведет к постоянным нервно-психическим перегрузкам и приводит к постепенному разрушению здоровья и патологическим изменениям в организме. От таких факторов, как умение управлять своим поведением, регулировать психическое состояние зависит не только личная карьера, но и во многом успех дела во всей организации [1].

Структура и уровни профессиональных и производственно обусловленных заболеваний находятся в причинно-следственной зависимости от качества условий труда и интенсивности воздействия вредных факторов производственной среды и трудового процесса. Условия труда машинистов локомотивных бригад оценены как вредные второй степени (3.2). Основными неблагоприятными факторами являются: шум, общая вибрация, микроклиматические условия, напряженность и тяжесть трудового процесса [2].

В процессе работы у работников локомотивных бригад наблюдается постоянная высокая концентрация внимания, практически одинаковая загруженность слухового и зрительного анализаторов. Также эмоциональная нагрузка обусловлена ответственностью за безопасность движения. Согласно данным карт специальной оценки условий труда, класс условий труда по напряженности трудового процесса у машинистов составляет 3.2, у помощников машинистов 3.1 [3].

Часто ошибки машиниста при управлении поездом являются следствием психологического стресса различного происхождения, что приводит к грубым транспортным происшествиям [4, 5].

Результат стресса – это утомление, т.е. постепенное ухудшение способности человека к выполнению своих обязанностей, что может проявиться в ухудшении качества работы, неточности, утраты желая добиться успеха, к эмоциональному выгоранию.

Организм человека – поразительно самоуправляемая, самовосстанавливающаяся система.

Способность успокаиваться и глубоко расслабляться дана каждому с рождения, но часто эти на-

выки у человека не развиты, либо он не осознает их наличие. Для обучения работников локомотивных бригад достигать состояния релаксации, расслаблять скелетные мышцы, снижать эмоциональное напряжение традиционно используются методы аутогенной тренировки.

Снижение влияния вредных факторов на работников необходимо за счет проведения организационных, технических, санитарно-гигиенических, лечебно-профилактических и психофизиологических мероприятий [6].

В последние десятилетия (начиная с нулевых годов) в ОАО «РЖД» в реабилитационных центрах, профилактических отделениях, лабораториях психофизиологических обследований активно внедряют технологию биоуправления, основанную на принципах биологической обратной связи (БОС), с помощью которой человек может научиться контролировать достигать состояния релаксации, управляя своими физиологическими параметрами, например, частотой сердечных сокращений или напряжением мышц мимической мускулатуры [7].

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование проводилось на базе лаборатории психофизиологических обследований (ПФО) и поликлинического отделения ЧУЗ «КБ «РЖД-Медицина» г. Саратов». В исследовании приняли участие работники локомотивных бригад (машинисты и помощники машинистов), всего – 346 человек, что составило 55% от общего количества персонала (623 человека). ст. Саратов-2 ОАО «РЖД». К участию в исследовании приглашались желающие из числа лиц, проходивших регулярные ПФО, каждый участник подписывал информированное согласие.

Для проведения сеансов биоуправления (БОС-тренинга) был использован «Комплекс аппаратно-программный с модулем «Пульс» (игровой приставкой) для лечения и реабилитации методом БОС «БОС-ПУЛЬС», в котором сюжет игр управляется частотой сердечных сокращений с помощью датчика «Пульс», регистрирующего сигнал (длительность кардиоинтервалов, межпульсовых интервалов) фотоплетизмографическим способом [8, 9]. Были ис-

пользованы 2 игровых сюжета комплекса: «Вира!» и «Стрелок», в каждом из которых моделировалась стрессовая ситуация. Победить в игре тренирующийся мог, только научившись управлять собственными механизмами саморегуляции для снижения ЧСС (чем ниже пульс, тем эффективнее поведение игрока). Курс БОС-тренинга состоял из 7 сеансов длительностью 30 минут. Занятия проводились 1-2 раза в неделю, работники приходили либо после рейса, либо в свободный день.

Обычно на стрессовую ситуацию человек реагирует привычным ему способом. В предложенном БОС-тренинге играющий учился формировать устойчивость к стрессирующей ситуации, преодолевая противоречие между психоэмоциональной нагрузкой и необходимостью сохранять состояние спокойствия, достигая физического расслабления.

Для оценки изменений самочувствия, стрессоустойчивости в результате проведения курса БОС было проведено тестирование до него и после, были использованы следующие методики: «Самооценка психического состояния: самочувствие, активность, настроение» (САН), «Копинг-поведение в стрессовых ситуациях» (CISS) (адаптация Т.Л. Крюковой). Также было проведено анкетирование участников исследования по самооценке эффективности тренинга.

Достоверность изменений оценивалась с использованием непараметрических методов математической статистики, а именно — тестов Вилкоксона и Крускала-Уоллеса. Анализ проводился с помощью пакета STATISTICA.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Анализ опроса самооценки результатов БОС-тренинга позволил выделить 3 группы:

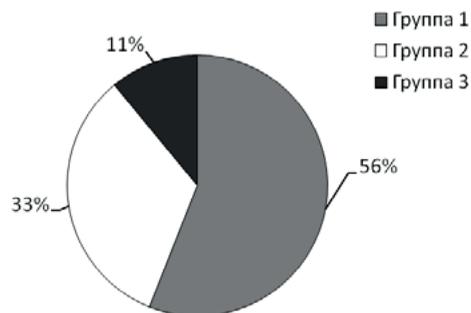
- группа 1 — 194 человека (56%) — в качестве основного результата указали умение управлять своим эмоциональным состоянием;
- группа 2 — 114 человек (33%) — отметили улучшение/развитие навыков саморегуляции;
- группа 3 — 38 человек (11%) — не почувствовали никаких изменений в своем эмоциональном состоянии, не смогли сформулировать результат тренинга, т.е. можно охарактеризовать эту группу как «без изменений» (рис. 1).

При проведении программы БОС-тренинга метод биоуправления выстушил и как диагностический инструмент. Были выявлены работники, испытывающие трудности в усвоении методов саморегуляции. Данную группу работников психолог дополнительно обследовал с применением психофизиологических методик (зрительно-моторные пробы, реакция на движущийся объект) для оценки уравновешенности нервной системы по степени баланса процессов возбуждения и торможения, выяснял, с чем связаны трудности, проводил дополнительные восстановительные мероприятия по коррекции психоэмоционального состояния.

При прохождении предрейсового медицинского осмотра (ПРМО) в случаях выявления у РЛБ ве-

**Рисунок 1**  
Сведения о количестве РЛБ, прошедших обучение по программе БОС по лаборатории психофизиологического обеспечения «КБ «РЖД-Медицина» г. Саратов»

**Figure 1**  
Information on the number of RLBs who have completed training under the BOS program at the psychophysiological support laboratory of the RZhD-Medicine Design Bureau, Saratov



личин артериального давления или частоты пульса, отличных от установленных индивидуальных допустимых показателей гемодинамики фельдшер отстранял работника от рейса, направлял на прием к цеховому терапевту, который, в свою очередь, проводил необходимое обследование, при необходимости направлял на прием к психофизиологам лаборатории ПФО для прохождения расширенного психофизиологического обследования и психокоррекционных мероприятий.

За год, предшествующий проведению программы БОС-тренинга, в результате прохождения ПРМО были отстранены 67 работников локомотивных бригад (общее количество РЛБ — 628 человек), что составляло 10,6%. Причина отстранения — «пульс вне нормы» и «артериальное давление (АД) вне нормы».

После проведения курса БОС-тренинга количество отстранений уменьшилось — в этот год были отстранены всего 10 работников локомотивных бригад (причем отстраненные работники не проходили БОС-тренинг), что составляет 1,6%. Работники локомотивных бригад, прошедшие обучение по программе БОС-тренинга с использованием игровых сюжетов «Вира» и «Стрелок», отмечали, что у них появился навык управления своим пульсом, при прохождении предрейсового медицинского осмотра не испытывают прежних трудностей, особенно в виде эмоционального напряжения, стали более уверенными в себе, своих навыках в управлении собственными эмоциями в различных стрессовых ситуациях.

Сравнение результатов психологического тестирования с использованием опросника САН (самочувствие, активность, настроение) до и после курса БОС-тренинга показало (рис. 2), что наиболее значимые результаты отмечены в 1 группе, значения по всем шкалам опросника САН достоверно улучшились (тест Вилкоксона,  $P < 0,01$ ,  $P < 0,05$ ,

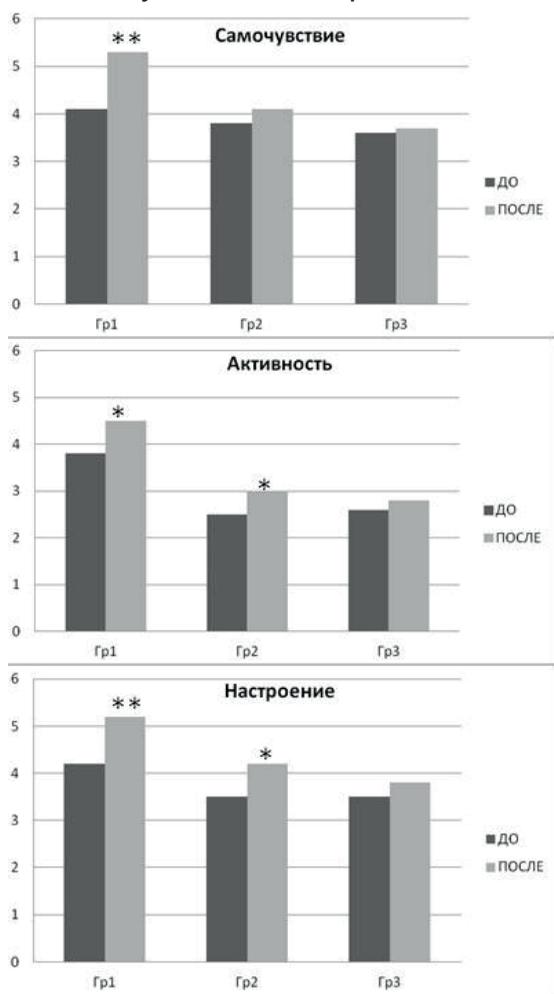
$P < 0,01$  соответственно) и показатели шкал самочувствие и настроение стали соответствовать нормативным значениям. В группе 2 отмечены менее значимые изменения – статистически значимо улучшились показатели активности и настроения ( $P < 0,05$ ). В 3 группе не отмечено значимой динамики показателей рассматриваемых шкал, что подтверждают и результаты самооценки работников – эта группа «без изменений». Вероятно, им следует сопровождать курс БОС-тренинга психотерапевтической поддержкой.

Отметим, что до начала программы БОС РЛБ в выделенных по самоотчетам подгруппах отличались достоверно только по шкале активность (тест

Краскела–Уоллиса,  $P < 0,05$ ), после проведенного курса различия по всем шкалам стали существенно более выраженными (по шкалам самочувствие и настроение  $P < 0,001$ , по шкале активность  $P < 0,01$ ). Интересно, что курс БОС-тренинга в наибольшей степени повлиял на самочувствие и настроение тех, кто успешно прошел его, что привело к меньшей восприимчивости к стрессовым воздействиям.

На рисунке 3 представлены результаты динамики опросника «Копинг-поведение в стрессовых ситуациях» (CISS), который выявляет ведущую стратегию поведения человека в сложной жизненной ситуации, т.е. позволяет оценить психосоциальную адаптацию в период воздействия стресса.

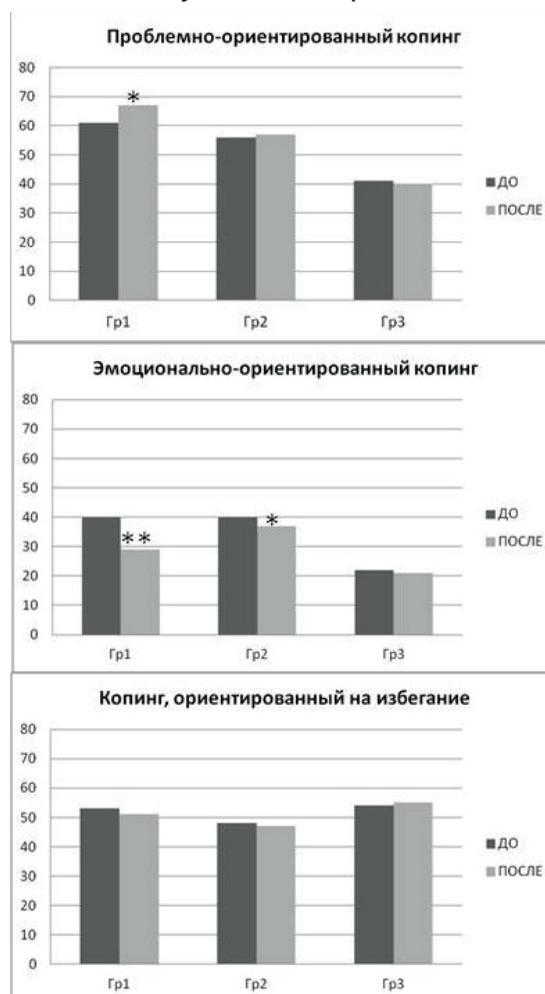
**Рисунок 2**  
Динамика показателей опросника SAN  
Figure 2  
Dynamics of the SAN questionnaire indicators



**Примечание:** \* достоверность различий до-после проведения курса БОС-тренинга ( $P < 0,05$ ); \*\* достоверность различий до-после проведения курса БОС-тренинга ( $P < 0,01$ ).

**Note:** \* reliability of differences before-after the BFB training course ( $P < 0.05$ ); \*\* reliability of differences before-after the BFB training course ( $P < 0.01$ ).

**Рисунок 3**  
Динамика показателей опросника CISS  
Figure 3  
Dynamics of CISS questionnaire indicators



**Примечание:** \* достоверность различий до-после проведения курса БОС-тренинга ( $P < 0,05$ ); \*\* достоверность различий до-после проведения курса БОС-тренинга ( $P < 0,01$ ).

**Note:** \* reliability of differences before-after the BFB training course ( $P < 0.05$ ); \*\* reliability of differences before-after the BFB training course ( $P < 0.01$ ).

Группа 1 исходно имела более высокие показатели по шкале проблемно-ориентированный копинг, в результате БОС-тренинга их способность брать ответственность на себя, решать возникающую проблему в сложной ситуации еще более укрепились (тест Вилкоксона,  $P < 0,05$ ). Эта динамика сопровождалась снижением влияния эмоций, переживаний по поводу стресса – по шкале эмоционально-ориентированный копинг в этой группе наблюдается более достоверное различие до-после тренинга (тест Вилкоксона,  $P < 0,01$ ), что подтверждается самооценками участников о том, что основным результатом курса БОС-тренинга стало умение управлять своим эмоциональным состоянием.

В группе 2 также доминировал проблемно-ориентированный копинг и до, и после тренинга, но значимой динамики не наблюдалось. Этой группе в результате тренинга также удалось достоверно уменьшить долю эмоционально-ориентированного стиля поведения в стрессовых условиях ( $P < 0,05$ ), но это изменение было менее выраженным, что подтверждается и тем, что в самооценках в качестве основного результата умение управлять эмоциями не упоминается.

Группа 3 ожидаемо не показала особых изменений стратегий поведения. Интересно, что только в этой группе доминирующей стратегией являлся копинг, ориентированный на избегание, т.е. эти люди не были готовы брать на себя ответственность, решать проблему, и сразу искали поддержки извне, перекладывали ответственность за происходящее на третьих лиц.

Следует сказать, что этот стиль копинг-поведения имел довольно высокие значения во всех 3-х подгруппах. Вероятно, это может быть связано с профессиональной структурой деятельности РЛБ,

где работник обязан выполнять решения начальства.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, применение метода биоуправления способствовало тому, что по результатам ПМО в 6,6 раз снизилось количество лиц, которые были отстранены от работы. В группе работников, освоивших обучение релаксационным методикам БОС, улучшились показатели самочувствия и настроения, они достигли нормативных показателей. Стили поведения при стрессовых воздействиях стали более эффективными, что также свидетельствует о повышении стрессоустойчивости и более рациональном к нему отношении. Кроме того, метод биоуправления можно применять для выявления работников, имеющих трудности в саморегуляции в сложных рабочих ситуациях, т.е. он имеет диагностическую ценность.

Результаты исследования показали, что метод БОС следует применять в программах психокоррекции, психофизиологического сопровождения РЛБ, в первую очередь для обучения саморегуляции, управления физиологическими показателями – нормализации сердечного ритма, снятия мышечного напряжения, а также для развития навыков быстрого восстановления после психоэмоциональных и физических нагрузок. Для закрепления этих эффектов желательно проводить регулярные программы БОС-тренинга работников локомотивных бригад с методическим сопровождением психологов.

**Авторы выражают признательность  
сотрудникам лаборатории ПФО ЧУЗ  
«КБ «РЖД-Медицина» г. Саратов».**

### Информация о финансировании и конфликте интересов

Исследование не имело спонсорской поддержки.

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

### ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

1. Shcheblanov VYu, Bobrov AF, Jafarova OA, Nadorov SA. The relationship of individual mechanisms of self-regulation with the property of stress resistance. *Bulletin of Siberian medicine*. 2010; 9(2): 134-139. Russian (Щебланов В.Ю., Бобров А.Ф., Джафарова О.А., Надоров С.А. Связь индивидуальных механизмов саморегуляции со свойством стрессоустойчивости //Бюллетень сибирской медицины. 2010. Т. 9, № 2. С. 134-139.) doi: 10.20538/1682-0363-2010-2-134-139
2. Levanchuk LA, Kopytenkova OI, Eremin GB. Methodological approaches to assessing the working conditions of locomotive crew drivers based on the study of health risks. *Occupational medicine and industry ecology*. 2020; (8): 525-531. Russian (Леванчук Л.А., Копытенкова О.И., Еремин Г.Б. Методические подходы к оценке условий труда машинистов локомотивных бригад на основе изучения риска для здоровья //Медицина труда и промышленная экология. 2020. № 8. С. 525-531.) doi: 10.31089/1026-9428-2020-60-8-525-531
3. Golomonova EF, Paramonova VA. Osobennosti uslovij truda rabotnikov zheleznodorozhnogo transporta (na primere lokomotivny`h brigad) //Mezhdunarodny`j nauchny`j zhurnal «Simvol nauki». 2024; 4-1-3: 137-140. Russian (Голомонова Е.Ф., Парамонова В.А. Особенности условий труда работников железнодорожного транспорта (на примере локомотивных бригад) //Международный научный журнал «Символ науки». 2024. № 4-1-3. С. 137-140.)
4. Serikov VV, Zakrevskaya AA. Influence of working conditions on motivational components of locomotive crews professional activity. *International Journal of Experimental Education*. 2014; 5(1): 93-96. Russian (Сериков В.В. Закревская А.А. Исследование влияния условий труда на мотивационную составляющую профессиональной деятельности работников локомотивных бригад //Международный журнал экспериментального образования. 2014. № 5(1). С. 93-96.)

5. Bogdanova EV, Zakrevskaya AA, Serikov EE. Errors in the professional activity of transport system operators in conditions of high information load. *Occupational medicine and industry ecology*. 2023; 63(8): 545-550. Russian (Богданова Е.В., Закревская А.А., Сериков Е.Е. Ошибки профессиональной деятельности операторов транспортных систем в условиях высокой информационной нагрузки // Медицина труда и промышленная экология. 2023. Т. 63, № 8. С. 545-550.) doi: 10.31089/1026-9428-2023-63-8-545-550
6. Vilk MF, Kapstov VA, Voikova LV, Popova IB. Prevention of exposure to harmful labor factors of workers of locomotive brigades. *Sanitary doctor*. 2019; (6). Russian (Вильк М.Ф., Капцов В.А., Войкова Л.В., Попова И.Б. Профилактика воздействия вредных факторов труда работников локомотивных бригад // Санитарный врач. 2019. № 6.)
7. Jafarova O, Mazhirina K, Shtark M, Sokhadze E. Self-regulation strategies and heart rate biofeedback training. *Appl Psychophysiol Biofeedback*. 2020; 45(2): 87-98. doi: 10.1007/s10484-020-09460-5
8. Vangrevich OA, Donskaya OG, Zubkov AA, Stark MB. Game bio-management and stress-dependent states. *Bulletin of the Siberian Branch of the Russian Academy of Medical Sciences*. 2004; 24(3): 53-60. Russian (Вангревич О.А., Донская О.Г., Зубков А.А., Штарк М.Б. Игровое биоуправление и стресс-зависимые состояния // Бюллетень Сибирского отделения Российской академии медицинских наук. 2004. Т. 24, № 3. С. 53-60.)
9. Redko NG, Jafarova OA, Bakhtina IA. The effectiveness of game bio-management in the treatment and rehabilitation of psychosomatic diseases. *Bulletin of Novosibirsk State University. Series: Biology, clinical medicine*. 2007; 5(2): 33-36. Russian (Редько Н.Г., Джафарова О.А., Бахтина И.А. Эффективность игрового биоуправления при лечении и реабилитации психосоматических заболеваний // Вестник Новосибирского государственного университета. Серия: Биология, клиническая медицина. 2007. Т. 5, № 2. С. 33-36.)

#### Сведения об авторах:

НЕСИНА Ирина Алексеевна, доктор мед. наук, профессор, профессор кафедры неотложной терапии с эндокринологией и профпатологией, ФГБОУ ВО НГМУ Минздрава России; ведущий научный сотрудник, ФБУН Новосибирский НИИ гигиены Роспотребнадзора, г. Новосибирск, Россия. E-mail: pegasinanesina@yandex.ru

ДЖАФАРОВА Ольга Андреевна, канд. физ.-мат. наук, доцент, руководитель лаборатории компьютерных систем биоуправления, НИИ молекулярной биологии и биофизики, ФГБНУ ФИЦ ФТМ, г. Новосибирск, Россия.

E-mail: jafarova@niimbb.ru

ПОТЕРЯЕВА Елена Леонидовна, доктор мед. наук, профессор, заведующий кафедрой неотложной терапии с эндокринологией и профпатологией, ФГБОУ ВО НГМУ Минздрава России; главный научный сотрудник, ФБУН Новосибирский НИИ гигиены Роспотребнадзора, г. Новосибирск, Россия.

E-mail: sovetmedin@yandex.ru

СМИРНОВА Елена Леонидовна, доктор мед. наук, доцент, профессор кафедры неотложной терапии с эндокринологией и профпатологией, ФГБОУ ВО НГМУ Минздрава России, г. Новосибирск, Россия.

E-mail: smelel@mail.ru

КУЛИШОВА Тамара Викторовна, доктор мед. наук, профессор, профессор кафедры медицинской реабилитологии с курсом ДПО, ФГБОУ ВО АГМУ Минздрава России, г. Барнаул, Россия.

E-mail: tkulishova@bk.ru

#### Information about authors:

NESINA Irina Alekseevna, doctor of medical sciences, professor, professor of the department of emergency therapy with endocrinology and occupational pathology, Novosibirsk State Medical University; senior researcher, Novosibirsk Scientific Research Institute of Hygiene, Novosibirsk, Russia. E-mail: pegasinanesina@yandex.ru

JAFAROVA Olga Andreevna, candidate of physico-mathematical sciences, docent, head of the laboratory of computer systems of bio-management at the research institute of molecular biology and biophysics, Federal Research Center for Fundamental and Translational Medicine, Novosibirsk, Russia. E-mail: jafarova@niimbb.ru

POTERYAEVA Elena Leonidovna, doctor of medical sciences, professor, head of the department of emergency therapy with endocrinology and occupational pathology, Novosibirsk State Medical University; chief researcher, Novosibirsk Research Institute of Hygiene, Novosibirsk, Russia. E-mail: sovetmedin@yandex.ru

SMIRNOVA Elena Leonidovna, doctor of medical sciences, docent, professor of the department of emergency therapy with endocrinology and occupational pathology, Novosibirsk State Medical University, Novosibirsk, Russia. E-mail: smelel@mail.ru

KULISHOVA Tamara Viktorovna, doctor of medical sciences, professor, professor of the department of medical rehabilitation, Altai State Medical University, Barnaul, Russia.

E-mail: tkulishova@bk.ru

**Корреспонденцию адресовать:** НЕСИНА Ирина Алексеевна, 630091, г. Новосибирск, Красный проспект, д. 52, ФГБОУ ВО НГМУ Минздрава России.

E-mail: pegasinanesina@yandex.ru

Статья поступила в редакцию 15.04.2025 г.

DOI: 10.24412/2687-0053-2025-2-29-33 EDN: QLABLE

**Информация для цитирования:**

Помыткина Т.Е., Пивовар О.И. ОСНОВНЫЕ АСПЕКТЫ ДИАГНОСТИКИ И ПРОФИЛАКТИКИ ОПИСТОРХОЗА // Медицина в Кузбассе. 2025. №2. С. 29-33.

**Помыткина Т.Е., Пивовар О.И.**Кемеровский государственный медицинский университет,  
г. Кемерово, Россия

## ОСНОВНЫЕ АСПЕКТЫ ДИАГНОСТИКИ И ПРОФИЛАКТИКИ ОПИСТОРХОЗА

**Цель исследования** – выявить особенности клинических проявлений и лабораторной диагностики хронической описторхозной инвазии у взрослых и детей.

**Материалы и методы.** Ретроспективно изучены и проанализированы истории болезни 170 пациентов (74 ребенка и 96 взрослых) с хроническим описторхозом в возрасте от 4 до 83 лет, госпитализированных для проведения антигельминтной терапии в инфекционную больницу. Проводилась оценка жалоб, эпидемиологического анамнеза, клинико-биохимических данных и специфических методов исследования: копроовоскопии, микроскопии желчи, иммуноферментного анализа крови и полимеразной цепной реакции кала.

**Результаты.** Анализ результатов исследования показал, что ведущими клиническими проявлениями описторхоза у детей были холангиохолецистит и гастродуоденит. При продолжительности инвазии более 3-5 лет у взрослых пациентов наблюдался полиморфизм клинических симптомов с развитием холангиохолецистита, панкреатита, гепатита и гастродуоденита, которые регистрировались статистически значимо чаще, чем у детей.

**Заключение.** Описторхоз остается значимой клинической проблемой современной медицины. Проведение лечебно-профилактических, санитарно-гигиенических и санитарно-просветительных мероприятий в эндемичных по описторхозу регионах привело к снижению заболеваемости в Российской Федерации за последнее десятилетие. Для раннего выявления описторхоза особенно важным являются эпидемиологический анамнез и клинико-инструментальные данные, а комбинация иммунологических и паразитологических методов исследования повысит качество своевременной диагностики.

**Ключевые слова:** описторхозная инвазия; холангит; холецистит; гастродуоденальная диспепсия; холангиогепатит; панкреатит; гельминтоскопия

**Pomytkina T.E., Pivovarov O.I.**

Kemerovo State Medical University, Kemerovo, Russia

### THE MAIN ASPECTS OF DIAGNOSIS AND PREVENTION OF OPISTHORCHIASIS

**The aim of the research** – to identify the features of clinical manifestations and laboratory diagnostics of chronic opisthorchiasis in adults and children.

**Materials and methods.** The medical histories of 170 patients (74 children and 96 adults) with chronic opisthorchiasis aged 4 to 83 years who were hospitalized for anthelmintic therapy in an infectious diseases hospital were retrospectively studied and analyzed. The evaluation of complaints, epidemiological history, clinical and biochemical data and specific research methods was carried out: coproscopy, bile microscopy, enzyme immunoassay of blood and polymerase chain reaction of feces.

**Results.** Analysis of the study results showed that the leading clinical manifestations of opisthorchiasis in children were cholangiocholecystitis and gastroduodenitis. With an invasion duration of more than 3-5 years, adult patients showed a polymorphism of clinical symptoms with the development of cholangiocholecystitis, pancreatitis, hepatitis and gastroduodenitis, which were recorded statistically significantly more often than in children.

**Conclusion.** Opisthorchiasis remains a significant clinical problem in modern medicine. The implementation of therapeutic, preventive, sanitary, hygienic and educational measures in opisthorchiasis-endemic regions has led to a decrease in morbidity in the Russian Federation over the past decade. Epidemiological history and clinical and instrumental data are especially important for early detection of opisthorchiasis, and a combination of immunological and parasitological research methods will improve the quality of timely diagnosis.

**Key words:** opisthorchiasis invasion; cholangitis; cholecystitis; gastroduodenal dyspepsia; cholangiohepatitis; pancreatitis; helminthoscopy

Описторхоз — природно-очаговый биогельминтоз, вызываемый трематодами семейства *Opisthorchiidae* с поражением гепатопанкреатобилиарной системы.

Несмотря на улучшение санитарного состояния окружающей среды, мер профилактики и повышения санитарной грамотности населения, хронический описторхоз остается весьма распространенным

и самым частым гельминтозом, передающимся через зараженную пресноводную рыбу в России и в мире. За последние годы (с 2013 по 2022 гг.) в России показатель заболеваемости описторхозом снизился в 2,6 раза (с 20,16 до 7,9 на 100 тыс. населения) [1, 2], благодаря применению и популяризации различных методов профилактики описторхоза, особенно среди лиц, проживающих в природных очагах. Однако в 2023 году зарегистрировано повышение показателя заболеваемости описторхозом на 23% (9,72 на 100 тыс. населения). При этом, описторхозная инвазия зафиксирована во всех возрастных группах, а доля детей составила 10,23% (1459 случаев, 4,82 на 100 тыс. населения данной возрастной группы) [2].

Проблема описторхоза особенно важна для эндемичного региона Западной Сибири. В частности, Кемеровская область-Кузбасс является естественным очагом описторхоза и относится к регионам с высоким уровнем заболеваемости [3]. Так, в 2024 г. в Кузбассе зарегистрировано 1277 новых случаев описторхоза, показатель заболеваемости превысил среднероссийский и составил 50,12 на 100 тыс. населения.

Учитывая основные звенья патогенеза описторхоза, необходимо принять во внимание, что трематоды *Opisthorchis felinus* или *Opisthorchis viverrini* оказывают системное действие на организм человека, вызывая патологические изменения во многих органах и системах, а при воздействии факторов-канцерогенов (алкоголь, пищевые нитрозамины и другие) все виды рода *Opisthorchis* вызывают иммунопатологические изменения и являются promotорами онкопроцесса (холангиокарциномы) [4].

Следовательно, актуальность проблемы описторхоза обусловлена широким распространением гельминтоза, длительным течением заболевания с наличием неспецифических клинических симптомов поражения гепатопанкреатобилиарной системы, что вызывает трудности диагностики данной паразитарной инвазии в практике врача.

**Цель исследования** — выявить особенности клинических проявлений и лабораторной диагностики хронической описторхозной инвазии у взрослых и детей в Кемеровской области-Кузбассе.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Ретроспективно изучены и проанализированы истории болезни 170 пациентов с хроническим описторхозом в возрасте от 4 до 83 лет, госпитализированных для проведения антигельминтной терапии в Кузбасскую клиническую инфекционную больницу г. Кемерово с 2018 по 2024 гг. В исследовании участвовали 74 ребенка (средний возраст 12,5 лет) и 96 взрослых пациентов (средний возраст 53,4 года).

Проводился анализ медицинской документации с оценкой анамнеза заболевания, жалоб пациента, эпидемиологического анамнеза (факт употребления недостаточно термически обработанной речной

рыбы семейства карповых, увлечение рыбалкой), объективных данных осмотра и лабораторных обследований, включающих общий анализ крови, биохимический анализ крови с определением аминотрансфераз, общего и прямого билирубина, щелочной фосфатазы, амилазы, глюкозы, а также специфических методов исследования: иммуноферментный анализ (ИФА) крови для обнаружения специфических антител (IgG), кал на яйца глистов, микроскопия желчи и полимеразная цепная реакция (ПЦР) с обнаружением ДНК *Opisthorchis felinus* в кале. В дополнение к диагностике оценивались данные инструментального обследования: ультразвукового исследования (УЗИ) органов брюшной полости (ОБП) и фиброгастроуденоскопии (ФГДС).

С помощью программы Microsoft Excel 2019 была проведена статистическая обработка данных. Качественные признаки представлены процентами. Оценка разности проводилась с помощью  $\chi^2$ -Пирсона. Статистически достоверными считались различия при уровне значимости  $p < 0,05$ .

## РЕЗУЛЬТАТЫ

В ходе исследования проведена оценка эпидемиологического анамнеза, который играет решающую роль в диагностике паразитарных заболеваний и были получены следующие данные: факт употребления вяленой, малосоленой рыбы семейства карповых зарегистрирован у пациентов в 81,8% случаев, отрицание данного факта — в 13,5% случаев и в 4,7% случаев больные затруднились ответить на данный вопрос.

Анализ результатов клинического исследования свидетельствовал о полисимптомности клинических проявлений описторхозной инвазии у взрослых и детей. Разнообразная клиническая картина обусловлена не только индивидуальными особенностями пациента, но и длительностью заболевания. Чаще всего наблюдалась прямая зависимость выраженности симптомов заболевания от давности инвазии. В ходе исследования выделены клинические синдромы, имеющие диагностическую значимость, которые встречались у взрослых и детей с различной частотой.

В клинической картине манифестных форм хронического описторхоза доминировали холангит, холецистит и гастродуоденит. Синдром холангита и холецистита был значительно выражен и статистически значимо чаще наблюдался у взрослых пациентов в сравнении с детьми (96,9% случаев против 56,8%,  $p = 0,001$ ), клинико-лабораторно проявлялся колющими и сжимающими болями в правом подреберье, тошнотой, периодически ощущением горечи во рту, положительными пузырными симптомами, нейтрофильным лейкоцитозом, признаками билиарного сладжа по данным УЗИ.

Гастродуоденальная патология была ведущей причиной обращения взрослых пациентов за медицинской помощью и регистрировалась достоверно чаще, чем у детей (83,3% против 54,1%,  $p = 0,012$ ).

Основными симптомами были: абдоминальная эпигастральная боль (83,3% случаев), изжога, анорексия (19,8% случаев). При проведенном обследовании ФГДС, как правило до постановки диагноза описторхоза, в 55,2% случаев были выявлены изменения слизистой оболочки желудка и двенадцатиперстной кишки от катаральных до язвенных, которые обусловлены сенсibiliзирующим и токсическим действием продуктов метаболизма описторхов при данной патологии. В 8,3% случаев был зарегистрирован эрозивно-язвенный гастрит. У детей гастродуоденальная диспепсия была менее выражена и проявлялась периодической абдоминальной болью (54,1%), тошнотой и рвотой (23,0%), послаблением стула (8,1% случаев).

Паразитарное поражение печени с клиническими проявлениями гепатита достоверно чаще регистрировалось у взрослых в сравнении с детьми (30,2% против 20,3% случаев,  $p = 0,049$ ). Основными проявлениями были увеличение печени, наличие желтухи и цитолиза. У взрослых, в отличие от детей, в 2,2 раза чаще наблюдалась гепатомегалия (30,2% и 13,5% соответственно,  $p = 0,029$ ) и в 5 раз чаще желтуха (27,1% и 5,4% соответственно,  $p = 0,001$ ), интенсивность которой варьировала от легкой до умеренной степени выраженности. По лабораторным данным у взрослых в 5 раз чаще отмечалось повышение общего билирубина до 2-4 верхних границ нормы и активности щелочной фосфатазы. Цитолитический синдром с повышением активности аланинаминотрансферазы и аспаратаминотрансферазы до 5-10 норм наблюдался как у взрослых, так и у детей (21,9% и 20,3%, соответственно,  $p = 0,507$ ).

При длительном паразитировании в организме человека описторхов у пациентов появлялись симптомы астенического синдрома: слабость, быстрая утомляемость и снижение умственной трудоспособности. У взрослых присоединялись вегетативные нарушения (сердцебиение, тахикардия, раздражительность, нарушение сна, кратковременное повышение артериального давления, потливость). Головные боли и периодическое головокружение наблюдались в половине случаев у детей и взрослых (47,3% и 41,7% соответственно,  $p = 0,115$ ).

Поражение поджелудочной железы, панкреатических протоков, проявлялось болевой формой панкреатита с опоясывающей болью в верхней половине живота с иррадиацией в спину, тошнотой, вздутием живота, послаблением стула, стеатореей и наблюдалось чаще у взрослых пациентов в отличие от детей (19,8% и 2,7% соответственно,  $p = 0,003$ ).

Токсико-аллергические реакции при хроническом описторхозе в виде рецидивирующей крапивницы, отекающего синдрома, кожного зуда, пищевой сенсibiliзации и умеренной эозинофилии регистрировались редко у взрослых и у детей (11,5% и 14,9% случаев соответственно,  $p = 0,776$ ). Очень редким проявлением хронического описторхоза был сухой кашель (в 8,4% случаев). Сухой кашель на-

блюдался в 9,5% случаев у детей и в 4,2% — у взрослых ( $p = 0,028$ ). Латентное течение описторхозной инвазии было зарегистрировано у детей в 5,4% случаев, а паразитологическое обследование было проведено с учетом эпидемиологического анамнеза (выявление описторхоза у родителей).

Специфическая диагностика описторхоза проводилась гелиннтоооскопическим методом, при котором обнаружение яиц описторхов в кале зарегистрировано у 130 пациентов (77,8%), в желчи — у 33 (19,8%). Следует подчеркнуть, что копрооскопия на сегодняшний день является основным методом в диагностике описторхоза. В настоящее время иммунологический метод ИФА с описторхозным антигеном наиболее активно и широко применяется в амбулаторной практике у взрослых пациентов из-за простоты проведения, но не является диагностически значимым и высокоспецифичным. ИФА-диагностика амбулаторно была проведена 64 пациентам для исключения гелиннтоза. Однако обнаружение специфических IgG выявлено только в 29,7% случаев. Четырём пациентам (2,3%) проведена молекулярно-генетическая диагностика (ПЦР) с обнаружением ДНК в кале. Данный метод обладает более высокой чувствительностью и специфичностью, однако широкое использование его в реальной практике ограничено из-за высокой стоимости.

## ОБСУЖДЕНИЕ

Описторхозная инвазия остается значимой региональной проблемой, несмотря на проведение медико-профилактических и просветительных мероприятий.

Известно, что в острую стадию болезни ИФА имеет диагностическую ценность и более чем у 95% больных, результат является положительным с высоким титром антител (1 : 400, 1 : 800) и корреляцией между уровнем IgG и интенсивностью паразитарной инвазии [5]. Обнаружение яиц описторхов в кале и желчи при стандартных методах паразитологической диагностики копрооскопии и микроскопии желчи может быть результативным только через 1,5-3 мес с момента заражения и при достаточной интенсивности инвазии.

В нашем исследовании иммунологический метод диагностики ИФА имел низкую диагностическую значимость и наличие специфических антител IgG к *O. felinus* наблюдалось только у 29,7% пациентов, что затрудняло своевременную диагностику заболевания. Наши данные совпадают с научными работами В.В. Цуканова, у которого при хронических формах описторхоза положительная реакция ИФА регистрировалась лишь у 32,7% больных [6]. Таким образом, результаты исследования еще раз подтверждают, что иммуноферментный анализ крови, применяемый для диагностики описторхоза, является скрининговым методом, который при отрицательном результате анализа не исключает данное заболевание.

Следует отметить, что при продолжительности описторхозной инвазии более 5 лет у пациентов клиническая картина проявлялась периодами обострений с выраженной полисимптомностью и с патологическими поражениями многих органов (желчные и панкреатические протоки, желчный пузырь, печень, поджелудочная железа, желудок, двенадцатиперстная кишка и др.). При хроническом описторхозе все патологические изменения, как правило, обусловлены жизнедеятельностью описторхов. Однако, токсико-аллергические реакции на антигены и метаболиты паразита, лежащие в основе патогенеза описторхоза, сохраняются и в хронической стадии болезни, тем самым утяжеляя клинические проявления.

На современном этапе в целях профилактики заболевания осуществляется охрана водоемов от загрязнения фекалиями и рыбными отбросами, уничтожение моллюсков биологическими средствами, ведется активная просветительская работа по правильному приготовлению рыбы и проводится клинико-лабораторное выявление больных описторхозом.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Описторхоз является одной из наиболее значимых проблем общественного здравоохранения, несмотря на проведение лечебно-профилактических, санитарно-эпидемиологических и санитарно-просветительских мероприятий, особенно в неблагополуч-

ных по инвазии местностях. При проживании в эндемичных регионах по описторхозу особенно важным является тщательный сбор эпидемиологического анамнеза и своевременное паразитологическое обследование детей и взрослых. Для повышения качества диагностики описторхоза целесообразно применять различные методы, включая копроовоскопию, микроскопию дуоденального содержимого, ИФА крови и ПЦР кала. Ведущими клиническими проявлениями описторхоза у детей являются синдром гастродуоденальной диспепсии и холангиохолецистит.

При продолжительности инвазии более пяти лет у взрослых пациентов наблюдается полиморфизм клинических симптомов с развитием холангиохолецистита, панкреатита, гепатита и желудочно-кишечной диспепсии, которые встречаются достоверно чаще, чем у детей. Таким образом, на сегодняшний день проблема описторхоза имеет междисциплинарный характер и очень важна осторожность врачей разных специальностей, наличие знаний современных особенностей клинических проявлений и лабораторной диагностики для раннего выявления и лечения заболевания.

## Информация о финансировании и конфликте интересов

Исследование не имело спонсорской поддержки.

