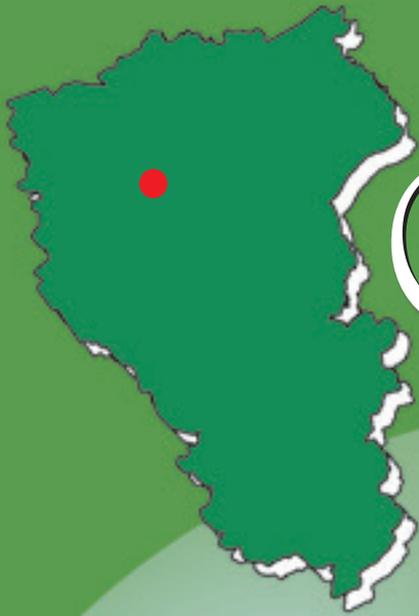


Рецензируемый научно-практический
медицинский журнал



Медицина в Кузбассе

Practical-scientific journal

Medicine
Medicine
in Kuzbass

2024

Volume XXIII Number 1

Том XXIII № 1



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

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: 18.04.2024 г.

Дата выхода в свет: 19.04.2024 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, Засл. врач РФ	Г.К. Золоев	Новокузнецк
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., 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	Новокузнецк
д.м.н., профессор	Е.А. Киселёва	Новокузнецк
д.м.н., профессор	В.Б. Колядо	Барнаул
д.м.н., профессор	А.Г. Короткевич	Новокузнецк
д.м.н., профессор	Г.А. Лапий	Новосибирск
д.м.н., профессор	И.В. Майбородин	Новосибирск
к.м.н.	А.Л. Онищенко	Новокузнецк
д.м.н., профессор	Н.И. Панев	Новокузнецк
д.м.н., профессор	А.Я. Перевалов	Пермь
д.м.н., профессор	В.А. Семенихин	Ленинск-Кузнецкий
д.б.н., доцент	Н.К. Смагулов	Караганда, Казахстан
д.м.н., доцент	Д.В. Суржиков	Новокузнецк
д.м.н., доцент	Н.В. Тапешкина	Новокузнецк
д.м.н., профессор	И.А. Тё	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, ResearchBib,



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:
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: 18.04.2024
Date of publication: 19.04.2024
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	Zoloev G.K.	Novokuznetsk
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, 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.	Novokuznetsk
MD, PhD, professor	Kiselyova E.A.	Novokuznetsk
MD, PhD, professor	Kolyado V.B.	Barnaul
MD, PhD, professor	Korotkevich A.G.	Novokuznetsk
MD, PhD, professor	Lapiy A.L.	Novosibirsk
MD, PhD, professor	Mayborodin I.V.	Novosibirsk
MD, PhD, professor	Onishchenko A.L.	Novokuznetsk
Candidate of Medical Science	Panev N.I.	Novokuznetsk
MD, PhD, professor	Perevalov A.Ya.	Perm
MD, PhD, professor	Semenikhin V.A.	Leninsk-Kuznetsky
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, ResearchBib

ОГЛАВЛЕНИЕ

ОБЗОРЫ НАУЧНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Трухан Д.И., Филимонов С.Н.

ПОБОЧНЫЕ ЭФФЕКТЫ ИНГИБИТОРОВ ПРОТОННОЙ ПОМПЫ ПРИ ДЛИТЕЛЬНОМ ПРИМЕНЕНИИ: В ФОКУСЕ ОРГАНЫ ДЫХАНИЯ 5

Абрамов Н.В., Кашталап В.В., Семенихин В.А., Филимонов С.Н.

РОЛЬ ПОЛИТАБЛЕТКИ (ПОЛИПИЛЛ) В ЛЕЧЕНИИ ХРОНИЧЕСКИХ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ 11

Абрамов Н.В., Кашталап В.В., Семенихин В.А., Филимонов С.Н.

ПРОБЛЕМЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ВЫБОРА ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ У БОЛЬНЫХ, ПЕРЕНЕСШИХ ИНФАРКТ МИОКАРДА 15

ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ

Короткевич А.Г., Жилина Н.М.

ГЕНДЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ СТРУКТУРЫ ЭПИТЕЛИАЛЬНЫХ НОВООБРАЗОВАНИЙ ТОЛСТОЙ КИШКИ 22

Савченко О.А., Новиков Е.А., Новикова И.И., Чуенко Н.Ф., Свечкарь П.Е.

ВЛИЯНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФАКТОРОВ НА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ У ЛАБОРАТОРНЫХ МЫШЕЙ ЛИНИИ ICR В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВИДА И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ИХ ВОЗДЕЙСТВИЯ 28

Пересторонина М.В., Москавчук С.В., Корпачева О.В., Торопов А.П.

ПРОГНОСТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ ЭХОКАРДИОГРАФИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ У НОВОРОЖДЕННЫХ С ЭКСТРЕМАЛЬНО НИЗКОЙ МАССОЙ ТЕЛА И ОТКРЫТЫМ АРТЕРИАЛЬНЫМ ПРОТОКОМ 35

Кислицына В.В., Суржиков Д.В., Ликонцева Ю.С.

ВЛИЯНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА В ПРОЦЕССЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ГОРНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ КОМПАНИИ НА ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ГОРОДА 41

Токмакова С.И., Луницына Ю.В., Бондаренко О.В., Турецкова В.Ф., Дворникова Л.Г., Кузикова В.А., Шевякина А.О.

КЛИНИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГЕЛЯ НА ОСНОВЕ БИОСУБСТАНЦИИ ИЗ ПРОДУКЦИИ ПАНТОВОГО МАРАЛОВОДСТВА ПРИ ЛЕЧЕНИИ ГИНГИВИТА 47

Урядова Г.Т., Русецкая Н.Ю.

НИКОТИН В СОСТАВЕ ТРАДИЦИОННЫХ ТАБАЧНЫХ И СОВРЕМЕННЫХ ЭЛЕКТРОННЫХ КУРИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ: ХАРАКТЕР ФОРМИРОВАНИЯ ЗАВИСИМОСТИ И КОГНИТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ КУРИЛЬЩИКОВ 53

Новикова И.И., Чуенко Н.Ф., Савченко О.А.

АЛГОРИТМ ПОДБОРА КОМНАТНЫХ РАСТЕНИЙ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ ЗАКРЫТЫХ ПОМЕЩЕНИЙ 58

Бубнова Л.Е., Алексеева Н.В., Иванов Л.Н., Бубнов Д.Н., Юсов А.А.

ПАТОФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ОЗОНОТЕРАПИИ В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ ГЕМОРРОИДАЛЬНОЙ БОЛЕЗНЬЮ 65

ЛЕКЦИИ

Марцияш А.А., Елгина С.И., Рудаева Е.В., Мозес К.Б.,

Ласточкина Л.А., Фомина Н.В., Черных Н.С., Солдатов Н.В. ЛЕЧЕБНЫЕ ФИЗИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ В КОМПЛЕКСНОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ БОЛЬНЫХ ГИПЕРТОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ (ЛЕКЦИЯ) 73

Петров А.Г., Хорошилова О.В., Семенихин В.А.,

Филимонов С.Н., Черных Н.С., Григорьева Е.Б. АКТУАЛЬНОСТЬ СТРАТЕГИЧЕСКОГО ОБОСНОВАНИЯ В СИСТЕМЕ РИСК-МЕНЕДЖМЕНТА ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ АПТЕЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ 81

СЛУЧАЙ ИЗ ПРАКТИКИ

Ющенко М.А., Ананьева Т.В., Довбета Е.В., Котова А.А.,

Иванов А.О., Елгина С.И., Рудаева Е.В., Мозес К.Б. ИНФИЛЬТРАТИВНЫЙ ЭНДОМЕТРИОЗ С ПОРАЖЕНИЕМ КИШЕЧНИКА, МОЧЕВОГО ПУЗЫРЯ, ЯИЧНИКОВ (КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ) 93

Павленко В.В., Каменева Е.А., Кулева О.В., Петришина Т.И.

МИГРАЦИЯ ВНУТРИМАТОЧНОГО КОНТРАЦЕПТИВА В МОЧЕВОЙ ПУЗЫРЬ С ОБРАЗОВАНИЕМ ВТОРИЧНОГО КАМНЯ И ВЛАГАЛИЩНО-ПУЗЫРНОГО СВИЩА 97

ОБМЕН ОПЫТОМ

Черненко С.В., Корчемная О.С., Киселева Е.А.

ЦЕФАЛОМЕТРИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТЫ АППАРАТА TWIN BLOCK У ПОДРОСТКОВ С АНОМАЛИЯМИ ПРИКУСА 101

КАДРЫ

Подолужный В.И., Павленко В.В., Радионов И.А., Каменева Е.А.,

Кокоулина Ю.А. МИХАИЛ АЛЕКСЕЕВИЧ ПОДГОРБУНСКИЙ – ОСНОВОПОЛОЖНИК КУЗБАССКОЙ ХИРУРГИИ 107

CONTENTS

REVIEWS OF SCIENTIFIC LITERATURE

Trukhan D.I., Filimonov S.N.

SIDE EFFECTS OF PROTON PUMP INHIBITORS
DURING LONG TERM USE: FOCUS ON THE RESPIRATORY
ORGANS 5

**Abramov N.V., Kashtalap V.V., Semenikhin V.A.,
Filimonov S.N.**

THE ROLE OF POLYTABLETS (POLYPILL) IN THE TREATMENT
OF CHRONIC CARDIOVASCULAR DISEASES 11

**Abramov N.V., Kashtalap V.V., Semenikhin V.A.,
Filimonov S.N.**

PROBLEMS OF RATIONAL CHOICE OF MEDICINAL
PREPARATIONS IN PATIENTS WITH MYOCARDIAL INFARCTION 15

ORIGINAL ARTICLES

Korotkevich A.G., Zhilina N.M.

GENDER FEATURES OF THE STRUCTURE OF COLON EPITHELIAL
NEOPLASMS 22

**Savchenko O.A., Novikov E.A., Novikova I.I., Chuenko N.F.,
Svechkar P.E.**

THE INFLUENCE OF PRODUCTION FACTORS
ON HEMATOLOGICAL AND BIOCHEMICAL BLOOD PARAMETERS
IN LABORATORY MICE OF THE JCR LINE, DEPENDING
ON THE TYPE AND DURATION OF THEIR EXPOSURE 28

**Perestoronina M.V., Moskavchuk S.V., Korpacheva O.V.,
Toropov A.P.**

PROGNOSTIC SIGNIFICANCE OF ECHOCARDIOGRAPHIC
INDICATORS IN NEWBORNS WITH EXTREME LOW BODY WEIGHT
AND PATENT DUCTUS ARTERIUS 35

Kislitsyna V.V., Surzhikov D.V., Likontseva Yu.S.

INFLUENCE OF ATMOSPHERIC AIR POLLUTION
IN THE PROCESS OF MINING AND TECHNICAL
COMPANY ACTIVITIES ON THE HEALTH OF THE POPULATION
OF AN INDUSTRIAL CITY 41

**Tokmakova S.I., Lunitsyna Yu.V., Bondarenko O.V.,
Turetskova V.F., Dvornikova L.G., Kuzikova V.A.,
Shevyakina A.O.**

CLINICAL EFFICACY OF A GEL BASED ON BIO SUBSTANTIATION
FROM THE PRODUCTS OF ANTLER MARAL BREEDING IN THE
TREATMENT OF GINGIVITIS 47

Uryadova G.T., Rusetskaya N.Yu.

NICOTINE IN TRADITIONAL TOBACCO AND MODERN ELECTRONIC
SMOKING DEVICES: THE NATURE OF DEPENDENCE FORMATION
AND COGNITIVE FEATURES OF SMOKERS. 53

Novikova I.I., Chuenko N.F., Savchenko O.A.

ALGORITHM FOR SELECTION OF INDOOR PLANTS TO IMPROVE
THE QUALITY OF INDOOR AIR 58

**Bubnova L.E., Alekseeva N.V., Ivanov L.N., Bubnov D.N.,
Yusov A.A.**

PATHOPHYSIOLOGICAL JUSTIFICATION OF THE USE
OF OZONE THERAPY IN THE COMPLEX TREATMENT OF PATIENTS
WITH HEMORRHOIDAL DISEASE. 65

LECTURES

**Marciyash A.A., Elgina S.I., Rudaeva E.V., Moses K.B.,
Lastochkina L.A., Fomina N.V., Chernykh N.S., Soldatova N.V.**

THERAPEUTIC PHYSICAL FACTORS IN THE COMPLEX
REHABILITATION OF PATIENTS WITH HYPERTENSION (LECTURE) 73

**Petrov A.G., Khoroshilova O.V., Semenikhin V.A., Filimonov S.N.,
Chernykh N.S., Grigorieva E.B.**

THE RELEVANCE OF STRATEGIC JUSTIFICATION IN THE RISK
MANAGEMENT SYSTEM TO INCREASE THE COMPETITIVENESS
OF PHARMACY ORGANIZATIONS 81

CASE HISTORY

**Yushchenko M.A., Ananyeva T.V., Dovbeta E.V., Kotova A.A.,
Ivanov A.O., Elgina S.I., Rudaeva E.V., Moses K.B.**

INFILTRATIVE ENDOMETRIOSIS WITH DAMAGE TO THE INTESTINES,
BLADDER, OVARIES (CLINICAL CASE) 93

Pavlenko V.V., Kameneva E.A., Kuleva O.V., Petrishina T.I.

MIGRATION OF THE INTRAUTERINE CONTRACEPTIVE INTO
THE BLADDER WITH THE FORMATION OF A SECONDARY STONE
AND VAGINAL-VESICAL FISTULA 97

EXCHANGE OF EXPERIENCE

Chernenko S.V., Korchemnaya O.S., Kiseleva E.A.

CEPHALOMETRIC EFFECTS OF THE TWIN BLOCK DEVICE
IN ADOLESCENTS WITH MALOCCLUSION 101

PERSONNEL

**CPodoluzhny V.I., Pavlenko V.V., Radionov I.A., Kameneva E.A.,
Kokoulina Yu.A.**

MIKHAIL ALEXEEVICH PODGORBUNSKY – FOUNDER OF KUZBASS
SURGERY 107

Статья поступила в редакцию 13.12.2023 г.

DOI: 10.24412/2687-0053-2024-1-5-10

EDN: SOGMZA

Информация для цитирования:

Трухан Д.И., Филимонов С.Н. ПОБОЧНЫЕ ЭФФЕКТЫ ИНГИБИТОРОВ ПРОТОННОЙ ПОМПЫ ПРИ ДЛИТЕЛЬНОМ ПРИМЕНЕНИИ: В ФОКУСЕ ОРГАНЫ ДЫХАНИЯ // Медицина в Кузбассе. 2024. №1. С. 5-10.

Трухан Д.И., Филимонов С.Н.

Омский государственный медицинский университет, г. Омск, Россия,

НИИ комплексных проблем гигиены и профессиональных заболеваний, Г. Новокузнецк, Россия



ПОБОЧНЫЕ ЭФФЕКТЫ ИНГИБИТОРОВ ПРОТОННОЙ ПОМПЫ ПРИ ДЛИТЕЛЬНОМ ПРИМЕНЕНИИ: В ФОКУСЕ ОРГАНЫ ДЫХАНИЯ

Ингибиторы протонной помпы (ИПП) являются наиболее эффективными препаратами для лечения кислотозависимых заболеваний. В последние десятилетия использование ИПП растет в геометрической прогрессии.

Долгое время ИПП считались полностью безопасными лекарственными веществами, как для краткосрочного, так и для длительного применения. Однако в современных клинических рекомендациях отмечается, что при назначении ИПП в больших дозах на длительный срок следует учитывать возможность развития побочных эффектов. В последние годы опубликован ряд зарубежных обзоров, в которых рассматриваются связи между ИПП и рядом заболеваний/состояний.

Нами проведен поиск в информационных базах PubMed и Scopus публикаций, посвященных безопасности применения ИПП, включавший источники до 01.12.2023. В рамках данного обзора нами рассмотрено влияние длительного применения ИПП на дыхательную систему.

По сравнению с другими побочными эффектами, изменениям со стороны органов дыхания уделяется меньше внимания, однако повышенный риск развития внебольничной пневмонии при длительном применении ИПП признан вероятным. Для выяснения причинно-следственных механизмов связи ИПП с бронхообструктивными заболеваниями необходимы дополнительные проспективные исследования.

Ключевые слова: ингибиторы протонной помпы; лекарственная безопасность; побочные эффекты; внебольничная пневмония; новая коронавирусная инфекция (COVID-19); бронхиальная астма; хроническая обструктивная болезнь легких

Trukhan D.I., Filimonov S.N.

Omsk State Medical University, Omsk, Russia,

Research Institute for Complex Problems of Hygiene and Occupational Diseases, Novokuznetsk, Russia

SIDE EFFECTS OF PROTON PUMP INHIBITORS DURING LONG TERM USE: FOCUS ON THE RESPIRATORY ORGANS

Proton pump inhibitors (PPIs) are the most effective drugs for treating acid-related diseases. In recent decades, the use of PPIs has increased exponentially.

For a long time, PPIs were considered completely safe drugs for both short-term and long-term use. However, modern clinical guidelines note that when prescribing PPIs in large doses for a long period, the possibility of side effects should be taken into account. In recent years, a number of foreign reviews have been published that examine the associations between PPIs and a number of diseases/conditions.

We searched the PubMed and Scopus information databases for publications on the safety of PPI use, including sources up to 12.01.2023. In this review, we examined the effect of long-term use of PPIs on the respiratory system.

Compared with other side effects, changes in the respiratory system have received less attention, but an increased risk of community-acquired pneumonia with long-term use of PPIs has been recognized as likely. Additional prospective studies are needed to elucidate the cause-and-effect mechanisms of the relationship between PPIs and broncho-obstructive diseases.

Key words: proton pump inhibitors; drug safety; side effects; community-acquired pneumonia; new coronavirus infection (COVID-19); bronchial asthma; chronic obstructive pulmonary disease

Важными составляющими рациональной фармакотерапии являются лекарственная безопасность и коморбидность/мультиморбидность [1]. К базисным причинам мультиморбидности/коморбидности относится непосредственно связанная с вопросами лекарственной безопасности причина — «болезнь как осложнение лекарственной терапии другой болезни» [2].

Ингибиторы протонной помпы (ИПП) являются безусловными лидерами в терапии кислотозависимых заболеваний [3].

В последние десятилетия использование ИПП растет в геометрической прогрессии [4]. Долгое время ИПП считались полностью безопасными лекарственными веществами как для краткосрочного, так и для длительного применения [5]. Однако в современных клинических рекомендациях отмечается [3], что при назначении ИПП в больших дозах на длительный срок следует учитывать возможность развития побочных эффектов. В описании первого представителя ИПП омепразола

в «справочнике Видаль» указывается, что редким побочным действием со стороны дыхательной системы может быть бронхоспазм.

Нами проведен поиск в информационных базах PubMed и Scopus публикаций, посвященных безопасности применения ИПП, включивший источники до 01.12.2023. В рамках данного обзора нами рассмотрены побочные эффекты длительного применения ИПП со стороны дыхательной системы.

Инфекции. Длительное применение ИПП связано с увеличением заболеваемости не только инфекцией *Clostridium difficile*, но и внебольничной пневмонией (ВП) и новой коронавирусной инфекцией (COVID-19). Использование ИПП негативно влияет на микробиоту кишечника, которая необходима для уменьшения роста бактерий или укрепления иммунной системы [6, 7].

Внебольничная пневмония. Положительная связь между применением ИПП и повышенным риском ВП была установлена в нескольких исследованиях. Пациенты, длительно принимающие ИПП, могут подвергаться большему риску развития ВП вследствие повышенной бактериальной колонизации полости рта, гортани, пищевода, бронхолегочной системы и аспирации кислотолабильных патогенных бактерий [8].

По данным тайваньского метаанализа (всего 7643982 пациентов из 48 обсервационных и 10 рандомизированных клинических исследований), прием ИПП значительно увеличивает заболеваемость пневмонией (отношение шансов -ОШ 1,43; 95% ДИ 1,30–1,57) [9].

В другом тайваньском метаанализе (65590 пациентов из 7 обсервационных исследований) выявлена сильная корреляция между вероятностью развития ВП и длительным применением ИПП (ОШ 1,86, 95% ДИ 1,30–2,66). Кроме этого, отмечена статистически значимая связь между применением ИПП и частотой госпитализаций (ОШ 2,59; 95% ДИ 1,83–3,66) [10].

В метаанализе американских ученых [11] отмечено, что текущее использование ИПП (ОШ 1,39; 95% ДИ 1,09–1,76), использование ИПП менее 30 дней (ОШ 1,65; 95% ДИ 1,25–2,19), высокие дозы ИПП (ОШ 1,50; 95% ДИ 1,33–1,68) и низкие дозы ИПП (ОШ 1,17; 95% ДИ 1,11–1,24) были значимо связаны с ВП.

В метаанализе ученых из Китая [12], включившем 2098804 пациентов из 13 исследований, показал, что частота возникновения ВП была выше у принимавших ИПП, чем у тех, кто не принимал ИПП (ОШ 1,37, 95% ДИ 1,22–1,53).

Систематический обзор и метаанализ (226769 случаев развития ВП среди 6351656 участников из 26 исследований) ученых из США [13] был посвящен риску ВП при амбулаторной терапии ИПП. Авторы наблюдали повышенный совокупный риск ВП при амбулаторной терапии ИПП (ОШ 1,49, 95% ДИ 1,16–1,92; I² 99,2%). Этот риск увеличивался в течение первого месяца терапии (ОШ 2,10; 95% ДИ 1,39–3,16), независимо от дозы ИПП или возраста

пациента. Применение ИПП также повышало риск госпитализации по поводу ВП (ОШ 1,61; 95% ДИ: 1,12, 2,31).

В британском популяционном исследовании [14] участвовали 160000 новых пользователей ИПП. Риск ВП в 1,67 раз (95% ДИ 1,55–1,79) был выше для пациентов, подвергшихся воздействию ИПП, чем для контрольной группы. В другом британском исследовании [15, 16] ученые обнаружили, что у пациентов пожилого возраста (в исследование были включены лица в возрасте 60 лет и старше, получающие ИПП в течение 1 года или дольше (n = 75050), а также группа сравнения того же возраста и пола (n = 75050), не получавшие ИПП), прием ИПП связан с увеличением риска развития ВП (ОШ 1,82, 95% ДИ 1,27–2,54).

В опубликованных в августе 2023 года результатах популяционного общенационального шведского исследования, проведенного в 2005–2019 годах, было 519152 пациентов с хотя бы одним эпизодом ВП [17]. За 15-летний период наблюдения произошло 307709 эпизодов лечения ИПП. Применение ИПП сопровождалось общим увеличением риска ВП на 73 % (ОШ 1,73, 95% ДИ 1,71–1,75). Показатели ОШ были увеличены в зависимости от продолжительности лечения ИПП, пола, возраста и статуса заболевания, связанного с курением. Авторами не обнаружено такой сильной связи между риском развития ВП и применением H₂-гистаминоблокаторов (ОШ 1,08, 95% ДИ 1,02–1,14).

Новая коронавирусная инфекция (COVID-19). Проведенный поиск в информационной базе данных PubMed, по ключевым словам: «COVID-19» и «proton pump inhibitors» на 11.12.2023 выявил 141 источник.

Французские ученые в своем обзоре отмечают, что наличие документально подтвержденных данных, что ИПП являются фактором риска ротавирусной инфекции, вируса гриппа, норовируса и коронавирусной инфекции ближневосточного респираторного синдрома и связаны с повышенным риском острого гастроэнтерита в периоды наибольшей циркуляции кишечных вирусов, позволяет выдвинуть гипотезу, что пациенты, получающие ИПП, могут подвергаться большему риску заражения SARS-CoV-2 [18]. Были предложены различные причины связи ИПП и тяжести COVID-19, в том числе снижение защитного эффекта, связанного с гипохлоргидрией, повышенная выживаемость вируса SARS-CoV-2 в желудке, подавление иммунной системы и избыточный рост бактерий в кишечнике вследствие длительного подавления секреции соляной кислоты в желудке [19].

Исследователи из США обнаружили значительное повышение частоты позитивных COVID-19 тестов у пациентов, принимающих ИПП: в 2,15 раза при их однократном приеме в день и в 3,67 раза при двукратном приеме ИПП [20]. В метаанализе [21] китайских ученых (16 исследований) у пациентов, принимавших ИПП, был выявлен значительно бо-

более высокий риск заражения SARS-CoV-2, чем у пациентов, не принимавших ИПП (относительный риск -ОР 1,94, 95% ДИ 1,59–2,36, $P < 0,0001$). В общенациональном обсервационном исследовании, включавшем все случаи SARS-CoV-2 ($n = 83224$), в Дании [22] авторами отмечено, что текущее использование ИПП было связано с повышенным риском инфицирования (скорректированный ОР 1,08, 95% ДИ 1,03–1,13). Среди случаев SARS-CoV-2 использование ИПП было связано с повышенным риском госпитализации (скорректированный ОР 1,13, 95% ДИ 1,03–1,24).

В мета-анализ иорданских ученых [23] было включено 195230 человек из 6 обсервационных исследований. Было продемонстрировано, что текущее использование ИПП увеличивало риск развития COVID-19 (ОР 1,19; 95% ДИ: 0,62–2,28) и смертность (ОР 1,67; 95% ДИ: 1,41–1,97).

Мета-анализ китайских и американских ученых [24] включал 268683 пациентов. Авторами отмечено, что применение ИПП повышает риск развития тяжелого заболевания COVID-19 (ОР 1,67, 95% ДИ 1,37–2,02, $P < 0,00001$) и вторичной инфекции (ОР 4,62, 95% ДИ 2,55–8,39, $P < 0,00001$). В мета-анализе индонезийских исследователей было включено 290455 пациентов из 12 исследований [25], отмечено, что использование ИПП ассоциировалось с увеличением комбинированного неблагоприятного исхода (ОР 1,85; 95% ДИ 1,13–3,03, $P = 0,014$). В американском мета-анализе 21285 пациентов из 9 обсервационных исследований [26] использование ИПП было связано с повышенным риском тяжелого заболевания (ОР 1,79; 95% ДИ 1,25–2,57) и ассоциировалось с повышенным риском общей смертности (ОР 2,12; 95% ДИ 1,29–3,51).

В исследовании американских авторов показано, что догоспитальное воздействие ИПП связано с худшими клиническими исходами, включая смертность у пациентов с COVID-19, независимо от наличия сопутствующих сердечно-сосудистых заболеваний [27]. Так, смертность среди принимавших ИПП на догоспитальном этапе была в 2,3 раза выше, чем среди не принимавших ИПП, а риск развития острого респираторного дистресс-синдрома был в 2,3 раза выше. В метаанализ южнокорейских исследователей [28] было включено в общей сложности 15 ретроспективных когортных исследований с 18109 случаями COVID-19. Применение ИПП было связано с тяжелыми исходами COVID-19 (ОР 1,53; 95% ДИ 1,20–1,95), тогда как использование H2-гистаминоблокаторов было связано со снижением заболеваемости (ОР 0,86, 95% ДИ 0,76–0,97).

Бесспорно, изучение различных аспектов новой коронавирусной инфекции COVID-19, в том числе и возможные взаимосвязи с приемом ИПП, находится на этапе первых сообщений и гипотез.

Бронхиальная астма (БА) и хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ). Опубликованные в текущем десятилетии несколько исследований предполагают наличие связи приема ИПП с развитием БА и ХОБЛ.

В тайваньском общенациональном исследовании «случай-контроль» [29], пациенты, которые принимали ИПП и у которых впервые возникла БА ($n = 20344$), были отнесены к когорте случаев и сопоставлены в соотношении 1 : 1 с контрольной группой, у которой впоследствии БА не развилась. Установлена значительная и дозозависимая связь между применением ИПП и риском развития БА. Скорректированные ОШ составили 1,24 (95% ДИ 1,15–1,33), 1,39 (95% ДИ, 1,28–1,50) и 1,61 (95% ДИ, 1,43–1,81) для мужчин, получивших 31–120 кумулятивных суточных доз, 120–365 и > 365 суточных доз соответственно по сравнению с теми, кто не принимал ИПП. Мужчины подвергались более высокому риску развития БА при длительном использовании ИПП по сравнению с женщинами. Стратифицированный анализ, основанный на конкретном препарате ИПП, показал, что воздействие лансопризола, пантопризола и эзомеппризола было связано с последующим риском развития БА. Эта связь оставалась постоянной для разных возрастных групп, полов, демографических факторов, показаний к использованию ИПП, показателей индекса коморбидности Чарльсона и других atopических заболеваний.

В рамках общенационального когортного исследования были собраны данные реестров в Швеции с 1 января 2007 г. по 31 декабря 2016 г. Дети и подростки 17 лет и младше были сопоставлены по возрасту и баллу склонности к 80870 парам тех, кто принимал ИПП, и тех, кто не принимал [30]. Среди 80870 пар (63,0 % девочек; средний возраст 12,9 лет) у тех, кто принимал ИПП, наблюдался более высокий уровень заболеваемости БА (21,8 событий на 1000 человеко-лет) по сравнению с теми, кто не принимал (21,8 событий на 1000 человеко-лет). 14,0 событий на 1000 человеко-лет) с ОР 1,57 (95% ДИ 1,49–1,64). Риск БА был значительно повышен во всех возрастных группах. ОР для отдельных ИПП составили 1,64 (95% ДИ 1,50–1,79) для эзомеппризола, 1,49 (95% ДИ 1,25–1,78) для лансопризола, 1,43 (95% ДИ 1,35–1,51) для омепризола и 2,33 (95% ДИ 1,30–4,18) для пантопризола. При анализе времени начала БА после начала приема ИПП ОР составило 1,62 (95% ДИ 1,42–1,85) в течение 0–90 дней, 1,73 (95% ДИ 1,52–1,98) в течение 91–180 дней, 1,53 (95% ДИ, 1,52–1,98) в течение 91–180 дней и 1,50 (95% ДИ, 1,45–1,62) в течение 181 дня до конца наблюдения. Связь была последовательной во всех анализах чувствительности, включая сопоставление оценок склонности высокого измерения (ОР, 1,48; 95% ДИ 1,41–1,55).

Ученые из Австралии указывают, что начало применения ИПП у пациентов с гастроэзофагеальной рефлюксной болезнью (ГЭРБ) было связано с прогрессированием или обострением ХОБЛ [31]. Начало приема омепризола было связано с повышением риска начала ХОБЛ на 29 % (ОШ 1,29, 95% ДИ 1,22–1,36). Начало применения эзомеппризола, рабеппризола, пантопризола или лансопризола было

связано с увеличением риска на 25 %, 15 %, 8 % и 8 % соответственно.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В клиническом контексте разумным определением длительного применения ИППП может считаться назначение ИППП в течение более 8 недель пациентам с ГЭРБ и более 4 недель у пациентов с язвенной болезнью или функциональной диспепсией [32].

Побочные эффекты длительного применения ИППП достаточно многочисленны. К ним относятся повышенный риск инфекции *Clostridium difficile* [33], остеопороз и повышенный риск переломов бедра, позвоночника и запястья [34]; риск поражения почек [6, 35] (острый интерстициальный нефрит, острое повреждение почек, хроническая болезнь почек, нефролитиаз), электролитные нарушения [36] (гипомагниемия, гипокальцемия), повышенный риск онкологических заболеваний (рака желудка и других опухолей желудочно-кишечного тракта) [37]. Обсуждается кардиоваскулярный риск [38] и риск развития сахарного диабета [39] при длительном применении ИППП.

Изменениям со стороны органов дыхания уделяется меньше внимания, однако повышенный риск

развития ВП при длительном применении ИППП отмечен в целом ряде зарубежных обзоров [40], в которых рассматриваются связи между ИППП и рядом заболеваний/состояний, и его можно считать вероятным. Для выяснения причинно-следственных механизмов связи ИППП с брохообструктивными заболеваниями необходимы дополнительные проспективные исследования.

ИППП следует применять по показаниям в течение как можно более короткой продолжительности и в минимальной эффективной дозе для купирования симптомов легкой и средней степени тяжести. Пациентам с четкими показаниями (пищевод Барретта, эрозивным эзофагитом С/D и рядом других в соответствии с клиническими рекомендациями) следует продолжать длительное применение ИППП под регулярным контролем побочных эффектов [41].

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. Trukhan DI. Rational pharmacotherapy in real clinical practice through the prism of multimorbidity and drug safety. *Clinical review for general practice*. 2020; 2: 29–39. Russian (Трухан Д.И. Рациональная фармакотерапия в реальной клинической практике сквозь призму мультиморбидности и лекарственной безопасности //Клинический разбор в общей медицине. 2020. № 2. С. 29-39.) DOI: 10.47407/kr2020.1.2.00015
2. Trukhan DI, Konshu NV. Rational pharmacotherapy in internal diseases clinic through the prism of multimorbidity and drug safety. *Handbook for Practitioners Doctors*. 2019; 2: 10-18. Russian (Трухан Д.И., Коншу Н.В. Рациональная фармакотерапия в клинике внутренних болезней сквозь призму мультиморбидности и лекарственной безопасности //Справочник поликлинического врача. 2019. № 2. С. 10-18.)
3. Lazebnik LB, Tkachenko EI, Abdulganiyeva DI, Abdulkhakov RA, Abdulkhakov SR, Avaluyeva EB, et al. VI National guidelines for the diagnosis and treatment of acid-related and Helicobacter pylori-associated diseases (VI Moscow agreement). *Experimental and Clinical Gastroenterology*. 2017; (2): 3-21. Russian (Лазебник Л.Б., Ткаченко Е.И., Абдулганиева Д.И., Абдулхаков Р.А., Абдулхаков С.Р., Авалуева Е.Б., и др. VI Национальные рекомендации по диагностике и лечению кислотозависимых и ассоциированных с Helicobacter pylori заболеваний (VI Московские соглашения) // Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. 2017. № 2. С. 3-21.)
4. Al-Aly Z, Maddukuri G, Xie Y. Proton pump inhibitors and the kidney: implications of current evidence for clinical practice and when and how to deprescribe. *Am J Kidney Dis*. 2020; 75: 497-507. DOI: 10.1053/j.ajkd.2019.07.012
5. Novotny M, Klimova B, Valis M. PPI Long Term Use: Risk of Neurological Adverse Events? *Front Neurol*. 2019; 9: 1142. DOI: 10.3389/fneur.2018.01142
6. Singh A, Cresci GA, Kirby DF. Proton Pump Inhibitors: Risks and Rewards and Emerging Consequences to the Gut Microbiome. *Nutr Clin Pract*. 2018; 33(5): 614-624. DOI: 10.1002/ncp.10181
7. Naito Y, Kashiwagi K, Takagi T, Andoh A, Inoue R. Intestinal Dysbiosis Secondary to Proton-Pump Inhibitor Use. *Digestion*. 2018; 97(2): 195-204. DOI: 10.1159/000481813
8. Fohl AL, Regal RE. Proton pump inhibitor-associated pneumonia: not a breath of fresh air after all? *World J Gastrointest Pharmacol Ther*. 2011; 2: 17-26. DOI: 10.4292/wjgpt.v2.i3.17
9. Wang CH, Li CH, Hsieh R, Fan CY, Hsu TC, Chang WC, et al. Proton pump inhibitors therapy and the risk of pneumonia: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials and observational studies. *Expert Opin Drug Saf*. 2019; 18: 163-172. DOI: 10.1080/14740338.2019.1577820
10. Nguyen PA, Islam M, Galvin CJ, Chang CC, An SY, Yang HC, et al. Meta-analysis of proton pump inhibitors induced risk of community-acquired pneumonia. *Int J Qual Health Care*. 2020; 32: 292-299. DOI: 10.1093/intqhc/mzaa041
11. Giuliano C, Wilhelm SM, Kale-Pradhan PB. Are proton pump inhibitors associated with the development of community-acquired pneumonia? A meta-analysis. *Expert Rev Clin Pharmacol*. 2012; 5(3): 337-344. DOI: 10.1586/ecp.12.20
12. Xun X, Yin Q, Fu Y, He X, Dong Z. Proton pump inhibitors and the risk of community-acquired pneumonia: an updated meta-analysis. *Ann Pharmacother*. 2022; 56: 524-532. DOI: 10.1177/10600280211039240

13. Lambert AA, Lam JO, Paik JJ, Ugarte-Gil C, Drummond MB, Crowell TA. Risk of community-acquired pneumonia with outpatient proton-pump inhibitor therapy: a systematic review and meta-analysis. *PLoS One*. 2015; 10(6): e0128004. DOI: 10.1371/journal.pone.0128004
14. Othman F, Crooks CJ, Card TR. Community acquired pneumonia incidence before and after proton pump inhibitor prescription: population based study. *BMJ*. 2016; 355: i5813. DOI: 10.1136/bmj.i5813
15. Zirk-Sadowski J, Masoli JA, Delgado J, Hamilton W, Strain WD, Henley W, et.al. Proton-Pump Inhibitors and Long-Term Risk of Community-Acquired Pneumonia in Older Adults. *J Am Geriatr Soc*. 2018; 66(7): 1332-1338. DOI: 10.1111/jgs.15385
16. Ble A, Zirk-Sadowski J, Masoli JA. Reply to: Proton Pump Inhibitors and Long-term Risk of Community-acquired Pneumonia in Older Adults. *J Am Geriatr Soc*. 2018; 66(12): 2428-2429. DOI: 10.1111/jgs.15637
17. Maret-Ouda J, Panula J, Santoni G, Xie S, Lagergren J. Proton pump inhibitor use and risk of pneumonia: a self-controlled case series study. *J Gastroenterol*. 2023; 58(8): 734-740. DOI: 10.1007/s00535-023-02007-5
18. Charpiat B, Bleyzac N, Tod M. Proton Pump Inhibitors are Risk Factors for Viral Infections: Even for COVID-19? *Clin Drug Investig*. 2020; 40(10): 897-899. DOI: 10.1007/s40261-020-00963-x
19. Fatima K, Almas T, Lakhani S, Jahangir A, Ahmed A, Siddiqui A, et al. The use of proton pump inhibitors and COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *Trop Med Infect Dis*. 2022; 7: 37. DOI: 10.3390/tropicalmed7030037
20. Almario CV, Chey WD, Spiegel BMR. Increased Risk of COVID-19 Among Users of Proton Pump Inhibitors. *Am J Gastroenterol*. 2020; 115(10): 1707-1715. DOI: 10.14309/ajg.0000000000000798
21. Li GF, An XX, Yu Y, Jiao LR, Canarutto D, Yu G, et al. Do proton pump inhibitors influence SARS-CoV-2 related outcomes? A meta-analysis. *Gut*. 2021; 70: 1806-1808. DOI: 10.1136/gutjnl-2020-323366
22. Israelsen SB, Ernst MT, Lundh A, Lundbo LF, Sandholdt H, Hallas J, Benfield T. Proton Pump Inhibitor Use Is Not Strongly Associated With SARS-CoV-2 Related Outcomes: A Nationwide Study and Meta-analysis. *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2021; 19(9): 1845-1854.e6. DOI: 10.1016/j.cgh.2021.05.011
23. Toubasi AA, AbuAnzeh RB, Khraisat BR, Al-Sayegh TN, AlRyalat SA. Proton Pump Inhibitors: Current Use and the Risk of Coronavirus Infectious Disease 2019 Development and its Related Mortality. Meta-analysis. *Arch Med Res*. 2021; 52(6): 656-659. DOI: 10.1016/j.arcmed.2021.03.004
24. Yan C, Chen Y, Sun C, Ahmed MA, Bhan C, Guo Z, et al. Does Proton Pump Inhibitor Use Lead to a Higher Risk of Coronavirus Disease 2019 Infection and Progression to Severe Disease? a Meta-analysis. *Jpn J Infect Dis*. 2022; 75(1): 10-15. DOI: 10.7883/yoken.JIID.2021.074
25. Pranata R, Huang I, Lawrensia S, Henrina J, Lim MA, Lukito AA, et al. Proton pump inhibitor on susceptibility to COVID-19 and its severity: a systematic review and meta-analysis. *Pharmacol Rep*. 2021; 73(6): 1642-1649. DOI: 10.1007/s43440-021-00263-x
26. Kamal F, Khan MA, Sharma S, Imam Z, Howden CW. Lack of Consistent Associations Between Pharmacologic Gastric Acid Suppression and Adverse Outcomes in Patients With Coronavirus Disease 2019: Meta-Analysis of Observational Studies. *Gastroenterology*. 2021; 160(7): 2588-2590.e7. DOI: 10.1053/j.gastro.2021.02.028
27. Ramachandran P, Perisetti A, Gajendran M, Jean-Louis F, Bansal P, Dwivedi AK, Goyal H. Pre-hospitalization proton pump inhibitor use and clinical outcomes in COVID-19. *Eur J Gastroenterol Hepatol*. 2022; 34(2): 137-141. DOI: 10.1097/MEG.0000000000002013
28. Kim HB, Kim JH, Wolf BJ. Acid suppressant use in association with incidence and severe outcomes of COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Clin Pharmacol*. 2022; 78(3): 383-391. DOI: 10.1007/s00228-021-03255-1
29. Wang WT, Li CY, Chang YT, Bai YM, Tsai SJ, Chen TJ, et al. Proton-pump inhibitors are associated with an increased risk of asthma: A nationwide nested case-control study. *Allergy Asthma Proc*. 2023; 44(5): 345-353. DOI: 10.2500/aap.2023.44.230035
30. Wang YH, Wintzell V, Ludvigsson JF, Svanström H, Pasternak B. Association Between Proton Pump Inhibitor Use and Risk of Asthma in Children. *JAMA Pediatr*. 2021; 175(4): 394-403. DOI: 10.1001/jamapediatrics.2020.5710
31. Janetzki JL, Sykes MJ, Ward MB, Pratt NL. Proton pump inhibitors may contribute to progression or development of chronic obstructive pulmonary disease-A sequence symmetry analysis approach. *J Clin Pharm Ther*. 2021; 46(6): 1687-1694. DOI: 10.1111/jcpt.13520
32. Haastrup PF, Jarbøl DE, Thompson W, Hansen JM, Søndergaard J, Rasmussen S. When does proton pump inhibitor treatment become long term? A scoping review. *BMJ Open Gastroenterol*. 2021; 8: e000563 DOI: 10.1136/bmjgast-2020-000563
33. Tawam D, Baladi M, Jungsuwadee P, Earl G, Han J. The Positive Association between Proton Pump Inhibitors and Clostridium Difficile Infection. *Innov Pharm*. 2021; 12(1): 10.24926/iip.v12i1.3439. DOI: 10.24926/iip.v12i1.3439
34. Lespessailles E, Toumi H. Proton Pump Inhibitors and Bone Health: An Update Narrative Review. *Int J Mol Sci*. 2022; 23(18): 10733. DOI: 10.3390/ijms231810733
35. Makunts T, Cohen IV, Awdishu L, Abagyan R. Analysis of postmarketing safety data for proton-pump inhibitors reveals increased propensity for renal injury, electrolyte abnormalities, and nephrolithiasis. *Sci Rep*. 2019; 9: 2282. DOI: 10.1038/s41598-019-39335-7
36. Park CH, Kim EH, Roh YH, Kim HY, Lee SK. The association between the use of proton pump inhibitors and the risk of hypomagnesemia: a systematic review and meta-analysis. *PLoS One*. 2014; 9: e112558. DOI: 10.1371/journal.pone.0112558
37. Zhang ML, Fan YX, Meng R, Cai WK, Yin SJ, Zhou T, et al. Proton pump inhibitors and cancer risk: an umbrella review and meta-analysis of observational studies. *Am J Clin Oncol*. 2022; 45: 475-485. DOI: 10.1097/COC.0000000000000949
38. Sehested TSG, Gerds TA, Fosbøl EL, Hansen PW, Charlott MG, Carlson N, et al. Long-term use of proton pump inhibitors, dose-response relationship and associated risk of ischemic stroke and myocardial infarction. *J Intern Med*. 2018; 283: 268-281. DOI: 10.1111/joim.12698

39. Guo YR, Liu XM, Wang GX. Exposure to proton pump inhibitors and risk of diabetes: A systematic review and meta-analysis. *World J Diabetes*. 2023; 14(2): 120-129. DOI: 10.4239/wjd.v14.i2.120
40. Maideen NMP. Adverse Effects Associated with Long-Term Use of Proton Pump Inhibitors. *Chonnam Med J*. 2023; 59(2): 115-127. DOI: 10.4068/cmj.2023.59.2.115
41. Targownik LE, Fisher DA, Saini SD. AGA clinical practice update on de-prescribing of proton pump inhibitors: expert review. *Gastroenterology*. 2022; 162: 1334-1342. DOI: 10.1053/j.gastro.2021.12.247

Сведения об авторе:

ТРУХАН Дмитрий Иванович, доктор мед. наук, доцент, профессор кафедры поликлинической терапии и внутренних болезней, ФГБОУ ВО ОмГМУ Минздрава России, г. Омск, Россия.

E-mail: dmitry_trukhan@mail.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 author:

TRUKHAN Dmitry Ivanovic, doctor of medical sciences, docent, professor of the department of polyclinic therapy and internal diseases, Omsk State Medical University, Omsk, Russia. E-mail: dmitry_trukhan@mail.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: ТРУХАН Дмитрий Иванович, 644043, г. Омск, ул. Ленина, д. 12, ФГБОУ ВО ОмГМУ Минздрава России.

Тел: 8 (3812) 95-72-77 E-mail: dmitry_trukhan@mail.ru

Статья поступила в редакцию 22.01.2024 г.

DOI: 10.24412/2687-0053-2024-1-11-14

EDN: ХК1Е1

Информация для цитирования:

Абрамов Н.В., Кашталап В.В., Семенихин В.А., Филимонов С.Н. РОЛЬ ПОЛИТАБЛЕТКИ (ПОЛИПИЛЛ) В ЛЕЧЕНИИ ХРОНИЧЕСКИХ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ // Медицина в Кузбассе. 2024. №1. С. 11-14.

Абрамов Н.В., Кашталап В.В., Семенихин В.А., Филимонов С.Н.Кемеровский государственный медицинский университет,
НИИ Комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний,
г. Кемерово, Россия,
НИИ Комплексных проблем гигиены и профессиональных заболеваний,
г. Новокузнецк, Россия

РОЛЬ ПОЛИТАБЛЕТКИ (ПОЛИПИЛЛ) В ЛЕЧЕНИИ ХРОНИЧЕСКИХ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

Обзор посвящен применению фиксированных комбинаций лекарственных препаратов, влияющих на факторы риска сердечно-сосудистых заболеваний. Основным препятствием для соблюдения режима лечения сердечно-сосудистых заболеваний является полипрагмазия и неблагоприятные лекарственные взаимодействия, особенно у пациентов пожилого возраста. Рассмотрены и обобщены последние сведения о применении полипилл в лечении сердечно-сосудистых заболеваний и влияния их на приверженность к лечению.

Ключевые слова: политаблетка; полипилл; приверженность; факторы риска; сердечно-сосудистые заболевания

Abramov N.V., Kashtalap V.V., Semnikhin V.A., Filimonov S.N.Kemerovo State Medical University, Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases, Kemerovo, Russia,
Research Institute for Complex Problems of Hygiene and Occupational Diseases, Novokuznetsk, Russia

THE ROLE OF POLYTABLETS (POLYPILL) IN THE TREATMENT OF CHRONIC CARDIOVASCULAR DISEASES

This review focuses on the use of fixed combinations of drugs affecting cardiovascular disease risk factors. The main obstacle to adherence to the treatment of cardiovascular diseases is polypragmasy and unfavorable drug interactions, especially in elderly patients. Recent information on the use of polypills in the treatment of cardiovascular disease and their effect on adherence to treatment is reviewed and summarized.

Key words: polypill; adherence; risk factors; cardiovascular diseases

В современных условиях сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ) продолжают лидировать в структуре общей заболеваемости и смертности населения в экономически развитых странах, несмотря на успехи медицины в целом и кардиологии в частности [1]. Зачастую причиной этого является низкая приверженность (нон-комплаенс) пациентов к приему большого количества лекарственных средств одновременно. В последние несколько лет было получено большое количество доказательств того, что приверженность антигипертензивной, липидснижающей, сахароснижающей и другим видам терапии, которые снижают уровень сердечно-сосудистых рисков, недостаточная, что определяет факт недостаточной приверженности в качестве одного из основных, лимитирующих достижение целевых показателей по снижению смертности от ССЗ [2, 3].

Основным препятствием для соблюдения режима лечения сердечно-сосудистых заболеваний является полипрагмазия и неблагоприятные лекарственные взаимодействия, особенно у пациентов пожилого возраста. Долгосрочное соблюдение режима лечения хронических неинфекционных заболеваний у пожилых пациентов недостаточное, поскольку паци-

енты вынуждены принимать несколько (зачастую более 10) лекарственных препаратов со сложными режимами дозирования. Стоимость лекарственных препаратов также является важным фактором, ограничивающим приверженность терапии. Так, для снижения финансового бремени пациенты не приобретают дорогостоящие препараты или не соблюдают их прием согласно инструкции. Важными факторами нон-комплаенса являются образование пациента, мотивированность к приему лекарственной терапии, особенности заболевания (бессимптомность течения), а также наличие когнитивной дисфункции у пожилого пациента за счет коморбидности.

Цель обзора — ознакомить медицинских и фармацевтических работников, а также население с актуальностью применения фиксированных комбинаций лекарственных препаратов, влияющих на факторы риска сердечно-сосудистых заболеваний.

Проведен анализ доступных научных исследований отечественных и зарубежных авторов, опубликованных в PubMed, Cyberleninka, eLibrary и др., посвященных использованию полипилл в лечении сердечно-сосудистых заболеваний. Во многом низкая приверженность зависит от сложности предпи-

санного лечения, и упрощение терапии может благоприятно сказаться на ней. В связи с этим, пожилых пациентов целесообразно выделять в группу высокого риска неприверженности. В стационарах медперсонал может отслеживать правильность приема пожилыми пациентами лекарственных препаратов. На амбулаторном этапе вся ответственность за корректный прием лекарственных препаратов ложится на пациентов и их родственников.

Для решения проблемы приверженности в США компания PillPack продвигает приобретение пациентами не упаковок с лекарствами, а курс лекарственных препаратов, расфасованных компанией и готовых к употреблению в течение месяца. На каждом пакете указаны дата и время приема, что достаточно удобно для пожилого больного. В связи с вышесказанным, повышается роль фармацевтических работников в обеспечении соблюдения пациентом режима длительного приема лекарств.

По данным одного из исследований [4], программа дополнительной помощи фармацевтических работников пациентам с инфарктом миокарда привела к повышению приверженности к лечению, большей длительности корректного приема лекарственных препаратов пациентами.

Как альтернатива очных консультаций фармацевтических работников пациентам по вопросам режима приема назначенных лекарственных препаратов могут рассматриваться телемедицинские консультации для группы пациентов с одним заболеванием одного специалиста-фармацевта, разъясняющего особенности приема тех или иных лекарственных препаратов, а также оценивающим риск неблагоприятных эффектов полипрагмазии [5].

Еще одним вариантом решения вопроса низкой приверженности может быть более широкое использование фиксированных комбинаций различных лекарственных препаратов (в одной таблетке – полипилл, политаблетка, полипилюля) [6]. Хорошо известно, что методы лечения, основанные на нескольких ежедневных приемах разных лекарственных препаратов, негативно влияют на приверженность, и эта ситуация может быть значительно улучшена путем упрощения фармакотерапевтической стороны лечения. Очень часто у одного пациента имеются множественные факторы риска (ФР), что дополнительно затрудняет полноценный и всесторонний контроль над ними и обосновывает терапевтическую стратегию с назначением одной таблетки, одновременно воздействующей на все имеющиеся ФР. Это, в свою очередь, является одной из причин активного внедрения в практику в последнее время многокомпонентных лекарственных препаратов – политаблеток [7].

Концепция полипиллов привлекла значительное внимание в 2003 году после публикации модельного анализа, в котором предполагалось, что использование комбинированной терапии с фиксированными дозами у лиц с установленным атеросклеротическим сердечно-сосудистым заболеванием и у всех других взрослых в возрасте 55 лет и старше может

снизить бремя болезни более чем на 80 % [8]. Полипиллы могут быть одним из возможных решений проблемы несоблюдения режима лечения за счет упрощения схемы лечения и снижения затрат пациентам. Полипиллы позволяют улучшить приверженность за счет упрощения режимов приема препаратов, их дозирования и снижения стоимости лечения, что делает его более доступным [2, 6].

Фармацевтическим работникам также более удобно реализовывать заявки пациентов на лекарственные препараты в рамках их назначений в виде полипиллов, поскольку это позволяет более рационально расходовать время на объяснение режима приема, чем при использовании свободных комбинаций лекарственных препаратов [9].

Среди возможных проблем применения полипиллов возможно указать на недостаточные доказательства их влияния на приверженность, так как некоторые источники ссылаются на отсутствие убедительных доказательств пользы полипиллов по сравнению со свободными комбинациями в снижении частоты сердечно-сосудистых событий в рамках первичной профилактики [10], а также на невозможность адаптировать режим терапии при использовании многокомпонентных полипиллов в случае изменения доз одного или нескольких компонентов полипилла. При этом, при возникновении побочных эффектов на полипилл, отменить приходится сразу всю фиксированную комбинацию, при невозможности определения ответственного за побочный эффект лекарственного препарата.

По данным одного из исследований [11], доказаны значительные преимущества в приверженности при переходе на полипиллы, что приводит к оптимальной коррекции ФР (артериальной гипертонии, уровня холестерина) и профилактике формирования и прогрессирования атеросклероза. Нет сомнений, что преимущества полипиллов будут максимальными среди пациентов, перешедших с малых доз препаратов в свободных комбинациях на более эффективные дозы в составе полипиллов. Описано, однако, что лекарственные препараты в составе полипиллов могут характеризоваться содружественными эффектами, потенцирующими эффективность даже малых доз за счет одновременного приема и синхронной фармакокинетики разных лекарственных препаратов [12].

Способность полипиллов одновременно воздействовать на несколько ФР ССЗ [12] характеризуется несомненной медико-социальной значимостью в рамках первичной профилактики ССЗ за счет повышения приверженности пациентов. Привлекательным представляется выбранный курс фармацевтических компаний на максимальное удешевление полипиллов для их большей доступности для пациентов. Эта стратегия может помочь общественному здравоохранению повысить доступность первичной профилактической медицинской помощи для населения и добиться ее большей эффективности, что акцентирует еще и высокую социальную значимость полипиллов. Наблюдение за преимуществами поли-

пиллов у пациентов с низким и умеренным риском ССЗ дополнительно подчеркивает их ценность в качестве популяционной стратегии снижения риска ССЗ [13]. Стратегии использования полипиллов в рамках первичной профилактики задекларирована в качестве эффективного решения для пациентов с низким уровнем дохода, образования и низкой доступностью квалифицированной медицинской помощи, для жителей сельских территорий и при низкобюджетной емкости государственной системы здравоохранения [14].

В странах с ограниченными ресурсами здравоохранения полипиллы могут обеспечить более эффективное управление ФР ССЗ, чем использование свободных комбинаций. В рамках вторичной профилактики эффективность полипиллов также не вызывает сомнений. Полипиллы показали высокую эффективность у пожилых пациентов в рамках вторичной профилактики после инфаркта миокарда в исследовании SECURE [15]. В этом исследовании 2499 больных были рандомизированы в группу использования полипиллов и в группу стандартного лечения, далее пациенты наблюдались в течение 36 месяцев. В группе полипиллов применялись 3 лекарственных препарата в одной таблетке (ацетилсалициловая кислота + рамиприл + аторвастатин). Первичной комбинированной конечной точкой были: сердечно-сосудистая смерть, несмертельный инфаркт миокарда, несмертельный ишемический инсульт или неотложная коронарная реваскуляризация. Первичная комбинированная конечная точка развилась у 118 из 1237 пациентов (9,5 %) в группе политаблетки и у 156 из 1229 (12,7 %) в группе обычной терапии ($P = 0,02$). Приверженность к лечению была выше в группе полипиллов, чем в группе свободной терапии, при этом различий между группами по достижению основных параметров, характеризующих эффекты терапии после инфаркта миокарда, не было, что может свидетельствовать в пользу необходимости более широкого использования полипиллов и в рамках вторичной профилактики [16].

Таким образом, широкое применение в рамках врачебных назначений полипиллов — это эффективная стратегия профилактики серьезных сердечно-сосудистых событий [17]. Полипиллы обеспечивают более высокую приверженность пациентов к назначенному лечению, число нежелательных эффектов при этом по результатам исследований не превышает таковое при использовании свободных комбинаций. Полипиллы можно рассматривать как дополнительный эффективный инструмент в борьбе с сердечно-сосудистыми заболеваниями, особенно в странах с низким и средним уровнем дохода.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Широкое использование полипиллов для профилактики и лечения ССЗ может стать важным инструментом управления глобальным сердечно-сосудистым риском и снизить бремя атеросклеротических сердечно-сосудистых заболеваний. Содружественные усилия практикующих врачей, фарминдустрии и фармацевтических работников могут улучшить ситуацию с практическим применением фиксированных комбинаций лекарственных препаратов, влияющих на основные ФР: артериальную гипертензию, дислипидемию и инсулинорезистентность. Пациенты, принимающие полипиллы, характеризуются более высоким уровнем долговременной комплаентности к назначенной терапии, что означает ее большую эффективность без увеличения риска нежелательных явлений или отмены препарата. При этом необходимы дальнейшие исследования эффективности применения полипиллов на популяционном уровне.

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. Roth GA, Mensah GA, Johnson CO, Addolorato G, Ammirati E, Baddour LM, et al. Global Burden of Cardiovascular Diseases Writing Group. Global Burden of Cardiovascular Diseases and Risk Factors, 1990-2019: Update From the GBD 2019 Study. *J Am Coll Cardiol*. 2020; 76(25): 2982-3021. DOI: 10.1016/j.jacc.2020.11.010
2. Baumgartner A, Drame K, Geutjens S, Airaksinen M. Does the Polypill Improve Patient Adherence Compared to Its Individual Formulations? A Systematic Review. *Pharmaceutics*. 2020; 12(2): 190. DOI: 10.3390/pharmaceutics12020190
3. Petrov AG, Abramov NV, Sedykh DYu, Kashtalap VV. A methodical approach to predicting the risk of non-compliance in patients with myocardial infarction. *Complex problems of cardiovascular diseases*. 2021; 10(4): 48-57. Russian (Методический подход к прогнозированию риска некомплаенса пациентов с инфарктом миокарда / А.Г. Петров, Н.В. Абрамов, Д.Ю. Седых, В.В. Кашталап //Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний. 2021. Т. 10, № 4. С. 48-57.) DOI: 10.17802/2306-1278-2021-10-4-48-57
4. Khatib R, Patel N, Laverty U, McGawley G, McLenachan J, Shield S, Hall AS. Re-engineering the post-myocardial infarction medicines optimisation pathway: a retrospective analysis of a joint consultant pharmacist and cardiologist clinic model. *Open Heart*. 2018; 5(2): e000921. DOI: 10.1136/openhrt-2018-000921
5. Margolis KL, Bergdall AR, Crain AL, JaKa MM, Anderson JP, Solberg LI, et al. Comparing Pharmacist-Led Telehealth Care and Clinic-Based Care for Uncontrolled High Blood Pressure: The Hyperlink 3 Pragmatic Cluster-Randomized Trial. *Hypertension*. 2022; 79(12): 2708-2720. DOI: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.122.19816
6. Morozova TE, Yudina IYu, Karnoukh KI, Shatskiy DA. Polypill in the prevention of cardiovascular diseases: evidence base, limitations and prospects (based on the report of the European Society for Hypertension). *Consilium Medicum*. 2017; 19(10):

- 8-12. Russian (Морозова Т.Е., Юдина И.Ю., Карноух К.И., Шацкий Д.А. Политаблетка в профилактике сердечно-сосудистых заболеваний: доказательная база, ограничения и перспективы (по материалам доклада Европейского общества по артериальной гипертензии) //Consilium Medicum. 2017. Т. 19, № 10. С. 8-12.) DOI: 10.26442/2075-1753_19.10.8-12
7. Huffman MD, Patel A. Polypills – A Central Strategy for Improving Cardiovascular Health. *N Engl J Med.* 2021; 384(3): 288-289. DOI: 10.1056/NEJMe2033310
 8. Yusuf S, Joseph P, Dans A, Gao P, Teo K, Xavier D, et al. Polypill with or without Aspirin in Persons without Cardiovascular Disease. *N Engl J Med.* 2021; 384(3): 216-228. DOI: 10.1056/NEJMoa2028220
 9. Burns K, Turnbull F, Patel A, Peiris D. Opinions of community pharmacists on the value of a cardiovascular polypill as a means of improving medication compliance. *Int J Pharm Pract.* 2012; 20(3): 155-63. DOI: 10.1111/j.2042-7174.2011.00175.x
 10. Mostaza JM, Suárez-Fernández C, Cosín-Sales J, Gómez-Huelgas R, Brotons C, Araujo FP, et al. Safety and efficacy of a cardiovascular polypill in people at high and very high risk without a previous cardiovascular event: the international VULCANO randomised clinical trial. *BMC Cardiovasc Disord.* 2022; 22(1): 560. DOI: 10.1186/s12872-022-03013-w
 11. Roshandel G, Khoshnia M, Poustchi H, Hemming K, Kamangar F, Gharavi A, et al. Effectiveness of polypill for primary and secondary prevention of cardiovascular diseases (PolyIran): a pragmatic, cluster-randomised trial. *Lancet.* 2019; 394(10199): 672-683. DOI: 10.1016/S0140-6736(19)31791-X
 12. Simon A, Dézsi CA. Treatment of Hypertensive and Hypercholesterolaemic Patients with the Triple Fixed Combination of Atorvastatin, Perindopril and Amlodipine: The Results of the CORAL Study. *Adv Ther.* 2019; 36(8): 2010-2020. DOI: 10.1007/s12325-019-01002-8
 13. Simons LA, Chung E, Ortiz M. Long-term persistence with single-pill, fixed-dose combination therapy versus two pills of amlodipine and perindopril for hypertension: Australian experience. *Curr Med Res Opin.* 2017; 33(10): 1783-1787. DOI: 10.1080/03007995.2017.1367275
 14. Liuzzo G, Patrono C. A one-size-fits-all polypill strategy for primary prevention in the era of precision medicine? *Eur Heart J.* 2021; 42(6): 561-562. DOI: 10.1093/eurheartj/ehaa1064
 15. Castellano JM, Pocock SJ, Bhatt DL, Quesada AJ, Owen R, Fernandez-Ortiz A, et al. Polypill Strategy in Secondary Cardiovascular Prevention. *N Engl J Med.* 2022; 387(11): 967-977. DOI: 10.1056/NEJMoa2208275
 16. Kashtalap VV. Therapy for hypertension and dyslipidemia: potential of Lipertans (on the example of a clinical observation). *Russian Journal of Cardiology.* 2022; 27(11): 5285. Russian (Кашталап В.В. Медикаментозная терапия артериальной гипертензии и дислипидемии: возможности препарата Липертанс (на примере клинического наблюдения) // Российский кардиологический журнал. 2022. Т. 27, № 11. С. 5285.) DOI: 10.15829/1560-4071-2022-5285
 17. Rao S, Jamal Siddiqi T, Khan MS, Michos ED, Navar AM, Wang TJ, et al. Association of polypill therapy with cardiovascular outcomes, mortality, and adherence: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Prog Cardiovasc Dis.* 2022; 73: 48-55. DOI: 10.1016/j.pcad.2022.01.005

Сведения об авторах:

АБРАМОВ Николай Владимирович, старший преподаватель, кафедра фармации, ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России, г. Кемерово, Россия. E-mail: abramovn85@mail.ru

КАШТАЛАП Василий Васильевич, доктор мед. наук, доцент, зав. отделом клинической кардиологии, ФГБНУ НИИ КПССЗ; профессор кафедры кардиологии и сердечно-сосудистой хирургии, ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России, г. Кемерово, Россия.

E-mail: v_kash@mail.ru

СЕМЕНИХИН Виктор Андреевич, доктор мед. наук, профессор, кафедра 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:

ABRAMOV Nikolay Vladimirovich, senior lecturer, department of pharmacy, Kemerovo State Medical University, Kemerovo, Russia.

E-mail: abramovn85@mail.ru

KASHTALAP Vasily Vasilievich, doctor of medical sciences, docent, head of clinical cardiology department, Research Institute of Complex Problems of Cardiovascular Diseases; professor of the department of cardiology and cardiovascular surgery, Kemerovo State Medical University, Kemerovo, Russia. E-mail: v_kash@mail.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: АБРАМОВ Николай Владимирович, 650029, г. Кемерово, ул. Ворошилова, д. 22а, ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России.

Тел: 8 (3842) 73-48-56 E-mail: abramovn85@mail.ru

Статья поступила в редакцию 22.01.2024 г.

DOI: 10.24412/2687-0053-2024-1-15-21

EDN: PGBQZJ

Информация для цитирования:

Абрамов Н.В., Кашталап В.В., Семенихин В.А., Филимонов С.Н. ПРОБЛЕМЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ВЫБОРА ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ У БОЛЬНЫХ, ПЕРЕНЕСШИХ ИНФАРКТ МИОКАРДА // Медицина в Кузбассе. 2024. №1 С. 15-21.

Абрамов Н.В., Кашталап В.В., Семенихин В.А., Филимонов С.Н.Кемеровский государственный медицинский университет,
НИИ Комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний,
г. Кемерово, Россия,
НИИ Комплексных проблем гигиены и профессиональных заболеваний,
г. Новокузнецк, Россия

ПРОБЛЕМЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ВЫБОРА ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ У БОЛЬНЫХ, ПЕРЕНЕСШИХ ИНФАРКТ МИОКАРДА

Обзор посвящен рациональному выбору лекарственных препаратов для больных, перенесших инфаркт миокарда, после выписки из стационара. Прогноз жизни больных после инфаркта миокарда можно улучшить путем назначения ряда лекарственных препаратов, к которым относятся бета-адреноблокаторы (ББ), ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента (ИАПФ), антиагреганты и статины. Показаны значимость использования этих препаратов для вторичной профилактики инфаркта миокарда среди населения.

Ключевые слова: инфаркт миокарда; рациональный выбор; лекарственные препараты; профилактика

Abramov N.V., Kashtalap V.V., Semnikhin V.A., Filimonov S.N.Kemerovo State Medical University,
Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases, Kemerovo, Russia,
Research Institute for Complex Problems of Hygiene and Occupational Diseases, Novokuznetsk, Russia

PROBLEMS OF RATIONAL CHOICE OF MEDICINAL PREPARATIONS IN PATIENTS WITH MYOCARDIAL INFARCTION

The review is devoted to the rational choice of drugs for patients with myocardial infarction after discharge from the hospital. The prognosis of life in patients after myocardial infarction can be improved by prescribing a number of drugs, which include beta-blockers (BB), angiotensin-converting enzyme (ACE) inhibitors, antiplatelet agents and statins. The significance of the use of these drugs for the secondary prevention of myocardial infarction among the population is shown.

Key words: myocardial infarction; rational choice; medicines; prevention

Больные, перенесшие инфаркт миокарда (ИМ), представляют собой группу пациентов с очень высоким риском сердечно-сосудистых осложнений, в первую очередь, повторного инфаркта миокарда, хронической сердечной недостаточности и сердечно-сосудистой смерти. В исследовании ЛИС-1 было показано, что через три года после перенесенного ИМ доля выживших пациентов составляет около 50 % [1].

Стратегия лекарственного обеспечения населения РФ на период до 2025 года определяет приоритетные социально-экономические задачи в сфере лекарственного обеспечения населения Российской Федерации на долгосрочную перспективу. Одной из основных задач Стратегии является «обеспечение рационального использования лекарственных препаратов для медицинского применения», осуществление которой возможно путем совершенствования порядка отпуска лекарственных препаратов (ЛП) для медицинского применения. Кроме того, в Стратегии подчеркнута необходимость повышения квалификации медицинских и фармацевтических

работников с целью обеспечения безопасности, эффективности и качества ЛП для медицинского применения, что подразумевает значимость профессионального подхода при отпуске ЛП [2].

В Государственном реестре лекарственных средств одному международному непатентованному наименованию ЛП соответствует несколько его торговых наименований, что может затруднять выбор ЛП медицинскими и фармацевтическими работниками и влиять на рациональность и качество фармакотерапии [3].

Современная доказательная медицина располагает неоспоримыми данными о том, что прогноз для больных, выживших после перенесенного ИМ, может быть существенно улучшен с помощью ряда лекарственных препаратов, к которым, в первую очередь, относятся бета-адреноблокаторы (ББ), ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента (ИАПФ) и статины. Это было доказано в целом ряде крупных рандомизированных контролируемых исследований (РКИ) и нашло отражение в современных клинических рекомендациях, в которых эти

классы лекарственных препаратов рассматриваются обязательными к назначению практически всем больным после перенесенного ИМ [4-6].

Следует отметить, что внутри каждого из упомянутых классов препаратов существует достаточно большое число отдельных препаратов, которые нередко наделяют абсолютно одинаковыми свойствами, используя термин «класс-эффект». Между тем, разные представители класса иногда имеют совершенно разную доказательную базу в отношении влияния на конкретные исходы болезни, в т.ч. у определенной категории пациентов, а ряд препаратов вообще не имеют таковой, поскольку с ними не было проведено ни одного РКИ. Кроме того, в ряде РКИ показано, что представители одного и того же класса не так редко обладают разным фармакологическим действием, неодинаково влияют на исходы болезни и различаются по безопасности [7].

Все это в полной мере относится к препаратам, используемым для улучшения исходов после перенесенного ИМ. Так, далеко не все ББ и ИАПФ, согласно официальной инструкции, имеют показание «перенесенный ИМ».

Цель обзора – ознакомить медицинских и фармацевтических специалистов с проблемами рационального выбора лекарственных препаратов у больных, перенесших инфаркт миокарда, по материалам, опубликованным в ведущих современных отечественных и зарубежных журналах, а также по результатам собственных исследований.

Данные доказательной медицины в кардиологии представляют врачу огромные возможности в отношении лечения и профилактики сердечно-сосудистых заболеваний. В своей повседневной работе врач неизменно сталкивается с проблемой выбора лекарственных препаратов для конкретного пациента или проблемой замены одного лекарственного препарата на другой, допуская в принципе, что это не приведет к ухудшению результатов лечения.

Наиболее типичными проблемами, связанными с выбором или заменой лекарственного препарата, являются:

- выбор класса препарата (при этом рассматривается возможность, что все препараты внутри одного и того же класса могут обладать одинаковыми свойствами, т.е. одинаковым класс-эффектом);
- выбор лекарственной формы препарата или замена одной лекарственной формы на другую;
- выбор между оригинальным препаратом и его дженериком (воспроизведенным препаратом);
- выбор конкретного воспроизведенного препарата или замена одного воспроизведенного препарата на другой [5, 6].

Любой такой выбор или замена далеко не всегда обеспечивают лечение хорошего качества и безопасности, и главное – далеко не всегда приводит к желаемому результату – снижению риска сердечно-сосудистых осложнений. Очевидно, чтобы добиться результата, аналогичного данным крупных РКИ, необходимо как минимум назначать те же лекарства, в тех же дозах и добиваться такой же привержен-

ности терапии, как и в проведенных исследованиях. При выборе конкретного препарата или при проведении замены одного препарата на другой окончательный результат будет зависеть только от того, насколько адекватно это было сделано.

В связи с этим, замена препаратов внутри класса нежелательна в том случае, если нет четких и убедительных научных доказательств их сопоставимой эффективности и сопоставимой безопасности при длительном применении. Что касается эквивалентности разных лекарственных форм, солей, изомеров, то чаще всего доступны либо данные доклинических исследований на здоровых добровольцах и результаты исследований, выполненных «in vitro» (фармацевтическая эквивалентность), либо данные небольших краткосрочных РКИ. Не менее важным является решение вопроса замены или выбора между оригинальным и воспроизведенным препаратом. Проблема взаимозаменяемости оригинальных лекарственных препаратов и их дженериков актуальна во всем мире [8]. Как показывает опыт РФ и стран Запада, соблюдение в повседневной практике клинических рекомендаций, разработанных группами экспертов, способствует существенному улучшению исходов заболеваний [9-12] с учетом личного опыта врача в отношении клинической эквивалентности оригинального и воспроизведенного препаратов.

В то же время, в различных регионах РФ выявлены значительные различия по частоте назначения лекарственных средств разных фармакологических групп пациентам с артериальной гипертензией [13, 14], что может свидетельствовать в пользу наличия таких различий и при лечении других сердечно-сосудистых заболеваний. В связи с этим, локальные фармакоэпидемиологические исследования, позволяющие оценить реально существующую структуру фармакотерапии ИМ в разных регионах, остаются крайне актуальными [15].

По данным литературы известно, что с принципами доказательной медицины знакомы 44,2 % врачей, клинической эпидемиологии – 52,3 %. Электронные медицинские базы данных (БД) используют лишь 22,1 % врачей, при этом только 15,1 % обращаются к ним не реже 1 раза в неделю. 60,5 % респондентам знакомы названия медицинских журналов. Не удовлетворены качеством утвержденных актуальных клинических рекомендаций (КР) 41,9 % врачей. Критерии постановки диагноза «повторный ИМ» известны только 40,7 % респондентов; 26,7 % опрошенных не привели примеры существующих КР по профилактике, лечению и реабилитации после ИМ. Только 38,4 % врачей согласны с обоснованностью пожизненного назначения основных групп лекарственных средств I класса доказанности и уровня доказательств А в целях профилактики повторного ИМ и снижения риска смерти. Только 16,3 % опрошенных считают эффективными методы, направленные на модификацию факторов риска повторного ИМ [16].

В то же время, данные многочисленных клинических исследований и регистров показали, что ИМ

относится к наиболее опасным для жизни пациента формам ИБС [17-19]. Лечение ИМ на всех этапах должно строго соответствовать принципам доказательной медицины, без перерывов и назначения неэффективных препаратов [20].

В тех случаях, когда терапия должна проводиться длительно, врач обязан подходить к выбору лекарственных препаратов крайне ответственно. Делая выбор между лекарственными препаратами, врач должен отдавать предпочтение тем из них, для которых доказано влияние на прогноз заболевания. Выбирая лекарства внутри того или иного класса препаратов, врач обязан следовать тому же принципу: учитывать доказательную базу конкретного препарата во влиянии на исходы болезни и ни в коем случае не переносить свойства одного препарата на другой.

При этом результаты отечественного исследования «Здоровье и образование врача» показали отсутствие различий в распространенности основных факторов риска (ФР) сердечно-сосудистых заболеваний между врачами и популяцией в целом, а также достаточно поверхностное знакомство с современными клиническими рекомендациями [21]. Может создаваться впечатление, что врач далеко не всегда отличается в лучшую сторону от своих пациентов в отношении состояния здоровья и знаний о современных возможностях фармакотерапии для улучшения прогноза заболевания.

Согласно Федеральному закону от 25.12.18 № 489-ФЗ «О внесении изменений в статью 40 Федерального закона «Об обязательном медицинском страховании в Российской Федерации» и Федеральному закону «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» по вопросам клинических рекомендаций внесены изменения в ст. 64 Федерального закона от 21.11.11 № 323-ФЗ, согласно которым с 01.01.22 каждая медицинская организация будет обязана оказывать медицинскую помощь на основе КР. Согласно принятым поправкам, стандарт медицинской помощи будет разрабатываться на основе КР и должен стать технологической картой их применения с учетом определения расчетных единиц/показателей частоты предоставления и кратности применения отдельных медицинских услуг и лекарственных препаратов. Оценка качества медицинской помощи также должна будет осуществляться на основе критериев, приведенных в КР. Уже в 2017 г. был запущен специальный электронный «Рубрикатор клинических рекомендаций», куда загружаются все КР, утвержденные Минздравом.

Согласно данным опроса, 76,7 % врачей считают обоснованным неограниченно долгое назначение статинов в целях профилактики повторного ИМ, если отсутствуют противопоказания; 68,6 % респондентов согласны с пожизненным назначением β-адреноблокаторов после перенесенного ИМ, 84,9 % согласны с назначением пожизненного приема антиагрегантов, 61,6 % опрошенных считают обоснованным длительное назначение ингибиторов ангиотензин-превращающего фермента. Следует отметить, что только

38,4 % врачей согласны с обоснованностью пожизненного назначения всех четырех групп лекарственных средств в целях профилактики ИМ. Полученные в ходе анкетирования данные согласуются с результатами других отечественных исследований, направленных на оценку приверженности врачей рекомендациям по оказанию медицинской помощи больным ИМ, где также отмечено несоответствие реальной практики современным положениям, особенно на амбулаторно-поликлиническом этапе [22, 23].

По данным ряда регистровых исследований, пациентам с ИМ, выписанным из стационаров, в большинстве случаев были рекомендованы ИАПФ/БРА, β-адреноблокаторы, статины. Наибольший процент назначения имели β-адреноблокаторы. При выборе β-адреноблокаторов в значительном большинстве случаев (как в стационаре, так и в поликлинике) предпочтение отдавалось бисопрололу (61 % и 67 %, соответственно). На втором месте был метопролол, частота его назначения была почти в два раза реже, чем бисопролола. Остальные β-адреноблокаторы назначались крайне редко, доля каждого из них не превышала 4 %. Существенных различий между стационаром и поликлиникой в выборе β-адреноблокаторов выявлено не было [17, 22, 24].

Для оптимального выбора препарата внутри класса необходимо, помимо клинического опыта, учитывать данные доказательной медицины и информацию официальных БД [25]. Для составления списка анализируемых препаратов следует использовать официальные источники: Справочник ЕСКЛП, Государственный реестр лекарственных средств, перечень взаимозаменяемых лекарственных препаратов (в соответствии с пунктом 2 статьи 3 Федерального закона от 27.12.2019 № 475-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об обращении лекарственных средств» и Федеральный закон «О внесении изменений в Федеральный закон «Об обращении лекарственных средств» и постановлении правительства РФ от 05.09.2020 № 1360), перечень препаратов, утвержденный Приказом Министерства здравоохранения Российской Федерации от 02.03.2021 № 158н, от 10.06.2021 № 612н, Приказа Министерства здравоохранения Российской Федерации от 29.09.2022 № 639н «Об утверждении перечня лекарственных препаратов для медицинского применения для обеспечения в течение одного года в амбулаторных условиях лиц, которые перенесли острое нарушение мозгового кровообращения, инфаркт миокарда, а также которым были выполнены аортокоронарное шунтирование, ангиопластика коронарных артерий со стентированием и катетерная абляция по поводу сердечно-сосудистых заболеваний, в течение 2 лет с даты постановки диагноза и выполнения хирургического вмешательства», а также клинические рекомендации 2020 года «Острый коронарный синдром с подъемом и без подъема сегмента ST электрокардиограммы».

Выбор препарата внутри класса, как правило, делается исключительно исходя из доказанности действия в виде РКИ в конкретной клинической си-

туации, он обычно регламентируется клиническими рекомендациями и официальной инструкцией по применению препарата. Так, назначение β -адреноблокаторов после перенесенного ИМ было первым примером возможности снижения смертности больных, перенесших ИМ, и явилось огромным прорывом в области клинической медицины [24].

Как известно, β -адреноблокаторы с фармакологической точки зрения — достаточно разнородная группа препаратов, поэтому неудивительно, что не все они имеют одинаковую доказательную базу в улучшении прогноза жизни больных, перенесших ИМ [26].

Известно, что применение ИАПФ у больных, перенесших ИМ (как правило, в добавление к β -адреноблокаторам), позволяет дополнительно улучшить отдаленную выживаемость больных; ИАПФ были вторым классом лекарственных препаратов, после β -адреноблокаторов, доказавшим возможность снижения смертности в отдаленные сроки после перенесенного ИМ [27].

Один из основных принципов современной доказательной медицины гласит, что получить результаты, аналогичные результатам, полученным в РКИ, можно лишь максимально приближая реальную клиническую практику к тем условиям, в которых проводились РКИ [28, 29]. Поэтому, в соответствии с существующими порядками, назначение ЛП медицинскими работниками должно осуществляться только по международному непатентованному наименованию [30].

Это подразумевает, что вопрос рекомендации конкретного торгового наименования в рамках одного МНН ЛП при его приобретении полностью переходит в компетенцию фармацевтического работника, что требует от него высокого уровня знаний и профессиональной ответственности. Правовое регулирование данного аспекта сводится к запрету неполного и(или) недостоверного информирования потребителя о наличии препаратов с одинаковым МНН и их ценах, в том числе сокрытия такой информации [31].

Вопросы профессиональной ответственности провизора ранее неоднократно обсуждались на конференциях различного уровня, были сформулированы некоторые дефиниции, например, «фармацевтическая бдительность», в рамках которой провизор должен осуществить оптимальный выбор ЛП с учетом качества и безопасности. В этой связи, процесс выбора торгового наименования ЛП выступает как важнейшая часть фармацевтической помощи населению [32].

В соответствии с федеральным законом от 21.11.2011 № 323, регулирующим охрану здоровья граждан РФ, неотъемлемым правом каждого гражданина является право на реализацию качественных и доступных лекарственных препаратов. Это означает, что каждое ЛС должно соответствовать всем требованиям нормативных документов, и при выборе определенного ЛП провизор должен ориентироваться на его эффективность и учитывать риск при-

чинения вреда здоровью. При выборе торгового наименования провизор чаще всего руководствуется только ценой ЛП или лояльностью к определенным фармацевтическим компаниям. Кроме того, опрос показал, что многие провизоры (72,5 %) при выборе торгового наименования ЛП предлагают, в первую очередь, референтный ЛП. Большинство респондентов (более 93,4 %) считают референтные препараты более эффективными и качественными, ссылаясь на рекламу производителей и мнение медицинских работников [33]. По результатам ряда исследований установлено, что выбор ЛП могут определять качество субстанции лекарственных средств и состав вспомогательных веществ [30].

При этом в основу концепции выбора торгового наименования ЛП в рамках одного МНН положено деление ЛП на референтные и воспроизведенные согласно действующему законодательству. Федеральный закон от 27.12.2019 № 475-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об обращении лекарственных средств» и Федеральный закон «О внесении изменений в Федеральный закон «Об обращении лекарственных средств» дает определение оригинальному, референтному, воспроизведенному ЛП, понятию взаимозаменяемости лекарственных препаратов для медицинского применения и понятиям терапевтическая эквивалентность и биоэквивалентность лекарственных препаратов и лекарственной формы.

Провизор может найти необходимую актуальную информацию о производителе ЛП и использовать ее при консультации пациента. Следует отметить, что важными направлениями выбора торгового наименования ЛП являются его стоимость и наличие экономичных упаковок. Анализ фармацевтического рынка ЛП показал, что цена одного МНН по разным торговым наименованиям ЛП может отличаться, при этом потребитель при выборе конкретного торгового наименования ЛП учитывает не только его цену, но и количество таблеток в упаковке. Чаще всего, чем больше таблеток в упаковке, тем ниже средняя стоимость одной таблетки [37], и это хорошо понимает потребитель.

Таким образом, при выборе торгового ЛП в рамках одного МНН фармацевтическому работнику целесообразно учитывать соотношение «качество — цена — количество». В рамках разработки подходов к выбору торгового наименования ЛП к фармацевтическим аспектам ЛП были отнесены качество субстанции, состав вспомогательных веществ, сроки годности ЛП. Опрос специалистов показал, что большинство провизоров (94,7 %) обращают внимание только на производителя ЛП, не уделяя внимания качеству субстанции. Отмечено, что иногда страна-производитель ЛП не совпадает со страной-производителем субстанции ЛП [31, 33]. Федеральный закон «Об обращении лекарственных средств» определяет фармацевтическую субстанцию как «лекарственное средство в виде одного или нескольких обладающих фармакологической активностью действующих веществ вне зависимости от природы проис-

хождения, которое предназначено для производства, изготовления лекарственных препаратов и определяет их эффективность». Данное определение подчеркивает, что именно субстанция ЛП определяет качество и эффект действия. Из этого следует, что фармацевтическому работнику необходимо обращать внимание не только на производителя ЛП, но и на страну-производителя субстанции этого ЛП. Данная информация указана в официальной инструкции по применению ЛП и на официальном сайте Государственного реестра лекарственных средств [3] и должна быть известна провизору, чтобы информировать об этом пациента при выборе ЛП.

Исходной информацией для начала процесса выбора ЛП является его МНН. На первом этапе фармацевтический работник акцентирует внимание на преимуществах референтного ЛП и его отличия от воспроизведенных ЛП. При отказе пациента от референтного ЛП фармацевтический работник объясняет различия между ЛП в ряду воспроизведенных ЛП. На следующем этапе следует учесть переносимость конкретных воспроизведенных ЛП на основании предыдущего опыта применения их пациентом. Кроме того, провизор может подчеркнуть дополнительные преимущества данного ЛП, такие как экономичная упаковка и срок хранения [34].

В целом, реализация предложенных аспектов по обоснованному выбору торговых наименований ЛП

с позиций профессионального подхода будет способствовать обоснованию рационального выбора лекарственных препаратов у больных, перенесших ИМ, для улучшения их качества жизни и прогноза основного заболевания.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Улучшение качества медицинской и фармацевтической помощи больным с инфарктом миокарда, наряду с улучшением лекарственного обеспечения, требует разработки и внедрения образовательных программ, повышения доступности современной информации для врачей и провизоров. Необходимы также пропаганда современных клинических рекомендаций, разработка федеральных стандартов и системы контроля качества оказания помощи больным с инфарктом миокарда и вовлечение в процесс трансляции знаний не только практикующих врачей, но и специалистов фармацевтической отрасли Российской Федерации.

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. Martsevich SY, Ginzburg ML, Kutishenko NP, Smirnov VP, Drozdova Llu, et al. Lyubertsy mortality study (LMS): factors influencing the long-term survival after myocardial infarction. *Profilakticheskaya Meditsina*. 2013; 16(2): 32-38. Russian (Марцевич С.Ю., Гинзбург М.Л., Кутишенко Н.П., Деев А.Д., Смирнов В.П., Дроздова Л.Ю. и соавт. Люберецкое исследование смертности (исследование ЛИС): факторы, влияющие на отдаленный прогноз жизни после перенесенного инфаркта миокарда //Профилактическая Медицина. 2013. Т. 16, № 2. С. 32-38.)
2. Order of the Ministry of Health of Russia dated 13.02.2013 No. 66 «On the approval of the Strategy for drug provision of the population of the Russian Federation for the period up to 2025 and the plan for its implementation». Consultant Plus: Legislation. 2021. Russian (Приказ Минздрава России от 13.02.2013 N 66 (ред. от 13.07.2021 «Об утверждении Стратегии лекарственного обеспечения населения Российской Федерации на период до 2025 года и плана ее реализации //Консультант Плюс: Законодательство. 2021.) https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_142725/
3. State Register of Medicines. Russian (Государственный реестр лекарственных средств) <https://grls.minzdrav.gov.ru/Default.aspx>
4. O'Gara PT, Kushner FG, Ascheim DD, Casey DE Jr, Chung MK, de Lemos JA, et al. 2013 ACCF/AHA guideline for the management of STElevation myocardial infarction: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *Circulation*. 2013; 127(4): e362-425. DOI: 10.1161/CIR.0b013e3182742cf6
5. National recommendations on rational pharmacotherapy of patients with cardiovascular diseases. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2009; 8(6S4): 2-56. Russian (Рациональная фармакотерапия больных сердечно-сосудистыми заболеваниями. Российские Рекомендации //Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2009. Т. 8, № 6S4. С. 2-56.) DOI: 10.15829/1728-8800-2009-6S4
6. Martsevich SYu, Kutishenko NP, Tolpygina SN, Lukina Y, Kontsevaya A, Lishuta A, et al. National guidelines for the efficacy and safety of drug therapy in primary and secondary prevention of cardiovascular diseases. VNOK Recommendations, 2011. *Rational Pharmacotherapy in Cardiology*. 2011; 7(5): 2-72. Russian (Марцевич С.Ю., Кутишенко Н.П., Толпыгина С.Н., Лукина Ю., Концевая А., Лишута А., и др. Эффективность и безопасность лекарственной терапии при первичной и вторичной профилактике сердечно-сосудистых заболеваний. Рекомендации ВНОК, 2011 //Рациональная Фармакотерапия в Кардиологии. 2011. Т. 7, № 5. С. 2-72.) DOI: 10.20996/1819-6446-2011-7-5
7. Furberg CD, Pitt B. Are all angiotensin-converting enzyme inhibitors interchangeable? *J Am Coll Cardiol*. 2001; 37: 1456-460. DOI: 10.1016/S0735-1097(01)01161-5
8. Kesselheim AS, Misono AS, Lee JL, MR Stedman, Brookhart MA, Choudhry NK, Shrank WH. Clinical equivalence of generic and brand-name drugs used in cardiovascular disease: a systematic review and meta-analysis. *JAMA*. 2008; 300(21): 2514-2526. DOI: 10.1001/jama.2008.758

9. Daly C, Clemens F, Lopez-Sendon JL, Tavazzi L, Boersma E, Danchin N, et al. The impact of guideline compliant medical therapy on clinical outcome in patients with stable angina: findings from the Euro Heart Survey of stable angina. *Eur Heart J*. 2006; 27(11): 1298-1304. DOI: 10.1093/eurheartj/ehl005
10. Fox KA, Goodman SG, Anderson FA Jr, Granger CB, Moscucci M, Flather MD, et al. From guidelines to clinical practice: the impact of hospital and geographical characteristics on temporal trends in the management of acute coronary syndromes. The Global Registry of Acute Coronary Events (GRACE). *Eur Heart J*. 2003; 24(15): 1414-1424. DOI: 10.1016/s0195-668x(03)00315-4
11. Mandelzweig L, Battler A, Boyko V, Bueno H, Danchin N, Filippatos G, et al. The second Euro Heart Survey on acute coronary syndromes: characteristics, treatment, and outcome of patients with ACS in Europe and the Mediterranean Basin in 2004. *Eur Heart J*. 2006; 27(19): 2285-2293. DOI: 10.1093/eurheartj/ehl196
12. Hasdai D, Behar S, Wallentin L, Gitt AK, Boersma E, Fioretti PM, et al. A prospective survey of the characteristics, treatments and outcomes of patients with acute coronary syndromes in European and Mediterranean basin: The Euro Heart Survey Acute Coronary Syndromes (Euro Heart Survey ACS). *Eur Heart J*. 2002; 23(15): 1190-1201. DOI: 10.1053/euhj.2002.3193
13. Zaharevich OA, Leonova MV. Pharmacoepidemiologic study of physicians' adherence to high pressure lowering drugs prescription. *Good Clinical Practice*. 2001; (1): 61-64. Russian (Захаревич О.А., Леонова М.В. Фармакоэпидемиологическое исследование приверженности врачей к назначению гипотензивных лекарственных средств //Качественная клиническая практика. 2001. Т. 1. С. 61-64.)
14. Belousov IuB, Leonova MV, Belousov DYU, Bykov AV, Beketov AS. Hypertensive patients in Russia, pharmacoepidemiological study results (PIFAGOR II). *Good Clinical Practice*. 2004; (1): 17-27. Russian (Белоусов Ю.Б., Леонова М.В., Белоусов Д.Ю., Быков А.В., Бекетов А.С. Результаты фармакоэпидемиологического исследования больных артериальной гипертензией в России (ПИФАГОР II) //Качественная клиническая практика. 2004. Т. 1. С. 17-27.)
15. Lopez-Sendon J, Swedberg K, McMurray J, Tamargo J, Maggioni AP, Dargie H, et al. Expert consensus document on angiotensin converting enzyme inhibitors in cardiovascular disease. The Task Force on ACE-inhibitors of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J*. 2004; 25(16): 1454-1470. DOI: 10.1016/j.ehj.2004.06.003
16. Gerasimov AA, Polybin RV. Assessment of the attitude of cardiologists and therapists to clinical guidelines for the prevention and treatment of myocardial infarction. *Preventive medicine*. 2019; 22(5): 37-44. Russian (Герасимов А.А., Полибин Р.В. Оценка отношения врачей кардиологов и терапевтов к клиническим рекомендациям по профилактике и лечению инфаркта миокарда //Профилактическая медицина. 2019. Т. 22, № 5. С. 37-44.) DOI: 10.17116/profmed20192205137
17. Garganeeva AA, Okrugin SA, Zyablov Yul. WHO program «Acute myocardial infarction register»: 25-years long epidemiological study of myocardial infarction in the average urbanize city of Western Siberia. *The Siberian Medical Journal*. 2010; 25(2-1): 44-48. Russian (Гарганеева А.А., Округин С.А., Зяблов Ю.И. Программа ВОЗ «Регистр острого инфаркта миокарда»: 25-летнее эпидемиологическое изучение инфаркта миокарда в среднеурбанизированном городе Западной Сибири //Сибирский медицинский журнал. 2010. Т. 25, № 2. С. 44-48.)
18. Davidovich IM, Malay LN, Kutishenko NP. The analysis of long-term outcomes and adherent to treatment in patients after myocardial infarction: Khabarovsk register data. *The Clinician*. 2017; 11(1): 36-44. Russian (Давидович И.М., Малай Л.Н., Кутишенко Н.П. Отдаленные результаты и приверженность терапии у пациентов после острого инфаркта миокарда: данные регистра (Хабаровск) //Клиницист. 2017. Т. 11, № 1. С. 36-44.) DOI: 10.17650/1818-8338-2016-10-4-36-44
19. Ginzburg ML, Martsevich SYu, Kutishenko NP, Lukina YuV, Deev AD. The capabilities of a register as a quality control of the pharmacotherapy in outpatients at high risk of cardiovascular complications (the «LIS-1» register). *Rational Pharmacotherapy in Cardiology*. 2014; 10(3): 288-292. Russian (Гинзбург М.Л., Марцевич С.Ю., Кутишенко Н.П., Лукина Ю.В., Деев А.Д. Возможности регистра как инструмента контроля качества фармакотерапии на амбулаторном этапе у пациентов с высоким риском сердечно-сосудистых осложнений (регистр «ЛИС-1») //Рациональная фармакотерапия в кардиологии. 2014. Т. 10, № 3. С. 288-292.) DOI: 10.20996/1819-6446-2014-10-3-288-292
20. Jacevicius CA, Li P, Tu JV. Prevalence, Predictors, and Outcomes of Primary Nonadherence After Acute Myocardial Infarction. *Circulation*. 2008; 117(8): 1028-1036. DOI: 10.1161/circulationaha.107.706820
21. Drozdova LYu, Martsevich SYu, Voronina VP. Evaluation of cardiovascular risk factors prevalence and efficacy of their correction in physicians. Estimation of physicians' expertise in up-to-date clinical guidelines. Results of the «physician's health and education» study. *Rational Pharmacotherapy in Cardiology*. 2011; 7(2): 137-144. Russian (Дроздова Л.Ю., Марцевич С.Ю., Воронина В.П. Одновременная оценка распространенности и эффективности коррекции факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний среди врачей и их знания современных клинических рекомендаций. Результаты проекта «Здоровье и образование врача» //Рациональная фармакотерапия в кардиологии. 2011. Т. 7, № 2. С. 137-144.)
22. Kurochkina ON, Khokhlov AL, Kopylova DA, Bogomolov AN. Drug therapy of patients with myocardial infarction: medical appointments and patient adherence. *Journal of VolgSMU*. 2012; 4(44): 90-93. Russian (Курочкина О.Н., Хохлов А.Л., Копылова Д.А., Богомолов А.Н. Медикаментозная терапия больных, перенесших инфаркт миокарда: врачебные назначения и приверженность пациентов //Вестник ВолГМУ. 2012. № 4(44). С. 90-93.)
23. Garganeeva AA, Borel KN, Okrugin SA, Kuzheleva EA. Adherence to drug therapy and following national guidelines for the management of patients with acute myocardial infarction. Results of a 5-year prospective observation. *Complex problems of cardiovascular diseases*. 2014; 3: 31. Russian (Гарганеева А.А., Борель К.Н., Округин С.А., Кужелева Е.А. Приверженность медикаментозной терапии и следование национальным рекомендациям по ведению пациентов, перенесших

- острый инфаркт миокарда. Итоги 5-летнего проспективного наблюдения //Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний. 2014. № 3. С. 31.)
24. Beta-blocker Heart Attack Trial Research Group (BHAT). A randomized trial of propranolol in patients with acute myocardial infarction. I. Mortality results. *JAMA*. 1982; 247(12): 1707-1714. DOI: 10.1001/jama.1982.03320370021023
 25. Holms DR, Becker JA, Granger CB, Limacher MC, Lee R Page 2nd, Silal C. ACCF/AHA health policy statement on therapeutic interchange and substitution : a report of the American College of Cardiology Foundation Clinical Quality Committee. *Circulation*. 2011; 124(11): 1290-1310. DOI: 10.1161/CIR.0b013e31822d97d5
 26. Freemantle N, Cleland J, Young P, Mason J, Harrison J. beta Blockade after myocardial infarction: systematic review and meta regression analysis. *BMJ*. 1999; 318(7200): 1730-1737. DOI: 10.1136/bmj.318.7200.1730
 27. Martsevich SYu. The use of angiotensin converting enzyme inhibitors after myocardial infarction. What do evidence-based medicine data speak for? *Rational Pharmacotherapy in Cardiology*. 2010; 6(5): 673-676. Russian (Марцевич С.Ю. Применение ингибиторов ангиотензин-превращающего фермента после перенесенного инфаркта миокарда. О чем говорят данные доказательной медицины? //Рациональная Фармакотерапия в Кардиологии. 2010. Т. 6, № 5. С. 673-676.) DOI: 10.20996/1819-6446-2010-6-5-673-676
 28. Harris M, Taylor G, Jackson D. Clinical evidence made easy. *Emerg Nurse*. 2014; 22(6): 10. DOI: 10.7748/en.22.6.10.s13
 29. Mant D. Can randomised trials inform clinical decisions about individual patients? *Lancet*. 1999; 353: 743-746. DOI: 10.1016/S0140-6736(98)09102-8
 30. Mironova MM, Kovaleva EL. Requirements for the production of excipients used in the composition of medicines (Review). *Chemical and Pharmaceutical Journal*. 2015; 49(5): 52-56. Russian (Миронова М.М., Ковалева Е.Л. Требования к производству вспомогательных веществ, используемых в составе лекарственных средств (Обзор) //Химико-фармацевтический журнал. 2015. Т. 49, № 5. С. 52-56.)
 31. Ruchkin IV, Yakovlev Yu, Chupandina EE. Analysis of the choice of specific trade names by pharmaceutical workers when dispensing prescription drugs. *Vestnik VSU, series «Chemistry. Biology. Pharmacy»*. 2014; 4: 127-130. Russian (Ручкин И.В., Яковлев Л.Ю., Чупандина Е.Е. Анализ выбора фармацевтическими работниками конкретных торговых наименований при отпуске рецептурных лекарственных препаратов //Вестник ВГУ, серия «Химия. Биология. Фармация». 2014. № 4. С. 127-130.)
 32. Kirshchina IA, Soloninina AV, Katkova AD. On the prospects of pharmaceutical services to the population from the standpoint of professional vigilance of specialists. *Biosecurity and biosafety*. 2013; 5(4): 21. Russian (Киричина И.А., Солонинина А.В., Каткова А.Д. О перспективах фармацевтического обслуживания населения с позиции профессиональной бдительности специалистов //Биозащита и биобезопасность. 2013. Т. 5, № 4. С. 21.)
 33. Pharma-Q «Opinion of pharmacists, pharmacists». Access mode: http://healthcare.ipsos-comcon.ru/specialisations/syndicated_studies/pharma-q. Russian (Pharma-Q «Мнение провизоров, фармацевтов». Режим доступа: http://healthcare.ipsos-comcon.ru/specialisations/syndicated_studies/pharma-q)
 34. Gabdrarifkova YuS, Kirschina IA, Soloninina AV. Justification and implementation of rational choice of drugs by trade names – professional approach of pharmacist. 2017; 1(15): 27-33. Russian (Габдрафикова Ю.С., Киричина И.А., Солонинина А.В. Обоснование и реализация рационального выбора лекарственных препаратов по торговым наименованиям – профессиональный подход провизора //Вопросы обеспечения качества лекарственных средств. 2017. № 1(15). С. 27-33.)

Сведения об авторах:

АБРАМОВ Николай Владимирович, старший преподаватель, кафедра фармации, ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России, г. Кемерово, Россия. E-mail: abramovn85@mail.ru

КАШТАЛАП Василий Васильевич, доктор медицинских наук, доцент, заведующий отделом клинической кардиологии, ФГБНУ НИИ КПССЗ; профессор кафедры кардиологии и сердечно-сосудистой хирургии, ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России, г. Кемерово, Россия.

E-mail: v_kash@mail.ru

СЕМЕНИХИН Виктор Андреевич, доктор мед. наук, профессор, кафедра 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:

ABRAMOV Nikolay Vladimirovich, senior lecturer, department of pharmacy, Kemerovo State Medical University, Kemerovo, Russia.

E-mail: abramovn85@mail.ru

KASHTALAP Vasily Vasilievich, doctor of medical sciences, docent, head of clinical cardiology department, Research Institute of Complex Problems of Cardiovascular Diseases; professor of the department of cardiology and cardiovascular surgery, Kemerovo State Medical University, Kemerovo, Russia. E-mail: v_kash@mail.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: АБРАМОВ Николай Владимирович, 650029, г. Кемерово, ул. Ворошилова, д. 22а, ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России.

Тел: 8 (3842) 73-48-56 E-mail: abramovn85@mail.ru

Информация для цитирования:

Короткевич А.Г., Жилина Н.М. ГЕНДЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ СТРУКТУРЫ ЭПИТЕЛИАЛЬНЫХ НОВООБРАЗОВАНИЙ ТОЛСТОЙ КИШКИ // Медицина в Кузбассе. 2024. №1. С. 22-27.

Короткевич А.Г., Жилина Н.М.

Новокузнецкий государственный институт усовершенствования врачей – филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, Новокузнецкая городская клиническая больница им. А.А. Луцика, г. Новокузнецк, Россия



ГЕНДЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ СТРУКТУРЫ ЭПИТЕЛИАЛЬНЫХ НОВООБРАЗОВАНИЙ ТОЛСТОЙ КИШКИ

Цель исследования – работа посвящена оценке структуры эпителиальных новообразований в разных отделах толстой кишки в связи с полом пациента.

Материалы и методы. Ретроспективный сплошной анализ результатов 3086 видеокколоноскопий за 2019-2020 гг.

Результаты. Общая частота выявленных новообразований составила 1431 у 980 пациентов (31,8 %). Поэтажная оценка частоты выявления неворсинчатых аденом выявила значительные гендерные различия в слепой, нисходящей и прямой кишках. Частота таких аденом не имела достоверных поэтажных различий. Ворсинчатые аденомы и раки не имели гендерных различий, частота их выявляемости в сигмовидной и прямой кишке превышала таковые в проксимальных отделах. Частота LST также не имела гендерных различий, но их локализация в восходящей, поперечной и сигмовидной кишках превышала таковую в других отделах. Структура эпителиальных новообразований имела достоверные гендерные различия в слепой, нисходящей и прямой кишках.

Заключение. Имеются гендерные отличия в структуре опухолей в слепой, нисходящей и прямой кишках. Не выявлено достоверных отличий в общей частоте диагностики злокачественных новообразований толстой кишки по признаку пола.

Ключевые слова: толстая кишка; эпителиальные неоплазии; гендерные отличия; колоректальный рак

Korotkevich A.G., Zhilina N.M.

Novokuznetsk State Institute for Further Training of Physicians, Novokuznetsk City Clinical Hospital named after A.A. Lutsik, Novokuznetsk, Russia

GENDER FEATURES OF THE STRUCTURE OF COLON EPITHELIAL NEOPLASMS

The aim of the research – the article is devoted to the evaluation of the structure of epithelial neoplasms in different parts of the colon due to the gender of the patient.

Materials and methods. A retrospective, pooled analysis of 3086 videocolonoscopies from 2019-2020.

Results. The total frequency of detected neoplasms amounted to 1431 in 980 patients (31.8 %). Assessment of the frequency of detection of nonvillous adenomas by levels of the colon revealed significant gender differences in the cecum, descending colon, and rectum. The frequency of such adenomas had no significant level-by-level differences. Villous adenomas and carcinomas had no gender differences, their frequency in the sigmoid colon and rectum exceeded that in the proximal colon. The frequency of LST also had no gender differences, but their localization in the ascending, transverse and sigmoid colon exceeded that in other parts. The structure of epithelial neoplasms had significant gender differences in the cecum, descending colon and rectum.

Conclusion. There are gender differences in the structure of tumors in the blind, descending and rectum. No significant differences in the overall frequency of diagnosis of colorectal malignant neoplasms by gender were found.

Key words: colon; epithelial neoplasia; gender differences; colorectal cancer

Влияние пола на частоту колоректального рака (КРР) и предшествующих ему аденом давно привлекает внимание исследователей [1, 2]. Сведения и мнения о влиянии пола рознятся [1, 3, 4]. Тем не менее, сравнение особенностей локализации эпителиальных новообразований в разных отделах толстой кишки, в разных странах и регионах в зависимости от пола может быть полезным в изменении и формировании скрининговых проектов для ранней диагностики КРР [2-5].

Цель работы – изучить особенности локализации и структуры эпителиальных новообразований толстой кишки в зависимости от пола пациентов.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Использованы результаты ретроспективного сплошного исследования базы данных колоноскопий за 2019-2020 гг. в отделении эндоскопии Новокузнецкой ГКБ № 29 им. А.А. Луцика. Включены результаты 3086 видеокколоноскопий. Учитывали все выявленные эпителиальные новообразования (аденомы – зубчатые, тубулярные, ворсинчатые, раки).