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

1. On the state of sanitary and epidemiological welfare of the population in the Russian Federation in 2013: State Report. Moscow: Federal Service for Supervision of Consumer Rights Protection and Human Well-being, 2014. 117 p. Russian (О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2013 году: Государственный доклад. М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2014. 117 с.)
2. On the state of sanitary and epidemiological welfare of the population in the Russian Federation in 2023: State Report. M.: Federal Service for Supervision of Consumer Rights Protection and Human Well-being, 2024. 253 p. Russian (О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2023 году: Государственный доклад. М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2024. 253 с.)
3. Bibik OI, Pomytkina TE, Pivovar OI. Study of the features of the combined course of opisthorchiasis and helicobacteriosis. Russian Journal of Parasitology. 2021; 1: 79-84. Russian (Бибик О.И., Помыткина Т.Е., Пивовар О.И. Изучение особенностей сочетанного течения описторхоза и хеликобактериоза //Российский паразитологический журнал. 2021. № 1. С. 79-84.) doi: 10.31016/1998-8435-2021-15-1-79-84
4. Shvedskiy MS, Bychkov VG, Matvienko VV, Duboshinsky RI. On the issue of carcinogenesis in superinvasive opisthorchiasis. *Medical and physiological problems of human ecology: Proceedings of the VIII All-Russian Conf. with international participation*. Ulyanovsk, 2021. P. 226-228. Russian (Шведский М.С., Бычков В.Г., Матвиенко В.В., Дубошинский Р.И. К вопросу о канцерогенезе при суперинвазивном описторхозе //Медико-физиологические проблемы экологии человека: Матер. VIII Всерос. конф. с междунар. участием. Ульяновск, 2021. С. 226-228.) doi: 10.34014/MPPE.2021-226-229
5. Tsukanov V, Gorchilova E, Vasyutin A, Tonkikh Yu, Rzhavicheva O. Modern principles of management of patients with opisthorchiasis. *Doctor*. 2019; 30(12): 25-28. Russian (Цуканов В., Горчилова Е., Васютин А., Тонких Ю., Ржавичева О. Современные принципы ведения больных с описторхозом //Врач. 2019. Т. 30, № 12. С. 25-28.) doi: 10.29296/25877305-2019-12-07
6. Tsukanov VV, Tonkikh YuL, Gilyuk AV, Vasyutin AV, Kolenchukova OA, Rzhavicheva OS, et al. Opisthorchiasis: Diagnostics, Clinical Manifestations, and Management. *Doctor.Ru*. 2019; 8(163): 49-53. Russian (Цуканов В.В., Тонких Ю.Л., Гилюк А.В., Васютин А.В., Коленчукова О.А., Ржавичева О.С., и др. Диагностика, клиника и лечение описторхоза //Доктор.Ру. 2019. Т. 8(163). 49-53.) doi: 10.31550/1727 2378-2019-163-8-49-53

**Сведения об авторах:**

ПОМЫТКИНА Татьяна Евгеньевна, доктор мед. наук, доцент, зав. кафедрой поликлинической терапии, ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России, г. Кемерово, Россия. E-mail: docentpom@mail.ru

ПИВОВАР Ольга Ивановна, канд. мед. наук, доцент кафедры эпидемиологии и инфекционных болезней, ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России, г. Кемерово, Россия. E-mail: kristi\_sib@mail.ru

**Information about authors:**

POMYTKINA Tatiana Evgenievna, doctor of medical sciences, docent, head of the department of policlinic therapy, Kemerovo State Medical University, Kemerovo, Russia. E-mail: docentpom@mail.ru

PIVOVAR Olga Ivanovna, PhD Associate Professor, docent of the department of epidemiology and infectious diseases, Kemerovo State Medical University, Kemerovo, Russia. E-mail: kristi\_sib@mail.ru

**Корреспонденцию адресовать:** ПОМЫТКИНА Татьяна Евгеньевна, 650056, г. Кемерово, ул. Ворошилова, д. 22а, ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России.

Тел: 8 (3842) 73-48-56 E-mail: docentpom@mail.ru

**Информация для цитирования:**

Ооржак О.В., Постников Д.Г., Павленко В.В., Шост С.Ю., Топиков Е.В., Лишов Е.В., Вавин Г.В., Елгина С.И., Рудаева Е.В., Мозес К.Б., Сизинцева А.А. ПРОФИЛАКТИКА РАНЕВЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ ПРИ УЩЕМЛЕННЫХ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫХ ВЕНТРАЛЬНЫХ ГРЫЖАХ // Медицина в Кузбассе. 2025. №2. С. 34-38.

**Ооржак О.В., Постников Д.Г., Павленко В.В., Шост С.Ю., Топиков Е.В., Лишов Е.В., Вавин Г.В., Елгина С.И., Рудаева Е.В., Мозес К.Б., Сизинцева А.А.**

Кузбасская областная клиническая больница им. С.В. Беляева,  
Кемеровский государственный медицинский университет,  
г. Кемерово, Россия,

Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет,  
г. Санкт-Петербург, Россия



## ПРОФИЛАКТИКА РАНЕВЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ ПРИ УЩЕМЛЕННЫХ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫХ ВЕНТРАЛЬНЫХ ГРЫЖАХ

Изучены результаты хирургического лечения пациентов с ущемленными послеоперационными вентральными грыжами, проведенного за период с 2015 по 2019 гг. в хирургическом отделении № 1 Кузбасской областной клинической больницы им. С.В. Беляева (г. Кемерово). Оперированные пациенты были разделены на группы по 30 человек. Большинство оперированных больных составили люди трудоспособного возраста.

Пациентам проводили оперативное лечение с использованием герниопластики местными тканями или с использованием сетчатого протеза, дренирование области расположения синтетического. Было проведено сравнение сроков госпитализации и осложнений в группах исследования.

**Ключевые слова:** ущемленная грыжа; послеоперационная вентральная грыжа; герниопластика; серома

**Oorzhak O.V., Postnikov D.G., Pavlenko V.V., Shost S.Y., Topakov E.V., Lishov E.V., Vavin G.V., Elgina S.I., Rudaeva E.V., Moses K.B., Sizintseva A.A.**

S.V. Belyaev Kuzbass Clinical Hospital,  
Kemerovo State Medical University, Kemerovo, Russia,  
St. Petersburg State Pediatric Medical University, St. Petersburg, Russia

### PINCHED POSTOPERATIVE VENTRAL HERNIAS

The results of surgical treatment of patients with impaired postoperative ventral hernias, carried out in the period from 2015 to 2022 in the surgical department N 1 of the S.V. Belyaev Kuzbass Clinical Hospital (Kemerovo), were studied. The operated patients were divided into groups of 30 people. Most of the operated patients were people of working age.

The patients underwent surgical treatment using hernioplasty with local tissues or using a mesh prosthesis, drainage of the synthetic location area. The terms of hospitalization and complications in the study groups were compared.

**Key words:** strangulated hernia; postoperative ventral hernia; hernioplasty; seroma

Развитие послеоперационной грыжи после различных вмешательств на органах брюшной полости является часто регистрируемым осложнением. Спектр применяемых вмешательств большой и включает в себя как открытые методики, так и лапароскопические варианты закрытия грыжевых дефектов [1, 2]. Самым тяжелым осложнением послеоперационной грыжи является ее ущемление. Частота ущемлений послеоперационных вентральных грыж по разным источникам составляет 15-18% пациентов с данной патологией. Ущемлением считается сдавление содержимого грыжевого мешка в грыжевых воротах или шейке грыжевого мешка с нарушением кровоснабжения ущемленного органа.

Пациенты с ущемлением послеоперационной вентральной грыжи подлежат экстренной госпитализации и экстренной операции. Пациенты с раз-

увеличившейся грыжей также подлежат госпитализации. По экстренным показаниям оперативное лечение показано всем пациентам с ущемлением или подозрением на ущемление послеоперационной вентральной грыжи по жизненным показаниям. Крайне редко оперативное лечение откладывается при категорическом отказе пациента или по другим urgentным состояниям, угрожающим жизни пациента (острый период инфаркта миокарда, ОНМК) если с момента ущемления не более 1-1,5 часа и допускает краткую консервативную терапию.

В настоящее время существует более 200 способов и модификаций хирургического лечения грыж. Используются как аутопластика местными тканями, так и с использованием сетчатых протезов. Оперативное экстренное лечение ущемленных вентральных грыж сопровождается высоким процентом

осложнений в раннем и позднем послеоперационном периоде. Летальность в послеоперационном периоде, по данным литературы, при данной патологии составляет 3-8%, а у лиц старше шестидесяти лет – до 20%.

К ранним осложнениям относят состояния, развивающиеся в период до 30 суток со дня оперативного лечения. К ним относят:

1) раневые осложнения (гематома 2-3%, нагноение < 1%, инфильтрат 4%, эвентерация, серома 35%);

2) осложнения брюшной полости (несостоятельность швов межкишечного анастомоза, абсцессы брюшной полости, спаечная кишечная непроходимость);

3) общесоматические (острая сердечно-сосудистая недостаточность, сердечно-легочная недостаточность, тромбоэмболии).

Таким образом, вопросы ведения пациентов с ущемленной вентральной грыжей до сих пор остаются актуальными.

**Цель исследования** – оценить результаты лечения больных с ущемленной ПОВГ при различных вариантах герниопластики и методов профилактики раневых осложнений в раннем послеоперационном периоде.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Изучены результаты хирургического лечения пациентов с послеоперационными вентральными грыжами за период с 2015 г. по 2019 г., проведенного в хирургическом отделении № 1 ГАУЗ ОКБ СМП им. М.А. Подгорбунского (г. Кемерово). Исследования соответствовали этическим стандартам биоэтического комитета ГАУЗ ОКБ СМП им. М.А. Подгорбунского». Все лица, участвовавшие в исследовании, дали информированное согласие на участие в исследовании.

Критерием включения пациентов в исследование являлось наличие у них ущемленной ПОВГ ПБС срединной локализации больших размеров.

Критерии исключения из исследования: сроки ущемления более 2 часов; наличие флегмоны грыжевого мешка, некроз ущемленного органа у больных с ущемленными ПОВГ ПБС; латеральная локализация послеоперационных вентральных грыж по классификации вентральных и послеоперационных грыж Европейского общества герниологов [3].

Операции выполняли под общим эндотрахеальным наркозом с искусственной вентиляцией легких. Во время вмешательства проводили выделение грыжевого мешка, выполняли аутопластику или укрепляли сетчатым протезом переднюю брюшную стенку. Через кожу в нижней трети раны проводили один либо два оригинальных трубчатых дренажа, обеспечивающих отток экссудата области сетчатого протеза. После установки дренажа операционную рану послойно ушивали. Дренажные трубки подсоединяли к пассивным одноразовым вакуумным баллонам. Продолжительность дренирования зависела от объема эвакуируемой за сутки жидкости.

Анализ результатов лечения при ущемленных ПОВГ ПБС проводили в различных группах сравнения, которые были сформированы в зависимости от способа герниопластики и методов профилактики раневых осложнений.

На первом этапе был проведен анализ результатов лечения в следующих группах:

- герниопластика с расположением сетчатого протеза над апоневрозом с дренированием по оригинальной методике в основной группе 1 и расположением протеза над апоневрозом без дренирования области фиксации протеза в группе сравнения 1;

- в основной группе 2 пластика с расположением протеза под апоневрозом без дренирования, и в группе сравнения 2 пациентам проводилась пластика с расположением протеза под апоневрозом с применением дренирования по оригинальной методике;

- основную группу 3 составили пациенты с ПРОМ пластикой без дренирования, а группу сравнения 3 – пациенты с ПРОМ пластикой и дренированием брюшной полости.

Основную группу 1 составили 30 больных (12 мужчин и 18 женщин) с ущемленной ПОВГ ПБС больших размеров – W3, которым проводилась пластика с расположением протеза над апоневрозом. Возраст больных варьировал от 18 лет до 71 года (средний возраст  $54,9 \pm 2,8$  года). Группа сравнения 1 была сформирована из 30 пациентов (13 мужчин и 17 женщин) с ущемленными ПОВГ ПБС больших размеров W3, которым выполнялась пластика грыжевых ворот с расположением импланта над апоневрозом и дренирование области фиксации протеза. Возраст больных в данной группе варьировал от 19 до 69 лет (средний возраст  $51,3 \pm 2,1$  год).

В основную группу 2 вошли 30 человек (14 мужчин и 16 женщин) с ущемленной ПОВГ ПБС больших размеров – W3, которым выполнялась герниопластика с расположением протеза под апоневрозом без дренирования передней брюшной стенки. Возраст больных – от 21 года до 67 лет (средний возраст  $55,1 \pm 2,9$  лет). Группа сравнения 2 была образована из 30 больных (11 мужчин, 19 женщин) с ущемленными ПОВГ ПБС больших размеров W3, которым выполнялась пластика передней брюшной стенки с расположением сетчатого протеза под апоневрозом с дренированием области расположения импланта. Возраст больных данной группы – от 24 до 69 лет (средний возраст  $50,9 \pm 3,6$  лет).

Основную группу 3 составили 30 больных (12 мужчин, 18 женщин) с ущемленными ПОВГ ПБС больших размеров W3, которым выполнялась ПРОМ пластика без дренирования области расположения протеза. Возраст больных варьировал от 22 лет до 61 года (средний возраст  $50,2 \pm 3,9$  лет). Группа сравнения 3 состояла из 30 человек (13 мужчин и 17 женщин) с ущемленными ПОВГ ПБС больших размеров, которым выполнялась ПРОМ пластика с дренированием брюшной полости.

Возраст больных — от 21 года до 70 лет (средний возраст  $51,7 \pm 3,3$  год).

В предоперационном периоде проводилось стандартное клинико-лабораторное обследование. Все пациенты были оперированы в экстренном порядке с использованием различных методик местных и протезирующих герниопластик. Использовался полипропиленовый сетчатый эндопротез «Эсфил-стандартный» с поверхностной плотностью полипропиленовой составляющей  $62 \text{ г/м}^2$ . Эндопротез фиксировали монофиламентной, нерассасывающейся полипропиленовой нитью Prolene.

В отдаленном периоде (в сроки до 1 года) прослежены результаты лечения 120 больных (38 мужчин и 82 женщины) с ПВОГ ПБС. Возраст пациентов варьировал от 19 до 70 лет, средний возраст составил  $57,5 \pm 2,6$  лет. Результаты отдаленного периода оценивались по количеству рецидивов заболевания, субъективной оценке пациентами своего самочувствия (на основе предложенной анкеты) и качества жизни по стандартному опроснику «The Medical Outcomes Study 36-Item ShortForm Health Survey» (MOSSF-36), разработанному J.E. Ware и соавт. в 1988 г. [4]. Результат оценивали как хороший при отсутствии рецидива грыжи и каких-либо жалоб пациентов со стороны желудочно-кишечного тракта и послеоперационного рубца при возможности продолжения профессиональной деятельности и выполнения обычных домашних работ для лиц пенсионного возраста. Удовлетворительным считали результат при отсутствии рецидива грыжи, но наличии ряда расстройств, нарушающих состояние комфорта, связанных с перенесенной операцией грыжесечения. Рецидив грыжи, независимо от наличия других проявлений, расценивался как плохой результат.

Статистическую обработку полученных в ходе исследования количественных показателей проводили с помощью пакета прикладных программ Statistica 6.0 с вычислением среднего значения  $M$  и ошибки среднего  $m$ . Статистическую значимость различий сравниваемых средних величин определяли на основании критерия Стьюдента. Различия считали статистически значимыми при уровне  $p \leq 0,05$ .

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Интраоперационных осложнений в группах сравнения больных с ПВОГ ПБС отмечено не было. Образование сером после пластики ПВОГ ПБС чаще наблюдалось в основной группе 1 и основной группе 2 (в 26% случаев), когда применялся пункционный способ лечения. Этот показатель в восемь раз превысил таковой при применении дренажной системы оригинальной конструкции по длительности разрешения сером. По мере увеличения травматизации тканей в области расположения протеза, связанной с размерами грыжевого мешка, длительность дренирования раны закономерно увеличивалась. У одного пациента с серомой в группе срав-

нения 1 сформировался инфильтрат в подкожной клетчатке с последующим нагноением. Дренажи удаляли при уменьшении продукции по ним до 10,0 мл.

Мы установили наличие статистической значимости различий в основных группах 1 и 2 по длительности существования сером ( $p = 0,03$ ), что позволяет считать преимуществом использование дренажа в сравнении с пункционным методом. При этом не наблюдалось существенных различий в частоте развития сером в группах сравнения 1 и 2. Длительность существования сером увеличивалась в группах сравнения с большими размерами грыжевых выпячиваний [4-8]. При ретромускулярной пластике необходимое время дренирования области расположения протеза было меньше, чем при сепарационной пластике по Новицкому [9-12]. Это согласуется с результатами, полученными большинством исследователей.

Однако, по данным А.Р. Westphalen и соавт. [13], частота возникновения сером и инфекции не показала существенных различий между группами больных с ущемленными послеоперационными грыжами с дренажами или без дренирования. Сравнение частоты развития местных раневых осложнений в основной группе 1 и 2 и группе сравнения 1 и 2 показало соотношение 4 : 1 при ретромускулярной пластике с задней сепарацией по Новицкому.

При Sublay-способе размещения протеза в ретромускулярном пространстве имел место 1 случай образования гематомы при мобилизации задней стенки влагалища прямой мышцы вследствие травматизации ее сухожильных перемычек. Всего в отдаленном периоде было отмечено 5 рецидивов заболевания при пластике с расположением протеза над апоневрозом. Мы проанализировали их причины. Одна из причин рецидива, по нашему мнению, связана с особенностями течения послеоперационного периода. Анализ результатов лечения больных с ущемленными ПВОГ ПБС показал, что местные раневые осложнения статистически значимо ухудшают прогноз лечения. Выявлено влияние послеоперационных раневых осложнений на частоту развития рецидива при герниопластике у больных с ущемленными ПВОГ ПБС ( $p = 0,001$ ).

Нами отмечено увеличение частоты рецидивов заболевания при наличии у больного сопутствующих патологий, сопровождающихся повышением внутрибрюшного давления. Результаты отдаленного периода также оценивались по разработанной нами анкете и стандартному опроснику MOSSF-36. Так, хорошие результаты отмечены у 90 (75,0%) больных, удовлетворительные — у 19 (20,8%) пациентов. У 5 (4,2%) больных результат лечения из-за рецидива грыжи оценивался как плохой. У пациентов, которым проводились оперативные вмешательства с расположением протеза над апоневрозом, отмечено статистически значимое снижение показателей по шкалам «физическое функционирование» и «социальное функционирование». Также выявлено снижение показателей по шкалам «болевого син-

дром», «психическое здоровье» и «эмоциональное состояние». Низкие баллы социального функционирования свидетельствовали об ограничении социальных контактов больных, снижении уровня их общения в связи с ухудшением эмоционального состояния. Низкие показатели психического здоровья свидетельствовали о депрессивных состояниях и тревожных переживаниях.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При использовании дренирующего способа лечения с использованием трубчатых дренажей сокращаются сроки ликвидации сером по сравнению с таковыми при применении пункционного метода.

Применение дренажа позволяет уменьшить частоту осложнений в области имплантации протеза при пластике ущемленных послеоперационных грыж более чем в 2 раза по сравнению с пункционным методом.

Оптимальным способом профилактики ущемления ПОВГ является своевременное выполнение плановой операции.

## Информация о финансировании и конфликте интересов

Исследование не имело спонсорской поддержки. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

- Gogiya BSh, Alyautdinov RR, Kopyltsov AA, Tokareva TV. The modern views on the treatment of postoperative abdominal wall hernias. *Consilium Medicum. Surgery (Suppl.)*. 2016; 2: 6-8. Russian (Гогия Б.Ш., Аляутдинов Р.Р., Копыльцов А.А., Токарев Т.В. Современный взгляд на лечение послеоперационных грыж брюшной стенки //Consilium Medicum. Хирургия (Прил.). 2016. № 2. С. 6-8.)
- Iurasov AV, Shestakov AL, Kurashvili DN, Abovian LA. The Modern Concept of Surgical Treatment of Patients with Postoperative Hernias of the Anterior Abdominal Wall. *Journal of experimental and clinical surgery*. 2014; 4(7): 405-413. Russian (Юрасов А.В., Шестаков А.Л., Курашвили Д.Н., Абовян Л.А. Современная концепция хирургического лечения больных с послеоперационными грыжами передней брюшной стенки //Вестник экспериментальной и клинической хирургии. 2014. Т. 4, № 7. С. 405-413.)
- Muysoms FE, Miserez M, Berrevoet F, Campanelli G, Champault GG, Chelala E, et al. Classification of primary and incisional abdominal wall hernias. *Hernia*. 2009; 13(4): 407-414. doi: 10.1007/s10029-009-0518-x
- Ware JE. Measuring patients' views: the optimum outcome measure. SF-36: a valid, reliable assessment of health from the patient's point of view. *BMJ*. 1993; 306(6890): 1429-1430. doi: 10.1136/bmj.306.6890.1429
- Gardner A, Pass HA, Prance S. Techniques in the prevention and management of seroma: an evaluation of current practice. *The Women's Oncology Review*. 2005; 5(3): 135-143. doi: 10.1080/14733400500216814
- Shaimardanov PSh, Yagudin MK. Wound draining in the prevention of wound complications after plastic repair of postoperative hernias. *Annaly Khirurgii – Russian Journal of Surgery*. 2004; (5): 75-78. Russian (Шаймарданов Р.Ш. Дренирование раны в профилактике раневых осложнений после пластики послеоперационных грыж //Анналы хирургии. 2004. № 5. С. 75-78.)
- Postnikov DG, Pavlenko VV, Krasnov OA, Oorzhak OV, Egorova ON, Lesnikov SM. Problems of prophylaxis of wound complications at patients with postoperative ventral hernias. *Journal of Siberian Medical Sciences*. 2015; (3): 73. Russian (Постников Д.Г., Павленко В.В., Краснов О.А., Ооржак О.В., Егорова О.Н., Лесников С.М. Проблемы профилактики раневых осложнений у больных с послеоперационными вентральными грыжами //Медицина и образование в Сибири: сетевое научное издание. 2015. № 3. С. 73.)
- Jain PK, Sowdi R, Anderson AD, MacFie J. Randomized clinical trial investigating the use of drains and fibrin sealant following surgery for breast cancer. *Br J Surg*. 2004; 91(1): 54-60. doi: 10.1002/bjs.4435
- Klink CD, Binnebösel M, Lucas AH, Schachtrupp A, Grommes J, Conze J, et al. Serum analyses for protein, albumin and IL-1-RA serve as reliable predictors for seroma formation after incisional hernia repair. *Hernia*. 2011; 15(1): 69-73. doi: 10.1007/s10029-010-0746-0
- Charyshkin AL, Frolov AA. Geranioplasty problems at patients with postoperative ventral hernias. *Uliaynovskiy medicobiological Zhurnal*. 2015; (2): 39-46. Russian (Чарышкин А.Л., Фролов А.А. Проблемы герниопластики у больных с послеоперационными вентральными грыжами //Ульяновский медико-биологический журнал. 2015. № 2. С. 39-46.)
- Tarasova NK, Dyn'kov SM, Teterin AYU, Kuznetsov AA. Prophylaxis of complications in the early postoperative period and recurrences in treatment of patients with postoperative ventral hernias. *Annaly Khirurgii – Russian Journal of Surgery*. 2012; (6): 26-30. Russian (Тарасова Н.К., Дыньков С.М., Тетерин А.Ю., Кузнецов А.А. Профилактика осложнений в раннем послеоперационном периоде и рецидива при лечении больных с послеоперационными вентральными грыжами // Анналы хирургии. 2012. № 6. С. 26-30.)
- Kuznetsov AV, Shestakov VV, Alekseev BV. Treatment of patients with seromas after herniotomies in early postoperative period. *Bulleten' VSNC SO RAMN*. 2011; 1-2: 75-79. Russian (Кузнецов А.В., Шестаков В.В., Алексеев Б.В. Ведение пациентов с серомами после грыжесечений в раннем послеоперационном периоде //Бюллетень ВСНЦ СО РАМН. 2011. № 1-2. С. 75-79.)
- Westphalen AP, Araújo AC, Zacharias P, Rodrigues ES, Fracaro GB, Lopes Filho Gde J. Repair of large incisional hernias. To drain or not to drain. Randomized clinical trial. *Acta Cir Bras*. 2015; 30(12): 844-851. doi: 10.1590/S0102-865020150120000009

#### Сведения об авторах:

ООРЖАК Орлан Валерийович, канд. мед. наук, зав. хирургическим отделением № 1, ГАУЗ КОКБ им. С.В. Беляева, г. Кемерово, Россия. E-mail: oorzakov@mail.ru

ПОСТНИКОВ Дмитрий Геннадьевич, врач-хирург, хирургическое отделение № 1, ГАУЗ КОКБ им. С.В. Беляева, г. Кемерово, Россия.

ПАВЛЕНКО Владимир Вячеславович, доктор мед. наук, профессор, зав. кафедрой госпитальной хирургии, ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России, г. Кемерово, Россия. E-mail: pavlenkovv@list.ru

ШОСТ Сергей Юрьевич, врач-хирург, хирургическое отделение № 1, ГАУЗ КОКБ им. С.В. Беляева, г. Кемерово, Россия.

ТОПАКОВ Евгений Валерьевич, врач-хирург, хирургическое отделение № 1, ГАУЗ КОКБ им. С.В. Беляева, г. Кемерово, Россия.

ЛИШОВ Евгений Владимирович, доктор мед. наук, профессор, зав. кафедрой общей, факультетской хирургии и урологии, ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России, г. Кемерово, Россия.

ВАВИН Григорий Валерьевич, канд. мед. наук, зам. главного врача по лабораторной диагностике, ГАУЗ КОКБ им. С.В. Беляева, г. Кемерово, Россия. E-mail: okb-lab@yandex.ru

ЕЛГИНА Светлана Ивановна, доктор мед. наук, доцент, профессор кафедры акушерства и гинекологии им. проф. Г.А. Ушаковой, ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России, г. Кемерово, Россия. E-mail: elginas.i@mail.ru

РУДАЕВА Елена Владимировна, канд. мед. наук, доцент, доцент кафедры акушерства и гинекологии им. проф. Г.А. Ушаковой, ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России, г. Кемерово, Россия. E-mail: rudaeva@mail.ru

МОЗЕС Кира Борисовна, ассистент кафедры поликлинической терапии и сестринского дела, ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России, г. Кемерово, Россия. E-mail: kbsolo@mail.ru

СИЗИНЦЕВА Арина Андреевна, студентка, ФГБОУ ВО СПбГПМУ Минздрава России, г. Санкт-Петербург, Россия.

#### Information about authors:

OORZHAK Orlan Valeriyovich, candidate of medical sciences, head of surgical department N 1, Kuzbass Regional Clinical Hospital named after S.V. Belyaev, Kemerovo, Russia. E-mail: oorzakov@mail.ru

POSTNIKOV Dmitry Gennadievich, surgeon, surgical department N 1, Kuzbass Regional Clinical Hospital named after S.V. Belyaev, Kemerovo, Russia.

PAVLENKO Vladimir Vyacheslavovich, doctor of medical sciences, professor, head of the department of hospital surgery, Kemerovo State Medical University, Kemerovo, Russia. E-mail: pavlenkovv@list.ru

SHOST Sergey Yuryevich, surgeon, surgical department N 1, Kuzbass Regional Clinical Hospital named after S.V. Belyaev, Kemerovo, Russia.

TOPAKOV Evgeny Valerievich, surgeon, surgical department N 1, Kuzbass Regional Clinical Hospital named after S.V. Belyaev, Russia, Kemerovo

LISHOV Evgeny Vladimirovich, doctor of medical sciences, professor, head of the department of general, faculty surgery and urology, Kemerovo State Medical University, Kemerovo, Russia.

VAVIN Grigory Valerievich, candidate of medical sciences, deputy chief physician for laboratory diagnostics, Kuzbass Regional Clinical Hospital named after S.V. Belyaev, Kemerovo, Russia. E-mail: okb-lab@yandex.ru

ELGINA Svetlana Ivanovna, doctor of medical sciences, docent, professor of the department of obstetrics and gynecology named after prof. G.A. Ushakova, Kemerovo State Medical University, Kemerovo, Russia. E-mail: elginas.i@mail.ru

RUDAeva Elena Vladimirovna, candidate of medical sciences, docent, docent of the department of obstetrics and gynecology named after prof. G.A. Ushakova, Kemerovo State Medical University, Kemerovo, Russia. E-mail: rudaeva@mail.ru

MOZES Kira Borisovna, assistant of the department of outpatient therapy and nursing, Kemerovo State Medical University, Kemerovo, Russia. E-mail: kbsolo@mail.ru

SIZINTSEVA Arina Andreevna, Student, Saint Petersburg State Pediatric Medical University, Saint Petersburg, Russia.

**Корреспонденцию адресовать:** ЕЛГИНА Светлана Ивановна, 650029, г. Кемерово, ул. Ворошилова, д. 22 а, ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России.

Тел: 8 (3842) 73-48-56 E-mail: elginas.i@mail.ru

Статья поступила в редакцию 17.03.2025 г.

DOI: 10.24412/2687-0053-2025-2-39-43 EDN: TBWAUD

**Информация для цитирования:**

Сааркоппель Л.М., Щетинина А.А. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ КРИТЕРИЕВ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ПОРАЖЕНИЙ ПЛЕЧА // Медицина в Кузбассе. 2025. №2. С. 39-43.

**Сааркоппель Л.М., Щетинина А.А.**Научно-исследовательский институт медицины труда им. акад. Н.Ф. Измерова,  
г. Москва, Россия

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ КРИТЕРИЕВ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ПОРАЖЕНИЙ ПЛЕЧА

**Цель** – определение клинических особенностей и актуализация диагностических критериев профессиональных поражений плеча, связанных с физическим функциональным перенапряжением.

**Материалы и методы.** Проведено обследование горнорабочих рудников по добыче бокситов подземным способом (основная группа). Горные мастера, машинисты электровозов и взрывники, тяжесть трудового процесса которых соответствовала допустимому классу, составили группу сравнения. В объем обследования включены оценка нейроортопедического статуса, ультразвуковая и рентгенологическая методики диагностики, и также изокINETическая динамометрия.

**Результаты.** Выявлены основные нозологические формы поражений плеча в основной группе. Определена умеренная положительная корреляционная связь клинических данных и результатов УЗИ, как скринингового метода исследования. С помощью изокINETической динамометрии проведена объективизированная числовая оценка дефицита функционального состояния мышц.

**Заключение.** Полученные результаты исследования структуры патологии плеча у работающих в условиях тяжести трудового процесса имеют практическое значение для обоснования критериев диагностики и корректировки перечня профессиональных заболеваний.

**Ключевые слова:** тяжесть трудового процесса; поражения плеча; сдавление ротатора; тендиноз длинной головки двуглавой мышцы плеча; изокINETическая динамометрия

**Saarkoppel L.M., Shchetinina A.A.**

Research Institute of Occupational Medicine named after Academician N.F. Izmerov, Moscow, Russia

### IMPROVING DIAGNOSTIC CRITERIA FOR OCCUPATIONAL SHOULDER INJURIES

**The aim** is to determine clinical features and update diagnostic criteria for occupational shoulder injuries associated with physical functional overexertion.

**Materials and methods.** The examination of miners of bauxite mines by underground mining (the main group) was conducted. Mining foremen, electric locomotive drivers and blasters formed a comparison group, whose severity of labor process corresponded to an acceptable class. The scope of survey included an assessment of the neuroorthopedic status, ultrasound and X-ray diagnostic methods, and also isokinetic dynamometry.

**Results.** The main nosological forms of shoulder lesions in the main group were identified. A moderate positive correlation was determined between clinical data and ultrasound results as a screening method of examination. An objective numerical assessment of deficit in functional state of muscles was carried out using isokinetic dynamometry.

**Conclusion.** The obtained results of study of shoulder pathology's structure in workers in conditions of severity of labor process have a practical significance for substantiating the adjustment of occupational diseases' list.

**Key words:** severity of labor process; shoulder lesions; rotator cuff compression; long head biceps tendinosis; isokinetic dynamometry

**Б**оли в области плеча занимают одно из ведущих мест в структуре заболеваний опорно-двигательного аппарата. Из проведенных исследований по изучению причин боли в плече следует, что тяжелые рабочие нагрузки, неудобные позы, повторяющиеся движения, вибрация и продолжительность работы в подобных условиях являются профессиональными факторами риска этой патологии [1].

В нашей стране, по данным Роспотребнадзора, профессиональные заболевания, связанные с физическими перегрузками и функциональным перена-

пряжением отдельных органов и систем, стабильно занимают около четверти в структуре впервые выявленных хронических профессиональных заболеваний. Из них болезни мягких тканей, включающие наряду с другими нозологиями (миофиброзы, бурситы, тендосиновиты, эпикондилез) поражения плеча, составляли в 2023 г. 16%, т.е. около 4% всей первичной профессиональной заболеваемости [2].

Вместе с тем, плечевой пояс — один из самых нагружаемых суставных комплексов человеческого организма. Именно он отвечает за основные опор-

но-двигательные свойства рук человека. Мышцы плечевого сустава — основной структурный компонент, обеспечивающий его подвижность. Функции этих мышц разнообразны: сгибание, разгибание, вращение, отведение — эти особенности движения объясняются тем, что сустав многоосный. Важную функцию стабилизации головки плечевой кости и предотвращения ее смещения при движении в суставе обеспечивают мышцы ротаторной манжеты. Кроме того, эти мышцы позволяют осуществлять вращательные движения в плече во всех направлениях. Повреждение хотя бы одной из четырех мышц, в том числе при хронической микротравматизации вследствие тяжелого труда, приводит к резкому ограничению движений и утрате функции плечевого сустава. Частой причиной нарушения функциональности плечевого сустава является также тендинит длинной головки бицепса [3].

Согласно п. 4.5.2. действующего Перечня профессиональных заболеваний, патология плеча включает в себя несколько самостоятельных нозологий: плечелопаточный периаартроз, адгезивный капсулит плеча, синдром сдавления ротатора плеча, тендиоз длинной головки двуглавой мышцы плеча, бурсит плеча и другие поражения плеча (бурсит субакромиальной и/или поддельтовидной синовиальной сумки, тендиоз подостной, малой круглой и надлопаточных мышц) [4]. Существенной проблемой при диагностике и статистическом учете данных заболеваний является неполное соответствие нозологиям и кодам МКБ-10.

Кроме того, диагностика и экспертиза связи этих заболеваний с профессией представляют собой значительную проблему в целом для здравоохранения и для профпатологии в частности, что определяет недостаточную выявляемость данной патологии. В нашей стране, при периодических медицинских осмотрах работающих во вредных условиях труда, право диагностики поражения плеча делегировано хирургам, которыми боль в плече нередко трактуется исключительно как патология костно-хрящевых структур (остеоартроз), а не периартикулярных мягких тканей.

Сбор анамнеза и нейроортопедическое обследование, как правило, являются первостепенными и достаточными для установления предварительного диагноза таких заболеваний, как синдром сдавления ротаторной манжеты, тендиоз длинной головки бицепса, импиджмент-синдром и др. Методы визуализации (МРТ, УЗИ плечевого сустава), по мнению большинства исследователей [5], являются оптимальными в диагностике данной патологии.

Вместе с тем, эти методы диагностики выявляют изменения в сухожилиях и мышцах, уже имеющих структурные морфологические изменения, тогда как для профилактики развития патологии важно уловить начальные проявления заболевания на этапе ранних функциональных нарушений.

В последние годы с подобной целью эффективно применяется метод изокинетической динамометрии, считающейся надежным инструментом для

оценки мышечной силы и признанный воспроизводимым и объективным методом оценки функционального состояния мышц. Изокинетическая динамометрия позволяет оценивать функцию мышц с аккомодационным сопротивлением при постоянной угловой скорости, тем самым обеспечивая максимальное мышечное усилие во всем заданном диапазоне движения. Преимуществом данного метода обследования является получение объективных числовых параметров. При этом наиболее значимым параметром, оцениваемым данным методом, является показатель крутящего момента (пикового, среднего), который отражает уровень мышечной активации и динамики [6, 7].

Вышесказанное подтверждает актуальность нашего исследования, целью которого было изучение клинических особенностей и определение диагностических критериев профессиональных поражений плеча, связанных с физическим функциональным перенапряжением.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для достижения поставленной цели проведено обследование 202 рабочих рудников по добыче бокситов подземным способом (основная группа). Профессиональный состав обследуемой группы был представлен подземными проходчиками и горнорабочими очистного забоя (ГРОЗ). В качестве группы сравнения обследованы 30 работников того же предприятия (горные мастера, машинисты электровозов, взрывники), тяжесть трудового процесса которых соответствовала допустимому классу. Обязательным условием включения в исследование было отсутствие в анамнезе воспалительных, обменных, врожденных, наследственных и других заболеваний опорно-двигательного аппарата, бытовых и производственных травм.

Условия труда обследуемого контингента оценивались на основании данных санитарно-гигиенических характеристик условий труда (СГХ) и карт специальной оценки условий труда при их наличии (СОУТ).

Всем обследованным основной и контрольной группы проведен нейроортопедический осмотр с акцентом на пробах, применяемых для диагностики патологии плеча (тесты Дауборна, Джоуба, резистивные тесты отведения, наружной и внутренней ротации) [8]. По показаниям (при наличии жалоб и/или клинических проявлений) проводилось ультразвуковое исследование плечевых суставов.

Для количественной и качественной оценки дефицита опорно-двигательного аппарата плечевого пояса проводилась изокинетическая динамометрия с применением биомеханической лечебно-аналитической системы HUMAC NORM. Изокинетический тип тестирования плечевого сустава проводился в 3-х режимах для определения мышечной силы с учетом работы мышц антагонистов и синергистов при внутренней и наружной ротации плеча. Оценивались значения крутящего момента (КМ) в

ньютон-метрах (Н·м) с определением среднего и пикового значения в динамике движения с обеих сторон при осуществлении наружной и внутренней ротации плеча. Оценивался также дефицит функционального состояния при разнице КМ более 18-20 Н·м между тестируемыми сторонами.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Согласно данным представленных СГХ и карт СОУТ, рабочие основной группы выполняют комплекс работ по проходке и креплению горизонтальных, наклонных и вертикальных горных выработок. Показатели тяжести труда, представленные в СГХ, характеризовались превышением гигиенических нормативов по показателям массы поднимаемого и перемещаемого груза вручную, статической нагрузки с участием мышц корпуса и ног, нередко с нахождением в неудобной и/или фиксированной позе с поднятием рук выше уровня плечевого пояса и удержанием груза на плече (при установке разного вида крепи).

В результате клинического обследования у 112 рабочих основной группы (55%) были выявлены клинические признаки поражений плеча, подтверждаемые данными нейроортопедического осмотра, выявляющего различные клинические симптомы – асимметрия плечевого пояса, болезненность и ограничение активных и, реже, пассивных движений в плечевом суставе, положительные пробы Джоуба, Дауборна, положительные резистивные тесты отведения, наружной и внутренней ротации.

На основании проведенных нами исследований наиболее частыми клиническими проявлениями поражений плеча у обследованных рабочих были сдавление мышц ротаторной манжеты и тендиноз длинной головки двуглавой мышцы плеча, более чем в половине случаев носящие двусторонний характер. В ряде случаев имело место сочетание поражения этих структур. Бурситы (плеча, субакромиальные и поддельтовидные) выявлялись в меньшем числе случаев и не носили изолированного характера. Ни в одном случае не был диагностирован адгезивный капсулит плеча (M75.0). В группе срав-

нения объективных клинических признаков поражения плеча выявлено не было.

В результате ультразвукового обследования пациентов клинические проявления патологии около-суставных образований плечевого пояса, в целом, подтверждались. Отмечены различной степени выраженности дистрофические изменения в мышцах и сухожилиях ротаторной манжеты и двуглавой мышцы плеча. Вместе с тем, в ряде случаев при УЗИ выявлены дегенеративные изменения мышц и сухожилий области плеча при отсутствии клинических проявлений патологии, либо имели место клинические симптомы без УЗИ изменений. Учитывая вышесказанное, была проведена ранговая корреляция ультразвуковых изменений с клиническими данными, выявившая умеренную положительную связь с коэффициентом корреляции Спирмена, равным 0,53.

Полученный результат аргументировал необходимость расширения методов диагностики с использованием методик, позволяющих оценить функциональные нарушения при поражениях плеча.

Проведено обследование 30 рабочих основной группы с начальными признаками формирования поражений плеча (наличие жалоб, отдельные клинические симптомы без выраженной ультразвуковой картины заболевания) и 20 пациентов из группы сравнения.

Определены значения крутящего момента (КМ) в ньютон-метрах (Н·м) с определением пикового (максимального) и среднего значения КМ с обеих сторон при осуществлении наружной и внутренней ротации плеча (табл.). Пиковые и средние значения показателя КМ в основной группе были ниже, чем в группе сравнения, как в доминирующей (правой) руке, так и в левой руке, что обусловлено двусторонностью поражения плеча в значительном числе случаев, как показали ранее проводимые исследования на аналогичном контингенте с установленным диагнозом профессионального поражения плеча. Изменения были более существенные (без достоверной разницы с группой сравнения,  $p > 0,05$ ) при осуществлении внутренней ротации плеча.

Исследование паттерна движения при ротации плеча позволил по форме кривой выделить нарушенные функции конкретных мышц, осуществляющих данный тип движения, что позволяет более точно и

Таблица  
Средние и пиковые значения КМ (Н·м) (M ± m)  
Table  
Average and peak values of KM (N m) (M ± m)

КМ (Н·м)	Пиковое	Среднее	Пиковое	Среднее
Осуществляемое движение	Основная группа, n = 30		Группа сравнения, n = 20	
	правая рука		правая рука	
Внутренняя ротация	38,3 ± 6,7	31,9 ± 5,2	47,2 ± 5,1	44,0 ± 3,9
Наружная ротация	21,2 ± 3,9	19,2 ± 3,0	25,4 ± 3,2	22,0 ± 2,8
Осуществляемое движение	Основная группа, n = 30		Группа сравнения, n = 20	
	левая рука		левая рука	
Внутренняя ротация	33,6 ± 6,2	30,0 ± 5,8	44,1 ± 4,7	41,1 ± 3,6
Наружная ротация	22,3 ± 4,1	18,4 ± 3,7	23,2 ± 3,0	20,1 ± 2,8

на ранних этапах развития патологии определить конкретную локализацию формирующегося патологического процесса. Например, истощаемость силы при внутренней ротации плеча указывало на нарушения со стороны подлопаточной мышцы (рис. 1).

Относительное снижение максимального крутящего момента более чем на 15 Н·м свидетельствовало в пользу преимущественно одностороннего поражения ротаторной манжеты (рис. 2).