Статистический анализ проведен с использованием пакета IBMSPSSStatistics-22. По результатам ис-

следования создана база данных, выполнен ее первичный анализ. Сравнение групп проведено по гендерному признаку, по локализациям и количеству опухолей. Различия в независимых группах качественных признаков проанализированы с помощью критерия хи-квадрат (χ^2). Критический уровень значимости различия $p = 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Всего выявлено 1431 эпителиальное новообразование у 980 пациентов. Мужчин было 361 (36,8 %), женщин – 619 (63,2 %).

Частота встречаемости всех видов не ворсинчатых аденом среди 980 пациентов представлена на рисунке 1. Как видно, в трех отделах из шести (слепая кишка, нисходящая и прямая кишка) имеются существенные отличия по признаку пола ($\chi^2 = 21,62527$; $p = 0,000617$).

Частота встречаемости ворсинчатых аденом среди 980 пациентов представлена на рисунке 2. Статистически значимых различий по признаку пола в частоте встречаемости ворсинчатых аденом не выявлено ($\chi^2 = 2,666667$; $p = 0,10247$).

Частота встречаемости злокачественных новообразований среди 980 пациентов представлена на рисунке 3. Статистически значимых различий по признаку пола в частоте встречаемости рака не выявлено ($\chi^2 = 0,666667$; $p = 0,41422$).

Частота встречаемости латерально распространяющихся опухолей (LST) среди 980 пациентов представлена на рисунке 4. Статистически значимых различий по признаку пола в частоте встречаемости LST толстой кишки не выявлено ($\chi^2 = 0,666667$; $p = 0,41422$).

Структура эпителиальных новообразований слепой кишки в сравнении мужчин и женщин представлена на рисунке 5. Как видно, имеются существенные статистические отличия в структуре опухолей этого отдела толстой кишки по признаку пола ($\chi^2 = 10,578$; $p = 0,032$).

Структура эпителиальных новообразований восходящей кишки в сравнении мужчин и женщин представлена на рисунке 6. Статистически значимых различий по признаку пола в структуре эпителиальных новообразований восходящей кишки не выявлено ($\chi^2 = 0,666667$; $p = 0,41422$).

Структура эпителиальных новообразований поперечной кишки в сравнении мужчин и женщин представлена на рисунке 7. Статистически значимых различий по признаку пола в структуре эпителиальных новообразований поперечной кишки не выявлено ($\chi^2 = 7,6891$; $p = 0,096$).

Структура эпителиальных новообразований нисходящей кишки в сравнении мужчин и женщин представлена на рисунке 8. Имеются существенные статистические отличия в структуре опухолей этого отдела толстой кишки по признаку пола ($\chi^2 = 9,895$; $p = 0,042$).

Структура эпителиальных новообразований сигмовидной кишки в сравнении мужчин и женщин

Рисунок 1
Частота встречаемости аденом толстой кишки (%)
Figure 1
Incidence of colon adenomas (%)

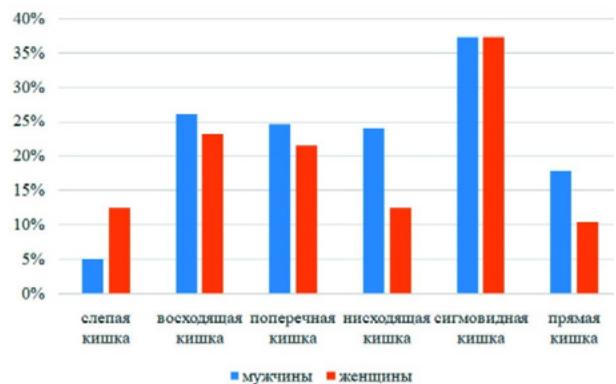


Рисунок 2
Частота встречаемости ворсинчатых аденом толстой кишки (%)
Figure 2
Incidence of villous adenomas of the colon (%)

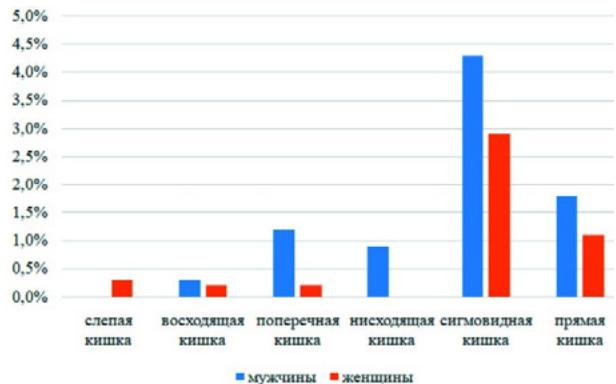
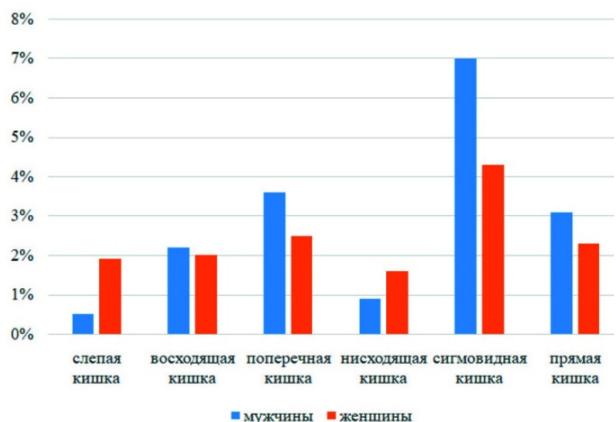


Рисунок 3
Частота встречаемости злокачественных новообразований толстой кишки (%)
Figure 3
Incidence of malignant neoplasms of the colon (%)



представлена на рисунке 9. Статистически значимых различий по признаку пола в структуре эпителиальных новообразований сигмовидной кишки не выявлено ($\chi^2 = 6,243$; $p = 0,182$).

Структура эпителиальных новообразований прямой кишки в сравнении мужчин и женщин представлена на рисунке 10. Имеются существенные статистические отличия в структуре опухолей этого отдела толстой кишки по признаку пола ($\chi^2 = 16,586$; $p = 0,002$).

Оценка частоты выявления рака среди всех обследованных по признаку пола показала частоту выявления рака у мужчин 4,4 %, у женщин – 3,3 % ($\chi^2 = 2,512$; $p = 0,113$).

ОБСУЖДЕНИЕ

Влияние пола на возникновение, профилактику и лечение КРР давно привлекает внимание исследователей [6, 7]. Однозначно оценить расположение и, особенно, структуру эпителиальных новообразований в толстой кишке сложно. В статьях содержатся разнонаправленные сведения об общем количестве опухолей, морфологической и молекулярной структуре КРР в разных половинах кишки, встречаемости доброкачественных и злокачественных новообразований толстой кишки, частоте и структуре синхронных опухолей [3, 8-13]. Оценка гендерных особенностей, как правило, направлена на восприимчивость и целесообразность таргетной терапии, особенности метастазирования и продолжительность жизни [6, 10, 14]. Приняв во внимание доказанную связь удаления всех эпителиальных новообразований со снижением частоты КРР при последующем наблюдении, фокус нашего внимания был направлен на оценку структуры всех эпителиальных новообразований в разных отделах кишки с учетом пола. Как оказалось, частота выявления неворсинчатых аденом преобладала у женщин только в слепой кишке, а в нисходящей и прямой кишке была достоверно ниже в сравнении с мужчинами. Это соответствует литературным сведениям о преобладании КРР правой половины у женщин [3, 14, 15]. С другой стороны, достоверных различий по отделам кишки в частоте выявления ворсинчатых аденом и LST, обладающих более высоким потенциалом малигнизации в сравнении с неворсинчатыми аденомами, не выявлено. По-видимому, основное внимание должно быть сосредоточено на выявлении и удалении прежде всего всех неворсинчатых аденом [1]. Разумеется, это не исключает агрессивного отношения к ворсинчатым аденомам и LST.

Однако, по нашим данным, поэтажная частота неворсинчатых аденом практически не различалась, тогда как частота выявления ворсинчатых аденом и раков превалировала в сигмовидной и прямой кишке, хотя LST преобладали в восходящей и поперечной кишке. Конечно, между разными странами и регионами существуют различия в частоте формирования и выявления эпителиальных новообразований толстой кишки, в том числе по признаку пола

Рисунок 4
Частота встречаемости LST толстой кишки (%)
Figure 4
Incidence of colon LST (%)

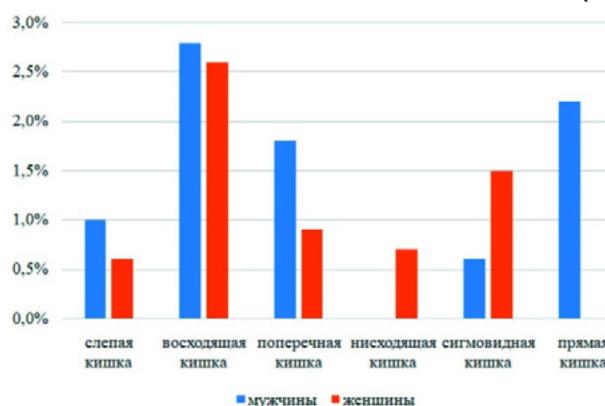


Рисунок 5
Структура эпителиальных новообразований слепой кишки (%)
Figure 5
Structure of epithelial neoplasms of the cecum (%)

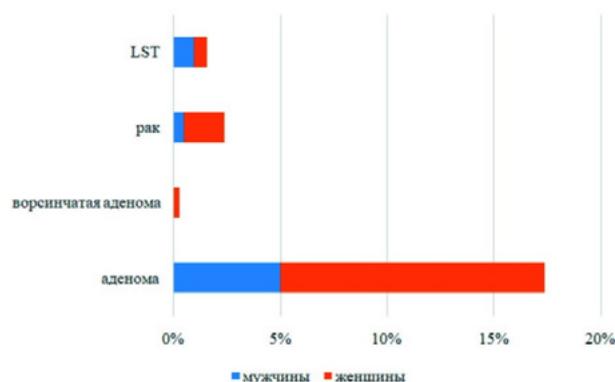


Рисунок 6
Структура эпителиальных новообразований восходящей кишки (%)
Figure 6
Structure of epithelial neoplasms of the ascending colon (%)

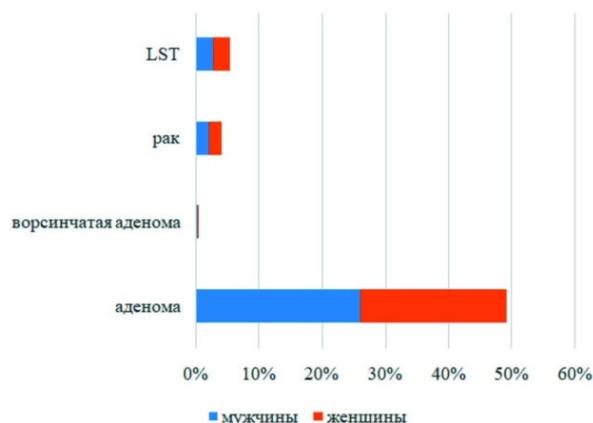


Рисунок 7
Структура эпителиальных новообразований поперечной кишки (%)
Figure 7
Structure of epithelial neoplasms of the transverse intestine (%)

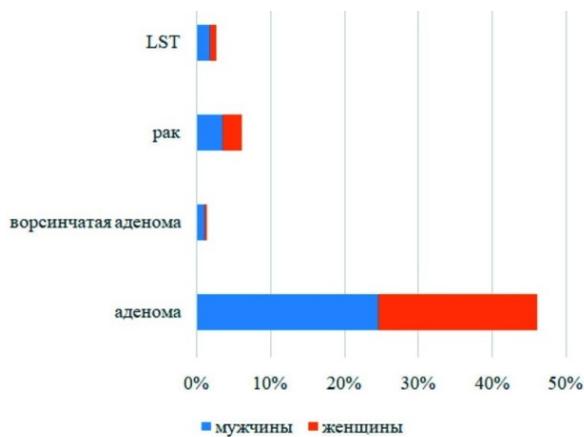


Рисунок 8
Структура эпителиальных новообразований нисходящей кишки (%)
Figure 8
Structure of epithelial neoplasms of the descending intestine (%)

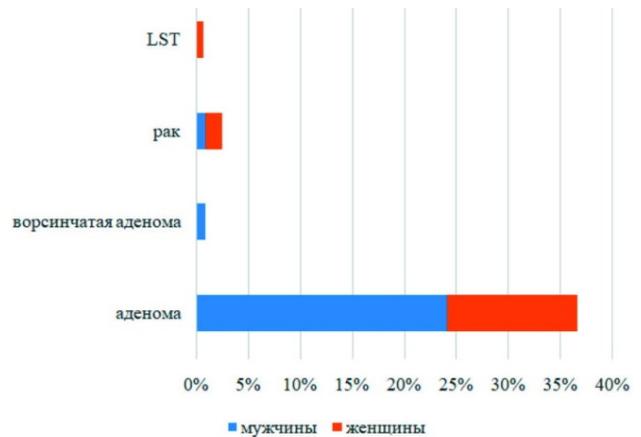


Рисунок 9
Структура эпителиальных новообразований сигмовидной кишки (%)
Figure 9
Structure of epithelial neoplasms of the sigmoid colon (%)

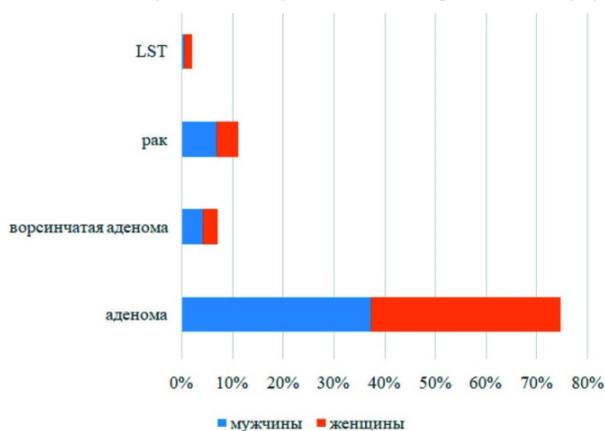
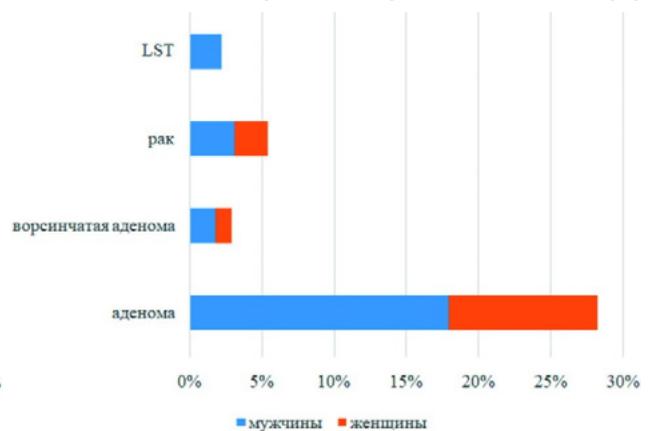


Рисунок 10
Структура эпителиальных новообразований прямой кишки (%)
Figure 10
Structure of epithelial neoplasms of the rectum (%)



[4]. Однако, оценивая потенциал злокачественности, вполне ожидаема корреляция между количеством и морфологией опухолей с частотой и локализацией КРП [8]. В наших наблюдениях, частота КРП у мужчин в прямой и нисходящей кишке достоверно преобладала над таковой у женщин. Это отличается от известных сведений по одинаковой гендерной частоте КРП в левой половине [3], хотя имеются сведения о преобладании рака прямой кишки у мужчин [16]. Также, при оценке общей структуры эпителиальных новообразований существенные отличия по признаку пола имели место именно в слепой, нисходящей и прямой кишке. По-видимому, особое внимание при скрининговой колоноскопии у женщин следует отдавать слепой кишке [2]. Современные рекомендации по скринингу КРП основаны на универсальном подходе, в котором возраст является основным критерием начала

скрининга [5]. Внесение гендерных поправок в программы скрининга может повысить эффективность предупреждения КРП [7].

ВЫВОДЫ

1. Имеются гендерные отличия в структуре опухолей в слепой, нисходящей и прямой кишке.
2. Не выявлено достоверных различий в общей частоте диагностики злокачественных новообразований толстой кишки по признаку пола.

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. Leifer OV, Ivanov IV, Savchuk KS, Korostelev MY. Colon oncology: issues of oncogenesis and epidemiology in Novgorod region. *Vestnik of Yaroslavl the Wise Novgorod State University*. 2021; 3(124): 103-106. Russian (Лейфер О.В., Иванов И.В., Савчук К.С., Коростелев М.Ю. Рак толстой кишки: вопросы онкогенеза и эпидемиологии на примере Новгородской области //Вестник Новгородского государственного университета. 2021. № 3(124). С. 103-106.)
2. Hultcrantz R. Aspects of colorectal cancer screening, methods, age and gender. *J Intern Med*. 2021; 289(4): 493-507. DOI: 10.1111/joim.13171
3. Gataullin BI. Gender features of colorectal cancer. Literature review. *Povolzhsky Oncological Bulletin*. 2020; 11(2(42)): 37-42. Russian (Гатауллин Б.И. Гендерные особенности колоректального рака. Обзор литературы //Поволжский онкологический вестник. 2020. Т. 11, № 2(42). С. 37-42.)
4. Baidoun F, Elshiwiy K, Elkerai Y, Merjaneh Z, Khoudari G, Sarmini MT, et al. Colorectal Cancer Epidemiology: Recent Trends and Impact on Outcomes. *Curr Drug Targets*. 2021; 22(9): 998-1009. DOI: 10.2174/1389450121999201117115717
5. Kastrinos F, Kupfer SS, Gupta S. Colorectal Cancer Risk Assessment and Precision Approaches to Screening: Brave New World or Worlds Apart? *Gastroenterology*. 2023; 164(5): 812-827. DOI: 10.1053/j.gastro.2023.02.021
6. Grundmann RT, Meyer F. Gender-specific influences on incidence, screening, treatment, and outcome of colorectal cancer. *Zentralbl Chir*. 2013; 138(4): 434-441. DOI: 10.1055/s-0033-1350631
7. Kim HM, Kim HS. Gender-specific colorectal cancer: epidemiologic difference and role of estrogen. *Korean J Gastroenterol*. 2014; 63(4): 201-208. DOI: 10.4166/kjg.2014.63.4.201
8. Burtsev DV. Effectiveness screening of colon tumors at the Regional Consultative and Diagnostic Centre. *Practical medicine*. 2012; 2(57): 214-217. Russian (Бурцев Д.В. Эффективность скрининга опухолей толстой кишки на базе регионального консультативно-диагностического центра //Практическая медицина. 2012. № 2(57). С. 214-217.)
9. Kit OI, Dzhenkova EA, Mirzojan JaA, Gevorkjan JuA, Sagakjanc AB, Timoshkina NN, et al. Molecular genetic classification of colorectal cancer subtypes: current state of the problem. *South Russian Journal of Cancer*. 2021; 2(2): 50-56. Russian (Кит О.И., Дженкова Е.А., Мирзоян Э.А., Геворкян Ю.А., Сагакянц А.Б., Тимошкина Н.Н., и др. Молекулярно-генетическая классификация подтипов колоректального рака: современное состояние проблемы //Южно-Российский онкологический журнал. 2021. Т. 2, № 2. С. 50-56.)
10. Fedyanin MYu, Tryakin AA, Tyulandin SA. Localization of the primary tumor of the colon: are there essential differences? *Colorectal oncology*. 2017; 7(3): 35-48. Russian (Федянин М.Ю., Трякин А.А., Тюляндин С.А. Локализация первичной опухоли толстой кишки: есть ли принципиальные отличия? //Онкологическая колопроктология. 2017. Т. 7, № 3. С. 35-48.) DOI: 10.17650/2220-3478-2017-7-3-35-48
11. Sun X, Zhao D, Long S, Chen S, Cai Q, Yao S. Clinicopathological and molecular features of colorectal cancer with synchronous adenoma. *Scand J Gastroenterol*. 2020; 55(9): 1063-1071. DOI: 10.1080/00365521.2020.1795922
12. Mishchenko IM. Role of endoscopic examination of the colon in the prevention of colorectal cancer. *Sovremennaya patologiya: opyt, problemy, perspektivy*: Materialy I Vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii s mezhdunarodny'm uchastiem. Samara, 2020. P. 283-287. Russian (Мищенко И.М. Роль эндоскопического исследования толстой кишки в профилактике колоректального рака //Современная патология: опыт, проблемы, перспективы: Матер. I Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием. Самара, 2020. С. 283-287.)
13. Smagulova KK, Turkpenova IT, Shajahmetova DU, Dzhumanov AI, Esenkulova SA. The role of microsatellite instability in colorectal cancer: a literature review. *Oncology and Radiology of Kazakhstan*. 2022; 3(65): 47-51. Russian (Смагулова К.К., Туркпенова И.Т., Шаяхметова Д.У., Джуманов А.И., Есенкулова С.А. Роль микросателлитной нестабильности при колоректальном раке: обзор литературы //Онкология и радиология Казахстана. 2022. № 3(65). С. 47-51.)
14. Medvedeva EA, Maryin GG, Leshchenko AA, Chernogorova MV, Dolgova MB, Nazarov DA, Ivanov SA. Global burden of colorectal cancer: epidemiology, risk factors. *Research and Practical Medicine Journal*. 2022; 9(4): 134-146. Russian (Медведева Е.А., Марьин Г.Г., Лещенко А.А., Черногорова М.В., Долгова М.Б., Назаров Д.А., Иванов С.А. Глобальное бремя колоректального рака: эпидемиология, факторы риска //Исследования и практика в медицине. 2022. Т. 9, № 4. С. 134-146.) DOI: 10.17709/2410-1893-2022-9-4-13
15. Afonin GA, Baltaev NA, Kajdarova DR, Ababakriev AK, Kalmenova PB. Clinical and phenotypic variants of hereditary and sporadic colorectal cancer in patients of young age. *Oncology and Radiology of Kazakhstan*. 2021; 2(60): 9-21. Russian (Афонин Г.А., Балтаев Н.А., Кайдарова Д.Р., Абабакриев А.К., Калменова П.Б. Клинико-фенотипические варианты наследственного и спорадического колоректального рака у больных молодого возраста //Онкология и радиология Казахстана. 2021. № 2(60). С. 9-21.)
16. Krashenkov OP, Kostin AA, Konovalov OE. Gendernye osobennosti zaboлеваemosti kolorektal'ny'm rakom. *Sovremennyye problemy e pidemiologii, mikrobiologii i gigieny*: Materialy XV Vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii molody'x uchenu'y i specialistov Rospotrebnadzora. Nizhnij Novgorod, 2023. P. 102-105. Russian (Крашеников О.П., Костин А.А., Коновалов О.Е. Гендерные особенности заболеваемости колоректальным раком. //Современные проблемы эпидемиологии, микробиологии и гигиены: Матер. XV Всерос. науч.-практ. конф. молодых ученых и специалистов Роспотребнадзора. Нижний Новгород, 2023. С. 102-105.)

Сведения об авторах:

КОРОТКЕВИЧ Алексей Григорьевич, доктор мед. наук, профессор, профессор кафедры хирургии, урологии, эндоскопии и детской хирургии, НГИУВ – филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, г. Новокузнецк, Россия. E-mail: alkorot@mail.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

Information about authors:

KOROTKEVICH Alexey Grigorievich, doctor of medical sciences, professor, professor of the department of surgery, urology, endoscopy and pediatric surgery, Novokuznetsk State Institute for Further Training of Physicians, Novokuznetsk, Russia. E-mail: alkorot@mail.ru

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

Корреспонденцию адресовать: КОРОТКЕВИЧ Алексей Григорьевич, 654057, г. Новокузнецк, пр. Бардина, д. 34, НГИУВ – филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России

Тел: 8 (3843) 53-60-96 E-mail: alkorot@mail.ru

Информация для цитирования:

Савченко О.А., Новиков Е.А., Новикова И.И., Чуенко Н.Ф., Свечкарь П.Е. ВЛИЯНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФАКТОРОВ НА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ У ЛАБОРАТОРНЫХ МЫШЕЙ ЛИНИИ ICR В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВИДА И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ИХ ВОЗДЕЙСТВИЯ // Медицина в Кузбассе. 2024. №1. С. 28-34.

Савченко О.А., Новиков Е.А., Новикова И.И., Чуенко Н.Ф., Свечкарь П.Е.

Новосибирский НИИ гигиены Роспотребнадзора, Институт Систематики и экологии животных СО РАН,
г. Новосибирск, Россия



ВЛИЯНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФАКТОРОВ НА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ У ЛАБОРАТОРНЫХ МЫШЕЙ ЛИНИИ OT ВИДА И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ИХ ВОЗДЕЙСТВИЯ

Сохранение здоровья трудоспособного населения России, установление причин и механизмов возникновения профессиональной заболеваемости с целью её предупреждения у лиц, находящихся под воздействием физических и химических факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса в течение длительного времени, остается достаточно актуальной проблемой. Этические и технические проблемы, возникающие при проведении долгосрочных исследований на человеке, делают актуальным использование в качестве доступной экспериментальной модели аутбредных нелинейных мышей. Изучение особенностей физиологических и патологических реакций, потенцируемых воздействием физических и химических факторов производственной среды, в модельных условиях (в 90-дневных опытах на лабораторных мышках ICR), способствует установлению причин, механизмов и подходов к сохранению здоровья трудоспособного населения.

Цель исследования – изучение влияния производственных факторов (вибрация, шум, 4-х компонентная смесь химических аэрозолей) на гематологические и биохимические показатели крови у лабораторных мышей линии ICR в зависимости от вида и продолжительности их воздействия.

Материал и методы. В исследование вошли 130 лабораторных мышей ICR, распределенных на 4-е группы по 30 особей (15 самок и 15 самцов) в каждой, у которых в 90-дневной динамике с интервалом 1 месяц определялись и оценивались клинически важные гематологические и биохимические показатели крови в сравнении с контрольной группой.

Результаты и их обсуждение. В ходе исследования были определены границы варибельности гематологических и биохимических показателей крови у лабораторных мышей линии ICR в зависимости от вида производственных факторов и продолжительности их воздействия в сравнении с контрольной группой.

Заключение. Дальнейшее изучение влияния производственных факторов на гематологические и биохимические показатели крови у лабораторных мышей линии ICR, как модельных организмов, в зависимости от продолжительности их воздействия, будет способствовать изучению механизмов, способствующих предупреждению развития патологических процессов у работающего населения, находящегося под воздействием факторов производственной среды.

Ключевые слова: производственные факторы; шум; вибрация; промышленные аэрозоли; лабораторные мыши ICR; гематологические и биохимические показатели крови; преждевременное старение

Savchenko O.A., Novikov E.A., Novikova I.I., Chuenko N.F., Svehkar P.E.

Novosibirsk Scientific Research Institute of Hygiene of Rosпотребнадzor,
Institute of Systematics and Ecology of Animals SB RAS,
Novosibirsk, Russia

THE INFLUENCE OF PRODUCTION FACTORS ON HEMATOLOGICAL AND BIOCHEMICAL BLOOD PARAMETERS IN LABORATORY MICE OF THE ICR LINE, DEPENDING ON THE TYPE AND DURATION OF THEIR EXPOSURE

Preserving the health of the able-bodied population of Russia, establishing the causes and mechanisms of occupational morbidity in order to prevent it in people who are under the influence of physical and chemical factors of the working environment, the severity and intensity of the labor process, for a long time, remains quite an urgent problem. Ethical and technical problems that arise when conducting long-term human studies make it relevant to use outbred nonlinear mice as an accessible experimental model. The study of the features of physiological and pathological reactions potentiated by the influence of physical and chemical factors of the production environment under model conditions (in 90-day experiments on laboratory mice ICR), contributes to the establishment of causes, mechanisms, and approaches to preserving the health of the able-bodied population.

The aim of the study was to study the influence of production factors (vibration, noise, a 4-component mixture of chemical aerosols) on hematological and biochemical blood parameters in laboratory mice of the ICR line, depending on the type and duration of their exposure.

Material and methods. The study included 130 mice of ICR laboratory mice, divided into 4 groups of 30 individuals (15 females and 15 males) each, in which clinically important hematological and biochemical blood parameters were determined and evaluated in 90-day dynamics with an interval of 1 month, in comparison with the control group.

Results and their discussion. In the course of the study, the limits of variability of hematological and biochemical blood parameters in laboratory mice of the ICR line were determined depending on the type of production factors and the duration of their exposure in comparison with the control group.

Conclusion. Further study of the influence of production factors on hematological and biochemical blood parameters in laboratory mice of the ICR line, as model organisms, depending on the duration of their exposure, will contribute to the study of mechanisms that contribute to the prevention of the development of pathological processes in the working contingent under the influence of factors of the production environment.

Key words: production factors; noise; vibration; industrial aerosols; laboratory mice ICR; hematological and biochemical parameters of blood; premature aging

Приоритетным направлением государственной политики в области трудовых отношений, обеспечивающих экономическую стабильность государства, является сохранение здоровья работающего контингента Российской Федерации (РФ) [1].

В настоящее время отмечается устойчивая тенденция к снижению уровня воздействия факторов производственной среды и трудового процесса на работников. При этом основной вклад в формирование профессиональной патологии вносят физические воздействия (42,17 %) и биологические факторы (26,28 %), доля которых существенно возросла в связи с пандемией COVID-19 [2]. Однако современное развитие промышленности и введение в строй новых производственных объектов ведет к увеличению контингента лиц, подвергающихся воздействию факторов риска на производстве [3].

Официальные данные Росстата [4] свидетельствуют об увеличении удельного веса работников, занятых в условиях воздействия шума и тяжести труда. На одном уровне остается удельный вес работников, занятых в условиях воздействия химических факторов, аэрозолей преимущественно фиброгенного действия (АПФД), шума, общей и локальной вибрации. Количество работников, занятых с вредными или опасными условиями труда, в РФ в 2021 году [2, 4] составляло 36,4 %, а в 2022 году [5] – 36,1 %.

В структуре общей профессиональной патологии на первом месте в течение последних лет остаются заболевания, вызываемые воздействиями физических факторов, на втором – заболевания, связанные с физическими перегрузками, на третьем и четвертом – с воздействиями промышленных аэрозолей и химических веществ.

Наибольшее влияние на общую численность работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями труда [6], оказывают тяжесть и напряженность трудового процесса – 20,3 %, физические факторы (шум, ультразвук, воздушный инфразвук – 19,1 %, вибрация общая и локальная – 4,8 %, химические факторы – 7,7 %, нагревающий или охлаждающий микроклимат, загрязнение воздуха рабочей зоны промышленными аэрополлютантами [7, 8].

Неравномерность возрастных изменений – одна из важнейших закономерностей онтогенеза. Именно это явление служит причиной расхождения между

календарным (хронологическим) и биологическим возрастом организма (Анисимов, 2003). Можно ожидать, что одним из последствий длительного воздействия вредных производственных факторов на организм будет нарушение функционирования его систем, приводящее в конечном итоге к развитию симптомов преждевременного старения [9]. При этом можно ожидать прямой зависимости между продолжительностью воздействия на организм, обусловленной производственным стажем работника, и выраженностью возрастных патологий, вызванных этим воздействием.

В долгосрочном периоде, с повышением среднего возраста работающего населения, можно ожидать увеличение заболеваемости и, как следствие, рисков трудовых и экономических потерь [10].

Для широко распространенных производственных факторов выявлен набор органов-мишеней, наиболее подверженных воздействию того или иного фактора, и спектр провоцирующих риски развития профессионально обусловленных патологий.

Для получения целостного представления о количественной зависимости между длительностью воздействия производственных факторов, провоцирующих развитие различных заболеваний и профессиональных патологий у трудового контингента, в качестве модели целесообразно использовать лабораторных животных с короткой продолжительностью жизни, подвергающихся дозированным воздействиям того или иного производственного фактора (вибрация, шум, комбинированная смесь химических аэрозолей) разной продолжительности с регистрацией комплекса параметров, отражающих текущее состояние организменного гомеостаза [9].

Целью нашей работы стало изучение влияния производственных факторов (вибрация, шум, 4-х компонентная смесь химических аэрозолей) на гематологические и биохимические показатели крови у лабораторных мышей линии ICR в зависимости от вида и продолжительности их воздействия.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Работу проводили на базе отдела токсикологии и санитарно-химической лабораторией ФБУН

«Новосибирский НИИ гигиены». В период с февраля по май 2023 г. проводили мониторинг за состоянием здоровья аутбредных лабораторных мышей линии ICR. В эксперименте использовали интактных животных (65 самок – небеременные и нерожавшие, 65 самцов). На начало эксперимента возраст самок и самцов мышей составлял 6 мес., масса тела самок – $39,6 \pm 1$ г, самцов – $47,9 \pm 0,8$ г.

Эксперименты на животных проводили в соответствии с Женевской конвенцией (Geneva, 1990). В период адаптации и последующих экспериментов животных содержали в одинаковых стандартных условиях вивария (температура помещения – 22-24°C, относительная влажность 40-75 %, режим освещения 12L:12D) в клетках размером 50 × 30 × 20 см по 5 особей одного пола на клетку на стандартном пищевом рационе *ad libitum*. Кормление мышей проводили в соответствии с директивой 2010/63/EU Европейского парламента и совета Европейского Союза от 22 сентября 2010 г. по охране животных, используемых в научных целях. Затем животные были разделены на 4 группы из 30 особей (15♂ и 15♀) каждая, не различающихся по средним значениям массы тела:

- 1-я экспериментальная группа подвергалась воздействию вибрации 40-200 Гц в вибрационной камере по 0,5 часа 5 дней в неделю;

- 2-я экспериментальная группа подвергалась воздействию шума 75-90 дБА в шумовой камере по 0,5 часа 5 дней в неделю;

- 3-я экспериментальная группа подвергалась химическому воздействию смеси 4-х компонентной аэрозоли углеводородов: ксилол, бензин, толуол, ацетон в концентрации (1,5 ПДК, мг/м³) в 200-литровых затравочных камерах по 0,5 часа 5 дней в неделю;

- 4-я группа – контроль (интактные животные).

На 30-й, 60-й и 90-й дни из эксперимента вывели по 10 особей (5 самок и 5 самцов), отбирая при этом пробы крови. Забор крови для исследования проводили в одно и то же время, натощак. При определении биохимических показателей крови у животных всех групп использовали общепринятые аналитические методы. Аналитические измерения проводили с соблюдением стандартизованных методик на апробированных заводских реагентах с обязательным проведением контроля качества на автоматизированных приборах, что позволило минимизировать ошибки и нивелировать влияние человеческого фактора.

Биохимическое исследование сыворотки крови мышей проводилось по протоколу Laboratory Animals Ltd., Laboratory Animals (1998), v. 32, p. 364-368. Определение биохимических показателей крови выполняли с помощью автоматического биохимического анализатора «LABIO 200», оборудованного блоками анализа, управления и вывода. Для работы на анализаторе использовали стандартные наборы реактивов производства АО «Вектор-Бест».

Для исследования использовали 300 мкл крови из ретро-орбитального синуса мыши, которую отбирали пастеровскими пипетками в гепаринизированные пробирки. Для получения сыворотки кровь центрифугировали 15 мин при 3000 об/мин. Для приготовления плазмы предварительно в пробирку добавлялся антикоагулянт (гепарин натриевая соль, цитрат натрия или 2 % раствор EDTA). Полученная сыворотка (или плазма) переносилась во вторичные пробирки, которые затем загружали в анализатор. В сыворотке крови определяли активность аланинаминотрансферазы, аспартатаминотрансферазы, концентрацию креатинина, мочевины, глюкозы, триглицеридов, общего билирубина, общего холестерина, общего белка.

Клинический анализ крови выполняли с помощью анализатора HTI MicroCC-20Plus со встроенным термопринтером. Для работы на анализаторе использовали стандартные наборы реактивов производства ООО «Клиникал диагностик Солюшн»: ферментативный очиститель, лизирующий раствор и диулет, также применялся контрольный набор крови для калибровки анализатора. В крови определяли количественное содержание эритроцитов, гемоглобина, лейкоцитов, тромбоцитов, формулу крови, а также качественное содержание гемоглобина в эритроцитах.

Статистический анализ данных проводили с использованием стандартных методов вариационной статистики (пакет StatSoft, версия 12). Поскольку распределение рассматриваемых показателей не отличалось от нормального (тест Колмогорова–Смирнова, $P > 0,05$) для анализа влияющих на них факторов (пол животного, экспериментальная группа и возраст, длительность экспериментального воздействия) и сравнения значения показателей в разных группах использовали параметрические методы дисперсионного анализа – F критерий Фишера и HSD критерий Тьюки.

Исследование осуществлено с соблюдением принципов Европейской конвенции о защите позвоночных животных, используемых для экспериментов и других научных целей (Страсбург, 1986) и в соответствии с правилами надлежащей лабораторной практики.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Дисперсионный анализ с полом животного и принадлежностью к экспериментальной группе в качестве факторов выявил достоверное влияние номера группы и длительности воздействия на ряд гематологических и биохимических показателей (табл. 1).

Статистически значимые различия по значениям этих показателей в разных экспериментальных группах были выявлены для количества эритроцитов (в группе, подвергавшейся вибрации – достоверно (критерий Тьюки, $P < 0,05$) ниже, чем в остальных группах, тромбоцитов (в группе, подвергавшейся распылению аэрозолей ниже, чем в остальных группах), активности АЛТ (в контроле выше,

чем в остальных группах) и индекса Ритиса (минимальные значения в контроле).

Статистически значимое влияние длительности воздействия было выявлено для количества эритроцитов (снижалось через 60 дней после начала эксперимента), концентрации гемоглобина (демонстрировала тенденцию к снижению на протяжении всего эксперимента), концентрации глюкозы (демонстрировала тенденцию к снижению на протяжении всего эксперимента), концентрации триглицеридов (снижалась на протяжении эксперимента), индекса Ритиса (повышался на 30-60 сутки, затем снижался), концентрации мочевой кислоты (снижалась на 60 день), билирубина (повышался на протяжении эксперимента) и кортизола (повышался к концу эксперимента).

Статистически значимое (t-критерий Стьюдента; $P < 0.05$) влияние пола было выявлено для количе-

ства лейкоцитов (у самцов больше, чем у самок), креатинина (у самок больше, чем у самцов), общего белка (у самок больше, чем у самцов), кортизола (у самок больше, чем у самцов).

Таким образом, среди рассмотренных показателей только индекс Ритиса зависел как от характера, так и от продолжительности экспериментального воздействия. Зависимость величины индекса Ритиса от продолжительности экспериментальных воздействий наиболее точно описывалась полиномиальным уравнением второй степени (табл. 2).

Статистически-значимые различия между значениями этого показателя зарегистрированы на 30-й и 90-й дни эксперимента. В группе, подвергавшейся вибрационному воздействию, они были достоверно (критерий Тьюки; $P < 0,05$) выше, чем в контроле (рис.).

Таблица 1
Влияние вида экспериментального воздействия, его продолжительности и пола животных на гематологические и биохимические показатели лабораторных мышей

Table 1
Influence of the type of experimental exposure, its duration and sex of animals on hematological and biochemical parameters of laboratory mice

Показатель	Экспериментальная группа	Длительность воздействия	Пол
Количество лейкоцитов, 10^9 /л	н/д	$F = 6,8; P < 0,01$	$F = 21,7; P < 0,001$
Общее количество эритроцитов, 10^{10} /л	$F = 3,6; P < 0,05$	н/д	н/д
Концентрация гемоглобина, г/л	н/д	$F = 4,7; P < 0,01$	н/д
Гематокрит, %	н/д	н/д	н/д
Тромбоциты, тыс/мкл	$F = 5,0; P < 0,01$	н/д	н/д
Общий холестерин, ммоль/л	н/д	н/д	н/д
Глюкоза, ммоль/л.	н/д	$F = 17,8; P < 0,001$	н/д
Триглицериды, ммоль/л	н/д	$F = 15,9; P < 0,001$	н/д
Активность аланинаминотрансферазы, Ед/л	$F = 9,0; P < 0,001$	н/д	н/д
Активность аспаратаминотрансферазы, Ед/л	н/д	н/д	н/д
Индекс Ритиса	$F = 2,7; P < 0,05$	$F = 12,0; P < 0,001$	н/д
Концентрация в крови креатинина, мкмоль/л	н/д	н/д	$F = 56,7; P < 0,001$
Концентрация в крови мочевины, ОС	н/д	н/д	н/д
Мочевая кислота, мкмоль/л	н/д	$F = 4,9; P < 0,05$	н/д
Общий белок, г/л	н/д	н/д	$F = 36,5; P < 0,001$
Билирубин общий, мкмоль/л	н/д	$F = 7,6; P < 0,01$	н/д
Кортизол, нг/мл	н/д	$F = 15,8; P < 0,01$	$F = 6,3; P < 0,01$

Примечание: в таблице приведены значения критерия Фишера (ANOVA) и уровни значимости; «н/д» – отсутствие статистически значимого влияния.

Note: the table shows the values of Fisher's test (ANOVA) and significance levels; «н/д» – no statistically significant effect.

Таблица 2
Уравнения полиномиальной регрессии второго порядка, описывающие временную динамику индекса Ритиса у разных экспериментальных групп

Table 2
Second-order polynomial regression equations describing the temporal dynamics of the Ritis index in different experimental groups

Экспериментальное воздействие	Уравнение регрессии	Достоверность аппроксимации
1 экспериментальная группа (воздействие вибрации) – 1-я опытная	$y = -0,0008x^2 + 0,0702x + 2,4123$	$R^2 = 0,6917$
2 экспериментальная группа (воздействие шума) – 2-я опытная	$y = -0,0009x^2 + 0,0774x + 2,7032$	$R^2 = 0,942$
3 экспериментальная группа (химическое воздействие шума) – 3-я опытная	$y = -0,0004x^2 + 0,0428x + 2,4257$	$R^2 = 0,4792$
Контроль (интактные животные)	$y = -0,0006x^2 + 0,0464x + 2,4512$	$R^2 = 0,6955$

ОБСУЖДЕНИЕ

Основными факторами изменчивости, рассмотренными в нашей работе, являлись пол животного и принадлежность к экспериментальной группе, подверженной воздействию того или иного производственного фактора. Анализ гематологических и биохимических показателей выявил широкую вариативность диапазона их значений у лабораторных мышей аутбредной линии ICR. Анализ половой изменчивости не входил в задачи нашего исследования, однако эту изменчивость необходимо учитывать для снятия ее совместного влияния с интересующими нас производственными факторами. Временная изменчивость параметров в нашем случае может быть связана как с возрастными изменениями, происходящими в организме, так и со значительной (до 90 дней) продолжительностью воздействия производственных факторов, моделирующих воздействие факторов производственной среды на здоровых, половозрелых мужчин и женщин, иногда в течение всей их трудовой деятельности, работающих на вредном производстве. И, наконец, изменчивость, связанная с характером и источником воздействия, показывает, в какой мере тот или иной фактор способствует развитию профессиональных заболеваний [3].

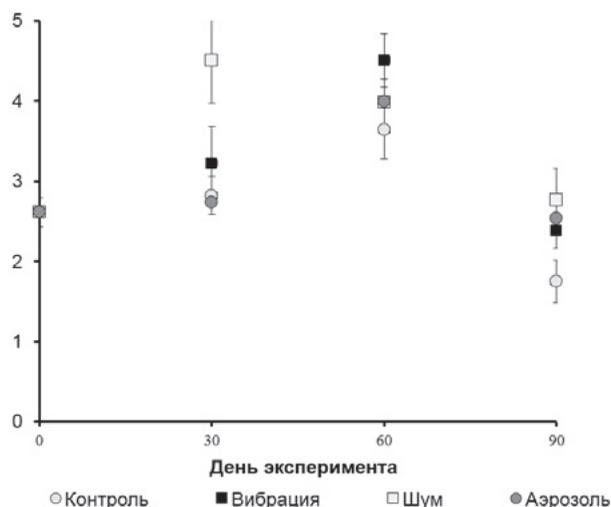
В рассматриваемом исследовании мы выявили целый ряд показателей (количество лейкоцитов, индекс Ритиса, содержание гемоглобина, концентрации глюкозы, триглицеридов и мочевой кислоты) значения которых закономерно снижались в течение трехмесячного периода наблюдений. Обратная тенденция — повышение значений показателей к концу эксперимента, была выявлена для концентраций билирубина и кортизола в крови. В обоих случаях наблюдаемые временные тренды можно рассматривать как проявление возрастных изменений, происходящих в организме мышей.

Снижение концентрации эритроцитов в крови мышей, подвергавшихся вибрационному воздействию, тромбоцитов — у подвергавшихся ингаляторному воздействию промышленных аэрозолей, и активности АЛТ во всех экспериментальных группах, свидетельствуют о возможном негативном влиянии этих факторов на гематологические и биохимические параметры крови. Наиболее отчетливый эффект (сочетанное влияние времени и характера воздействия) был продемонстрирован для индекса Ритиса, высокие значения которого в анализах свидетельствуют о наличии патологий печени, миокарда и ряда других внутренних органов, что подтверждается данными гистологического исследования органов (миокарда, печени, легких, почек, селезенки) в опытных группах, по сравнению с группой контроля (Савченко и др., представлено к публикации).

Полученные в эксперименте данные показывают, что характеристики гематологических и биохимических показателей крови у модельных животных находящихся под 90-дневным воздействием производ-

Рисунок
Временная динамика индекса Ритиса у особей, подвергавшихся различным экспериментальным воздействиям

Figure
Temporal dynamics of the Rhytis index in individuals subjected to various experimental influences



ственных факторов, по сравнению с группой контроля, не имеют существенных различий по сравнению с группой контроля. Это может быть связано с тем, что в эксперименте изучалось влияние производственных факторов на животных в значениях близких к нормируемым показателям (1,5 ПДК), но воздействующих в течение длительного времени. Даже в тех случаях, когда в какой-то из групп наблюдался достоверный временной тренд, значения соответствующего показателя не выходили за рамки референсных значений (Савченко и др., в печати) и значимо не отличались от значений соответствующего показателя у особей остальных групп. В случае индекса де Ритиса, для которого была характерна нелинейная динамика значений, у особей экспериментальных групп они выходили за пределы нормы через 30-60 дней после начала эксперимента и затем восстанавливались, что может свидетельствовать об эффективной работе компенсаторных механизмов, восстанавливающих гомеостаз при длительном воздействии неблагоприятных факторов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенный анализ влияния различных факторов производственной среды, и их прямое и опосредованное влияние на состояние гематологических и биохимических показателей крови модельных животных позволит глубже понять механизмы предупреждения развития преждевременного старения у трудящегося контингента. Статья может представлять интерес для практических специалистов в области гигиены, геронтологии, здравоохранения, образования, а также научных работников и обучающихся вузов, контактирующих с лабораторными животными.

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. Kostyuk II, Vasilina AA, Kiskina LG, Savchenko OA, Stupa SS. Public health safety strategy is a priority of the national security of the Russian Federation. *Science and military security*. 2023; 1(32): 145-149. Russian (Костюк И.И., Василина А.А., Кискина Л.Г., Савченко О.А., Ступа С.С. Стратегия безопасности охраны здоровья населения – приоритет национальной безопасности Российской Федерации //Наука и военная безопасность. 2023. № 1(32). С. 145-149.)
2. The State report "On the state of sanitary and epidemiological welfare of the population in the Russian Federation in 2021", posted on June 1, 2022. Official website of the Rospotrebnadzor Administration. Russian (Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в РФ в 2021 году», размещённый 1 июня 2022 года //Официальный сайт Управления Роспотребнадзора.) URL: https://www.rospotrebnadzor.ru/upload/iblock/594/sqywwl4tg5arqff6xvl5dss0l7vuuank/Gosudarstvennyy-doklad.-O-sostoyanii-sanitarno_epidemiologicheskogo-blagopoluchiya-naseleniya-v-Rossiyskoy-Federatsii-v-2021-godu.pdf
3. Butova SV, Unsalted OV. Influence of risk factors on the duration of the period of working capacity and labor productivity of employees. *Human resources and Intellectual resources management in Russia*. 2020; 6(51): 17-21. Russian (Бутова С.В., Несолёная О.В. Влияние факторов риска на продолжительность периода трудоспособности и производительность труда работников //Управление персоналом и интеллектуальными ресурсами в России. 2020. № 6(51). С. 17-21.) DOI: 10.12737/2305-7807-2021-17-21
4. Federal State Statistics Service: Working conditions. Russian (Федеральная служба государственной статистики: Условия труда.) URL: https://rosstat.gov.ru/working_conditions
5. Federal State Statistics Service: Working conditions: The share of the number of workers employed in jobs with harmful and (or) dangerous working conditions in organizations of the Russian Federation for certain types of economic activity (excluding small businesses). Russian (Федеральная служба государственной статистики: Условия труда: Удельный вес численности работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, в организациях Российской Федерации по отдельным видам экономической деятельности (без субъектов малого предпринимательства.) URL: https://rosstat.gov.ru/working_conditions
6. Descatha A. Working longer goes with working in better conditions. *Lancet Reg Health Eur*. 2023; 31(28): 100634. DOI: 10.1016/j.lanepe.2023.100634
7. Novikova II, Poteryaeva EL, Yashnikova MV, Doronin BM, Maksimov VN, Svechkar PE, et al. Occupational factors of cardiovascular risk and their role in the development of stroke: a monograph /ed. E.L. Poteryaeva. Omsk, 2023. 132 p. Russian (Новикова И.И., Потеряева Е.Л., Яшникова М.В., Доронин Б.М., Максимов В.Н., Свечкар П.Е., и др. Производственные факторы кардиоваскулярного риска и их роль в развитии инсульта: монография /под ред. Е.Л. Потеряевой. Омск, 2023. 132 с.)
8. Janssen I, Clarke AE, Carson V, Chaput JP, Giangregorio LM, Kho ME, et al. A systematic review of compositional data analysis studies examining associations between sleep, sedentary behaviour, and physical activity with health outcomes in adults. *Appl Physiol Nutr Metab*. 2020; 45(10S2): S248-S257. DOI: 10.1139/apnm-2020-0160
9. Savchenko OA, Novikova II, Chuenko NF, Alexandrova DA, Odarchenko IV. Risk meters of aging. Health and environment: sat. mater. International scientific and practical conference dedicated to the 95th anniversary of the republican unitary enterprise «Scientific and Practical Hygiene Center». Minsk, 2022. P. 52-56. Russian (Савченко О.А., Новикова И.И., Чуенко Н.Ф., Александрова Д.А., Одарченко И.В. Рискометры старения. Здоровье и окружающая среда: сб. матер. межд. науч.-практ. конф., посвященной 95-летию республиканского унитарного предприятия «Научно-практический центр гигиены». Минск, 2022. С. 52-56.)
10. Provorova AA. Assessing socio-economic damage caused by morbidity of the employed population of the Arctic region. *Problems of Territory's Development*. 2020; 5(109): 117-133. Russian (Проворова А.А. Оценка социально-экономического ущерба вследствие заболеваемости занятого населения арктического региона //Проблемы развития территории. 2020. № 5(109). С. 117-133.) DOI: 10.15838/ptd.2020.5.109.8

Сведения об авторах:

САВЧЕНКО Олег Андреевич, канд. биол. наук, ведущий научный сотрудник отдела токсикологии с санитарно-химической лабораторией, ФБУН «Новосибирский НИИ гигиены» Роспотребнадзора, г. Новосибирск, Россия.

E-mail: Savchenkooa1969@mail.ru ORCID: 0000-0002-7110-7871

НОВИКОВ Евгений Анатольевич, доктор биол. наук, доцент, зав. лабораторией структуры и динамики популяций животных, Институт систематики и экологии животных СО РАН; гл. науч. сотрудник отдела токсикологии с санитарно-химической лабораторией, ФБУН «Новосибирский НИИГ» Роспотребнадзора; г. Новосибирск, Россия.

E-mail: eug-nov5@ngs.ru ORCID: 0000-0002-0944-5394

Information about authors:

SAVCHENKO Oleg Andreevich, candidate of biological sciences, leading researcher of the department of toxicology with sanitary chemical laboratory, Novosibirsk Research Institute of Hygiene, Novosibirsk, Russia.

E-mail: Savchenkooa1969@mail.ru ORCID: 0000-0002-7110-7871

NOVIKOV Evgeny Anatolyevich, doctor of biological sciences, docent, head of the laboratory of structure and dynamics of animal populations, Institute of Systematics and Animal Ecology SB RAS; chief researcher of the department of toxicology with sanitary and chemical laboratory, Novosibirsk Research Institute of Hygiene, Novosibirsk, Russia.

E-mail: eug-nov5@ngs.ru ORCID: 0000-0002-0944-5394

Сведения об авторах:

НОВИКОВА Ирина Игоревна, доктор мед. наук, профессор, директор ФБУН «Новосибирский НИИГ» Роспотребнадзора, г. Новосибирск, Россия. E-mail: novikova_ii@niig.su ORCID: 0000-0003-1105-471X

ЧУЕНКО Наталья Федоровна, науч. сотрудник отдела токсикологии с санитарно-химической лабораторией, ФБУН «Новосибирский НИИГ» Роспотребнадзора, г. Новосибирск, Россия.

E-mail: natali26.01.1983@yandex.ru ORCID: 0000-0002-1961-3486

СВЕЧКАРЬ Полина Евгеньевна, главный врач клиники профессиональных заболеваний, ФБУН «Новосибирский НИИГ» Роспотребнадзора, г. Новосибирск, Россия.

E-mail: svechkar_pe@niig.su ORCID: 0000-0001-7419-2752

Information about authors:

NOVIKOVA Irina Igorevna, doctor of medical sciences, professor, director of the Novosibirsk Research Institute of Hygiene, Novosibirsk, Russia.

E-mail: novikova_ii@niig.su ORCID: 0000-0003-1105-471X

CHUENKO Natalia Fedorovna, researcher of the department of toxicology with sanitary and chemical laboratory, Novosibirsk Research Institute of Hygiene, Novosibirsk, Russia.

E-mail: natali26.01.1983@yandex.ru ORCID: 0000-0002-1961-3486

SVECHKAR Polina Evgenievna, chief physician of the occupational diseases clinic, Novosibirsk Research Institute of Hygiene, Novosibirsk, Russia.

E-mail: svechkar_pe@niig.su ORCID: 0000-0001-7419-2752

Корреспонденцию адресовать: САВЧЕНКО Олег Андреевич, 630108, г. Новосибирск, ул. Пархоменко, д. 7, ФБУН Новосибирский НИИ гигиены Роспотребнадзора

E-mail: Savchenkooa1969@mail.ru

Статья поступила в редакцию 18.12.2023 г.

DOI: 10.24412/2687-0053-2024-1-35-40

EDN: WFGJQJ

Информация для цитирования:

Пересторонина М.В., Москавчук С.В., Корпачева О.В., Торопов А.П. ПРОГНОСТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ ЭХОКАРДИОГРАФИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ У НОВОРОЖДЕННЫХ С ЭКСТРЕМАЛЬНО НИЗКОЙ МАССОЙ ТЕЛА И ОТКРЫТЫМ АРТЕРИАЛЬНЫМ ПРОТОКОМ // Медицина в Кузбассе. 2024. №1. С. 35-40.

Пересторонина М.В., Москавчук С.В., Корпачева О.В., Торопов А.П.

Омский государственный медицинский университет,
г. Омск, Россия



ПРОГНОСТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ ЭХОКАРДИОГРАФИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ У НОВОРОЖДЕННЫХ С ЭКСТРЕМАЛЬНО НИЗКОЙ МАССОЙ ТЕЛА И ОТКРЫТЫМ АРТЕРИАЛЬНЫМ ПРОТОКОМ

В последние годы отмечается существенный рост роли эхокардиографического исследования (ЭхоКГ) в диагностике патологии сердечно-сосудистой системы у новорожденных, в частности, открытого артериального протока (АП) у новорожденных с экстремально низкой массой тела. Можно предположить наличие прогностической значимости показателей ЭхоКГ для длительного функционирования и гемодинамической значимости АП.

Цель исследования – изучить прогностическое значение показателей ЭхоКГ у новорожденных с экстремально низкой массой тела (ЭНМТ) в оценке длительно персистирующего гемодинамически значимого открытого АП (ГЗОАП).

Материалы и методы. В ретроспективном исследовании по данным ЭхоКГ-оценки сердца были сформированы две группы пациентов: первая – новорожденные, у которых АП закрыт ($n = 25$), вторая – новорожденные с длительной персистенцией ГЗОАП ($n = 15$). Проведен анализ связи ЭхоКГ-показателей с длительно персистирующим ГЗОАП при помощи методов корреляции Спирмена, логистической регрессии (Backward Stepwise, Wald) и ROC-анализа. Внутри второй группы проведено динамическое сравнение основных ЭхоКГ-показателей ГЗОАП по периодам жизни (1-2 и 3-4 недели). Сравнение двух связанных групп осуществлялось методом «критерий знаков».

Результаты. Установлена сильная статистически достоверная связь ГЗОАП с показателями: размер левого предсердия (ЛП), отношение размера ЛП к корню аорты (ЛП/Ао), конечный диастолический размер левого желудочка (ЛЖ КДР), конечный систолический размер левого желудочка (ЛЖ КСР), толщина межжелудочковой перегородки (ТМЖП). По данным ROC-анализа: размер ЛП имеет большую чувствительность и специфичность для прогноза ГЗОАП, чем показатель ЛП/Ао. Методом логистической регрессии сформированы две прогностические формулы с максимальной чувствительностью (96 %) и специфичностью (80 %): первая включает показатели ЛП и ТМЖП, вторая – ЛП/Ао, ТМЖП и Ао. В группе новорожденных с ГЗОАП получено достоверно значимое увеличение размеров ЛП и утолщение задней стенки ЛЖ к 3-4 неделе жизни.

Заключение. Ряд морфометрических показателей ЭхоКГ имеют существенное прогностическое значение для оценки ГЗОАП у новорожденных с ЭНМТ на 1-2 неделе жизни.

Этика. Исследование одобрено Локальным этическим комитетом ОмГМУ, протокол № 6 от 11.05.2023 г.

Ключевые слова: эхокардиография; открытый артериальный проток; экстремально низкая масса тела при рождении; неонатология

Perestoronina M.V., Moskvachuk S.V., Korpacheva O.V., Toropov A.P.

Omsk State Medical University, Omsk, Russia

PROGNOSTIC SIGNIFICANCE OF ECHOCARDIOGRAPHIC INDICATORS IN NEWBORNS WITH EXTREME LOW BODY WEIGHT AND PATENT DUCTUUS ARTERIUS

In recent years, there has been a significant increase in the role of echocardiographic examination in the diagnosis of pathology of the cardiovascular system in newborns, in particular, patent ductus arteriosus (PDA) in newborns with extremely low body weight. It can be assumed that there is a prognostic significance of EchoCG indicators for the long-term functioning and hemodynamic significance PDA.

The aim of the research – to study the prognostic value of EchoCG parameters in newborns with extremely low body weight (ELBW) in the assessment of long-term persistent haemodynamically significant patent ductus arteriosus (hsPDA).

Materials and methods. In a retrospective study, 2 groups were formed according to the data of echocardiographic cardiac evaluation: 1st – newborns in whom the arterial duct was closed ($n = 25$), in the 2nd – prolonged persistence of hsPDA was noted ($n = 15$). The association of echocardiographic parameters with long persistence of hsPDA was analysed using Spearman correlation and logistic regression method (Backward Stepwise, Wald), as well as ROC-analysis. Within the 2nd group, a dynamic comparison of the main echocardiographic parameters (ECG-parameters) of hsPDA was performed by periods of life (1-2 and 3-4 weeks). Comparison of two related groups was performed by the "sign criterion" method.

Results. A strong statistically reliable association of hsPDA with the following ECG-parameters was established: left atrial size (LA), ratio of LA size to aortic root (LA/Ao), left ventricular end diastolic diameter (LVEDD), left ventricular end systolic diameter (LVESD), interventricular septum thickness. According to ROC analysis: LA size has greater sensitivity and specificity for predicting hsPDA than the LA/Ao index. Two prognostic formulas with maximum sensitivity (96 %) and specificity (80 %) were generated by logistic regression method: The 1st one includes LA size and interventricular septum thickness, the 2nd one includes LA/Ao, interventricular septum thickness and Ao size. In the group of newborns with hsPDA showed a significant increase in LA size and thickening of the posterior wall of the left ventricle by 3-4 weeks of life.

Conclusion. A number of ECG-parameters have significant prognostic value for the assessment of hsPDA in ELBW neonates in the first week of life.

Ethics. The study was approved by the Local Ethical Committee of Omsk State Medical University, protocol N 6 dated 11.05.2023.

Keywords: echocardiography; open ductus arteriosus; extremely low birth weight; neonatology

Первостепенную роль в диагностике и мониторинге новорожденных с экстремально низкой массой тела (ЭНМТ), имеющих открытый артериальный проток (АП), играет эхокардиография (ЭхоКГ). При функционировании фетальной коммуниканты происходит лево-правое шунтирование крови из аорты (Ao) в легочную артерию (ЛА), что может сопровождаться значительными нарушениями центральной и регионарной гемодинамики [1]. Гемодинамическое значение АП состоит в длительном сбросе артериальной крови в малый круг кровообращения (МКК) с его волемиической перегрузкой, что может приводить к развитию отека легких и формированию в последующем бронхолегочной дисплазии. За счет феномена обкрадывания большого круга кровообращения (БКК) происходит гипоперфузия кишечника, печени и почек, что делает новорожденного уязвимым к изменению функции печени, почечной дисфункции, ишемическому повреждению кишечника и некротизирующему энтероколиту [2, 3].

Благодаря неинвазивному и информативному методу исследования (ЭхоКГ) возможна ранняя диагностики и оценка гемодинамической значимости АП. Однако перед неонатологами и врачами функциональной диагностики возникает проблема использования стандартизированных норм для всех весовых групп новорожденных. Недоношенные дети, ввиду незрелости систем кровообращения, дыхания и центральных механизмов их регуляции, низкой массы тела при рождении, перинатальной гипоксии, могут иметь отличающиеся от доношенных новорожденных морфофункциональные параметры сердца, что требует более детального изучения этой проблемы.

Цель исследования – изучить прогностическое значение показателей ЭхоКГ у новорожденных с ЭНМТ в оценке длительности персистирования гемодинамически значимого открытого АП (ГЗОАП) и необходимости его хирургической коррекции.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведено ретроспективное исследование 40 недоношенных детей с гестационным возрастом менее 28 недель и с ЭНМТ при рождении, поступивших в БУЗОО «Городской клинический перинатальный центр» города Омска на второй этап выхаживания в отделение реанимации и интенсивной

терапии. По результатам данных историй болезни сформированы две группы: первая – недоношенные дети, имеющие закрытый АП ($n = 25$), вторая – новорожденные с длительной персистенцией ГЗОАП, который был закрыт хирургически ($n = 15$).

Оценивались следующие показатели: размеры АП, открытого овального окна (ООО), Ao, ЛА, ЛП, передней стенки правого желудочка (ПС ПЖ), правого желудочка (ПЖ), ЛП/Ao, градиент давления на Ao (ГД Ao), транспульмональный градиент давления (ТПГ), КСР ЛЖ, КДР ЛЖ, толщина межжелудочковой перегородки (МЖП) и задней стенки левого желудочка (ЗСЛЖ), фракция выброса (ФВ), фракция укорочения (ФУ).

Установление связи между ЭхоКГ-показателями и длительно персистирующим ГЗОАП выполнено при помощи непараметрического метода Спирмена. Оценка связи ЭхоКГ-показателей с длительно персистирующим ГЗОАП проводилась с использованием логистической регрессии (метод Backward Stepwise, Wald). Для визуализации предсказательности отдельных показателей был применен ROC-анализ. Внутри второй группы проведено динамическое сравнение основных ЭхоКГ-показателей ГЗОАП по периодам жизни (1-2-я и 3-4-я недели). Сравнение двух связанных групп осуществлялось при помощи метода «критерий знаков». Статистически значимыми принимались отличия при $p < 0,05$. Анализ проводился при помощи компьютерной программы SPSS Statistics 17.0.

РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате получены показатели ЭхоКГ у новорожденных с ЭНМТ без ОАП на 1-2 неделе жизни (табл. 1) и показатели ЭхоКГ новорожденных с ЭНМТ с ГЗОАП на 1-2 неделе и 3-4 неделе жизни (табл. 2).

Установлена сильная статистически значимая положительная связь длительно персистирующего ГЗОАП с морфометрическими показателями сердца: размер ЛП (коэффициент корреляции (ККр) 0,731, $p = 0,001$), ЛП/Ao (ККр 0,71, $p = 0,001$), ЛЖ КДР (ККр 0,508, $p = 0,001$), КСР ЛЖ (ККр 0,537, $p = 0,001$), ТМЖП (ККр 0,406, $p = 0,009$). Статистически значимая связь с размерами Ao (ККр 0,166, $p = 0,307$), ООО (ККр 0,293, $p = 0,067$) и ФВ (ККр 0,043, $p = 0,794$) не найдена.

Таблица 1
Показатели эхокардиографии у новорожденных с ЭНМТ без ОАП на 1-2 неделе жизни (n = 25)
Table 1
Echocardiography indicators in newborns with ELBW without PDA at 1-2 weeks of life (n = 25)

Показатель	1-2 неделя жизни		
	Me	Q1	Q3
ООО, мм	1,8	1,5	2,0
ГД Ао, мм рт. ст.	1,8	1,5	2,3
ТПГ, мм рт. ст.	2,4	2,4	3,0
Ао, мм	6,0	6,0	7,0
ЛП, мм	7,0	6,0	7,0
ЛП/Ао	1,0	1,0	1,1
ЛЖ КДР, мм	12,0	11,0	13,0
ЛЖ КСР, мм	7,0	6,0	7,0
МЖП, мм	3,0	3,0	3,0
ПС ПЖ	2,0	2,0	2,2
ПЖ, мм	7,0	7,0	8,0
ЗСЛЖ, мм	2,0	2,0	2,5
ФВ, %	69,0	66,0	71,0
ФУ, %	36,0	34,0	38,0

Примечание (Note): Me – медиана (median), Q1 – 1 квартиль (1st quartile), Q3 – 3 квартиль (3rd quartile)

Проведена оценка показателей размера ЛП и отношения ЛП/Ао методом ROC-анализа в контексте прогноза ГЗОАП на 1-2 неделе жизни новорожденных с ЭНМТ (рис. 1 и 2). Для ЛП площадь под кривой составила 0,928 см, оптимальный порог отсечения соответствует 0,75 см, при котором чувствительность показателя составляет 93,3 %, специфичность – 84 %. Для ЛП/Ао: площадь под кривой – 0,917 см, оптимальный порог отсечения – 1,25 см, чувствительность – 73,3 %, специфичность – 92 %. При выборе точки с большей чувствительностью (в диапазоне 80 %) специфичность резко снижается ниже 80 %.

Проведен анализ влияния независимых параметров ЭхоКГ (размер ЛП, Ао, ЛП/Ао, ЛЖ КДР, ЛЖ КСР, ТМЖП) на длительное функционирование ГЗОАП методом логистической регрессии. На первом шаге программа исключила из анализа показатель отношения ЛП/Ао, что, вероятно, связано с сильной аутокорреляцией с параметром размера ЛП. Чувствительность первоначальной формулы составила 88 % и увеличивалась по мере последовательного исключения каждого параметра из формулы и преобразования полученных результатов. В конечном итоге наибольшую чувствительность (96 %) и специфичность (80 %) показала формула с сохранением таких параметров, как размер ЛП (коэффициент 1,901) и ТМЖП (коэффициент 1,749). Сила корреляционной связи отдельного параметра ТМЖП с наличием ГЗОАП невысокая, но добавление данного показателя повышает специфичность прогностической формулы с 73,3 % до 80 %.

Для оценки роли показателя ЛП/Ао в прогнозе ГЗОАП при создании формулы логистической ре-

Таблица 2
Показатели эхокардиографии у новорожденных с ЭНМТ и длительно функционирующим ГЗОАП на 1-2 и 3-4 неделе жизни (n = 15)
Table 2
Echocardiographic parameters in newborns with ELBW and a long-functioning hspDA at 1-2 and 3-4 weeks of life (n = 15)

Показатель	1-2 неделя жизни		
	Me	Q1	Q3
ОАП, мм	2,8	1,8	3,5
ООО, мм	2,0	1,8	2,5
ГД Ао, мм рт. ст.	1,9	1,3	2,1
ТПГ, мм рт. ст.	2,8	2,4	3,8
Ао, мм	7,0	6,0	7,5
ЛА, мм	9,0	8,0	9,0
ЛП, мм	9,0	8,0	10,0
ЛП/Ао	1,4	1,1	1,5
ЛЖ КДР, мм	14,0	12,8	15,0
ЛЖ КСР, мм	8,5	7,0	10,0
МЖП, мм	3,0	3,0	3,5
ПС ПЖ	2,0	2,0	2,5
ПЖ, мм	8,0	8,0	9,0
ЗСЛЖ, мм	2,0	2,0	3,0
ФВ, %	69	65,0	72,0
ФУ, %	35	32,0	38,0
3-4 неделя жизни			
ОАП, мм	2,8	2,0	3,5
ООО, мм	2,0	1,5	2,0
ГД Ао, мм рт. ст.	2,4	2,1	2,8
ТПГ, мм рт. ст.	3,7	3,1	4,25
Ао, мм	7,0	6,5	8,0
ЛА, мм	9,0	8,5	9,0
ЛП, мм	10,0	9,0	11,0
ЛП/Ао	1,4	1,2	1,7
ЛЖ КДР, мм	15,0	13,0	16,0
ЛЖ КСР, мм	9,0	7,0	10,0
МЖП, мм	3,0	3,0	3,5
ПС ПЖ, мм	2,0	2,0	2,5
ПЖ, мм	8,0	8,0	8,5
ЗСЛЖ, мм	3,0	2,0	3,0
ФВ, %	69,0	68,0	73,0
ФУ, %	36,0	35,0	39,0

Примечание (Note): Me – медиана (median), Q1 – 1 квартиль (1st quartile), Q3 – 3 квартиль (3rd quartile)

грессии был исключен параметр ЛП. В результате получены две формулы с аналогичной чувствительностью и специфичностью (96 % и 80 %). Первая включает показатели: ЛП/Ао, ЛЖ КДР, ЛЖ КСР, ТМЖП, Ао; вторая: ЛП/Ао, ТМЖП, Ао. После исключения из формулы ТМЖП специфичность снизилась до 73,3 %. При создании формулы, включающей показатели ЛП/Ао и ТМЖП, чувствительность модели снизилась и составила 92 %; при этом специфичность осталась неизменной – 80 %.

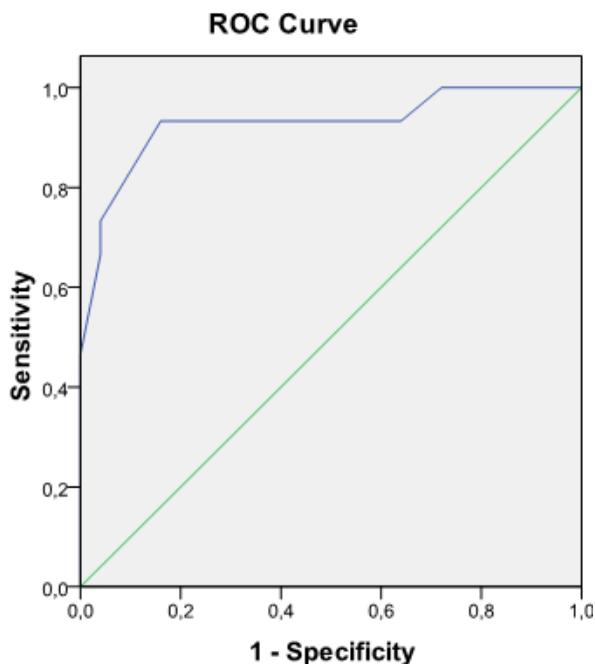
При сравнении связанных групп в динамике у новорожденных с ЭНМТ и установленным ГЗОАП выявлено статистически значимое увеличение размеров ЛП и утолщение ЗСЛЖ к 3-4 неделе жизни.

Рисунок 1

ROC-анализ размера ЛП в оценке прогноза ГЗОАП на первой неделе жизни у новорожденных с ЭНМТ

Figure 1

ROC analysis of LA size in assessing the prognosis of hsPDA in the first week of life in newborns with ELBW



Diagonal segments are produced by ties.

Размеры ЛП на 1-2 неделе составили 9 [8–10] мм, на 3-4 неделе – 10 [9–11] мм, $p = 0,04$; размер ЗСЛЖ – 2 [2–3] мм и 3 [2–3] мм, $p = 0,04$ соответственно. Не получено статистически значимых изменений величины Ао, ЛЖ КСР, ЛЖ КДР, МЖП, ФВ, ФУ, ООО, ОАП, отношения ЛП/Ао. Отмечается тенденция к росту ТПГ: на 1-2 неделе жизни новорожденных он составил 2,8 [2,4–3,8] мм рт. ст., на 3-4 неделе – 3,7 [3,1–4,25] мм рт. ст., $p = 0,041$ (табл. 2).

ОБСУЖДЕНИЕ

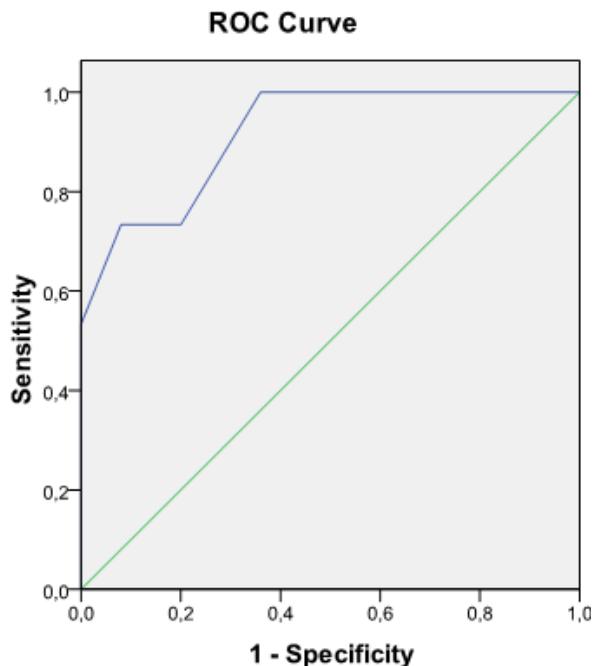
Понимание патогенетических основ параметров ЭхоКГ необходимо для правильного ведения новорожденных с ЭНМТ и ГЗОАП, во многом определяющего прогноз в отношении жизни и здоровья таких детей. Длительное функционирование АП ассоциировано с развитием таких грозных осложнений, как гипоксически-геморрагические поражения центральной нервной системы, массивные внутрижелудочковые кровоизлияния, легочные кровотечения, формирование бронхолегочной дисплазии, развитие некротизирующего энтероколита. В свою очередь, это приводит к необходимости использования искусственной вентиляции легких с целью компенсации ухудшения диффузионной способности лег-

Рисунок 2

ROC-анализ отношения ЛП/Ао в оценке прогноза ГЗОАП на первой неделе жизни у новорожденных с ЭНМТ

Figure 2

ROC analysis of LA/Ao index in assessing the prognosis of hsPDA in the first week of life in newborns with ELBW



Diagonal segments are produced by ties.

ких на фоне гиперволемии МКК, что увеличивает повреждение легких и повышает длительность пребывания в стационаре новорожденного с ЭНМТ [4-7].

Выраженность клинических проявлений напрямую зависит от объема шунтируемой крови через АП и индивидуальных компенсаторных возможностей организма [8, 9]. Однако типичные клинические проявления ГЗОАП, к числу которых относятся усиленный сердечный толчок, систолический шум во 2-3 межреберье слева от грудины, лабильность пульса, изменения артериального давления, включая артериальную гипотонию, снижение диуреза, метаболический ацидоз, увеличение печени, имеют крайне низкую чувствительность и специфичность и отстают по времени появления от эхокардиографических в среднем на 2-3 суток [10]. В настоящее время «золотым методом» диагностики ГЗОАП является ЭхоКГ, позволяющая оценить не только морфометрические параметры протока, но и провести динамический анализ объема шунта и его гемодинамическую значимость.

К основным критериям значимости АП в Клинических рекомендациях [9] относятся: диаметр АП более 1,5 мм у новорожденных весом менее 1500 г; наличие лево-правого шунтирования крови по АП. Диаметр протока измеряется в самой узкой

его части перед входом в ЛА [11]. Дополнительные критерии подразделяются на две группы. Критерии переполнения МКК: отношение ЛП/Ао $\geq 1,5$; диастолическая скорость кровотока в ЛА $\geq 0,42$ м/с; отношение ФВ ЛЖ к кровотоку в верхней полый вене $> 4,0$; сердечный выброс ЛЖ ≥ 300 мл/кг/мин; отношение КДР ЛЖ к Ао $> 2,1$. Обеднение БКК оценивается при помощи индекса сосудистой резистентности (R_i) передней мозговой артерии $> 0,8$; обнаружения ретроградного кровотока в почечной и/или мезентериальной артериях («маятникообразный» кровоток), в постдуктальной аорте > 50 % антеградного кровотока [9].

Однако оценка кровотока в чревном стволе, верхней брыжеечной артерии, передней мозговой или средней мозговой артерии, верхней полый вене является очень сложной задачей и требует значительной подготовки и практического опыта врача функциональной диагностики. На сегодняшний день клиническая значимость и долгосрочные последствия нарушений церебрального доплеровского потока у новорожденных с ГЗОАП остаются неизвестными [12].

Открытый АП считается гемодинамически значимым, если имеются все основные критерии, а также хотя бы один из дополнительных [13]. Ранняя ЭхоКГ диагностика АП позволяет снизить риск клинического ухудшения у детей с ЭНМТ путем эффективного выбора тактики их ведения. Однако в настоящее время оценка гемодинамической значимости АП, особенно у новорожденных с ЭНМТ, остается сложной задачей. Несмотря на имеющиеся рекомендации по диагностике ГЗОАП, до сих пор остается нерешенной проблема четкого клинического определения гемодинамической значимости АП у таких новорожденных.

В современном протоколе по тактике ведения недоношенных с ГЗОАП показатель отношения ЛП/Ао выбран в качестве основного диагностического критерия для оценки гемодинамической значимости АП. Показатель отражает перегрузку левых отделов сердца в условиях шунтирования крови слева-направо (из большого круга в малый) через АП. Однако использование критерия в качестве универсального для недоношенных с различной массой тела и сроком гестации, а, следовательно, с существенно отличающимися размерами структур сердца, представляется не вполне корректным. В нашем исследовании, где мы использовали параметры исключительно новорожденных с весом менее 1000 г, показатель ЛП/Ао на первой неделе жизни обладает меньшей предсказательной силой, чем размер самого ЛП. Прогноз повышается только в сочетании с другими параметрами ЭхоКГ. Показатель ЛП самостоятельно имеет большую прогностическую значимость и более оптимальное соотношение чувствительности и специфичности по данным ROC-анализа. Включение в прогностическую формулу показателей ЛП и ТМЖП обеспечивает ее большую чувствительность и не снижает специфичность.

Полученное статистически значимое увеличение размеров ЛП и утолщение ЗСЛЖ к 3-4 неделе жизни в группе новорожденных с ЭНМТ и установленным ГЗОАП связано с объемной перегрузкой и последующей гиперфункцией, гипертрофией и дилатацией левых отделов сердца. Отсутствие статистически значимого изменения размера ЛП/Ао, вероятно, связано с постепенным увеличением всех отделов сердца на фоне компенсации нарушенного кровотока по БКК, в том числе размеров Ао. Кроме того, функционирующее ООС способствует сбросу крови в ЛП, что может привести к искусственно заниженному/нормальному соотношению ЛП/Ао. К концу первого месяца жизни новорожденных с ЭНМТ прогностическая значимость показателя ЛП/Ао становится еще меньше. Отсутствие статистически значимых изменений ЛЖ КСР, ЛЖ КДР, ФВ и ФУ может говорить о сохранности компенсаторных резервов миокарда к концу неонатального периода. Однако отсутствие статистически значимого изменения размеров ОАП к 3-4 неделе жизни свидетельствует о малой вероятности его спонтанного закрытия, что может определять дальнейшую тактику лечения пациентов.

ВЫВОДЫ

В настоящее время не изучена прогностическая ценность абсолютных показателей ЭХОКГ у новорожденных с ГЗОАП. Мы изучили эти показатели на конкретной группе новорожденных с ЭНМТ, так как считаем, что у разных групп новорожденных они могут существенно отличаться. Мы нашли статистически значимую прогностическую ценность абсолютных показателей ЭхоКГ, таких как ЛП, ЛЖ КСР, ЛЖ КДР, сопоставимую с расчетным показателем ЛП/Ао, предложенным в клинических рекомендациях. Однако по мере роста новорожденных прогностическая ценность абсолютных показателей ЭхоКГ может оказаться выше, чем расчетных, таких как ЛП/Ао. Вероятно, что и для других категорий новорожденных могут оказаться более прогностически ценными именно абсолютные показатели размеров сердца и сосудов, но это требует дальнейших исследований.

Информация о финансировании и конфликте интересов

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

Благодарности

Авторы выражают благодарность администрации и всему коллективу педиатрического стационара БУЗОО «Городской клинический перинатальный центр» г. Омска за предоставленную возможность работы с архивными данными историй болезни.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

- Zvyagina JA, Tsoi EG, Igisheva LN, Tronina DA. Modern view of the functioning arterial duct in premature infants. *Mother and Baby in Kuzbass*. 2018; 4(75): 4-12. Russian (Звягина Ж.А., Цой Е.Г., Игишева Л.Н., Тронина Д.А. Современный взгляд на функционирующий артериальный проток у недоношенных детей //Мать и Дитя в Кузбассе. 2018. № 4(75). С. 4-12.)
- Perestoronina MV, Korpacheva OV, Palyanov SV. The problem of correction of patent ductus arteriosus: «new» pathogenetic factors. *Vestnik SurGU. Meditsina*. 2022; 3(53): 60-67. Russian (Пересторонина М.В., Корпачева О.В., Пальянов С.В., Проблема коррекции открытого артериального протока: «новые» патогенетические факторы //Вестник СурГУ. Медицина. 2022. № 3(53). С. 60-67.) DOI: 10.34822/2304-9448-2022-3-60-67
- Willis KA, Weems MF. Hemodynamically significant patent ductus arteriosus and the development of bronchopulmonary dysplasia. *Congenit Heart Dis*. 2019; 14(1): 27-32. DOI: 10.1111/chd.12691
- Ovsyannikov DY, Kravchuk DA, Nikolaeva DY. Clinical pathophysiology of the respiratory system in preterm infants. *Neonatology: news, opinions, training*. 2018; 6(3): 74-98. Russian (Овсянников Д.Ю., Кравчук Д.А., Николаева Д.Ю. Клиническая патофизиология органов дыхания недоношенных детей //Неонатология: новости, мнения, обучение. 2018. Т. 6, № 3. С. 74-98.)
- Fisyuk YA, Kharlamova NV, Chasha TV, Gorozhanina TZ, Budalova AV. Clinical risk factors for the development of a functioning haemodynamically significant ductus arteriosus in preterm neonates. *Bulletin of Ivanovo Medical Academy*. 2020; 25(1): 20-25. Russian (Фисюк Ю.А., Харламова Н.В., Чаша Т.В., Горожанина Т.З., Будалова А.В. Клинические факторы развития функционирующего гемодинамически значимого артериального протока у недоношенных новорождённых // Вестник Ивановской медицинской академии. 2020. Т. 25, № 1. С. 20-25.)
- Gerasimov NA, Shibaev AN, Lebedeva TY, Gnusaev SF, Federyakina OB. Open ductus arteriosus in premature neonates: a modern view of a long-standing problem. *Astrakhan Medical Journal*. 2019; 14(4): 6-17. Russian (Герасимов Н.А., Шибеев А.Н., Лебедева Т.Ю., Гнусаев С.Ф., Федерякина О.Б. Открытый артериальный проток у недоношенных новорожденных: современное представление о давней проблеме //Астраханский медицинский журнал. 2019. Т. 14, № 4. С. 6-17.)
- Terrin G, Di Chiara M, Boscarino G, Metrangolo V, Faccioli F, Onestà E, et al. Morbidity associated with patent ductus arteriosus in preterm newborns: a retrospective case-control study. *Ital J Pediatr*. 2021; 47(1): 9. DOI: 10.1186/s13052-021-00956-2
- Klimacheva AM, Nikolaeva TN, Klimacheva OV. Prediction of persistence of haemodynamically significant open arterial duct in deep premature newborns. *Perm Medical Journal*. 2021; 38(1): 108-114. Russian (Климачева А.М., Николаева Т.Н., Климачева О.В. Прогнозирование персистенции гемодинамически значимого открытого артериального протока у глубоко недоношенных новорожденных //Пермский медицинский журнал. 2021. Т. 38, № 1. С. 108-114.) DOI: 10.17816/pmj381108-114
- Klinicheskie rekomendacii "Gemodinamicheski znachimyj arterial'nyj protok u nedonoshennogo novorozhdennogo". М., 2022. Russian (Клинические рекомендации «Гемодинамически значимый артериальный проток у недоношенного новорожденного». М., 2022.) <https://raspm.ru/files/protok.pdf>
- Clyman RI, Hills NK, Cambonie G, Debillon T, Ligi I, Gascoin G, et al. Patent ductus arteriosus, tracheal ventilation, and the risk of bronchopulmonary dysplasia. *Pediatr. Res*. 2022; 91(3): 652-658. DOI: 10.1038/s41390-021-01475-w
- Arlettaz R. Echocardiography Evaluation of Patent Ductus Arteriosus in Preterm Infants. *Front Pediatr*. 2017; 5: 147. DOI: 10.3389/fped.2017.00147
- Singh Y, Freiss A, Erdewe O, Atasai B. Echocardiographic diagnosis and haemodynamic evaluation of open ductus arteriosus in neonates with extremely low gestational age. *Neonatology: news, views, training*. 2021; 1(31): 64-75. Russian (Сингх Й., Фрайсс А., Эрдеве О., Атасай Б. Эхокардиографическая диагностика и гемодинамическая оценка открытого артериального протока у новорожденных с экстремально низким гестационным возрастом //Неонатология: новости, мнения, обучение. 2021. № 1(31). С. 64-75.) DOI: 10.3389/fped.2020.573627
- Burov AA, Degtyarev DN, Ionov OV, Kryuchko DS, Mitupov ZP, Movsesyan RR, et al. Open arterial duct in premature infants. *Neonatology: news, opinions, training*. 2016; 4(14): 120-128. Russian (Буров А.А., Дегтярев Д.Н., Ионов О.В., Крючко Д.С., Митупов З.П., Мовсесян Р.Р. и др. Открытый артериальный проток у недоношенных детей //Неонатология: новости, мнения, обучение. 2016. № 4(14). С. 120-128.)

Сведения об авторах:

ПЕРЕСТОРОНИНА Мария Вячеславовна, канд. мед. наук, ассистент кафедры патофизиологии, ФГБОУ ВО ОмГМУ Минздрава России, г. Омск, Россия. E-mail: mary323@mail.ru

МОСКАВЧУК Станислав Владимирович, студент 6 курса лечебного факультета, ФГБОУ ВО ОмГМУ Минздрава России, г. Омск, Россия. E-mail: stas2000moscov@gmail.com

КОРПАЧЕВА Ольга Валентиновна, доктор мед. наук, доцент, зав. кафедрой патофизиологии, ФГБОУ ВО ОмГМУ Минздрава России, г. Омск, Россия. E-mail: olgkor@mail.ru

ТОРОПОВ Андрей Петрович, канд. мед. наук, ассистент кафедры патофизиологии, ФГБОУ ВО ОмГМУ Минздрава России, г. Омск, Россия. E-mail: torand@inbox.ru

Information about authors:

PERESTORONINA Maria Vyacheslavovna, candidate of medical sciences, assistant of the department of pathophysiology, Omsk State Medical University, Omsk, Russia. E-mail: mary323@mail.ru

MOSKAVCHUK Stanislav Vladimirovich, 6th year student of the faculty of medicine, Omsk State Medical University, Omsk, Russia. E-mail: stas2000moscov@gmail.com

KORPACHEVA Olga Valentinovna, doctor of medical sciences, docent, head of the department of pathophysiology, Omsk State Medical University, Omsk, Russia. E-mail: olgkor@mail.ru

TOROPOV Andrey Petrovich, candidate of medical sciences, assistant of the department of pathophysiology, Omsk State Medical University, Omsk, Russia. E-mail: torand@inbox.ru

Корреспонденцию адресовать: ПЕРЕСТОРОНИНА Мария Вячеславовна, 644099, г. Омск, ул. Ленина, д. 12, ФГБОУ ВО ОмГМУ Минздрава России
E-mail: mary323@mail.ru

Статья поступила в редакцию 29.09.2023 г.

DOI: 10.24412/2687-0053-2024-1-41-46

EDN: BLXKCO

Информация для цитирования:

Кислицына В.В., Суржиков Д.В., Ликонцева Ю.С. ВЛИЯНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА В ПРОЦЕССЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ГОРНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ КОМПАНИИ НА ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ГОРОДА // Медицина в Кузбассе. 2024. №1, С. 41-46.

Кислицына В.В., Суржиков Д.В., Ликонцева Ю.С.

Научно-исследовательский институт комплексных проблем гигиены и профессиональных заболеваний, г. Новокузнецк, Россия



ВЛИЯНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА В ПРОЦЕССЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ГОРНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ КОМПАНИИ НА ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ГОРОДА

Цель исследования – оценка риска нарушения здоровья населения промышленного города от загрязнения воздушной среды атмосферными выбросами горно-технической компании.

Материалы и методы. В работе использован том предельно допустимых выбросов горно-технической компании. Оценка распространения и воздействия атмосферных выбросов проведена по 30 расчетным точкам, выбранным на основании карты города Новокузнецка Кемеровской области. Рассчитаны максимальные и среднегодовые концентрации загрязняющих веществ. Определены значения риска хронической интоксикации и канцерогенного риска, коэффициенты и индексы опасности. Проведено сравнение полученных значений рисков с приемлемыми уровнями. Определены значения рисков с учетом фоновых концентраций веществ.

Результаты. Превышение максимальных и среднегодовых концентраций загрязняющих веществ не выявлено во всех точках воздействия. Суммарные уровни рисков хронической интоксикации находились в диапазоне от 0,00004 до 0,001, не превышая приемлемый уровень (0,02). Наибольшее значение суммарного уровня риска хронической интоксикации (0,001) выявлено в микрорайоне, расположенном ближе к источникам воздействия. Основной вклад в формирование уровня риска вносят пыль неорганическая с содержанием $\text{SiO}_2 < 20\%$, диоксид азота и диоксид серы. Суммарные значения уровней рисков хронической интоксикации с учетом фоновых воздействия загрязняющих веществ находятся в диапазоне от 0,052 до 0,073, значительно превышая приемлемый уровень. Наибольший удельный вес загрязняющих веществ в риске хронической интоксикации с учетом фона наблюдается у диоксида азота и оксида углерода. Индексы опасности для хронических ингаляционных воздействий по всем веществам с учетом фона превышают единицу, следовательно, воздействие на организм оказывается. Рассчитанные уровни канцерогенного риска не превышают приемлемый уровень, как без учета фоновых воздействия загрязняющих веществ, так и с учетом фона.

Заключение. Деятельность горно-технической компании вносит определенный вклад в загрязнение атмосферного воздуха Новокузнецка, не оказывая значительного ущерба здоровью населения. Высокие уровни риска хронической интоксикации и индексов опасности, рассчитанные с учетом фоновых воздействия загрязняющих веществ, обусловлены общей неблагоприятной ситуацией в городе.

Ключевые слова: горно-техническая компания; загрязнение воздуха; риски для здоровья; фоновые концентрации

Kislitsyna V.V., Surzhikov D.V., Likontseva Yu.S.

Research Institute for Complex Problems of Hygiene and Occupational Diseases, Novokuznetsk, Russia

INFLUENCE OF ATMOSPHERIC AIR POLLUTION IN THE PROCESS OF MINING AND TECHNICAL COMPANY ACTIVITIES ON THE HEALTH OF THE POPULATION OF AN INDUSTRIAL CITY

The study aim was an assessment of the risk of damage to the health of the population of an industrial city due to air pollution by atmospheric emissions from a mining and technical company.

Materials and methods. The volume of maximum permissible emissions of a mining and technical company was used in the work. The assessment of the distribution and impact of atmospheric emissions was carried out at 30 calculated points selected on the basis of a map of the city of Novokuznetsk, the Kemerovo Region. The maximum and average annual concentrations of pollutants were calculated. The risk values of chronic intoxication and carcinogenic risk, hazard coefficients and indices were determined. The obtained risk values were compared with acceptable levels. Risk values were determined taking into account the background concentrations of substances.

Results. Exceeding the maximum and average annual concentrations of pollutants was not detected at all impact points. The total risk levels of chronic intoxication ranged from 0.00004 to 0.001, not exceeding the acceptable level (0.02). The highest value of the total level of risk of chronic intoxication (0.001) was found in the micro-district located closer to the sources of exposure. The main contribution to the formation of the risk level was made by inorganic dust with a content of $\text{SiO}_2 < 20\%$, nitrogen dioxide and sulfur dioxide. The total risk levels of chronic intoxication, taking into account background exposure to pollutants, were in the range from 0.052 to 0.073, significantly exceeding the acceptable level. The largest specific weight of pollutants in the risk of chronic intoxication, taking into account the background, was observed in nitrogen dioxide and carbon monoxide. The hazard indices for chronic inhalation expo-

sures for all substances, taking into account the background, exceeded one, therefore, there was the impact on the body. The calculated levels of carcinogenic risk did not exceed the acceptable level, both without taking into account the background impact of pollutants, and with regards to the background.

Conclusion. Mining and technical company activities make a certain contribution to air pollution in Novokuznetsk, without causing significant damage to public health. High risk levels of chronic intoxication and hazard indices, calculated taking into account the background exposure to pollutants, are due to the general unfavorable situation in the city.

Key words: mining and technical company; air pollution; health risks; background concentrations

В Уральском и Сибирском федеральных округах влияние экологических факторов на состояние здоровья населения по своему вкладу превышает такие факторы, как экономико-инфраструктурные, социально-психологические, своевременное оказание и качество медицинской помощи. Показано, что в ресурсных районах и промышленных городах долевой вклад факторов окружающей среды в ухудшение здоровья находится в пределах 40-60 % [1]. Возрастающая роль загрязнения окружающей среды в формировании качества жизни населения отмечается в работах, связанных с выявлением факторов, определяющих условия и комфортность среды жизни человека [2-4]. При этом установлено, что приоритетная роль в формировании неблагоприятного воздействия среды обитания принадлежит загрязнению атмосферного воздуха [5].

Загрязненная атмосфера – одна из основных проблем городских и субурбанизированных зон на территории Кузнецкой котловины, находящейся на территории Кемеровской области [6]. В пределах котловины сосредоточены крупные города региона, в том числе и Новокузнецк. Так, в 2021 году суммарные выбросы в атмосферу загрязняющих веществ от стационарных и передвижных источников в целом по области составили 1667,814 тыс. т. Наибольшая величина выбросов отмечена в Новокузнецком муниципальном районе – 403,630 тыс. т. (25,18 %) и Новокузнецком городском округе – 268,297 тыс. т. (16,73 %). При этом в Новокузнецком городском округе среднегодовая концентрация бенз(а)пирена превысила предельно допустимую концентрацию (ПДК) [7] в 7,1 раз, формальдегида – в 1,7 раз, взвешенных веществ – в 1,6 раз, фтористого водорода – в 1,2 раз. Основными стационарными источниками загрязнения атмосферного воздуха на территории Новокузнецка являются предприятия черной и цветной металлургии, электроэнергетики, угледобывающей промышленности, обрабатывающих производств, оказывающие неблагоприятное воздействие на экологическую ситуацию [8].

Угледобыча является основной отраслью промышленной специализации региона. По состоянию на 01.01.2022 г. в Кузбассе функционируют 152 угледобывающих и перерабатывающих предприятия: 39 шахт, 57 разрезов, 56 обогатительных фабрик, из них значительная часть находится на территориях, прилегающих к Новокузнецку [9].

Цель исследования – оценка риска нарушения здоровья населения промышленного города от загрязнения воздушной среды атмосферными выбросами горно-технической компании.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

ООО «Горно-техническая компания» расположена в Орджоникидзевском районе города Новокузнецка. Главным видом деятельности предприятия является ремонт грузовой автотехники угольных разрезов. Основными источниками выбросов загрязняющих веществ в литейном цехе являются электродуговая печь ДСП-1,5; неорганизованные выбросы от электропечи; бегуны для приготовления стержневой смеси; выбивная решетка; бегуны формовочной смеси; бункеры возврата; дробеметная камера; барабан галтовочный; газовая резка; разгрузка вагонов; загрузка в тару; нагревательная печь в кузнечном отделении заготовительного отделения. В гараже источниками выбросов являются закрытая стоянка автомобилей; техническое обслуживание и технический ремонт автомобилей; котел КЕ 10-14. Для расчета рисков для здоровья населения от выбросов в атмосферу горно-технической компании использовался том предельно допустимых выбросов (том ПДВ) предприятия.

На основе карты города было выбрано 30 расчетных точек воздействия концентраций (ТВК) в различных районах Новокузнецка. Численность населения составила 544,5 тыс. человек. ТВК располагались на расстоянии 632-19300 м от источников загрязнения. Для расчета рассеивания загрязняющих веществ использовалась климатическая характеристика местности, учитывающая розу ветров (преобладающие направления ветров были южное – 25 % и юго-западное – 21 %), среднюю температуру наружного воздуха наиболее холодного месяца (-19,7°C), среднюю максимальную температуру наружного воздуха наиболее жаркого месяца года (25,2°C), скорость ветра, повторяемость превышения которой составляет 5 % (12 м/с). Также использовались коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы (200), и коэффициент рельефа местности в городе (1).

Расчеты концентраций загрязняющих веществ выполнены с использованием программного комплекса УПРЗА «ЭКОцентр – Стандарт» с учетом приказа Минприроды России от 06.06.2017 № 273 «Об утверждении методов расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе» [10]. При расчете концентраций загрязняющих веществ учитывались следующие факторы: масса выхода загрязняющего вещества в единицу времени; высота источника выброса; расход газовой смеси; разность между температурой выбрасываемой газовой смеси и температурой атмосферного воздуха; диаметр устья источни-

ка выброса; средняя скорость выхода газовой смеси из устья источника выброса; а также дополнительные коэффициенты (коэффициент, зависящий от температурной стратификации атмосферы; безразмерный коэффициент, учитывающий скорость оседания загрязняющих веществ; безразмерные коэффициенты, учитывающие условия выброса из устья источника выброса; безразмерный коэффициент, учитывающий влияние рельефа местности). Оценка риска проведена на основе Руководства Р 2.1.10.1920-04 [11] и методик А.П. Шербо и др. [12, 13], Г.Г. Онищенко и др. [14]. Полученные уровни рисков сравнивались с приемлемыми значениями.

Также в работе определены значения уровней рисков с учетом воздействия фоновых концентраций загрязняющих веществ, содержащихся в атмосферном воздухе города. Фоновая концентрация вредного вещества (фон) — это характеристика загрязнения атмосферы, которая создается всеми источниками выбросов на территории, исключая источник, для которого рассчитан фон. За фоновую концентрацию принимается статистически достоверная максимальная разовая концентрация примесей, значение которой превышает в 5 % случаев. Наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха осуществляет Новокузнецкая гидрометеорологическая обсерватория.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Идентификация опасности выбросов является первым этапом в процедуре оценки риска и представляет собой ранжирование химических веществ по степени их опасности, а затем составление списка загрязняющих веществ, которые в дальнейшем будут использоваться для оценки уровней неканцерогенных и канцерогенных рисков. В перечень загрязняющих веществ, отобранных для оценки неканцерогенного риска, вошли диоксид серы (индекс опасности составил 982448), диоксид азота (индекс опасности — 489999), углерод (сажа) (индекс опасности — 335394), пыль неорганическая с содержанием $\text{SiO}_2 < 20\%$ (индекс опасности — 104614), оксид азота (индекс опасности — 78687), пыль неорганическая с содержанием $\text{SiO}_2 > 70\%$ (индекс опасности — 17361), оксид углерода (индекс опасности — 12083). Суммарный индекс неканцерогенной опасности составил 2020586. Наибольший удельный вес в его формировании имели диоксид серы (48,62 %) и диоксид азота (24,25 %). В перечень загрязняющих веществ, отобранных для оценки канцерогенного риска, вошел углерод (сажа), имеющий индекс опасности 145389. Все перечисленные вещества относятся к 3-4 классам опасности.

На следующем этапе проведена оценка воздействующих доз, в ходе которой были идентифицированы источники выбросов, проведена их характеристика, определены максимальные и средние концентрации воздействующих веществ. Высоты источников составили 2-40 м; диаметры источников — 0,25-9 м; скорости выхода газовой смеси —

1,5-18 м/с; температура отходящей газовой смеси — 25-150°C. Объем поступающих в атмосферный воздух неканцерогенных веществ от стационарных источников горно-технической компании составляет 347,1 т/год (36,2 г/с); канцерогенных веществ — 34,91 т/год (1,83 г/с).

Расчитанные максимальные концентрации диоксида азота находились в диапазоне от 4×10^{-4} до 0,024 мг/м³; максимальные концентрации азота оксида — в диапазоне от 5×10^{-5} до 0,003 мг/м³; максимальные концентрации сажи — в диапазоне от 2×10^{-4} до 0,011 мг/м³; концентрации диоксида серы — от 0,002 до 0,100 мг/м³; оксида углерода — от 0,001 до 0,084 мг/м³; пыли неорганической с содержанием $\text{SiO}_2 < 20\%$ — от 6×10^{-4} до 0,300 мг/м³; пыли неорганической с содержанием $\text{SiO}_2 > 70\%$ — от 1×10^{-4} до 0,031 мг/м³. По всем веществам во всех ТВК не выявлено превышений ПДК_{м.р.} Также не наблюдалось превышений ПДК_{м.р.} во всех ТВК с учетом фоновых воздействий загрязняющих веществ.

Средние концентрации диоксида азота находились в диапазоне от 1×10^{-5} до 2×10^{-4} мг/м³; средние концентрации оксида азота — в диапазоне от 2×10^{-6} до 2×10^{-5} мг/м³; концентрации сажи — от 1×10^{-5} до 9×10^{-5} мг/м³; диоксида серы — от 2×10^{-5} до 3×10^{-4} мг/м³; оксида углерода — от 3×10^{-5} до 7×10^{-4} мг/м³; пыли неорганической с содержанием $\text{SiO}_2 < 20\%$ — от 1×10^{-3} до 0,003 мг/м³; пыли неорганической с содержанием $\text{SiO}_2 > 70\%$ — от 1×10^{-6} до 2×10^{-4} мг/м³. По всем веществам во всех ТВК не наблюдается превышений ПДК_{с.с.} Также не выявлено превышений ПДК_{с.с.} по всем веществам во всех ТВК с учетом фоновых воздействий.

Хроническая интоксикация является результатом длительного воздействия относительно небольших концентраций токсичных веществ. Риск хронической интоксикации определяется по нелинейной экспоненциальной модели и зависит от средней долгопериодной концентрации загрязнителя в воздушной среде, предельно допустимой среднесуточной концентрации этой примеси и коэффициента запаса. Приемлемый уровень риска хронической интоксикации составляет 0,02. Расчитанные суммарные уровни рисков хронической интоксикации определены в диапазоне от 4×10^{-5} (ТВК № 28, 30) до 0,001 (ТВК № 1). Наибольшее значение суммарного уровня риска хронической интоксикации (0,001) наблюдается в ТВК № 1 (Орджоникидзевский район). Это обусловлено близостью расположения источников воздействия. Наибольший вклад в формирование суммарного уровня риска вносят пыль неорганическая с содержанием $\text{SiO}_2 < 20\%$, диоксид азота и диоксид серы. Суммарные значения рисков хронической интоксикации по всем ТВК не превышают приемлемый уровень. Суммарные значения уровней рисков хронической интоксикации с учетом фоновых воздействий загрязняющих веществ находятся в диапазоне от 0,052 до 0,073, что значительно превышает приемлемый уровень. Наи-

больший удельный вес загрязняющих веществ в риске хронической интоксикации с учетом фона наблюдается у диоксида азота и оксида углерода.

Коэффициент опасности загрязняющего вещества определяется по линейной модели и зависит от фоновой или средней долговременной концентрации загрязнителя в атмосферном воздухе, референтной дозы данного загрязнителя при хроническом ингаляционном воздействии, суточного объема потребляемого воздуха и веса среднего индивидуума. Референтная доза — это уровень суточной экспозиции (суточного поступления токсиканта) для человеческой популяции, которая не вызовет заметного риска неблагоприятных эффектов на протяжении жизни. Индекс опасности представляет собой арифметическую сумму коэффициентов опасности по всем изучаемым загрязняющим примесям. Приемлемое значение индекса опасности равняется 1. Выявлено, что наибольший индекс опасности наблюдается в ТВК № 1 (Орджоникидзевский район), что обуславливается близостью источников воздействия. Коэффициенты опасности для острых и хронических ингаляционных воздействий по всем веществам не превышают единицу, что является допустимым. При таком уровне воздействия вероятность развития у человека вредных эффектов при ежедневном поступлении вещества в течение жизни незначительна. Коэффициенты опасности для хронических ингаляционных воздействий по всем веществам с учетом фона не превышают единицу, при этом индексы опасности превышают единицу, следовательно, воздействие на организм оказывается.