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Длительная работа, связанная с тяжестью трудового процесса выше допустимых значений (подъем и перемещение тяжести, удержание груза, приложение усилий, неудобная рабочая поза с поднятием рук выше уровня плечевого пояса и удержание груза на плече), приводит к повышению частоты развития патологии плеча. У обследованного нами контингента заболевание было выявлено более чем в половине случаев преимущественно в виде двух клинических форм – поражения мышц ротаторной

манжеты и тендиноза длинной головки двуглавой мышцы плеча, носящих в основном двусторонний характер. Заболевания подтверждены клинически с применением ортопедических приемов и инструментально (ультразвуковое исследование мягких тканей области плеча, изокинетическая динамометрия).

Дефиниция «Плечелопаточный периартроз» у обследованных пациентов не применялась ввиду отсутствия ее в Международной классификации болезней 10-го пересмотра. Имеющий место в п. 4.5.2. Перечня профессиональных заболеваний «Адгезивный капсулит плеча» не был диагностирован ни у одного пациента, что согласуется с современными представлениями о факторах риска развития данного заболевания, указывающих на отсутствие связи его с тяжестью трудового процесса [9].

Полученные результаты свидетельствуют о необходимости проведения дальнейших исследований структуры патологии плеча у работающих в условиях тяжести трудового процесса выше допустимых показателей для обоснования корректировки перечня профессиональных заболеваний.

Рисунок 1

Кривые КМ (Н·м) пациента В., 46 лет при двустороннем поражении подлопаточной мышцы

Figure 1

KM curves (Nm) of patient V., 46 years old, with bilateral damage to the subscapularis muscle

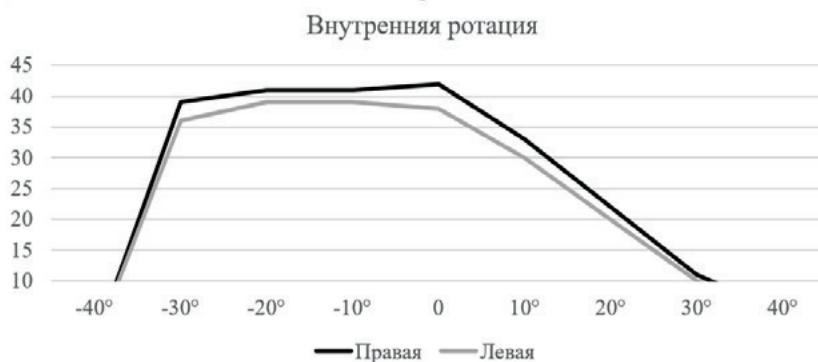
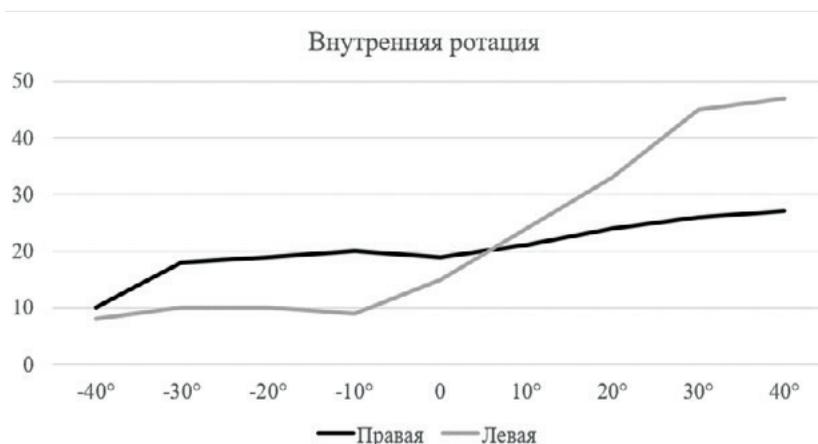


Рисунок 2

Кривые КМ (Н·м) пациента В., 46 лет при преимущественно правостороннем поражении ротаторной манжеты

Figure 2

KM curves (Nm) of patient V., 46 years old, with predominantly right-sided rotator cuff damage



Результаты изокинетической динамометрии свидетельствовали о том, что у лиц с подозрением на профессиональное поражение плеча до выраженных клинических проявлений формируется дефицит мышечной силы, преимущественно в мышцах ротаторной манжеты. Особенности паттерна движения при изокинетической динамометрии, определяющие кривую крутящего момента, позволяют не только констатировать функциональные нарушения, но и уточнить локализацию патологического процесса.

Данные исследования позволяют рекомендовать биомеханическую изокинетическую динамометрию для оценки двигательной функции плечевого сустава, в том числе при ранней диагностике патологии

периартикулярных структур плечевого сустава (определение дефицита в функциональном состоянии мышц, участвующих в наружной и внутренней ротации плечевого сустава), а также при дифференциальной диагностике заболеваний мышечно-связочных структур и собственно суставов (плечевого, акромиально-ключичного).

#### Информация о финансировании и конфликте интересов

Исследование не имело спонсорской поддержки. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

#### ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

- Halimov Ju, Vlasenko A, Serkova G. Occupational diseases caused by functional overstrain of musculoskeletal system. *Vrach.* 2018; 29(3): 3-9. Russian (Халимов Ю., Власенко А., Серкова Г. Профессиональные заболевания, обусловленные функциональным перенапряжением опорно-двигательного аппарата //Врач. 2018. № 29(3). С. 3-9.)
- O sostoyanii sanitarno-e`pidemiologicheskogo blagopoluchiya naseleniya v Rossijskoj Federacii v 2023 godu: Gosudarstvenny`j доклад. M.: Federal`naya sluzhba po nadzoru v sfere zashhity` prav potrebitelej i blagopoluchiya cheloveka, 2024. 364 s. Russian (О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2023 году: Государственный доклад. М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2024. 364 с.)
- Suvorov VG, Achkasov EE. Features of shoulder joint para-articular tissues affection, associated with physical functional overstrain. *Russian Journal of Occupational Health and Industrial Ecology.* 2018; 4: 38-42. Russian (Суворов В.Г., Ачкасов Е.Е. Особенности поражения параартикулярных тканей плечевого сустава, связанные с физическим функциональным перенапряжением //Медицина труда и промышленная экология. 2018. № 4. С. 38-42.) doi: 10.31089/1026-9428-2018-4-38-42
- Prkaz Ministerstva zdravooxraneniya i social`nogo razvitiya Rossijskoj Federacii ot 27 aprelya 2012 g. № 417n «Ob utverzhdenii perechnya professional`ny`h zabolevanij». Russian (Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 27 апреля 2012 г. № 417н «Об утверждении перечня профессиональных заболеваний».)
- House J, Mooradian A. Evaluation and management of shoulder pain in primary care clinics. *South Med J.* 2011; 103(11): 1129-1135. doi: 10.1097/SMJ.0b013e3181f5e85f
- Habets B, Staal JB, Tijssen M, van Cingel R. Intrarater reliability of the Humac NORM isokinetic dynamometer for strength measurements of the knee and shoulder muscles. *BMC Res Notes.* 2018; 11(1): 15. doi: 10.1186/s13104-018-3128-9
- Shatohin AA, Vyshlova IA, Bazhanov SP, Kuzyuberdin AV, Karpov SM. Potential of the isokinetic dynamometry method in diagnostics and rehabilitation of patients with motor disorders (review). *Saratov Journal of Medical Scientific Research.* 2021; 17(2): 177-182. Russian (Шатохин А.А., Вышлова И.А., Бажанов С.П., Кузюбердин А.В., Карпов С.М. Возможности метода изокинетической динамометрии в диагностике и реабилитации пациентов с нарушением двигательной сферы (обзор) //Саратовский научно-медицинский журнал. 2021. Т. 17, № 2. С. 177-182.)
- Imametdinova GR. Algorithm for clinical examination of the joints of the upper limbs (shoulder joint). *RMJ. Rheumatology.* 2016; 2: 59-64. Russian (Имаметдинова Г.Р. Алгоритм клинического исследования суставов верхних конечностей (плечевой сустав) //РМЖ. Ревматология. 2016. № 2. С. 59-64.)
- Shirokov VA. Shoulder pain: problems of diagnosis and treatment. *Effektivnaya farmakoterapiya.* 2016; 35: 38-46. Russian (Широков В.А. Боль в плече: проблемы диагностики и лечения //Эффективная фармакотерапия. 2016. № 35. С. 38-46.)

#### Сведения об авторах:

СААРКОППЕЛЬ Людмила Мейнхардовна, доктор мед. наук, профессор, зав. отделением заболеваний нервной и скелетно-мышечной систем, ФГБУ НИИ Медицины труда им. акад. Н.Ф. Измерова, г. Москва, Россия.  
E-mail: lmsaarkoppel@yandex.ru

ЩЕТИНИНА Анастасия Александровна, аспирант, ФГБУ НИИ Медицины труда им. акад. Н.Ф. Измерова, г. Москва, Россия.  
E-mail: shchetinina199628@mail.ru

#### Information about authors:

SAARKOPPEL Lyudmila Meinhardovna doctor of medical sciences, professor, head of the department of diseases of the nervous and musculoskeletal systems, Research Institute of Occupational Medicine named after acad. N.F. Izmerov, Moscow, 105275, Russia.  
E-mail: lmsaarkoppel@yandex.ru

SHCHETININA Anastasiya Alexandrovna, postgraduate, Research Institute of Occupational Medicine named after acad. N.F. Izmerov, Moscow, Russia.  
E-mail: shchetinina199628@mail.ru

**Корреспонденцию адресовать:** ЩЕТИНИНА Анастасия Александровна, 105275, г. Москва, Пр. Буденного, д. 31, ФГБУ НИИ Медицины труда им. акад. Н.Ф. Измерова.

Тел: +7 (495) 365-02-09 E-mail: shchetinina199628@mail.ru

**Информация для цитирования:**

Бабанов С.А., Лысова М.В., Кувшинова Н.Ю., Острякова Н.А., Бабанов А.С. ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ВЫГОРАНИЕ МЕДИЦИНСКИХ РАБОТНИКОВ И ДИСТРЕСС: СИТУАЦИОННЫЕ И ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ // Медицина в Кузбассе. 2025. №2. С. 44-53.

**Бабанов С.А., Лысова М.В., Кувшинова Н.Ю., Острякова Н.А., Бабанов А.С.**

Самарский государственный медицинский университет,

г. Самара, Россия,

Санаторно-курортный комплекс «Сочинский»,

г. Сочи, Россия



## ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ВЫГОРАНИЕ МЕДИЦИНСКИХ РАБОТНИКОВ И ДИСТРЕСС: СИТУАЦИОННЫЕ И ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ

**Цель работы** – изучение особенностей профессионального выгорания у врачей-терапевтов и хирургов общего и специализированных профилей.

**Материал и методы исследования.** Исследование выполнено в рамках комплексной темы кафедры профессиональных болезней и клинической фармакологии им. проф. В.В. Косарева Самарского государственного медицинского университета «Проблемы полиморбидности, диагностика, прогнозирование и профилактика профессиональных и производственно-обусловленных заболеваний у работников при изолированном сочетанном воздействии факторов производственной среды и трудового процесса» (регистрационный номер 124053000016-4), дата постановления на учет 30.05.2024).

**Согласие пациентов.** Каждый участник исследования дал информированное добровольное письменное согласие на участие в исследовании и публикацию персональной медицинской информации в обезличенной форме.

В исследование включены: 1 группа – врачи-гастроэнтерологи (n = 52 чел.); 2 группа – врачи-кардиологи (n = 58 чел.); 3 группа – врачи-онкологи терапевтического (ТР) профиля (n = 48 чел.); 4 группа – врачи-общехирургического (ОХР) профиля (n = 71 чел.); 5 группа – врачи-хирурги сердечно-сосудистого профиля (n = 30 чел.); 6 группа – врачи-онкологи хирургического (ХР) профиля (n = 65 чел.); 7 группа контрольная – работники инженерно-технических и экономических профилей, не связанных по профилю деятельности с работой в медицинских организациях (здоровые) (n = 75 чел.).

Оценка уровня профессионального выгорания у медицинских работников проводилась по методике MBI, разработанной К. Маслач, С. Джексон, в адаптации Н.Е. Водопьяновой.

**Статистический анализ** проводился с использованием языка и среды программирования RStudio (R v.4.4.1, RStudio 2024.09.1+394). Описательная статистика для непрерывных данных рассчитывалась как среднее значение, 95% доверительные интервалы; для непараметрических данных – медиана, 25% и 75% квартили и межквартильный диапазон. Хотя данные не соответствовали нормальному распределению, группы были больше 30 наблюдений, что, согласно центральной предельной теореме, позволяет нам использовать среднее значение и 95% доверительные интервалы для описания переменных. Для сравнения процентов использовали критерий  $\chi^2$ . При оценке различий в непараметрических группах данных использовались критерии Манна-Уитни для двух групп сравнения, и Краскела-Уоллиса для более чем 2-х групп.

**Результаты.** Профессиональная деятельность врачей ТР и ХР профиля связана с воздействием хронического профессионального стресса, приводящего к развитию профессионального выгорания.

Ограничения исследования. Исследование имеет региональные (Самарская область) и профессиональные (по детализации условий труда в изучаемых группах сравнения) ограничения.

**Заключение.** Полученные данные свидетельствуют о необходимости, при выявлении факторов риска увеличения уровня профессионального выгорания у медицинских работников, оказывающих медицинскую помощь в стационарах терапевтического, общехирургического и специализированного профилей, использовать специализированные реабилитационные мероприятия для медиков с применением методик релаксации, арт-терапии, а также профессиональных программ адаптации; физиотерапевтические методики, такие как электросон и рефлексотерапия, при возможности санаторно-курортное лечение в санаториях-профилакториях, санаториях местного профиля и т.д. с посещением психотерапевтических кабинетов, а также психофармакологические препараты.

**Ключевые слова:** профессиональный стресс; профессиональное выгорание; врачи-терапевты; врачи-хирурги

**Babanov S.A., Lysova M.V., Kuvshinova N.Yu., Ostryakova N.A., Babanov A.S.**

Samara State Medical University, Samara, Russia

Sochi Sanatorium and Resort Complex, Sochi, Russia

### PROFESSIONAL BURNOUT OF MEDICAL WORKERS AND DISTRESS: SITUATIONAL AND PSYCHOLOGICAL FACTORS

**The aim of the work** is to study the features of professional burnout among internists and surgeons of general and specialized profiles.

**Research materials and methods.** The research was carried out within the framework of a comprehensive topic of the Department of Occupational Diseases and Clinical Pharmacology named after prof. V.V. Kosarev of Samara State Medical University «Problems of polymorbidity, diagnosis, prognosis and prevention of occupational and occupational-related diseases in workers with isolated combined effects of environmental factors and the labor process» (registration number 124053000016-4), registration date 30.05.2024).

*Patient consent.* Each participant in the study gave informed voluntary written consent to participate in the study and publish personal medical information in an impersonal form.

The study included: group 1 – gastroenterologists (n = 52 people); group 2 – cardiologists (n = 58 people); group 3 – oncologists of therapeutic (TR) profile (n = 48 people); group 4 – doctors of general surgical (OCR) profile (n = 71 people); group 5 – surgeons of the cardiovascular profile (n = 30 people); group 6 – oncologists surgical (HR) profile (n = 65 people); control group 7 – employees of engineering, technical and economic profiles who are not related to work in medical organizations (healthy) (n = 75 people).

Assessment of the level of professional burnout among medical workers was carried out using the MBI methodology developed by K. Maslach, C. Jackson, adapted by N.E. Vodopyanova.

*The statistical analysis* was performed using the R-Studio programming language and environment (R v.4.4.1, RStudio 2024.09.1+394). Descriptive statistics for continuous data were calculated as the average value, 95% confidence intervals; for nonparametric data, the median, 25% and 75% quartiles and interquartile range. Although the data did not correspond to a normal distribution, the groups were larger than 30 observations, which, according to the central limit theorem, allows us to use the mean and 95% confidence intervals to describe the variables. The  $\chi^2$  criterion was used to compare the percentages. When evaluating differences in nonparametric data groups, the following methods were used the Mann-Whitney criteria for two comparison groups, and the Kruskal-Wallis criteria for more than 2 groups.

**Results.** The professional activity of doctors of the TP and XP profile is associated with the effects of chronic occupational stress, leading to the development of professional burnout. Limitations of the study. The study has regional implications (Samara region) and occupational restrictions (in terms of detailed working conditions in the comparison groups studied).

**Conclusion.** Thus, the data obtained indicate the need to when identifying risk factors for an increase in the level of professional burnout among medical workers who provide medical care in hospitals of therapeutic, general surgical and specialized profiles, to use specialized rehabilitation measures for physicians using relaxation techniques, art therapy, as well as professional adaptation programs; physiotherapy techniques such as electrosleep and reflexotherapy, if possible, sanatorium-resort treatment in sanatoriums, local sanatoriums, etc. with visits to psychotherapy rooms, as well as psychopharmacological medication.

**Key words:** occupational stress; occupational burnout; physicians; surgeons

Актуальность вопроса профессионального выгорания врачей до сих пор только нарастает. До сих пор тестирование по профессиональному выгоранию не проводится на регулярной основе, а только в рамках исследовательских проектов [1-5]. Более 80% врачей, по данным статистики, «выгорели» в той или иной мере. Для разработки единой программы диагностики и профилактики профессионального выгорания и внедрения ее в ежедневные предварительные и периодические медицинские осмотры необходимо ответить на ряд вопросов [6-10]. Один из них – это необходимая кратность тестирования. Должна ли она отличаться для врачей разного профиля? Ведь на сегодняшний день есть достаточно данных о специальностях, которые в большей степени подвержены профессиональному выгоранию. Данные о выгорании по TP и XP профилю врачей значительно разнятся.

**Цель работы** – изучение особенностей профессионального выгорания у врачей-терапевтов и хирургов общего и специализированных профилей.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследование выполнено в рамках комплексной темы кафедры профессиональных болезней и клинической фармакологии им. проф. В.В. Косарева Самарского государственного медицинского университета «Проблемы полиморбидности, диагностика, прогнозирование и профилактика профессиональных и производственно-обусловленных заболеваний

у работников при изолированном и сочетанном воздействии факторов производственной среды и трудового процесса» (регистрационный номер 124053000016-4), дата постановки на учет 30.05.2024).

*Согласие пациентов.* Каждый участник исследования дал информированное добровольное письменное согласие на участие в исследовании и публикацию персональной медицинской информации в обезличенной форме.

В исследование включены: 1 группа – врачи-гастроэнтерологи (n = 52 чел.); 2 группа – врачи-кардиологи (n = 58 чел.); 3 группа – врачи-онкологи терапевтического (TP) профиля (n = 48 чел.); 4 группа – врачи общехирургического (ОХР) профиля (n = 71 чел.); 5 группа – врачи-хирурги сердечно-сосудистого профиля (n = 30 чел.); 6 группа – врачи-онкологи хирургического (XP) профиля (n = 65 чел.); 7 группа контрольная – работники инженерно-технических и экономических профилей, не связанных по профилю деятельности с работой в медицинских организациях (здоровые) (n = 75 чел.).

Средний возраст врачей-гастроэнтерологов составил 50 лет, при значении медианы 54 года, группа врачей-кардиологов имела средний возраст 50 лет, при значении медианы 58 лет, врачей-онкологов TP профиля («неоперирующие» онкологи) – 47 лет, при медиане 50 лет. Средний возраст врачей-хирургов ОХР профиля составил 49 лет, медиана – 51 год, у врачей хирургов сердечно-сосудистого профиля – 48 лет, медиана – 49 лет. У вра-

чей онкологов ХР профиля («оперирующие» онкологи) средний возраст составил 45 лет, совпадая со значением медианы.

Средний стаж работы в медицине врачей-гастроэнтерологов и врачей-кардиологов составил 27 лет, у врачей-онкологов ТР профиля («неоперирующие» онкологи) – 24 года. Средний стаж работы в медицине у врачей-хирургов ОХР профиля составил 26 лет, у врачей-хирургов сердечно-сосудистого профиля – 25 лет, у врачей-онкологов ХР профиля («оперирующие» онкологи) – 23 года. У врачей-гастроэнтерологов наибольшая доля представлена в возрастной группе 45-54 лет (0,2), а в остальных группах – по 0,1. Наибольшая доля в возрастной группе 55-65 лет составила 0,2 у врачей-кардиологов, а в остальных возрастных группах – 0,1. У врачей-онкологов ТР профиля («неоперирующие» онкологи) наибольшая доля (0,2) была представлена в возрастной группе 24-34 лет. В группе контроля наибольшая доля составила 0,3 в возрастной группе 35-44 лет, остальные возрастные группы были представлены равными долями по 0,2. У врачей-хирургов ОХР профиля доли возрастных групп были выше в диапазонах 45-54 лет и 55-65 лет (по 0,2), в то время как остальные возрастные группы составляли 0,1 от общего числа опрошенных. У врачей-хирургов сердечно-сосудистого профиля доли в каждой возрастной группе были равными – 0,1. У врачей-онкологов ХР профиля («оперирующие» онкологи) наименьшая доля была в диапазоне 45-54 лет (0,1), а в остальных группах – 0,2.

Оценка уровня профессионального выгорания у медицинских работников проводилась по методике МВІ, разработанной К. Маслач, С. Джексон, в адаптации Н.Е. Водопьяновой [5].

Статистический анализ проводился с использованием языка и среды программирования RStudio (R v.4.4.1, RStudio 2024.09.1+394). Описательная статистика для непрерывных данных рассчитывалась как среднее значение, 95% доверительные интервалы; для непараметрических данных – медиана, 25% и 75% квартили и межквартильный диапазон. Хотя данные не соответствовали нормальному распределению, группы были больше 30 наблюдений, что, согласно центральной предельной теореме,

позволяет нам использовать среднее значение и 95% доверительные интервалы для описания переменных. Для сравнения процентов использовали критерий  $\chi^2$ . При оценке различий в непараметрических группах данных использовались критерии Манна–Уитни для двух групп сравнения, и Краскела–Уоллиса для более, чем 2-х групп.

После обработки результатов нами проведены оценка и анализ показателей эмоционального истощения, деперсонализации и редукции личных достижений по тесту К. Маслач у врачей ТР и ХР профиля.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

При оценке выраженности профессионального выгорания по тесту Maslach Burnout «МВІ» в группе врачей ТР профиля нами выявлено достоверное увеличение показателя «эмоциональное истощение» в группе врачей-кардиологов: среднее значение (m)+sd  $17,0 \pm 6,01$  с 95% доверительным интервалом (ДИ) 15,4-18,6 ( $p = 0,02$ ), а также в группе врачей-онкологов ТР профиля («неоперирующие» онкологи):  $m = 16,0 \pm 6,41$  с 95% ДИ 15,3-19,0 ( $p = 0,047$ ) по сравнению с группой контроля (табл. 1, 2).

В группе врачей-гастроэнтерологов по показателю «эмоциональное истощение» теста Maslach Burnout «МВІ»:  $m = 15,1 \pm 5,27$  с 95% ДИ 13,7-16,0 ( $p = 0,64$ ), достоверных различий с контрольной группой не установлено.

Также установлено увеличение по показателю «эмоциональное истощение» в группе врачей-онкологов ТР профиля («неоперирующие» онкологи) по сравнению с группой врачей-гастроэнтерологов, но оно не носило достоверно значимый характер ( $p = 0,78$ ).

Также по показателю «эмоциональное истощение» не установлена достоверная разница в группах врачей-кардиологов и врачей-гастроэнтерологов ( $p = 0,66$ ).

При оценке выраженности профессионального выгорания по тесту Maslach Burnout «МВІ» в группе врачей ХР профиля нами выявлено достоверное увеличение показателя «эмоциональное истощение»

Таблица 1  
Результаты теста «МВІ» эмоциональное истощение – группы врачей ТР и ХР профиля  
Table 1

The results of the "MBI" emotional exhaustion test – groups of doctors of a therapeutic and surgical profile

Тест «МВІ» Группа «Эмоциональное истощение»	Среднее значение	Стандартное отклонение	Нижнее значение 95% ДИ	Верхнее значение 95% ДИ
Врачи-гастроэнтерологи (n = 52)	15,1	5,27	13,7	16,0
Врачи-кардиологи (n = 58)	17,0	6,01	15,4	18,6
Врачи-онкологи ТР профиля («неоперирующие» онкологи) (n = 48)	16,0	6,41	15,3	19,0
Врачи-хирурги ОХР профиля (n = 71)	18,5	10,6	16,0	21,1
Врачи-хирурги сердечно-сосудистого профиля (n = 30)	20,4	9,22	17,0	23,9
Врачи-онкологи ХР профиля («оперирующие» онкологи) (n = 65)	21,5	9,82	19,1	24,0
Контроль (n = 75)	13,4	5,83	12,1	14,8

Таблица 2

Парное сравнение – тест «Maslach Burnout» MBI эмоциональное истощение (ЭИ), деперсонализация (Д), редукция личных достижений (Рлд), индекс психического выгорания (ИПВ), интегральный индекс выгорания (ИИВ), значения  $p$  – уровня значимости

Table 2

Paired comparison – Maslach Burnout test MBI emotional exhaustion (EE), depersonalization (D), reduction of personal achievements (RPA), mental burnout index (MBI), integral burnout index (IBI), values of the  $p$  – significance level

	Эмоциональное истощение (ЭИ)	Деперсонализация (Д)	Редукция личных достижений (Рлд)	Индекс психического выгорания (ИПВ)	Интегральный индекс выгорания (ИИВ)
ВГ-контроль	0,64	0,1	0,98	0,86	0,97
ВК-контроль	0,03*	0,1	0,29	0,0004***	0,12
ВОТП-контроль	0,047*	0,2	0,0002***	0,0001***	0,0001***
ВГ-ВК	0,66	1,0	0,08	0,03*	0,25
ВГ-ВОТП	0,78	0,6	0,0001***	0,0001***	0,001**
ВК-ВОТП	1,0	0,76	0,26	0,09	0,03*
ВГ-ВХОП	0,9	0,63	0,0001***	0,0001***	0,0001***
ВК-ВХССП	0,99	0,59	0,0001***	0,67	0,0001***
ВОТП-ВОХП	0,61	0,98	0,67	0,96	0,997
ВХОП-контроль	0,08	0,18	0,0001***	0,0001***	0,0001***
ВХССП-контроль	0,03*	0,1	0,0001***	0,0001***	0,0001***
ВОХП-контроль	0,0001***	0,009***	0,0001***	0,0001***	0,5
ВХОП-ВХССП	0,98	0,99	0,37	0,97	0,96
ВХОП-ВОХП	0,61	0,88	1,0	0,98	0,94
ВХССП-ВОХП	0,1	0,99	0,99	0,99	0,97

Примечание (Note): \*  $p \leq 0,05$  – значимый уровень (significant level); \*\*  $p \leq 0,01$  – очень значимый (very significant); \*\*\*  $p \leq 0,001$  – максимально значимый (maximum significant).

в группе врачей-хирургов сердечно-сосудистого профиля:  $m = 20,4 \pm 9,22$  с 95% ДИ 17,0-23,9 ( $p = 0,03$ ) и врачей-онкологов ХР профиля («оперирующие» онкологи):  $m = 21,5 \pm 9,82$  с 95% ДИ 19,1-24,0 ( $p = 0,0001$ ) по сравнению с группой контроля.

В группе врачей-хирургов ОХР профиля:  $m = 18,5 \pm 10,6$  с 95% ДИ 16,0-21, увеличение показателя было статистически незначимо по сравнению с группой контроля ( $p = 0,08$ ).

При оценке выраженности профессионального выгорания по тесту Maslach Burnout «МБИ» по показателю «эмоциональное истощение» в группе врачей-онкологов ХР профиля установлено увеличение данного показателя по сравнению с группой врачей-хирургов ОХР профиля и врачей хирургов сердечно-сосудистого профиля, но это увеличение не носило достоверный характер ( $p = 0,6$ ) и ( $p = 0,9$ ) соответственно.

При оценке выраженности профессионального выгорания по тесту Maslach Burnout «МБИ» по показателю «эмоциональное истощение» при сравнении между группами врачей ТР и ХР профиля (парное сравнение проводили исходя из специализации) установлены более высокие значения данного показателя в группе врачей-хирургов ОХР профиля по сравнению с группой врачей-гастроэнтерологов, 95% доверительные интервалы не перекрывают друг друга, но они не были статистически значимы ( $p = 0,9$ ).

А также установлено увеличение в группе врачей-онкологов ХР профиля («оперирующие» онкологи) по сравнению с группой врачей-онкологов ТР профиля («неоперирующие» онкологи), но эти значения также статистически не значимы ( $p = 0,6$ ). В

группе врачей-хирургов сердечно-сосудистого профиля показатель «эмоциональное истощение» был выше по сравнению с врачами-кардиологами, но данное повышение показателя не носило достоверный характер ( $p = 0,6$ ).

При оценке выраженности профессионального выгорания по тесту Maslach Burnout «МБИ» в группе врачей ТР профиля нами выявлено увеличение показателя «деперсонализация» в группе врачей-гастроэнтерологов:  $m = 8,0 \pm 4,6$  с 95% ДИ 6,7-9,3 ( $p = 0,9$ ) и в группе врачей-кардиологов:  $m = 8,2 \pm 5,6$  с 95% ДИ 6,8-9,7 ( $p = 0,9$ ), в группе врачей-онкологов ТР профиля («неоперирующие» онкологи):  $m = 10,3 \pm 5,9$  с 95% ДИ 8,5-11,9 ( $p = 0,2$ ) по сравнению с группой контроля, но это повышение не было статистически значимым (табл. 3).

Также установлены более выраженные изменения по показателю «деперсонализация» в группе врачей-онкологов ТР профиля («неоперирующие» онкологи) по сравнению с группой врачей-гастроэнтерологов ( $p = 0,57$ ) и группой врачей-кардиологов ( $p = 0,76$ ), но это увеличение не носило достоверный характер ( $p > 0,05$ ). Также по показателю «деперсонализация» не установлена достоверная разница в группе врачей-кардиологов по сравнению с группой врачей-гастроэнтерологов ( $p = 1,00$ ).

При оценке выраженности профессионального выгорания по тесту Maslach Burnout «МБИ» в группе врачей ХР профиля нами выявлено достоверное увеличение показателя «деперсонализация» в группе врачей-онкологов ХР профиля («оперирующие» онкологи):  $m = 11,6 \pm 7,5$  с 95% ДИ 9,8-13,4 ( $p = 0,009$ ) по сравнению с группой контроля.

Таблица 3  
 Результаты теста «МВІ» деперсонализация – группы врачей ТР и ХР профиля  
 Table 3  
 The results of the “МВІ” depersonalization test – groups of doctors of a therapeutic and surgical profile

Тест «МВІ» Группа «Деперсонализация»	Среднее значение	Стандартное отклонение	Нижнее значение 95% ДИ	Верхнее значение 95% ДИ
Вачи-гастроэнтерологи (n = 52)	8,0	4,6	6,7	9,3
Врачи-кардиологи (n = 58)	8,2	5,6	6,8	9,7
Врачи-онкологи ТР профиля («неоперирующие» онкологи) (n = 48)	10,3	5,9	8,5	11,9
Врачи-хирурги ОХР профиля (n = 71)	9,8	5,5	8,5	11,6
Врачи-хирурги сердечно-сосудистого профиля (n = 30)	10,6	5,1	8,7	12,5
Врачи-онкологи ХР профиля («оперирующие» онкологи) (n = 65)	11,6	7,5	9,8	13,4
Контроль (n = 75)	7,3	5,2	6,1	8,5

В группе врачей-хирургов ОХР профиля:  $m = 10,6 \pm 5,5$  с 95% ДИ 8,5-11,6 ( $p = 0,18$ ), а также в группе врачей-хирургов сердечно-сосудистого профиля:  $m = 9,8 \pm 5,1$  с 95% ДИ 8,7-12,5 ( $p = 0,1$ ) наблюдалось увеличение показателей по сравнению с группой контроля, но оно не являлось статистически значимым.

При оценке выраженности профессионального выгорания по тесту Maslach Burnout «МВІ» по показателю «деперсонализация» в группе врачей ХР профиля достоверного увеличения данного показателя не выявлено ( $p > 0,05$ ). Но отмечается увеличение показателя в группе врачей-онкологов ХР профиля («оперирующие» хирурги) по сравнению с группами врачей-хирургов ОХР и сердечно-сосудистого профиля, данное увеличение носит недостойный характер ( $p > 0,05$ ).

При оценке выраженности профессионального выгорания по тесту Maslach Burnout «МВІ» по показателю «деперсонализация» при сравнении между группами врачей ТР и ХР профиля (парное сравнение проводили исходя из специализации) во всех группах ХР профиля наблюдалось значимое повышение показателя «деперсонализация», по сравнению с парной группой ТР профиля, но данное повышение показателя не носило статистически значимый характер ( $p > 0,05$ ).

Данная шкала имеет обратный уровень значения (табл. 4). Более низкие баллы характерны для

большей выраженности редукции личных достижений. Таким образом, при оценке выраженности профессионального выгорания по тесту Maslach Burnout «МВІ» в группе врачей ТР профиля нами выявлено достоверное снижение показателя «редукция личных достижений» в группе врачей-онкологов ТР профиля («неоперирующие» онкологи):  $m = 27,2 \pm 3,8$  с 95% ДИ 26,1-28,3 ( $p = 0,0002$ ) по сравнению с группой контроля.

При сравнении группы врачей-гастроэнтерологов:  $m = 32,1 \pm 3,7$  с 95% ДИ 31,0-33,1 ( $p = 0,98$ ) и врачей-кардиологов:  $m = 31,6 \pm 5,6$  с 95% ДИ 30,1-33,0 ( $p = 0,29$ ) по показателю «редукция личных достижений» теста Maslach Burnout «МВІ» не установлено достоверных различий по сравнению с контрольной группой.

При оценке выраженности профессионального выгорания по тесту Maslach Burnout «МВІ» в группе врачей ХР профиля нами выявлено достоверное снижение показателя «редукция личных достижений» в группе врачей-хирургов ОХР профиля:  $m = 28,8 \pm 12,9$  с 95% ДИ 25,7-31,8 ( $p = 0,0001$ ), а также в группе врачей-хирургов сердечно-сосудистого профиля:  $m = 27,6 \pm 10,8$  с 95% ДИ 23,5-31,6 ( $p = 0,0001$ ) и врачей-онкологов ХР профиля («оперирующие» онкологи):  $m = 25,4 \pm 14,6$  с 95% ДИ 21,7-28,9 ( $p = 0,0001$ ) по сравнению с группой контроля.

При оценке выраженности профессионального выгорания по тесту Maslach Burnout «МВІ» по по-

Таблица 4  
 Результаты теста «МВІ» показатель – редукция личных достижений – группы врачей ТР и ХР профиля  
 Table 4  
 The results of the «МВІ» reduction of personal achievements test – groups of doctors of a therapeutic and surgical profile

Тест «МВІ» Группа «Редукция личных достижений»	Среднее значение	Стандартное отклонение	Нижнее значение 95% ДИ	Верхнее значение 95% ДИ
Вачи-гастроэнтерологи (n = 52)	32,1	3,7	31,0	33,1
Врачи-кардиологи (n = 58)	31,6	5,6	30,1	33,0
Врачи-онкологи ТР профиля («неоперирующие» онкологи) (n = 48)	27,2	3,8	26,1	28,3
Врачи-хирурги ОХР профиля (n = 71)	28,8	12,9	25,7	31,8
Врачи-хирурги сердечно-сосудистого профиля (n = 30)	27,6	10,8	23,5	31,6
Врачи-онкологи ХР профиля («оперирующие» онкологи) (n = 65)	25,4	14,6	21,7	28,9
Контроль (n = 75)	34,0	7,7	32,2	35,8

казателю «редукция личных достижений» в группе врачей ХР профиля установлено снижение данного показателя в группе врачей-онкологов ХР профиля («оперирующие» онкологи) по сравнению с группой врачей-хирургов ОХР профиля ( $p = 1,0$ ) и группой врачей-хирургов сердечно-сосудистого профиля ( $p = 0,998$ ); это снижение не носило достоверный характер ( $p > 0,05$ ).

При оценке выраженности профессионального выгорания по тесту Maslach Burnout «МБИ» по показателю «редукция личных достижений» при сравнении между группами врачей ТР и ХР профиля (парное сравнение проводили исходя из специализации) установлены достоверно более низкие значения данного показателя в группе врачей-хирургов ОХР профиля по сравнению с группой врачей-гастроэнтерологов ( $p = 0,001$ ), а также в группе врачей-хирургов сердечно-сосудистого профиля по сравнению с группой врачей-кардиологов,  $p = 0,0001$ . В группе врачей-онкологов ХР профиля («оперирующие» онкологи) по сравнению с группой врачей-онкологов ТР профиля («неоперирующие» онкологи) показатель «редукция личных достижений» был ниже, но данное снижение показателя не носило достоверный характер ( $p = 0,6747$ ).

При оценке выраженности профессионального выгорания по тесту Maslach Burnout «МБИ» в группе врачей ТР профиля нами выявлено достоверное увеличение показателя «индекс психического выгорания» в группе врачей-кардиологов:  $m = 34,3 \pm 8,46$  с 95% ДИ 32,1-36,6 ( $p = 0,0004$ ), а также в группе врачей-онкологов ТР профиля («неоперирующие» онкологи):  $m = 39,5 \pm 7,96$  с 95% ДИ 37,2-41,8 ( $p = 0,0001$ ) по сравнению с группой контроля (табл. 5).

В группе врачей-гастроэнтерологов по показателю «индекс психического выгорания» теста Maslach Burnout «МБИ»:  $m = 29,4 \pm 8,41$  с 95% ДИ 27,0-31,7 ( $p = 0,86$ ) было выявлено повышение показателя по сравнению с контрольной группой, но оно не было достоверно значимым.

Также установлены более выраженные достоверные изменения по показателю «индекс психического выгорания» в группе врачей-онкологов ТР профиля («неоперирующие» онкологи) по сравнению с

группой врачей-гастроэнтерологов ( $p = 0,0001$ ). Также по показателю «индекс психического выгорания» установлена достоверная разница в группе врачей-кардиологов по сравнению с группой врачей-гастроэнтерологов ( $p < 0,002$ ).

При оценке выраженности профессионального выгорания по тесту Maslach Burnout «МБИ» в группе врачей ХР профиля нами выявлено достоверное увеличение показателя «индекс психического выгорания» в группе врачей-хирургов ОХР профиля:  $m = 43,2 \pm 11,5$  с 95% ДИ 40,4-45,9 ( $p = 0,0001$ ), а также в группе врачей-хирургов сердечно-сосудистого профиля:  $m = 48,4 \pm 10,4$  с 95% ДИ 44,5-52,2 ( $p = 0,0001$ ) и врачей-онкологов ХР профиля («оперирующие» онкологи):  $m = 52,2 \pm 29,8$  с 95% ДИ 44,8-59,6 ( $p = 0,0001$ ) по сравнению с группой контроля.

При оценке выраженности профессионального выгорания по тесту Maslach Burnout «МБИ» по показателю «индекс психического выгорания» в группе врачей ХР профиля установлено увеличение данного показателя в группе врачей-онкологов ХР профиля («оперирующие» онкологи) по сравнению с группой врачей-хирургов ОХР профиля ( $p = 0,98$ ) и с группой врачей-хирургов сердечно-сосудистого профиля ( $p = 0,1$ ), но это увеличение не носило достоверный характер ( $p > 0,05$ ).

При оценке выраженности профессионального выгорания по тесту Maslach Burnout «МБИ» по показателю «индекс психического выгорания» при сравнении между группами врачей ТР и ХР профиля (парное сравнение проводили исходя из специализации) установлены достоверно более высокие значения данного показателя в группе врачей-хирургов ОХР профиля по сравнению с группой врачей-гастроэнтерологов ( $p = 0,001$ ), в группе врачей-хирургов сердечно-сосудистого профиля по сравнению с врачами-кардиологами ( $p = 0,02$ ), а в группе врачей-онкологов ХР профиля («оперирующие» онкологи) по сравнению с группой врачей-онкологов ТР профиля («неоперирующие» онкологи) статистически значимого увеличения не наблюдалось ( $p = 0,96$ ).

При оценке выраженности профессионального выгорания по тесту Maslach Burnout «МБИ» в груп-

Таблица 5

Результаты теста «МБИ» индекс психического выгорания – 95% доверительные интервалы – врачи ТР и ХР профиля

Table 5

The results of the «МБИ» mental burnout index test – groups of doctors of a therapeutic and surgical profile

Тест «МБИ» Группа «Индекс психического выгорания»	Среднее значение	Стандартное отклонение	Нижнее значение 95% ДИ	Верхнее значение 95% ДИ
Врачи-гастроэнтерологи (n = 52)	29,4	8,41	27,0	31,7
Врачи-кардиологи (n = 58)	34,3	8,46	32,1	36,6
Врачи-онкологи ТР профиля («неоперирующие» онкологи) (n = 48)	39,5	7,96	37,2	41,8
Врачи-хирурги ОХР профиля (n = 71)	43,2	11,5	40,4	45,9
Врачи-хирурги сердечно-сосудистого профиля (n = 30)	48,4	10,4	44,5	52,2
Врачи-онкологи ХР профиля («оперирующие» онкологи) (n = 65)	52,2	29,8	44,8	59,6
Контроль (n = 75)	27,1	8,38	25,1	29,0

пе врачей ТР профиля нами выявлено достоверное увеличение показателя «интегральный индекс выгорания» в группе врачей-онкологов ТР профиля («неоперирующие» онкологи):  $m = 0,38 \pm 0,08$  с 95% ДИ 0,36-0,40 ( $p = 0,0001$ ) по сравнению с группой контроля (табл. 6).

В группе врачей-гастроэнтерологов по показателю «интегральный индекс выгорания» теста Maslach Burnout «МВІ»:  $m = 0,3 \pm 0,06$  с 95% ДИ 0,29-0,32 ( $p = 0,97$ ), а также в группе врачей-кардиологов:  $m = 0,33 \pm 0,07$  с 95% ДИ 0,31-0,35 ( $p = 0,12$ ) было выявлено повышение показателя по сравнению с группой контроля, но оно не было достоверно значимым ( $p > 0,05$ ).