Канцерогенный риск — это вероятность развития злокачественных новообразований на протяжении всей жизни человека, обусловленная воздействием потенциального канцерогена. Канцерогенный риск определяется по линейной модели и зависит от фоновой концентрации канцерогена в атмосферном воздухе, фактора канцерогенного потенциала конкретной примеси по ингаляционному пути поступления, суточного объема потребления воздуха и веса среднего индивидуума. Приемлемое значение канцерогенного риска при ингаляционном воздействии составляет 1×10^{-4} . Среди воздействующих веществ канцерогенным является сажа. Согласно полученным данным, сажа не оказывает существенного воздействия на организм, так как рассчитанный уровень канцерогенного риска не превышает приемлемый уровень. Суммарные значения канцерогенного риска с учетом фона также не превышают приемлемый уровень по всем точкам воздействия.

Следует отметить, что с 2019 года в России в рамках национального проекта «Экология» происходит реализация федерального проекта «Чистый воздух». Поэтапное выполнение запланированных мероприятий должно привести к снижению объема выбросов в атмосферный воздух в городах-участниках более чем на 20 % по сравнению с 2017 годом. В число городов-участников реализации проекта «Чистый воздух» входит Новокузнецк [15].

Кроме того, в 2018 году в Кемеровской области утверждена Стратегия социально-экономического

развития региона на период до 2035 года. Согласно Стратегии, развитие региона ориентировано на «обеспечение полноценного и достойного качества жизни кузбассовцев и гостей Кузбасса, эффективную реализацию национальных интересов и приоритетов России, локализованных в области, региональных приоритетов Кузбасса и всей Сибири» [16].

Кемеровская область относится к числу промышленно развитых регионов Сибири, имеющих выраженную сырьевую специализацию. Кемеровская область добывает 56 % российского угля. Интенсивное развитие угледобывающей отрасли приводит к росту антропогенной нагрузки на окружающую среду, а также оказывает неблагоприятное воздействие на здоровье населения [17-21]. Комплексная реализация запланированных мероприятий должна привести к улучшению экологической ситуации в Кемеровской области.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Оценка качества атмосферного воздуха в промышленных городах и его влияние на состояние здоровья населения является одной из актуальных проблем в современном обществе. Снижение уровня загрязнения атмосферного воздуха и минимизация его негативного воздействия возможно путем разработки и реализации мер экологической политики, основанных на научно обоснованных критериях. Методология оценки риска для здоровья является эффективным инструментом анализа и прогноза и позволяет изучать вероятность формирования негативных ответов со стороны здоровья населения на загрязнение среды [22].

В работе определено, что суммарные уровни рисков хронической интоксикации находятся в диапазоне от 0,00004 до 0,001 по разным ТВК, не превышая приемлемый уровень (0,02). Наибольшее значение суммарного уровня риска хронической интоксикации (0,001) выявлено в микрорайоне, расположенном ближе к источникам воздействия. Наибольший вклад в формирование уровня риска вносят пыль неорганическая с содержанием $\text{SiO}_2 < 20\%$, диоксид азота и диоксид серы. Суммарные значения уровней рисков хронической интоксикации с учетом фонового воздействия загрязняющих веществ находятся в диапазоне от 0,052 до 0,073, что значительно превышает приемлемый уровень. Наибольший удельный вес загрязняющих веществ в риске хронической интоксикации с учетом фона наблюдается у диоксида азота и оксида углерода. Индексы опасности для хронических ингаляционных воздействий по всем веществам с учетом фона превышают единицу, следовательно, воздействие на организм оказывается. Рассчитанный уровень канцерогенного риска не превышает приемлемый уровень как без учета фонового воздействия загрязняющих веществ, так и с учетом фона.

Таким образом, деятельность горно-технической компании вносит определенный вклад в загрязнение

атмосферного воздуха Новокузнецка, не оказывая значительного ущерба здоровью населения. Высокие уровни риска хронической интоксикации и индексов опасности, рассчитанные с учетом фонового воздействия загрязняющих веществ, обусловлены общей неблагоприятной ситуацией в городе.

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. Skovronskaya SV, Meshkov NA, Valtseva EA, Ivanova SV. Priority risk factors for population health in large industrial cities. *Hygiene and Sanitation*. 2022; 101(4): 459-467. Russian (Сковронская С.А., Мешков Н.А., Вальцева Е.А., Иванова С.В. Приоритетные факторы риска для здоровья населения крупных промышленных городов //Гигиена и санитария. 2022. Т. 101, № 4. С. 459-467.) DOI: 10.47470/0016-9900-2022-101-4-459-467
2. Rakitskii VN, Stepkin Yul, Klepikov OV, Kurolap SA. Assessment of carcinogenic risk caused by the impact of the environmental factors on urban population health. *Hygiene and Sanitation*. 2021; 100(3): 188-195. Russian (Ракитский В.Н., Стёпкин Ю.И., Клепиков О.В., Куролап С.А. Оценка канцерогенного риска здоровью городского населения, обусловленного воздействием факторов среды обитания //Гигиена и санитария. 2021. Т. 100, № 3. С. 188-195.) DOI: 10.47470/0016-9900-2021-100-3-188-195
3. Zakharenkov VV, Oleshchenko AM, Surzhikov DV, Kisliitsyna VV, Korsakova TG, Golikov RA. Assessment of environmental risk associated with air pollution in residential areas of an industrial city. *Akademicheskii zhurnal Zapadnoy Sibiri*. 2015; 11(5): 52. Russian (Захаренков В.В., Олещенко А.М., Суржииков Д.В., Кислицына В.В., Корсакова Т.Г., Голиков Р.А. Оценка экологического риска, связанного с загрязнением воздуха селитебных зон промышленного города //Академический журнал Западной Сибири. 2015. Т. 11, № 5. С. 52.)
4. Surzhikov DV, Osipov VD. Estimation of environmental carcinogenic pollutants influence on population of an industrial city. *Byulleten' Vostochno-Sibirskogo nauchnogo tsentra Sibirskogo otdeleniya Rossiyskoy akademii meditsinskikh nauk*. 2005; (1): 140-142. Russian (Суржииков Д.В., Осипов В.Д. Оценка воздействия канцерогенных загрязнителей окружающей среды на население промышленного города //Бюллетень Восточно-Сибирского научного центра Сибирского отделения Российской академии медицинских наук. 2005. № 1. С. 140-142.)
5. Ryabov VA, Mamasyov PS, Egorova NT. Anthropogenic load on the environment as a factor forming the quality of life of the population of the industrial Kuzbass. *Ekologiya urbanizirovannykh territoriy*. 2018; (2): 84-90. Russian (Рябов В.А., Мамасев П.С., Егорова Н.Т. Антропогенная нагрузка на природную среду как фактор, формирующий качество жизни населения индустриального Кузбасса //Экология урбанизированных территорий. 2018. № 2. С. 84-90.) DOI: 10.24411/1816-1863-2018-12084
6. Ryabov VA, Mamasev PS. The environmental factor of the quality of life of the population industrial region. *Geografiya i prirodnyye resursy*. 2019; (S5): 197-201. Russian (Рябов В.А., Мамасев П.С. Экологический фактор качества жизни населения индустриального региона //География и природные ресурсы. 2019. № S5. С. 197-201.)
7. SanPiN 1.2.3685-21 «Hygienic standards and requirements for ensuring the safety and (or) harmlessness of environmental factors for humans». Approved by the resolution of the Chief state sanitary physician of the Russian Federation of 28.01.2021 N 2. Russian (СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и(или) безвредности для человека факторов среды обитания». Утв. постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 г. № 2). Available at: <https://docs.cntd.ru/document/573500115> (accessed 25.10.2022)
8. Report on the state and protection of the environment of the Kemerovo region – Kuzbass in 2021. Kemerovo; 2022. Russian (Доклад о состоянии и охране окружающей среды Кемеровской области – Кузбасса в 2021 году. Кемерово; 2022). Available at: http://kuzbasseco.ru/wp-content/uploads/2022/08/doklad_2021.pdf (accessed 27.10.2022)
9. Ministry of Coal Industry of Kuzbass. Coal industry; 2022. Russian (Министерство угольной промышленности Кузбасса. Угольная отрасль; 2022). Available at: <https://www.mupk42.ru/ru/industry/> (accessed 27.10.2022)
10. Methods for calculating the dispersion of emissions of harmful (polluting) substances in the atmospheric air. Approved by order of the Ministry of Natural Resources of Russia dated 06.06.2017 N. 273. Russian (Методы расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе. Утв. приказом Минприроды России от 06.06.2017 № 273)
11. Guidelines for the assessment of the public health risk when exposed to chemicals polluting the environment «G 2.1.10.1920-04». Moscow: Federal Center for Sanitary and Epidemiological Supervision of the Russian Ministry of Health; 2004. 143 p. Russian (Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду: Р 2.1.10.1920-04. М.: Федеральный центр Госсанэпиднадзора Минздрава России, 2004. 143 с.)
12. Shcherbo AP, Kiselev AV, Negrienko KV, Mironenko OV, Filatov VN, Boyko AT. Environment and health: approaches to risk assessment. St. Petersburg: SPbMAPO; 2002. 376 p. Russian (Щербо А.П., Киселев А.В., Негриенко К.В., Мироненко О.В., Филатов В.Н., Бойко А.Т. Окружающая среда и здоровье: подходы к оценке риска. СПб.: СПбМАПО; 2002. 376 с.)
13. Shcherbo AP, Kiselev AV. Assessment of the risk from the effects of environmental factors on health. Workshop. St. Petersburg: SPbMAPO; 2005. 92 p. Russian (Щербо А.П., Киселев А.В. Оценка риска воздействия факторов окружающей среды на здоровье. Практикум. СПб.: СПбМАПО; 2005. 93 с.)

14. Onishchenko GG, Novikov SM, Rakhmanin YuA., Avaliani SL, Bushtueva KA. Basics of risk assessment for public health when exposed to chemicals polluting the environment. Moscow: NII ECh and GOS; 2002. 408 p. Russian (Онищенко Г.Г., Новиков С.М., Рахманин Ю.А., Авалиани С.Л., Буштуева К.А. Основы оценки риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду. М.: НИИ ЭЧ и ГОС; 2002. 408 с.)
15. Kuzmin SV, Avaliani SL, Dodina NS, Shashina TA, Kislitsin VA, Sinityna OO. The practice of applying health risk assessment in the federal project «Clean air» in the participating cities (Cherepovets, Lipetsk, Omsk, Novokuznetsk): problems and prospects. *Hygiene and Sanitation*. 2021; 100(9): 890-896. Russian (Кузьмин С.В., Авалиани С.Л., Додина Н.С., Шашина Т.А., Кислицин В.А., Синицына О.О. Практика применения оценки риска здоровью в федеральном проекте «Чистый воздух» в городах-участниках (Череповец, Липецк, Омск, Новокузнецк): проблемы и перспективы // Гигиена и санитария. 2021. Т. 100, № 9. С. 890-896.) DOI: 10.47470/0016-9900-2021-100-9-890-896
16. Tsvilev SE. Kuzbass 2035: national interests and strategic priorities of the regional development. *Ekonomika promyshlennosti*. 2020; 13(3): 281-289. Russian (Цвилев С.Е. Кузбасс 2035: национальные интересы и стратегические приоритеты развития региона // Экономика промышленности. 2020. Т. 13, № 3. С. 281-289.) DOI: 10.17073/2072-1633-2020-3-281-289
17. Kuznetsova YuA, Skopintseva DYu. Strategic vector of development of system-forming enterprises of Kuzbass. *Ekonomika i biznes: teoriya i praktika*. 2021; (3-2): 25-29. Russian (Кузнецова Ю.А., Скопинцева Д.Ю. Стратегический вектор развития системообразующих предприятий Кузбасса // Экономика и бизнес: теория и практика. 2021. № 3-2. С. 25-29.) DOI: 10.24412/2411-0450-2021-3-2-25-29
18. Fridman YuA, Rechko GN, Loginova EYu. «Kuzbass» and «coal» in the context of perfecting development harmonization mechanisms. *Mir ekonomiki i upravleniya*. 2019; 19 (2): 89-98. Russian (Фридман Ю.А., Речко Г.Н., Логинова Е.Ю. «Кузбасс» и «уголь» в контексте совершенствования механизмов гармонизации развития // Мир экономики и управления. 2019. Т. 19, № 2. С. 89-98.) DOI: 10.25205/2542-0429-2019-19-2-89-98
19. Fridman YuA, Rechko GN, Loginova EYu. Kuzbass as an object of strategic planning: current practice. *Regionalnaya ekonomika. Yug Rossii*. 2019; 7(1): 79-87. Russian (Фридман Ю.А., Речко Г.Н., Логинова Е.Ю. Кузбасс как объект стратегического планирования: актуальная практика // Региональная экономика. Юг России. 2019. Т. 7, № 1. С. 79-87.) DOI: 10.15688/re.volsu.2019.1.7
20. Khokhrina OI. Kuzbass-2035: the territory as a driver of economic growth. *Mir ekonomiki i upravleniya upravleniya*. 2020; 20(4): 61-77. Russian (Хохрина О.И. Кузбасс-2035: территория как драйвер роста экономики // Мир экономики и управления. 2020. Т. 20, № 4. С. 61-77.) DOI: 10.25205/2542-0429-2020-20-4-61-77
21. Surzhikov DV, Kislitsyna VV, Oleshchenko AM. Influence of the emissions of coal industry enterprises on public health. *Medicine in Kuzbass*. 2017; 16(3): 27-32. Russian (Суржилов Д.В., Кислицына В.В., Олещенко А.М. Влияние выбросов предприятий угольной промышленности на здоровье населения // Медицина в Кузбассе. 2017. Т. 16, № 3. С. 27-32.)
22. May IV, Kleyn SV, Maksimova EV, Balashov SYu, Tsinker MYu. Hygienic assessment of the situation and analysis of the health risk of the population as an information basis for the management of monitoring and the formation of complex plans for air protection measures of the federal project «Clean Air». *Hygiene and Sanitation*. 2021; 100(10): 1043-1051. Russian (Май И.В., Клейн С.В., Максимова Е.В., Балашов С.Ю., Цинкер М.Ю. Гигиеническая оценка ситуации и анализ риска здоровью населения как информационная основа организации мониторинга и формирования комплексных планов воздухоохранных мероприятий федерального проекта «Чистый воздух» // Гигиена и санитария. 2021. Т. 100, № 10. С. 1043-1051.) DOI: 10.47470/0016-9900-2021-100-10-1043-1051

Сведения об авторах:

КИСЛИЦЫНА Вера Викторовна, канд. мед. наук, ведущий научный сотрудник лаборатории экологии человека и гигиены окружающей среды, ФГБНУ НИИ КППЗ, г. Новокузнецк, Россия.

E-mail: ecologia_nie@mail.ru

СУРЖИКОВ Дмитрий Вячеславович, доктор биол. наук, доцент, зав. лабораторией экологии человека и гигиены окружающей среды, ФГБНУ НИИ КППЗ, г. Новокузнецк, Россия.

E-mail: ecologia_nie@mail.ru

ЛИКОНЦЕВА Юлия Сергеевна, научный сотрудник лаборатории экологии человека и гигиены окружающей среды, ФГБНУ НИИ КППЗ, г. Новокузнецк, Россия.

E-mail: ecologia_nie@mail.ru

Information about authors:

KISLITSYNA Vera Victorovna, candidate of medical sciences, leading researcher of the human ecology and environmental health laboratory, Research Institute for Complex Problems of Hygiene and Occupational Diseases, Novokuznetsk, Russia. E-mail: ecologia_nie@mail.ru

SURZHNIKOV Dmitry Vyacheslavovich, doctor of biological sciences, doctent, head of the human ecology and environmental health laboratory, Research Institute for Complex Problems of Hygiene and Occupational Diseases, Novokuznetsk, Russia. E-mail: ecologia_nie@mail.ru

LIKONTSEVA Yuliya Sergeevna, researcher of the human ecology and environmental health laboratory, Research Institute for Complex Problems of Hygiene and Occupational Diseases, Novokuznetsk, Russia.

E-mail: ecologia_nie@mail.ru

Корреспонденцию адресовать: КИСЛИЦЫНА Вера Викторовна, 654041, г. Новокузнецк, ул. Кутузова, д. 23, ФГБНУ НИИ КППЗ

Тел: 8 (3843)79-65-49 E-mail: ecologia_nie@mail.ru

Статья поступила в редакцию 25.01.2024 г.

DOI: 10.24412/2687-0053-2024-1-47-52

EDN: YEYEZW

Информация для цитирования:

Токмакова С.И., Луницына Ю.В., Бондаренко О.В., Турецкова В.Ф., Дворникова Л.Г., Кузикова В.А., Шевякина А.О. КЛИНИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГЕЛЯ НА ОСНОВЕ БИОСУБСТАНЦИИ ИЗ ПРОДУКЦИИ ПАНТОВОГО МАРАЛОВОДСТВА ПРИ ЛЕЧЕНИИ ГИНГИВИТА // Медицина в Кузбассе. 2024. №1. С. 47-52

Токмакова С.И., Луницына Ю.В., Бондаренко О.В., Турецкова В.Ф., Дворникова Л.Г., Кузикова В.А., Шевякина А.О.

Алтайский государственный медицинский университет,
г. Барнаул, Россия



КЛИНИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГЕЛЯ НА ОСНОВЕ БИОСУБСТАНЦИИ ИЗ ПРОДУКЦИИ ПАНТОВОГО МАРАЛОВОДСТВА ПРИ ЛЕЧЕНИИ ГИНГИВИТА

В Алтайском крае распространенность воспалительных заболеваний пародонта достигает 100 %. Хронический прогрессирующий рецидивирующий характер течения обуславливает комплексный подход к лечению данной патологии и необходимость поиска новых эффективных средств.

Цель исследования – оценить клиническую эффективность стоматологического геля на основе сухой крови марала в комплексном лечении гингивита.

Материал и методы. Проведено проспективное контролируемое исследование с участием 42 добровольцев с генерализованным хроническим катаральным гингивитом. Сформировано две численно равные группы. В основной группе проводилось комплексное лечение с применением разработанного геля, содержащего сухую кровь марала. В группе сравнения – традиционное лечение. Определяли индекс гигиены, папиллярно-маргинально-альвеолярный (PMA) индекс, индекс кровоточивости (SBI) и пародонтальный индекс в день обращения, через 7 и 14 дней после начала курса терапии. Эффективность проводимого лечения оценивали на основе статистического анализа.

Результаты. До начала лечения у пациентов обеих групп регистрировали высокие показатели индекса гигиены, папиллярно-маргинально-альвеолярного индекса, индекса кровоточивости и пародонтального индекса, что свидетельствовало о наличии генерализованного воспаления в тканях пародонта. Через две недели на контрольном осмотре отмечалось значительное улучшение состояния тканей пародонта в обеих группах, характеризующееся клиническим улучшением и достоверным снижением показателей индексной оценки по отношению к первоначальным значениям. Однако индексы SBI и ПИ в основной группе снижались достоверно быстрее ($p < 0,05$). Эффективность курса лечения в группе, где применялся разработанный гель, составила 65-75 %, что в среднем на 10-30 % превышало параметры после традиционной схемы лечения.

Заключение. Разработанный гель на основе сухой крови марала эффективен в комплексном лечении гингивита в форме аппликации. При использовании в течение двух недель средство обладает кровоостанавливающим, противовоспалительным эффектом, улучшая функциональное состояние тканей пародонта.

Ключевые слова: гингивит; эффективность; лечение; гель; аппликации; сухая кровь марала

Токмакова С.И., Lunitsyna Yu.V., Bondarenko O.V., Turetskova V.F., Dvornikova L.G., Kuzikova V.A., Shevyakina A.O.
Altai State Medical University, Barnaul, Russia

CLINICAL EFFICACY OF A GEL BASED ON BIO SUBSTANTIATION FROM THE PRODUCTS OF ANTLER MARAL BREEDING IN THE TREATMENT OF GINGIVITIS

In the Altai Territory, the prevalence of inflammatory periodontal diseases reaches 100%. The chronic progressive recurrent nature of the course determines a comprehensive approach to the treatment of this pathology and the need to find new effective remedies.

The aim of the research – to evaluate the clinical effectiveness of a dental gel based on dry maral blood in the complex treatment of gingivitis.

Materials and methods. A prospective controlled clinical study was conducted with the participation of 42 volunteers with generalized chronic catarrhal gingivitis. Two numerically equal groups have been formed. In the main one, complex treatment was carried out with the use of a developed gel containing dry maral blood. In the comparison group – traditional treatment. Hygiene index, papillary-marginal-alveolar (PMA) index, bleeding index (SBI) and periodontal index were determined on the day of treatment, 7 and 14 days after the start of the course of therapy. The effectiveness of the treatment was evaluated on the basis of statistical analysis.

Results. Before the start of treatment, patients of both groups had high indicators of hygiene index, papillary-marginal-alveolar index, bleeding index and periodontal index, which indicated the presence of generalized inflammation in periodontal tissues. Two weeks later, at the control examination, there was a significant improvement in the condition of periodontal tissues in both groups, characterized by clinical improvement and a significant decrease in the index score relative to the initial values. However, the SBI and PI indices in the main group decreased significantly faster ($p < 0.05$). The effectiveness of the course of treatment in the group where the developed gel was used was 65-75 %, which was on average 10-30 % higher than the parameters after the traditional treatment regimen.

Conclusion. The developed gel based on dry maral blood is effective in the complex treatment of gingivitis in the form of an application. When used for two weeks, the product has a hemostatic, anti-inflammatory effect, improving the functional state of periodontal tissues.

Key words: gingivitis; efficacy; treatment; gel; applications; maral dry blood

Исследования, связанные с лечением заболеваний пародонта, не теряют своей актуальности. Связано это с высокой распространенностью данной патологии в мире [1-6]. Воспалительные заболевания пародонта (ВЗП) отличаются прогрессирующим, рецидивированием и воздействуют не только на зубочелюстную систему, но и другие органы и системы организма человека, приводят к ранней потере зубов [7-9].

Лечение ВЗП обычно связано с рядом сложностей, обусловленных большим числом патологических процессов в тканях. При обследовании у пациентов обнаруживают нарушения микроциркуляции, иммунного ответа, деструктивные изменения [10]. Следовательно, требуется комплексный подход, учитывающий все патогенетические механизмы заболевания. В настоящее время актуально применение лекарственных форм комбинированного действия для местного лечения воспалительных заболеваний пародонта. Отметим также, что средства для лечения заболеваний пародонта часто являются синтетическими, а значит обладают рядом недостатков и побочными эффектами.

Воздействие на ткани пародонта может быть различным: в виде полосканий, аппликаций, лечебных повязок. Применяется и физическое воздействие, например, электрофорез. Однако очень важно создать депо препарата в тканях для его локализованного длительного действия. Жидкие формы в виде полосканий и ротовых ванночек не способны длительно воздействовать на патологический очаг. Стоматологические гели сегодня активно применяются в пародонтологии благодаря более плотной форме, они способны удерживаться на влажной слизистой оболочке полости рта и десны.

Продукция пантового мараловодства широко используется в различных областях медицины [11-18]. Ее клинические свойства обусловлены составом, а именно наличием большого количества биологически активных веществ [19]. При местном применении она обладает противовоспалительным, иммуномодулирующим, ранозаживляющим действиями. Препараты на основе продукции пантового мараловодства, в частности на основе сухой крови марала, нашли применение не только в лечении, но и профилактике многих заболеваний. Учитывая клинические эффекты данной группы лекарственных средств, она имеет высокий потенциал для применения в стоматологии. На сегодняшний день нет разработанных препаратов на основе продукции пантового оленеводства для лечения и профилактики воспалительно-деструктивных заболеваний пародонта.

Цель исследования — оценить клиническую эффективность стоматологического геля на основе сухой крови марала в комплексном лечении гингивита.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

На кафедре терапевтической стоматологии Алтайского государственного медицинского университета (АГМУ) проведено проспективное контролируемое клиническое исследование, одобренное локальным этическим комитетом (протокол № 6 от 27.05.2022 г.). Каждому пациенту, включенному в исследование, предоставлена форма информированного добровольного согласия, в которой рассказано о целях, задачах и методах проведения, а также об ожидаемой пользе и возможных рисках.

Критерии включения: пациенты с хроническим катаральным гингивитом (K05.10), санированная полость рта, добровольцы в возрасте старше 18 лет, количество зубов в полости рта не менее 20, нормальная длина уздечек верхней/нижней губы и языка, нормальное соотношение отделов десны.

Критерии не включения: наличие сопутствующих заболеваний; профессиональная гигиена, проведенная менее чем за 90 дней до исследования по данным анамнеза и медицинской документации; применение антимикробных средств менее чем за 90 дней до включения; применение местных антисептических средств, предназначенных для полости рта или горла, в т.ч. входящих в состав ополаскивателей и зубных паст (например, хлоргексидин); беременность и грудное вскармливание по данным анамнеза.

Критерии исключения: отказ добровольца от дальнейшего участия в исследовании; появление аллергических реакций на используемые препараты; развитие острого респираторного заболевания или иного заболевания, требующего приема противовоспалительных и/или антибактериальных препаратов.

Всего в исследовании приняли участие 42 человека с хроническим катаральным гингивитом (K05.10). Профессиональная гигиена полости рта в первое посещение проводилась при помощи ультразвукового аппарата и полировочных паст. Пациенты были обучены правилам индивидуальной гигиены. Проведена контролируемая чистка зубов. Все пациенты получили зубную щетку средней степени жесткости и гигиеническую зубную пасту, не содержащую активных компонентов, обладающих антимикробной и/или противовоспалительной активностью. Далее добровольцы были разделены на 2 группы в зависимости от метода лечения. Характеристика групп представлена в таблице 1.

В основной группе проводили комплексное пародонтологическое лечение согласно клиническим рекомендациям при диагнозе гингивит с использованием разработанного геля (заявка на патент № 2023107471 от 27.03.2023 г.). В качестве действующего вещества средство содержало стерильную сухую кровь марала (ТУ 10.89.19-001-71220805-21).

При изготовлении применялись также гидрофильная основа и вспомогательные вещества (консерванты, растворители, пластификаторы и ароматизаторы). Выбор действующего компонента был обусловлен его противовоспалительными, иммуностимулирующими, ранозаживляющими эффектами, которые могут влиять на разные звенья патогенеза воспалительных заболеваний пародонта. Курс лечения составлял 14 дней. Другие гигиенические средства и лечебные препараты использовать запрещалось. Гель применялся 2 раза в день после чистки зубов в виде аппликаций. После процедуры запрещалось пить и принимать пищу в течение 1 часа.

В группе сравнения проводилось традиционное комплексное лечение.

Для объективной оценки стоматологического статуса в процессе исследования использованы следующие индексы и тесты: индекс гигиены ОНІ-S (Green, Vermillion, 1960), оценка состояния тканей пародонта (папиллярно-маргинально-альвеолярный индекс, РМА; индекс кровоточивости десен при воспалительных заболеваниях пародонта Мюллемана (SBI), пародонтальный индекс (ПИ) (Рассел А., 1956). Стоматологические осмотры проведены 3 раза: в день обращения; через 7 и 14 дней после начала лечения. Терапевтический эффект проводимого лечения оценивали с применением формулы Улитовского С.Б.: Эффективность (%) = $100 \times ((\text{результат визита 1} - \text{результат визита 3}) / \text{результат визита 1})$.

Обработку данных осуществляли с помощью компьютерных программ Statistica 12.0 (StatSoft) и Microsoft Office Excel 2017. Для оценки типа распределения признаков использовали показатели асимметрии и эксцесса, характеризующие форму кривой распределения. Значения признаков представлены в виде медиан, первого и третьего квартилей – Me (Q1; Q2). Для сравнения величин использовали непараметрические U-критерий Манна–Уитни (для независимых выборок) и W-критерий Вилкоксона (для связанных выборок). Статистически значимыми считали различия при $p < 0,05$, где p – вероятность ошибки первого рода при проверке нулевой гипотезы. Во всех случаях использовали двусторонние варианты критериев. При сравнении нескольких групп между собой использовали поправку Бонферрони на множественность сравнений.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

На первом визите все пациенты предъявляли жалобы на кровоточивость десен во время чистки зубов. В ходе осмотра отмечалось наличие большого количества зубных отложений. Уровень гигиены у большинства характеризовался как неудовлетворительный (табл. 2), следовательно, все пациенты нуждались в коррекции навыков индивидуального ухода за полостью рта. После оценки пародонтального статуса пациентам поставлен диагноз

«Генерализованный хронический гингивит»: степень кровоточивости десневой борозды у добровольцев – 1-3, значения пародонтального индекса – 1-2. Всем обследованным даны рекомендации и после процедуры рандомизации начато соответствующее лечение.

На втором визите уровень гигиены полости рта пациентов обеих групп значительно улучшился и у большинства характеризовался как удовлетворительный (табл. 2). У некоторых пациентов по-прежнему сохранялись жалобы. Клинически выявляли катаральные явления и кровоточивость межзубных сосочков. Однако степень распространенности и интенсивности значительно снизилась, индексные значения достоверно отличались от первоначального уровня (табл. 2).

За время лечения гигиеническое состояние полости рта у всех пациентов значительно улучшилось: уровень гигиены характеризовался как хороший ($p < 0,05$), что свидетельствует о заинтересованности пациентов в лечении, их высокой комплаентности и строгом соблюдении рекомендаций врача.

Через две недели после начала терапии наблюдали сохранение положительной динамики в обеих группах, характеризующейся субъективным уменьшением жалоб на кровоточивость при чистке зубов. Клинически у пациентов уплотнялся десневой край, десна приобретала бледно-розовую окраску. Объективно наблюдали снижение показателей индекса РМА ($p < 0,05$). Результаты по индексу SBI и ПИ имели схожую динамику ($p < 0,05$). В основной группе у 9 пациентов (42,86 %) показатели снизились до 0. В группе сравнения клиническое полное выздоровление наступило у 2 пациентов (9,52 %). Эффективность комплексного лечения с применением разработанного геля на основе сухой крови марала по разным показателям составляла 65,91-76,56 %, что достоверно отличалось от группы традиционного лечения по показателю индексов SBI и ПИ ($p < 0,05$).

Для выяснения механизмов влияния разработанного геля требуются дополнительные исследования.

ВЫВОДЫ

Применение геля на основе сухой крови марала в комплексном лечении гингивита является оправданным. В форме аппликаций средство положитель-

Таблица 1
Характеристика исследуемых групп
Table 1
Characteristics of the study groups

Группа	Количество, n	Средний возраст	Пол
Основная	21	26,09 ± 5,69	9 мужчин (43 %) 12 женщин (57 %)
Сравнения	21	28,29 ± 5,59	7 мужчин (33 %) 14 женщин (67 %)

Таблица 2
Результаты клинического исследования
Table 2
Clinical trial results

Визит	Признак	Основная группа				Группа сравнения			
		ОНИ-S	PMA, %	SBI, y.e.	ПИ	ОНИ-S	PMA, %	SBI, y.e.	ПИ
1 – до лечения	Среднее	1,72	34,31	1,76	1,62	1,67	33,38	1,88	1,74
	Se	0,17	3,04	0,16	0,11	0,15	2,16	0,17	0,18
	Me	2,0	40,0	2,0	2,0	1,5	30,0	2,0	1,3
	Q1	1,0	30,0	1,0	1,0	1,3	26,0	1,0	1,2
	Q2	2,1	44,0	2,0	2,0	2,0	40,0	2,0	2,2
2 – через 7 дней после начала лечения	Среднее	0,82*	22,05*	0,99*	0,92*	0,84°	26,70°	1,29°	1,22°
	Se	0,14	2,02	0,08	0,07	0,07	1,73	0,11	0,13
	Me	1,0	20,0	1,0	1,0	0,8	24,0	1,4	0,9
	Q1	0,3	15,0	0,8	1,0	0,7	20,8	0,7	0,8
	Q2	1,0	30,0	1,0	1,0	1,0	32,0	1,4	1,5
3 – через 14 дней после начала лечения	Среднее	0,53*	10,14*	0,60*†	0,45*†	0,68°	13,90°	0,97°	1,02°
	Se	0,10	0,90	0,11	0,09	0,07	1,65	0,10	0,15
	Me	0,5	10,0	1,0	0,5	0,6	16,0	1,0	0,8
	Q1	0,0	8,0	0,0	0,0	0,5	6,0	1,0	0,7
	Q2	1,0	10,0	1,0	0,8	0,8	17,0	1,0	1,1
Эффективность (%)		69,18	70,44	65,91	76,56	59,28	58,35	48,40	41,37

Примечание: * - различие с показателями на первом осмотре в основной группе статистически значимо, $p < 0,05$;

° - различие с показателями на первом осмотре в группе сравнения статистически значимо, $p < 0,05$; † - различие показателей после курса лечения между группами статистически значимо, $p < 0,05$.

Note: * - the difference with the indicators at the first examination in the main group is statistically significant, $p < 0.05$;

° - the difference with the indicators at the first examination in the comparison group is statistically significant, $p < 0.05$;

† - the difference in indicators after the course of treatment between the groups is statistically significant, $p < 0.05$.

но влияет на состояние тканей пародонта. При использовании в течение двух недель гель обладает кровоостанавливающим, противовоспалительным эффектом, механизм которого обусловлен биологически-активными веществами основного компонента, достоверно эффективнее снижая показатели индексов оценки. Таким образом, гель может быть рекомендован к применению в амбулаторном лечении пациентов с хроническим гингивитом.

Информация о финансировании и конфликте интересов

Исследование выполнено за счет гранта Управления Алтайского края по развитию туризма и курортной деятельности (договор № 14 от 20.12.2021 г.).

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

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

- Mandra YuV, Bazarny VV, Svetlakova EN, Kotikova AYU, Polushina LG. Evaluation of the prevalence of periodontal diseases among athletes of the Ural region. *Ural Medical Journal*. 2018; (6): 24-26. Russian (Мандра Ю.В. Базарный В.В., Светлакова Е.Н., Котикова А.Ю., Полушина Л.Г. Оценка распространенности заболеваний пародонта среди спортсменов Уральского региона //Уральский медицинский журнал. 2018. № 6. С. 24-26.) DOI: 10.25694/URMJ.2018.04.108
- Miklyayev SV, Leonova OM, Sushchenko AV. Analysis of the prevalence of chronic inflammatory diseases of periodontal tissues. *Modern problems of science and education*. 2018; (2): 15-16. Russian (Микляев С.В., Леонова О.М., Сущенко А.В. Анализ распространенности хронических воспалительных заболеваний тканей пародонта //Современные проблемы науки и образования. 2018. № 2. С. 15-16.)
- Slazhneva ES, Atrushkevich VG, Orekhova LYU, Loboda ES. Prevalence of periodontal diseases in patients with different body mass index. *Periodontology*. 2022; 27(3): 202-208. Russian (Слазнева Е.С., Атрушкевич В.Г., Орехова Л.Ю., Лобода Е.С. Распространенность заболеваний пародонта у пациентов с различным индексом массы тела //Пародонтология. 2022. Т. 27, № 3. С. 202-208.) DOI: 10.33925/1683-3759-2022-27-3-202-208
- Tokmakova SI, Bondarenko OV, Shibneva VA. The structure of inflammatory periodontal diseases and risk factors for pathology in residents of the Altai Territory. *Periodontology*. 2019; 24(4): 337-343. Russian (Токмакова С.И., Бондаренко О.В., Сибнева В.А. Структура воспалительных заболеваний пародонта и факторы риска возникновения патологии у жителей Алтайского края //Пародонтология. 2019. Т. 24, № 4. С. 337-343.) DOI: 10.33925/1683-3759-2019-24-4-337-343
- Al-Nasser L, Lamster IB. Prevention and management of periodontal diseases and dental caries in the older adults. *Periodontol*. 2000; 84(1): 69-83. DOI: 10.1111/prd.12338
- Nazir M, Al-Ansari A, Al-Khalifa K, Alhareky M, Gaffar B, Almas K. Global Prevalence of Periodontal Disease and Lack of Its Surveillance. *Scientific World Journal*. 2020; 28: 2146160. DOI: 10.1155/2020/2146160

7. Hajshengallis G. Interconnection of periodontal disease and comorbidities: Evidence, mechanisms, and implications. *Periodontol.* 2022; 89(1): 9-18. DOI: 10.1111/prd.12430
8. Priyamvara A, Dey AK, Bandyopadhyay D, Katikineni V, Zaghlor R, Basyal B, et al. Periodontal Inflammation and the Risk of Cardiovascular Disease. *Curr Atheroscler Rep.* 2020; 22(7): 28. DOI: 10.1007/s11883-020-00848-6
9. Fischer RG, Gomes Filho IS, Cruz SSD, Oliveira VB, Lira-Junior R, Scannapieco FA, Rego RO. What is the future of Periodontal Medicine? *Braz Oral Res.* 2021; 24(35): e102. DOI: 10.1590/1807-3107bor-2021.vol35.0102
10. Martins ES, César-Neto JB, Albuquerque-Souza E, Rebeis ES, Holzhausen M, Pannuti CM, et al. One-year follow-up of the immune profile in serum and selected sites of generalized and localized aggressive periodontitis. *Cytokine.* 2019; 116: 27-37. DOI: 10.1016/j.cyto.2018.12.019
11. Kashitsky DE, Bogdanovich OL, Borovoy PV, Varnelis AV. Technologies for the use of antler reindeer husbandry products and vegetable oils in gynecology. *Medelectronics – 2014. Medical electronics and new medical technologies: collection of scient. articles of the VIII Intern. scient. and techn. conf. Minsk, 2014.* P. 384-385. Russian (Кашицкий Д.Э., Богданович О.Л., Боровой П.В., Варанелис А.В. Технологии использования продукции пантового оленеводства и растительных масел в гинекологии //Медэлектроника – 2014. Средства медицинской электроники и новые медицинские технологии: сб. науч. статей VIII Междунар. науч.-техн. конф. Минск, 2014. С. 384-385.) <https://libeldoc.bsuir.by/handle/123456789/12558>
12. Shakula AV, Nesina IA, Pavlov AI, Kurnyavkina EA, Chursina VS, Telepanova IV. Evaluation of the effectiveness of pantohemotogen in complex sanatorium rehabilitation of patients with postcovid syndrome: an open randomized cohort study. *Bulletin of Restorative Medicine.* 2022; 21(4): 41-50. Russian (Шакула А.В., Несина И.А., Павлов А.И., Курнявкина Е.А., Чурсина В.С., Телепанова И.В. Оценка эффективности пантогематогена в комплексной санаторной реабилитации пациентов с постковидным синдромом: открытое рандомизированное когортное исследование //Вестник восстановительной медицины. 2022. Т. 21. № 4. С. 41-50.) DOI: 10.38025/2078-1962-2022-21-4-41-50
13. Kuleshova TV, Tabashnikova NA, Frolov NA, Nesina IA. Products of antler reindeer breeding in complex treatment androgenetic alopecia. *Medicina i obrazovanie v Sibiri.* 2013; 4: 19. Russian (Кулишова Т.В., Табашникова Н.А., Фролов Н.А., Несина И.А. Продукты пантового оленеводства в комплексном лечении андрогенетической алопеции //Медицина и образование в Сибири. 2013. № 4. С. 19.)
14. Lunitsyn VG. The use of antler reindeer husbandry products and methods of its processing. *From bioproducts to Bioeconomics: Proceedings of the II interregional scient. and pract. conf. with intern. participation. Barnaul, 2018.* 150 p. Russian (Луницын В.Г. Использование продукции пантового оленеводства и способы ее переработки //От биопродуктов к биоэкономике: Матер. II межрегион. науч.-практ. конф. с междунар. участием. Барнаул. 2018. 150 с.)
15. Lunitsyn VG, Lunitsyna YuV. Dynamics of reparative processes of planar skin wounds when applying ointments based on pantococoncentrate. *International Medical Journal.* 2016; 22(1): 38-41. Russian (Луницын В.Г., Луницына Ю.В. Динамика репаративных процессов плоскостных кожных ран при применении мазей на основе пантококонцентрата //Международный медицинский журнал. 2016. Т. 22, № 1. С. 38-41.)
16. Mikhailov NO, Andreev AA, Ostroushko AP, Lapteva AYU. Maral antlers: the history of their use, composition, preparations, preparation, indications for use. *Multidisciplinary hospital.* 2019; 6(1): 85-87. Russian (Михайлов Н.О., Андреев А.А., Остроушко А.П., Лаптиёва А.Ю. Панты марала: история их применения, состав, препараты, получение, показания к применению //Многопрофильный стационар. 2019. Т. 6, № 1. С. 85-87.)
17. Palchikova EA. Products of antler reindeer husbandry for the production of biologically active additives. *Science and youth.* 2021; 1: 315-318. Russian (Пальчикова Е.А. Продукция пантового оленеводства для производства биологически активных добавок //Наука и молодежь. 2021. № 1. С. 315-318.)
18. Shpakovsky VN, Bobrik YuV, Ponomarev VA. Traditional and modern technologies of heat treatment and balneotherapy in the complex restorative treatment of patients with osteochondrosis of the spine. *Crimean Journal of Experimental and Clinical Medicine.* 2017; 7(1): 95-103. Russian (Шпаковский В.Н., Бобрик Ю.В., Пономарев В.А. Традиционные и современные технологии теплечения и бальнеотерапии в комплексном восстановительном лечении пациентов с остеохондрозом позвоночника //Крымский журнал экспериментальной и клинической медицины. 2017. Т. 7, № 1. С. 95-103.)
19. Lunitsyn VG, Borisov NP. Antler reindeer breeding of Russia. Barnaul, 2019. 994 p. Russian (Луницын В.Г., Борисов Н.П. Пантовое оленеводство России, Барнаул, 2019. 994 с.)

Сведения об авторах:

ТОКМАКОВА Светлана Ивановна, доктор мед. наук, профессор, зав. кафедрой терапевтической стоматологии, ФГБОУ ВО АГМУ Минздрава России, г. Барнаул, Россия.

E-mail: agmutterst@mail.ru ORCID: 0000-0003-0437-0079

ЛУНИЦЫНА Юлия Васильевна, канд. мед. наук, доцент кафедры терапевтической стоматологии, ФГБОУ ВО АГМУ Минздрава России, г. Барнаул, Россия.

E-mail: lunizyna.julja@mail.ru ORCID: 0000-0002-2442-3361

Information about authors:

TOKMAKOVA Svetlana Ivanovna, doctor of medical sciences, professor, head of the department of therapeutic dentistry, Altai State Medical University, Barnaul, Russia.

E-mail: agmutterst@mail.ru ORCID: 0000-0003-0437-0079

LUNITSYNA Yulia Vasilievna, candidate of medical sciences, docent of the department of therapeutic dentistry, Altai State Medical University, Barnaul, Russia.

E-mail: lunizyna.julja@mail.ru ORCID: 0000-0002-2442-3361

Сведения об авторах:

БОНДАРЕНКО Ольга Владимировна, канд. мед. наук, доцент кафедры терапевтической стоматологии, ФГБОУ ВО АГМУ Минздрава России, г. Барнаул, Россия.

E-mail: bonda76@mail.ru ORCID: 0000-0001-7280-7709

ТУРЕЦКОВА Вера Феопеновна, доктор фарм. наук, профессор кафедры фармации, ФГБОУ ВО АГМУ Минздрава России, г. Барнаул, Россия.

E-mail: verafeopenovna@mail.ru ORCID: 0000-0001-5483-9117

ДВОРНИКОВА Любовь Габдулбариевна, канд. фарм. наук, доцент кафедры фармации, ФГБОУ ВО АГМУ Минздрава России, г. Барнаул, Россия.

E-mail: liubov.dv@mail.ru ORCID: 0000-0001-7951-9339

КУЗИКОВА Виктория Анатольевна, ассистент кафедры терапевтической стоматологии, ФГБОУ ВО АГМУ Минздрава России, г. Барнаул, Россия. E-mail: sweet_girl1920@mail.ru

ШЕВЯКИНА Алёна Олеговна, студентка Института стоматологии, ФГБОУ ВО АГМУ Минздрава России, г. Барнаул, Россия.

E-mail: a.shevyakina@yandex.ru

Information about authors:

BONDARENKO Olga Vladimirovna, candidate of medical sciences, docent of the department of therapeutic dentistry, Altai State Medical University, Barnaul, Russia.

E-mail: bonda76@mail.ru ORCID: 0000-0001-7280-7709

TURETSKOVA Vera Feopenovna, doctor of pharmaceutical sciences, professor of the department of pharmacy, Altai State Medical University, Barnaul, Russia.

E-mail: verafeopenovna@mail.ru ORCID: 0000-0001-5483-9117

Dvornikova Lyubov Gabdulbarievna, candidate of pharmaceutical sciences, docent of the department of pharmacy, Altai State Medical University, Barnaul, Russia.

E-mail: liubov.dv@mail.ru ORCID: 0000-0001-7951-9339

KUZIKOVA Victoria Anatolyevna, assistant of the department of therapeutic dentistry, Altai State Medical University, Barnaul, Russia.

E-mail: sweet_girl1920@mail.ru

SHEVIKINA Alena Olegovna, student of the institute of dentistry, Altai State Medical University, Barnaul, Russia.

E-mail: a.shevyakina@yandex.ru

Корреспонденцию адресовать: ТОКМАКОВА Светлана Ивановна, 656038, г. Барнаул, пр. Ленина, д. 40, ФГБОУ ВО АГМУ Минздрава России

E-mail: agmuterst@mail.ru

Статья поступила в редакцию 14.12.2023 г.

DOI: 10.24412/2687-0053-2024-1-53-57

EDN: ICPACS

Информация для цитирования:

Урядова Г.Т., Русецкая Н.Ю. НИКОТИН В СОСТАВЕ ТРАДИЦИОННЫХ ТАБАЧНЫХ И СОВРЕМЕННЫХ ЭЛЕКТРОННЫХ КУРИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ: ХАРАКТЕР ФОРМИРОВАНИЯ ЗАВИСИМОСТИ И КОГНИТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ КУРИЛЬЩИКОВ // Медицина в Кузбассе. 2024. №1. С. 53-57.

Урядова Г.Т., Русецкая Н.Ю.Саратовский государственный медицинский университет имени В.И. Разумовского,
г. Саратов, Россия

НИКОТИН В СОСТАВЕ ТРАДИЦИОННЫХ ТАБАЧНЫХ И СОВРЕМЕННЫХ ЭЛЕКТРОННЫХ КУРИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ: ХАРАКТЕР ФОРМИРОВАНИЯ ЗАВИСИМОСТИ И КОГНИТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ КУРИЛЬЩИКОВ

Проблема курения широко распространена среди молодого трудоспособного населения России. Большим спросом у курильщиков пользуются электронные системы доставки никотина как «легкая» альтернатива традиционным табачным изделиям.

Цель – изучить характер формирования зависимости и когнитивные особенности курильщиков традиционных и современных электронных курительных систем.

Материалы и методы. Участники эксперимента проходили психодиагностическое тестирование для оценивания концентрированности внимания и объема зрительной, слуховой, моторно-слуховой и комбинированной памяти, а также анкетирование.

Результаты. По результатам анкетирования определено, что 46,4 % участвовавших в эксперименте курят более двух лет, 14,3 % – более 5 лет. При этом 26,3 % участников эксперимента курит 2-3 раза в день, 21,1 % – 3-5 и 15,8 % – 5-10 раз. Большинство (71,4 %) опрошенных считают электронные сигареты менее вредными по сравнению с табачными изделиями. Большая часть респондентов курит с целью расслабиться и уверена, что курение помогает справиться с психологическими проблемами, чувством голода, поддерживает внимание, работоспособность. При этом 60 % участников пробовали бросить пагубную привычку, но безуспешно. Для участников эксперимента характерны такие типы курительного поведения, как «расслабление» и «поддержка», а физическая зависимость от никотина пока не выражена. При этом чуть больше четверти курящих участников уже страдают хроническими заболеваниями. Установлено, что потребление и табачных, и электронных сигарет негативно влияет на когнитивные функции курильщиков, а именно объем памяти, а вот концентрированность активного внимания не зависит от курения.

Заключение. Результаты исследования свидетельствуют, что употребление и традиционных табачных, и электронных систем доставки никотина негативно влияет на объем памяти курильщиков, но при этом более семидесяти процентов опрошенных участников эксперимента считают электронные сигареты менее вредными по сравнению с табачными изделиями. Выявленные негативные когнитивные проявления курения, предположительно, будут усиливаться с увеличением стажа курения.

Ключевые слова: никотин; табакокурение; электронные системы доставки никотина; когнитивные функции

Uryadova G.T., Rusetskaya N.Yu.

Saratov State Medical University named after V.I. Razumovsky, Saratov, Russia

NICOTINE IN TRADITIONAL TOBACCO AND MODERN ELECTRONIC SMOKING DEVICES: THE NATURE OF DEPENDENCE FORMATION AND COGNITIVE FEATURES OF SMOKERS

The problem of smoking is widespread among the young able-bodied population of Russia. Electronic nicotine delivery systems are in great demand among smokers as a «light» alternative to traditional tobacco products.

The aim of the present investigation was to study is devoted to the study of the nature of addiction formation and cognitive characteristics of smokers of traditional and modern electronic smoking systems.

Materials and methods. The participants of the experiment underwent psychodiagnostic testing to assess the concentration of attention and the volume of visual, auditory, motor-auditory and combined memory, as well as a questionnaire.

Results. It was found that 46.4 % of those participating in the experiment have been smoking for more than two years, 14.3 % for more than 5 years. At the same time, 26.3 % of the participants in the experiment smoke 2-3 times a day, 21.1 % – 3-5 and 15.8 % – 5-10 times. The majority (71.4 %) of those surveyed consider electronic cigarettes less harmful than tobacco products. Most of the respondents smoke to relax and are sure that smoking helps to cope with psychological problems, hunger, maintains attention and efficiency. At the same time, 60 % of the participants tried to quit the addiction, but to no avail. The participants of the experiment are characterized by such types of smoking behavior as "relaxation" and "support", and the physical dependence on nicotine has not yet been expressed. At the same time, slightly more than a quarter of participants who smoke already suffer from chronic diseases. It has been established that the use of both tobacco cigarettes and electronic cigarettes negatively affects the cognitive functions of

smokers, and it is the amount of memory, but concentrated active mindfulness does not depend on smoking.

Conclusion. The results of the study indicate that the use of both traditional tobacco and electronic nicotine delivery systems negatively affects the memory capacity of smokers, but at the same time, more than seventy percent of the participants in the experiment considered electronic cigarettes to be less harmful than tobacco products. The identified negative cognitive manifestations of smoking are expected to increase with increasing smoking experience.

Key words: nicotine; tobacco smoking; electronic nicotine delivery system; cognitive functions

Известно, что курение негативно влияет на состояние когнитивных функций (КФ) человека, а также входит в триаду основных факторов риска атеросклероза и ишемической болезни сердца, потенцируя их развитие. Так, курение в среднем возрасте было названо одним из факторов развития сосудистой деменции и деменции альцгеймеровского типа [1, 2]. Установлено, что курение также влияет и на объем головного мозга [3]. Проблема курения год от года «молодеет», остро стоит и среди молодого населения подросткового и юношеского возраста [4-6]. При этом, среди молодежи пользуются высоким спросом электронные системы доставки никотина (ЭСДН) [7], поскольку бытует заблуждение об их меньшем вредоносном воздействии на здоровье по сравнению с традиционными табачными изделиями.

Рядом исследований показана цитотоксичность аэрозоля ЭСДН для человеческих эритроцитов, легочных фибробластов, стволовых клеток человеческого эмбриона и нервных стволовых клеток лабораторных мышей [8-10], при этом стволовые клетки наиболее чувствительны к веществам аэрозоля [8]. Установлена дифференциальная восприимчивость к никотиновой зависимости в разных возрастных группах животных. Так, наибольшее возбуждающее воздействие никотина на холинергические нейроны латеродорсального тегментального ядра и другие вовлеченные в развитие зависимости области мозга отмечено у самых молодых животных [11]. Дисфункция холинергической системы играет роль в формировании различных патологий центральной нервной системы, в том числе когнитивных дисфункций [12]. Имеются данные о негативном влиянии электронных курительных устройств на нейрокогнитивные реакции: уменьшении объема кратковременной слухоречевой и кратковременной зрительнообразной памяти, снижении устойчивости внимания [13].

Но, несмотря на появляющиеся доказательства [8-13], что электронные сигареты, как и традиционные, доставляют вред организму человека и экспериментальных животных, спрос на электронные сигареты по-прежнему высок и продолжает расти [14, 15], что обосновывает актуальность исследования.

Цель исследования – изучение характера формирования зависимости и когнитивных особенностей курильщиков традиционных и современных электронных курительных систем.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Участниками исследования выступили учащиеся ВУЗа, юноши и девушки 18-21 лет, имеющие стаж

курения не менее 1 года, а также некурящие. Критериями включения в исследование были: возраст и факт курения (или отсутствие пагубной привычки для контрольной группы). Критериями исключения выступали: острые инфекционные заболевания, период обострения хронических заболеваний, стаж курения менее 1 года, возраст менее 18 лет и старше 21 года.

Были сформированы три группы (в каждой $n = 15$): контрольная и две опытные. Контрольная группа была представлена здоровыми лицами, никогда не предпринимавших попыток курения. Первая опытная группа включала пациентов, курящих традиционные табачные сигареты, вторая опытная группа – пациентов, использующих ЭСДН.

Методами исследования явились анкетирование участников исследования и применение когнитивных тестов для оценивания памяти и внимания [16, 17]. В анкетировании участвовали курящие участники исследования. При составлении опросника за основу была взята анкета Д. Хорна [18], а также был подготовлен ряд дополнительных вопросов об образе жизни, стаже курения, предпочитаемой никотинсодержащей продукции, хронических и перенесенных в течение года заболеваниях, о принимаемых лекарственных препаратах и представлениях участников исследования о влиянии никотина на физический дискомфорт и заболевания различного происхождения. Использование когнитивных тестов было направлено на определение концентрации активного внимания [16] и объема зрительной, слуховой, моторно-слуховой и комбинированной памяти [17]. Концентрация внимания, характеризующаяся числом объектов, воспринимаемых за весьма ограниченный отрезок времени, определялась методом отыскивания чисел в таблицах Шульте-Горбова [16]. Показателем объема памяти служило количество объектов, воспроизведенных после их предъявления, при выполнении теста запоминания 10 слов по методике Лурия А.Р. [17]. Психодиагностические тесты в опытных группах проводили до курения и непосредственно после.

Статистическую обработку результатов проводили по стандартным методикам [19] с применением программного пакета MS Excel 2010. Использовали параметрический t-критерий Стьюдента для сравнения полученных значений, представленных непрерывными переменными с действительными числами в опытных группах относительно нормального распределения (контрольной группы с некурящими участниками исследования). Достоверными считали различия при вероятности ошибки $p \leq 0,05$. При представлении данных указывался 95 % доверительный интервал среднего значения.

Состав жидкости для заправки электронной сигареты был неизменным на протяжении эксперимента и, согласно маркировке, включал пищевой пропиленгликоль, пищевой глицерин, никотин (6 мг/мл), воду, ароматизатор, что соответствует ГОСТ Р 58109-2018 [7]. При этом содержание токсичных элементов (ртуть, кадмий, свинец, мышьяк) не превышало допустимых норм согласно требованиям ТР ТС 029/2012 «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных веществ», о чем свидетельствовала декларация на продукцию. Содержание никотина в традиционных сигаретах, примененных в исследовании, составило 0,6 мг/сиг.

Экспериментальная часть исследования проведена в соответствии с этическими принципами «Надлежащей клинической практики» (Good Clinical Practice), Хельсинкской декларации, нормативно-правовых актов, регламентирующих оказание медицинской помощи в России, и получила одобрение этического комитета ФГБОУ ВО СГМУ им. В.И. Разумовского Минздрава России. Все участники эксперимента были ознакомлены с протоколом исследования и подтвердили согласие на участие.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ

Любая медико-профилактическая работа, в том числе по проблеме табакокурения, начинается с изучения причинно-следственных связей, для чего была использована анонимная анкета для злоупотребляющих курением участников эксперимента. Определение типа курительного поведения, понимание причин, побуждающих участников эксперимента закурить, может быть использовано в разработке программы борьбы с курением среди молодежи. В ходе анкетирования выяснилось, что 46,4 % опрошенных более двух лет (2-5 лет) и 14,3 % – 5-10 лет. При этом 26,3 % участников эксперимента курят 2-3 раза в день, 21,1 % – 3-5 раз и 15,8 % – 5-10 раз. Установлено, что 71,4 % курящих считают электронные сигареты более «легкой» альтернативой табачным изделиям. Большая часть респондентов курит с целью расслабиться (64,3 %) и уверена, что курение помогает справиться с психологическими проблемами (40 %), чувством голода

(36 %), поддерживает работоспособность (16 %). При этом большинство участников (60 %) пробовали бросить пагубную привычку, полагаясь лишь на собственную силу воли (77,8 %). Установлено, что среди участников преобладают типы курительного поведения «расслабление» и «поддержка» (по Д. Хорну), таким образом, участники эксперимента воспринимают курение как дополнительное удовольствие во время отдыха и средство для снижения эмоционального напряжения. В жизни 57,1 % респондентов присутствует регулярная физическая активность. При этом 28,6 % из всех опрошенных уже страдают хроническими заболеваниями, среди которых гастрит, хронический панкреатит, хронический пиелонефрит, гайморит, врожденный порок сердца.

При определении концентрированности активного внимания использовался такой показатель, как скорость работы с таблицей чисел Шульте-Горбова. Было установлено отсутствие достоверной разницы между значениями контрольной и опытных групп, поэтому курение электронных и традиционных сигарет не влияет на данный показатель (табл. 1).

В ходе эксперимента ведущие типы памяти в контрольной и опытных группах не определены, поскольку существенных (достоверных) различий между объемными характеристиками разных видов памяти не выявлено (табл. 2).

Объем слуховой, зрительной и моторно-слуховой памяти у курящих традиционные сигареты до и по-

Таблица 1
Результаты исследования по определению концентрации активного внимания курильщиков
Table 1
Results of a study to determine the concentration of active attention of smokers

Группа		Время, секунды
Контрольная		31,6 ± 1,7
1 опытная (курильщики традиционных сигарет)	До курения	35,0 ± 1,2
	После курения	35,5 ± 1,4
2 опытная (курильщики электронных сигарет)	До курения	35,6 ± 2,8
	После курения	33,0 ± 1,5

Примечание: * $p \leq 0,05$ относительно контроля.

Note: * $p \leq 0.05$ relative to control.

Таблица 2
Результаты исследования по определению объема памяти курильщиков
Table 2
Results of a study to determine the amount of memory of smokers

Группа		Объем памяти, %			
		слуховая	зрительная	моторно-слуховая	комбинированная
Контрольная		63,4 ± 2,7	60,0 ± 4,7	56,7 ± 3,3	68,4 ± 4,7
1 опытная (курильщики традиционных сигарет)	До курения	63,0 ± 3,1	57,0 ± 3,1	54,0 ± 3,1	51,0 ± 6,1*
	После курения	66,0 ± 3,1	59,0 ± 3,8	63,0 ± 2,3	60,0 ± 4,6
2 опытная (курильщики электронных сигарет)	До курения	53,1 ± 3,1*	56,9 ± 3,8	60,7 ± 3,8	60,8 ± 4,6
	После курения	67,7 ± 3,1	67,9 ± 4,6	72,3 ± 3,8*	68,5 ± 5,4

Примечание: * $p \leq 0,05$ относительно контроля.

Note: * $p \leq 0.05$ relative to control.

сле курения был сопоставим с показателями данных видов памяти у некурящих. Однако объем комбинированной памяти у курильщиков в данной группе еще до курения был достоверно меньше контрольной группы и после курения увеличивался и был сопоставим с контролем (табл. 2).

Что касается курящих ЭСДН, то объем зрительной и комбинированной памяти до и после курения не отличался от контроля. После курения увеличивались объемы слухового и моторно-слухового видов памяти (табл. 2). Во время эксперимента у участников опытных групп, в отличие от контрольной, были отмечены такие особенности, как эмоциональное проявление нетерпения как признак утомления, работа сопровождалась сомнениями, многократными проверками, возвращением к сделанному.

Негативное влияние никотина, содержащегося в табаке, хорошо изучено и доказано, в том числе в отношении высших психических функций человека [3, 5, 6, 20]. Изучение действия никотина в составе жидкостей для заправки ЭСДН на живой организм является новой и активно изучаемой областью биологии и медицины [8-10, 13-15]. Проблемой ряда этих исследований является отсутствие сведений о концентрации никотина в жидкости для заправки, поскольку сами курящие редко обращают на это внимание, ориентируясь в выборе ЭСДН на внешний вид и вкусовые добавки и ароматизаторы курительных жидкостей, на чем и основывают рекламную кампанию производители ЭСДН и комплектующих к ним. При отборе участников исследования мы этот момент постарались учесть. Исследование когнитивных процессов, участвующих в становлении Я-концепции, самооценки и самосознания, а в подростковом и юношеском возрасте ведущих от психологической незрелости к зрелости [17, 21], и в перспективе имеющих большое влияние на популяцию, у курильщиков ЭСДН представляется значимым. Известно, что использование электронных сигарет в возрасте 21-29 лет приводит к уменьшению объема кратковременной слухоречевой и кратковременной зрительнообразной памяти, снижению устойчивости внимания [13]. Отмечено ухудшение процесса запоминания у подростков, употребляющих традиционные табачные сигареты [4, 5]. Полученные данные коррелируют с результатами приведенных выше исследований и говорить о ЭСДН, как о менее вредной альтернативе табака, не приходится. Хотя нам и встретились проти-

воречивые данные об отсутствии влияния ЭСДН на внимание и память во время работы [22]. Наше исследование дает новое представление о формировании зависимости и течения этого процесса у юношей и девушек 18-21 лет, трудоспособного населения России. Проведение анкетирования и психодиагностических проб может использоваться как доступный метод для диагностики и мониторинга течения курения и начального этапа дисфункции когнитивных процессов у молодежи. Процесс реабилитации таких пациентов может быть достаточно эффективным, поскольку природа их зависимости от никотина психологическая, а физическая не выражена.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По результатам эксперимента определено, что среди курящих участников эксперимента преобладают такие типы курительного поведения, как «расслабление» и «поддержка», а физическая зависимость от никотина еще не выражена. Курение традиционных табачных и электронных сигарет существенно не влияет на концентрацию активного внимания, несмотря на широко распространенное обратное убеждение, что является одной из причин, побуждающих взять в руки сигарету. Следует отметить, что возраставшие объемы комбинированной и слуховой памяти после курения табачных и электронных изделий соответственно еще до курения были меньше показателей у некурящих. И только объем моторно-слуховой памяти незначительно (в 1,3 раза) увеличивался после употребления ЭСДН.

Результаты исследования имеют важное клиническое значение, поскольку позволяют предположить, что знание причин формирования зависимости, выявление возможных когнитивных нарушений может быть важной стратегией для профилактики и лечения курения, в том числе и ЭСДН среди юношества. Своевременное применение соответствующих терапевтических и психологических стратегий может рассматриваться в качестве перспективных целей для улучшения течения и прогноза 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. Ruitenberg A, Skoog I, Ott A, Aevansson O, Witteman JC, Lernfelt B, et al. Blood pressure and risk of dementia: results from the Rotterdam study and the Gothenburg H-70 Study. *Dement Geriatr Cogn Disord*. 2001; 12(1): 33-39. DOI: 10.1159/000051233
2. Patterson CJ, Clarfield AM. Diagnostic procedure for demencia. *Dementia. Prevention, differential diagnosis and nosology* /ed: Emery VOB, Oxman TE. Baltimory: Johns Hopkins University Press, 2003. P. 61-85.
3. Dougherty RJ, Moonen J, Yaffe K, Sidney S, Davatzikos C, Habes M, Launer LJ. Smoking mediates the relationship between SES and brain volume: The CARDIA study. *PLoS One*. 2020; 15(9): e0239548. DOI: 10.1371/journal.pone.0239548
4. Skvortsova ES. The prevalence and main motives of smoking among urban high school students in the Russian Federation in 2010-2011. *Preventive medicine*. 2016; 19(1): 44-50. Russian (Скворцова Е.С. Распространенность и основные мотивы

курения среди городских старшеклассников в Российской Федерации в 2010-2011 гг. //Профилактическая медицина. 2016. Т. 19, № 1. С. 44-50.) DOI: 10.17116/profmed201619144-50

5. Sukhanov AV, Denisova DV, Pilipenko PI, Gafarov VV. Tobacco smoking and the state of cognitive functions in adolescents: a population study. *Complex Issues of Cardiovascular Diseases*. 2022; 11(1): 49-55. Russian (Суханов А.В., Денисова Д.В., Пилипенко П.И., Гафаров В.В. Табакокурение и состояние когнитивных функций у подростков: популяционное исследование //Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний. 2022. Т. 11, № 1. С. 49-55.) DOI: 10.17802/2306-1278-2022-11-1-49-55
6. Geppe N.A. Kurenje tabaka u detej i podrostkov: vliyanie na sostoyanie zdorov'ya i profilaktika. *Atmosfera. Pul'monologiya i allergologiya*. 2007; 3: 15-19. Russian (Геппе Н.А. Курение табака у детей и подростков: влияние на состояние здоровья и профилактика //Атмосфера. Пульмонология и аллергология. 2007. № 3. С. 15-19.)
7. GOST R 58109-2018 Liquids for electronic nicotine delivery systems. М.: Standartinform, 2018. 11 p. Russian (ГОСТ Р 58109-2018 Жидкости для электронных систем доставки никотина. М.: Стандартинформ, 2018. 11 с.)
8. Bahl V, Lin S, Xu N, Davis B, Wang Y, Talbot P. Comparison of electronic cigarette refill fluid cytotoxicity using embryonic and adult models. *Reprod Toxicol*. 2012; 34: 529-537. DOI: 10.1016/j.reprotox.2012.08.001
9. Golli NE, Dallagi Y, Rahali D, Rejeb I, Faza SE. Neurobehavioral assessment following e-cigarette refill liquid exposure in adult rats. *Toxicol Mech Methods*. 2016; 26(6): 435-442. DOI: 10.1080/15376516.2016.1193585
10. Bharadwaj S, Mitchell RJ, Qureshi A, Niazi JH. Toxicity evaluation of e-juice and its soluble aerosols generated by electronic cigarettes using recombinant bioluminescent bacteria responsive to specific cellular damages. *Biosens Bioelectron*. 2017; 90: 53-60. DOI: 10.1016/j.bios.2016.11.026
11. Christensen MH, Ishibashi M, Nielsen ML, Leonard CS, Kohlmeier KA. Age-related changes in nicotine response of cholinergic and non-cholinergic laterodorsal tegmental neurons: implications for the heightened adolescent susceptibility to nicotine addiction. *Neuropharmacology*. 2014; 85: 263-283. DOI: 10.1016/j.neuropharm.2014.05.010
12. Dzyak LA, Curkalenko ES. The role of cholinergic deficiency in the pathogenesis of neuropsychiatric diseases. *Mezhdunarodnyj nevrologicheskij zhurnal*. 2019; 3(105): 39-47. Russian (Дзяк Л.А., Цуркаленко Е.С. Роль холинергического дефицита в патогенезе психоневрологических заболеваний //Международный неврологический журнал. 2019. № 3(105). С. 39-47.) DOI: 10.22141/2224-0713.3.105.2019.169917
13. Razuvaeva TN, Gubareva AE, Shuteeva TV, Nikishina EI. Nejkognitivny'e i fiziologicheskie proyavleniya ispol'zovaniya e`lektronny'x kuritel'ny'x ustrojstv. *Nauchny'e vedomosti Belgorodskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Gumanitarny'e nauki*. 2017; 28(277): 193-203. Russian (Разуваева Т.Н., Губарева А.Е., Шутеева Т.В., Никишина Е.И. Нейрокогнитивные и физиологические проявления использования электронных курительных устройств //Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Гуманитарные науки. 2017. № 28(277). С. 193-203.)
14. Tehrani H, Rajabi A, Ghelichi-Ghojogh M, Nejatian M, Jafari A. The prevalence of electronic cigarettes vaping globally: a systematic review and meta-analysis. *Arch Public Health*. 2022; 80(1): 240. DOI: 10.1186/s13690-022-00998-w
15. Jankowski M, Brożek GM, Lawson J, Skoczyński S, Majek P, Zejda JE. New ideas, old problems? Heated tobacco products – a systematic review. *Int J Occup Med Environ Health*. 2019; 32(5): 595-634. DOI: 10.13075/ijomh.1896.01433
16. Kirdyashkina TA. Attention Research Methods. Chelyabinsk: Izd-vo YUrGU, 1999. 73 p. Russian (Кирдяшкина Т.А. Методы исследования внимания. Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 1999. 73 с.)
17. Nемов RS. Practical psychology. М., 2002. 320 p. Russian. (Немов Р.С. Практическая психология. М., 2002. 320 с.)
18. Medical Prevention Guide /Ed. Oganov RG, Khalfin RA. М.: GEOTAR-Media, 2007. 464 p. Russian (Руководство по медицинской профилактике /Под ред. Оганова Р.Г., Хальфина Р.А. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007. 464 с.)
19. Vorobyov VYa, Elsukov AI. Theory and experiment. Minsk, 1989. 109 p. Russian. (Воробьев В.Я, Елсуков А.И. Теория и эксперимент. Минск, 1989. 109 с.)
20. WHO report on the global tobacco epidemic 2021: addressing new and emerging products. 2021. 210 p.
21. Sirota NA, Yaltonskij VM. Profilaktika narkomanii i alkoholizma. М., 2009. 176 p. ISBN 978-5-7695-6358-4. Russian. (Сирота Н.А., Ялтонский В.М. Профилактика наркомании и алкоголизма. М., 2009. 176 с.)
22. Saponnetto P, Maglia M, Cannella MC, Inguscio L, Buonocore M, Scoglio C, et al. Impact of different e-cigarette generation and models on cognitive performances, craving and gesture: a randomized cross-over trial (CogEcig). *Front Psychol*. 2017; 9(8): 127. DOI: 10.3389/fpsyg.2017.00127

Сведения об авторах:

УРЯДОВА Галина Тимофеевна, канд. с.-х. наук, ассистент кафедры биохимии и клинической лабораторной диагностики, ФГБОУ ВО СГМУ им. В.И. Разумовского Минздрава России, г. Саратов, Россия. E-mail: eni_galina@mail.ru ORCID: 0000-0002-3684-9028
 РУСЕЦКАЯ Наталья Юрьевна, доктор биол. наук, доцент, зав. кафедрой биохимии и клинической лабораторной диагностики, ФГБОУ ВО СГМУ им. В.И. Разумовского Минздрава России, г. Саратов, Россия. E-mail: rusetskayanu@yandex.ru ORCID: 0000-0002-0121-1112

Information about authors:

URYADOVA Galina Timofeevna, candidate of agricultural sciences, assistant at the department of biochemistry and clinical laboratory diagnostics, Saratov State Medical University named after V.I. Razumovsky, Saratov, Russia. E-mail: eni_galina@mail.ru ORCID: 0000-0002-3684-9028
 RUSETSKAYA Natalya Yurievna, doctor of biology sciences, docent, head of the department of biochemistry and clinical laboratory diagnostics, Saratov State Medical University named after V.I. Razumovsky, Saratov, Russia. E-mail: rusetskayanu@yandex.ru ORCID: 0000-0002-0121-1112

Корреспонденцию адресовать: УРЯДОВА Галина Тимофеевна, 410012, г. Саратов, ул. Большая Казачья, д. 112, ФГБОУ ВО СГМУ им. В.И. Разумовского Минздрава России. Тел: 8 (8452) 27-33-70 E-mail: eni_galina@mail.ru

Информация для цитирования:

Новикова И.И., Чуенко Н.Ф., Савченко О.А. АЛГОРИТМ ПОДБОРА КОМНАТНЫХ РАСТЕНИЙ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ ЗАКРЫТЫХ ПОМЕЩЕНИЙ // Медицина в Кузбассе. 2024. №1. С. 58-64.

Новикова И.И., Чуенко Н.Ф., Савченко О.А.

Новосибирский научно-исследовательский институт гигиены,
Новосибирский государственный аграрный университет,
г. Новосибирск, Россия



АЛГОРИТМ ПОДБОРА КОМНАТНЫХ РАСТЕНИЙ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ ЗАКРЫТЫХ ПОМЕЩЕНИЙ

Дополнительным профилактическим способом повышения качества воздушной среды в помещениях, особенно в детских дошкольных образовательных организациях (ДОО), является использование комнатных растений. В статье представлен алгоритм подбора (расчёта) комнатных растений, предназначенных для улучшения качества воздушной среды в зависимости от площади помещения ДОО, вида растений, и их листового аппарата.

Цель исследования – разработка алгоритма подбора (расчёта) количества комнатных растений для улучшения качества воздушной среды в зависимости от площади помещения, вида растений, и их листового аппарата.

Материал и методы. По результатам исследований и анализа литературных данным исключены растения, обладающие токсичностью, с шипами и колючками, аллергенные и прихотливые в уходе, и отобраны гигиенически безопасные виды растений, допустимые к применению в ДОО. В работе использовались гигиенические, биологические и статистические методы.

Объектом исследования были растения, отобранные в результате собственных исследований и анализа литературных данных, допустимые к применению в ДОО. При использовании биологических (измерение параметров растений) и гигиенических (исследование параметров микроклимата и бактериологической обсемененности) и статистических методов осуществлялась разработка математического алгоритма подбора количества растений.

Результаты. На основании полученных результатов был разработан математический алгоритм (онлайн калькулятор) подбора (расчёта) и размещения количества комнатных растений, предназначенных для улучшения качества воздушной среды в зависимости от площади помещения, вида растений, и их листового аппарата. Приведены примеры алгоритма расчета необходимого количества отдельных видов растений для оптимизации параметров микроклимата (относительной влажности воздуха) и бактериальной обсемененности помещений в соответствии с гигиеническими требованиями.

Заключение. Представленный в статье математический алгоритм расчета необходимого количества растений рекомендованных видов с учетом площади помещения ДОО и разработанный на его основе онлайн калькулятор позволяют при их использовании обеспечить оптимальные параметры микроклимата и бактериальной обсемененности для закрытых помещений дошкольных образовательных организаций.

Ключевые слова: детские образовательные организации; онлайн калькулятор; комнатные растения; микроклимат; транспирация; микробная обсемененность; повышение качества воздушной среды; закрытые помещения

Novikova I.I., Chuenko N.F., Savchenko O.A.

Novosibirsk Research Institute of Hygiene,
Novosibirsk State Agrarian University, Novosibirsk, Russia

ALGORITHM FOR SELECTION OF INDOOR PLANTS TO IMPROVE THE QUALITY OF INDOOR AIR

An additional preventive way to improve the indoor air quality, especially in preschool educational organizations (PEO), is the use of indoor plants. The article presents an algorithm of selection (calculation) the indoor plants intended to improve the quality of the air environment depending on the area of the preschool educational organizations, the type of plants, and their leaf apparatus.

The purpose of the study is to develop an algorithm for selecting (calculating) the number of indoor plants to improve the quality of the air environment depending on the area of the room, the type of plants, and their leaf apparatus.

Material and methods. Based on the results of research and analysis of literature data, plants that are toxic, with thorns and prickles, allergenic and difficult to care for were excluded, and hygienically safe plant species acceptable for use in preschool educational institutions were selected. Hygienic, biological and statistical methods were used. The object of the study were plants selected as a result of our own research and analysis of literature data, acceptable for use in preschool educational institutions. Using biological (measurement of plant parameters) and hygienic (study of microclimate parameters and bacteriological contamination) and statistical methods, a mathematical algorithm for selecting the number of plants was developed.

Results. Based on the results obtained, a mathematical algorithm (online calculator) for selecting (calculating) and placing the number of indoor plants intended to improve the quality of the air environment depending on the area of the room, the type of plants, and

their leaf apparatus was developed. Examples of the algorithm for calculating the required number of individual plant species to optimize microclimate parameters (relative air humidity) and bacterial contamination of rooms in accordance with hygienic requirements are given.

Conclusion. The mathematical algorithm presented in the article for calculating the required number of plants of recommended species taking into account the area of the preschool educational organizations, and the online calculator developed on its basis allows when using them to ensure optimal microclimate parameters and bacterial contamination for indoor premises of preschool educational organizations.

Key words: children's educational organizations; online calculator; indoor plants; microclimate; transpiration; microbial contamination; improving air quality; closed educational organizations

В регионах России с длительными и суровыми зимами здания, как правило, хорошо герметизируются в целях снижения потребления энергии на обогрев. Однако сокращение поступления в помещение свежего воздуха может привести к накоплению газообразных загрязняющих веществ, что приводит к проблемам со здоровьем. Воздух в помещении может содержать большое количество летучих органических соединений (ЛОС), концентрация которых в пространстве и времени варьирует в широких пределах. Эти загрязнения возникают из различных источников, включая строительные материалы, чистящие средства, электронику. ЛОС, являющиеся причиной некачественного воздуха в помещении, также широко варьируют по таким свойствам, как растворимость и биологическая активность.

Среди факторов среды, влияющих на функциональное состояние и здоровье человека, значительное место занимает микроклимат помещений, но качество воздуха в помещениях, особенно в зимний период, не всегда соответствует санитарным нормам, что особенно актуально для детских организованных коллективов. Поскольку дети проводят более 80 % своего времени в помещении, низкое качество воздушной среды может провоцировать негативные последствия для их здоровья [1, 2].

Дополнительным профилактическим способом повышения качества воздушной среды в помещениях ДОО, набирающим все больший интерес со стороны зарубежных (Spengler JD, et al., 2001; Llewellyn D, et al., 2011; Pegas PN, et al., 2012; Brilli F, et al., 2018) и отечественных (Широкова Н.П., 2019; Чуенко Н.Ф. и соавт., 2023) исследователей, является использование монокомплексов комнатных растений [1, 3-6]. Комнатные растения, помимо благоприятного воздействия на качество воздуха внутри помещений, положительно влияют на настроение и когнитивные способности [7], а также рост и здоровье детей [8]. Кроме того, комнатные растения могут использоваться в качестве эффективного дополнительного профилактического средства для хирургических пациентов. В палатах, где размещены комнатные растения, сокращаются сроки госпитализации, у пациентов уменьшаются беспокойство и усталость, по сравнению с пациентами, находящимися в палатах без растений [9]. Также, рядом авторов (Nan KT., 2009; Zhao T et al., 2023) отмечается положительная связь между наличием комнатных растений и психическим здоровьем человека, что выражается в снижении уровня общей тревожности и стресса [10, 11].

Использование комнатных растений в помещениях — хорошая практика, но стоит учитывать, что они имеют различную фитонцидную и газопоглотительную активность, поэтому, чтобы растения вносили значимый вклад в качество воздушной среды, надо учитывать объем помещений и видовые особенности комнатных растений.

Цель исследования — разработка алгоритма подбора (расчета) количества комнатных растений для улучшения качества воздушной среды в зависимости от площади помещения, вида растений, и их листового аппарата.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Объектом исследования являлись комнатные растения, находившиеся в закрытых помещениях ДОО. Исходя из литературных данных и собственных исследований [5, 6, 12], исключены растения, обладающие токсичностью, с шипами и колючками, аллергенные и прихотливые в уходе, и отобраны гигиенически безопасные виды растений, допустимые к применению в ДОО: Хлорофитум хохлатый (*Chlorophytum comosum*), Аспидистра высокая (*Aspidistra elatior*), Бегония ричинолистная (*Begonia ricinifolia*), Гибискус китайский (*Hibiscus rosa-sinensis*), Каланхое блосфельда (*Kalanchoe blossfeldiana*), Колеус блюме (*Coleus blumei*), Мурайя экзотическая (*Murraya exotica*), Непролепис возвышенный (*Neprolepis exaltata*), Сансевиерия трехполосая (*Sansevieria trifasciata*), Циперус зонтичный (*Cyperus alternifolius*).

С помощью биологических методов проводилась оценка метрических параметров. Оценка проводилась трехкратно с соотношением полученных результатов с данными литературных источников. Измерение параметров ширины и высоты комнатных растений проводили с использованием откалиброванного, поверенного лазерного дальномера Bosch GLM 50, методом вычисления расстояния между двумя точками.

Площадь листовой поверхности комнатных растений определялась с помощью специального программного средства по цифровым изображениям отсканированных листовых пластин с помощью компьютерной технологии ГИС, с точностью сканирования, составившей более 99 % от площади, т.е. допустимые отклонения полученных значений были менее 1 %. Данные о транспирирующей, фитонцидной и газопоглотительной способности выбранных

растений были опубликованы в предыдущих работах [6, 12]. В настоящей статье представлен алгоритм подбора комнатных растений, предназначенных для улучшения качества воздушной среды в зависимости от площади помещения ДОО, вида растений, и их листового аппарата.

При проведении работы использовались гигиенические методы санитарно-описательный, мониторинговый, метод сравнения фактических показателей с гигиеническими нормативами.

Статистическая обработка результатов. Обработка полученных в ходе исследования данных проводилась с использованием классических методов статистической обработки данных с использованием пакета Statistica 10.0 и электронных таблиц Microsoft Office Excel. Методы статистической обработки информационного массива подбирались с учетом характера распределения данных. Критический уровень значимости нулевой статистической гипотезы (p) принимали равным 0,01. В случае, если выборка имела нормальное распределение, рассчитывали средние величины (M), наименьшие и наибольшие значения (\min и \max). Сравнение показателей при нормальном распределении проводилось с помощью t -критерия Стьюдента, для сравнения средних величин нескольких независимых выборок применялся дисперсионный анализ (ANOVA). Для проверки равенства средних нескольких выборок применялся Kruskal-Wallis test (H-критерий) [13].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Все растения потенциального выбора, представленные в таблице 1, являются теневыносливыми и засухоустойчивыми, и требуют единых подходов в проведении мероприятий по уходу и обработке.

Проведены контрольные расчеты необходимого количества растений для обеспечения в максимальный период показателя общего количества микроорганизмов не более 500 КОЕ/м³. Результаты, полу-

ченные расчетным методом, подтверждены лабораторным методом, различия в показателях статистически не значимы (Kruskal-Wallis test, $p = 0,05$) (рис. 1).

Для улучшения качества воздушной среды по микробиологическим показателям в помещениях организации были разработаны алгоритмы расчетных процедур для рационального подбора растений, включающие следующие действия:

- определиться с выбором вида комнатных растений, планируемых к установке в организации (табл. 1);

- рассчитать коэффициент фитонцидной активности выбранного растения:

$$Ka_i = \frac{Fa_{Chlorophytum\ comosum}}{Fa_i} \quad (1), \text{ где}$$

$Fa_{Chlorophytum\ comosum}$ – фитонцидная активность *Chlorophytum comosum* (табл. 1);

Ka_i – коэффициент фитонцидной активности выбранного растения (табл. 1);

Fa_i – фитонцидная активность выбранного растения (табл. 1);

- рассчитать требуемую общую площадь листового аппарата выбранного растения с учетом площади листового аппарата *Chlorophytum comosum*, как эталонного растения, фитонцидная активность которого принята за 1 у.е., должна составлять в помещениях организаций не менее 0,01 м² растений на 1 м² площади помещения:

$$S_{\text{листьев выбранного растения (общая)}} = 0,01 * S_{\text{помещения в м}^2} * K_{Fai} \quad (2)$$

- рассчитать необходимое количество растений с учетом площади листьев одного растения, при этом, если получается не целое число, округление всегда проводится в большую сторону, отражая результат в целых растениях:

$$N = \frac{S_{\text{листьев выбранного растения (общая)}} \text{ в м}^2}{S_{\text{листьев выбранного растения (одной шт.)}} \text{ в м}^2} \quad (3), \text{ где}$$

N – требуемое количество растений.

Таблица 1
Растения предпочтительного выбора для установки в организациях, их активность в улучшении отдельных параметров воздушной среды помещений и размеры

Table 1
Plants of preferred choice for installation in organizations, their activity in improving selected indoor air environment parameters and their sizes

Виды комнатных растений и их свойства	Активность (в у.е.)		Площадь листового аппарата (м ²)	Высота и ширина взрослого растения (м)
	Фитонцидная	Траспирирующая		
Хлорофитум хохлатый (<i>Chlorophytum comosum</i>)	1,000	1,000	0,1	0,3 x 0,3
Аспидистра высокая (<i>Aspidistra elatior</i>)	0,889	0,667	0,2	0,5 x 0,2м
Бегония ричинолистная (<i>Beqonia ricinifolia</i>)	0,778	0,889	0,2	0,5 x 0,4
Гибискус китайский (<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>)	0,667	0,778	0,4	1,0 x 0,5м
Каланхое блосфельда (<i>Kalanchoe blossfeldiana</i>)	0,667	0,555	0,1	0,3 x 0,2
Колеус блюме (<i>Coleus blumei</i>)	0,778	0,778	0,1	0,3 x 0,3
Мурайя экзотическая (<i>Murraya exotica</i>)	0,889	0,889	0,1	0,3 x 0,3
Нефролепис возвышенный (<i>Nephrolepis exaltata</i>)	0,889	0,889	0,3	0,4 x 0,4
Сансевиерия трехполосая (<i>Sansevieria trifasciata</i>)	0,667	0,667	0,2	0,3 x 0,3
Циперус зонтичный (<i>Cyperus alternifolius</i>)	0,555	1,000	0,1	0,8 x 0,3

Для планирования подбора растений с целью увлажнения воздуха и приведения показателя относительной влажности воздуха в помещениях организации с низкой относительной влажностью воздуха в соответствие с действующими санитарно-эпидемиологическими требованиями необходимо учитывать транспирирующую активность растений (табл. 2) [14].

Для достижения должного транспирирующего эффекта и повышения влажности воздуха в помещениях с низкой относительной влажностью воздуха рекомендуется выполнить следующие действия:

- провести измерения относительной влажности воздуха в течение не менее трех типичных дней (день с повторением режима работы группового помещения – занятия с детьми, санитарно-гигиеническая уборка, режим проветривания и т.д.) с диапазоном измерений не реже 1 раза в час (в часы фактической работы организации), но не менее 8-ми измерений. Определить среднее значение влажности воздуха, которое в дальнейшем будет использовано в качестве базового показателя для коррекции и расчета необходимого количества растений;

- необходимо определиться с выбором вида комнатных растений, планируемых к установке в организации (табл. 1);

- провести расчет общей минимальной площади листьев растений, необходимых для достижения должного эффекта (доведение значения относительной влажности воздуха в помещении до уровня, регламентированного действующими санитарными нормами и правилами) в пересчете на 1 м² (табл. 2).

- рассчитать необходимое количество растений с учетом информации о площади листьев одного растения (табл. 1). При этом, если получается не целое число, округление всегда проводится в большую сторону, отражая результат в целых растениях:

$$N = \frac{S_{\text{листьяв выбранного растения(общая) в 1 м}^2 \text{ помещения} \times S_{\text{помещения}}}{S_{\text{листьяв выбранного растения (одной шт.) в м}^2}} \quad (4)$$

где N – требуемое количество растений.

На основании разработанного алгоритма приведены примеры расчета количества для некоторых из исследуемых видов растений, необходимых для оптимизации параметров бактериальной обсемененности и относительной влажности воздуха помещений.

Так, для расчета необходимого количества растений вида *Begonia ricinifolia* при размещении в групповых помещениях дошкольной образовательной организации площадью 56 м² с целью снижения повышенного значения общего количества микроорганизмов до установленной величины не более 500 КОЕ/м³ необходимы следующие действия.

Для того чтобы рассчитать коэффициент фитонцидной активности выбранного растения *Begonia ricinifolia*, нам нужно применить формулу № 1, т.е. берем фитонцидную активность эталонного растения *Chlorophytum comosum*, принятую за 1,00 у.е. (табл. 1), делим на фитонцидную активность *Begonia ricinifolia* 0,778 у.е. (табл. 1), получаем коэффициент фитонцидной активности выбранного растения *Begonia ricinifolia* (1,28 у.е.) Далее, используя формулу № 2, рассчитываем требуемую общую площадь листового аппарата *Begonia ricinifolia*: Для этого площадь листового аппарата эталонного растения 0,01 умножаем на площадь помещения 56 м² (условие задачи) и умножаем на коэффициент фитонцидной активности *Begonia ricinifolia* 1,28 у.е., получается 0,71 м². Зная площадь выбранного растения *Begonia ricinifolia* – 0,2 м² и площадь листьев *Begonia ricinifolia* – 0,71 м, по формуле № 3 рассчитываем, какое количество комнатных растений вида *Begonia ricinifolia* нужно установить в помещении 56 м². Для этого нужно общую площадь листьев *Begonia ricinifolia* (0,71 м²) разделить на площадь выбранного растения *Begonia ricinifolia* (0,2 м²). Таким образом, потребуется установить 4 единицы растений вида *Begonia ricinifolia*, которые обеспечат общее количество микроорганизмов не более 500 КОЕ/м³ в групповых помещениях дошкольной образовательной организа-

Таблица 2

Расчет минимальной площади листового аппарата разных видов растений для достижения в помещениях относительной влажности 40 % и выше при разных исходных значениях относительной влажности воздуха (по экспериментальным данным) на 1 м²

Table 2

Calculation of the minimum area of the leaf apparatus of different plant species to achieve a relative humidity of 40 % and above in the room at different initial values of relative humidity (according to experimental data) per 1 m²

Показатели	Средние значения относительной влажности воздуха в помещениях для детей						
	37,5 и выше%	35,0–37,4%	32,5–34,9%	30,0–32,4%	27,5–29,9%	25,0–27,4%	22,5–24,9%
<i>Chlorophytum comosum</i>	0,0148	0,0214	0,0296	0,0352	0,0407	0,0463	0,0519
<i>Aspidistra elatior</i>	0,0197	0,0285	0,0394	0,0468	0,0541	0,0616	0,0690
<i>Begonia ricinifolia</i>	0,0220	0,0319	0,0441	0,0524	0,0606	0,0690	0,0773
<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	0,0269	0,0389	0,0538	0,0640	0,0740	0,0841	0,0943
<i>Kalanchoe blossfeldiana</i>	0,0390	0,0564	0,0780	0,0928	0,1072	0,1220	0,1368
<i>Coleus blumei</i>	0,0476	0,0688	0,0952	0,1132	0,1308	0,1488	0,1668
<i>Murraya exotica</i>	0,0533	0,0771	0,1066	0,1267	0,1465	0,1667	0,1869
<i>Nephrolepis exaltata</i>	0,0597	0,0863	0,1194	0,1420	0,1641	0,1867	0,2093
<i>Sansevieria trifasciata</i>	0,0794	0,1148	0,1588	0,1888	0,2183	0,2483	0,2784
<i>Cyperus alternifolius</i>	0,0148	0,0214	0,0296	0,0352	0,0407	0,0463	0,0519

ции площадью 56 м² в радиусе эффективного действия не более 5 м.

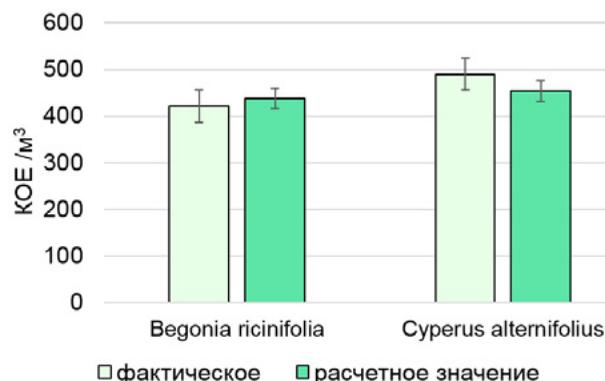
Для расчета необходимого количества растений вида *Hibiscus rosa-sinensis* при размещении в групповых помещениях дошкольной образовательной организации площадью 56 м² с целью достижения значения относительной влажности воздуха 40 % и выше (исходное среднее значение относительной влажности воздуха 25,0 %) требуется, по аналогии с предыдущим примером, определить площадь листовой поверхности одного растения, которая будет равна 0,0841 м² (табл. 2).

Полученное табличное значение умножаем на площадь помещения (56 м²) и делим на площадь листового аппарата *Hibiscus rosa-sinensis* (0,4 м²). Таким образом, для достижения значения относительной влажности воздуха 40 % и выше в групповых помещениях дошкольной образовательной организации площадью 56 м² нам потребуется 12 растений вида *Hibiscus rosa-sinensis*.

ОБСУЖДЕНИЕ

В результате проведенного исследования определены основные принципы расчета количества единиц растений, рекомендованных для установки в детских групповых помещениях. На основании полученных данных был разработан математический алгоритм подбора (расчета) комнатных растений, безопасных для здоровья детей и предназначенных для улучшения качества воздушной среды. На ос-

Рисунок 1
Значения фактического и расчётного показателей общего количества микроорганизмов в групповых ячейках (в КОЕ/м³) в максимальный период с 10.30 до 11.30
Figure 1
Values of actual and calculated indicators of the total number of microorganisms in group cells (in CFU/m³) in the maximum period from 10.30 to 11.30



новании этого создан онлайн калькулятор, позволяющий проводить быстрый расчет необходимого безопасного количества комнатных растений определенных видов с учетом площади помещения ДОО, вида растений, и их листового аппарата.

Разработанный в рамках программы «Демография» «Калькулятор подбора комнатных растений

Рисунок 2
Калькулятор подбора комнатных растений для улучшения воздушной среды, страница выбора вида растения
Figure 2
Calculator for selecting the indoor plants to improve the air environment, plant selection page



для улучшения воздушной среды» (рис. 2), размещен на официальном сайте Федерального бюджетного учреждения науки «Новосибирский научно-исследовательский институт гигиены» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека [15].

Калькулятор предназначен для сотрудников дошкольных и общеобразовательных организаций, а также надзорных органов, который доступен и прост в применении.

Следует отметить, то при установке и размещении растений необходимо обеспечить их надежное крепление, устойчивость конструкции, при необходимости — возможность компактного размещения. Растения не должны быть причиной снижения нормативных значений коэффициента естественной освещенности в помещениях.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представленный в статье математический алгоритм расчета необходимого количества растений рекомендованных видов с учетом площади помещения ДОО и разработанный на его основе онлайн калькулятор позволяют при их использовании обеспечить оптимальные параметры микроклимата и бактериальной обсемененности для закрытых помещений ДОО.

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:

- Llewellyn D, Dixon M. Can plants really improve indoor air quality? Academic Press: Burlington, MA, USA. 2011; 4:331-338. DOI: 10.1016/B978-0-08-088504-9.00325-1
- Mitkov R, Petrova-Antonova D, Hristov PO. Predictive Modeling of Indoor Environmental Parameters for Assessing Comfort Conditions in a Kindergarten Setting. *Toxics*. 2023; 11:8:709. DOI: 10.3390/toxics11080709
- Brilli F, Fares S, Ghirardo A, de Visser P, Calatayud V, Muñoz A, et al. Plants for sustainable improvement of indoor air quality. *Trends in plant science*. 2018; 23(6): 507-512. DOI: 10.1016/j.tplants.2018.03.004
- Pegas PN, Alves CA, Nunes T, Bate-Epey EF, Evtyugina M, Pio CA. Could houseplants improve indoor air quality in schools? *Journal of toxicology and environmental health, Part A*. 2012; 75(22-23): 1371-1380. DOI: 10.1080/15287394.2012.721169
- Shirokova NP. The use of phytoncidal properties of plants to improve the microclimate of premises. *The role of metabolomics in improving biotechnological means of production: materials of the II International Scientific Conference*. Moscow, 2019;598-602. Russian (Широкова Н.П. Использование фитонцидных свойств растений для улучшения микроклимата помещений // Роль метаболомики в совершенствовании биотехнологических средств производства» по направлению «Метаболомика и качество жизни: Матер. II Междунар. науч. конф. М., 2019; С. 598-602.
- Chuenko NF, Novikova II, Dultseva GG, Novikov EA, Savchenko OA. Influence of chlorophytum crested (chlorophytum comosum) on indoor air quality. *Samara Scientific Bulletin*. 2023;12(2):102-105. Russian. doi: 10.55355/snv2023122116. (Чуенко Н.Ф., Новикова И.И., Дульцева Г.Г., Новиков Е.А., Савченко О.А. Влияние хлорофитума хохлатого (Chlorophytum comosum) на качество воздуха в закрытых помещениях // Самарский научный вестник. 2023. Т. 12. № 2. С. 102-105. doi: 10.55355/snv2023122116).
- Van den Bogerd NS, Dijkstra C, Koole SL, Seidell JC, Maas J. Greening the room: A quasi-experimental study on the presence of potted plants in study rooms on mood, cognitive performance, and perceived environmental quality among university students. *Journal of Environmental Psychology*. 2021; 73:101557. DOI: 10.1016/j.jenvp.2021.101557.
- Zakaria IB, Mahyuddin N, Mohd-Sahabuddin MF. Kindergarten physical setting guidelines: A review from indoor air quality perspectives. *E3S Web of Conferences*. – *EDP Sciences*. 2023; 396: 01066. DOI: 10.1051/e3sconf/202339601066.
- Park SH, Mattson RH. Therapeutic influences of plants in hospital rooms on surgical recovery. *HortScience*. 2009; 44(1): 102-105. DOI: 10.21273/HORTSCI.44.1.102
- Han KT. Influence of limitedly visible leafy indoor plants on the psychology, behavior, and health of students at a junior high school in Taiwan. *Environment and Behavior*. 2009; 41(5):658-692. DOI: <https://doi.org/10.1177/0013916508314476>
- Zhao T, Markevych I, Buczyłowska D, Romanos M, Heinrich J. When green enters a room: A scoping review of epidemiological studies on indoor plants and mental health. *Environmental Research*. 2023; 216:114715. DOI: 10.1016/j.envres.2022.114715.
- Chuenko NF, Savchenko OA, Novikov EA, Tsybulya NV. Modern method of cleaning enclosed spaces using plants. *Modern science: current problems of theory and practice. Series: Natural and technical sciences*. 2023(2):48-53. Russian. Russian. (Чуенко Н. Ф. Савченко О. А., Новиков Е. А., Цыбуля Н. В. Современный способ очистки закрытых помещений с помощью растений // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Естественные и технические науки. 2023. Т. 2. С. 48-53.) DOI 10.37882/2223-2966.2023.02-2.39.
- Sesik M., Lang T.A. How to describe statistics in medicine. An annotated guide for authors, editors, and reviewers. Moscow: Practical Medicine, 2016. Russian (Сесик М., Ланг Т.А. Как описывать статистику в медицине. Аннотированное руководство для авторов, редакторов и рецензентов. Москва: Практическая медицина, 2016. – 480 с).
- On approval of sanitary rules and norms SanPiN 1.2.3685-21 “Hygienic standards and requirements for ensuring the safety and (or) harmlessness of environmental factors to humans” dated January 28, 2021 - docs.cntd.ru. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/573500115> (date of access: 01/08/2024). Russian (Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности

для человека факторов среды обитания» от 28 января 2021 - docs.cntd.ru. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/573500115> (дата обращения: 06.01.2024).

15. Selection of indoor plants to improve the air environment. – URL: <https://anket.demography.site/flower> (access date: 01/06/2024). Russian (Подбор комнатных растений для улучшения воздушной среды. – URL: <https://anket.demography.site/flower> (дата обращения: 06.01.2024).

Сведения об авторах:

НОВИКОВА Ирина Игоревна, доктор мед. наук, профессор, директор ФБУН «Новосибирский НИИГ» Роспотребнадзора, г. Новосибирск, Россия. E-mail: novikova_ii@niig.su ORCID: 0000-0003-1105-471X
ЧУЕНКО Наталья Федоровна, науч. сотрудник отдела токсикологии с санитарно-химической лабораторией, ФБУН «Новосибирский НИИГ» Роспотребнадзора, г. Новосибирск, Россия.

E-mail: natali26.01.1983@yandex.ru ORCID: 0000-0002-1961-3486

САВЧЕНКО Олег Андреевич, канд. биол. наук, ведущ. науч. сотрудник отдела токсикологии с санитарно-химической лабораторией, ФБУН «Новосибирский НИИ гигиены» Роспотребнадзора, г. Новосибирск, Россия. E-mail: Savchenkooa1969@mail.ru ORCID: 0000-0002-7110-7871

Information about authors:

NOVIKOVA Irina Igorevna, doctor of medical sciences, professor, director of the Novosibirsk Research Institute of Hygiene, Novosibirsk, Russia. E-mail: novikova_ii@niig.su ORCID: 0000-0003-1105-471X
CHUENKO Natalia Fedorovna, researcher of the department of toxicology with sanitary and chemical laboratory, Novosibirsk Research Institute of Hygiene, Novosibirsk, Russia.

E-mail: natali26.01.1983@yandex.ru ORCID: 0000-0002-1961-3486

SAVCHENKO Oleg Andreevich, candidate of biological sciences, leading researcher of the department of toxicology with sanitary chemical laboratory, Novosibirsk Research Institute of Hygiene, Novosibirsk, Russia. E-mail: Savchenkooa1969@mail.ru ORCID: 0000-0002-7110-7871

Корреспонденцию адресовать: ЧУЕНКО Наталья Федоровна, 630108, г. Новосибирск, ул. Пархоменко, д. 7, ФБУН «Новосибирский НИИ гигиены» Роспотребнадзора.

E-mail: chuenko_nf@niig.su

Статья поступила в редакцию 24.01.2024 г.

DOI: 10.24412/2687-0053-2024-1-65-72

EDN: OZK110

Информация для цитирования:

Бубнова Л.Е., Алексеева Н.В., Иванов Л.Н., Бубнов Д.Н., Юсов А.А. ПАТОФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ОЗОНОТЕРАПИИ В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ ГЕМОРРОИДАЛЬНОЙ БОЛЕЗНЬЮ // Медицина в Кузбассе. 2024. №1. С. 65-72.

Бубнова Л.Е., Алексеева Н.В., Иванов Л.Н., Бубнов Д.Н., Юсов А.А.Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова,
Медицинский центр Здоровье семьи,
г. Чебоксары, Россия

ПАТОФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ОЗОНОТЕРАПИИ В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ ГЕМОРРОИДАЛЬНОЙ БОЛЕЗНЬЮ

Цель исследования – улучшение базисной терапии геморроидальной болезни, эффективности патогенетического лечения и динамики клинико-биохимических, реологических, иммунологических показателей в сочетании с внутривенной парентеральной озонотерапией.

Материалы и методы. Проведен анализ результатов лечения 64 пациентов. В основной группе находились 33 пациента, которым в комплексе лечебных мероприятий после геморроидэктомии проводили парентеральную озонотерапию с концентрацией озона на выходе из аппарата 1600 мкг/л sol.NaCl 0,9% – 200,0 мл в/в капельно ежедневно в течение недели. Результаты стандартного лечения 31 пациента служили контролем. Им проводилась геморроидэктомия без озонотерапии.

Результаты. Наличие патогенетической взаимосвязи между тяжестью клинических проявлений геморроидальной болезни и степенью повышения содержания в крови МСМ позволяет рекомендовать этот тест в качестве объективного критерия оценки тяжести заболевания. В наших наблюдениях уменьшились клинико-лабораторные проявления эндогенной интоксикации. Озонотерапия способствовала улучшению микроциркуляции и повышению реологии крови. У пациентов с изучаемой патологией сократилась фибринолитическая активность крови, удлинилось тромбиновое время, нормализовалась иммунорезистентность, активизировалась антиоксидантная защита, уменьшилась интенсивность болей.

Заключение. Озонотерапия оказывает детоксикационное действие, укрепляет иммунную систему, снижает микровязкость крови. Таким образом, увеличиваются резервные возможности организма при эффективности потенцирования базисной терапии парентеральным введением озонированного раствора.

Ключевые слова: геморрой; геморроидэктомия; озонотерапия; молекулы средней массы; иммуномодуляция; коагулограмма

Bubnova L.E., Alexeeva N.V., Ivanov L.N., Bubnov D.N., Yusov A.A.Chuvash State University named after I.N. Ulyanov,
Medical Center "Family Health",
Cheboksary, Russia

PATHOPHYSIOLOGICAL JUSTIFICATION OF THE USE OF OZONE THERAPY IN THE COMPLEX TREATMENT OF PATIENTS WITH HEMORRHOIDAL DISEASE

The purpose of the study – to evaluate the possibility of improving the basic therapy of hemorrhoidal disease, the effectiveness of pathogenetic treatment and the dynamics of clinical and biochemical rheological, immunological parameters in combination with intravenous parenteral ozone therapy.

Materials and methods. The patients were divided into two groups. The main group included 33 patients who underwent hemorrhoidectomy according to the generally accepted technique on the "Surgitron" device in combination with parenteral ozone therapy with an ozone content at the outlet of the device 1600 mcg/l sol. NaCl 0.9% – 200.0 ml intravenous drip daily for 1week. The control group included 31 patients who underwent hemorrhoidectomy without ozone therapy.

Results. The presence of a pathogenetic relationship between the severity of clinical manifestations of hemorrhoidal disease and the degree of increase in the content of MWM in the blood allows us to recommend this test as an objective criterion for assessing the severity of the disease. In our observations, the clinical and laboratory manifestations of endogenous intoxication decreased. Ozonotherapy contributed to the improvement of microcirculation and increased rheological properties of blood. The fibrinolytic activity of the blood decreased and the thrombin time lengthened.

Immune resistance has normalized, antioxidant protection has activated, and the intensity of pain syndrome in patients with this pathology has decreased.

Conclusion. Ozone therapy has a detoxifying effect, strengthens the immune system, and reduces blood microviscosity. Thus, the reserve capabilities of the body increase with the effectiveness of potentiation of basic therapy by parenteral administration of an ozonated solution.