Также установлены более выраженные достоверные изменения по показателю «интегральный индекс выгорания» в группе врачей-онкологов ТР профиля («неоперирующие» онкологи) по сравнению с группой врачей-гастроэнтерологов ( $p = 0,0001$ ). При сравнении по показателю «интегральный индекс выгорания» группы врачей-кардиологов с группой врачей-гастроэнтерологов установлено повышение показателей в группе кардиологов, но данное повышение не было статистически значимым ( $p = 0,25$ ).

При оценке выраженности профессионального выгорания по тесту Maslach Burnout «МВІ» в группе врачей ХР профиля нами выявлено достоверное увеличение показателя «интегральный индекс выгорания» в группе врачей-хирургов ОХР профиля:  $m = 0,41 \pm 0,09$  с 95% ДИ 0,39-0,43 ( $p = 0,001$ ), а также в группе врачей-хирургов сердечно-сосудистого профиля:  $m = 0,42 \pm 0,08$  с 95% ДИ 0,39-0,45 ( $p = 0,0001$ ) по сравнению с группой контроля.

В группе врачей-онкологов ХР профиля («оперирующие» онкологи) наблюдалось увеличение показателя, но оно не было статистически значимым:  $m = 0,43 \pm 0,22$  с 95% ДИ 0,38-0,49 ( $p = 0,056$ ).

При оценке выраженности профессионального выгорания по тесту Maslach Burnout «МВІ» по показателю «интегральный индекс выгорания» в группе врачей ХР профиля установлено увеличение данного показателя в группе врачей-онкологов ХР профиля («оперирующие» онкологи) по сравнению с группой врачей-хирургов ОХР профиля ( $p = 0,94$

и врачей-хирургов сердечно-сосудистого профиля ( $p = 0,97$ ), но это увеличение не носило достоверный характер ( $p > 0,05$ ).

При оценке выраженности профессионального выгорания по тесту Maslach Burnout «МВІ» по показателю «интегральный индекс выгорания» при сравнении между группами врачей ТР и ХР профиля (парное сравнение проводили исходя из специализации) установлены достоверно более высокие значения данного показателя в группе врачей-хирургов ОХР профиля по сравнению с группой врачей-гастроэнтерологов ( $p = 0,0001$ ), и в группе врачей-хирургов сердечно-сосудистого профиля по сравнению с врачами-кардиологами ( $p = 0,0001$ ).

При сравнении показателя «интегральный индекс выгорания» в группе врачей-онкологов ХР профиля («оперирующие» онкологи) с группой врачей-онкологов ТР профиля («неоперирующие» онкологи), наблюдалось увеличение в группе ХР профиля, но это увеличение не было статистически значимым ( $p = 0,1$ ).

Также были подсчитаны уровни показателей эмоционального истощения, деперсонализации, редуциции личных достижений, психического индекса по тесту Maslach Burnout «МВІ» в процентах у врачей терапевтического и хирургического профиля.

Врачи хирургического профиля отличались от врачей терапевтического профиля наличием высоких и крайне-высоких показателей эмоционального истощения по тесту Maslach Burnout «МВІ», которые отсутствовали у врачей терапевтического профиля. При этом значения среднего уровня профессионального выгорания чаще были выше в группах терапевтического профиля, что может говорить о быстром переходе из низких значений в высокие в группах хирургического профиля.

При оценке уровней показателей деперсонализации по тесту Maslach Burnout «МВІ» у врачей терапевтических и хирургических специальностей отмечается наличие высоких уровней во всех группах, но наибольший уровень наблюдался в группе врачей-онкологов хирургического профиля («оперирующие» онкологи) – 20%, в этой же группе наблюдалось наличие крайне высокого уровня деперсонализации у 3,08% врачей.

**Таблица 6**  
Результаты теста «МВІ» интегральный индекс выгорания – 95% доверительные интервалы – врачи ТР и ХР профиля  
Table 6

The results of the «МВІ» integral burnout index test – groups of doctors of a therapeutic and surgical profile

Тест «МВІ» Группа «Интегральный индекс выгорания»	Среднее значение	Стандартное отклонение	Нижнее значение 95% ДИ	Верхнее значение 95% ДИ
Врачи-гастроэнтерологи (n = 52)	0,30	0,06	0,29	0,32
Врачи-кардиологи (n = 58)	0,33	0,07	0,31	0,35
Врачи-онкологи ТР профиля («неоперирующие» онкологи) (n = 48)	0,38	0,08	0,36	0,40
Врачи-хирурги ОХР профиля (n = 71)	0,41	0,09	0,39	0,43
Врачи-хирурги сердечно-сосудистого профиля (n = 30)	0,42	0,08	0,39	0,45
Врачи-онкологи ХР профиля («оперирующие» онкологи) (n = 65)	0,43	0,22	0,38	0,49
Контроль (n = 75)	0,29	0,08	0,27	0,31

При оценке уровней показателей редукции личных достижений по тесту Maslach Burnout «МВІ» у врачей терапевтических и хирургических специальностей отмечается наличие высоких уровней только в группах хирургического профиля с преобладанием у врачей сердечно-сосудистых хирургов. А крайне высокие значения отмечались только у врачей-онкологов хирургического профиля («оперирующие» онкологи) и составили 21,54%.

При оценке уровней редукции личных достижений средние значения преобладали в группах хирургического профиля, а именно в группах врачей-хирургов общехирургического профиля при сравнении с врачами-гастроэнтерологами и врачей-хирургов сердечно-сосудистого профиля при сравнении с врачами-кардиологами.

При оценке уровня психического выгорания отмечается наличие высоких уровней в группах врачей хирургического профиля, а также наличие крайне высоких уровней в группе врачей-онкологов хирургического профиля («оперирующие» онкологи).

При парном сравнении групп, исходя из специализации, отмечается увеличение среднего уровня показателя индекса психического выгорания в группе врачей-хирургов общехирургического профиля (92,96%) по сравнению с врачами-гастроэнтерологами (42,31%). В группах врачей-хирургов сердечно-сосудистого профиля и врачей-кардиологов наблюдалась обратная тенденция, увеличение средних уровней в терапевтическом профиле, соответственно 100% и 20%.

Среди онкологов средние значения индекса психического выгорания также преобладали у врачей терапевтического профиля и составляли 91,67%, в то время как хирургического профиля – 43,08%.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, можно сделать вывод о различии выраженности фаз выгорания у врачей ХР и ТР профиля, а также различиях в специализации

по профильным заболеваниям. Так, эмоциональное истощение более выражено в специализациях, связанных с лечением онкологических и сердечно-сосудистых заболеваний, и в меньшей мере зависит от ТР и ХР профиля. Показатель деперсонализации был статистически значимо повышен только в группе врачей-онкологов ХР профиля. Редукция личных достижений достоверно отличалась по профилю (была ниже у врачей ХР профиля, а значит более выражена). Также заметно отличалась специализация по лечению онкологических заболеваний, как в ТР, так и в ХР профиле. Индекс психического выгорания подчеркивает отличие групп врачей ХР профиля за счет наличия высоких и крайне-высоких значений. Средние же значения в группах врачей-сердечно-сосудистых хирургов и врачей-онкологов ХР профиля ниже, чем в парных группах ТР профиля. Это может свидетельствовать о быстром переходе из низких значений профессионального выгорания в высокие и крайне высокие в ХР профиле данных специализаций [13-16].

## ВЫВОДЫ

Выявленные особенности выгорания в группах врачей ТР и ХР профиля подразумевают проведение диагностических тестирований в этих группах с разной кратностью. Знание различий в выраженности тех или иных показателей профессионального выгорания для разных групп врачей ТР и ХР профиля с учетом специализации может использоваться при составлении программ профилактики и амортизации профессионального выгорания врачей-терапевтов и хирургов общего и специализированного профилей.

## Информация о финансировании и конфликте интересов

Исследование не имело спонсорской поддержки. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

1. Bukhtiyarov IV. Occupational pathology: national leadership. 2nd edition. M.: Geotar-media, 2024. 904 с. Russian (Бухтияров И.В. Профессиональная патология: национ. руков. 2-е изд. М.: Гэотар-медиа, 2024. 904 с.)
2. Kuzmina LP, Shigan EE, Briko NI, Strizhakov LA, Pfaf VF, Chernov OE, et al. The new coronavirus infection COVID-19: professional aspects of preserving the health and safety of physicians. Methodological recommendations. 2nd ed. M., 2022. 136 p. Russian (Кузьмина Л.П., Шиган Е.Е., Брико Н.И., Стрижаков Л.А., Пфаф В.Ф., Чернов О.Э. и др. Новая коронавирусная инфекция COVID-19: профессиональные аспекты сохранения здоровья и безопасности медиков. Метод. реком. 2-е изд. М., 2022. 136 с.)
3. Sazonova OV, Gavryushin MYu, Kuvshinova NYu, Ostryakova NA, Babanov SA. Professional burnout of medical workers: the COVID-19 pandemic as a factor of dangerous impact on mental health. *Science and innovation in medicine*. 2023; 8(1): 39-44. Russian (Сазонова О.В., Гаврюшин М.Ю., Кувшинова Н.Ю., Острякова Н.А., Бабанов С.А. Профессиональное выгорание медицинских работников: пандемия COVID-19 как фактор опасного влияния на психическое здоровье // *Наука и инновации в медицине*. 2023. Т. 8, № 1. С. 39-44.) doi: 10.35693/2500-1388-2023-8-1-39-44
4. Petrikov SS, Kholmogorova AB, Suroegina AYu, Mikita OYu, Roy AP, Rachmanina AA. Professional burnout, symptoms of emotional distress and distress among medical workers during the COVID-19 epidemic. *Counseling psychology and psychotherapy*. 2020; 28(2): 8-45. Russian (Петриков С.С., Холмогорова А.Б., Суроегина А.Ю., Микита О.Ю., Рой А.П., Рахманина А.А. Профессиональное выгорание, симптомы эмоционального неблагополучия и дистресса у медицинских работников во время эпидемии COVID-19 // *Консультативная психология и психотерапия*. 2020. Т. 28, № 2. С. 8-45.) doi: 10.17759/cpp.2020280202

5. Popov VI, Marchenko LO, Levich SN, Yusupov VV, Isaeva ER, Chernyavsky EA. Psychological readiness of medical personnel to work in their specialty during the period of epidemiological distress. *Bulletin of Psychotherapy*. 2020; 76: 134-147. Russian (Попов В.И., Марченко Л.О., Левич С.Н., Юсупов В.В., Исаева Е.Р., Чернявский Е.А. Психологическая готовность медицинского персонала к работе по специальности в период эпидемиологического неблагополучия // *Вестник психотерапии*. 2020. № 76. С. 134-147.)
6. Popov VV, Dyakova YuA, Novikova IA. Factors of professional burnout of polyclinic internists. *Hygiene and sanitation*. 2017; 3: 265-269 Russian (Попов В.В., Дьякова Ю.А., Новикова И.А. Факторы профессионального выгорания врачей-терапевтов поликлиник // *Гигиена и санитария*. 2017. № 3. С. 265-269. doi: 10.47470/0016-9900-2017-96-3-265-269)
7. Babanov SA. Emotional burnout syndrome. *Ambulance doctor*. 2012; 10: 63-69. Russian (Бабанов С.А. Синдром эмоционального выгорания. *Врач скорой помощи*. 2012. № 10. С. 63-69.)
8. Shurygina AD, Kuzmina SV. A study of anxiety among medical workers in Kazan. *Psychiatry of the Altai Territory: from Erdman Yu.K. to the present day. Bulletin of Medical Science*. 2023. 3(31). 128-129. Russian (Шурыгина А.Д., Кузьмина С.В. Исследование тревожности у медицинских работников г. Казани // *Психиатрия Алтайского края: от Эрдмана Ю.К. и до сегодняшних дней. Бюллетень медицинской науки*. 2023. № 3(31). С. 128-129.)
9. Bogadova EA, Govorin NV. Mental health of doctors of various profiles. *Social and clinical psychiatry*. 2013; 1: 21-26. Russian (Богадова Е.А., Говорин Н.В. Психическое здоровье врачей разного профиля // *Социальная и клиническая психиатрия*. 2013. № 1. С. 21-26.)
10. Schonfeld IS, Bianchi R. Burnout and depression: Two entities or one? *J Clin Psychol*. 2016; 72(1): 22-37. doi: 10.1002/jclp.22229
11. Han S, Shanafelt TD, Sinsky CA, Awad KM, Dyrbye LN, Fiscus LC, et al. Estimating the Attributable Cost of Physician Burnout in the United States. *Ann Intern Med*. 2019; 170(11): 784-790. doi: 10.7326/m18-1422
12. Kosarev VV, Vasyukova GF, Babanov SA. Occupational morbidity among medical professionals in Samara region. *Russian Journal of Occupational Health and Industrial Ecology*. 2007; 9: 40-47. Russian (Косарев В.В., Васюкова Г.Ф., Бабанов С.А. Профессиональная заболеваемость медицинских работников в Самарской области // *Медицина труда и промышленная экология*. 2007. № 9. С. 40-47.)
13. Garipova RV, Strizhakov LA, Gorblyansky YuY, Babanov SA. New coronavirus infection as an occupational disease: complex expert cases. *Russian Journal of Occupational Health and Industrial Ecology*. 2021; 61(11): 720-725. Russian (Гарипова Р.В., Стрижаков Л.А., Горблянский Ю.Ю., Бабанов С.А. Новая коронавирусная инфекция как профессиональное заболевание: сложные экспертные случаи // *Медицина труда и промышленная экология*. 2021. Т. 61, № 11. С. 720-725.) doi: 10.31089/1026-9428-2021-61-11-720-725
14. Kosarev VV, Babanov SA. Health protection of the working population: problems and ways of optimization. *Russian Journal of Occupational Health and Industrial Ecology*. 2011; 1: 3-7. Russian (Косарев В.В., Бабанов С.А. Охрана здоровья работающего населения: проблемы и пути оптимизации // *Медицина труда и промышленная экология*. 2011. № 1. С. 3-7.)
15. Kryukov NN, Kachkovsky MA, Babanov SA, Verbovoy AF. *Therapist's Handbook*. Rostov-on-Don, 2013. 448 p. Russian (Крюков Н.Н., Качковский М.А., Бабанов С.А., Вербовой А.Ф. *Справочник терапевта*. Ростов-на-Дону, 2013. 448 с.)
16. Melentyev AV, Babanov SA, Strizhakov LA, Vinnikov DV, Ostryakova NA. Problems of professional selection and the effect of a healthy worker in occupational medicine. *Healthcare of the Russian Federation*. 2021; 65(4): 394-399. Russian (Мелентьев А.В., Бабанов С.А., Стрижаков Л.А., Винников Д.В., Острякова Н.А. Проблемы профессионального отбора и эффект здорового рабочего в медицине труда // *Здравоохранение Российской Федерации*. 2021. Т. 65, № 4. С. 394-399.) doi: 10.47470/0044-197X-2021-65-4-394-399

#### Сведения об авторах:

БАБАНОВ Сергей Анатольевич, доктор мед. наук, профессор, зав. кафедрой профессиональных болезней и клинической фармакологии им. проф. Косарева В.В., ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России, г. Самара, Россия. E-mail: s.a.babanov@mail.ru

ЛЫСОВА Маргарита Валериановна, очный аспирант кафедры профессиональных болезней и клинической фармакологии им. проф. Косарева В.В., ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России, г. Самара, Россия. E-mail: margol79@mail.ru

КУВШИНОВА Наталия Юрьевна, канд. психол. наук, доцент кафедры педагогики и цифровой дидактики, заведующая отделом подготовки научно-педагогических кадров, ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России, г. Самара, Россия. E-mail: n.yu.kuvshinova@samsmu.ru

ОСТРЯКОВА Наталья Александровна, зав. физиотерапевтическим отделением, Санаторий «Сочинский» Минобороны России, г. Сочи, Россия. E-mail: kosm-90@mail.ru

БАБАНОВ Андрей Сергеевич, студент Института клинической медицины, ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России, г. Самара, Россия. E-mail: babanovgg@gmail.com

#### Information about authors:

BABANOV Sergey Anatolyevich, doctor of medical sciences, professor, head of the department of occupational diseases and clinical pharmacology named after prof. V.V. Kosarev, Samara State Medical University, Samara, Russia. E-mail: s.a.babanov@mail.ru

LYSOVA Margarita Valerianovna, full-time postgraduate student of the department of occupational diseases and clinical pharmacology named after prof. V.V. Kosarev, Samara State Medical University, Samara, Russia. E-mail: margol79@mail.ru

KUVSHINOVA Natalia Yurievna, candidate of psychology sciences, docent of the department of pedagogy and digital didactics, head of the department of training of scientific and pedagogical personnel, Samara State Medical University, Samara, Russia. E-mail: n.yu.kuvshinova@samsmu.ru

OSTRYAKOVA Natalia Aleksandrovna, head of the physiotherapy department, Sochinsky Sanatorium of the Ministry of Defense of the Russian Federation, Sochi, Russia. E-mail: kosm-90@mail.ru

BABANOV Andrey Sergeevich, student of the institute of clinical medicine, Samara State Medical University, Samara, Russia. E-mail: babanovgg@gmail.com

**Корреспонденцию адресовать:** БАБАНОВ Сергей Анатольевич, 443099, г. Самара, ул. Чапаевская, д. 89, ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России.

Тел: 8 (846) 374-10-01 E-mail: s.a.babanov@mail.ru

**Информация для цитирования:**

Петров А.Г., Хорошилова О.В., Семенихин В.А., Филимонов С.Н. МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ ВИЧ-ИНФИЦИРОВАННЫМ БОЛЬНЫМ // Медицина в Кузбассе. 2025. №2. С. 54-59.

**Петров А.Г., Хорошилова О.В., Семенихин В.А., Филимонов С.Н.**

Кемеровский государственный медицинский университет,  
г. Кемерово, Россия,  
НИИ комплексных проблем гигиены и профессиональных заболеваний,  
г. Новокузнецк, Россия



## МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ ВИЧ-ИНФИЦИРОВАННЫМ БОЛЬНЫМ

В результате анализа документальных форм отчетности в Кузбассе установлено, что существующая региональная система экспертизы качества специализированной фармацевтической помощи ВИЧ-инфицированным больным не включает показатели оценки специализированной фармацевтической помощи.

**Цель исследования** – оценить качество специализированной фармацевтической помощи ВИЧ-инфицированным больным.

**Материалы и методы.** С использованием методов структурного и логического анализа, а также результатов проведенного исследования научно обоснован и разработан методический подход по оптимизации специализированной фармацевтической помощи ВИЧ-инфицированным больным путем введения нового интегрального показателя качества специализированной фармацевтической помощи.

**Результаты и их обсуждение.** В результате проведенной апробации предложенного методического подхода повышения качества специализированной фармацевтической помощи (СФП) ВИЧ-инфицированным больным, включающего обоснование параметров качества СФП, формулы их расчетов, а также расчета интегрального показателя качества СФП, доказана возможность проведения оценки качества СФП на региональном уровне в аспекте оценки качества работы аптечных организаций по оказанию СФП, как по отдельным базовым параметрам доступности СФП, так и по общему интегральному показателю. Базовые параметры, использованные для расчета интегрального показателя качества СФП ВИЧ-инфицированным больным, позволяют также выявить дополнительные резервы повышения доступности и качества.

**Заключение.** Использование современных информационных технологий позволяет оптимизировать качество СФП ВИЧ-инфицированным больным на основе разработки интегрального показателя качества СФП.

**Ключевые слова:** специализированная фармацевтическая помощь; интегральный показатель качества; ВИЧ-инфицированные больные; доступность

**Petrov A.G., Khoroshilova O.V., Semnikhin V.A., Filimonov S.N.**

Kemerovo State Medical University, Kemerovo, Russia,  
Scientific Research Institute of Complex Problems of Hygiene and Occupational Diseases, Novokuznetsk, Russia

### METHODOLOGICAL APPROACHES TO ASSESSING THE QUALITY OF SPECIALIZED PHARMACEUTICAL CARE FOR HIV-INFECTED PATIENTS

As a result of the analysis of documentary reporting forms in Kuzbass, it was found that the existing regional system of quality assessment of specialized pharmaceutical care for HIV-infected patients does not include indicators for evaluating specialized pharmaceutical care.

**The aim of the study** – to assess the quality of specialized pharmaceutical care for HIV-infected patients.

**Materials and methods.** Using the methods of structural and logical analysis, as well as the results of the conducted research, a methodological approach has been scientifically substantiated and developed to optimize specialized pharmaceutical care for HIV-infected patients by introducing a new integral indicator of the quality of specialized pharmaceutical care.

**The results and their discussion.** As a result of the conducted approbation of the proposed methodological approach to improving the quality of specialized pharmaceutical care (SFP) HIV-infected patients, including the justification of the quality parameters of SFP, the formulas for their calculations, as well as the calculation of the integral indicator of the quality of SFP, proved the possibility of carrying out the quality of SFP at the regional level in terms of assessing the quality of the work of pharmacy organizations in providing SFP – both according to individual basic parameters of the availability of SFP, and according to the general integral indicator. The basic parameters used to calculate the integral indicator of the quality of SFP for HIV-infected patients also make it possible to identify additional reserves for improving accessibility and quality.

**Conclusion.** The use of modern information technologies makes it possible to optimize the quality of SFP for HIV-infected patients based on the development of an integral indicator of the quality of SFP.

**Key words:** specialized pharmaceutical care; integral quality indicator; HIV-infected patients; accessibility

Для формирования единой обобщенной концепции СФП необходимо выявить и проанализировать общие элементы и различия между существующими определениями понятия СФП, поскольку каждый из представленных ниже понятий можно расценивать как логически обоснованную точку зрения экспертов, отражающую определенные аспекты СФП. Согласно определению ВОЗ, под фармацевтической помощью понимается «система обеспечения лекарственного лечения, позволяющая достичь результатов, улучшающих качество жизни пациента, при которой фармацевт наравне с врачом берет на себя долю ответственности за здоровье пациента, определенную его действиями и решениями».

Глембоцкая Г.Т. с соавт. в своих работах дают следующее определение: «под системой СФП понимают гарантированное обеспечение лекарственной терапии с целью достижения заранее определенных ее результатов, способствующих повышению качества жизни пациента» [1].

Мошкова Л.В. с соавт., определяя понятие СФП, считает, что это «комплекс мероприятий, направленных на удовлетворение потребностей населения в приобретении необходимых лекарственных средств (ЛС), изделий медицинского назначения и других товаров для поддержания и восстановления здоровья» [2]. В работах Солониной А.В. рассматривается «консультирующая роль врача и провизора и их наблюдение за употреблением ЛС пациентами» [3].

Исходя из характеристик СФП, описанных в отечественной и зарубежной литературе, структуру и содержание СФП можно представить, как совокупность трех видов обеспечения: лекарственное обеспечение пациентов с конкретным заболеванием, информационное обеспечение пациентов и врачей о ЛС для лечения конкретного заболевания, организационно-методическое обеспечение фармакотерапии пациентов с конкретным заболеванием. Обобщая данные анализа существующих определений понятия СФП и научных публикаций по этому вопросу, можно заключить, что основная идея СФП состоит в концентрации профессиональной деятельности фармацевтического работника на пациенте с конкретным заболеванием.

В современных условиях особую актуальность представляет оценка качества СФП населению при ВИЧ-инфекции. В результате анализа отчетности в Кузбассе установлено, что существующая региональная система экспертизы качества медицинской помощи (МП) не включает показатели оценки качества СФП.

**Цель исследования** — оценить качество специализированной фармацевтической помощи ВИЧ-инфицированным больным.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

С использованием методов структурного и логического анализа, а также результатов проведенного исследования научно обоснован и разработан методический подход по оптимизации СФП ВИЧ-

инфицированным больным путем введения нового интегрального показателя качества специализированной фармацевтической помощи, включающий балльную методику оценки качества СФП населению. Маркетинговый анализ факторов, формирующих качество СФП, проводился на базе аптек, обслуживающих ВИЧ-инфицированных больных.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Формирование единого методического подхода по совершенствованию СФП требует учета реально сложившегося в регионе и вероятного в перспективе комплекса факторов, условий и потенциала развития фармацевтической помощи [4, 5]. Из этого следует, что показатель оценки качества СФП должен быть интегральным, отражающим различные стороны деятельности аптечных организаций в системе СФП [6, 7].

В этой связи особую значимость приобретает выбор первоочередных направлений оптимизации СФП при лечении ВИЧ-инфицированных больных, в частности, разработка методики оценки работы АО, разработка региональной модели взаимодействия участников СФП при определении потребности в ЛС. Оптимизация СФП в регионе включает возможность мониторинга доступности СФП, повышение точности определения потребности в необходимых ЛС и ускорение процесса составления региональной заявки на ЛС за счет внедрения современных информационных технологий.

В интегральный показатель качества СФП заложены следующие основные параметры:

- организационная доступность СФП — число аптек, участвующих в реализации СФП населению при ВИЧ-инфекции; чем выше число аптек на территории региона и чем больше они участвуют в реализации СФП, тем выше вероятность того, что аптечная организация (АО) расположена близко к месту проживания гражданина, с приемлемым режимом работы, минимальным временем ожидания ЛС;
- технологическая доступность — количество рецептов, по которым получены ЛС по модели СФП; зависит от количества выписанных рецептов: чем меньше разница между количеством выписанных рецептов и количеством рецептов, по которым произведен отпуск ЛС в АО, тем выше значение показателя технологической доступности;
- потребительская доступность — количество лиц, участвующих в реализации модели СФП; чем больше больных ВИЧ-инфекцией, имеющих право получение ЛС, принимают участие в реализации модели СФП, тем значительнее поступление финансовых средств, как из федерального, так и местного бюджетов, тем шире номенклатура и ассортимент ЛС, используемых для данной категории граждан;
- физическая доступность — параметр измеряется показателем, имеющим отрицательное числовое значение, так как включает факторы, препятствующие получению ЛС в АО (барьеры). В целом, физическая доступность складывается из следующих

параметров: длительность ожидания на прием к врачу и за получением ЛС в АО, отсутствие ЛС в АО на момент обращения пациента и т.д.

Цель процесса управления качеством СФП – обеспечить высокий уровень качества оказываемых услуг ВИЧ-инфицированным больным, с максимальным значением интегрального показателя оценки, сложившегося в регионе [8].

Разработку основных показателей для расчета оценки качества СФП проводили с использованием результатов экспертизы, данных отчетов, проверок и обследований за период 2021-2023 гг. [9].

За основу разработки оценки качества специализированной ФП нами использована балльная методика оценки качества СФП населению, которая была модифицирована. Маркетинговый анализ факторов, формирующих качества СФП, проводился на базе аптек обслуживающих ВИЧ-инфицированных больных.

Необходимое количество аптек для исследования в форме анкетирования ( $n$ ) определялось с учетом количества аптек в Кузбассе обслуживающих ВИЧ-инфицированных больных. По данным ГБУЗ «Кузбасский центр по профилактике и борьбе со СПИД» ВИЧ-инфицированных больных обслуживает 55 АО.

При определении количества экспертов учтено, что достоверность оценочной информации может быть достигнута при привлечении к экспертизе специалистов репрезентативной выборки числа аптечных организаций, которые могут быть рассчитаны по формуле (1):

$$N = N / 1 + 0,015 \times N \quad (1), \text{ где}$$

$n$  – число специалистов, необходимых для участия в экспертизе;

$N$  – численность аптечных организаций, выбранных для исследования.

Например, при  $n = 55$  аптек по формуле (1):

$N = 55 / 1 + 0,015 \times 55 = 55$  экспертов, что удовлетворяло заданному уровню доверительной вероятности (95%), где  $P = 95\%$  и  $\Delta = 5\%$ .

С целью анализа согласованности мнения экспертов и насколько они достоверны и объективны, рассчитан коэффициент конкордации, который является мерой согласованности мнений экспертов.  $W = 0,0413$  говорит о наличии слабой степени согласованности мнений экспертов. Для оценки значимости коэффициента конкордации рассчитан критерий согласования Пирсона: вычисленный  $\chi^2$  сравнили с табличным значением для числа степеней свободы  $K = n - 1 = 4 - 1 = 3$  и при заданном уровне значимости  $\alpha = 0,05$ . Так как  $\chi^2$  расчетный составил 14,54 и он больше табличного (14,06714), то  $W = 0,0413$  – величина не случайная, а потому полученные результаты имеют смысл и могут использоваться в дальнейших исследованиях. Методы экспертных оценок проводились с применением баллов. Отбор для экспертизы компетентных специалистов проводился с учетом наличия квалификационной категории, стажа, приобретенного опыта и ученой степени.

В методике использовался метод непосредственной оценки, представляющий собой процедуру приписывания исследуемым объектам числовых значений в шкале интервалов.

Методы экспертной оценки в данном случае представляются эффективным и единственным средством их решения. Основные параметры интегрального показателя оценки СФП представлены в таблице 1.

Для расчета предложена шкала оценки основных параметров с весовыми характеристиками в пределах от 0 до 10 баллов.

Интегральный показатель качества СФП рассчитывается по предложенной формуле (2):

Качество СФП = ОД + ТД + ПД – ФД (2), где:

Таблица 1

Основные параметры оценки интегрального показателя качества специализированной фармацевтической помощи ВИЧ-инфицированным больным

Table 1

Main parameters for assessing the integral quality indicator of specialized pharmaceutical care for HIV-infected patients

№ п/п	Параметр качества СФП	Показатель	Расчет показателя
1	Организационная доступность (ОД)	Доля АО, осуществляющих отпуск ЛС	$ОД = n / N \times 100\%$ , где: $n$ – количество АО осуществляющих отпуск ЛС для лечения ВИЧ-инфекции; $N$ – общее количество АО на территории Кузбасса
2	Технологическая доступность (ТД)	Доля рецептов, по которым произведен отпуск ЛС	$ТД = m / M \times 100\%$ , где: $m$ – количество рецептов, по которым произведен отпуск ЛС для лечения ВИЧ-инфекции; $M$ – общее количество рецептов, выписанных для лиц с ССЗ
3	Потребительская Доступность (ПД)	Доля лиц, принимающих участие в реализации модели СФП	$ПД = p / P \times 100\%$ , где: $p$ – количество лиц с ВИЧ-инфекцией, участвующих в реализации модели СФП; $P$ – количество лиц с ССЗ, имеющих право на лекарственное обеспечение.
4	Физическая доступность (ФД)	1. Длительность ожидания в очереди при получении ЛС в АО 2. Отсутствие ЛС в АО и необходимость повторного прихода 3. Отсутствие доставки ЛС на дом	до 1 часа – 0 баллов до 2 часов и более – минус 1 балл минус 1 балл минус 1 балл

ОД — организационная доступность;  
ТД — технологическая доступность;  
ПД — потребительская доступность;  
ФД — физическая доступность.

Затем определяется уровень качества СФП по 4-уровневой шкале с минимальным значением качества СФП 0 баллов и максимальным — 30 баллов: отсутствие СФП — 0 баллов; низкий уровень качества СФП — 1-10 баллов; средний уровень качества СФП — 11-20 баллов; высокий уровень качества СФП — 21-30 баллов.

Особо следует подчеркнуть, что предложенный интегральный показатель оценки качества СФП наиболее приемлем в контексте общей оценки качества МП и является его неотъемлемой составной частью.

Алгоритм комплексной оценки качества СФП включал следующие два этапа:

I этап — расчет и анализ основных параметров оценки качества СФП: организационной, технологической, потребительской и физической доступности;

II этап — расчет интегрального показателя оценки качества СФП на территории Кузбасса.

Результаты расчета показателей по данным основным параметрам I этапа представлены в таблице 2.

Как следует из таблицы 2, основные параметры организационной, технологической и потребительской доступности на протяжении трех лет сохраняют положительную динамику на достаточно высоком уровне. Отрицательное значение показателя «Ф» (физическая доступность) объясняется тем обстоятельством, что в качестве оценочных параметров рассматривались такие негативные явления, как:

- длительность ожидания в очереди при ожидании ЛС в АО, в случае ожидания пациентами ЛС

до 1 часа присваивается 0 баллов, до 2 часов и более — вычитается 1 балл;

- при отсутствии ЛС в АО на момент обращения гражданина и необходимости повторного прихода также вычитается 1 балл;

- при отсутствии службы доставки ЛС на дом вычитается 1 балл.

Разработанная методика была апробирована для оценки качества СФП на территории Кузбасса за период 2021-2023 гг. с учетом параметров организационной, технологической, потребительской и физической доступности СФП ВИЧ-инфицированным больным (табл. 3).

Как показано в таблице 3, за период 2021-2023 гг. в среднем наибольшее значение показателя (12,6 баллов) отмечено для параметров технологической и 8,9 баллов потребительской доступности; показатель организационной доступности находился на уровне 4,1 балла; показатель физической доступности сохранил отрицательное значение, составив в среднем за 3 года (-1,3 балла).

Установлено, что максимальные значения показателей достигнуты по параметру «Технологическая доступность», максимальное значение которого в 2023 г. достигло 12,8 баллов. Показатели параметров «Организационная доступность» варьировались от 4,2 до 4,1 баллов. Низкий балл «Организационная доступность» связан с закрытием аптек, отпускающих ЛП ВИЧ-инфицированным больным.

Следует подчеркнуть, что по параметру «Физическая доступность», положительная динамика которого достигла нуля к 2023 г., ожидание ЛС в АО составляло менее 1 часа, а на момент обращения во всех АО Кузбасса были в наличии необходимые ЛП.

Далее, используя полученные значения базовых параметров оценки качества СФП ВИЧ-инфициро-

**Таблица 2**  
**Показатели оценки основных параметров качества специализированной фармацевтической помощи на территории Кузбасса за период 2021–2023 гг.**

**Table 2**  
**Indicators for assessing the main parameters of the quality of specialized pharmaceutical care in the territory of Kuzbass for the period 2021–2023**

Наименование параметра	Период	Расчет значения параметра	Значение параметра
Организационная доступность (ОД)	2021 г.	$57 / 1345 \times 100$	4,2
	2022 г.	$56 / 1343 \times 100$	4,1
	2023 г.	$55 / 1340 \times 100$	4,1
	2021-2023 гг.	$(4,2 + 4,1 + 4,1) / 3$	4,1
Технологическая доступность (ТД)	2021 г.	$432000 / 3500000 \times 100$	12,3
	2022 г.	$420000 / 3300000 \times 100$	12,7
	2023 г.	$411000 / 3200000 \times 100$	12,8
	2021-2023 гг.	$(12,3 + 12,7 + 12,8) / 3$	12,6
Потребительская доступность (ПД)	2021 г.	$33500 / 380000 \times 100$	8,8
	2022 г.	$33000 / 365000 \times 100$	9,0
	2023 г.	$32400 / 360000 \times 100$	9,0
	2021-2023 гг.	$(8,8 + 9,0 + 9,0) / 3$	8,9
Физическая доступность (ФД)	2021 г.	$[-1] + [0] + [-1]$	-2
	2022 г.	$[0] + [0] + [-1]$	-1
	2023 г.	$[0] + [0] + [-1]$	-1
	2021-2023 гг.	$([-2] + [-1] + [-1]) / 3$	-1,3

Таблица 3

Динамика параметров оценки качества специализированной фармацевтической помощи ВИЧ-инфицированным больным на территории

Dynamics of parameters for assessing the quality of specialized pharmaceutical care for HIV-infected patients in the Kuzbass region for the period 2021–2023

№	Параметр качества СФП	2021	2022	2023	Среднее значение
1	Организационная доступность (ОД)	4,2	4,1	4,1	4,1
2	Технологическая доступность (ТД)	12,3	12,7	12,8	12,6
3	Потребительская Доступность (ПД)	8,8	9,0	9,0	8,9
4	Физическая доступность (ФД)	-2	-1	-1	-1,3

ванным больным (табл. 3), осуществлен расчет значений качества СФП ВИЧ-инфицированным больным на территории Кузбасса (табл. 4).

Из таблицы 4 следует, что средневзвешенная оценка качества СФП ВИЧ-инфицированным больным, рассчитанная за период 2021-2023 гг., составила 24,3 балла, что соответствует высокому уровню по 4-уровневой шкале.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате апробации предложенного методического подхода, включающего обоснование параметров качества СФП ВИЧ-инфицированным больным,

формулы их расчетов, а также расчета интегрального показателя качества СФП, доказана возможность проведения дополнительного мониторинга реализации модели СФП на региональном уровне в аспекте оценки качества работы АО по оказанию СФП, как по отдельным основным параметрам доступности СФП, так и по общему интегральному показателю.

## Информация о финансировании и конфликте интересов

Исследование не имело спонсорской поддержки. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Таблица 4

Показатели качества специализированной фармацевтической помощи ВИЧ-инфицированным больным на территории Кузбасса за период 2021–2023 гг.

Indicators of the quality of specialized pharmaceutical care for HIV-infected patients in the Kuzbass region for the period 2021–2023

№	Период	Расчет качества СФП	Значение качества СФП
1	2021	4,2 + 12,3 + 8,8 + (-2)	23,3
2	2022	4,1 + 12,7 + 9,0 + (-1)	24,8
3	2023	4,1 + 12,8 + 9,0 + (-1)	24,9
	2021–2023 гг.	(23,3 + 24,8 + 24,9)/3	24,3

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

- Glembotskaya GT, Maskayeva AR. The concept of pharmaceutical care: realities and prospects. *A new pharmacy*. 2011; 5: 11-14. Russian (Глембоцкая Г.Т., Маскаева А.Р. Концепция фармацевтической помощи: реалии и перспективы //Новая аптека. 2011. № 5. С. 11-14.)
- Moshkova LV, Korzhavykh EA, Tretyakova EV. Russian research on pharmacy management and economics (1991-2009): Methodological manual. M., 2010. 97 p. Russian (Мошкова Л.В., Коржавых Э.А., Третьякова Е.В. Российские исследования по управлению и экономике фармации (1991-2009 гг.): Методическое пособие. М., 2010. 97 с.)
- Soloninina AV. Regulatory and legal aspects of the organization of pharmaceutical activities: textbook. Perm, 2016. 164 p. Russian (Солонинина А.В. Нормативно-правовые аспекты организации фармацевтической деятельности: учебное пособие. Пермь, 2016. 164 с.)
- Vasyagina YuA. Finding ways to improve the provision of medicines to persons entitled to benefits: abstr. dis. ... cand. pharm. sci. St. Petersburg, 2009. 24 p. Russian (Васягина Ю.А. Изыскание путей совершенствования обеспечения лекарственными средствами лиц, имеющих право на льготы: автореф. дис. ... канд. фарм. наук. СПб., 2009. 24 с.)
- Geller LN. Theoretical and organizational and economic foundations of strategic management of the pharmaceutical care system at the level of the subject of the Russian Federation: abstr. dis. ... doct. pharm. sci. M., 2007. 47 c. Russian (Геллер Л.Н. Теоретические и организационно-экономические основы стратегического управления системой фармацевтической помощи на уровне субъекта РФ: автореф. дис. ... докт. фарм. наук. М., 2007. 47 с.)
- Marketing research on improving the drug supply to the population in the regions of Russia: a collective monograph. Ufa: AETERNA, 2019. 303 p. Russian (Маркетинговые исследования по совершенствованию лекарственного обеспечения населения в регионах России: коллективная монография. Уфа: АЭТЕРНА, 2019. 303 с.)

7. Petrov AG, Glembotskaya GT, Khoroshilova OV. Modern methodological approach to assessing the individual quality of life of HIV-infected patients. *Pharmacy*. 2024; 73(1): 44-51. Russian (Петров А.Г., Глембоцкая Г.Т., Хорошилова О.В. Современный методический подход к оценке индивидуального качества жизни ВИЧ-инфицированных больных // Фармация. 2024. Т. 73, № 1. С. 44-51.) doi: 10.29296/25419218-2024-01-06
8. Petrov AG, Glembotskaya GT, Khoroshilova OV, Semenikhin VA. Development and implementation of a methodology for integrated assessment and forecasting of non-compliance risk for HIV-infected patients. *Pharmacy*. 2023; 72(5): 52-59. Russian (Петров А.Г., Глембоцкая Г.Т., Хорошилова О.В., Семенихин В.А. Разработка и внедрение методики интегрированной оценки и прогнозирования риска не-комплаенса для ВИЧ-инфицированных больных // Фармация. 2023. Т. 72, № 5. С. 52-59.) doi: 10.29296/25419218-2023-05-07
9. Skripko AA, Geller LN. Social pharmaceutical assistance in the Irkutsk region: monograph. Irkutsk: Ottisk, 2014. 119 p. Russian (Скрипко А.А., Геллер Л.Н. Социальная фармацевтическая помощь в Иркутской области: монография. Иркутск: Оттиск, 2014. 119 с.)

**Сведения об авторах:**

ПЕТРОВ Андрей Георгиевич, доктор фарм. наук, доцент, профессор кафедры фармации, ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России, г. Кемерово, Россия. E-mail: mefc@mail.ru

ХОРОШИЛОВА Ольга Владимировна, канд. фарм. наук, ассистент, кафедра фармации, ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России, г. Кемерово, Россия. E-mail: olgakhorosh77@yandex.ru

СЕМЕНИХИН Виктор Андреевич, доктор мед. наук, профессор кафедры факультетской терапии, профессиональных болезней и эндокринологии, ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России, г. Кемерово, Россия. E-mail: viansem@yandex.ru

ФИЛИМОНОВ Сергей Николаевич, доктор мед. наук, профессор, начальник отдела экологии человека, общественного здоровья и здравоохранения, ФГБНУ НИИ КППЗ, г. Новокузнецк, Россия. E-mail: fsn42@mail.ru

**Information about authors:**

PETROV Andrey Georgievich, doctor of pharmaceutical sciences, docent, professor of the department of pharmacy, Kemerovo State Medical University, Kemerovo, Russia. E-mail: mefc@mail.ru

KHOROSHILOVA Olga Vladimirovna, candidate of pharmaceutical sciences, assistant, department of pharmacy, Kemerovo State Medical University, Kemerovo, Russia. E-mail: olgakhorosh77@yandex.ru

SEMENIKHIN Victor Andreevich, doctor of medical sciences, professor, department of faculty therapy, occupational diseases and endocrinology, Kemerovo State Medical University, Kemerovo, Russia. E-mail: viansem@yandex.ru

FILIMONOV Sergey Nikolayevich, doctor of medical sciences, professor, head of the department of human ecology, public health and healthcare, Research Institute for Complex Problems of Hygiene and Occupational Diseases, Novokuznetsk, Russia. E-mail: fsn42@mail.ru

**Корреспонденцию адресовать:** ХОРОШИЛОВА Ольга Владимировна, 650029, г. Кемерово, ул. Ворошилова, д. 22а, ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России.