Key words: hemorrhoids; hemorrhoidectomy; ozone therapy; medium-weight molecules; immunomodulation; coagulogram

Геморрой или геморроидальная болезнь — одно из самых распространенных колопроктологических заболеваний и частая причина обращения к профильным специалистам пациентов всех возрастов. В структуре проктологических заболеваний геморроидальная болезнь является наиболее часто встречающимся проктологическим заболеванием с распространенностью около 4,4 %, пик заболеваемости приходится на возраст от 35 до 65 лет. Кроме того, специалисты-проктологи отмечают, что 50 % населения старше 50 лет хотя бы раз в жизни сталкивались с проявлениями геморроидальной болезни. В России его распространенность составляет 130-145 на 1000 взрослого населения, а удельный вес в структуре заболеваний толстой кишки колеблется от 34 до 41 % [1, 2]. В США геморрой занимает 3-е место в структуре амбулаторных диагнозов желудочно-кишечного тракта [3].

Геморроидальная болезнь — это патологическое увеличение геморроидальных узлов (ГУ) с периодическим кровотечением, их выпадением из анального канала и частым воспалением [4, 5]. Эта патология одинаково часто встречается у мужчин и женщин [5]. Геморрой — распространенное заболевание в практике врача-проктолога, удельный вес которого в структуре колопроктологических заболеваний достигает 40 % [6]. Геморроидальная болезнь является частой причиной обращения пациентов к врачу-проктологу, предъявляя жалобы на ухудшение качества жизни, временное снижение трудоспособности [4, 7]. Несмотря на достигнутые успехи в понимании патогенеза заболевания и совершенствовании методов лечения, проблема геморроидальной болезни остается актуальной в связи с растущей распространенностью геморроя в XXI веке. Нарушение внутренней регуляции кровотока и разрушение связочного аппарата геморроидального сплетения являются ключевыми факторами в патогенезе геморроя [5].

Ангиоархитектоника геморроидального сплетения показывает, что в его кровоснабжении участвуют не только подслизистые ветви верхней прямокишечной артерии (ВПА), но и трансмышечные ветви и нижняя прямокишечная артерия [8]. Поэтому следует говорить об общей геморроидальной системе, включающей внутреннее и наружное геморроидальное сплетение. Клинические признаки геморроя, как набухание наружных ГУ, эпизоды кровотечений и выпадение внутренних ГУ — не только развитие изолированного процесса, а отражение компенсации кровотока вследствие патологического притока крови по дилатированным ветвям ВПА [9]. Компенсация кровотока проявляется сбросом крови в наружное геморроидальное сплетение, что может проявляться развитием тромбоза наружных ГУ и формированием геморроидальных бахромок. Внутриклеточные компоненты микроорганизмов, стимулирующие Т-лимфоциты и макрофаги, которые обеспечивают формирование реакций врожденного иммунитета, цитокины, продуцируемые макрофагами, кератиноцитами или дендритными клетками, принципиально

антиген-неспецифичны, однако могут модифицировать экспрессию множества основных мембранных белков, играющих роль в реакциях воспаления и репарации. Т-лимфоциты, формирующиеся в результате первичного контакта патогена с иммуночитами слизистых оболочек, контролируют все формы иммунного ответа. Они снижают воспалительные реакции и регулируют процессы фагоцитоза и восстановления в слизистой кишечника [10].

Кроме сосудистого фактора развития болезни, имеют значение одновременно развивающиеся дистрофические процессы в фиксирующем аппарате ГУ, что может привести к интоксикации. Нарушения структурно-функциональной организации клеточных мембран определяют все основные патофизиологические и клинические проявления эндотоксикоза. Основным показателем в диагностике эндогенной интоксикации (ЭИ) является наличие в плазме крови веществ из фракций средней молекулярной массы (СММ). Синдром ЭИ развивается в результате накопления в тканях и биологических жидкостях организма различных соединений и метаболитов в избыточных концентрациях, что приводит к функциональным расстройствам. Они образуют группу продуктов конечного обмена, промежуточного и измененного метаболизма в предельных концентрациях, которые могут оказывать повреждающее и токсическое воздействие на мембраны клеток, увеличивать проницаемость сосудов, вызывать тканевую гипоксию [11], состояние иммунодепрессии, отражающие патогенетическую взаимосвязь между развитием деструктивных, воспалительных процессов. Установлена прямая взаимосвязь между уровнем эндотоксикоза и частотой обострения геморроя, выраженностью клинических проявлений и качеством жизни [12].

Образование эндотоксинов различной биологической активности отмечено при снижении двигательной активности, что в свою очередь приводит к застойным явлениям в капиллярах, гипоксии и нарушению процессов аэробного окисления, с нарушением эвакуаторной функции кишечника. В наших исследованиях выявлены изменения в продуктах ПОЛ. Имеется выраженная тесная взаимосвязь дестабилизации биомембран в процессе активации свободнорадикального окисления и выраженности ЭИ. В процессе лечения наблюдалось улучшение клинической и содержание веществ СММ достигало нормального уровня, что свидетельствует о снижении интенсивности липопероксидации [13], маркеров эндогенной интоксикации, улучшения коагулологических показателей и иммунологического статуса при геморроидальной болезни. Дендритные клетки способствуют стимуляции Т-лимфоцитов, следовательно, способны влиять на итог иммунного ответа, который особенно важен для процессов восстановления тканей. В частности, клетки Лангерганса, находящиеся в коже и слизистых, представляют собой один из наиболее специализированных типов клеток, презентующих антиген отдельным функционально отличным субпопуляциям Т-лимфоцитов [8].

Наиболее распространенным проявлением геморроидальной болезни является кровотечение из прямой кишки [14]. Другими симптомами геморроидальной болезни являются периодически возникающий отек геморроидальных узлов и их выпадение при и после дефекации. При развитии тромбоза наружных ГУ возникает острая боль вне зависимости от акта дефекации [2]. Однако болевой синдром может отсутствовать, это объясняется отсутствием спазма и уменьшением объема удаляемой наружной геморроидальной ткани [15].

По данным литературы, традиционная открытая геморроидэктомия при лечении хронического геморроя применяется лишь в 17-19 % случаев. Кроме того, в развитых странах прослеживается тенденция к ежегодному сокращению таких операций. Это связано в основном с широким использованием различных малоинвазивных и высокотехнологичных методов. Наиболее часто применяется метод коагуляции геморроидального ложа радиоволновым аппаратом «Сургитрон» [16]. Для лечения геморроя также используется методика лигирования геморроидальных узлов без ультразвуковой доплерной навигации [7]. Широкая распространенность заболевания и многочисленные взгляды на причины его развития служат постоянным стимулом к разработке различных новых рекомендаций и способов лечения геморроя. Сюда относятся лигирование ГУ латексными кольцами, аппаратная геморроидопексия по методу Лонго [17]. Применение флеботоников для эффективности мало инвазивных и хирургических методов лечения хронического геморроя было предложено Белик Б.М. и соавт. [18].

Острый тромбоз наружных ГУ (острый периаанальный венозный тромбоз (ОПВТ) — основные осложнения геморроидальной болезни. Ведущими причинами возникновения ОПВТ являются венозное полнокровие, замедление тока крови и отек стенки сосудов. В дальнейшем ткани венозных сплетений дополнительно травмируются плотными каловыми массами, что усугубляется увеличением давления в просвете анального канала при натуживании. ОПВТ чаще проявляется такими симптомами, как интенсивная боль, увеличение в размере наружного ГУ, местным отеком тканей и эндогенной интоксикацией. Большинство пациентов оценивают его 7-9 баллами по визуально-аналоговой шкале боли (ВАШ), что и заставляет их обращаться за специализированной помощью [19].

Геморроидэктомия была и остается самым эффективным методом лечения пациентов с геморроидальной болезнью, при использовании которого возврат симптомов заболевания в отдаленном периоде по самым пессимистичным оценкам не превышает 12 %. Основным способом лечения периаанального венозного тромбоза является хирургическое иссечение тромбированного наружного ГУ [20]. Недостатками традиционной геморроидэктомии являются болевой синдром (в 34-41 % случаев) и связанные с ним дизурические расстройства (в 15-24 %). Классическим подходом к обезболиванию данной

категории пациентов является последовательное использование таких методов, как системная анальгезия с назначением НПВП и агонистов опиоидных рецепторов, местных препаратов, как РелифАдванс с бензокаином, флуокортолон [21]. Купирование послеоперационного болевого синдрома, ранняя активизация прооперированных больных минимизируют послеоперационные осложнения. В последние годы в общепроктологической практике определяется явная тенденция изменения подходов к ранней реабилитации [22]. Однако в настоящее время нет окончательного решения в вопросах терапии геморроя [23]. Наряду с хирургической тактикой, предложен большой арсенал медикаментозных и вспомогательных методов (эфферентная терапия, озонотерапия, физиотерапия и т.д.).

Озонотерапия оказывает антимикробное действие. Инактивированные штаммы и эндотоксин *E. coli* усиливают эффект Т-клеточной активации, хотя не являются прямым индуктором антигенспецифической реактивности. Это подтверждается экспериментальными исследованиями относительно слабого местного ответа антител на антигены, но выраженного воздействия на медиаторные каскады, локальную пролиферацию Т-лимфоцитов, и вносит вклад в эффективное и успешное удаление болезнетворных микроорганизмов. Несмотря на осторожное отношение хирургов к иммуномодуляторам (озон обладает иммуномодулирующими свойствами) при лечении геморроидальной болезни, парентеральная озонотерапия оказывает значительный терапевтический эффект [24].

Противовоспалительный эффект озона основан на способности окислять полиненасыщенные жирные кислоты и синтезируемые из них простагландины, участвующие в развитии и поддержании воспалительного процесса. Известно, большая доля антибиотикорезистентных штаммов возбудителей инфекционных осложнений встречается в хирургической колопроктологии [25].

Одним из предполагаемых эффектов озона на реологические свойства крови является синтез оксида азота, участвующего в регуляции тонуса кровеносных сосудов, является не только универсальным регулятором физиологических и метаболических процессов в отдельной клетке, но и осуществляет межклеточные взаимодействия, функционируя как сигнальная молекула практически во всех органах и тканях человека. Характерной особенностью NO является его способность быстро диффундировать через мембрану синтезировавшей его клетки в межклеточное пространство и также легко проникать в клетки мишени, что определяет нейротрансмиттерные свойства. Оксид азота является мощнейшим вазодилататором, что приводит к эффективной микроциркуляции в тканях, антиагрегирующим фактором гемостаза, универсальным регулятором центральной и периферической нервных систем. За счет ангиотропного эффекта озонотерапии реализуется ее ангиогипоксический эффект, в результате оказывается детоксикационное действие

озона. Этот фермент находится в эндотелиальных клетках и его активация в результате взаимодействия озона с сосудистой стенкой приводит к улучшению микроциркуляции, функциональных параметров тромбоцитов, уменьшению отека, снижению интенсивности болей [26].

При парентеральном введении озон достоверно оказывает иммуномодулирующее влияние на измененный состав показателей Т-клеточного иммунитета: снижает повышенные и, напротив, повышает сниженные уровни Т-лимфоцитов, подавляет процессы ПОЛ, оказывая дезинтоксикационное действие [27].

Цель исследования — оценить эффективность патогенетического лечения и динамику клиническо-биохимических, реологических, иммунологических показателей в сочетании с внутривенной парентеральной озонотерапией при геморроидальной болезни.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Пациенты были разделены на две группы. В основную группу вошли 33 (51,5 %) больных, пролеченные по общепринятой методике на аппарате «Сургитрон» в комплексе с внутривенной парентеральной озонотерапией с концентрацией озона на выходе из аппарата 1600 мкг/л sol. NaCl 0,9% — 200,0 мл в/в ежедневно в течение недели. В контрольную группу были включены 31 (48,5 %) пациент, которым была проведена тромбэктомия без озонотерапии. Возраст пациентов варьировал от 18 до 75 лет ($47,9 \pm 2,2$). Длительность заболевания составила $5,1 \pm 0,3$ лет.

Статистическая обработка данных проводилась с использованием t-критерия Стьюдента на персональном компьютере IBM PCP/AT SX с использованием программы «BIOSTAT». При сравнении более чем двух групп вводили поправочный коэффициент. Вычисляли среднюю арифметическую (M), ошибку средней арифметической (m). Показатели считали достоверными при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕЧЕНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

При сравнении средних значений показателей коагулограммы, иммунологического статуса основной и контрольной групп достоверно улучшаются показатели клеточного и гуморального иммунитета. Количество лимфоцитов CD4 уменьшилось в основной группе до 38,3 %, а в контрольной — до 44,5 %. Количество CD8 в основной группе увеличилось с $26,16 \pm 1,23$ % до $38,82 \pm 1,54$ % ($p < 0,001$), а в контрольной — с $28,5 \pm 2,2$ % до $32,0 \pm 1,8$ %. Уровень IgM в основной группе составил $1,3 \pm 0,28$ г/л, в контрольной — $2,19 \pm 0,19$ г/л ($p < 0,01$), IgG в основной группе составил $11 \pm 0,21$ г/л, в контрольной — $12,4 \pm 0,35$ г/л ($p < 0,01$). Фибриноген В (Д-димер), как маркер тромбинемии,

уменьшился от $0,069 \pm 0,04$ г/л до $0,05 \pm 0,03$ г/л (на 28,6 %). Протромбиновый индекс (ПТИ) уменьшился от $95,70 \pm 1,47$ % до $84,70 \pm 1,86$ % ($p < 0,01$). Тромбиновое время удлинилось с 27 ± 3 с до $30,1 \pm 2,33$ с (на 10 %). Количество тромбоцитов в основной группе до лечения было $298,21 \pm 8,4 \times 10^9$ /л, после лечения уменьшилось до $210,7 \pm 8,3 \times 10^9$ /л ($p < 0,05$). Фибринолитическая активность (ФАК) в основной группе составила до лечения $267,31 \pm 11,05$ мин, затем сократилась до $159,68 \pm 7,39$ мин ($p < 0,001$).

У больных с геморроидальной болезнью озонотерапия дает не только непосредственный (во время лечения), но и отсроченный гипокоагуляционный эффект, проявляющийся в дальнейшем в нарастании антикоагулянтного и фибринолитического потенциалов системы гемостаза. Исследование коагулограммы демонстрирует необходимость мониторинга свертывающей системы крови у таких пациентов, что позволит разрабатывать алгоритмы патогенетически обоснованной коррекции нарушений микроциркуляции при геморроидальной болезни.

В таблице 1 указаны изменения показателей в основной группе. Отмечалась тенденция к уменьшению артериальной гипертензии и тахикардии. Увеличилось количество альбуминов, исчезла диспротеинемия. Улучшился и липидный обмен: β-липопротеиды уменьшились от $3,9 \pm 0,41$ ммоль/л до $2,98 \pm 0,62$ ммоль/л (на 23,6 %). Значительно улучшилась ферментативная функция печени (активность аминотрансфераз), т.к. большая часть токсических веществ, всасывающихся в кишечнике, инактивируются в печени.

Развитие эндогенной интоксикации во многих случаях определяется состоянием транспортных процессов в гистогематическом барьере желудочно-кишечного тракта. На фоне патологических изменений слизистой прямой кишки из полости кишечника во внутреннюю среду проникают различные внутрикишечные токсины и бактерии. Одним из важных аспектов этой проблемы могут являться процессы взаимодействия микрофлоры кишечника и иммунной системы организма при геморроидальной болезни. Показатели эндогенной интоксикации снизились до нормальных величин.

При сравнении средних значений иммунологического статуса обеих групп улучшаются показатели клеточного и гуморального иммунитета. Количество лимфоцитов CD4 уменьшилось в основной группе с $48,06 \pm 2,14$ % до $36,87 \pm 1,5$ % ($p < 0,001$). Количество лимфоцитов CD8 увеличилось в исследуемой группе с $27,18 \pm 2,04$ % до $39,78 \pm 1,70$ % ($p < 0,01$), в контрольной — с $25,21 \pm 2,57$ % до $26,01 \pm 2,29$ % ($p < 0,05$). Иммунорегуляторный индекс (ИРИ) в основной группе уменьшился от $1,68 \pm 0,09$ до $1,1 \pm 0,5$ ($p < 0,05$). Отмечалось повышение фагоцитарной активности от $26 \pm 2,3$ % до $51,67 \pm 2,98$ % ($p < 0,001$). Фагоцитарное число до лечения составило $8,39 \pm 0,72$; после лечения — $9,36 \pm 0,48$ (увеличилось на 10,4 %). Циркулирующие иммунные комплексы (ЦИК) до лечения составили

$32,7 \pm 3,07$ у.е.; после лечения – $11,9 \pm 1,31$ у.е. ($p < 0,001$).

Под действием озонотерапии здесь можно сформулировать общую гипотезу местного механизма удаления бактерий и их токсинов из подэпителиального и интерстициального пространства слизистых оболочек. Устанавливается иммуносупрессивное действие лимфоцитов слизистой оболочки ЖКТ при воспалительных изменениях в ней на иммунокомпетентные клетки, циркулирующие в крови. Это позволяет предположить, что основным иницирующим

источником проникновения бактерий и их токсинов в кровь пациентов является патологически измененная стенка кишки.

Применение озонотерапии в комплексном лечении геморроидальной болезни позволило устранить нарушения в процессе ПОЛ. Снижение уровня промежуточных продуктов ПОЛ ацилгидроперекисей в исследуемой группе позволяет максимально исключить опасность развития осложнений.

Озонотерапия обладает мощным противовоспалительным и антиоксидантным свойствами, за счет

Таблица 1
Динамика некоторых клинико-биохимических показателей в основной группе
Table 1
Dynamics of some clinical and biochemical parameters in the main group

Показатели	До лечения (n = 33)	После лечения (n = 33)
Общий белок, г/л	$73,05 \pm 0,74$	$77,78 \pm 0,91$
Альбумины, %	$48,39 \pm 0,67$	$55,38 \pm 0,46^{**}$
α 1-глобулин, %	$5,69 \pm 1,14$	$5,82 \pm 1,18$
α 2-глобулин, %	$9,86 \pm 1,25$	$8,79 \pm 1,34$
β -глобулин, %	$12,94 \pm 2,32$	$12,58 \pm 1,75$
γ -глобулин, %	$19,9 \pm 3,23$	$17,8 \pm 2,67^*$
АлАТ, ммоль/л	$281,12 \pm 9,87$	$152,78 \pm 8,22^{**}$
АсАТ, ммоль/л	$198,57 \pm 5,44$	$169,32 \pm 4,83^*$
Холестерин, ммоль/л	$6,35 \pm 0,20$	$4,89 \pm 0,31$
АДс, мм рт. ст.	$132,29 \pm 3,8$	$119 \pm 1,23$
АДд, мм рт. ст.	$87,74 \pm 1,56$	$78,85 \pm 1,28$
ЧСС, уд/мин	$97,71 \pm 2,13$	$76,84 \pm 0,75^*$
В-липопротеиды, ммоль/л	$3,9 \pm 0,41$	$2,98 \pm 0,62$
АГП, ед. экст.	$1,04 \pm 0,05$	$0,78 \pm 0,05^{**}$
СМ280, у.е.	$0,410 \pm 0,02$	$0,224 \pm 0,02^{***}$
СМ254, у.е.	$0,378 \pm 0,02$	$0,236 \pm 0,02^{**}$

Примечание: $p < 0,05^*$, $p < 0,01^{**}$, $p < 0,001^{***}$.

Note: $p < 0.05^*$, $p < 0.01^{**}$, $p < 0.001^{***}$.

Таблица 2
Динамика клинико-биохимических показателей в контрольной группе
Table 2
Dynamics of clinical and biochemical parameters in the control group

Показатели	До лечения (n = 31)	После лечения (n = 31)
Общий белок, г/л	$63,05 \pm 0,73$	$66,75 \pm 0,92$
Альбумин, %	$49,64 \pm 0,71$	$50,3 \pm 0,71$
1-глобулин, %	$4,38 \pm 1,21$	$3,76 \pm 1,19$
2-глобулин, %	$11,52 \pm 1,76$	$12,76 \pm 1,49$
-глобулин, %	$12,23 \pm 2,49$	$10,72 \pm 1,24$
-глобулин, %	$20,92 \pm 3,28$	$22,79 \pm 2,48$
АлАТ, ммоль/л	$286,81 \pm 9,45$	$253,31 \pm 6,34$
АсАТ, ммоль/л	$188,48 \pm 6,39$	$176,51 \pm 3,64^*$
Холестерин, ммоль/л	$6,87 \pm 0,32$	$6,12 \pm 1,26$
АДс, мм рт. ст.	$135,41 \pm 4,5$	$128 \pm 1,51$
АДд, мм рт. ст.	$89,82 \pm 2,38$	$85,36 \pm 2,39$
ЧСС, уд/мин	$88,69 \pm 2,46$	$85,73 \pm 0,58$
-липопротеиды, ммоль/л	$3,96 \pm 0,52$	$3,64 \pm 0,46$
АГП, ед. экст.	$1,15 \pm 0,07$	$0,89 \pm 0,05^*$
СМ280, у.е.	$0,390 \pm 0,02$	$0,310 \pm 0,01^*$
СМ254, у.е.	$0,378 \pm 0,02$	$0,332 \pm 0,02$

Примечание: p – достоверность отличий у пациентов контрольной группы до и после лечения; $* p < 0,05$.

Note: p – significance of differences in control group patients before and after treatment; $* p < 0.05$.

этого достигается ускорение сроков репарации и уменьшение болевого синдрома.

В таблице 2 указаны изменения клинических, некоторых биохимических показателей. Незначительно улучшились пульс, АД, печеночные ферменты оставались выше показателей нормы, диспротеинемия в контрольной группе сохранилась. Липидный обмен: β -липопротеиды уменьшились от $4,1 \pm 0,49$ ммоль/л до $3,92 \pm 1,18$ ммоль/л (на 4,9 %).

Показатели иммунной системы изменились в меньшей степени. Фагоцитарное число до лечения составило $8,40 \pm 0,70$, после лечения — $8,73 \pm 0,47$ (на 3,8 %). В контрольной группе Т-лимфоциты СД4 уменьшились с $48,69 \pm 1,73$ % до $43,4 \pm 1,6$ % ($p < 0,01$). Т-лимфоциты СД8 в контрольной группе до лечения составили $25,21 \pm 2,57$ %, после лечения — $26,01 \pm 2,29$ % ($p < 0,05$). ИРИ в контрольной группе составил $1,50 \pm 0,10$. Активность фагоцитарной системы менее выражена: в контрольной группе ФИ составил $46,12 \pm 3,8$ % ($p < 0,05$). ЦИК в контрольной группе уменьшились незначительно: до лечения составили $33,8 \pm 2,97$ у.е., после лечения — $26 \pm 4,11$ у.е. (на 21,3 %). Незначительно уменьшились показатели эндогенной интоксикации: уровень СМ280 уменьшился в контрольной группе с $0,390 \pm 0,02$ у.е. до $0,310 \pm 0,01$ у.е. ($p < 0,05$). СМ254 — $0,378 \pm 0,02$ у.е., уменьшились до $0,322 \pm 0,02$ у.е.

Активность процессов ПОЛ нормальных величин не достигла: АПГ уменьшились от $1,15 \pm$

$0,07$ ед.экт. до $0,89 \pm 0,05$ ед.экт. ($p < 0,05$). Число тромбоцитов в контрольной группе снизилось незначительно, но оставалось в пределах нормы (до лечения $292,7 \pm 7,2 \times 10^9$ /л, после лечения $284,3 \pm 8,1 \times 10^9$ /л (на 2,9 %). ФАК изменилась незначительно: до лечения $272,85 \pm 7,6$ мин, после лечения — $210,74 \pm 8,39$ мин (на 23 %). Менее выраженные изменения в остальных показателях коагулограммы.

ВЫВОДЫ

Полученные данные позволяют активно применять метод озонотерапии, который патогенетически обоснован и направлен на снижение прокоагулянтного потенциала, эндотоксемии, избыточного накопления в крови продуктов липопероксидации, устранению сосудистых нарушений, обеспечивает сокращение продолжительности болевого синдрома, уменьшает риск хронизации воспаления. Применение озона может быть рекомендовано в комплексном лечении геморроидальной болезни в амбулаторных условиях и в стационаре «одного 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. Fomenko OYu, Frolov SA, Kashnikov VN, Kuzminov AM, Kozlov VA, Belousova SV, et al. Functional state of the obturator apparatus of the rectum after surgical treatment of hemorrhoids of grade 4-hemorrhoids with an ultrasonic scalpel. *Kazan Medical Journal*. 2022; 103(4): 696-703. Russian (Фоменко О.Ю., Фролов С.А., Кашников В.Н., Кузьминов А.М., Козлов В.А., Белоусова С.В., и др. Функциональное состояние запирающего аппарата прямой кишки после хирургического лечения геморроя 4-й стадии ультразвуковым скальпелем //Казанский медицинский журнал. 2022. Т. 103, № 4. С. 696-703.) DOI: 10.17116/курорт 20229904136
2. Isakov DV, Tsarkov PV, Markaryan DR, Garmanova TN, Kazachenko EA, Knorring GY. Possibilities of using E.Coli bacterial culture suspension preparations in the treatment of hemorrhoids in the light of modern concepts. *Pirogov Russian Journal of Surgery*. 2020; 5: 102-108. Russian (Исаков Д.В., Царьков П.В., Маркарян Д.Р., Гарманова Т.Н., Казаченко Е.А., Кнорринг Г.Ю. Возможности использования препаратов суспензии культуры бактерий E.Coli в лечении геморроя в свете современных концепций //Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2020. № 5. С. 102-108.) DOI: 10.17116/hirurgia2020051102
3. Sandler RS, Peery AF. Rethinking What We Know About Hemorrhoids. *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2019; 17(1): 8-15. DOI: 10.1016/j.cgh.2018.03.020
4. Lukoyanova MS, Fedotov GA, Styazhkina SN, Khairullin AA. Description of the clinical case: hemorrhoids of III degrees. *Modern Science*. 2022; 4-3: 85-88. Russian (Лукоянова М.С., Федотов Г.А., Стяжкина С.Н., Хайруллин А.А. Описание клинического случая: геморрой III степени //Modern Science. 2022. № 4-3. С. 85-88.)
5. Zagryadsky EA, Bogomazov AM, Golovko EB. The choice of treatment in patients with hemorrhoidal disease (the results of the observational program RE-VISION). *Coloproktologia*. 2019; 18(4): 100-109. Russian (Загрядский Е.А., Богомазов А.М., Головко Е.Б. Выбор метода лечения пациентов с геморроидальной болезнью (результаты наблюдательной программы RE-VISION) //Колопроктология. 2019. Т. 18, № 4. С. 100-109.) DOI: 10.33878/2073-7556-2019-18-4-100-109
6. Zhuravlev AV, Katorkin SE, Chernov AA, Shamin AV, Sotnikov VM. Results of Longo surgery and transanal desarterization of HN (HAL-RAR) in chronic internal hemorrhoids. *Coloproktologia*. 2018; 2(64 appendix): 18. Russian (Журавлев А.В., Каторкин С.Е., Чернов А.А., Шамин А.В., Сотников В.М. Результаты применения операции Лонго и трансанальной дезартеризации ГУ (HAL-RAR) при хроническом внутреннем геморрое //Колопроктология. 2018. № 2(64 приложение). С. 18.)
7. Popovtsev MA, Alekberzade AV, Krylov NN. Hemorrhoidal artery ligation without Doppler navigation in surgical treatment of hemorrhoidal disease. *Pirogov Russian Journal of Surgery*. 2021; 12: 49-55. Russian (Поповцев М.А., Алекберзаде А.В., Крылов Н.Н. Лигирование геморроидальных артерий без ультразвуковой доплерной навигации в хирургическом

- лечении геморроидальной болезни //Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2021. № 12. С. 49-55.) DOI: 10.17116/hirurgia202112149
8. Zagryadsky E.A., Bogomazov A.M., Golovko E.B. Classification of hemorrhoidal disease, criteria of objectivity. *Coloproktologia*. 2019; 18(1(67)): 46-56. Russian (Загрядский Е.А., Богомазов А.М., Головки Е.Б. Классификация хронического геморроя. Критерии объективности //Колопроктология. 2019. Т. 18, № 1(67). С. 46-56.) DOI: 10.33878/2073-7556-2019-18-1-46-56
 9. Talaie R, Torkian P, Moghadam AD, Tradi F, Vidal V, Sapoval M, Goltarian J. Hemorrhoid embolization: A review of current evidences. *Diagn Interv Imaging*. 2022; 103(1): 3-11. DOI: 10.1016/j.diii.2021.07.001
 10. Knorring GY. Justification and experience of using ointments with immunomodulatory properties for hemorrhoids and anal fissures. *Ambulatory Surgery (Russia)*. 2019; (1-2): 124-130. Russian (Кнорринг Г.Ю. Обоснование и опыт применения мазей с иммуномодулирующими свойствами при геморрое и анальных трещинах //Амбулаторная хирургия. 2019. № 1-2. С. 124-130.) DOI: 10.21518/1995-1477-2019-1-2-124-130
 11. Kuzminova EV, Sampiev AM, Koshchaev AG, Semenenko MP, Abramov AA. Pathogenetic, diagnostic and prognostic significance of medium mass molecules in the of endogenous intoxication syndrome development. *Proceedings of the Kuban State Agrarian University*. 2023; 103: 211-218. Russian (Кузьминова Е.В., Сампиев А.М., Кошчаев А.Г., Семенов М.П., Абрамов А.А. Патогенетическое, диагностическое и прогностическое значение молекул средней массы в развитии синдрома эндогенной интоксикации //Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2023. № 103. С. 211-218.) DOI: 10.21515/1999-1703-103-196-211-218
 12. Prokofieva TV, Polunina OS, Voronina LP, Polunina EA, Sevostyanova IV. Prognostic value of molecules of average mass in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Acta Biomedica Scientifica*. 2022; 7(6): 34-44. Russian (Прокофьева Т.В., Полунина О.С., Воронина Л.П., Полунина Е.А., Севостьянова И.В. Прогностическое значение молекул средней массы у больных хронической обструктивной болезнью легких //Acta Biomedica Scientifica. 2022. Т. 7, № 6. С. 34-44.) DOI: 10.29413/ABS.2022-7.6.4
 13. Lashmanova EV, Kolonova KN. Ocenka izmenenij soderzhaniya v krvi MSM kak integrativny`j pokazatel` opredeleniya stepeni autointoksikacii pri termicheskoj travme. *Bulletin of medical internet conferences*. 2020; 10(4): 134. Russian (Лашманова Е.В., Колонова К.Н. Оценка изменений содержания в крови МСМ как интегративный показатель определения степени аутоинтоксикации при термической травме //Бюллетень медицинских интернет-конференций. 2020. Т. 10, № 4. С. 134.)
 14. Miyamoto H. Minimally Invasive Treatment for Advanced Hemorrhoids. *J Anus Rectum Colon*. 2023; 7(1): 8-16. DOI: 10.23922/jarc.2022-068
 15. Bagdasaryan LK, Bagdasaryan SL, Meredov VB. Surgery of hemorrhoids and hemorrhoids in combination with anal fissure – our experience. *Coloproktologia*. 2019; 18(3 appendix): 16. Russian (Багдасарян Л.К., Багдасарян С.Л., Мередов В.Б. Хирургия геморроя и геморроя в сочетании с анальной трещиной – наш опыт //Колопроктология. 2019. Т. 18, № 3 (приложение). С. 16.)
 16. Bubnova LE, Alekseeva NV, Ivanov LN, Bubnov DN, Yusov AA, Lezhenina SV. Dynamics of hemoreologic, biochemical and immunological indicators in patients with acute hemorrhoid thrombosis under the influence of complex treatment, including parenteral ozone therapy. *Acta Medica Eurasica*. 2022; 1: 1-8. Russian (Бубнова Л.Е., Алексеева Н.В., Иванов Л.Н., Бубнов Д.Н., Юсов А.А., Леженина С.В. Динамика гемореологических, биохимических и иммунологических показателей в комплексном лечении острого тромбоза геморроидальных узлов с применением парентеральной озонотерапии //Медицинский вестник Евразии. 2022. № 1. С. 1-8.) DOI: 10.47026/2413-4864-2022-1-1-8
 17. Titov AYU, Kostarev IV, Grateful LA, Bolkvadze EE, Khryukin RYu. Submucosal laser ablation of internal hemorrhoids. *Pirogov Russian Journal of Surgery*. 2020; 3: 89-96. Russian (Титов А.Ю., Костарев И.В., Благодарный Л.А., Болквадзе Э.Э., Хрюкин Р.Ю. Субмукозная лазерная термоабляция внутренних геморроидальных узлов //Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2020. № 3. С. 89-96.) DOI: 10.17116/hirurgia202003189
 18. Belik VM, Kovalev AN. Effectiveness of minimally invasive and surgical methods of treatment of chronic hemorrhoids using phlebotonics. *Coloproktologia*. 2023; 22(2): 49-56. Russian (Белик В.М., Ковалев А.Н. Эффективность малоинвазивных и хирургических методов лечения хронического геморроя с применением флеботоников //Колопроктология. 2023. Т. 22, № 2. С. 49-56.) DOI: 10.33878/2073-7556-2023-22-2-49-56
 19. Garmanova TN, Bredikhin MI, I.A. Tyulina IA, Meshkova YuS, Alekberzade AV, Tsarkov PV. Choice of optimal treatment strategy for acute perianal thrombosis. Results of online survey. *Pirogov Russian Journal of Surgery*. 2020; 2: 39-47. Russian (Гарманова Т.Н., Бридихин М.И., Тулина И.А., Медкова Ю.С., Алекберзаде А.В., Царьков П.В. Выбор метода лечения острого перианального тромбоза. Результаты опроса врачей //Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2020. № 2. С. 39-47.) DOI: 10.17116/hirurgia202002139
 20. He A, Chen M. Sclerotherapy in Hemorrhoids. *Indian J Surg*. 2023; 85(2): 228-232. DOI: 10.1007/s12262-022-03414-3
 21. Ivanov VV, Lebedev IS, Grateful LA. The role of local therapy of pain syndrome in patients after hemorrhoidectomy. *Coloproktologia*. 2019; 18(4): 110-115. Russian (Иванов В.В., Лебедев И.С., Благодарный Л.А. Роль местной терапии болевого синдрома у пациентов после геморроидэктомии //Колопроктология. 2019. Т. 18, № 4. С. 110-115.) DOI: 10.33878/2073-7556-2019-18-4-110-115
 22. Groshilin VS, Martynov DV, Tsygankov PV, Shvetsov VK, Lukash YuV. Prospects for stimulation in early rehabilitation of patients and restoration of bowel function after proctological operations. *Pirogov Russian Journal of Surgery*. 2019; 12: 66-73. Russian (Грошилин В.С., Мартынов Д.В., Цыганков П.В., Швецов В.К., Лукаш Ю.В. Возможности ранней реабилитации пациентов и восстановления функции кишечника после общепроктологических операций //Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2019. № 12. С. 66-73.) DOI: 10.17116/hirurgia201912166

23. Shamaeva ET, Nikishina TG, Chukardin AV, Yakimov SA. Surgical treatment of anal fissure in combination with chronic hemorrhoids. *Coloproktologia*. 2017; 35: 48-50. Russian (Шамаева Е.Т., Никишина Т.Г., Чукардин А.В., Якимов С.А. Хирургическое лечение анальной трещины при сочетании с хроническим геморроем //Колопроктология. 2017. № 35. С. 48-50.)
24. Groshilin VS, KhoronkoYuV, Bashankaev BN, Shvetsov VK, Gaerbekov ASH. The experience of using an individual approach in the treatment of anal fissures. *Pirogov Russian Journal of Surgery*. 2019; 8: 2032-2039. Russian (Грошилин В.С., Хоронько Ю.В., Башанкаев Б.Н., Швецов В.К., Гаербекоев А.Ш. Опыт использования индивидуального подхода в лечении анальных трещин //Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2019. № 8. С. 2032-2039.) DOI: 10.17116/hirurgia201908232
25. Stojko YuM, Gusarov VG, Kolozyan DA, Levchuk AL, Maksimenkov AV. Systems approach for antibiotics in colorectal surgery in growing antimicrobial resistance background. *Coloproktologia*. 2019; 18(3(69)): 49-54. Russian (Стойко Ю.М., Гусаров В.Г., Колозян Д.А., Левчук А.Л., Максименков А.В. Системный подход к использованию антимикробных препаратов в хирургической колопроктологии в условиях растущей антибиотикорезистентности //Колопроктология. 2019. Т.18. № 3(69). С. 49-54.) DOI: 10.33878/2073-7556-2019-18-3-49-54
26. Burova NA, Zharkin NA, Abolonina OA, Sviridova MA, Selezneva TA. Impact of vaginal laser and magnetic therapy on the clinical course of acute pelvic inflammatory diseases and on the endothelial functional status. *Obstetrics and Gynecology*. 2019; 8: 127-133. Russian (Бурова Н.А., Жаркин Н.А., Аболонина О.А., Свиридова М.А., Селезнева Т.А. Влияние влагалищной лазеро-магнитной терапии на клиническое течение острых воспалительных заболеваний органов малого таза и функциональное состояние эндотелия //Акушерство и гинекология. 2019. № 8. С. 127-133.) DOI: 10.18565/aig.2019-8.127-133
27. Titova V.G. On the possibility of the application of the system of ozone therapy in liver failure. *Bulletin of Physiotherapy and Balneology*. 2016; 22(2): 46. Russian (Титова В.Г. О возможности применения озонотерапии при печеночной недостаточности //Вестник физиотерапии и курортологии. 2016. Т. 22, № 2. С. 46.)

Сведения об авторах:

БУБНОВА Лидия Евгеньевна, канд. мед. наук, доцент кафедры нормальной и патологической физиологии, ФГБОУ ВО ЧГУ им. И.Н. Ульянова, г. Чебоксары, Россия. E-mail: bubnovalida@yandex.ru

АЛЕКСЕЕВА Наталья Викторовна, ассистент кафедры нормальной и патологической физиологии, ФГБОУ ВО ЧГУ им. И.Н. Ульянова, г. Чебоксары, Россия. E-mail: harizma1029@mail.ru

ИВАНОВ Леонид Николаевич, доктор мед. наук, профессор, профессор кафедры нормальной и патологической физиологии, ФГБОУ ВО ЧГУ им. И.Н. Ульянова, г. Чебоксары, Россия.

E-mail: pathfiz46@mail.ru

БУБНОВ Дмитрий Николаевич, врач-хирург-проктолог, Медицинский центр «Здоровье Семьи», г. Чебоксары, Россия. E-mail: 485348@bk.ru

ЮСОВ Александр Аринариевич, канд. мед. наук, доцент кафедры нормальной и патологической физиологии, ФГБОУ ВО ЧГУ им. И.Н. Ульянова, г. Чебоксары, Россия.

E-mail: yusov1961@yandex.ru

Information about authors:

BUBNOVA Lidiya Evgenievna, candidate of medical sciences, docent of the department of normal and pathological physiology, Chuvash State University named after I.N. Ulyanov, Cheboksary, Russia.

E-mail: bubnovalida@yandex.ru

ALEXEEVA Natalya Viktorovna, assistant of the department of normal and pathological physiology, Chuvash State University named after I.N. Ulyanov, Cheboksary, Russia. E-mail: harizma1029@mail.ru

IVANOV Leonid Nikolaevich, doctor of medical sciences, professor, professor of the department of normal and pathological physiology, Chuvash State University named after I.N. Ulyanov, Cheboksary, Russia.

E-mail: pathfiz46@mail.ru

BUBNOV Dmitry Nikolaevich, surgeon-proctologist, Medical Center "Family Health", Cheboksary, Russia. E-mail: 485348@bk.ru

YUSOV Alexander Arinariyevich, candidate of medical sciences, docent of the department of normal and pathological physiology, Chuvash State University named after I.N. Ulyanov, Cheboksary, Russia.

E-mail: yusov1961@yandex.ru

Корреспонденцию адресовать: БУБНОВА Лидия Евгеньевна, 428015, г. Чебоксары, Московский пр-т, д. 15, ФГБОУ ВО ЧГУ им. И.Н. Ульянова

Тел: 8 (8352) 58-30-36 E-mail: bubnovalida@yandex.ru

Статья поступила в редакцию 13.01.2024 г.

DOI: 10.24412/2687-0053-2024-1-73-80

EDN: QIQXNN

Информация для цитирования:

Марцияш А.А., Елгина С.И., Рудаева Е.В., Мозес К.Б., Ласточкина Л.А., Фомина Н.В., Черных Н.С., Солдатова Н.В. ЛЕЧЕБНЫЕ ФИЗИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ В КОМПЛЕКСНОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ БОЛЬНЫХ ГИПЕРТОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ (ЛЕКЦИЯ) // Медицина в Кузбассе. 2024. №1. С. 73-80.

Марцияш А.А., Елгина С.И., Рудаева Е.В., Мозес К.Б., Ласточкина Л.А., Фомина Н.В., Черных Н.С., Солдатова Н.В.

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



ЛЕЧЕБНЫЕ ФИЗИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ В КОМПЛЕКСНОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ БОЛЬНЫХ ГИПЕРТОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ (ЛЕКЦИЯ)

Заболевания сердечно-сосудистой системы представляют медицинскую и социальную проблему огромной важности во всех индустриально развитых странах мира. Гипертоническая болезнь (ГБ), наряду с ишемической болезнью сердца, занимает ведущие позиции по темпам роста заболеваемости, распространенности, инвалидизации и смертности населения. Так, распространенность артериальной гипертензии (АГ) среди взрослого населения составляет 30-45 %, с возрастом частота распространения увеличивается до 60-70 % у лиц 65 лет и старше.

В связи с этим, вопросы организации и совершенствования профилактики, лечения и реабилитации больных с гипертонической болезнью представляются актуальными, что, в свою очередь отмечено в государственной программе борьбы с сердечно-сосудистыми заболеваниями. Основной целью реабилитации пациентов с ГБ является снижение риска развития сердечно-сосудистых осложнений, социальная интеграция, и ключевую роль в этом играют физические факторы.

Ключевые слова: гипертония; кардиореабилитация; физическая реабилитация; физиотерапия

Marciyash A.A., Elgina S.I., Rudaeva E.V., Moses K.B., Lastochkina L.A., Fomina N.V., Chernykh N.S., Soldatova N.V.

Kemerovo State Medical University,
S.V. Belyaev Kuzbass Regional Clinical Hospital, Kemerovo, Russia

THERAPEUTIC PHYSICAL FACTORS IN THE COMPLEX REHABILITATION OF PATIENTS WITH HYPERTENSION (LECTURE)

Diseases of the cardiovascular system are a medical and social problem of great importance in all industrialized countries of the world. Hypertension (GB), along with coronary heart disease, occupies a leading position in terms of the growth rate of morbidity, prevalence, disability and mortality of the population.

Thus, the prevalence of arterial hypertension (AH) among the adult population is 30-45 %, with age the incidence increases to 60-70 % in people 65 years and older.

In this regard, the issues of organizing and improving the prevention, treatment and rehabilitation of patients with hypertension seem relevant, which, in turn, is noted in the state program for combating cardiovascular diseases. The main goal of rehabilitation of patients with hypertension is to reduce the risk of developing cardiovascular complications, social integration, and physical factors play a key role in this.

Key words: hypertension; cardiorehabilitation; physical rehabilitation; physiotherapy

Термин «гипертоническая болезнь» (ГБ), предложенный Г.Ф. Лангом в 1948 г., соответствует терминам «эссенциальная гипертензия» и «артериальная гипертензия» (АГ), используемым за рубежом. Гипертоническая болезнь преобладает среди всех форм артериальной гипертензии, ее распространенность превышает 90 % [1].

Эффективная организация реабилитации и вторичной профилактики гипертонической болезни должна базироваться на научно-обоснованных представлениях об этиологии и патогенезе заболевания. Конструктивные исследования советской школы кардиологов, посвященные изучению проблемы артериальной гипертензии, способствовали выяснению факторов и механизмов, ответственных за возник-

новение и прогрессирование заболевания, а также разработке адекватной терапии, реабилитации и вторичной профилактики [2-4].

Механизм развития АГ очень сложен и многокомпонентен, в связи с этим подход к медицинской реабилитации пациентов с артериальной гипертензией должен быть мультидисциплинарным, охватывающим все факторы риска и механизмы ее развития. Таким образом, одним из основных принципов реабилитации пациентов с АГ является мультидисциплинарный подход [5].

В настоящее время реабилитация при АГ включает в себя много компонентов, а это: диетотерапия, направленная на коррекцию массы тела и уменьшение риска развития инсулинорезистентности и, как

следствие, метаболического синдрома, улучшение липидного профиля, уменьшение задержки ионов натрия и жидкости как факторов, способствующих повышению общего объема циркулирующей крови. Это и физические факторы – природные и преформированные, лечебная физическая культура как фактор, позволяющий улучшить прогноз течения заболевания и повышающий адаптивные возможности. Это и психотерапия для возможной стабилизации психологического состояния пациента и уменьшения активности симпатического отдела вегетативной нервной системы. Безусловно, особое место имеет выбор оптимальной медикаментозной терапии.

Патогенетическое обоснование психотерапии при АГ связано с тем, что большинство пациентов обладают неустойчивым психическим состоянием, реактивностью нервной системы, повышенной возбудимостью и повышенным тонусом симпатического отдела вегетативной нервной системы.

На начальных этапах психотерапия должна быть направлена на снятие психического и соматического напряжения, смягчение субъективного восприятия страданий пациента, и призвана стимулировать его социальную реадaptацию [6].

Психотерапия в реабилитации больных с АГ включает в себя психолого-педагогическое взаимодействие с больными, диагностику и коррекцию их психологического состояния: разнообразные методы симптоматической психотерапии, аутотренинг, которые предусматривают обучение расслабляться, затем вызывать ощущение тяжести, тепла и пульсации во всем теле, то есть опосредованно влияют на тонус сосудов. Словесное самовнушение, гипноз, дыхательные упражнения, нервно-мышечная релаксация – комплекс упражнений, направленных на снятие напряжения с определенных мышечных групп [7].

Терапевтические мероприятия должны быть направлены, в первую очередь, на устранение имеющихся факторов риска. Важным должно стать изменение образа жизни больного, которое позволило бы добиться снижения массы тела, что не может быть достигнуто без уменьшения калорийности пищи и осуществления регулярных аэробных физических нагрузок. Регулярные аэробные физические упражнения позволяют не только нормализовать массу тела, но и улучшить функциональные параметры сердечно-сосудистой системы, поэтому пациентам следует рекомендовать активный образ жизни. Больным необходимо, как минимум, выполнять умеренные аэробные нагрузки, например, ходьбу на свежем воздухе не менее 30 минут в день, не реже пяти раз в неделю. Мероприятия по снижению массы тела должны включать соблюдение низкокалорийной диеты в течение длительного срока, повышение физической активности и создание положительной мотивации у больного.

В настоящее время большое внимание уделяется организации реабилитации больных кардиологического профиля во внестационарных условиях, где

основу реабилитационного процесса составляют лечебные природные и преформированные физические факторы. Доказанное и эффективное воздействие природных и преформированных физических факторов на организм человека позволяет широко использовать их в реабилитации многих неинфекционных заболеваний и, в том числе, гипертонической болезни.

Физические факторы и методы в реабилитации больных гипертонической болезнью направлены на купирование цефалгии методами, усиливающими тормозные процессы в центральной нервной системе (ЦНС) (седативные методы), коррекцию артериальной гипертензии (гипотензивные методы), снижение активности симпато-адреналовой системы (вегето-корректирующие методы), уменьшение активности ренин-ангиотензин-альдостероновой системы (РААС) и коррекцию почечно-объемного механизма регуляции артериального давления (РААС-модулирующие методы).

Климатотерапия в реабилитации больных с гипертонической болезнью, из всех разделов медицинской климатологии, представляет наибольший практический интерес, так как от ее возможностей зависит выбор места реабилитации, отдыха и оздоровления. Климатотерапия способствует восстановлению адаптационных способностей организма, снижающихся при нарушении единства организма с внешней средой и при этом на организм действует комплекс климатопогодных раздражителей области постоянного проживания пациента или другой (контрастной) природной зоны.

В настоящее время имеются многочисленные данные о сезонных колебаниях функциональной активности различных органов и систем [8, 9].

Показано, что активность парасимпатической нервной системы максимальна в весенние месяцы, когда в крови возрастает концентрация тропных гормонов гипофиза. Напротив, активность щитовидной железы увеличивается в зимние месяцы, глюкокортикоидная функция надпочечников минимальна летом, а активность симпатоадреналовой системы имеет пик в зимние месяцы [10].

Сезонные колебания интенсивности энергетического обмена и активности нейроэндокринной системы вызывают закономерные колебания в деятельности различных физиологических систем организма. Так, механизм биологического действия климата связан не только с пребыванием в определенной климатической среде, но и с ее изменением, с приспособлением организма пациента к измененным климатическим условиям – адаптацией, акклиматизацией. Изменение параметров внешней среды при переезде на курорт активирует у больных с сердечно-сосудистыми заболеваниями процессы адаптации, протекающие по определенным закономерностям. Адаптация к сильным раздражителям обеспечивается значительным напряжением специфических и неспецифических стресс-реакций организма с последующей активацией центральных и местных стресс-лимитирующих систем. При адапта-

ции к раздражителям средней силы повышается активность защитных систем — возникает общая неспецифическая реакция — реакция активации [11, 12].

Стадия первичной активации формируется уже через 6 часов, сохраняется до 48 часов и характеризуется усилением активности окислительных процессов, активацией катаболизма и умеренным усилением возбудительных процессов в центральной нервной системе (ЦНС), а также неспецифической реакцией со стороны лимфоцитов [10].

Стадия вторичной активации развивается при систематическом повторении раздражителей средней силы. Эта стадия является реакцией стойкой активации с определенными фазовыми отношениями. В этой стадии доминируют анаболические процессы, наблюдается длительный период последствий, когда неспецифические реакции резистентности продолжают поддерживаться и после отмены предъявления стимулов средней силы [13].

Период срочной адаптации занимает первые 4-5 дней пребывания на курорте и характеризуется активацией стресс-реализующих систем. Последующее воздействие природных физических факторов в течение 15 суток и более вызывает реализацию механизмов долговременной адаптации, положительные эффекты которой сохраняются шесть месяцев и более.

Адаптационные процессы протекают на генетическом, биохимическом, функциональном и поведенческом уровнях и приводят к двум принципиальным типам реакций — неспецифическим реакциям и специфическим [8].

Неспецифические реакции включают в себя активацию стресс-реализующих систем, с последующим запуском центральных и локальных стресс-лимитирующих систем и запуском экспрессии генов семейства белков теплового шока. Природные физические факторы являются уникальными по своему адаптационному механизму воздействия на организм, так как они способны запускать указанные механизмы даже без реакции стрессорного перенапряжения.

Адаптация к повторным воздействиям физических факторов или физическим нагрузкам вызывает повышение чувствительности к инсулину, снижение активности симпатической нервной системы, стимуляцию бета-окисления жирных кислот, активизацию антиоксидантных систем, что, в свою очередь, направлено на реализацию адаптивных реакций в срочной и долговременной фазе адаптации. Именно эти сдвиги вызывают антиатерогенный, антиишемический и вазоактивный эффекты, что особенно актуально у пациентов кардиологического профиля. Во многом благодаря существованию феномена перекрестной адаптации лечебное действие климатотерапии на пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями можно рассматривать как результат неспецифических и специфических адаптивных реакций организма на действующие природные физические факторы [14].

Нельзя забывать и о том, что в ходе акклиматизации возможны напряжение и срыв адаптационных систем, особенно при переезде из климато-контрастных зон, очень ранней перегрузке климатопротоколами, ослаблении адаптационных возможностей. Кроме того, при неполной ремиссии у пациентов возникает астенизация, вегето-сосудистая дистония, может обостриться основное заболевание, то есть адаптация оказывается недостаточной, вплоть до ее срыва — дезадаптации.

Так, период, на который падает основная нагрузка при климатотерапии, требует особого внимания к больным, особенно имеющим дефекты адаптационного процесса, склонным к аллергическим или метеорологическим реакциям, имевшим в анамнезе бальнеореакции, гормонозависимым и ослабленным. Нагрузочные эффекты могут усиливаться и вести к более тяжелым дезадаптационным реакциям — поздним и отсроченным.

Нарушение адаптации ограничивает проведение климатотерапии и естественно снижает ее эффективность.

В группе пациентов АГ под действием климатотерапии в осенний, зимний и летний климатолечебный сезон (КС) после курса санаторно-курортного лечения (СКЛ) значительно уменьшались субъективные проявления АГ: частота возникновения головных болей, их продолжительность и интенсивность, а также суммарная оценка жалоб, выраженная в баллах. Весенний КС характеризовался менее выраженными изменениями со стороны исследуемых показателей — после курса климатотерапии значительно снижалась только продолжительность головных болей и была выражена тенденция к уменьшению суммарной оценки жалоб. Вместе с тем, у пациентов, получавших климатотерапию в комплексе с сероводородными ваннами (СВ), во все КС после курса лечения значительно уменьшалась частота головных болей, их продолжительность и интенсивность, а также суммарная оценка жалоб, выраженная в баллах. Включение озонных ванн (ОВ) в комплекс СКЛ влияет на субъективные клинические проявления у пациентов с АГ в зимний и летний КС, повышает положительную динамику ряда субъективных показателей в осенний КС [15].