Тел: 8 (3842) 73-48-56 E-mail: olgakhorosh77@yandex.ru

**Информация для цитирования:**

Тараско А.Д., Азаров П.А. КЛИНИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ МЕЖНОЖКОВЫХ ВОЛОКОН (FIBRAE INTERCRURALIS) // Медицина в Кузбассе. 2025. №2. С. 60-68.

**Тараско А.Д., Азаров П.А.**

Новокузнецкий государственный институт усовершенствования врачей – филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, г. Новокузнецк, Россия



## КЛИНИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ МЕЖНОЖКОВЫХ ВОЛОКОН (FIBRAE INTERCRURALIS)

В доступной литературе существуют единичные работы, в которых указывается на клиническое значение межножковых волокон (fibrae intercruralis).

**Цель** – изучить и описать клиническую анатомию межножковых волокон.

**Методы.** Методом анатомической препаровки в рамках стандартного патологоанатомического исследования на 104 трупах обоего пола (67 мужчин, 37 женщин) изучена клиническая анатомия межножковых волокон (МВ) (fibrae intercruralis).

**Результаты.** Установлено, что в исследованном материале МВ встречаются в 88-90% случаев (соответственно справа и слева). Они отделяются от апоневроза наружной косой мышцы живота тонкой соединительно-тканной оболочкой. МВ состоят как из плотной оформленной соединительной ткани, так и плотной неформенной соединительной ткани. На периферии МВ встречаются артериальные сосуды. Для МВ в 30% случаев характерна асимметрия строения, преобладание слабо выраженных форм для женщин и молодых людей, и выраженных форм для мужчин зрелого и пожилого возраста. Для женщин и мужчин зрелого возраста характерно перекрытие межножковыми волокнами границ глубокого пахового кольца.

**Заключение.** Межножковые волокна могут являться структурой, противостоящей повышению внутрибрюшного давления, особенно у лиц мужского пола зрелого и пожилого возраста.

**Ключевые слова:** межножковые волокна (fibrae intercruralis); клиническая анатомия; взаимоотношение межножковых волокон с апоневрозом наружной косой мышцей живота; влияние факторов асимметрии, пола, возраста, конституции; взаимоотношение с глубоким паховым кольцом; роль в физиологии передней стенки пахового канала

**Tarasko A.D., Azarov P.A.**

Novokuznetsk State Institute for Training of Physicians, Novokuznetsk, Russia

### CLINICAL ANATOMY OF THE INTERCRURAL FIBERS (FIBRAE INTERCRURALIS)

In the available literature, there are isolated works that indicate the clinical significance of intercrural fibers (fibrae intercruralis) (IF).

**Objective** – to study and describe the clinical anatomy of the IF.

**Methods.** The clinical anatomy of the IF was studied using anatomical dissection as part of a standard pathology study on 104 corpses of both sexes (67 men, 37 women).

**Results.** It was found that IF occurs in 88-90% of cases in the studied material (on the right and on the left, respectively). In the structure of IF, there are both fibers of dense, shaped connective tissue and unformed connective tissue. Arterial vessels are found on the periphery of the IF. In 30% of cases, they are characterized by asymmetry of structure, the predominance of weakly expressed forms for women and young people and pronounced forms for men of mature and elderly age. For women and men of mature age, the overlapping of the boundaries of the deep inguinal ring by the IF is characteristic.

**Conclusion.** The IF can be a structure that resists an increase in intra-abdominal pressure, especially in males, mature and elderly people.

**Key words:** intercrural fibers (fibrae intercruralis); clinical anatomy; influence of asymmetry, gender, age, constitution factors; relationship with the deep inguinal ring

Любой анатомический элемент можно подвергнуть клинико-морфофункциональному анализу и сформулировать умозаключение о его назначении и целесообразности присутствия в организме.

В данной работе в качестве объекта исследования мы взяли межножковые волокна, которые недостаточно подробно описаны в анатомической литературе [1].

Межножковые волокна располагаются на передней брюшной стенке в паховой области. Передняя брюшная стенка несет большую физическую нагрузку. Она защищает, фиксирует и поддерживает органы брюшной полости, противостоит колебаниям внутрибрюшного давления, ее мышцы участвуют в движениях корпуса, плечевого и тазового пояса, в удержании поз [2]. Для передней брюшной стенки характерно наличие слабых мест, которые нередко

являются местами образования грыж. В этих местах, как правило, отсутствуют мышечные элементы. Противостояние нагрузкам в некоторых слабых местах, например, в паховом промежутке, обеспечивается анатомическими и функциональными структурами, которые одной из своих задач, закрепленных в процессе эволюции, имеют укрепление и повышение биомеханической прочности брюшной стенки.

К укрепляющим брюшную стенку структурам следует отнести и межжировые волокна (МВ). Этот анатомический элемент известен давно, но анатомы при описании брюшной стенки лишь упоминают об их существовании, детально не описывая. Считается, что они являются производным собственной фасции живота, но результатов специальных исследований, направленных на выяснение генеза МВ, в литературе обнаружить не удалось. В то же время неизвестно, всегда ли МВ имеются, одинаково ли развиты на разных сторонах тела, как влияют на них пол и возраст, какие они имеют взаимоотношения со слабыми местами брюшной стенки, в частности, с глубоким паховым кольцом (ГПК)? В доступной литературе сведений по перечисленным вопросам мы не нашли [4-7].

**Цель исследования** — изучить и описать клиническую анатомию межжировых волокон.

Задачи исследования: 1) исследовать строение и взаимоотношения МВ с апоневрозом наружной косой мышцы живота; 2) изучить выраженность МВ в зависимости от стороны расположения; 3) описать влияние на МВ факторов пола и возраста; 4) изучить взаимоотношения МВ с глубоким паховым кольцом и провести клинико-морфофункциональный анализ этих взаимоотношений.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Анатомическое исследование выполнено на 104 трупах взрослых людей обоего пола (67 мужчин, 37 женщин) в рамках посмертного патологоанатомического исследования через 3-6 часов после наступления смерти в Новокузнецком городском бюро судебно-медицинской экспертизы. Научная работа была выполнена с предварительного разрешения Этического комитета Новокузнецкого ГИУВа — филиала ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России (протокол заседания № 1 от 24.01.2017 года). Исследование можно охарактеризовать как обсервационное, одноцентровое, проспективное, сплошное, неконтролируемое. Сбор материала производился с 2017 по 2024 годы.

Межжировая связка визуализировалась через стандартный срединный секционный доступ. Для исследования выполнялась анатомическая препаровка нижнего этажа брюшной стенки. Средний возраст составил  $56,2 \pm 17,2$  (от 25 до 91) лет, рост  $168,8 \pm 11,1$  см. Строение МВ и их взаимоотношение с апоневрозом наружной косой мышцы живота исследовано методом световой микроскопии с помо-

щью микроскопа Altamу WB с применением окуляров 10X/22 и объективов 10 и 40.

Материал для гистологических исследований фиксировался в нейтральном 12% формалине, подвергался спиртовой проводке, заливался в парафин, а затем изготовливались срезы с помощью санного микротомы толщиной 5-7 мкм. Микропрепараты окрашивались гематоксилин-эозином и пикрофуксинном по общепринятым методикам. Микроизображения фиксировались электронной фотокамерой Levenhuk C310NG.

В процессе исследования обращали особое внимание на морфологию паховых областей (развитие и выраженность анатомических элементов, наличие приобретенных изменений: рубцы, нарушение целостности), регистрировались общие антропометрические и лапарометрические показатели: рост, мечевидно-лобковая дистанция, межреберная дистанция (на уровне соединения 10-х ребер с реберными дугами), ширина брюшной стенки на уровне пупка, дистанция между верхними передними подвздошными остями, межбугорковая дистанция, величина эпигастрального угла, измерялся поперечный индекс живота (ПИЖ).

Антропометрические и лапарометрические дистанции измерялись с помощью тазометра. Определяли проекцию МВ на глубокое паховое кольцо путем фенестрации апоневроза наружной косой мышцы живота по перпендикуляру, восстановленному от середины паховой связки. С помощью штангенциркуля измеряли ширину МВ. Измерения проводили на уровне расхождения апоневроза наружной косой мышцы живота на медиальную и латеральную ножки.

Проводили измерения расстояний от лонного бугорка (ЛБ) до медиальной границы ГПК, от верхней передней подвздошной ости (ВППО) до латеральной границы ГПК, диаметра ГПК, расстояния ГПК до паховой связки с помощью штангенциркуля. Рассчитывали разницу расстояний от ВППО до латеральной границы МВ и от ВППО до латеральной полуокружности ГПК ( $\Delta_1$ ), а также от ЛБ до медиальной границы МВ и от ЛБ до медиальной полуокружности ГПК ( $\Delta_2$ ) для определения степени перекрытия межжировыми волокнами границ ГПК (рис. 1).

Выраженность МВ определяли по визуальной шкале: 0-МВ отсутствуют (не видны невооруженным глазом), 1-МВ слабо выражены, 2-МВ выражены, 3-МВ ярко выражены.

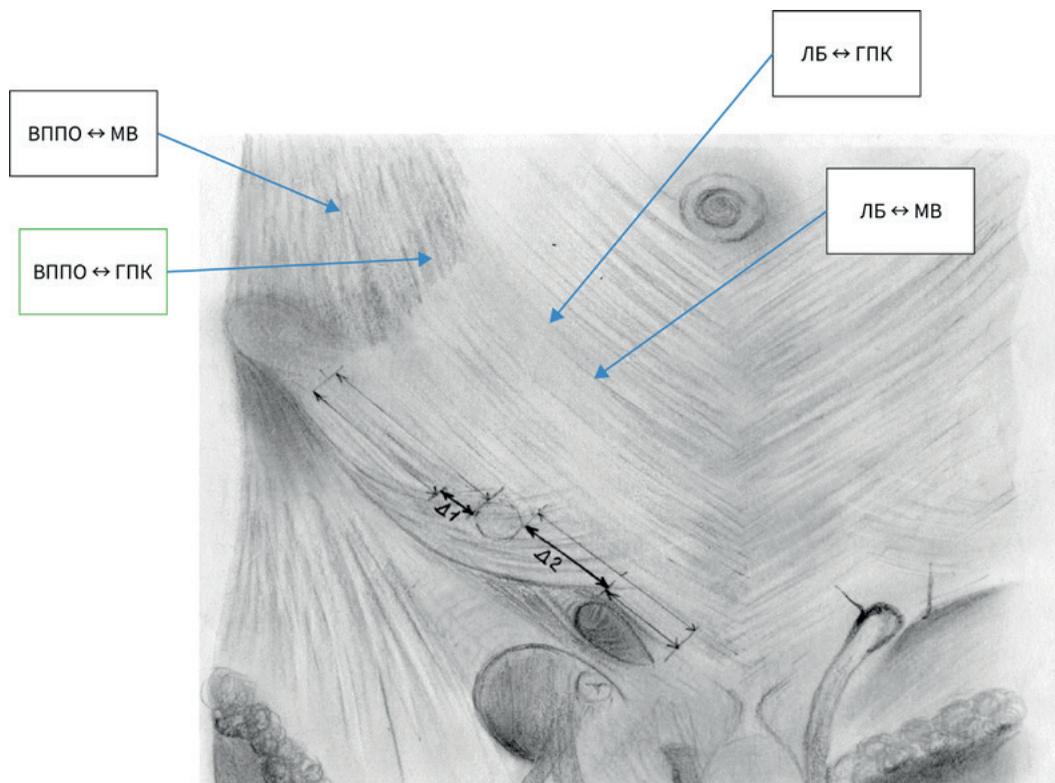
Полученный материал обработан с использованием методов математической статистики с использованием пакета статистической программы IBM SPSS Statistics. Определяли средние величины количественных параметров и ошибки средних. Значимость различий полученных средних количественных показателей оценивали с помощью параметрического критерия Стьюдента для независимых групп и при условии правильного распределения, и непараметрического критерия Манна-Уитни при условии неправильного распределения, различия ка-

Рисунок 1

Схема расположения анатомических элементов для расчета степени перекрытия границ ГПК межжюковыми волокнами.

Figure 1

The layout of anatomical elements for calculating the degree of overlap of the boundaries of the GPC by the intercrural fibers



**Примечание (Note):** ВППО-МВ – интервал между верхней передней подвздошной остью и наружным краем межжюковых волокон (the interval between the upper anterior iliac spine and the outer edge of the intercrural fibers); ВППО-ГПК – интервал между верхней передней подвздошной остью и глубоким паховым кольцом (the interval between the upper anterior iliac spine and the deep inguinal ring); ЛБ-ГПК – интервал между лонным бугорком и глубоким паховым кольцом (the interval between the pubic tubercle and the deep inguinal ring); ЛБ-МВ – интервал между лонным бугорком и медиальным краем межжюковых волокон (the interval between the pubic tubercle and the medial edge of the intercrural fibers).

чественных признаков с помощью критерия  $\chi^2$ . Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез в данном исследовании был равен 0,05. Для установления связи между параметрами использовался метод непараметрической парной корреляции по Спирману.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Визуализация МВ проведена на 104 объектах: у 67 мужчин (63%) и 37 женщин (37%). Из них справа (98 случаев) МВ визуализирована в 88 случаях (89,7%), не визуализирована в 10 случаях (10,2%), в то время как слева (99 случаев) МВ визуализирована в 88 случаях (88,8%), не визуализирована с одной стороны в 11 случаях (11,1%). В трех случаях МВ не визуализирована с обеих сторон (2,9%).

Выраженность МВ определена в 192 случаях (справа и слева в совокупности). При этом 0 баллов установлено в 12 случаях (6,25%), 1 балл в

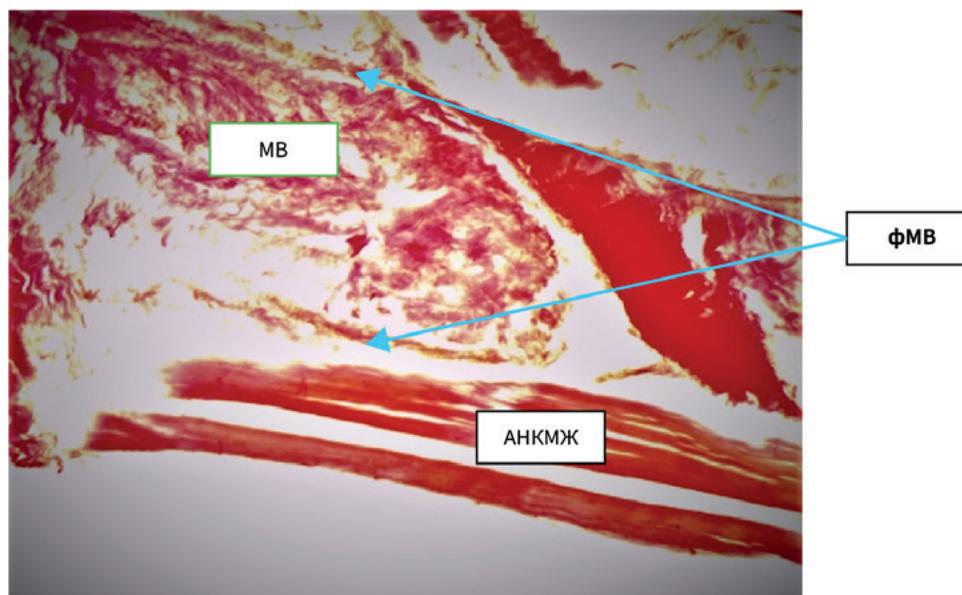
75 случаях (39,06%), 2 балла в 104 случаях (54,1%), 3 балла в 1 случае (0,52%).

Строение МВ и их взаимоотношения с апоневрозом наружной косой мышцы живота

МВ имеют интимные взаимоотношения с волокнами апоневроза наружной косой мышцы живота (АНКМЖ) располагаются. Попытки разделить их с помощью гидропрепаровки были безуспешны. На микропрепарате (рис. 2) видно, что МВ состоят из пучков оформленной соединительной ткани, часть которой имеет плотный характер, другая часть представлена плотной неоформленной соединительной тканью. Межжюковые волокна окружены тонкой фасциальной оболочкой (фМВ), отделяющей их от окружающих образований.

Имеются соединительные волокна, фиксирующие фасциальную оболочку с основной массой МВ. Имеются также нежные пучки, фиксирующие МВ к АРКМЖ. На периферии МВ встречаются артериальные сосуды.

Рисунок 2  
Межжовковое волокно, окружено фасциальной оболочкой  
Figure 2  
The intercrural fiber is surrounded by a fascial membrane



**Примечание (Note):** Ок. 10 (Approx. 10), об. 10 (vol.10), окраска пикрофуксином (picrofuchsin staining); фМВ – фасция МВ (fascia of the MV), АНКМЖ – апоневроз наружной косой мышцы живота (aponeurosis of the external oblique abdominal muscle), MB – межжовковое волокно (intercrural fiber).

Влияние факторов асимметрии и пола на выраженность МВ

В таблице 1 отражены относительные частоты выраженности МВ в соответствии с расположением и полом.

Установлены относительные частоты выраженности МВ: справа – МВ отсутствуют в 7,6% случаев (5 мужчин и 2 женщины), слабо выражены – в 34,7% случаев (15 мужчин и 17 женщин), выражены – в 56,5% случаев (36 мужчин и 16 женщин), ярко выражены в 1,1% случаев (1 мужчина). Слева: МВ отсутствуют в 5,3% случаев (2 мужчин, 3 женщины), слабо выражены – в 45,7% случаев (22 мужчины и 21 женщина), выражены – в 48,9% случаев (34 мужчины и 12 женщин).

МВ слабо выражена у женщин в 53,5% случаев, тогда как у мужчин – в 32,1% случаев. Выраженные и ярко выраженные МВ чаще встречаются у мужчин – в 61,8% наблюдений, тогда как у женщин выраженные МВ отмечены в 39,5% наблюдений. Только в 1 случае справа (мужчина) МВ были ярко выражены.

В некоторых случаях у женщин отмечается асимметрия выраженности. Так, из 37 женщин в 10 случаях установлена асимметрия выраженности: в 2 случаях с правой стороны МВ отсутствуют, а с левой слабо выражены. У 3-х женщин справа МВ слабо выражены, а слева – выражены. У 5 женщин справа МВ выражены, слева в 2-х случаях отсутствуют, а в 5 случаях слабо выражены. Во всех остальных случаях выраженность МВ у женщин симметрична.

При оценке симметричности выраженности МВ у 49 мужчин установлено, что в 15 случаях выраженность МВ была асимметричной: в 3-х случаях справа МВ отсутствовала, при этом слева: в двух случаях была выраженной, а в одном слабо выраженной. В 4-х случаях справа МВ была слабо выражена, а слева – выраженной. В 7 случаях справа МВ была выраженной, а слева слабо выраженной. В 1 случае справа МВ была ярко выражена, а слева – выражена.

Таким образом, отмечается асимметрия выраженности связки по сторонам и зависимость выраженности от пола. У женщин чаще встречается слабо выраженная связка слева, у мужчин – хорошо и ярко выраженная связка справа.

Проведен корреляционный анализ для установления связи между выраженностью МВ, антропометрическими и лапарометрическими показателями. При корреляционном анализе по Спирману удалось установить у мужчин положительную связь средней силы между выраженностью МВ справа и межреберной дистанцией ( $r = 0,42$ ,  $p < 0,01$ ), у женщин – между выраженностью МВ справа и межлонобугорковой дистанцией ( $r = 0,52$ ,  $p < 0,05$ ).

В 5 случаях справа и в 2-х случаях слева мы не смогли оценить наличие и провести измерения МВ из-за рубцовых изменений в апоневрозе наружной косой мышцы живота после выполненных грыжесечений.

Таким образом, установлено, что наличие межжовковой связки закономерно в строении передней

Таблица 1  
Относительные частоты выраженности МВ  
Table 1  
Relative frequencies of MV severity

Сторона расположения	Мужчины				Сторона расположения	Женщины			
	Выраженность МВ, абс. (%)					Выраженность МВЭ, абс. (%)			
	Отсутствует	Слабо выражена	Выражена	Ярко выражена		Отсутствует	Слабо выражена	Выражена	Ярко выражена
Справа (n = 57)	5 (8,8)	15 (26,4)	36 (63)*	1 (1,7)	Справа (n = 35)	2 (5,7)	17 (48,6)	16 (45,7)	–
Слева (n = 58)	2 (3,4)	22 (37,9)	34 (59)	–	Слева (n = 36)	3 (8,4)	21 (58,3)*	12 (33,3)	–
Всего (n = 115)	7 (6)	37 (32)	70 (61)*	1 (0,8)	Всего (n = 71)	5 (7)	38 (53,5)*	28 (39,5)	–

**Примечание:** \* различия между относительными показателями с использованием критерия  $\chi^2$  с поправкой Йейтса статистически достоверны ( $p = 0,05$ ).

**Note:** \* the differences between the relative indicators using the Yates-adjusted  $\chi^2$  criterion are statistically significant ( $p = 0.05$ ).

стенки пахового канала. В 27-30% случаев отмечается асимметрия МВ. Невозможность визуализации связки не позволяет категорично отрицать ее наличие, так как она может присутствовать в таком виде, который не определяется невооруженным глазом. МВ после хирургических вмешательств видоизменяется и ее невозможно отнести к той или иной фенотипической группе.

Межжюковые волокна в различных возрастных группах

Выраженность и ширина межжюковых волокон в различных возрастных группах отражены в таблице 2.

Из таблицы 2 видно, что в группе молодых при сравнении выраженности МВ с применением критерия Манна-Уитни, имеются статистически достоверные различия между количеством отсутствия + слабовыраженными МВ и выраженными МВ слева

( $p = 0,05$ ). Аналогичная тенденция имеется и с правой стороны. У молодых при сравнении ширины МВ справа и слева установлены статистически значимые различия ( $p = 0,05$ ), при этом ширина слева больше чем справа.

При сравнении групп молодых и зрелых по выраженности МВ установлено, что у молодых преобладают отсутствие и слабовыраженные МВ, а у зрелых преобладают выраженные МВ (справа  $p = 0,1$ ; слева  $p = 0,04$ ).

При сравнении молодых с пожилыми и старыми выявлено аналогичное преобладание у последних выраженных МВ, причем справа различия выявлены в виде тенденции ( $p = 0,1$ ), а слева были статистически значимыми ( $p = 0,02$ ).

Таким образом, возрастная анатомия МВ характеризуется отсутствием и слабовыраженными формами у молодых и, напротив, преобладанием выра-

Таблица 2  
Выраженность и ширина МВ в различных возрастных группах  
Table 2  
Severity and width of MV in different age groups

Возрастные группы	Сторона	Выраженность МВ (абс. (%))				Ширина МВ в см
		Отсутствует	Слабо выражена	Выражена	Ярко выражена	
Молодые (18-35 лет)	Справа (n = 10)	1 (10)	5 (50)	4 (40)	–	4,9 ± 0,23
	Слева (n = 10)	2 (20)	6 (60)*	2 (20)	–	5,8 ± 0,27*
Зрелые (36-60 лет)	Справа (n = 35)	2 (5,7)	10 (28,6)	23 (65,8)	–	5,1 ± 0,41
	Слева (n = 35)	3 (8,6)	13 (37,1)	19 (54,3)**	–	5,3 ± 0,35
Пожилые (61-75 лет)	Справа (n = 16)	–	7 (43,8)	9 (56,3)	–	4,5 ± 0,75
	Слева (n = 16)	1 (6,3)	6 (37,5)	9 (56,3)	–	4,1 ± 0,41
Старые (76-90 лет)	Справа (n = 14)	2 (14,3)	4 (28,6)	7 (50)	1 (7,1)	5,6 ± 0,67
	Слева (n = 14)	–	7 (50)	7 (50)	–	5,2 ± 0,63

**Примечание:** статистически значимые различия частот встречаемости признака выраженности по критерию Манна-Уитни;

\*\* статистически значимые различия частот встречаемости признака выраженности у молодых и зрелых по критерию Манна-Уитни.

**Note:** \* statistically significant differences in the frequency of occurrence of the sign of severity according to the Mann-Whitney criterion; \*\* statistically significant differences in the frequency of occurrence of the sign of severity in young and mature according to the Mann-Whitney criterion.

женных форм у зрелых, пожилых и старых субъектов. У молодых имеются статистически значимые различия по ширине МВ в зависимости от стороны расположения: слева ширина МВ превышает ширину МВ справа в среднем на 18%.

Морфофункциональный анализ межжожковой связки

Межжожковая связка связывает и удерживает волокна апоневроза наружной косой мышцы живота, выполняя функцию ретинакулы. Апоневроз наружной косой мышцы живота является передней стенкой пахового канала и прикрывает спереди «слабые места» задней стенки: проекцию медиальной ямки и ГПК, обеспечивая противостояние внутрибрюшному давлению. Предполагается, что наиболее эффективно это противостояние, если МВ полностью прикрывает ГПК. При недостаточном прикрытии ГПК спереди противостояние внутрибрюшному давлению недостаточно эффективно, а в комплексе с недостаточностью механизма «мышечной заслонки», например, при треугольном паховом промежутке, истончении поперечной фасции живота и отсутствии связки Гессельбаха возникают условия для формирования паховой или бедренной грыжи.

В проведенном исследовании мы решили проверить, является ли закономерностью прикрытия спе-

реди ГПК межжожковыми волокнами. Для этого произведено определение расположения ГПК по отношению к паховой связке и отношение его контуров к границам МВ. В таблице 3 приведены данные о расстоянии ГПК от паховой связки и его диаметр в зависимости от пола и стороны локализации.

Установлено, что ГПК проецируется на переднюю стенку пахового канала на уровне середины паховой связки и выше нее на 0,5-4 см, в среднем  $1,7 \pm 0,5$  см справа ( $n = 76$ ) и на 1-4 см, в среднем  $1,62 \pm 0,6$  см слева ( $n = 74$ ). Расстояние ГПК от паховой связки у мужчин имеет статистически значимые различия в сторону увеличения с аналогичным показателем у женщин. Кроме того, у женщин диаметр ГПК в 1,3-1,4 раза меньше, чем у мужчин. Взаимоотношения контуров ГПК и границ МВ отражены в таблице 4.

Показатели  $\Delta_1$  и  $\Delta_2$  не имеют статистически значимых различий по сторонам и полу.

Несмотря на то, что средние величины перекрытия ГПК межжожковыми волокнами имеют положительную величину, уверенности в том, что этого достаточно для противостояния внутрибрюшному давлению нет, так как снаружи это покрытие составляет справа от -5 до 8 мм, а слева — от -4 до 7 мм (в

Таблица 3  
Диаметр глубокого пахового кольца и расстояние его до паховой связки  
Table 3  
Diameter of the deep inguinal ring and its distance to the inguinal ligament)

Пол	Сторона	Расстояние от ГПК до паховой связки (см)	Диаметр ГПК (см)
Мужской	Справа (n = 49)	$1,83 \pm 0,09^*$	$2,17 \pm 0,07^*$
	Слева (n = 46)	$1,8 \pm 0,1^{**}$	$1,98 \pm 0,05^{**}$
Женский	Справа (n = 29)	$1,53 \pm 0,09^*$	$1,57 \pm 0,7^*$
	Слева (n = 26)	$1,38 \pm 0,07^{**}$	$1,54 \pm 0,09^{**}$

**Примечание:** \* статистически значимые различия между показателями расстояния от ГПК до паховой связки и диаметры ГПК у мужчин и женщин справа ( $p = 0,01$ ); \*\* статистически значимые различия между показателями расстояния от ГПК до паховой связки и диаметр ГПК у мужчин и женщин слева ( $p = 0,001$ ).

**Note:** \* statistically significant differences between the distance from the GPC to the inguinal ligament and the diameters of the GPC in men and women on the right ( $p = 0.01$ ); \*\*—statistically significant differences between the distance from the GPC to the inguinal ligament and the diameter of the GPC in men and women on the left ( $p = 0.001$ ).

Таблица 4  
Взаимоотношение контуров ГПК и границ МВ (расстояния и их разница в см)  
Table 4  
Relationship of the contours of the GPC and the boundaries of the MV (distances and their difference in cm)

Расстояние от ВППО до наружного контура ГПК	Справа (n = 75)	$6,3 \pm 0,11$
	Слева (n = 75)	$6,59 \pm 0,71$
Расстояние от лонного бугорка до внутреннего контура ГПК	Справа (n = 75)	$5,46 \pm 0,11$
	Слева (n = 75)	$5,47 \pm 0,11$
Расстояние от ВППО до латерального края МВ	Справа (n = 88)	$6,08 \pm 0,2$
	Слева (n = 88)	$6,08 \pm 0,2$
Расстояние от лонного бугорка до медиального края МВ	Справа (n = 88)	$2,7 \pm 0,17$
	Слева (n = 88)	$2,7 \pm 0,15$
$\Delta_1$	Справа (n = 70)	$0,88 \pm 0,24$
	Слева (n = 70)	$0,87 \pm 0,21$
$\Delta_2$	Справа (n = 70)	$2,7 \pm 0,16$
	Слева (n = 70)	$2,66 \pm 0,14$

среднем менее 1 см). Перекрытие контуров ГПК межпозвоночными волокнами в зависимости от их выраженности и пола отражено в таблице 5.

Таким образом, перекрытие границ ГПК волокнами МВ наиболее значительно у лиц с выраженными и ярко выраженными МВ, а также у лиц женского пола.

## ОБСУЖДЕНИЕ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Клиническая анатомия представляет собой продукт развития и синтеза всех морфологических и других фундаментальных дисциплин, которые преподаются в медицинском ВУЗе (нормальная анатомия и гистология, топографическая анатомия, патологическая анатомия и патофизиология, иммунология и генетика). Как учебная дисциплина и инструмент познания мира она (клиническая анатомия) опирается на клинико-морфофункциональный анализ, системогенез и данные направленных биофизических, биохимических, иммунологических и генетических исследований. Таким образом, данный учебный предмет, включает в себя элементы практически всех фундаментальных дисциплин, изучаемых в рамках медицины. В системе последиplomного медицинского образования она является одной из фундаментальных дисциплин, имеющей тесную связь с клиникой.

Для изучения клинической анатомии врач должен быть вооружен знаниями, полученными в ВУЗе, и иметь собственный клинический опыт, так как методом преподавания клинической анатомии является клинико-морфофункциональный анализ. Исходя из этого, становится понятным, что человек, не имеющий завершеного медицинского образования, не может приступить к изучению клинической анатомии, поскольку у него нет достаточного багажа знаний и практического опыта [7].

Основой клинической анатомии является классическая дисциплина, созданная Н.И. Пироговым — топографическая анатомия, которая излагается при преподавании с позиций различных врачебных специальностей. В процессе освоения предмета обеспечивается система обратной связи со слушателями — фундаментальные положения обязательно должны находить подтверждение в клинических примерах. Прикладным разделом дисциплины является оперативная хирургия, положения которой также объясняются с позиций клинической анатомии.

Таким образом, в XX веке в системе последиplomного образования врачей СССР и России был создан, получил развитие и созрел учебный предмет — клиническая анатомия, освоение которого повышает качество медицинского образования и, поэтому является национальным достоянием России.

Исследование клинической анатомии МВ показало, что этот анатомический элемент присутствует на брюшных стенках часто, в среднем в 89% наблюдений как справа, так и слева. В 27-30% случаев отмечается асимметрия МВ, что характерно для морфологии такого биологического вида как *Homo sapiens* [8]. Невозможность визуализации связки не позволяет категорично отрицать ее наличие, так как она может присутствовать в таком виде, который не определяется невооруженным глазом. В строении МВ можно выделить несколько фенотипических форм: пучковую, пучково-веревную, веерную и апоневротическую (пластинчатую). МВ могут быть: не выраженными, слабо выраженными, выраженными и ярко выраженными. МВ чаще всего начинаются от широкой фасции бедра, от паховой связки, иногда от верхней передней подвздошной ости. В 0,5% случаев отмечено бигенезисное отхождение МВ: один пучок отходит от широкой фасции бедра, другой — от медиальной сегмента паховой связки с последующим сливанием в восходящий пучок [1].

Таблица 5

Перекрытие контуров ГПК (см) межпозвоночными волокнами в зависимости от степени их выраженности и пола (см)

Table 5

Overlap of the contours of the GPC (cm) with interdigital fibers, depending on their severity and gender (cm)

Слабо выраженные МВ (n = 75)	$\Delta_1$	Справа	$0 \pm 0,81$
		Слева	$0,05 \pm 0,46$
	$\Delta_2$	Справа	$2,8 \pm 0,56$
		Слева	$2,8 \pm 0,34$
Выраженные МВ (n = 75)	$\Delta_1$	Справа	$1,39 \pm 0,34^*$
		Слева	$1,86 \pm 0,5^*$
	$\Delta_2$	Справа	$2,7 \pm 0,34$
		Слева	$2,8 \pm 0,32$
Мужчины (n = 49)	$\Delta_1$	Справа	$0,48 \pm 0,38$
		Слева	$0,47 \pm 0,32$
	$\Delta_2$	Справа	$2,73 \pm 0,24$
		Слева	$3,03 \pm 0,23$
Женщины (n = 30)	$\Delta_1$	Справа	$1,21 \pm 0,47$
		Слева	$1,23 \pm 0,44$
	$\Delta_2$	Справа	$2,75 \pm 0,31$
		Слева	$2,13 \pm 0,23^*$

Возрастная анатомия МВ характеризуется отсутствием и слабовыраженными формами у молодых и, напротив, преобладанием выраженных форм у зрелых, пожилых и старых субъектов. У молодых имеются статистически значимые различия по ширине МВ в зависимости от стороны расположения: слева ширина МВ превышает ширину МВ справа в среднем на 18%. Стенки пахового канала у человека на протяжении онтогенеза претерпевают значительные изменения с перестройкой не только топографо-анатомических взаимоотношений его стенок, но и тканевых структур. Учитывая факт, что у новорожденных и детей до 2-х лет межжюкковые волокна не визуализируются, а у молодых людей более распространено отсутствие или наличие слабовыраженных форм МВ, можно предположить, что у них отсутствует адекватное раздражение для формирования МВ в связи с хорошей функцией мышечных образований, в результате чего необходимость в этом анатомическом элементе отсутствует [9]. У молодых людей апоневротические структуры паховой области более прочные и эластичные, с возрастом в них происходят дегенеративные изменения [5], что компенсируется появлением выраженных межжюкковых волокон. В тех случаях, когда это не происходит, прочность апоневроза наружной косой мышцы живота снижается. У женщин повышению внутрибрюшного давления противостоят более плотные нижние части апоневроза наружной косой мышцы и плотный желоб паховой связки, а меньшие размеры ГПК позволяют более надежно закрыть его внутрибрюшной фасцией и круглой связкой матки. При более низком расположении ГПК у женщин спереди напротив него на апоневрозе наружной косой мышцы живота располагаются межжюкковые волокна, которые еще не утратили монолитности и имеют характер связки даже при пучково-веерной форме. Это еще один фактор, который противостоит действию внутрибрюшного давления у женщин. Последний фактор может быть излишним, чем объясняется более частое наблюдение у женщин слабовыраженных форм МВ. Аналогично преобладание плотных и эластических компонентов в апоневрозе наружной косой мышцы живота у мо-

лодых людей делает излишним у них наличие выраженных и ярко-выраженных форм МВ.

Анализ взаимоотношений между МВ и ГПК, на основе выявленного факта более значительного перекрытия МВ при выраженных и ярко выраженных формах, а также у лиц женского пола границ ГПК, позволяет прийти к умозаключению, что МВ играет определенную роль в противодействии внутрибрюшному давлению и, таким образом, вместе с другими факторами противодействия предотвращает выпячивание внутрибрюшных органов через «слабые» места, в частности, через паховый промежуток.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

У исследователей, занимающихся герниологией, интерес к характеристикам стенок пахового канала сохраняется. В то же время, такой анатомический элемент, как МВ, игнорируется, хотя в литературе высказывается мысль, что это образование может в некоторой степени характеризовать прочность апоневроза наружной косой мышцы живота и других соединительно-тканых структур паховой области [6]. В проведенном исследовании мы показали, что МВ закономерно встречаются при исследовании паховых областей в среднем в 89% наблюдений. Проведенное исследование показало, что на морфологию и топографию МВ оказывают влияние факторы асимметрии, возраста и пола. МВ в процессе онтогенеза могут приобретать выраженные и ярко выраженные формы в связи с возрастной дегенерацией мышечно-aponевротических структур, особенно у лиц мужского пола. Исследование взаимоотношений между МВ и ГПК позволяет утвердиться во мнении, что МВ являются элементом в механизме противодействия внутрибрюшному давлению.

## Информация о финансировании и конфликте интересов

Исследование не имело спонсорской поддержки. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

1. Tarasko AD, Azarov PA, Kazantseva OM, Mellin RV. Variant anatomy of the intercrural fibers of the inguinal region. *Russian Journal of Operative Surgery and Clinical Anatomy*. 2024; 8(1): 20-26. Russian (Тараско А.Д., Азаров П.А., Казанцева О.М., Меллин Р.В. Вариантная анатомия межжюкковых волокон паховой области //Оперативная хирургия и клиническая анатомия. 2024. Т. 8, № 1. С. 20-26.) doi: 10.17116/operhirurg2024801120
2. Lavrova TF. Clinical anatomy and hernias of the anterior abdominal wall. М.: Medicine, 1979. 104 p. Russian (Лаврова Т.Ф. Клиническая анатомия и грыжи передней брюшной стенки. М.: Медицина, 1979. 104 с.)
3. Surgical treatment of hernias of the anterior abdominal wall /Vinnik YuS, Petrushko SI, Miller SV, et al. Krasnoyarsk, 2011. 260 p. Russian (Оперативное лечение грыж передней брюшной стенки (Паховые и бедренные грыжи). /Винник Ю.С., Петрушко С.И., Миллер С.В. и др. Красноярск, 2011. 260 с.)
4. Chirkov RN, Makhmudov NB. Age features aponeurosis of the external oblique abdominal muscles, the transverse fascia in the groin area and their significance in surgical treatment of patients with bilateral inguinal hernia. *International Journal of Applied and Fundamental Research*. 2012; (10): 22-25. Russian (Чирков Р.Н., Махмудов Н.Б. Возрастные особенности апоневроза наружной косой мышцы живота, поперечной фасции паховой области и их значение в хирургическом лечении пациентов с двусторонними паховыми грыжами //Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2012. № 10. С. 22-25.)

5. Chirkov RN, Makhmudov NB. The role of physical features of aponeurosis of the external oblique abdominal muscle and transverse fascia of the inguinal canal in the surgical treatment of patients with bilateral inguinal hernias. *The successes of modern natural science*. 2012; 11(part 2): 27-29. Russian (Чирков Р.Н., Махмудов Н.Б. Роль физических особенностей апоневроза наружной косой мышцы живота и поперечной фасции пахового канала в хирургическом лечении пациентов с двухсторонними паховыми грыжами //Успехи современного естествознания. 2012. № 11(часть 2). С. 27-29.)
6. Chernykh AV, Any EN, Zakurdaev EI. Possibilities of using the flap of the aponeurosis of the external oblique abdominal muscle to strengthen the transverse fascia of the abdomen with indirect plastic surgery of the inguinal canal. *Siberian Medical Journal*. 2014; (2): 23-26. Russian (Черных А.В., Любых Е.Н., Закурдаев Е.И. Возможности использования лоскута апоневроза наружной косой мышцы живота для укрепления поперечной фасции живота при опосредованной пластике пахового канала //Сибирский медицинский журнал, 2014. № 2. С. 23-26.)
7. Tarasko AD, Ibatullin IA. Clinical anatomy and systemogenesis are the basis of the scientific and pedagogical process in postgraduate training of doctors (essays on clinical anatomy and some aspects of nonspecific therapy). Novokuznetsk, 2020. 187 p. Russian (Тараско А.Д., Ибатуллин И.А. Клиническая анатомия и системогенез – основа научно-педагогического процесса при постдипломной подготовке врачей (очерки о клинической анатомии и некоторых аспектах неспецифической терапии). Новокузнецк, 2020. 187 с.)
8. Geodakyan VA. Homo Asymmetricus? The evolutionary theory of asymmetry. Moscow, 2014. 156 p. Russian (Геодакян В.А. Homo Asymmetricus? Эволюционная теория асимметрии. Москва, 2014. 156 с.)
9. Rudan AS. Functional and adaptive features of the elements of the soft skeleton of the inguinal canal in human ontogenesis. Scientific and methodological issues of teaching and studying the soft skeleton: Proceedings of the II All-Union Symposium. Gorky, 1973. pp. 94-97. Russian (Рудан А.С. Функционально-приспособительные особенности элементов мягкого остова пахового канала в онтогенезе человека //Научно-методические вопросы преподавания и изучения мягкого остова: Матер. II Всесоюзного симпозиума. Горький, 1973. С. 94-97.)

**Сведения об авторах:**

ТАРАСКО Андрей Дмитриевич, доктор мед. наук, профессор, зав. кафедрой хирургии, урологии, эндоскопии и детской хирургии, НГИУВ – филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, г. Новокузнецк, Россия. E-mail: anta19562008@yandex.ru

АЗАРОВ Павел Алексеевич, канд. мед. наук, ассистент кафедры патологической анатомии, НГИУВ – филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, г. Новокузнецк, Россия.

E-mail: pasha\_az@mail.ru

**Information about authors:**

TARASKO Andrey Dmitrievich, doctor of medical sciences, professor, head of the department of surgery, urology, endoscopy and pediatric surgery, Novokuznetsk State Institute for Advanced Medical Studies, Novokuznetsk, Russia. E-mail: anta19562008@yandex.ru

AZAROV Pavel Alekseevich, candidate of medical sciences, assistant of the department of pathological anatomy, Novokuznetsk State Institute for Advanced Medical Studies, Novokuznetsk, Russia.

E-mail: pasha\_az@mail.ru

**Корреспонденцию адресовать:** ТАРАСКО Андрей Дмитриевич, 654005, г. Новокузнецк, пр. Строителей, д. 5, НГИУВ – филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России.  
E-mail: anta19562008@yandex.ru

Статья поступила в редакцию 19.05.2025 г.

DOI: 10.24412/2687-0053-2025-2-69-71 EDN: VEQRU

**Информация для цитирования:**

Павленко В.В., Романова Ю.Р., Матанцева А.В., Карелина О.Б., Каменева Е.А. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЧАСТОТЫ ВСТРЕЧАЕМОСТИ НАИБОЛЕЕ ИММУНОГЕННЫХ АНТИГЕНОВ ЭРИТРОЦИТОВ У ПАЦИЕНТОВ НА АВТОМАТИЧЕСКОМ АНАЛИЗАТОРЕ ACROSS OCTO-M // Медицина в Кузбассе. 2025. №2. С. 69-71.

**Павленко В.В., Романова Ю.Р., Матанцева А.В., Карелина О.Б., Каменева Е.А.**

Кузбасская клиническая больница скорой медицинской помощи имени М.А. Подгорбунского, Кемеровский государственный медицинский университет, г. Кемерово, Россия



## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЧАСТОТЫ ВСТРЕЧАЕМОСТИ НАИБОЛЕЕ ИММУНОГЕННЫХ АНТИГЕНОВ ЭРИТРОЦИТОВ У ПАЦИЕНТОВ НА АВТОМАТИЧЕСКОМ АНАЛИЗАТОРЕ ACROSS OCTO-M

Исследование частоты встречаемости наиболее иммуногенных антигенов эритроцитов у пациентов имеет важное значение для понимания иммунных реакций и обеспечения эффективных методов трансфузионной терапии. Специфические иммуногенные антигены, содержащиеся в эритроцитах, могут вызывать образование антител у реципиентов, что может приводить к различным гемолитическим реакциям и другим осложнениям. Необходимость тщательного скрининга донорских эритроцитов и индивидуального подхода к трансфузионной терапии позволит минимизировать риск иммунных осложнений и улучшить безопасность лечения.

**Ключевые слова:** эритроциты; иммуногенные антигены; антитела; аллоиммунизация; гемотрансфузия

**Pavlenko V.V., Romanova Yu.R., Matantseva A.V., Karelina O.B., Kameneva E.A.**

Kuzbass Clinical Hospital of Emergency Medical Care named after M.A. Podgorbunsky, Kemerovo State Medical University, Kemerovo, Russia

### DETERMINATION OF THE FREQUENCY OF OCCURRENCE OF THE MOST IMMUNOGENIC ERYTHROCYTE ANTIGENS IN PATIENTS USING THE ACROSS OCTO-M AUTOMATIC ANALYZER

Studying the frequency of occurrence of the most immunogenic red blood cell antigens in patients is important for understanding immune reactions and ensuring effective methods of transfusion therapy. Specific immunogenic antigens contained in red blood cells can cause the formation of antibodies in recipients, which can lead to various hemolytic reactions and other complications. The need for careful screening of donor red blood cells and an individual approach to transfusion therapy will minimize the risk of immune complications and improve the safety of treatment.

**Key words:** erythrocytes; immunogenic antigens; antibodies; alloimmunization; blood transfusion

Переливание компонентов крови ежедневно спасает жизни многим людям. Однако, не всегда удается предотвратить серьезные осложнения, возникающие в результате трансфузии. Неполноценное иммунологическое обследование крови пациента может привести к аллосенсибилизации и увеличению риска развития посттрансфузионных осложнений (ПТО) гемолитического типа. Поэтому определение частоты встречаемости антигенов эритроцитов (А, В, D, С, с, Е, е, К) имеет большое практическое значение [1].

Сведения о частоте обнаружения антигенов эритроцитов реципиентов дают возможность рационально планировать заготовку донорской крови. Шкала трансфузионно опасных антигенов, по данным различных авторов, представлена следующим образом: D>E>C>K>c>e, D>C>c>E>K>e, D>K>c>E>e>C [2]. Адекватное высокотехнологичное иммуногематологическое исследование крови

реципиента является одним из наиболее важных аспектов в профилактике ПТО гемолитического типа [3]. Проведение данного исследования позволяет обеспечить совместимость по наиболее иммуногенным эритроцитарным антигенам систем АВ0, Rh (Резус), Kell при трансфузии, что существенно повышает качество трансфузионной терапии.

**Цель исследования** — изучение антигенного состава эритроцитов пациентов для обеспечения иммунологической безопасности гемотрансфузионной терапии и рациональной заготовки донорской крови.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В исследование были включены образцы крови пациентов за 2022 год, которые исследовали на базе иммуногематологической лаборатории отделения пе-

реливания крови ККБСМП им. М.А. Подгорбунского на автоматическом анализаторе Across octo-m. Всего было исследовано 11564 образцов. Во всех образцах была определена групповая принадлежность по системе АВ0 перекрестным методом, а также антиген D системы Rh (Резус) при помощи метода геле-фильтрации с использованием гелевых карт Gel Forward & Reverse АВ0 with D<sup>IV-</sup>/Kell, стандартных эритроцитов RBC A1/B (Across). Дополнительно все образцы крови были фенотипированы по антигенам С, с, К, е системы Rh (Резус) и антигену К системы Kell при помощи метода геле-фильтрации с использованием гелевых карт Gel Rh Phenotyping with Kell (Across).

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Среди исследуемых образцов крови чаще встречались пациенты с 0(I) группой и А(II) группой крови, 36,2% и 35,4% случаев, соответственно. Реже обнаруживалась В(III) группа крови (в 21,1% случаев), АВ(IV) группа крови была выявлена только у 7,3% пациентов.

При исследовании антигена Rho (D) чаще выявлялись Rh-положительные лица (в 80,9%), Rh-отрицательные лица – в 19,1% случаев.

При исследовании было выявлено, что среди лиц с резус-положительной принадлежностью крови наиболее распространенным является фенотип CcDee, который встречался в 36,9 % случаев (табл. 1).

**Таблица 1**  
Анализ частоты встречаемости Rh+ фенотипов

**Table 1**  
Analysis of the frequency of occurrence of Rh+ phenotypes

Фенотип	Абс. число пациентов	%
CcDee	3452	36,9
CcDEe	1880	20,1
CCDee	1731	18,5
ccDEe	1572	16,8
ccDEE	402	4,3
ccDee	271	2,9
другие	48	0,5

При анализе крови Rh-отрицательных пациентов было обнаружено, что у них наиболее распространен фенотип ccddee (85,5%) (табл. 2).

Не менее иммуногенным антигеном, чем антигены системы Rh (Резус), является антиген системы

## Информация о финансировании и конфликте интересов

Исследование не имело спонсорской поддержки.

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

- Gerritsma JJ, Oomen I, Meinderts S, van der Schoot CE, Biemond BJ, van der Bom JG, Fijnvandraat K; SCORE consortium. Back to base pairs: What is the genetic risk for red bloodcell alloimmunization? *Blood Rev.* 2021; 48: 100794. doi: 10.1016/j.blre.2020.100794

**Таблица 2**  
Анализ частоты встречаемости Rh- фенотипов  
**Table 2**  
Analysis of the frequency of occurrence of Rh- phenotypes

Фенотип	Абс. число пациентов	%
ccddee	1887	85,5
Ccddee	295	13,4
ccddEe	19	0,9
CCddee	7	0,3
CcddEe	-	-

К. В нашем исследовании частота его встречаемости составила 8,1%.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Современные нормативные документы обязывают переливать идентичные эритроцит-содержащие компоненты крови по антигенам систем АВ0, Rh (Резус), Kell [4]. Учитывая трансфузионную активность в клинических отделениях, была изучена частота встречаемости основных трансфузионно опасных антигенов (А, В, D, С, с, Е, е, К) у пациентов (реципиентов) для обеспечения максимальной безопасности и эффективности аллогенной трансфузионной терапии и рационального планирования заготовки донорской крови [5].

Из исследования выявлено, что основную массу обследованных пациентов составляют резус-положительные лица с 0(I) (36,2%), и А(II) (35,4%) группами крови, CcDee фенотипа, без антигена К [6]. Полученные в ходе нашего исследования данные совпадают с данными авторов [7]: 0(I) 33-40%, А(II) 32-38%, В(III) 20-24%, АВ(IV) 6-11%.

По данным литературы, резус-положительные лица составляют 83-85%, резус отрицательные – 15-17% [8]. Результаты нашего исследования достаточно близки к этим показателям (Rh-положительных лиц 80,9%, Rh-отрицательных лиц 19,1%). У Rh-положительных лиц наиболее распространенным является фенотип CcDee, а у Rh-отрицательных пациентов наиболее распространен фенотип ccddee, что также совпадает с данными литературы [9].

Частота встречаемости антигена К составила 8,1%, что совпадает с данными литературы – 7-9% [10]. Практическое использование результатов, полученных в нашем исследовании, позволяет свести к минимуму долю иммунных осложнений и улучшить безопасность лечения.

2. Shastry S, Chenna D, Basavarajegowda A, Das S, Chaudhary RK. Red blood cell alloimmunization among recipients of blood transfusion in India: A systematic review and meta-analysis. *Vox Sang.* 2022; 117(9): 1057-1069. doi: 10.1111/vox.13296
3. Badami KG, Neal C, Sparrow RL, Wellard C, Haysom HE, McQuilten ZK, Wood EM. Red blood cell alloantibodies in the context of critical bleeding and massive transfusion. *Blood Transfus.* 2023; 21(5): 390-399. doi: 10.2450/2022.0131-22
4. Li Q, Duan S, Sun A, Liao Y, Wu Y, Wang H, et al. Study on the antigens and antibodies of Mur and Mi<sup>a</sup> blood groups in southern China. *Transfus Apher Sci.* 2022; 61(4): 103378. doi:10.1016/j.transci.2022.103378
5. Okello CD, Shih AW, Nabwana M, Kiwanuka N, Heddle N, Mayanja-Kizza H, Orem J. Frequency of red blood cell allo-immunization in patients undergoing blood transfusion at the Uganda Cancer Institute. *Afr Health Sci.* 2023; 23(4): 362-370. doi: 10.4314/ahs.v23i4.39
6. Wafford TR, Walker LP. Prevalence of Rh, Kell, Kidd, Duffy, and MNS antigens in the Hispanic donor population of South Texas. *Immunohematology.* 2022; 38(2): 43-50. doi:10.21307/immunohematology-2022-040
7. Matosinho CGR, Silva CGR, Martins ML, Silva-Malta MCF. Next Generation Sequencing of Red Blood Cell Antigens in Transfusion Medicine: Systematic Review and Meta-Analysis. *Transfus Med Rev.* 2024; 38(1): 150776. doi: 10.1016/j.tmr.2023.150776
8. Salarvand S, Moeini Nasab S, Abdollahi A, Nozarian Z, Nazari E. Frequency and Underlying Causes of Alloimmunization Against Red Blood Cell Antigens in Patients Referred to the Blood Bank of the Tertiary Referral Hospital of Tehran from 2018 to 2020. *Arch Iran Med.* 2023; 26(9): 499-503. doi: 10.34172/aim.2023.75
9. Tamai Y, Ohto H, Takahashi H, Kitazawa J; Pediatric RBC Alloimmunization Consortium. Transfusion-Related Alloimmunization to Red Blood Cell Antigens in Japanese Pediatric Recipients. *Transfus Med Rev.* 2021; 35(1): 29-36. doi: 10.1016/j.tmr.2020.09.001
10. Tordon B, Montemayor C, Clarke G, O'Brien SF, Goldman M. Use of selective phenotyping and genotyping to identify rare blood donors in Canada. *Vox Sang.* 2023; 118(5): 398-401. doi: 10.1111/vox.13419

**Сведения об авторах:**

ПАВЛЕНКО Владимир Вячеславович, доктор мед. наук, профессор, зав. кафедрой госпитальной хирургии, ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России, г. Кемерово, Россия. E-mail: pavlenkovv@list.ru

РОМАНОВА Юлия Рамилевна, врач клинической лабораторной диагностики КДЛ № 1, ГАУЗ ККБ СМП им. М.А. Подгорбунского, г. Кемерово, Россия. E-mail: romanova90julia@gmail.com

МАТАНЦЕВА Алиса Владимировна, врач клинической лабораторной диагностики КДЛ № 1, ГАУЗ ККБ СМП им. М.А. Подгорбунского, г. Кемерово, Россия. E-mail: ma51124@yandex.ru

КАРЕЛИНА Ольга Борисовна, канд. мед. наук, доцент, доцент кафедры акушерства и гинекологии им. проф. Г.А. Ушаковой, ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России, г. Кемерово, Россия. E-mail: ivolga.karelina@mail.ru

КАМЕНЕВА Евгения Александровна, доктор мед. наук, главный врач, ГАУЗ ККБ СМП им. М.А. Подгорбунского, г. Кемерово, Россия. E-mail: kmr-kkbsmp@kuzdrav.ru

**Information about authors:**

PAVLENKO Vladimir Vyacheslavovich, doctor of medical sciences, professor, head of the department of hospital surgery, Kemerovo State Medical University, Kemerovo, Russia. E-mail: pavlenkovv@list.ru

ROMANOVA Yulia Ramilevna, – doctor of clinical laboratory diagnostics of KDL N 1, M.A. Podgorbunsky Regional Clinical Hospital for Emergency Medical Care, Kemerovo, Russia. E-mail: romanova90julia@gmail.com

MATANITSEVA Alisa Vladimirovna, doctor of clinical laboratory diagnostics at KDL N 1, M.A. Podgorbunsky Regional Clinical Hospital for Emergency Medical Care, Kemerovo, Russia. E-mail: ma51124@yandex.ru

KARELINA Olga Borisovna, candidate of medical sciences, docent, docent of the department of obstetrics and gynecology named after G.A. Ushakova, Kemerovo State Medical University, Kemerovo, Russia. E-mail: ivolga.karelina@mail.ru

KAMENEVA Evgeniya Aleksandrovna, doctor of medical sciences, chief physician, M.A. Podgorbunsky Regional Clinical Hospital for Emergency Medical Care, Kemerovo, Russia. E-mail: kmr-kkbsmp@kuzdrav.ru

**Корреспонденцию адресовать:** ПАВЛЕНКО Владимир Вячеславович, 650029, г. Кемерово, ул. Ворошилова, д. 22 а, ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России.

Тел: 8 (3842) 73-48-56 E-mail: pavlenkovv@list.ru

**Информация для цитирования:**

Кожевников А.А., Данцигер Д.Г., Филимонов С.Н., Часовников К.В., Херасков В.Ю. МЕСТО И РОЛЬ СОЦИОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ В ОХРАНЕ ЗДОРОВЬЯ ГРАЖДАН РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ // Медицина в Кузбассе. 2025. №2. С. 72-74.

**Кожевников А.А., Данцигер Д.Г., Филимонов С.Н., Часовников К.В., Херасков В.Ю.**

Новокузнецкий государственный институт усовершенствования врачей – филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России,  
НИИ комплексных проблем гигиены и профессиональных заболеваний,  
г. Новокузнецк, Россия



## МЕСТО И РОЛЬ СОЦИОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ В ОХРАНЕ ЗДОРОВЬЯ ГРАЖДАН РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

В статье оценена потребность в информации о характере отношений между федеральными, региональными властями и местным сообществом по проблеме охраны здоровья населения, проживающего в особо суровых (экстремальных) для жизни и трудовой деятельности условиях. При этом существующие наработки по обеспечению охраны здоровья населения в контексте социологической составляющей требуют серьезного научного обоснования.

**Ключевые слова:** общественное здоровье и здравоохранение; охрана здоровья населения; социологические исследования

**Kozhevnikov A.A., Dantsiger D.G., Filimonov S.N., Chasovnikov K.V., Kheraskov V.Yu.**

Novokuznetsk State Institute for Further Training of Physicians,  
Research Institute for Complex Problems of Hygiene and Occupational Diseases Novokuznetsk, Russia

### THE PLACE AND ROLE OF SOCIOLOGICAL RESEARCH IN PROTECTING THE HEALTH OF CITIZENS OF THE RUSSIAN FEDERATION

The article evaluates the need for information on the nature of relations between federal, regional authorities and the local community on the issue of protecting the health of the population living in particularly harsh (extreme) living and working conditions. At the same time, the existing developments in ensuring public health protection in the context of the sociological component require serious scientific substantiation.

**Key words:** public health and public health; public health protection; sociological research

**В** настоящее время нет должного понимания необходимости внедрения социологического обеспечения деятельности медицинских учреждений по причине сложившихся стереотипов, когда статистическая отчетность широко используется в качестве определяющего оценочного фактора, преимущественно ориентированного на фиксацию конкретных количественных и качественных показателей в узком информационном спектре. Поэтому возникла потребность в расширении границ познания обеспечения охраны здоровья населения на популяционном уровне, в том числе отдельных этносов Западной Сибири, проживающих в условиях больших средовых, демографо-генетических и социальных контрастов.

Мы попытались провести исследование, отвечающее принципам и требованиям, предъявляемым к социологии медицины. В основу положены коренные этнические общности, в том числе в плоскости здоровья и патологии, также прогнозирование болезней пришлового населения, где именно здоровье, как элемент социально адаптированной личности, является одним из основных условий развития социума и критерием оценки степени реализации этнической общностью целевых функций. В частно-

сти такой, которая отличает этническую общность (группу) от социальной группы – способность к воспроизводству, где критерий здоровья непосредственным образом связан с конечным результатом данной функции, заключающемся в рождении здоровых детей.

В качестве механизма социального регулирования использовали проблемно-ориентированное информационное обеспечение принятия управленческих решений в сфере здравоохранения с использованием социологического подхода. Следует отметить, что включенность специалистов в изучение причин и последствий очагов социальной напряженности, в том числе вызванных заболеваниями в результате техногенного и иного социального воздействия, носит фрагментарный, эпизодический характер, в основном по следам событий. В результате информационно-социологическое сопровождение управленческих действий и решений, затрагивающих долгосрочные социальные интересы не только органов местного самоуправления, но и местных сообществ, региона в целом, не стало в настоящее время повседневной практикой взаимодействия органов власти с региональным научным сообществом.

Востребованность информации в обществе о характере и структуре отношений между федеральными, региональными властями и местным сообществом по проблеме охраны здоровья населения, проживающего в особо суровых (экстремальных) для жизни и трудовой деятельности условиях, крайне высокая. При этом существующие наработки по обеспечению охраны здоровья населения в контексте социологической составляющей требуют совершенствования и научного обоснования [1]. Это обусловлено необходимостью формирования модели для описания и увязки различных параметров, которые характеризовали бы охрану здоровья граждан как социальный институт (субсистему).

Рассматривая социологию, как составляющую интегративной науки о человеческой природе, мы обратились к истокам истории медицины, не останавливаясь на философских размышлениях о бытии. Естественные науки всегда и во все времена определяли качество и уровень жизни населения. С древних времен в произведениях таких философов и медиков как Гиппократ, Абу Али Ибн Сина, Гален и Цельс отмечалось, что источник здоровья и причины болезней во многом зависят от образа жизни. Ими предпринимались попытки различать специфику заболеваний от социального статуса и характера труда. Утописты Средневековья Т. Кампанелла и Т. Мор считали идеально организованный общественный порядок и прекрасные условия жизни залогом хорошего здоровья.

В русле рассматриваемой темы исследовательский интерес представляет учение Э. Дюркгейма о различиях нормального и патологического в обществе, о социальных болезнях и их преодолении, а также идеи функционального единства, развитые Р. Мертоном. Необходимо отметить, что описание санитарного состояния населения России началось с середины XVIII века такими исследователями, как В.Я. Гевитт, П.З. Кондоиди, Я.А. Чистович. В 1860-х годах в Казанском университете профессор А.В. Петров читал студентам лекции по общественному здоровью, общественной гигиене. В дальнейшем данное направление получило широкое распространение благодаря таким профессорам, как А.И. Шингарев, А.В. Корчак-Чепурковский, С.Н. Игумнов и многие другие.

Во второй половине XIX века в большом количестве проводились комплексные социально-гигиенические исследования санитарного состояния рабочих и крестьян. Е.М. Дементьев, И.И. Моллесон, Ф.Ф. Эрисман и другие увязывали показатели состояния здоровья различных групп населения с размером заработной платы, продолжительностью рабочего дня, условиями труда, жилищными условиями, характером питания и прочее.

В настоящее время в России вопросы теории и методологии использования социологических методов исследования в здравоохранении подробно раскрыты академиком РАН, доктором медицинских наук, доктором социологических наук, профессором А.В. Решетниковым. Вопросы формирования моде-

ли информационного взаимодействия общественных организаций и государственных органов рассматривали Б.Е. Романов, А.А. Фомин и другие. Основные сведения об организации системы здравоохранения, формах управления в современных условиях содержатся в работах Н.К. Гришиной, И.Н. Денисова, Д.А. Изуткина, В.З. Кучеренко, Ю.П. Лисицина, В.П. Мелешко, А.Ф. Серенко, А.Д. Царегородцева и других ученых-медиков.

Что же нас побудило написать данную статью? В Сибири более половины территории занимают горы Алтая, Западных и Восточных Саян, Прибайкалья, Забайкалья, Тывы, Средне-Сибирского плоскогорья. В межгорных котловинах сосредоточены высоко урбанизированные индустриальные центры угледобывающей, черной и цветной металлургии, химии и нефтехимии, лесоперерабатывающей, пищевой и легкой промышленности, в том числе имеющие в своей структуре опасные производственные объекты. Наряду с этим, использование космодрома «Байконур» сохраняет вероятность загрязнения окружающей среды на отдельных территориях Республики Алтай отделяющимися частями ракетоносителей, что создает условия по воздействию на население сильных токсикантов: гептила – несимметричного диметилгидразина и его производных – азотного тетраоксида и так далее.

Особенностью южной части Телецкого озера, районов среднего течения реки Чулышман и верховья реки Коксы является то, что на отдельных его территориях существуют очаги загрязнения тяжелыми металлами, которые полностью соответствуют составу выбросов предприятий цветной металлургии Восточного Казахстана, в частности Усть-Каменогорского свинцово-цинкового комбината, перерабатывающего колчеданно-полиметаллические руды и находящегося на расстоянии 150 км от границ Республики Алтай, с наветренной стороны, обуславливая попадание загрязнителей на территорию путем трансграничного переноса.

При этом на территории Республики Алтай создана особая экономическая зона туристско-рекреационного типа «Алтайская долина», которая включает в себя производственно-эксплуатационную базу, искусственное озеро, энергоцентр, обеспечивающий как инженерные объекты зоны, так и объекты резидентов. Необходимо отметить, что в социальной сфере сохраняются проблемы, связанные с адаптацией местного населения к новым экономическим условиям, с решением задач по охране их здоровья и социальной интеграцией в систему общественных отношений.

В Кемеровской области – Кузбассе продолжается активная промышленная деятельность, которая приводит к серьезным изменениям в экосистеме региона и значительно влияет на социальный уклад местных жителей. В результате меняется совокупность факторов, влияющих на их жизнедеятельность, здоровье и, соответственно, на процесс управления системой здравоохранения. Наряду с этим, в последнее десятилетие отмечается переход на новый

качественный уровень процесса компьютеризации и развития телекоммуникационных технологий, в том числе в социальной сфере. Это предъявляет новые требования к системному проектированию и прогнозированию деятельности управляемых систем. Внедряемые технологии позволяют получать большой массив информации, обуславливающий необходимость ее применения в ходе информационной поддержки принимаемых управленческих решений, в том числе за счет упорядочения целей, функций и организационных структур.

В последние десятилетия, при переходе к рыночной экономике, сформированная в годы СССР интегрированная межотраслевая автоматизированная система управления охраной здоровья населения, по причине отсутствия возможности ее коммерциализации, постепенно утратила для властей свою значимость, что соответственно привело к сокращению финансирования. Оставшаяся часть системы была переориентирована на обслуживание ОМС в рамках контроля за объемом оказанных медицинских услуг со значительным снижением внимания к информации социально-демографической направленности.

Исследования системы охраны здоровья населения, в том числе народов Западной Сибири, в значительной степени затруднены в связи с наличием территориальной расчлененности местных этносов и

спецификой их социального взаимодействия, когда родоплеменные отношения, характерные для Республики Алтай, как правило, сохраняются в труднодоступных районах, обуславливая низкую частоту межплеменных и межнациональных брачных связей. При том, что условия жизни и деятельности коренного населения в межгорных котловинах среднегорья сибирских территорий относятся к зоне экологического неблагополучия по причине экстремального (особо сурового) климата. В совокупности с другими факторами, включая высокую степень техногенного воздействия, это требует дифференцированного подхода к построению региональной системы здравоохранения, прежде всего, с учетом ее адаптации к жизнедеятельности местного населения и сложившимся социальным отношениям.

В результате исследования мы вышли на более глубокое понимание проблемы общественного здоровья региона. Подробнее об этом в следующей статье.

### Информация о финансировании и конфликте интересов

Исследование не имело спонсорской поддержки.

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

### ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

1. Public health and healthcare: national leadership /ed. G.E. Ulumbekova, V.A. Medik. М.: GEOTAR-Media, 2022. 1144 p. Russian (Общественное здоровье и здравоохранение: национальное руководство /под ред. Г.Э. Улумбековой, В.А. Медик. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2022. 1144 с.)

#### Сведения об авторах:

КОЖЕВНИКОВ Андрей Александрович, канд. соц. наук, преподаватель кафедры организации здравоохранения и общественного здоровья, НГИУВ – филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, г. Новокузнецк, Россия.

ДАНЦИГЕР Дмитрий Григорьевич, доктор мед. наук, профессор, зав. кафедрой организации здравоохранения и общественного здоровья, НГИУВ – филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, г. Новокузнецк, Россия.

ФИЛИМОНОВ Сергей Николаевич, доктор мед. наук, профессор, начальник отдела экологии человека, общественного здоровья и здравоохранения, ФГБНУ НИИ КППГЗ, г. Новокузнецк, Россия.

ЧАСОВНИКОВ Константин Викторович, канд. мед. наук, доцент кафедры организации здравоохранения и общественного здоровья, НГИУВ – филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, г. Новокузнецк, Россия.

ХЕРАСКОВ Виталий Юрьевич, канд. мед. наук, научный сотрудник, ФГБНУ НИИ КППГЗ, г. Новокузнецк, Россия.

#### Information about authors:

KOZHEVNIKOV Andrey Aleksandrovich, candidate of sociological sciences, lecturer of the department of organization of public health and public health, Novokuznetsk State Institute for Further Training of Physicians, Novokuznetsk, Russia.

DANTSIGER Dmitry Grigorievich, doctor of medical sciences, professor, head of the department of organization of public health and public health Novokuznetsk State Institute for Further Training of Physicians, Novokuznetsk, Russia.

FILIMONOV Sergey Nikolaevich, doctor of medical sciences, professor, head of the department of human ecology, public health and healthcare, Research Institute for Complex Problems of Hygiene and Occupational Diseases, Novokuznetsk, Russia.

CHASOVNIKOV Konstantin Viktorovich, candidate of medical sciences, docent of the department of organization of public health and public health, Novokuznetsk State Institute for Further Training of Physicians, Novokuznetsk, Russia.

KHERASKOV Vitaliy Yur'yevich, candidate of medical sciences, research associate, Research Institute for Complex Problems of Hygiene and Occupational Diseases, Novokuznetsk, Russia.

Корреспонденцию адресовать: ФИЛИМОНОВ Сергей Николаевич, 654041, г. Новокузнецк, ул. Кутузова, д. 23, ФГБНУ НИИ КППГЗ.  
E-mail: fsn42@mail.ru

Статья поступила в редакцию 9.04.2025 г.

DOI: 10.24412/2687-0053-2025-2-75-79 EDN: SCKSKX

**Информация для цитирования:**

Полукарова Е.А., Рогожникова Н.В., Шарапова И.Н., Пиминова В.В. ЦЕРЕБРАЛЬНАЯ АУТОСОМНО-ДОМИНАНТНАЯ АРТЕРИОПАТИЯ С ПОДКОРКОВЫМИ ИНФАРКТАМИ И ЛЕЙКОЭНЦЕФАЛОПАТИЕЙ. CADASIL СИНДРОМ (ОПИСАНИЕ КЛИНИЧЕСКОГО СЛУЧАЯ) // Медицина в Кузбассе. 2025. №2. С. 75-79.

**Полукарова Е.А., Рогожникова Н.В., Шарапова И.Н., Пиминова В.В.**

Новокузнецкий государственный институт усовершенствования врачей – филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО  
Минздрава России,  
г. Новокузнецк, Россия



## ЦЕРЕБРАЛЬНАЯ АУТОСОМНО-ДОМИНАНТНАЯ АРТЕРИОПАТИЯ С ПОДКОРКОВЫМИ ИНФАРКТАМИ И ЛЕЙКОЭНЦЕФАЛОПАТИЕЙ. CADASIL СИНДРОМ (ОПИСАНИЕ КЛИНИЧЕСКОГО СЛУЧАЯ)

Представлен клинический случай пациентки 47 лет с церебральной аутосомно-доминантной артериопатией с подкорковыми инфарктами и лейкоэнцефалопатией. Известно, что у пациентки отягощен семейный анамнез, у брата на основании аутопсии диагностирован CADASIL синдром, у самой пациентки в 2020 году генотипированием верифицирован CADASIL синдром. В течение последних трех лет наблюдаются рецидивирующие инсульты в бассейнах правой и левой СМА, с ухудшением клинической симптоматики в виде нарастания гемипареза, появления псевдобульбарных и нейродинамических нарушений. Особенностью случая является отсутствие клинической симптоматики вне острых нарушений мозгового кровообращения, симптомы которых полностью купируются.

**Ключевые слова:** CADASIL синдром; церебральная аутосомно-доминантная артериопатия с подкорковыми инфарктами и лейкоэнцефалопатией; генотипирование; аутопсия

**Polukarova E.A., Rogozhnikova N.V., Sharapova I.N., Piminova V.V.**

Novokuznetsk State Institute for Further Training of Physicians, Novokuznetsk, Russia

### CEREBRAL AUTOSOMAL DOMINANT ARTERIOPATHY WITH SUBCORTICAL INFARCTIONS AND LEUKOENCEPHALOPATHY. CADASIL SYNDROME (DESCRIPTION OF A CLINICAL CASE)

A clinical case of a 47-year-old patient with cerebral autosomal dominant arteriopathy with subcortical infarcts and leukoencephalopathy is presented. It is known that the patient has a family history, her brother was diagnosed with CADASIL syndrome on the basis of autopsy, and the patient herself had CADASIL syndrome verified by genotyping in 2020. Over the past three years, recurrent strokes have been observed in the right and left SMA basins, with worsening clinical symptoms in the form of increased hemiparesis, the appearance of pseudobulbar and neurodynamic disorders. A special feature of the case is the absence of clinical symptoms outside of acute cerebral circulatory disorders, the symptoms of which are completely relieved.

**Key words:** CADASIL syndrome; cerebral autosomal dominant arteriopathy with subcortical infarcts and leukoencephalopathy; genotyping; autopsy

Синдромы CADASIL (МКБ-10 – I67.3) и CARASIL – редкие церебральные артериопатии с субкортикальными (подкорковыми) инфарктами и лейкоэнцефалопатией. Синдромы полностью идентичны по своим признакам, различаются только типом наследования и связанными генами: CADASIL наследуется по аутосомно-доминантному типу и обусловлен мутациями в гене NOTCH3, CARASIL – аутосомно-рецессивным и связан с геном HTRA1 [1, 2].

Обе патологии характеризуются транзиторными ишемическими атаками и мигренью (чаще с аурой), вызывают инсульт, эпилепсию и другие нарушения [3]. Синдромы CADASIL и CARASIL приводят к нарушению кровотока в мелких кровеносных сосудах, особенно в сосудах головного мозга, что способствует

ет постепенному отмиранию клеток вокруг них. Такое состояние (инфаркт мозга) может привести к кровоизлиянию в мозг (геморрагическому инсульту) [4]. Инсульт у пациентов, страдающих такими расстройствами, может произойти в любом возрасте, однако чаще всего это случается в зрелости [5].

Синдром CADASIL наследуется по аутосомно-доминантному типу, т.е. одной копии мутированного гена достаточно, чтобы проявилась болезнь. В большинстве случаев дети наследуют этот признак от одного из родителей, страдающих синдромом CADASIL. Известны также случаи спорадических мутаций в гене NOTCH3. Девочки и мальчики наследуют этот признак с одинаковой вероятностью.

В разных этнических группах могут преобладать свои аллельные варианты гена NOTCH3, об-

улавливающие фенотип заболевания. Например, у азиатов (корейцев, японцев, китайцев), страдающих синдромом CADASIL, по сравнению с европейскими пациентами, чаще наблюдаются внутримозговые кровоизлияния [6, 7]. При этом китайские пациенты, несущие мутацию R544C, вероятно, имеют общего предка, поскольку у них наблюдается один и тот же гаплотип, связанный с этой мутацией [8].

Синдром CARASIL связан с мутациями гена HTRA1 и наследуется по аутосомно-рецессивному типу. Но некоторые патогенные мутации этого гена вызывают заболевание и в гетерозиготном состоянии, т.е. являются аутосомно-доминантными [9].

Наиболее ранним признаком синдромов CADASIL и CARASIL является мигрень, которую часто называют «маской» для более серьезных заболеваний. В классификации головной боли подобные расстройства упоминаются как мигрень с осложнениями или моногенные мигренозные синдромы [10]. Поэтому крайне важна дифференциальная диагностика острой головной боли.

Мигрень, особенно с аурой, — фактор риска как для ишемического, так и геморрагического инсульта. Инсульты, возникающие в подкорковой области мозга, которая участвует в мышлении и памяти, могут спровоцировать прогрессирующую потерю интеллектуальной функции (слабоумие), а также способствовать поведенческим расстройствам [2].

Фенотипически синдромы CADASIL и CARASIL схожи с болезнью Бинсвангера, ненаследственной формой заболевания малых артерий.

Характерные особенности синдромов CADASIL и CARASIL — окклюзионные цереброваскулярные инфаркты (можно диагностировать с помощью компьютерной томографии) и развитие лейкоэнцефалопатии белого вещества. Признаки этого процесса можно увидеть с помощью МРТ [11].

В прогрессировании синдромов выделяют 4 стадии. Первая проявляется в возрасте 20-40 лет, пациенты жалуются на мигрень.

Характерные изменения на МРТ при синдроме CADASIL:

- T1-ВИ — крупные, сливные, изоинтенсивные очаги в структуре белого вещества и мелкие с четкими контурами гипointенсивные очаги, не распространяющиеся на кору головного мозга. Также на ранних стадиях заболевания может наблюдаться потеря дифференцировки между серым и белым веществом;

- T2-ВИ — диффузно расположенные в структуре белого вещества гиперинтенсивные очаги (лейкоареоз) и обособленные гиперинтенсивные лакунарные инфаркты;

- FLAIR — обособленные гиперинтенсивные лакунарные инфаркты и лейкоареоз;

- T2 GRE — микрокровоизлияния, которые обнаруживаются у 25-50% пациентов, их частота увеличивается с возрастом;

- DWI — ограничение диффузии в острой стадии инфарктов.

Также специфичным МРТ-признаком CADASIL считается вовлечение переднего полюса височной доли [12].

Следующая стадия, как правило, наступает в возрасте 40-60 лет и сопровождается инсультами и расстройством психики. Третья стадия характеризуется слабоумием и/или параличом, четвертая — вегетативным состоянием. Смерть наступает примерно через 20 лет после появления первых признаков болезни.

Разработка методов ранней диагностики этих синдромов представляет собой важную задачу. Ключевым патологическим признаком синдрома CADASIL является накопление и отложение внеклеточного домена рецептора, кодируемого геном NOTCH3, в стенках сосудов. С учетом этих данных, в мае 2019 г., для ранней диагностики заболевания была предложена оптическая когерентная томографическая ангиография. Этот эффективный и неинвазивный инструмент может использоваться для диагностики синдрома CADASIL у бессимптомных пациентов, а также для мониторинга прогрессирования этого заболевания [13].

Эффективных методов лечения синдромов CADASIL и CARASIL в настоящее время нет.

При синдроме CADASIL часто назначают ацетилсалициловую кислоту для предотвращения возможной тромботической окклюзии. Однако, поскольку заболевание связано с риском внутримозгового кровоизлияния, прием аспирина может увеличить этот риск и навредить пациенту.

Среди новейших разработок для лечения этого синдрома предложена бессмысловая терапия, которая основана на остановке синтеза белка, участвующего в патогенезе заболевания. Выключение биосинтеза осуществляется за счет ингибирования трансляции, соответствующей мРНК с помощью комплементарных ей коротких нуклеотидных последовательностей [14].

Кроме того, на животной модели получены обнадеживающие результаты для лечения синдрома CADASIL с помощью мышинового моноклонального антитела (5E1), которое специфически распознает экстрацеллюлярный домен рецептора, кодируемого геном NOTCH3 [15].

Генетическое тестирование должно быть предложено всем пациентам с подозрением на CADASIL. Для предиктивного генетического тестирования целесообразно использовать рекомендации, разработанные для болезни Гентингтона. Генетическое консультирование играет важную роль при планировании семьи и пренатальной диагностике.

**Пациентка М.О.А.**, 1977 года рождения (47 лет), была госпитализирована в неврологическое отделение для больных с ОНМК НГКБ № 1 с жалобами на слабость в правых конечностях, нарушение речи, нарушение глотания, которые возникли у пациентки в течение недели.

*Анамнез жизни.* Родилась в срок, в детстве росла и развивалась соответственно возрасту. Курение:

отрицает. Алкоголь: не злоупотребляет. Перенесенные заболевания: не отмечает. Эпидемиологический анамнез: туберкулез, венерические заболевания, тиф, вирусный гепатит, ВИЧ отрицает. Семейный анамнез отягощен: у матери выявлен CADASIL синдром, у брата на основании аутопсии также диагностирован CADASIL синдром, объемное образование головного мозга, от которого он умер. В 2009 году, при обследовании в Израиле, пациентке проводилась МРТ диагностика, где был диагностирован CADASIL-синдром рентгенологически и была проведена генетическая диагностика с подтверждением данного заболевания.

**Анамнез болезни.** В 2020 году отметила эпизод мнестических нарушений, за медицинской помощью не обращалась. Впервые за медицинской помощью обратилась в 2023 году с жалобами на нарушение речи и слабость в левой ноге. В неврологическом статусе были выявлены следующие симптомы: центральный парез лицевого нерва слева, легкий левосторонний гемипарез 1 ст. кл. пр., элементы дизартрии.

По лабораторным исследованиям выявлено повышение общего холестерина до 6,6 ммоль/л. Дополнительные инструментальные исследования (ДСБЦА, ДСТРК, КТ-ангиография области шеи, КТ-ангиография головного мозга) патологию не выявили.

Однако, МРТ головного мозга показало картину острого лакунарного инфаркта в базальных ядрах справа (бассейн СМА справа), множественных сливных очагов поражения белого вещества больших полушарий перивентрикулярно по типу артериопатии – более вероятно CADASIL.

**Диагноз:** ЦВБ. Лакунарный инсульт в бассейне СМА справа, острый период. Левосторонний гемипарез 1 ст. кл. пр., элементы дизартрии. CADASIL-синдром рентгенологически.

В неврологическом отделении для больных с ОНМК НГКБ № 1 было проведено лечение по стандарту ОНМК: нейрометаболическая, антиоксидантная, гиполипидемическая, антиагрегантная терапия. При выписке состояние с положительной динамикой, практически полным регрессом симптоматики – речь стала более четкой, выросла сила в левых конечностях с 4 до 5 баллов.

В марте 2024 года появилась неловкость уже в правых конечностях и нарушение речи по типу дизартрии. Пациентка вновь госпитализирована в неврологическое отделение для больных с ОНМК НГКБ № 1 с диагнозом: Рецидивирующий ишемический инсульт в бассейне СМА слева, другой уточненной этиологии (CADASIL-синдром), острый период, правосторонний гемипарез 1 ст. кл. пр., дизартрия 1 ст. кл. пр., легкие когнитивные нарушения (MoCA-test 24 б), CADASIL-синдром.

В неврологическом статусе были выявлены следующие симптомы: центральный парез лицевого нерва справа, дизартрия 1 ст. кл. пр., правосторонний гемипарез 1 ст. кл. пр., легкие когнитивные нарушения (легкое когнитивное снижение, преимуще-

ственно нейродинамического характера, брадифрения, нарушение мнестических процессов, элементы анозогнозии, гипертимические реакции, MoCA-test 24 б).

По лабораторным исследованиям выявлено повышение фибриногена до 4,7 г/л, повышение СОЭ до 18 мм/ч, снижение абсолютного числа лимфоцитов до  $1,0 \times 10^9$ /л, повышение АСТ до 34 Ед/л, АЛТ до 45 Ед/л. По дополнительным инструментальным исследованиям (ДСТРК) выявлено: артерии основания мозга проходимы, снижена ЛСК по ЗМА с двух сторон.

МРТ-исследование головного мозга выявило очаг свежих диффузных нарушений в левой половине варолиева моста. Хроническая перивентрикулярная ишемия головного мозга. Многоочаговое поражение белого вещества головного мозга и многочисленные постишемические кисты в базальных подкорковых ядрах, белом веществе лобных, височных, теменных долей, варолиевом мосту – изменения, характерные для CADASIL.

В отделении проводилась нейрометаболическая, антиоксидантная, гиполипидемическая, антиагрегантная, противотревожная терапия согласно протоколу ОНМК. На фоне лечения – положительная динамика, улучшилась речь до элементов дизартрии, сила в правых конечностях восстановилась до 5,0 баллов.

В дальнейшем чувствовала себя удовлетворительно, до настоящей госпитализации, которая произошла в январе 2025 года. Вновь выросла слабость в правых конечностях, речь стала невнятной, появилось нарушение глотания.

**Объективно.** Общее состояние удовлетворительное. Положение активное. Дизрафических черт нет. Рост 172 см, Вес 72 кг. Сознание ясное, адекватно. Когнитивных нарушений не наблюдается. Дыхание везикулярное, хрипов нет. Тоны сердца ритмичные, АД 130/80 мм рт. ст. ЧСС 76 в мин. Живот мягкий безболезненный, доступен пальпации, слабость мышц передней брюшной стенки. Функции тазовых органов не нарушены.

**В неврологическом статусе** выявлены следующие отклонения: Лицо асимметричное на фоне слаженности НГС справа. Дизартрия легкой степени. Нарушение глотания по типу единичного поперхивания жидкостью. Снижение силы в правых конечностях проксимально 4 балла, дистально 3,5 балла, слева 5 баллов. Тонус ближе к диффузной гипотонии. Гемигипестезия справа. Сухожильные рефлексы повышены справа по гемитипу. Патологических знаков нет. В позе Ромберга устойчива, ПНП и ПКП точно, но походка с элементами атаксии.

NIHSS 9 б, шкала Рэнкина 3 б, индекс мобильности Ривермид 12 б.

При осмотре логопеда выявлена дизартрия легкой степени выраженности – 6 баллов. Осмотрена медицинским психологом, выявлены легкие когнитивные нарушения (MoCA-test 23 б), наблюдается снижение нейродинамических характеристик, брадифрения, сниженный фон настроения, признаки

субклинической тревожности (HADS тревога 9 баллов, депрессия 6 баллов).

## ОБСУЖДЕНИЕ

По результатам клинико-лабораторных исследований отклонения не выявлены.

При инструментальном обследовании:

По данным ЭКГ – синусовый ритм 62 в минуту, блокада передней верхней ветви левой ножки пучка Гиса, неспецифические изменения ST-T.

По ЭХО-КГ, дуплексном сканировании экстракраниальных и интракраниальных артерий – значимой патологии не выявлено.

MPT-исследование головного мозга выявило очаг свежих диффузионных нарушений в левом таламусе. Хроническая перивентрикулярная ишемия головного мозга. Многоочаговое поражение белого вещества головного мозга и многочисленные постиншемиические кисты в базальных подкорковых ядрах, белом веществе лобных, височных и теменных долей, варолиевом мосту – изменения характерны для CADASIL. Опухоль в головном мозге не выявлена (рис.).

С учетом жалоб, анамнеза заболевания, анамнеза жизни, лабораторных и инструментальных данных, установлен основной диагноз: I63.5 ЦВБ. Рецидивирующий (ИИ в правой СМА 2023 г., в левой СМА 2024 г.) ишемического лакунарного инсульта в бассейне СМА слева от 12.01.2025 г., правосторонний гемипарез 2 ст. кл. пр., дизартрия 2 ст. кл. пр., псевдобульбарный синдром 1 ст. кл. пр., атактический синдром 1 ст. кл. пр., легкие когнитивные нарушения (MoCA-test 23 б).

Фон: Гипертоническая болезнь III ст. контролируемая АГ, достигнут целевой уровень АД <130/<80 мм рт. ст. ХСН I. ФК I. Церебральная

аутосомно-доминантная артериопатия с подкорковыми инфарктами и лейкоэнцефалопатией (CADASIL синдром).

В стационаре проводилась нейрометаболическая, антиоксидантная, гиполипидемическая, антиагрегантная терапия с положительной динамикой в виде уменьшения выраженности атактического синдрома, выраженности гемипареза (со 2 до 1 степени), сохраняются умеренные псевдобульбарные нарушения.

Пациентка выписана из стационара в удовлетворительном состоянии, с существенной положительной динамикой, с рекомендациями продолжить реабилитацию на амбулаторном этапе, под наблюдением невролога по месту жительства.

ШРМ 4 б, шкала Рэнкина 2 б.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Учитывая патогномичную картину MPT головного мозга, данные анамнеза заболевания и данные генетических исследований, пациентке выставлен диагноз CADASIL.

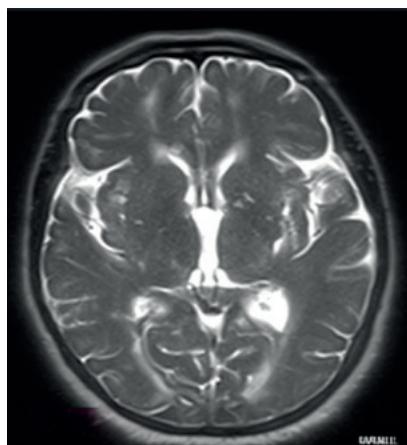
В настоящее время возможно лишь симптоматическое лечение CADASIL синдрома, а также вторичная профилактика ишемических инсультов, включающая в себя антигипертензивную, гиполипидемическую и антиагрегантную терапию.

Своевременная диагностика и лечение CADASIL синдрома положительно влияет на прогноз дальнейшего течения заболевания.

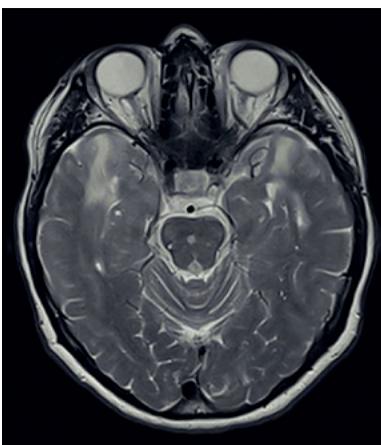
### Информация о финансировании и конфликте интересов

Исследование не имело спонсорской поддержки. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

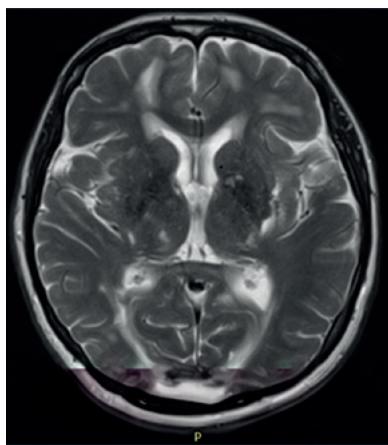
Рисунок  
MPT головного мозга  
Figure  
MRI of the brain



2023 год



2024 год



2025 год

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

- Hung LY, Ling TK, Lau NKC, Cheung WL, Chong YK, Sheng B, et al. Genetic diagnosis of CADASIL in three Hong Kong Chinese patients: A novel mutation within the intracellular domain of NOTCH3. *J Clin Neurosci*. 2018; 56: 95-100. doi: 10.1016/j.jocn.2018.06.050
- Tikka S, Baumann M, Siitonen M, Pasanen P, Pöyhönen M, Myllykangas L, et al. CADASIL and CARASIL. *Brain Pathol*. 2014; 24(5): 525-544. doi: 10.1111/bpa.12181
- Mishra DK, Kishore A, Niranjana V. CADASIL syndrome (cerebral autosomal dominant arteriopathy with subcortical infarcts and leukoencephalopathy) presenting as psychosis. *Gen Psychiatr*. 2018; 31(3): e100017. doi: 10.1136/gpsych-2018-100017
- Yemisci M, Eikermann-Haerter K. Aura and Stroke: relationship and what we have learnt from preclinical models. *J Headache Pain*. 2019; 20(1): 63. doi: 10.1186/s10194-019-1016-x
- Reddy SPK, Vishnu VY, Goyal V, Singh MB, Arora S, Garg A, Srivastava MVP. CADASIL Syndrome & Stroke in young people. *QJM*. 2020; 113(2): 118-119. doi: 10.1093/qjmed/hcz243
- Lee YC, Liu CS, Chang MH, Lin KP, Fuh JL, Lu YC, et al. Population-specific spectrum of NOTCH3 mutations, MRI features and founder effect of CADASIL in Chinese. *J Neurol*. 2009; 256(2): 249-255. doi: 10.1007/s00415-009-0091-3
- Sergeev AV. Migraine «masks»: differential diagnosis of acute headache. *S.S. Korsakov Journal of Neurology and Psychiatry*. 2018; 118(1): 96-102. Russian (Сергеев А.В. «Маски» мигрени: вопросы дифференциального диагноза острой головной боли //Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. 2018. Т. 118, № 1. С. 96-102.) doi: 10.17116/jnevro20181181196-102
- Papakonstantinou E, Vasopoulou F, Brouzas D, Megalooikonomou V, D'Elia D, Bongcam-Rudloff E, Vlachakis D. NOTCH3 and CADASIL syndrome: a genetic and structural overview. *EMBNet J*. 2019; 24: e921. doi: 10.14806/ej.24.0.921
- Kim Y, Choi EJ, Choi CG, Kim G, Choi JH, Yoo HW, Kim JS. Characteristics of CADASIL in Korea: a novel cysteine-sparing Notch3 mutation. *Neurology*. 2006; 66(10): 1511-1516. doi: 10.1212/01.wnl.0000216259.99811.50
- Donnini I, Rinnoci V, Nannucci S, Valenti R, Pescini F, Mariani G, et al. Pregnancy in CADASIL. *Acta Neurol Scand*. 2017; 136(6): 668-671. doi: 10.1111/ane.12784
- Sonninen V, Savontaus ML. Hereditary multi-infarct dementia. *Eur Neurol*. 1987; 27(4): 209-215. doi: 10.1159/000116158
- Onodera O, Nozaki H, Fukutake T, Adam MP, Ardinger HH, Pagon RA, et al. HTRA1 Disorder. In: GeneReviews® [Internet]. Seattle (WA): University of Washington, Seattle; 1993-2019. 2010 Apr 27 [updated 2019 Nov 7].
- Henninger N, Mayasi Y. Nucleic Acid Therapies for Ischemic Stroke. *Neurotherapeutics*. 2019; 16(2): 299-313. doi: 10.1007/s13311-019-00710-x
- Hara K. Molecular mechanism and therapeutic strategy for cerebral small vessel disease. *Rinsho Shinkeigaku*. 2010; 50(11): 852-854. doi: 10.5692/clinicalneuro.50.852
- Di Donato I, Bianchi S, Gallus GN, Cerase A, Taglia I, Pescini F, et al. Heterozygous mutations of HTRA1 gene in patients with familial cerebral small vessel disease. *CNS Neurosci Ther*. 2017; 23(9): 759-765. doi: 10.1111/cns.12722

## Сведения об авторах:

ПОЛУКАРОВА Елена Алексеевна, канд. мед. наук, доцент, зав. кафедрой неврологии, мануальной терапии и рефлексотерапии, НГИУВ – филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, г. Новокузнецк, Россия. E-mail: elena\_polukarova@mail.ru

РОГОЖНИКОВА Наталья Васильевна, канд. мед. наук, доцент кафедры неврологии, мануальной терапии и рефлексотерапии, НГИУВ – филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, г. Новокузнецк, Россия. E-mail: natar-09@mail.ru

ШАРАПОВА Ирина Николаевна, ассистент кафедры неврологии, мануальной терапии и рефлексотерапии, НГИУВ – филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, г. Новокузнецк, Россия. E-mail: sharapovaira@mail.ru

ПИМИНОВА Валерия Викторовна, врач-невролог неврологического отделения № 2, ГАУЗ НГКБ № 1 им. Г.П. Курбатова, г. Новокузнецк, Россия. E-mail: piminova.lera@mail.ru

## Information about authors:

POLUKAROVA Elena Alekseevna, candidate of medical sciences, docent, head of the department of neurology, manual therapy and reflexology, Novokuznetsk State Institute for Advanced Medical Studies, Novokuznetsk, Russia. E-mail: elena\_polukarova@mail.ru

ROGOZHNIKOVA Natalya Vasilievna, candidate of medical sciences, docent of the department of neurology, manual therapy and reflexology, Novokuznetsk State Institute for Advanced Medical Studies, Novokuznetsk, Russia. E-mail: natar-09@mail.ru

SHARAPOVA Irina Nikolaevna, assistant of the department of neurology, manual therapy and reflexotherapy, Novokuznetsk State Institute for Advanced Medical Studies, Novokuznetsk, Russia. E-mail: sharapovaira@mail.ru

PIMINOVA Valeria Viktorovna, neurologist of the neurological department N 2, Novokuznetsk City Clinical Hospital N 1 named after G.P. Kurbatov, Novokuznetsk, Russia. E-mail: piminova.lera@mail.ru

**Корреспонденцию адресовать:** РОГОЖНИКОВА Наталья Васильевна, 654005, г. Новокузнецк, пр. Строителей, д. 5, НГИУВ – филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России.  
E-mail: natar-09@mail.ru

**Информация для цитирования:**

Суржикова Г. С., Клочкова-Абельянц С. А., Зуева А. В. КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ОСТРОГО МИЕЛОМОНОБЛАСТНОГО ЛЕЙКОЗА // Медицина в Кузбассе. 2025. №2. С. 80-84.

**Суржикова Г. С., Клочкова-Абельянц С. А., Зуева А. В.**

Новокузнецкий государственный институт усовершенствования врачей – филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России,  
Новокузнецкая городская клиническая больница № 1 им. Г.П. Курбатова,  
г. Новокузнецк, Россия



## КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ОСТРОГО МИЕЛОМОНОБЛАСТНОГО ЛЕЙКОЗА

В настоящей статье представлен клинический случай острого миеломонобластного лейкоза (ОММонЛ) с развитием выраженной инфильтрации опухолевыми клетками всех органов и тканей. Диагноз ОММонЛ (M4) у пациентки К. был установлен на основании гематологических лабораторных данных, результатов иммунофенотипирования согласно критериям ВОЗ (2016). Представленный клинический случай свидетельствует о необходимости аналитического подхода к оценке лабораторных показателей гематологических больных.

**Ключевые слова:** острый миеломонобластный лейкоз; лейкограмма; иммунофенотипирование бластных клеток

**Surzhikova G.S., Klochkova-Abelyants S.A., Zueva A.V.**

Novokuznetsk State Institute for Further Training of Physicians,  
Novokuznetsk City Clinical Hospital N 1 named after G.P. Kurbatov, Novokuznetsk, Russia.

### CLINICAL CASE OF ACUTE MYELOMONOBLASTIC LEUKEMIA

This article presents a clinical case of acute myelomonoblastic leukemia with development of marked infiltration of all organs and tissues by tumor cells. The diagnosis of AMMonL (M4) in patient K. was established on the basis of hematologic laboratory data, immunophenotyping results according to WHO criteria (2016).

The presented clinical case demonstrates the need for an analytical approach to the evaluation of laboratory parameters of hematologic patients.

**Key words:** acute myelomonoblastic leukemia; leukogram; blast cell immunophenotyping

**О**стрый миелоидный лейкоз — это клональное опухолевое заболевание кроветворной ткани, связанное с мутацией в клетке-предшественнице гемопоэза, следствием которой становится блок дифференцировки и бесконтрольная пролиферация незрелых миелоидных клеток [1]. Острым миелоидным лейкозом заболевают в среднем 3-5 человек на 100000 населения в год. При этом заболеваемость резко возрастает в возрасте старше 60 лет и составляет 12-13 человек на 100000 у людей в возрасте старше 80 лет. Медиана возраста этого заболевания составляет 65 лет. Острый миеломонобластный лейкоз (M4) диагностируется у 25-30% больных острым миелоидным лейкозом. В клинике наиболее часто регистрируются симптомы общей интоксикации, лихорадка, бледность кожных покровов и видимых слизистых, гиперплазия десен, инфильтрация кожи, геморрагический синдром разной степени выраженности, иногда — клиника ДВС-синдрома [2, 3].

Публикации, характеризующие течение ОММонЛ, имеются, но представленные наблюдения немногочисленны и достаточно разноречивы. В

связи с этим, представляем описание клинического случая ОММонЛ.

**Пациентка К.**, 81 год, поступила 11.02.2025 г. в урологическое отделение № 1 ГАУЗ «НГКБ № 1 им. Г.П. Курбатова» с жалобами на боли в пояснице с обеих сторон, повышение температуры > 38°C. Больная доставлена в санпропускник БСМП с диагнозом пиелонефрит. Пациентка К. считает себя больной в течение 2-х недель, когда появились гипертермия, слабость, снижение АД до 80/40 мм рт. ст., была потеря сознания. На момент поступления состояние пациентки оценивалось как стабильно тяжелое за счет наличия симптомов интоксикации (АД 110/45 мм рт. ст., пульс аритмичный, 84 ударов в минуту), геморрагического синдрома (носовое кровотечение в течение суток, на кожных покровах — множественные синяки). Оториноларингологом была проведена передняя тампонада полости носа слева.

11.02.2025 г. пациентке было проведено ультразвуковое исследование органов брюшной полости.

**Заключение:** Диффузные изменения экоструктуры печени и поджелудочной железы. Спленомегалия. Очаговое образование селезенки (гемангиома?). Выраженные диффузные изменения экоструктуры паренхимы почек (по типу апостематозного пиелонефрита). Формирующийся абсцесс правой почки? Расширение ЧЛС и «густое» содержимое ЧЛС правой почки. Камни почек. Синусные кисты левой почки.

В биохимическом анализе крови выявлены следующие патологические изменения: повышение мочевины до 29,80 ммоль/л и креатинина до 313,00 мкмоль/л.

При исследовании мочи: белок 1,0 г/л, реакция на кровь качественная +++, количество эритроцитов 250,0/мкл, лейкоциты единичные.

На основании жалоб, анамнеза, осмотра, данных УЗИ брюшной полости и биохимических исследований выставлен предварительный диагноз: *Основное заболевание:* Абсцесс правой почки. Апостематозный пиелонефрит с обеих сторон. МКБ. Камни обеих почек. *Сопутствующие заболевания:* ИБС.

Исследование клинического анализа крови проводили на анализаторе Sysmex XN-1000 в режиме CBC-DIFF-RET. Полученные данные представлены на рисунке 1.

В гемограмме: выраженный лейкоцитоз –  $107 \times 10^9$ /л, анемия тяжелой степени RBC –  $1,63 \times 10^{12}$ /л, HGB – 47 г/л, тромбоцитопения –  $28 \times 10^9$ /л, нормобластемия NRBC –  $0,13 \times 10^9$ /л, наличие незрелых гранулоцитов IG –  $5,45 \times 10^9$ /л,

увеличение абсолютного количества моноцитов MON –  $78,85 \times 10^9$ /л и относительного количества моноцитов MON% – 73,5%. Несмотря на то, что у больной снижено абсолютное количество ретикулоцитов RET –  $9,60 \times 10^9$ /л и снижено содержание гемоглобина в ретикулоците RET-He – 25,9 пг, доля незрелых ретикулоцитов была увеличена: IRF – 31,4%, а разница между гемоглобином ретикулоцита и гемоглобином эритроцита была с отрицательным знаком Delta-He – 2,20 пг.

Параметр Delta-He может использоваться для быстрого мониторинга ответа на терапию препаратами железа и витамина B12, а также для мониторинга эффективности антибактериальной терапии. В нашем случае этот показатель свидетельствует о тяжелом течении заболевания, в литературе имеются данные о прогрессивном падении значения Delta-He у пациентов в критическом состоянии [4].

Распределение популяций лейкоцитов на скатерограмме в WDF канале представлено на рисунке 2.

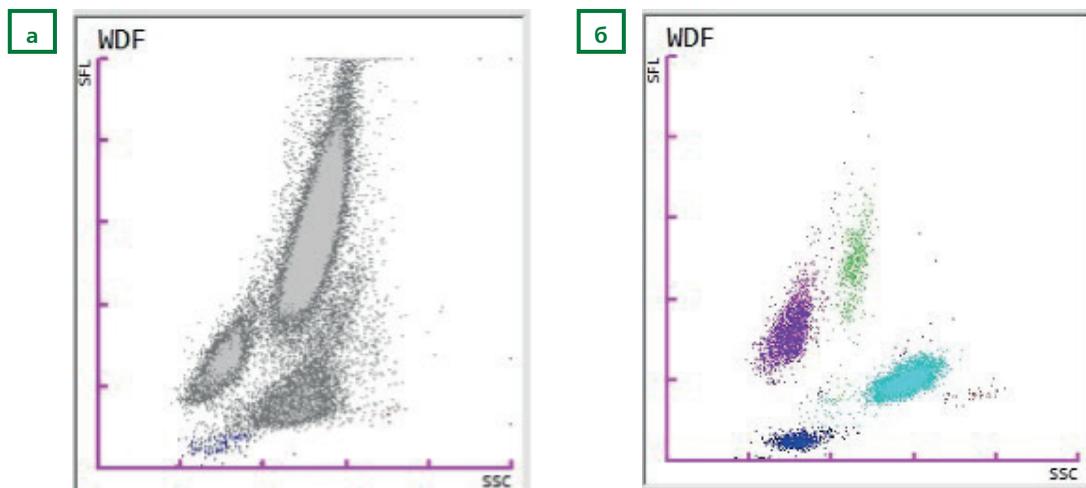
На скатерограмме распределения популяций лейкоцитов в WDF канале отчетливо видно серое массивное облако, которое располагается в верхней части графика. Данная популяция расположена в зоне распределения моноцитов и аномальных лимфоцитов/бластов и представлена опухолевыми клетками (Blasts/Abn Lympho). При подсчете лейкограммы: бласты составили 73,0%, промиелоциты – 4,0%, миелоциты – 13,0%, метамиелоциты – 1,0%, палочкоядерные нейтрофилы – 2,0%, сегментоядерные нейтрофилы – 3,0%, лимфоциты – 3,0%,

**Рисунок 1**  
Гематологические параметры с анализатора Sysmex XN-1000 в режиме CBC-DIFF-RET  
**Figure 1**  
Haematological parameters from the Sysmex XN-1000 analyser in CBC-DIFF-RET mode

CBC			DIFF		
Пар.	Данн	Ед.	Пар.	Данн	Ед.
WBC	107.21 +	$10^9/L$	NEUT#	11.24 *	$10^9/L$
RBC	1.63 -	$10^{12}/l$	LYMPH#	16.99 *	$10^9/l$
HGB	47 -	g/L	MONO#	78.85 *	$10^9/L$
HCT	14.2 -	%	EO#	0.01 *	$10^9/L$
MCV	87.1	fL	BASO#	0.12 +	$10^9/L$
MCH	28.8	pg	NEUT%	10.6 *	%
MCHC	331	g/L	LYMPH%	15.8 *	%
PLT &O	28 *	$10^9/L$	MONO%	73.5 *	%
RDW-SD	58.3 +	fL	EO%	0.0 *	%
RDW-CV	18.6 +	%	BASO%	0.1	%
PDW	----	fL	IG#	5.45 *	$10^9/L$
MPV	----	fL	IG%	5.1 *	%
P-LCR	----	%			
PCT	----	%			
NRBC#	0.13	$10^9/l$			
NRBC%	0.1	%			
RET					
Пар.	Данн	Ед.			
RET%	0.59 -	%			
RET#	9.6 -	$10^9/L$			
IRF	31.4 +	%			
LFR	68.6 -	%			
MFR	26.4 +	%			
HFR	5.0 +	%			
RET-He	25.9 -	pg			

Рисунок 2  
 Скатерограмма распределения популяций лейкоцитов в WDF канале (а – скатерограмма пациентки К.,  
 б – скатерограмма здорового человека)

Figure 2  
 Scatterogram of leukocyte population distribution in the WDF canal (a – scatterogram of patient K., b – scatterogram  
 of a healthy person)



плазматические клетки – 1,0%, нормобласты на 100 лейкоцитов – 3.

Бластные клетки по морфологии гетерогенны, средних и крупных размеров, с ядрами округлой, неправильной и моноцитной формы, содержат 1-2 нуклеолы. Цитоплазма в части клеток вакуолизована, а в некоторых клетках отмечается мелкая азурофильная зернистость и палочки Ауэра (рис. 3).

Вторая популяция бластных клеток представляет собой более крупные клетки, которые содержат ядра округлой, овальной и неправильной моноцитной формы с нежно-петлистым строением хроматина, внутри чаще единичные нуклеолы. Цитоплазма клеток слабо базофильна, в части клеток вакуолизована, в некоторых клетках отмечается азурофильная грануляция (рис. 4).

Имунофенотипирование бластных клеток проводили на цитофлуориметре FC-500. При иммунофенотипировании периферической крови выявлена биклональность бластной популяции: экспрессия антигенов гранулоцитарной и моноцитарной линий дифференцировки. Бласты типа миелобластов имели иммунофенотип CD33+CD117+CD15+HLADR+ +CD34-CD3-CD19-CD14-; бласты типа монобластов – иммунофенотип CD13+CD15+CD14+CD117-CD34-CD3-CD19-HLADR-. *Заключение:* Данные за острый миеломонобластный лейкоз (М4). Результаты иммунофенотипирования периферической крови пациентки К. представлены на рисунке 5.

Трудности ранней диагностики ОММонЛ (М4), как и других вариантов ОМЛ, обусловлены отсутствием симптомов, патогномичных для данного заболевания.

Рисунок 3  
 Фото периферической крови, бластные клетки. Окраска азур II-эозином, ×1000

Figure 3  
 Photo of peripheral blood, blast cells. Azur II-eosin staining, ×1000

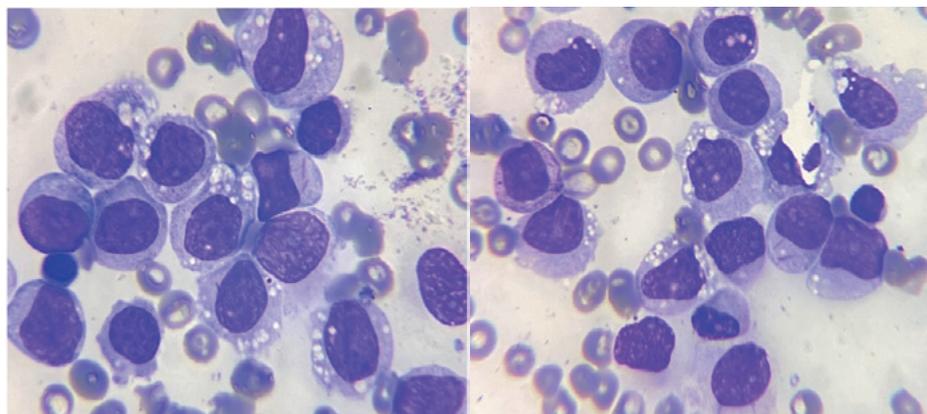


Рисунок 4  
Фото периферической крови, бластные клетки. Окраска азур II-эозином, ×1000

Figure 4

Photo of peripheral blood, blast cells. Azur II-eosin staining, ×1000

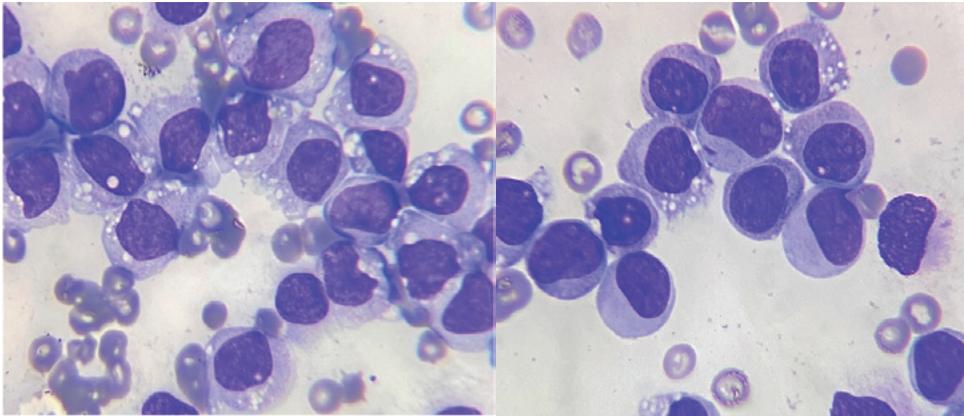
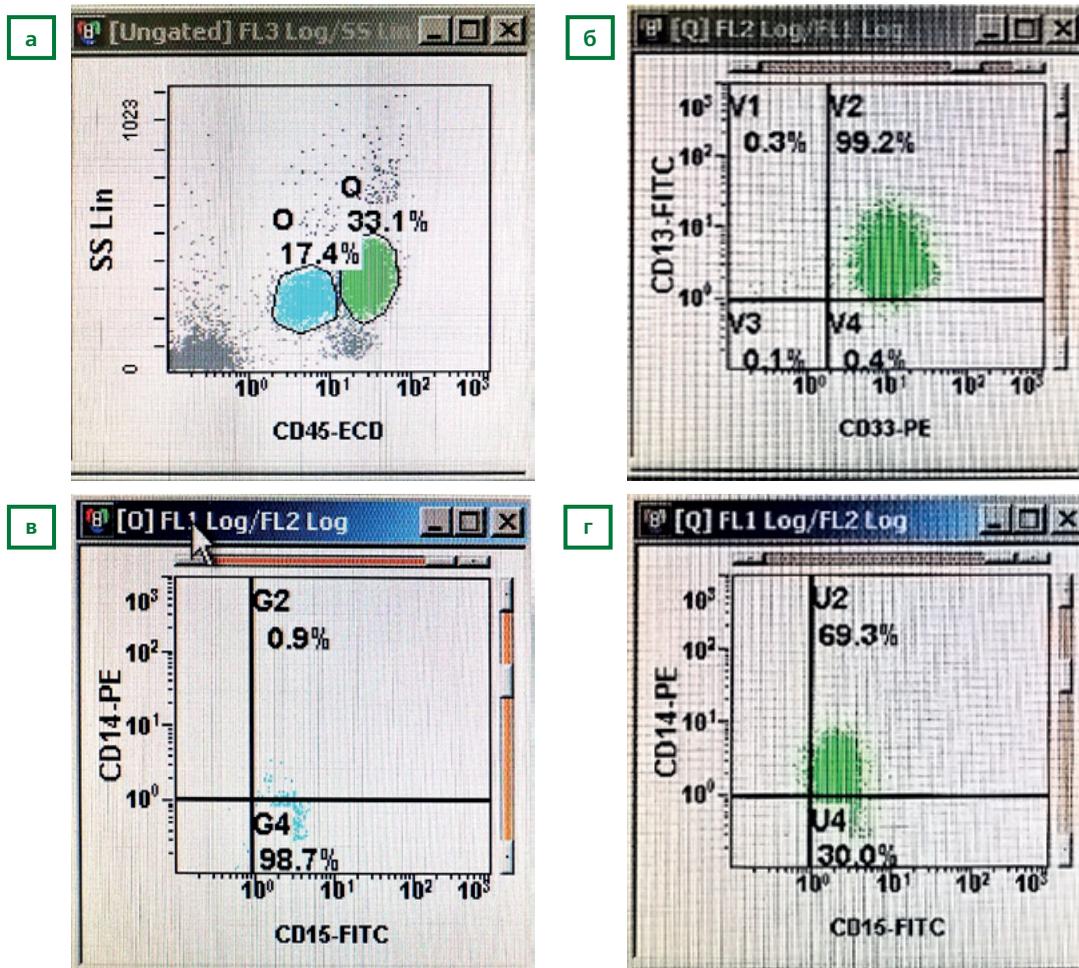


Рисунок 5

Результаты иммунофенотипирования периферической крови пациентки К. Выделения гейта бластных клеток по показателям экспрессии CD45 и бокового светорассеивания (а). Точечные графики экспрессии анализируемых маркеров (б, в, г)

Figure 5

Results of immunophenotyping of peripheral blood of patient K. Identification of blast cell zeitgeist by CD45 expression and lateral light scattering (a). Dot plots of the expression of the analysed markers (б, в, г)



К сожалению, проводимые лечебные мероприятия были безуспешными, больная скончалась на фоне отека легких и полиорганной недостаточности.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Особенностью данной пациентки явилось то, что она поступила с весьма специфическим болевым синдромом (боли в поясничной области с обеих сторон, симптом поколачивания положительный с обеих сторон) и с подозрительным на острый пиелонефрит заключением УЗИ брюшной полости, что было обусловлено распространенным опухолевым процессом. При гистологическом исследовании почек выявлены многочисленные скопления бластных клеток в различных отделах клубочков, в стенке чашечно-лоханочной системы была воспалительная инфильтрация бластами. Клетчатка ворот также сплошь инфильтрирована бластными клетками.

При проведении патологоанатомического исследования обнаружена бластная инфильтрация костного мозга, легких, сердца, печени, поджелудочной железы, селезенки, почек, мочевого пузыря, желудка, тонкой кишки, трахеобронхиальных, внутрибрюшных и забрюшинных лимфатических узлов.

Проведенный клинический случай свидетельствует, что острый миелоидный лейкоз может искажать клиническую картину и представлять «маски» различных патологических процессов, что затрудняет диагностический поиск.

## Информация о финансировании и конфликте интересов

Исследование не имело спонсорской поддержки. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

1. Savchenko V.G., Parovichnikova E.N., Afanasiev B.V. et al. Clinical recommendations for the diagnostics and treatment of adults acute myeloid leukemia. 2018. P. 5-63. Russian (Савченко В.Г., Паровичникова Е.Н., Афанасьев Б.В. и др. Клинические рекомендации по диагностике и лечению острых миелоидных лейкозов взрослых. 2018. С 5-63.)
2. Safuanova GS, Ivanova IV, Latypova AA, Tsareva EG, Akhunova VI, Safuanova DR. A clinical case of extramedullary skin lesion in a patient with acute myelomonocytic leukemia. *Oncohematology*. 2022; 17(2): 43-50. Russian (Сафуанова Г.Ш., Иванова И.В., Латыпова А.А., Царева Е.Г., Ахунова В.И., Сафуанова Д.Р. Клинический случай экстрамедуллярного поражения кожи у больной острым миеломоноцитарным лейкозом //Онкогематология. 2022. Т. 17, № 2. С. 43-50.) doi: 10.17650/1818-8346-2022-17-2-43-50
3. Kit OI, Guskova NK, Selutina ON, Dmitrieva VV, Novikova IA, Torpujyan IS, Zakharchenko VR. Features of differential diagnosis of acute monocytic leukemia (AML-M5a) in children on the example of a clinical case. *South Russian Journal of Oncology*. 2020; 1(1): 76-83. Russian (Кит О.И., Гуськова Н.К., Селютина О.Н., Дмитриева В.В., Новикова И.А., Торпуджян И.С., Захарченко В.Р. Особенности дифференциальной диагностики острого моноцитарного лейкоза (ОМЛ-М5а) у детей на примере клинического случая //Южно-российский онкологический журнал. 2020. № 1(1). С. 76-83.) doi: 10.37748/2687-0533-2020-1-1-7
4. Linssen J, Ermens A, Berrevoets M, Seghezzi M, Previtali G, van der Sar-van der Brugge S, et al. A novel haemocytometric COVID-19 prognostic score developed and validated in an observational multicentre European hospital-based study. *Elife*. 2020; 9: e63195. doi: 10.7554/eLife.63195

### Сведения об авторах:

СУРЖИКОВА Галина Северьевна, канд. мед. наук, доцент, зав. кафедрой клинической лабораторной диагностики, НГИУВ – филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, г. Новокузнецк, Россия.

КЛОЧКОВА-АБЕЛЪЯНЦ Сатеник Аршавиловна, канд. мед. наук, доцент кафедры клинической лабораторной диагностики, НГИУВ – филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, г. Новокузнецк, Россия. E-mail: satenikka@mail.ru

ЗУЕВА Анна Валентиновна, врач клинко-диагностической лаборатории, клинический отдел № 1, ГАУЗ НГКБ № 1 им. Г.П. Курбатова, г. Новокузнецк, Россия.

### Information about authors:

SURZHIKOVA Galina Severevna, candidate of medical sciences, docent, head of the department of clinical laboratory diagnostics, Novokuznetsk State Institute for Postgraduate Medical Education, Novokuznetsk, Russia.

KLOCHKOVA-ABELYANTS Satenik Arshavilovna, candidate of medical sciences, docent of the department of clinical laboratory diagnostics, Novokuznetsk State Institute for Postgraduate Medical Education, Novokuznetsk, Russia. E-mail: satenikka@mail.ru

ZUEVA Anna Valentinovna, doctor of clinical diagnostic laboratory, clinical department N 1, Novokuznetsk City Clinical Hospital N 1 named after G.P. Kurbatov, Novokuznetsk, Russia.

**Корреспонденцию адресовать:** КЛОЧКОВА-АБЕЛЪЯНЦ Сатеник Аршавиловна, 54000, г. Новокузнецк, пр. Строителей, д. 5, НГИУВ – филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России.  
Тел: 8 (3843) 32-45-19 E-mail: satenikka@mail.ru

Статья поступила в редакцию 15.05.2025 г.

DOI: 10.24412/2687-0053-2025-2-85-89 EDN: KROUIV

**Информация для цитирования:**

Павленко В.В., Фролов П.А., Каменева Е.А., Лупивок А.И., Кокоулина Ю.А. КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ПЕРФОРАЦИИ ПИЩЕВОДА У ПАЦИЕНТА С ГЛОТОЧНО-ПИЩЕВОДНЫМ ДИВЕРТИКУЛОМ (ЦЕНКЕРА) // Медицина в Кузбассе. 2025. №2. С. 85-89.

**Павленко В.В., Фролов П.А., Каменева Е.А., Лупивок А.И., Кокоулина Ю.А.**

Кузбасская клиническая больница скорой медицинской помощи им. М.А. Подгорбунского, Кемеровский государственный медицинский университет, г. Кемерово, Россия



## КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ПЕРФОРАЦИИ ПИЩЕВОДА У ПАЦИЕНТА С ГЛОТОЧНО-ПИЩЕВОДНЫМ ДИВЕРТИКУЛОМ (ЦЕНКЕРА)

В статье приводится клинический случай перфорации пищевода у пациентки с глоточно-пищеводным дивертикулумом (Ценкера), который является редким и потенциально опасным для жизни состоянием. Уровень смертности при неоперативном лечении перфораций пищевода составляет 20-38%.

**Ключевые слова:** глоточно-пищеводный дивертикул; дивертикул Ценкера; перфорация пищевода; ЭГДС

**Pavlenko V.V., Frolov P.A., Kameneva E.A., Lupivok A.I., Kokoulina U.A.**

Kuzbass Clinical Emergency Hospital named after M.A. Podgorbunsky, Kemerovo State Medical University, Kemerovo, Russia

### A CLINICAL CASE OF ESOPHAGEAL PERFORATION IN A PATIENT WITH PHARYNGEAL-ESOPHAGEAL DIVERTICULUM (CENKER)

The article presents a clinical case of esophageal perforation in a patient with pharyngeal-esophageal diverticulum (Cenker), which is a rare and potentially life-threatening condition. The mortality rate for non-surgical treatment of esophageal perforations is 20-38%.

**Key words:** pharyngeal-esophageal diverticulum; Cenker's diverticulum; esophageal perforation; EGDS

Дивертикул Ценкера (глочный дивертикул, глоточно-пищеводный дивертикул) — это патологическое мешкообразное выпячивание слизистой оболочки задней стенки гортаноглотки между нижним констриктором глотки и перстневидно-глоточной мышцей. Дивертикул Ценкера по патогенезу относится к пульсионным дивертикулам. Причиной образования глоточного дивертикула считается несоординированная работа перстневидно-глоточной мышцы, выступающей в роли верхнего пищеводного сфинктера, и констрикторов глотки во время акта глотания, что приводит к повышению давления в гортаноглотке и образованию мешковидного выпячивания слизистой оболочки. Пролапс слизистой оболочки через мышечный слой происходит в зоне наименьшего сопротивления между косыми волокнами щитовидно-глоточной и горизонтальными волокнами перстневидно-глоточной мышцы в так называемом треугольнике Киллиана. Распространенность дивертикула Ценкера среди населения в целом составляет 1-11/100000. Обычно он встречается у людей старше 60-70 лет и редко встречается в возрасте до 40 лет [1]. Мужчины болеют в 3 раза чаще, чем женщины. К клиническим проявлениям относят дисфагию, регургитацию, аспирацию, кашель, халитоз, снижение массы тела, охриплость и

удушие. Основными методами диагностики глоточно-пищеводного дивертикула являются рентгенография и рентгеноскопия пищевода с контрастированием. Эзофагогастродуоденоскопия не является рутинным методом диагностики при подозрении на дивертикул Ценкера из-за риска перфорации его стенки [2].

Эндоскопические процедуры являются наиболее частой причиной ятрогенных перфораций пищевода, а наиболее часто повреждаемым местом является область гортаноглотки. Подкожная эмфизема часто наблюдается при перфорации шейного отдела [3].

Несмотря на широкое применение в клинической практике эндоскопических исследований и эндоскопических вмешательств (бужирование и дилатация стриктур пищевода, дилатация кардии, стентирование пищевода), существует риск перфорации пищевода. При стандартном эндоскопическом исследовании составляет от 0,1% до 3% [3].

По данным литературы, отмечены единичные случаи ятрогенного повреждения пищевода при выполнении ЭГДС.

Перфорация пищевода является серьезной и потенциально опасной для жизни неотложной медицинской ситуацией. Учитывая этиологию и различ-

ные клинические проявления, диагностика и лечение начинаются, как правило, несвоевременно.

Выраженность клинических признаков перфорации зависит от уровня поражения, локализации повреждения, глубины и времени с момента перфорации.

Тяжесть перфорации обусловлена развитием гнойно-воспалительного процесса в клетчатке шеи и средостения (медиастинита). Высокая летальность при перфорации пищевода удерживается за счет особенностей анатомического строения заднего средостения, содержащего жизненно важные органы, а также рыхлой клетчатки, которая пронизана кровеносными, лимфатическими сосудами, нервными сплетениями. Постоянные изменения объема средостения, связанные с пульсацией сердца, перистальтикой пищевода, создают условия для распространения гнойной инфекции. В течение первых часов возникает отек, эмфизема окологлоточной клетчатки. Особенно обширная и резко выраженная эмфизема наблюдается при перфорации пищевода во время ЭГДС с инсuffляцией воздуха в его просвет. Распространение инфицированного воздуха из просвета пищевода в средостение, мягкие ткани шеи, лица, грудной стенки способствуют генерализации воспалительного процесса [3].

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В статье представлен клинический случай перфорации пищевода у пациента с пищеводно-глоточным дивертикулумом (Ценкера), который является редким, нередко фатальным процессом, требующим своевременной диагностики и лечения.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

**Больная Н.**, 80 лет, поступила в приемное отделение ГАУЗ «Кузбасская клиническая больница скорой медицинской помощи им. М.А. Подгорбунского» 19.09.2024 с жалобами на боль в области шеи и за грудиной, изменение голоса, одутловатость шеи, общую слабость, сухость во рту.

*Из анамнеза:* утром 19.09.2024 в поликлинике выполняла ЭГДС. Со слов пациентки, во время процедуры она отметила резкую боль, с иррадиацией в правую часть грудной клетки, выделение крови из ротовой полости. Исследование было прекращено в связи невозможностью прохождения аппарата через пищевод. Пациентку отправили домой. Важно отметить, что ранее пациентке был диагностирован глоточно-пищеводный дивертикулум Ценкера. В связи с ухудшением состояния вызвала бригаду скорой медицинской помощи, была доставлена в приемное отделение ГАУЗ ККБ СМП им. М.А. Подгорбунского.

*Объективный статус при поступлении.* Общее состояние тяжелое, обусловлено основным заболеванием. В сознании, 15 баллов по шкале Глазго. Шея увеличена в размере. При пальпации — крепитация подкожно-жировой клетчатки. Голос осиплый. Аускультативно дыхание над всей поверхно-

стью легких везикулярное, хрипов нет. Тахипноэ нет.

Пациентка была обследована в условиях приемного отделения. По данным мультиспиральной компьютерной томографии органов грудной клетки от 19.09.2024 — Эмфизема мягких тканей шеи и средостения, грудной клетки справа. Вероятна перфорация пищеварительной трубки на уровне С6-С6 позвонков. Двусторонний гидроторакс.

По данным рентгенологического исследования органов грудной клетки от 20.09.2024 — в легких без видимых очагово-инфильтративных изменений, рентгенологические признаки умеренного расширения левых отделов сердца, возрастных изменений органов грудной клетки.

По данным рентгенологического исследования пищевода от 20.09.2024 — пищевод для контраста проходим. Отмечено поступление контрастного вещества в желудок. Параэзофагеально справа в верхней и средней трети отмечено наличие бесформенных следов контрастного вещества в средостении без четких контуров. Также отмечена полоска контрастного вещества парамедиастинально слева и следы контраста парамедиастинально справа. В мягких тканях шеи и средостении отмечено наличие воздуха. В плевральной полости с обеих сторон, больше справа, имеется свободная жидкость. *Заключение:* Рентген картина разрыва пищевода. Пневмомедиастинум. Двусторонний гидроторакс.

По данным УЗИ плевральных полостей — в левой плевральной полости толщина полосы свободной жидкости 5 мм. В правой плевральной полости толщина полосы свободной жидкости 25 мм. *Заключение:* Ультразвуковые признаки малого двухстороннего гидроторакса.

По общему анализу крови — Лейкоцитоз  $11.00 \times 10^9/\text{л}$ . Прокальцитонин 0.54 нг/мл. С-реактивный белок > 96 мг/л.

По результатам обследования пациентки был выставлен диагноз: Перфорация пищевода. Цервикальный медиастинит.

Тактика согласована с торакальным хирургом, выставлены показания к экстренному оперативному вмешательству в объеме вскрытия и дренирования параэзофагеального пространства.

*Ход операции.* Разрез кожи и подкожной жировой клетчатки по переднему краю левой грудно-ключично-сосцевидной мышцы. Поэтапно вскрыто параэзофагеальное пространство. При этом выдвинулось до 50 мл пенистой мутной жидкости. Взята на посев, аспирирована. При ревизии четко визуализировать дефект в пищеводе не удалось. При ревизии полость распространяется в сторону средостения. Выполнено дренирование параэзофагеального пространства и верхнего средостения двумя трубками и турундами с антисептиком. Установлен назогастральный зонд.

В ближайшем послеоперационном периоде состояние пациентки тяжелое, обусловленное интоксикационным синдромом. Показан перевод в реанимационно-анестезиологическое отделение.

Пациентка находилась в реанимационно-анестезиологическом отделении с 20.09.2024 г. по 26.09.2024 г. За время нахождения в реанимации пациентка перешла с ИВЛ в принудительном режиме на самостоятельное дыхание через естественные дыхательные пути. Состояние тяжелое. Проводилась интенсивная антибиотикотерапия, дезинтоксикационная терапия по схеме сепсиса.

В динамике мультиспиральная компьютерная томография органов грудной клетки от 23.09.2024 г. в сравнении с исследованием от 19.09.2024 г. — отмечен регресс воспаления в средостении, появился гидроторакс справа. Под контролем УЗИ выполнена пункция, эвакуировано 500 мл серозного выпота.

По данным мультиспиральной компьютерной томографии органов грудной клетки от 24.09.2024 г. — Эмфизема мягких тканей шеи и средостения, грудной клетки справа. Двусторонний гидроторакс.

Была консультация по телефону с торакальным хирургом. Показаний для экстренной операции нет.

25.09.2024 г. пациентка была переведена в хирургическое отделение для дальнейшего наблюдения и лечения.

На 8-е сутки после оперативного вмешательства пациентка предъявляет жалобы на болезненность в области стояния дренажей, слабость. АД 110/70 мм рт. ст. Температура 36,8°C. По страховым дренажам из паразофагеального пространства гнойное отделяемое с примесью слюны, в динамике меньше. Дренажи промыты раствором водного хлоргексидина, рана гранулирует, глубиной 6 см слева направо, спереди назад, сверху вниз ширина 4,5 × 3 см.

На 14-е сутки пациентка предъявляет жалобы на дискомфорт в области стояния дренажей, умеренную слабость. По страховым дренажам из паразофагеального пространства гнойное отделяемое с примесью слюны. Дренажи промыты раствором водного хлоргексидина, рана уменьшилась в размерах.

Была выполнена мультиспиральная компьютерная томография органов грудной клетки. В сравнении с 23.09.2024 г., определяется положительная динамика: практически полное купирование воздуха в средостении, небольшое количество в правых отделах. Средостение структурно, скоплений жидкости в нем не выявлено. Уменьшение количества жидкости в правой плевральной полости до 50 мл. Прилежащие отделы правого легкого умеренно неравномерно компримированы, инфильтративные изменения в процессе разрешения. Практически полное купирование левостороннего гидроторакса (следы жидкости).

На 19-е сутки состояние пациентки стабильное. АД 120/80 мм рт. ст. Температура 36,3°C. По дренажам гнойное отделяемое 20 мл, санированы, взят посев. Рана прежних размеров. Назогастральный зонд самостоятельно удалила.

09.10.2024 г. было выполнено рентген исследование пищевода с водорастворимым контрастом.

Отмечены следы контраста в полости гортани. Контраст свободно поступает в желудок.

Выполнено ЭГДС с целью установки назоинтестинального зонда. Пищевод свободно проходим. На расстоянии 17-18 см от резцов по левой боковой стенке дивертикул диаметром 10 мм, глубиной 20 мм, в дне визуализируется перфоративное отверстие диаметром 2-3 мм (рис.). Слизистая пищевода бледно-розовая, ровная, блестящая. Кардия смыкается плотно. Зубчатая линия просматривается четко. Уровень пищевода отверстия диафрагмы соответствует анатомическому. Желудок обычной формы и размеров, содержит небольшое количество желчи, аспирирована. Складки слизистой среднего калибра, эластичные. При ретрофлексии кардиальный жом плотно охватывает тубус эндоскопа. Слизистая желудка ровная, блестящая, бледно-розового цвета, истонченная. Привратник смыкается ритмично, свободно проходим. Луковица ДПК обычной формы, проходима. Слизистая кишки бледно-розовая. БДС не визуализируется. Желчь в кишку поступает. По рабочему каналу заведен кишечный одноканальный рентгенконтрастный полиэтиленовый зонд 7С, проксимальный конец выведен трансназально, фиксирован к коже пластырем.

На 22-е сутки послеоперационного периода состояние стабильное. Пациентка предъявляет жалобы на дискомфорт в области установки дренажей. АД 140/80 мм рт. ст. Температура 36,3°C. Локально: в боковой проекции поверхности шеи слева рана вдоль кивательной мышцы прежних размеров, отделяемое 1 мл серозное, в динамике меньше. По общему анализу крови лейкоцитоз. (WBC) Лейкоциты  $16.00 \times 10^9/\text{л}$ .

На 26-е сутки послеоперационного периода состояние пациентки стабильное. Пациентка предъявляет жалобы на дискомфорт в области установки дренажей, слабость, АД 110/70 мм рт. ст. Температура 36,2°C. По дренажам 20 мл инфицированного отделяемого, в динамике больше.

По данным фистулографии от 15.10.2024 г. — Дренажная трубка установлена в средних отделах заднего средостения. Через дренажную трубку контраст поступает в пищевод и далее в желудок. На конце дренажа участок скопления контраста неправильной формы, размером примерно  $22 \times 27$  мм.

На 34-е сутки послеоперационного периода состояние пациентки стабильное. Пациентка предъявляет жалобы на дискомфорт в области стояния дренажей. Выписка. Локальный статус: дренажи в пространстве средостения, фиксированы к коже, отделяемое инфицированное, следовое количество. Перифокального воспаления нет. Снижение лейкоцитоза. (WBC) Лейкоциты  $8.93 \times 10^9/\text{л}$ .

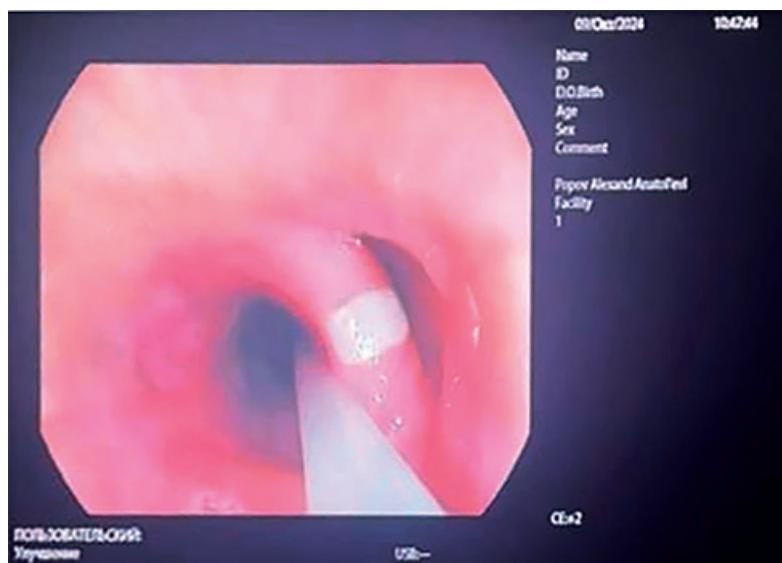
Выписана в удовлетворительном состоянии с рекомендациями: Наблюдение у хирурга по месту жительства. Перевязки, промывать дренажи средостения 1-2 раза в сутки. Фистулография через 1 месяц. Мультиспиральная компьютерная томография органов грудной клетки через 3 недели в динамике.

Рисунок

Просвет пищевода с назоинтестинальным зондом, справа полость

Figure

Lumen of the esophagus with a nasointestinal probe, on the right is the cavity of the diverticulum



Очная консультация торакального хирурга с результатами дообследования для определения дальнейшей тактики. Питание в назоинтестинальный зонд. В условиях дневного стационара – инфузионная терапия. Антибиотикотерапия: пefлоксацин по 500 мг 2 раза в сутки на 14 дней.

За время нахождения в стационаре пациентка получила интенсивную антибиотикотерапию: Ванкомицин 1000 мг + Меропенем 1000 мг; дегидратационную терапию.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представленный клинический случай демонстрирует, что адекватное дренирование гнойного очага,

выключение зоны повреждения из транзита пищи и воды, обеспечение энергетических потребностей организма, интенсивная антибиотико- и дезинтоксикационная терапия привели к регрессу воспалительного процесса в легких и средостении. Пациентка была выписана в удовлетворительном состоянии на амбулаторный этап. Госпитальный период составил 33 койко-дня.

## Информация о финансировании и конфликте интересов

Исследование не имело спонсорской поддержки.

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

1. Droblyazgin EA, Chikinev YuV, Anikina MS. Diagnostics and treatment of patients with tool esophageal perforation. *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2016; 175(3): 64-67. Russian (Дроблязгин Е.А., Чикинев Ю.В., Аникина М.С. Диагностика и лечение пациентов с инструментальной перфорацией пищевода // Вестник хирургии им. И.И. Грекова. 2016. Т. 175, № 3. С. 64-67.) doi: 10.24884/0042-4625-2016-175-3-64-67
2. Shapiro J. Zenker's Diverticulum. *Curr Treat Options Gastroenterol*. 2002; 5(1): 81-84. doi: 10.1007/s11938-002-0010-5
3. Abdominal surgery. National leadership: a short edition /ed. by Il Zatevakhin, Al Kiriyenko, VA Kubyshkin. М.: GEOTAR-Media, 2016. 912 p. Russian (Абдоминальная хирургия. Национальное руководство: краткое издание /под ред. И.И. Затевахи́на, А.И. Кириенко, В.А. Кубышкина. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. 912 с.)

### Сведения об авторах:

ПАВЛЕНКО Владимир Вячеславович, доктор мед. наук, профессор, зав. кафедрой госпитальной хирургии, ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России, г. Кемерово, Россия. E-mail: pavlenkovv@list.ru

ФРОЛОВ Павел Александрович, зав. эндоскопическим отделением № 1, ГАУЗ ККБ СМП им. М.А. Подгорбунского, г. Кемерово, Россия. E-mail: pafrolov@mail.ru

КАМЕНЕВА Евгения Александровна, доктор мед. наук, главный врач, ГАУЗ ККБ СМП им. М.А. Подгорбунского, г. Кемерово, Россия. E-mail: kmr-kkbsmp@kuzdrav.ru

### Information about authors:

PAVLENKO Vladimir Vyacheslavovich, doctor of medical sciences, professor, head of the department of hospital surgery, Kemerovo State Medical University, Kemerovo, Russia. E-mail: pavlenkovv@list.ru

FROLOV Pavel Aleksandrovich, head of the endoscopy department N 1, M.A. Podgorbunsky Regional Clinical Hospital for Emergency Medical Care, Kemerovo, Russia. E-mail: pafrolov@mail.ru

KAMENEVA Evgeniya Aleksandrovna, doctor of medical sciences, chief physician, M.A. Podgorbunsky Regional Clinical Hospital for Emergency Medical Care, Kemerovo, Russia. E-mail: kmr-kkbsmp@kuzdrav.ru

ЛУПИВОК Арина Игоревна, клинический ординатор кафедры госпитальной хирургии, ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России, г. Кемерово, Россия. E-mail: arina.lupivok.99@mail.ru

КОКОУЛИНА Юлия Андреевна, ассистент кафедры госпитальной хирургии, ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России, г. Кемерово, Россия. E-mail: juliatinuviel1995@yandex.ru

LUPIVOK Arina Igorevna, clinical resident of the department of hospital surgery, Kemerovo State Medical University, Kemerovo, Russia.

E-mail: arina.lupivok.99@mail.ru

KOKOULINA Yulia Andreevna, assistant of the department of hospital surgery, Kemerovo State Medical University, Kemerovo, Russia.

E-mail: juliatinuviel1995@yandex.ru

**Корреспонденцию адресовать:** ПАВЛЕНКО Владимир Вячеславович, 650029, г. Кемерово, ул. Ворошилова, д. 22 а, ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России.

Тел: 8 (3842) 73-48-56 E-mail: pavlenkov@list.ru

**Информация для цитирования:**

Петров А.Г., Хорошилова О.В., Семенихин В.А., Филимонов С.Н., Черных Н.С. СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ОРГАНИЗАЦИИ ЛЕКАРСТВЕННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВИЧ-ИНФИЦИРОВАННЫМ БОЛЬНЫМ В КУЗБАССЕ // Медицина в Кузбассе. 2025. №2. С. 90-95.

**Петров А.Г., Хорошилова О.В., Семенихин В.А., Филимонов С.Н., Черных Н.С.**

Кемеровский государственный медицинский университет,

г. Кемерово, Россия,

НИИ комплексных проблем гигиены и профессиональных заболеваний,

г. Новокузнецк, Россия



## СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ОРГАНИЗАЦИИ ЛЕКАРСТВЕННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВИЧ-ИНФИЦИРОВАННЫМ БОЛЬНЫМ В КУЗБАССЕ

Здоровье населения РФ и Кузбасса является важнейшей отечественной, общенациональной, медико-социальной проблемой. В последние годы ВИЧ-инфекция по своему значению занимают ведущее место среди инфекционных заболеваний. В этой связи организация лекарственного обеспечения ВИЧ-инфицированных больных приобретает особую значимость.

**Цель исследования** – изучение организации лекарственного обеспечения ВИЧ-инфицированных больных в Кузбассе.

**Материалы и методы.** В качестве методов исследования использовались научные подходы: региональный, системный, структурно-функциональный; методы: исторический, логический, контент-анализ, социологический, статистический, моделирование и прогнозирование и др.

**Результаты и их обсуждение.** В современном мире проблема распространения ВИЧ-инфекции остается актуальной и требует пристального внимания. В Кузбассе, как и в других регионах России, существует организация лекарственного обеспечения для ВИЧ-инфицированных больных. Она включает в себя ряд мер, направленных на обеспечение доступности необходимых препаратов и контроль их использования. В этой связи изучение научных подходов к концепции специализированной фармацевтической помощи (СФП), включая организацию лекарственной помощи на основе социологических исследований, показывает, что необходимо разработать современную систему персонализированной СФП. Это нужно для улучшения качества и определения основных направлений в оптимизации специализированной фармацевтической помощи населению с ВИЧ-инфекцией.

**Заключение.** Организация лекарственного обеспечения ВИЧ-инфицированных пациентов в Кузбассе представляет собой комплексную систему, основанную на принципах доступности, качества, эффективности, индивидуального подхода и сотрудничества с общественными организациями. Государственные программы и проекты играют важную роль в реализации этой системы и способствуют улучшению ситуации с лекарственным обеспечением ВИЧ-инфицированных пациентов.

**Ключевые слова:** специализированная фармацевтическая помощь; модель совершенствования; лекарственное обеспечение; ВИЧ-инфицированные больные

**Petrov A.G., Khoroshilova O.V., Semnikhin V.A., Filimonov S.N., Chernykh N.S.**

Kemerovo State Medical University, Kemerovo, Russia,

Research Institute for Complex Problems of Hygiene and Occupational Diseases, Novokuznetsk, Russia

### MODERN APPROACHES TO THE ORGANIZATION OF DRUG PROVISION FOR HIV-INFECTED PATIENTS IN KUZBASS

The health of the population of the Russian Federation and Kuzbass is the most important national, national, medical and social problem. In recent years, HIV infection has been a leading cause of infectious diseases. In this regard, the organization of drug provision for HIV-infected patients is of particular importance.

**The aim of the study** – the study of the organization of drug provision for HIV-infected patients in Kuzbass.

**Materials and methods.** Scientific approaches were used as research methods: regional, systemic, structural and functional; methods: historical, logical, content analysis, sociological, statistical, modeling and forecasting, etc.

**The results and their discussion.** In the modern world, the problem of the spread of HIV infection remains urgent and requires close attention. In Kuzbass, as in other regions of Russia, there is an organization of drug provision for HIV-infected patients. It includes a number of measures aimed at ensuring the availability of necessary drugs and monitoring their use. In this regard, the study of scientific approaches to the concept of specialized pharmaceutical care (AF), including the organization of drug care based on sociological research, shows that it is necessary to develop a modern system of personalized SFP. This is necessary to improve the quality and identify the main directions in optimizing specialized pharmaceutical care for the population with HIV infection.

**Conclusion.** The organization of drug provision for HIV-infected patients in Kuzbass is a comprehensive system based on the principles of accessibility, quality, effectiveness, individual approach and cooperation with public organizations. Government programs and projects

play an important role in the implementation of this system and contribute to improving the situation with the provision of medicines to HIV-infected patients.

**Keywords:** specialized pharmaceutical care; improvement model; drug provision; HIV-infected patients

Организация лекарственного обеспечения ВИЧ-инфицированных больных приобретает особую значимость в улучшении здоровья населения. Здоровье населения РФ и Кузбасса является важнейшей отечественной, общенациональной, медико-социальной проблемой. В последние годы ВИЧ-инфекция по своему значению занимает ведущее место среди инфекционных заболеваний [1].

**Цель исследования** — изучение организации лекарственного обеспечения ВИЧ-инфицированных больных в Кузбассе.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В качестве методов исследования использовались научные подходы: региональный, системный, структурно-функциональный; методы: исторический, логический, контент-анализ, социологический, статистический и др.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Организация лекарственного обеспечения ВИЧ-инфицированных пациентов в Кузбассе осуществляется на основе следующих принципов:

- доступность: все пациенты, нуждающиеся в лечении, должны иметь доступ к необходимым препаратам. Это достигается за счет сотрудничества государственных и частных медицинских учреждений, а также благодаря работе специализированных центров по борьбе с ВИЧ/СПИДом;

- качество: все препараты, используемые для лечения ВИЧ-инфекции, должны соответствовать установленным стандартам качества и безопасности. Контроль качества лекарственных средств осуществляется государственными органами и независимыми лабораториями;

- эффективность: применяемые схемы лечения должны быть эффективными и способствовать снижению вирусной нагрузки у пациентов. Регулярные исследования и консультации с ведущими специалистами позволяют выбирать наиболее действенные методы терапии;

- индивидуальный подход: при назначении лечения учитывается состояние каждого пациента, наличие сопутствующих заболеваний и другие факторы. Такой подход позволяет подобрать оптимальную схему терапии для каждого больного;

- информационная поддержка: пациенты получают всю необходимую информацию о своем заболевании, методах лечения и возможных побочных эффектах. Это помогает им принимать осознанные решения и следовать рекомендациям врачей;

- сотрудничество с общественными организациями: государственные медицинские учреждения активно сотрудничают с общественными организациями, занимающимися проблемой ВИЧ/СПИДа.

Такое сотрудничество способствует обмену опытом, разработке новых методов лечения и повышению осведомленности населения о проблеме;

- мониторинг и анализ: регулярно проводится мониторинг эффективности применяемых схем лечения и анализ результатов. Это позволяет вносить коррективы в существующие методы терапии и разрабатывать новые подходы к лечению ВИЧ-инфекции;

- обучение и повышение квалификации: медицинские и фармацевтические работники регулярно проходят обучение и повышают свою квалификацию в области лечения ВИЧ-инфекции. Это обеспечивает высокий уровень профессионализма и компетентности специалистов;

- психологическая поддержка: пациентам предоставляется психологическая поддержка, что помогает им справляться с эмоциональными трудностями, связанными с заболеванием [1].

Эти принципы обеспечивают комплексный подход к организации лекарственного обеспечения ВИЧ-инфицированных пациентов в Кузбассе, что способствует повышению эффективности лечения и улучшению качества жизни больных.

В Кузбассе реализуются государственные программы и проекты, направленные на борьбу с распространением ВИЧ-инфекции и обеспечение пациентов необходимыми лекарственными препаратами. Среди них:

- программа «Анти-ВИЧ/СПИД», которая включает в себя мероприятия по профилактике заболевания, диагностике, лечению и реабилитации пациентов;

- проект «Доступная медицина», направленный на повышение доступности медицинской помощи для жителей отдаленных районов Кузбасса;

- государственная программа поддержки ВИЧ-инфицированных, предусматривающая обеспечение пациентов бесплатными лекарственными препаратами [1].

Реализация этих программ и проектов способствует снижению заболеваемости ВИЧ-инфекцией в регионе и обеспечению пациентов качественными лекарственными средствами.

В современных условиях при организации лекарственного обеспечения ВИЧ-инфицированным больным особую необходимость приобретает получение фармацевтическими работниками практических знаний по ряду направлений. Среди них: консультирование пациентов; контроль выполнения врачебных предписаний; помощь в борьбе с побочными эффектами и последствиями лекарственного взаимодействия; изучение вспомогательных или альтернативных методов лечения; понимание потребностей людей, живущих с ВИЧ и др. [2, 3].

В Кузбассе создана развитая сеть медицинских учреждений, специализирующихся в помощи ВИЧ-

инфицированным пациентам. В их числе: областной центр по профилактике и борьбе со СПИДом и инфекционными заболеваниями; областная инфекционная больница; городские инфекционные стационары. Кроме того, в регионе работают 57 доверенных врачей и межрайонные консультативно-диагностические кабинеты в разных городах Кузбасса [1]. Государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Кузбасский центр по профилактике и борьбе со СПИД» (ГБУЗ Кузбасский Центр-СПИД) – это специализированное медицинское учреждение, которое оказывает консультативную, диагностическую и лечебную помощь людям, живущим с ВИЧ, и больным СПИДом. Также центр занимается профилактикой распространения ВИЧ-инфекции и других инфекционных заболеваний.

В настоящее время ГБУЗ «Кузбасский центр по профилактике и борьбе со СПИД» имеет четыре филиала: Беловский филиал ГБУЗ Кузбасский Центр-СПИД; Ленинск-Кузнецкий филиал ГБУЗ Кузбасский Центр-СПИД; Киселевский филиал ГБУЗ Кузбасский Центр-СПИД; Новокузнецкий филиал ГБУЗ Кузбасский Центр-СПИД [1].

ГБУЗ КО Областной Центр-СПИД создан с целью обеспечения и развития здравоохранения в Кузбассе, повышения качества предоставляемых медицинской и фармацевтической помощи и культуры обслуживания, развития материально-технической базы здравоохранения и является основным звеном службы профилактики и борьбы с ВИЧ-инфекцией и другими инфекционными заболеваниями в системе учреждений здравоохранения. Деятельность учреждения строится на основе договоров с органами управления здравоохранением, территориальным Фондом (филиалом) обязательного медицинского страхования (ОМС) или страховыми организациями, договоров с предприятиями.

Таким образом, развитая структура оказания специализированной фармацевтической помощи при ВИЧ-инфекции является одной из ключевых задач совершенствования порядка организации лекарственной помощи ВИЧ-инфицированным больным на амбулаторном и стационарном уровне.

Разработка нормативно-правовой документации, регулирующей лекарственное обращение внутри учреждения, и порядок взаимодействия со всеми заинтересованными структурами необходимы для решения практических задач при организации лечения ВИЧ-инфекции. Это будет способствовать рациональному расходованию бюджетных ассигнований, выделяемых в рамках федеральных и территориальных целевых программ на лекарственное обеспечение ВИЧ-инфицированных больных [4-6].

В Кузбассе возрастает потребность в разработке новых управленческих решений, которые способствовали бы более эффективному использованию ресурсов здравоохранения для борьбы с ВИЧ-инфекцией в связи с неблагоприятной эпидемиологической обстановкой.

Вместе с тем, на региональном уровне недостаточно изучены совершенствование организации ле-

карственного обеспечения ВИЧ-инфицированных больных, роль фармацевтических работников в профилактике и лечении ВИЧ-инфекции, не проводились комплексные исследования с применением методов маркетинга в отношении ВИЧ-инфицированных больных на уровне региона.

В этой связи на базе методологии маркетинговых исследований и принципов прогнозирования социально-экономических явлений разработана модель совершенствования СФП ВИЧ-инфицированных больных на уровне региона (рис.).

Модель дает представление о наиболее важных параметрах, о которых необходимо собрать маркетинговую информацию: потребители ЛП и их социально-демографическая характеристика, особенности лекарственного обеспечения. Данные параметры позволяют интерпретировать полученные данные после детального анализа, который необходим для научного обоснования организации при «Центрах СПИД» аптечных учреждений, которые специализируются на предоставлении лекарств для ВИЧ-инфицированных пациентов в амбулаторных и стационарных условиях.

Результаты апробации исследований в рамках модели совершенствования СФП ВИЧ-инфицированным больным на региональном уровне позволяют оптимизировать специализированную фармацевтическую помощь ВИЧ-инфицированным больным в региональных «Центрах СПИД» на амбулаторном и стационарном уровнях и внедрить полученные результаты исследования в работу «Центра СПИД» Кузбасса.

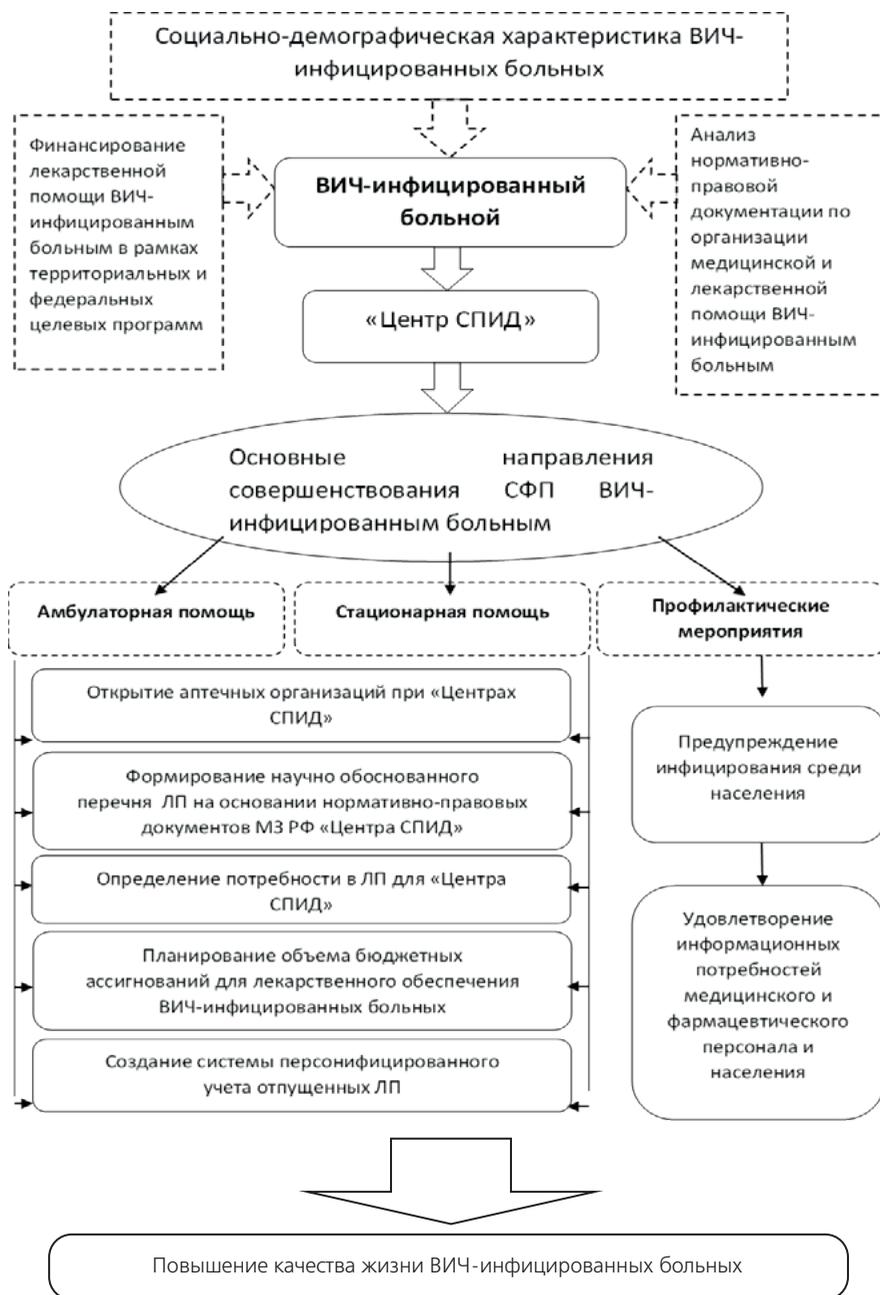
В Центре СПИД Кузбасса особую значимость приобретает представление о том, какую роль играет фармацевтический работник в соблюдении принципов надлежащей фармацевтической практики, как компетентный сотрудник для пациентов по вопросам грамотного использования лекарств, кардинально трансформирует главную задачу аптеки в область поддержания здоровья и эффективного взаимодействия между врачом, пациентом и фармацевтическим работником. В контексте сотрудничества всех участников системы фармацевтической помощи ключевую роль играет уровень образованности специалистов в этой области. Это подразумевает не только глубокие знания и понимание ассортимента лекарственных средств, но и определенные личностные качества, связанные с фармацевтическим образованием, высокий уровень профессионального интеллекта, умение общаться с людьми и ориентироваться в нормативно-правовых актах [7, 8].

Главная задача фармацевтической культуры при лечении ВИЧ-инфекции реализуется благодаря общей профессиональной культуре всех участников процесса – врачей, фармацевтических работников и пациентов.

Специализированная фармацевтическая помощь ВИЧ-инфицированным пациентам включает в себя информирование и консультирование, которые направлены на улучшение результатов лечения с помощью правильного подбора лекарственных препара-

Рисунок  
 Модель совершенствования специализированной фармацевтической помощи для пациентов с ВИЧ-инфекцией  
 в Кузбассе

Figure  
 Model for improving specialized pharmaceutical care for patients with HIV infection in Kuzbass



ратов. Это достигается путем предоставления пациенту актуальной, полной и достоверной научной информации о назначенных или планируемых к назначению препаратах [1, 9].

Главная цель информационной и консультационной поддержки — повысить уровень знаний пациента о значении правильного приема лекарственных препаратов, а также о важности соблюдения режима лечения.

Консультации, предоставляемые врачом и фармацевтическим работником, должны охватывать информацию о лечении болезни пациента. Пациенту необходимо знать, как взаимодействует принимаемый им препарат с другими лекарствами, особенно при одновременном приеме нескольких препаратов, сведения о правилах хранения лекарственных препаратов требуют строгого соблюдения сроков годности и обеспечения подходящих условий, которые за-

висят от свойств лекарств (температурный режим, защита от влаги, света и огня). Современные подходы к лечению ВИЧ-инфекции основаны на использовании антиретровирусной терапии (АРТ). АРТ позволяет снизить вирусную нагрузку до неопределяемого уровня, что делает пациента менее заразным и улучшает качество его жизни. В этой связи особую значимость приобретает соблюдение пациентом приверженности к лечению в амбулаторных и стационарных условиях [1].

В Кузбассе используются современные препараты, которые имеют высокую эффективность и безопасность. Они подбираются индивидуально для каждого пациента с учетом его состояния и особенностей организма. Кроме того, в регионе проводятся исследования, направленные на изучение новых методов лечения ВИЧ-инфекции. Это позволяет внедрять в практику новые подходы и улучшать результаты лечения.

Важную роль в организации лекарственного обеспечения играют общественные организации. Они помогают информировать население о проблеме ВИЧ-инфекции, проводят образовательные мероприятия и оказывают поддержку пациентам. Сотрудничество с общественными организациями позволяет повысить осведомленность населения о проблеме, улучшить качество жизни пациентов и

сделать лечение более эффективным. Организация лекарственного обеспечения ВИЧ-инфицированным больным в Кузбассе основана на современных подходах и принципах. Доступность, качество, эффективность, индивидуальный подход и профилактика — это основные направления работы системы лекарственного обеспечения.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, организация лекарственного обеспечения ВИЧ-инфицированным пациентам в Кузбассе представляет собой комплексную систему, основанную на принципах доступности, качества, эффективности, индивидуального подхода и сотрудничества с общественными организациями. Государственные программы и проекты играют важную роль в реализации этой системы и способствуют улучшению ситуации с лекарственным обеспечением ВИЧ-инфицированных пациентов.

### Информация о финансировании и конфликте интересов

Исследование не имело спонсорской поддержки. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

### ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

1. Petrov AG, Glembotskaya GT, Khoroshilova OV, Semenikhin VA. Organizational and methodological foundations for improving specialized pharmaceutical care for patients with HIV infection: monograph. Kemerovo, 2023. 224 p. Russian (Петров А.Г., Глембоцкая Г.Т., Хорошилова О.В., Семенихин В.А. Организационно-методические основы совершенствования специализированной фармацевтической помощи больным ВИЧ-инфекцией: монография. Кемерово, 2023. 224 с.)
2. Vasyagina Yu.A. Finding ways to improve the provision of medicines to persons entitled to benefits: abstr. dis. ... cand. pharm. sci. St. Petersburg, 2009. 24 p. Russian (Васягина Ю.А. Изыскание путей совершенствования обеспечения лекарственными средствами лиц, имеющих право на льготы: автореф. дис. ... канд. фарм. наук. СПб., 2009. 24 с.)
3. Geller LN. Theoretical and organizational and economic foundations of strategic management of the pharmaceutical care system at the level of the subject of the Russian Federation: abstr. ... doct. pharm. sci. M., 2007. 47 p. Russian (Геллер Л.Н. Теоретические и организационно-экономические основы стратегического управления системой фармацевтической помощи на уровне субъекта РФ: автореф. дис. ... докт. фарм. наук. М., 2007. 47 с.)
4. Glembotskaya GT, Maskayeva AR. The concept of pharmaceutical care: realities and prospects. *A new pharmacy*. 2011; 5: 11-14. Russian (Глембоцкая Г.Т., Маскаева А.Р. Концепция фармацевтической помощи: реалии и перспективы. // Новая аптека. 2011. № 5. С. 11-14.)
5. Kirshina IA, Soloninina AV, Katkova AD. Improving the compliance of chronic patients as an aspect of pharmaceutical care. *Bulletin of the RUDN University, Medicine series*. 2013; 6: 54-56. Russian (Киришина И.А., Солонинина А.В., Каткова А.Д. Повышение комплаентности хронических больных как аспект фармацевтической помощи // Вестник РУДН, серия Медицина. 2013. № 6. С. 54-56.)
6. Marketing research on improving the drug supply to the population in the regions of Russia: a collective monograph. Ufa: AETERNA, 2019. 303 p. Russian (Маркетинговые исследования по совершенствованию лекарственного обеспечения населения в регионах России: коллективная монография. Уфа: АЭТЕРНА, 2019. 303 с.)
7. Moshkova LV, Korzhavykh EA, Tretyakova EV. Russian research on pharmacy management and economics (1991-2009): method. Manual. M., 2010. 97 p. Russian (Мошкова Л.В., Коржавых Э.А., Третьякова Е.В. Российские исследования по управлению и экономике фармации (1991-2009 гг.): метод. пособие. М., 2010. 97 с.)
8. Soloninina AV. Regulatory and legal aspects of the organization of pharmaceutical activities: textbook. Perm, 2016. 164 p. Russian (Солонинина А.В. Нормативно-правовые аспекты организации фармацевтической деятельности: учебное пособие. Пермь, 2016. 164 с.)
9. Pokrovsky VV, Yurin OG, Kravchenko AV, Belyaeva VV, Ermak TN, Kanestri VG, et al. National guidelines for follow-up and treatment of HIV infections. Clinical protocol. *Epidemiology and infectious diseases. Current issues*. 2017; 56(Application): 1-80. Russian (Покровский В.В., Юрин О.Г., Кравченко А.В., Беляева В.В., Ермак Т.Н., Канестри В.Г., и др. Национальные рекомендации по диспансерному наблюдению и лечению ВИЧ-инфекций. Клинический протокол // Эпидемиология и инфекционные болезни. Актуальные вопросы. 2017. № 6(Приложение). С. 1-80.)

**Сведения об авторах:**

ПЕТРОВ Андрей Георгиевич, доктор фарм. наук, доцент, профессор кафедры фармации, ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России, г. Кемерово, Россия. E-mail: mefc@mail.ru

ХОРОШИЛОВА Ольга Владимировна, канд. фарм. наук, ассистент, кафедра фармации, ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России, г. Кемерово, Россия. E-mail: olgakhorosh77@yandex.ru

СЕМЕНИХИН Виктор Андреевич, доктор мед. наук, профессор кафедры факультетской терапии, профессиональных болезней и эндокринологии, ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России, г. Кемерово, Россия. E-mail: viansem@yandex.ru

ФИЛИМОНОВ Сергей Николаевич, доктор мед. наук, профессор, начальник отдела экологии человека, общественного здоровья и здравоохранения, ФГБНУ НИИ КЛГПЗ, г. Новокузнецк, Россия. E-mail: fsn42@mail.ru

ЧЕРНЫХ Наталья Степановна, канд. мед. наук, доцент, доцент кафедры поликлинической педиатрии, пропедевтики детских болезней и последипломной подготовки, ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России, г. Кемерово, Россия. E-mail: nastep@mail.ru

**Information about authors:**

PETROV Andrey Georgievich, doctor of pharmaceutical sciences, docent, professor of the department of pharmacy, Kemerovo State Medical University, Kemerovo, Russia. E-mail: mefc@mail.ru

KHOROSHILOVA Olga Vladimirovna, candidate of pharmaceutical sciences, assistant, department of pharmacy, Kemerovo State Medical University, Kemerovo, Russia. E-mail: olgakhorosh77@yandex.ru

SEMENIKHIN Victor Andreevich, doctor of medical sciences, professor, department of faculty therapy, occupational diseases and endocrinology, Kemerovo State Medical University, Kemerovo, Russia. E-mail: viansem@yandex.ru

FILIMONOV Sergey Nikolayevich, doctor of medical sciences, professor, head of the department of human ecology, public health and healthcare, Research Institute for Complex Problems of Hygiene and Occupational Diseases, Novokuznetsk, Russia. E-mail: fsn42@mail.ru

CHERNYKH Natalya Stepanovna, candidate of medical sciences, docent, docent of the department of polyclinic pediatrics, propaedeutics of childhood diseases and postgraduate training, Kemerovo State Medical University, Kemerovo, Russia. E-mail: nastep@mail.ru

**Корреспонденцию адресовать:** ХОРОШИЛОВА Ольга Владимировна, 650029, г. Кемерово, ул. Ворошилова, д. 22а, ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России.

Тел: 8 (3842) 73-48-56 E-mail: olgakhorosh77@yandex.ru