У больных гипертонической болезнью I-II стадии, по данным Шалыгина Л.Д., в результате санаторно-курортной реабилитации наиболее благоприятные функциональные сдвиги отмечаются весной и осенью. В эти сезоны года на фоне оптимизации адаптационных процессов у данной категории больных определяется достоверное снижение всех показателей артериального давления, улучшение сердечной деятельности, психосоматического статуса, вместе с тем липидного обмена и гипокоагуляционного потенциала существенных сдвигов не возникает, а вентилляционная способность легких заметно улучшается весной [16].

Гипотензивный эффект климатотерапии известен давно и описан во многих работах, так, например, климатотерапия на курорте Сочи-Мацеста приводит

ла к стабильному (до 1 года) достижению целевых значений АД у 30 % пациентов, а у 66 % пациентов удавалось снизить АД на 10-40 мм рт. ст. [17].

Санаторно-курортное лечение у пациентов с гипертонической болезнью особенно эффективно при начальных признаках поражения сосудов. У данной категории пациентов выявлен значимый регресс мозговых симптомов (головная боль, головокружение, шум в ушах). Кроме того, снижается утомляемость, нормализуется сон, повышается работоспособность, уменьшается степень выраженности неврологических симптомов, улучшается венозный отток из полости черепа, отмечается снижение концентрации общего холестерина плазмы и атерогенных фракций липопротеидов, восстанавливается общемозговая нейродинамика и адаптивность корковых и подкорковых структур. Следовательно, климатотерапия у таких пациентов оказывает положительное влияние на церебральную гемодинамику, нейродинамику и адаптивность мозговых структур, микроциркуляцию, формирует гиполипидемический и гипокоагуляционный эффекты [18].

Некоторые исследования показали, что у пациентов с гипертонической болезнью курс климатотерапии на Черноморском побережье Кавказа улучшает микроциркуляцию по данным биомикроскопии бульбарной конъюнктивы. Улучшение микроциркуляции у таких пациентов было подтверждено данными лазерной доплеровской флоуметрии [19].

У пациентов с гипертонической болезнью климатотерапия восстанавливает гипоталамические взаимоотношения и их влияние на регуляцию артериального давления и гормонального профиля в виде снижения концентрации норадреналина в плазме, нормализации уровня ренина и альдостерона, приводит к восстановлению процессов перекисного окисления липидов и снижению уровней каталазы, витамина С, ферментов антиоксидантной защиты, системы глутатиона, что свидетельствует об уменьшении уровня оксидативного стресса. Кроме того, у данной категории пациентов, после климатотерапии снижается уровень малонового диальдегида, диеновых конъюгатов и активность церулоплазмينا в крови, что свидетельствует об усилении антиоксидантной защиты [20].

При дифференцированной оценке эффективности климатотерапии у пациентов с АГ в зависимости от типа гемодинамики отмечено, что при гиперкинетическом варианте основными эффектами климатотерапии являются снижение систолического артериального давления (САД), минутного объема кровообращения (МОК) и общего периферического сопротивления сосудов (ОПСС), вместе с тем, при гипокинетическом варианте отмечали увеличение сниженного МОК за счет увеличения ударного объема (УО) при нормальной частоте сердечных сокращений (ЧСС) и увеличение фракции выброса левого желудочка (ФВЛЖ) [21].

Кроме того, наряду с гипотензивным эффектом, было выявлено восстановление диастолической функции левого желудочка, повышение переноси-

мости физических нагрузок и экономичности работы сердца [22].

Таким образом, действие климатолечебных факторов у больных АГ проявляется гипотензивным эффектом, снижением активности симпатoadrenalовой системы, нормализацией микроциркуляции, системного и мозгового кровотока, также для климатотерапии характерен гиполипидемический, антиоксидантный, вегетокорректирующий, гипокоагулирующий, седативный и кардиотонический эффекты. Именно, эти эффекты и определяют патогенетическую обоснованность применения климатолечебных факторов в реабилитации больных с артериальной гипертензией.

Применение в реабилитации больных с гипертонической болезнью сероводородных ванн способствует возбуждению хеморецепторов и центральных хемосенсорных структур головного мозга, что приводит к рефлекторному спазму сосудов внутренних органов, нарастанию ударного и минутного объема сердца и уменьшению частоты сердечных сокращений, урежению и углублению внешнего дыхания, рефлекторному сокращению селезенки и выходу в общую систему кровообращения эритроцитов. При этом в первую очередь активируются парасимпатические структуры ЦНС, снижается артериальное давление, замедляется атриовентрикулярное проведение, усиливается экскреция натрия с мочой и уменьшается общее периферическое сопротивление сосудов (ОПСС), то есть уменьшаются отеки и возникает комплексная разгрузка миокарда (снижается давление, пост- и преднагрузка, уменьшается частота сердечных сокращений (ЧСС), снижается агрегационная способность тромбоцитов, кроме того, сероводород снижает вязкость крови [23].

После курса озоновых ванн у больных АГ наблюдали повышение эффективности реполяризации миокарда, что связано со способностью озона увеличивать образование аденозин трифосфата (АТФ) в тканях, в том числе в сердечной мышце, так и с влиянием озона на перекисное окисление липидов и антиоксидантную систему со стимуляцией окислительно-восстановительных процессов. У больных, наряду с урежением сердечного ритма, снижалось систолическое и диастолическое артериальное давление, возрастали ударный объем (УО) и минутный объем (МО), уменьшалось периферическое сопротивление сосудов [15].

Благодаря синергизму, потенцирующему лечебные эффекты кремниевой кислоты и углекислоты при использовании кремнисто-углекислых ванн удается добиться кардиопротективного действия, что позволяет отнести данный вид немедикаментозного воздействия к современным высокоэффективным и патогенетически обоснованным методам лечения, реабилитации и вторичной профилактики пациентов с АГ даже в сочетании с ИБС [24, 25].

Особое значение в реабилитации пациентов с АГ имеет физическая нагрузка, уровень которой должен определяться индивидуально для каждого пациента на основе проведенного нагрузочного теста.

Физическая активность является одним из основных компонентов модификации образа жизни, рекомендованного при артериальной гипертензии, и ее эффекты не ограничиваются только снижением частоты сердечно-сосудистых событий и смертности. В основе снижения артериального давления при физических нагрузках лежит многофакторный механизм регуляции артериальной гипертензии, способствующий уменьшению активности симпато-адреналовой системы, восстановлению чувствительности барорецепторов, изменению распределения объемов жидкости и нормализации функции ренин-ангиотензиновой и депрессорной систем. На сегодняшний день известны два основных пути воздействия физических нагрузок на АД: прямой, через изменение гемодинамики, и опосредованный, через нормализацию питания, обмена веществ и релаксацию мышц. Многие исследователи рекомендуют выполнять не менее 30 минут физической активности умеренной интенсивности в большинство дней недели, вместе с тем показано, что некоторые другие виды деятельности и разной продолжительности дают аналогичные преимущества, например, интервальные тренировки или тренировки с отягощениями [26].

В недавнем исследовании Twerenbold S. с соавт. [26] изучалось снижение АД, индекса массы тела и артериолярная дилатация сосудов сетчатки на фоне 8-ми недельной лечебной физкультуры высокой и умеренной интенсивности. Было обнаружено, что артериолярная дилатация сосудов сетчатки является чувствительным сосудистым биомаркером для оценки микрососудистых улучшений, вызванных физическими упражнениями, даже в течение короткого времени 8-ми недельной лечебной физкультуры высокой интенсивности. Группа пациентов, выполняющих высокоинтенсивные физические упражнения, уменьшила жировые отложения, висцеральный жир и увеличила пиковое потребление кислорода через 8 недель. В контрольной группе, выполняющей физические упражнения умеренной интенсивности, снизилось только артериальное давление [27].

При анализе многоцентровых исследований, целью которых являлось определение влияния физических тренировок, от оздоровительных до высокоинтенсивных, со средней продолжительностью 12 недель, на систолическое и диастолическое артериальное давление у взрослых с установленной артериальной гипертензией было выявлено, что физические тренировки являются безопасными и способ-

ствуют значительному снижению АД, особенно у пациентов с артериальной гипертензией [28].

Мета-анализ рандомизированных клинических исследований, в которых пациенты выполняли не менее 4 недель упражнения на выносливость, динамические упражнения, изометрические и комбинированные упражнения, было зафиксировано снижение артериального давления, причем снижение АД было более выражено при выполнении упражнений на выносливость ($p < 0.0001$) [29].

Анализ исследования с более чем 900 участниками свидетельствует о том, что 12-ти недельные высокоинтенсивные физические нагрузки безопасны и, вероятно, более эффективны, чем нагрузки умеренной интенсивности, для улучшения кардиореспираторной выносливости у пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями [30].

Результаты анализа исследований, в которых сравнивались высокоинтенсивные физические нагрузки и нагрузки умеренной интенсивности, показали, что физические упражнения, особенно высокоинтенсивные, могут не только снизить артериальное давление, но и улучшить функцию эндотелия у взрослых с избыточным весом и ожирением [31-34].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Высокая распространенность и социальная значимость сердечно-сосудистых заболеваний и, в частности, гипертонической болезни делают актуальным научное обоснование рациональной реабилитации данной категории пациентов с использованием лечебных физических факторов. В последние десятилетия в клинической медицине получены новые данные об этиопатогенезе различных форм заболеваний сердечно-сосудистой системы.

В физиотерапии и курортологии преобладают представления о синдромно-патогенетической направленности лечебного действия природных физических факторов, что позволяет разрабатывать новые подходы и научно обосновывать методы курортного лечения, реабилитации и вторичной профилактики заболеваний сердечно-сосудистой 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:

1. Kobalava ZhD, Konradi AO, Nedogoda SV, Shlyakhto EV, Arutyunov GP, Baranova EI, et al. Arterial hypertension in adults. Clinical guidelines 2020. *Russian Journal of Cardiology*. 2020; 25(3): 3786. Russian (Кобалава Ж.Д., Конради А.О., Недогода С.В., Шляхто Е.В., Арутюнов Г.П., Баранова Е.И., и др. Артериальная гипертензия у взрослых. Клинические рекомендации 2020 //Российский кардиологический журнал. 2020. Т. 25, № 3. С. 3786.) DOI: 10.15829/1560-4071-2020-3-3786
2. Chazova IE, Ratova LG. Arterial hypertension: current clinical guidelines. *Doktor.Ru*. 2009; 3: 12-15. Russian (Чазова И.Е., Ратова Л.Г. Современные клинические рекомендации по артериальной гипертензии //Доктор.Ру. 2009. № 3. С. 12-15.)
3. Nikiforova TI, Lebedeva OD, Rykov SV, Belov AS. Modern combined technologies for the rehabilitation of the patients presenting with arterial hypertension and its prevention. *Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoy fizicheskoy kul'tury*. 2013;

- 90(6): 52-58. Russian (Никифорова Т.И., Лебедева О.Д., Рыков С.В., Белов А.С. Современные комбинированные технологии реабилитации пациентов с артериальной гипертензией и ее профилактика // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. 2013. Т. 90, № 6. С. 52-58.)
4. Knyazeva TA, Nikiforova TI. Complex technology of treatment of patients with arterial hypertension with concomitant coronary artery disease. *Bulletin of Rehabilitation Medicine*. 2019; 5(93): 25-29. Russian (Князева Т.А., Никифорова Т.И. Комплексные технологии реабилитации пациентов артериальной гипертензией с сопутствующей ишемической болезнью сердца // Вестник восстановительной медицины. 2019. № 5(93). С. 25-29.)
 5. Ansokova MA, Vasilyeva VA. Multidisciplinary approach to the rehabilitation of patients with arterial hypertension (review of literature). *Arbatskie chteniya. Vy`pusk 6: sbornik nauchny`x trudov*. M.: Znanie-M, 2021. S. 12-19. Russian (Ансокова М.А., Васильева В.А. Мультидисциплинарный подход к реабилитации пациентов с артериальной гипертензией (литературный обзор) // Арбатские чтения. Выпуск 6: сборник научных трудов. М.: Знание-М, 2021. С. 12-19.) DOI: 10.38006/00187-095-1.2021.12.19
 6. Li J, Atasoy S, Fang X, P Angerer, Ladwig K-H. Combined effect of work stress and impaired sleep on coronary and cardiovascular mortality in hypertensive workers: The MONICA/KORA cohort study. *Eur J Prev Cardiol*. 2021; 28(2): 220-226. DOI: 10.1177/2047487319839183
 7. Enikeev AKh, Zamotaev luN, Kolomoets NM. Psychosomatics in patients with hypertensive disease under conditions of occupational stress. *Klin Med (Mosk)*. 2008; 86(7): 65-69. Russian (Еникеев А.Х., Замотаев И.Н., Коломоец Н.М. Психосоматика у пациентов с гипертонической болезнью в условиях профессионального стресса // Клиническая медицина. 2008. Т. 86, № 7. С. 38-41.)
 8. Medvedev VI. *Adaptaciya cheloveka*. M.: Nauka, 2003. 220 p. Russian (Медведев В.И. Адаптация человека. М.: Наука. 2003. 220 с.)
 9. Gorbunov NP. *Metody` issledovaniya i ocenki adaptacionny`x rezervov organizma M.*, 2003. 130 s. Russian (Горбунов Н.П. Методы исследования и оценки адаптационных резервов организма. М., 2003. 130 с.)
 10. Shutova SV, Voronin IM. *Osnovy` e`kologicheskoy fiziologii cheloveka: Ucheb. posobie*. Tambov: TGU, 2003. 261 s. Russian (Шутова С.В., Воронин И.М. Основы экологической физиологии человека: Учеб. пособие. Тамбов: ТГУ, 2003. 261 с.)
 11. Karas`kov AM. *Bioximicheskaya adaptaciya organizma posle kardioxirurgicheskix vmeshatel`stv*. M., 2004. 308 s. Russian (Караськов А.М. Биохимическая адаптация организма после кардиохирургических вмешательств. М., 2004. 308 с.)
 12. Wallace DC, Ruiz-Pesini E, Mishmar D. mtDNA variation, climatic adaptation, degenerative diseases, and longevity. *Cold Spring Harb Symp Quant Biol*. 2003; 68: 479-486. DOI: 10.1101/sqb.2003.68.471
 13. Kazakov VF, Serebryakov VG. *Bal`neoterapiya ishemicheskoy bolezni serdca*. M.: Medicina, 2004. 254 s. Russian (Казakov В.Ф., Серебряков В.Г. Бальнеотерапия ишемической болезни сердца. М.: Медицина, 2004. 254 с.)
 14. Rezende EL, Bozinovic F, Garland T Jr. Climatic adaptation and the evolution of basal and maximum rates of metabolism in rodents. *Evolution*. 2004; 58(6): 1361-1374.
 15. Tishakov AYu, Ponomarenko GN, Bobrov LL. *Variantnaya klimatobal`neoterapiya v kardiologii*. SPb., 2005. 224 s. Russian (Тишаков А.Ю., Пономаренко Г.Н., Бобров Л.Л. Вариантная климатобальнеотерапия в кардиологии. СПб., 2005. 224 с.)
 16. Shaly`gin LD. *Sezonnaya reabilitaciya kardiologicheskix bol`ny`x na kurorte*. M., 2011. 247 s. Russian (Шалыгин Л.Д. Сезонная реабилитация кардиологических больных на курорте. М., 2011. 247 с.)
 17. Gavrikov NN, Romanov NE, Safonov NV, i dr. *Morskie kupaniya pri gipertonicheskoy bolezni na kurortax Chernomorskogo poberezh`ya Krasnodarskogo kraja (kliniko-fiziologicheskoe izuchenie) // Voprosy` medicinskoj klimatologii i klimatoterapii bol`ny`x na kurortax*. Pyatigorsk, 1975. S. 127-133. Russian (Гавриков Н.Н., Романов Н.Е., Сафонов Н.В. и др. Морские купания при гипертонической болезни на курортах Черноморского побережья Краснодарского края (клинико-физиологическое изучение) // Вопросы медицинской климатологии и климатотерапии больных на курортах. Пятигорск, 1975. С. 127-133.)
 18. Vasin VA, Amiyancz VYu, Gromova GV, Veres AA, Giricheva EG, Markin DG. *Izmenenie obmena lipoproteidov pri reabilitacii bol`ny`x ishemicheskoy bolezni`yu serdca posle aortokoronarnogo shuntirovaniya v usloviyax nizkogornogo kurorta*. *Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoy fizicheskoy kul`tury*. 2000; 3: 8-9. Russian (Васин В.А., Амьянц В.Ю., Громова Г.В., Верес А.А., Гиричева Е.Г., Маркин Д.Г. Изменение обмена липопротеидов при реабилитации больных ишемической болезнью сердца после аортокоронарного шунтирования в условиях низкогорного курорта // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. 2000. № 3. С. 8-9.)
 19. Kurtaev OSh, Grechkina ZF, Xodasevich LS. *Vliyanie serovodorodnoj bal`neoterapii na mikroциркуляциyu pri arterial`noj gipertenzii*. *Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoy fizicheskoy kul`tury*. 2004; 4: 4-7. Russian (Куртаев О.Ш., Гречкина З.Ф., Ходасевич Л.С. Влияние сероводородной бальнеотерапии на микроциркуляцию при артериальной гипертензии // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. 2004. № 4. С. 4-7.)
 20. Mamishev SN, Kurtaev OSh, Khan MA, Tsabiev SM, Kravivina SA, Petrenko GG, Lopatinskiĭ VV. *Lipid peroxidation and antioxidant protection during hydrogen sulfide balneotherapy in children with primary arterial hypertension*. *Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoy fizicheskoy kul`tury*. 2001; 6: 5-7. Russian (Мамишев С.Н., Куртаев О.Ш., Хан М.А., Цабиев С.М., Крапивина С.А., Петренко Г.Г., Лопатинский В.В. Перекисное окисление липидов и антиоксидантная защита при сероводородной бальнеотерапии у детей с первичной артериальной гипертензией // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. 2001. № 6. С. 5-7.)

21. Efremushkin GG, Duruda NV. Effect of complex sanatorium treatment including magnetotherapy on hemodynamics in patients with arterial hypertension. *Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoy fizicheskoy kul'tury*. 2003; 3: 9-11. Russian (Ефремушкин Г.Г., Дуруда Н.В. Влияние комплексного санаторного лечения с применением общей магнитотерапии на гемодинамику больных артериальной гипертензией //Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. 2003. № 3. С. 9-11.)
22. Ivashchenko AS, Mizin VI, Severin NA, Prokopenko NA. Efficiency of medical rehabilitation in arterial hypertension as a part of the spa resort treatment. *Eurasian heart journal*. 2018; 1: 20-27. Russian (Иващенко А.С., Мизин В.И., Северин Н.А., Прокопенко Н.А. Эффективность медицинской реабилитации при гипертонической болезни в составе санаторно-курортного лечения //Евразийский кардиологический журнал. 2018. № 1. С. 20-27.) DOI: 10.38109/2225-1685-2018-1-20-27
23. Osadchij VA. Serovodorodny`e i ozonovye`e vanny` v sanatorno-kurortnom lechenii bol`ny`x ishemicheskoy bolezny` serdca: Avtoref. dis. ... kand. med. nauk. SPb., 2004. 18 s. Russian (Осадчий В.А. Сероводородные и озонные ванны в санаторно-курортном лечении больных ишемической болезнью сердца.: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. СПб., 2004. 18 с.)
24. Knyazeva TA, Nikiforova TI. Kompleksnaya bal`neoterapiya pacientov s arterial`noy gipertenziej, sochetannoy s ishemicheskoy bolezny`yu serdca. *Arbatskie chteniya*. Vy`pusk 6: sbornik nauchny`x trudov. M: Znanie-M, 2021. S. 40-45. Russian (Князева Т.А., Никифорова Т.И. Комплексная бальнеотерапия пациентов с артериальной гипертензией, сочетанной с ишемической болезнью сердца //Арбатские чтения. Выпуск 6: сборник научных трудов. М.: Знание-М, 2021. С. 40-45.) DOI: 10.38006/00187-095-1.2021.40.45
25. Knyazeva TA, Nikiforova TI. Kremnisto-uglekislye`e i kremnisto-zhemchuzhny`e vanny` v lechenii pacientov s arterial`noy gipertenziej, sochetannoy s ishemicheskoy bolezny`yu serdca. *Arbatskie chteniya*. Vy`pusk 6: sbornik nauchny`x trudov. M: Znanie-M, 2021. S. 46-51. Russian (Князева Т.А., Никифорова Т.И. Кремнисто-углекислые и кремнисто-жемчужные ванны в лечении пациентов с артериальной гипертензией, сочетанной с ишемической болезнью сердца //Арбатские чтения. Выпуск 6: сборник научных трудов. М.: Знание-М, 2021. С. 46-51.) DOI: 10.38006/00187-095-1.2021.46.51
26. Gojanovic B. Physical activity, exercise and arterial hypertension. *Rev Med Suisse*. 2015; 11(481): 1426-1430, 1432-1433.
27. Twerenbold S, Hauser C, Gander J, Carrard J, Gugleta K, Hinrichs T, et al. Short-term high-intensity interval training improves micro- but not macrovascular function in hypertensive patients. *Scand J Med Sci Sports*. 2023; 33(7): 1231-1241. DOI: 10.1111/sms.14343
28. Teixeira JMM, Motta-Santos D, Milanovic Z, Pereira RL, Krstrup P, Póvoas S. Intermittent high-intensity exercise for pre- to established hypertension: A systematic review and meta-analysis. *Scand J Med Sci Sports*. 2023; 33(4): 364-381. DOI: 10.1111/sms.14299
29. Cornelissen VA, Smart NA. Exercise training for blood pressure: a systematic review and meta-analysis. *J Am Heart Assoc*. 2013; 2(1): e004473. DOI: 10.1161/JAHA.112.004473
30. Yue T, Wang Y, Liu H, Kong Z, Qi F. Effects of High-Intensity Interval vs. Moderate-Intensity Continuous Training on Cardiac Rehabilitation in Patients With Cardiovascular Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Front Cardiovasc Med*. 2022; 9: 845225. DOI: 10.3389/fcvm.2022.845225
31. Marçal IR, Goessler KF, Buys R, Casonatto J, Ciolac EG, Cornelissen VA. Post-exercise Hypotension Following a Single Bout of High Intensity Interval Exercise vs. a Single Bout of Moderate Intensity Continuous Exercise in Adults With or Without Hypertension: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Clinical Trials. *Front Physiol*. 2021; 12: 675289. DOI: 10.3389/fphys.2021.675289
32. Sabouri M, Amirshaghghi F, Hesari MM. High-intensity interval training improves the vascular endothelial function comparing moderate-intensity interval training in overweight or obese adults: A meta-analysis. *Clin Nutr ESPEN*. 2023; 53: 100-106. DOI: 10.1016/j.clnesp.2022.11.023
33. Butāne L, Spilva-Ekerte L, Šablinskis M, Skride A, Šmite D. Individually tailored home-based physiotherapy program makes sustainable improvement in exercise capacity and daily physical activity in patients with pulmonary arterial hypertension. *Ther Adv Respir Dis*. 2022; 16: 17534666221132477. DOI: 10.1177/17534666221132477
34. O'Brien MW, Johns JA, Robinson SA, Bungay A, Mekary S, Kimmerly DS. Impact of High-Intensity Interval Training, Moderate-Intensity Continuous Training, and Resistance Training on Endothelial Function in Older Adults. *Med Sci Sports Exerc*. 2020; 52(5): 1057-1067. DOI: 10.1249/MSS.0000000000002226

Сведения об авторах:

МАРЦИЯШ Алексей Алексеевич, доктор мед. наук, доцент, профессор кафедры неврологии, нейрохирургии, медицинской генетики и медицинской реабилитации, ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России, г. Кемерово, Россия. E-mail: kafedrav@yandex.ru

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

Information about authors:

MARTSIYASH Aleksey Alekseevich, doctor of medical sciences, docent, professor of the department of neurology, neurosurgery, medical genetics and medical rehabilitation, Kemerovo State Medical University, Kemerovo, Russia. E-mail: kafedrav@yandex.ru

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

Сведения об авторах:

РУДАЕВА Елена Владимировна, канд. мед. наук, доцент, доцент кафедры акушерства и гинекологии им. 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

ЛАСТОЧКИНА Лилия Алексеевна, канд. мед. наук, доцент, доцент кафедры поликлинической терапии и сестринского дела, ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России, г. Кемерово, Россия.

E-mail: lillast@rambler.ru

ФОМИНА Наталья Викторовна, доктор мед. наук, доцент, зав. кафедрой факультетской терапии, профессиональных болезней и эндокринологии, ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России, г. Кемерово, Россия. E-mail: natafomin11@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

СОЛДАТОВА Наталья Владимировна, врач терапевт, главный областной специалист клинический фармаколог, ГАУЗ КОКБ им. С.В. Беляева, г. Кемерово, Россия.

Information about authors:

RUDAEVA Elena Vladimirovna, 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: rudaeva@mail.ru

MOZES Kira Borisovna, assistant, department of polyclinic therapy and nursing, Kemerovo State Medical University, Kemerovo, Russia.

LASTOCHKINA Liliya Alekseevna, candidate of medical sciences, docent, docent of the department of polyclinic therapy and nursing, Kemerovo State Medical University, Kemerovo, Russia. E-mail: lillast@rambler.ru

FOMINA Natalya Viktorovna, doctor of medical sciences, docent, head of the department of faculty therapy, occupational diseases and endocrinology, Kemerovo State Medical University, Kemerovo, Russia.

E-mail: natafomin11@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

SOLDATOVA Natalya Vladimirovna, general practitioner, chief regional specialist clinical pharmacologist, Kuzbass Regional Clinical Hospital named after S.V. Belyaev, Kemerovo, Russia.

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

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

Статья поступила в редакцию 22.02.2024 г.

DOI: 10.24412/2687-0053-2024-1-81-92

EDN: HOINNV

Информация для цитирования:

Петров А.Г., Хорошилова О.В., Семенихин В.А., Филимонов С.Н., Черных Н.С., Григорьева Е.Б. АКТУАЛЬНОСТЬ СТРАТЕГИЧЕСКОГО ОБОСНОВАНИЯ В СИСТЕМЕ РИСК-МЕНЕДЖМЕНТА ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ АПТЕЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ // Медицина в Кузбассе. 2024. №1. С. 81-92.

Петров А.Г., Хорошилова О.В., Семенихин В.А., Филимонов С.Н., Черных Н.С., Григорьева Е.Б.

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



АКТУАЛЬНОСТЬ СТРАТЕГИЧЕСКОГО ОБОСНОВАНИЯ В СИСТЕМЕ РИСК-МЕНЕДЖМЕНТА ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ АПТЕЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

Рассмотрена актуальность стратегического обоснования в системе риск-менеджмента повышения конкурентоспособности аптечных организаций (АО), являющегося составной частью инновационного конкурент-менеджмента. Представлена библиотека компетенций сотрудников аптечной организации, которая содержит модели компетенций, структурированные на кластеры, компетенции и индикаторы. Основой для конкурент-менеджмента является человеческий капитал сотрудников, выраженный в виде ключевых компетенций. Предложены пути оптимизации кадрового менеджмента на основе использования количественных показателей уровня развития бизнес-компетенций, представляющих собой бренд-активы АО. Показано, что успех АО зависит от множества факторов, в том числе от формирования качества работы организации. Однако, создание высокой репутации АО представляет сложный и длительный процесс, складывающийся из определения социально-значимой роли организации, ее индивидуальности и идентичности, зависящих от руководителя. Именно эти факторы зачастую становятся определяющими в рыночной среде и являются одной из актуальных задач современного управления, способствующих конкурентоспособности АО.

Ключевые слова: взаимосвязи медицинских и фармацевтических работников; конкурент-менеджмент; компетенции; риск-менеджмент; аптечная организация

Petrov A.G., Khoroshilova O.V., Semениkhin V.A., Filimonov S.N., Chernykh N.S., Grigorieva E.B.

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

THE RELEVANCE OF STRATEGIC JUSTIFICATION IN THE RISK MANAGEMENT SYSTEM TO INCREASE THE COMPETITIVENESS OF PHARMACY ORGANIZATIONS

The relevance of strategic justification in the risk management system of increasing the competitiveness of pharmacy organizations, which is an integral part of innovative competitor management, is considered. The library of competencies of pharmacy organization employees is presented, which contains competence models structured into clusters, competencies and indicators. The basis for competitor management is the human capital of employees, expressed in the form of key competencies. The ways of optimization of personnel management based on the use of quantitative indicators of the level of development of business competencies, representing the brand assets of the JSC, are proposed. It is shown that the success of a joint-stock company depends on many factors, including the formation of the quality of the organization's work. However, the creation of a high reputation of a joint-stock company is a complex and lengthy process, consisting of determining the socially significant role of the organization, its individuality and identity, depending on the head. It is these factors that often become decisive in the market environment and are one of the urgent tasks of modern management, contributing to the competitiveness of JSC.

Key words: interrelations of medical and pharmaceutical workers; competitor management; competencies; risk management; pharmacy organization

На современном этапе рыночных отношений происходит жесткая конкуренция субъектов фармацевтического рынка, что обуславливает поиск эффективных методов стратегического управления аптечной организацией (АО). Управление качеством работы АО в системе специализированной фармацевтической помощи позволяет контролировать развитие ситуации, максимизировать положительные и минимизировать отрицательные последствия наступления рискованных событий в АО [1].

Эффективное и устойчивое функционирование АО в меняющихся условиях как внешней, так и внутренней среды является следствием компетентности руководителя, способствующей обеспечению равновесия между интересами собственников, работников АО и потребителями рынка. В условиях обострения конкурентной борьбы за потребителя усиливается необходимость повышения качества работы АО и роли руководителя в повышении конкурентных преимуществ организации [2].

В 2006 году Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ) и Международной Фармацевтической Федерацией опубликованы рекомендации под названием «Развитие фармацевтической практики — фокус на заботу о пациенте» («Developing pharmacy practice — A focus on patient care»), в которых внимание фармацевтических специалистов акцентируется на необходимости использования пациент-ориентированного подхода. В этой связи особую значимость приобретает оптимизация взаимодействия медицинских и фармацевтических работников в дальнейшем способствующая повышению их компетентности и конкурентоспособности АО [3]. Общая идея совершенствования специализированной фармацевтической помощи больным с социально-значимыми заболеваниями в амбулаторных и стационарных условиях в системе региональной лекарственной политики заключается в том, что фармакотерапия населения, имеющего различные заболевания, осуществляемая на всех этапах лечебно-реабилитационного процесса в условиях стационара (дневного стационара) и диспансерного наблюдения в амбулаторных условиях, находится в сфере внимания фармацевтического персонала АО при постоянном взаимодействии конкретного пациента, врача и провизора на основе научно-обоснованного алгоритма взаимодействия с использованием элементов фармацевтической опеки [4-6].

Наиболее существенными для организационно-методического обеспечения специализированной лекарственной помощи при социально-значимых заболеваниях в АО являются следующие взаимосвязи:

- пациент ↔ факторы внешнего окружения: социальные, технологические, экономические, политические, личностные, среда обитания, которые могут способствовать как появлению заболеваний, их развитию, так и выздоровлению больного;

- пациент ↔ врач, осуществляющий осмотр, диагностику, мониторинг и назначающий лечение, контролирующий реабилитационные мероприятия, информирующий о целях диагностики, лечения, реабилитации;

- пациент ↔ провизор, обеспечивающий диагностические, лечебные, реабилитационные и профилактические мероприятия специфическими ЛС, другими товарами аптечного ассортимента (медицинскими изделиями, БАД и др.), информирующий и консультирующий по вопросам, связанным с назначенными врачом ЛС и др.;

- врач ↔ провизор, в процессе терапевтического взаимодействия согласовывающие ассортимент ЛС для обеспечения технологии лечения, с учетом принципов фармакоэкономики, в рамках утвержденных схем, клинических рекомендаций, перечней жизненно необходимых и важнейших лекарственных препаратов (ЖНВЛП);

- медицинская организация ↔ пациент ↔ аптечная организация, максимально приближающая специализированную фармацевтическую помощь к пациентам для своевременного начала лечения и повышения пациентского комплаенса;

- аптечная организация ↔ органы управления системой здравоохранения региона для координации и планирования организационно-методической работы и фармакопрофилактики по снижению заболеваемости населения региона [1].

Итогом этих взаимодействий должно быть улучшение показателей индивидуального качества жизни пациентов и повышения компетентности фармацевтических и медицинских работников, способствующее оптимизации конкурентно-способности АО, что является главной целью региональной лекарственной политики в системе риск-менеджмента [7].

В современных условиях в Российской Федерации в работе аптечных организаций наметилась устойчивая тенденция к расширению консультативной работы с пациентами [8, 9]. Такая практика согласно приведенному выше документу ВОЗ, способствует более тесному профессиональному взаимодействию специалистов аптечных организаций с медицинским персоналом. Указанная тенденция выявила необходимость в углубленном изучении процесса профессионального взаимодействия фармацевтических и медицинских работников, а также в расширении компетентности фармацевтических работников в процессе профессионального взаимодействия [3, 10, 11].

Проблема эффективного взаимодействия изучалась во многих областях науки: педагогике, социальной психологии, социологии управления, менеджменте [12, 13]. Профессиональное взаимодействие — широкое многогранное понятие, которое включает различные компоненты. Изучение профессионального взаимодействия в конкретной сфере позволит повысить его эффективность.

Взаимодействие как процесс непосредственного или опосредованного воздействия медицинских и фармацевтических специалистов друг на друга и на пациента, порождает их более эффективные сотрудничество и связь [14, 15]. Коммуникация фармацевтического и медицинского работников с потребителями, посетителями аптек рассматривается как «субъект-субъектный тип». В связи с этим появилась необходимость использования специальных терминов, способствующих более глубокому изучению данного процесса.

Личный контакт двух или более специалистов, определяющий взаимные изменения в их профессиональном поведении — это так называемое «*межличностное взаимодействие*». Совершенствование профессионального взаимодействия становится сегодня одним из первостепенных условий эффективности профессиональной деятельности фармацевтической организации [3]. Проблема заключается в слабой взаимосвязи фармацевтических работников между собой, с потребителями и медицинскими работниками [16]. Литературные источники позволяют выделить следующие компоненты такого взаимодействия: коммуникативный (обмен информацией), интерактивный (взаимодействие в совместной деятельности), перцептивный (восприятие и понимание другого человека).

Коммуникативный компонент процесса взаимодействия заключается в передаче информации определенного качества и объема. Качество коммуникативного компонента определяется информационными потребностями партнеров по общению, используемыми ими информационными ресурсами, которые включают источники и аспекты потребляемой информации [16-18]. Эффективность коммуникативного компонента обеспечивают современные информационно-коммуникационные технологии и информационно-образовательная политика организации.

Интерактивный компонент позволяет воплотить общающимся общую для них деятельность. Вклад интерактивного компонента в развитие результативного взаимодействия заключается в использовании эффективных организационно-функциональных форм и технологий взаимодействия, а также организации комфортного, эргономичного пространства с учетом требований законодательства [19, 20].

Перцептивная сторона взаимодействия означает процесс восприятия и познания друг друга партнерами по общению для создания взаимопонимания. Для успешной реализации этого процесса необходимо развивать профессиональную гибкость – ресурс, позволяющий специалисту приспосабливаться к изменяющимся обстоятельствам и эффективно взаимодействовать в профессиональном поле. Профессиональная гибкость включает комплекс когнитивных, социально-коммуникативных, мотивационных и рефлексивных навыков специалиста [13-15, 21].

Результаты анализа литературных источников показали, что когнитивный компонент профессиональной гибкости включает профессиональные знания, умения и навыки, способствующие эффективной коммуникации фармацевтического специалиста с пациентами. Анализ литературы позволяет выделить психологические особенности личности в рамках социально-коммуникативного компонента профессиональной гибкости: коммуникативная компетентность, эмоциональный интеллект, тип реагирования в конфликте. Способность устанавливать и поддерживать эффективные коммуникации с другими людьми напрямую зависит от уровня коммуникативной компетентности (КК), демонстрируемой личностью [22].

Следует подчеркнуть, что в научных источниках не выявлено четкой структуры КК, ее особенностей у фармацевтических работников, что позволяет вести дальнейшие научные поиски. В отечественной психологии первым ученым, который ввел термин КК, был А.А. Бодалев. КК он трактовал как способность устанавливать и поддерживать эффективные контакты с другими людьми при наличии внутренних ресурсов (знаний и умений) [7, 23].

Для осуществления эффективной коммуникации с населением фармацевтический работник должен обладать достаточно высоким уровнем КК, который необходимо поддерживать и развивать компетентность специалиста [2, 12]. Успешное использование

навыков эмоционального интеллекта в профессиональном взаимодействии позволяет выйти на эффективную коммуникацию.

Эмоциональный интеллект – это способность человека распознавать эмоции, понимать намерения, мотивацию и желания других людей и свои собственные, а также способность управлять своими эмоциями и эмоциями других людей в целях решения практических задач [24-26].

Люсин Д.В. определяет «эмоциональный интеллект» как совокупность способностей для понимания своих и чужих эмоций и управления ими [3]. Существуют внутриличностный и межличностный эмоциональные интеллекты, предполагающие актуализацию разных когнитивных процессов и навыков, которые должны функционировать во взаимосвязи [27]. Для успешного профессионального взаимодействия необходимо диагностировать и развивать уровень эмоционального интеллекта [28].

В процессе взаимодействия «фармацевтический работник – потребитель» по разным причинам могут возникать конфликты. В литературе достаточно широко представлены варианты конфликтных ситуаций, возникающих в ходе профессиональной деятельности медицинских и фармацевтических работников. Конфликты, безусловно, снижают эффективность взаимодействия, при этом крайне важной психологической особенностью личности является тип ее реагирования в конфликте [17, 19, 20].

Мотивационный компонент профессиональной гибкости представляет собой профессиональные мотивы фармацевтических работников: стремление к успеху или избегание неудач.

Рефлексивный компонент – степень развития мыслительного процесса, направленного на самопознание, анализ своих эмоций и чувств, состояний, способностей, поведения [13, 14, 21].

Процесс профессионального взаимодействия рассматривался многими учеными в рамках лекарственного обеспечения населения как повышение компетентности специалиста [19, 29].

Проблема моделирования процессов взаимодействия субъектов фармацевтического рынка изучалась многими учеными [3, 30]. В результате проведенного исследования выявлены и систематизированы основные виды взаимодействий субъектов сферы обращения ЛС, изучены условия взаимодействия экономических субъектов фармацевтического рынка в России и за рубежом. Разработана методика, осуществлен выбор и оценка основных параметров взаимодействия поставщик – аптечная организация.

Основы специализированной фармацевтической помощи больным с профессиональными заболеваниями проработаны Карабинцевой Н.О., Петровым А.Г. и др. [31-33]. Коржавых Э.А. оценила информационный ресурс фармацевтической науки [3]. Ставской Н.Е. на основе использования современных информационных технологий разработаны методические подходы к совершенствованию деятельности аптек. Социологический опрос потребностей

пациентов и позиций врачей и провизоров был проведен группой ученых под руководством Ягудиной Р.И. Исследование выявило нереализованные информационные потребности и непонимание между пациентами и специалистами здравоохранения [3]. Пути оптимизации информационного обеспечения безрецептурного отпуска лекарственных средств предложены Казымовой Г.Р. [3]. Дремовой Н.Б. и группой ученых определены уровни осведомленности населения о правилах приема и хранения ЛС, расшифровке сроков годности торговых марках, производителях и т.д. [4].

По мнению ученых пичак И.В., Чупандиной Е.Е., Пасечниковой М.А., эффективность информационного взаимодействия фармацевтических работников обеспечивается достаточной информационной емкостью системы единого информационного пространства [27]. Возможность создания независимой объективной профессиональной информации по ЛС изучалась с точки зрения рационального использования лекарственных средств [30].

Роль информационно-коммуникационных технологий в образовательном процессе изучались в Приволжском исследовательском медицинском университете. Учеными Самарского национального исследовательского университета имени академика С.П. Королева предложен термин для фармацевтического работника «информационно-аналитическая компетентность». Рассмотрена роль и структура данной компетентности в ежедневной работе сотрудника аптек [3].

Высокую частоту межличностных контактов фармацевтических работников отмечают множество исследователей, что, несомненно, предъявляет серьезные требования к эффективности коммуникации. Группы авторов под руководством Раздорской И.М. исследовали процессы управления взаимоотношениями с покупателями [13-15, 21]. Последствия межличностных конфликтов в фармацевтической деятельности изучали в ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России. Сформированная компетентность позволит специалисту управлять эмоциональным состоянием в ситуации конфликта [30, 34]. В фармацевтической сфере проблема развития профессионального выгорания изучалась в ФГБОУ ВО ЯГМУ Минздрава России [35].

В результате анализа литературы можно выделить следующие направления изучения процесса профессионального взаимодействия: взаимодействие в рамках фармацевтической помощи (врач-провизор-пациент), информационное обеспечение в фармации, информационные потребности специалистов; организация службы фармацевтической информации; автоматизация в фармации; фармацевтическая информация в интернете; проблемы оказания информационных услуг; информационная безопасность; фармацевтическая информация в образовательном процессе в вузе, психология профессионального взаимодействия в фармации.

Изучение профессионального взаимодействия фармацевтических работников проводилось в раз-

ных направлениях, в литературе недостаточно отражены профессиональные взаимодействия в совокупности, что не позволяет комплексно решить проблему повышения его эффективности.

Представляют определенный научный интерес формы профессионального взаимодействия фармацевтических работников в сфере европейской системы здравоохранения. Профессиональное взаимодействие фармацевтических специалистов с пациентами в странах Европы регулируют правилами Надлежащей аптечной практики (Good Pharmacy Practice, GPP), утвержденными в 2016 году [23].

Фармацевтические консультации востребованы среди пациентов, страдающих хроническими заболеваниями, поскольку повышают приверженность больных к назначенному лечению и таким образом позволяют им поддерживать максимально возможный уровень здоровья и качества жизни. Между фармацевтом и потребителем происходят регулярные встречи в конфиденциальном месте, предназначенные для информирования последнего о важнейших характеристиках его лекарственной терапии (способе действия, дозировках, мерах предосторожности, побочных эффектах, рекомендациях по образу жизни и питанию). Для проведения консультации фармацевтическому работнику необходимо пройти специальное обучение с целью повышения компетентности, которое поможет квалифицированно оказывать такую услугу. В Российской Федерации фармацевтическое информирование осуществляется в обязательном порядке при отпуске лекарственного препарата [8].

Достаточной востребованной формой профессионального сотрудничества фармацевтического работника и пациента в европейских странах является терапевтическое обучение.

По определению ВОЗ, *терапевтическое обучение пациентов* – это приобретение или сохранение навыков, необходимых для контроля над хроническими заболеваниями, понимания болезни и методов ее лечения, поддержания и улучшения качества жизни. Данная форма взаимодействия включает мероприятия по информированию, обучению контролю за хроническими заболеваниями и психосоциальную поддержку [4, 23]. По определению ВОЗ, терапевтическое обучение больных – это комплекс важных действий, призванных помочь больному управлять своим лечением, предотвращать или отсрочивать развитие возможных осложнений.

Для пациентов с хроническими заболеваниями, в том числе с социально-значимыми, терапевтическое обучение может помочь: распознавать симптомы, понять механизмы заболевания; оценить значимость медицинских анализов; контролировать ход болезни; понять роль лекарственных препаратов (ЛП), научиться правильно принимать, знать побочные эффекты лекарственных препаратов [36].

Европейское общество клинической фармации (SFPC) разработало форму фармацевтического вмешательства для сотрудников аптеки. Этот инструмент помогает собрать и оценить вклад фармацевтов

в работу системы здравоохранения [23]. Следовательно, анализ зарубежных литературных источников продемонстрировал, что во многих странах деятельность фармацевтических работников представляется в качестве полноценного звена профессионального взаимодействия для проведения лекарственной терапии. Проблема профессионального взаимодействия фармацевтических и медицинских работников с пациентами не исследована комплексно, хотя она является важнейшей составляющей удовлетворенности потребителей. Это мотивирует дальнейшее изучение всей совокупности элементов процесса, а первую очередь среды и ресурсов, оказывающих влияние на осуществление этой деятельности. Четкое определение терминов, использование потенциальных преимуществ инновационных организационно-функциональных форм и технологий профессионального взаимодействия, а также современных траекторий обучения специалистов позволит осуществлять профессиональное взаимодействие на высоком уровне.

Разработка единой концепции взаимодействия в триаде «фармацевтический работник-врач-пациент» с учетом зарубежного опыта позволит создать единое поле деятельности в области профилактики и лечения различной патологии и способствует повышению компетентности специалистов. В настоящее время реальная практика в управлении системой «Конкуренция» на фармацевтическом рынке основана на материальных активах (товарные запасы, деньги, основные средства). При этом на бизнес-потенциал АО и ее финансовую устойчивость влияют две противоположные силы: с одной стороны опыт, знания, человеческий (ЧК) и клиентский капитал (КК), с другой стороны – конкурентная среда (КС). Для эффективного взаимодействия с последней необходимо симметрирование в рамках менеджмента системы сбалансированных показателей (ССП) компетенций сотрудников АО и противодействий конкурентов, что является особенно актуальным для аптечных сетей [13-15, 21].

Перспективы развития АО как составной части аптечной сети представлены приоритетным составляющим системы «сбалансированных показателей «рост, обучение и развитие» [12, 13, 21]. Конкурентные преимущества, основанные на качестве и ассортименте основных товаров фармацевтического рынка и ценовые характеристики теряют свою значимость, так как качество товара гарантировано производителями и контролирующими органами достаточно высокой компетентности. Ассортимент основных товаров и ценовая политика в АО между конкурирующими организациями выравнены за счет действия рыночных сил. Однако номенклатура товаров дополнительного ассортимента в настоящее время существенно различается в АО, что является дополнительной точкой роста для АО [3].

Снижается значимость незыблемых факторов конкурентной устойчивости, таких как месторасположение аптеки и оформление интерьера АО, формирование оптимального товарного запаса. Причины

этого - открытие интернет-аптек с доставкой ЛП на дом или получением их в аптеке, лоббирование продаж безрецептурных препаратов через супермаркеты и т.д. Изменяющиеся требования внешней среды формируют новые факторы конкурентоспособности АО. Это способность создавать и использовать организационные знания, т.е. бизнес-компетенции, являющиеся, в свою очередь, интеллектуальным капиталом каждого сотрудника и АО в целом [13, 15, 21].

Бизнес-компетенции представляют собой набор навыков, способностей, технологий и обеспечивают АО эффективные конкурентные действия. Таким образом, нематериальные активы – значимый, если не главный источник увеличения потенциала конкурентоспособности [13, 21].

В связи с этим на настоящее время основной задачей стратегического менеджмента (СМ) является создание надежной защиты против мощи свободной конкуренции. Составной частью СМ является конкурент-менеджмент (КМ), представляющий систему деятельности, предназначенную для целенаправленного использования энергии конкурентной борьбы, результат действия которого проявляется как конкурентоспособность [13-15, 21]. Автор теории КМ Дончевский Г.Н. представляет структуру конкурентоспособности в виде двух составляющих: конкурентной силы (КС) и конкурентной устойчивости (КУ). Конкурентная сила организации воздействует на сферу рынка, а конкурентная устойчивость воспринимает (ощущает) на себе последствия конкурентной силы [11].

КМ предполагает использование в конкурентной борьбе таких стратегических составляющих как бренд-активы АО. К ним относятся знания, навыки, умения, компетенции сотрудников в рамках оказания специализированной фармацевтической помощи, характеризующие переход к сервисной экономике, возрастание значимости человеческого капитала в АО. При этом возрастает значимость умения управлять знаниями, в том числе корпоративными, что приводит к увеличению требований к менеджерам в области аналитических способностей. Основой для менеджмента знаний является человеческий капитал сотрудников и управленцев. Таким образом, в рамках теории конкурент-менеджмента на фармацевтическом рынке конкурентной силы АО – это ключевые компетенции руководителя и работников АО, а конкурентной устойчивости – последствия воздействия компетенций руководителя и сотрудников аптеки на конкурентов [3, 13-15, 21].

В условиях существования современного фармацевтического рынка руководитель АО должен определить ключевые компетенции, необходимые для эффективного управления, разработать методы диагностики компетенций у сотрудников, методы их дифференциации и оценки. Возникает необходимость управления организационными знаниями, т.к. конкурентоспособность АО зависит не только от материальных ресурсов, но и умения управлять компетенциями, совершенствовать и инвестировать в них [3]. Ключевые факторы конкурентоспособности

АО — разработка и использование новых клиент-технологий, как результата развития и внедрения новых компетенций в процессе формирования корпоративных знаний, формирование нематериальных активов (человеческого, конкурентного, структурного капиталов) [13, 14, 21].

Исследованием установлена система «Конкурент-менеджмент АО», включающая: основные направления формирования конкурентоспособности АО с использованием основных направлений конкурент-менеджмента; менеджмент качества клиент-технологий; формированием новых клиент-технологий; менеджмент компетенций персонала формирование клиентского капитала; менеджмент потребительского поведения, формирование человеческого капитала; менеджмент инноваций, менеджмент конкурентов, формирование структурного капитала; аудит-менеджмент, бенчмаркинг.

Исследования в области изучения системы сбалансированных показателей АО с привлечением экспертов позволили выделить и измерить наиболее значимые направления развития организации для достижения стратегических целей АО [12, 13].

Особую значимость в современных условиях для понимания взаимосвязи между фармацевтическими и медицинскими работниками приобретает повышение компетенции и компетентности специалистов.

Компетенция — это форма капитализации человеческого потенциала, которая представляет собой измеримый и развиваемый набор знаний, умений, навыков и личностных качеств, присущий субъекту, причинно-связанный с критериями конкурентоспособного действия или результата. При этом компетенция является критерием отличия конкурентоспособных субъектов от неконкурентоспособных, а также может служить прогностическим инструментом конкурент-менеджмента, позволяющим предсказать конкурентоспособность действий [12, 13].

Компетентность — способность субъекта синергически применять набор собственных компетенций для решения определенной задачи на конкурентоспособном уровне. Иными словами, компетентность реализуется за счет применения набора компетенций, позволяющих в процессе их синергического взаимодействия, конкурентоспособно выполнять определенную работу. Компетентность существует только применительно к какой-либо конкретной работе, а одни и те же компетенции, в зависимости от их комбинации, могут лежать в основе той или иной компетентности.

То есть, данные термины являются тесно связанными понятиями: компетентность зависит от наличия набора компетенций. В этом случае набор компетенций, взаимодействуя, создает такое качество, которое превосходит по своим свойствам эффект их простой суммы. А компетенция может существовать самостоятельно, не реализуясь ни в какой компетентности [13, 21].

Под **ключевой компетенцией** организации понимается некая характеристика, которая выгодно отличает организацию от конкурентов, т.е. дает опре-

деленное преимущество. Это такая уникальная компетенция, которая является частью организационной культуры, стимулирующей формирование, удержание и развитие компетенции организации за счет формирования и развития синергически взаимодействующих компетенций сотрудников. Библиотека компетенций позволяет создавать продуктивную взаимосвязь между знаниями, представленными в виде моделей компетенции для различных должностей и теми сотрудниками АО, которым нужны в производственной деятельности. Каждая компетенция описывается перечнем поведенческих индикаторов — набором положительных, нейтральных и отрицательных действий. Качественные характеристики каждой модели подтверждаются количественными показателями, что позволяет оценить интервал между наилучшим индикатором работы. Модель компетенций при этом представляет собой систему, включающую кластеры, группы и соответствующие индикаторы компетенций [12, 13].

В результате капитализации компетенций создаются нематериальные ресурсы организации. При этом внешняя среда оказывает влияние на стратегические установки, миссию и цели, а ключевые компетенции, в свою очередь, оказывают влияние на внешнюю среду. При использовании компетентного подхода в конкурент-менеджменте необходимо дать описание компетенций для каждого вида деятельности.

Для сотрудников АО разработаны компетенции с учетом уровня их развития от неудовлетворительного (-1) до идеального (+3). Набор компетенций разрабатывался с применением так называемых SMART-критериев:

(S) Конкретность — характеристика, определяющая, что должно быть достигнуто и каким образом будет определен результат.

(M) Измеримость — важнейшая характеристика, которая дает возможность объективной оценки достижения цели. Измеримость дает систему координат для определения качества выполненной работы. Данная характеристика определяется описанием тех событий, которые должны наступить при достижении или недостижении цели.

(A) Достижимость — указывает на то, что цель действительно может быть достигнута. Здесь важно указать возможные ресурсы, которые потребуются сотруднику для того, чтобы решить поставленную задачу.

(R) Реалистичность — цель должна быть нацелена на результат, имеющий практическую ценность для организации.

(T) Наличие разумных временных рамок достижения цели.

Значительный практический интерес представляют результаты экспертной оценки рейтинга эффективности компетенций на основе кластерного подхода. Первый этап разработки модели — составление рейтинга компетенций. Всего выделено четыре кластера определения эффективности компетенций [3, 13].

Кластер I включает фармацевтическое сопровождение клиента в процессе оказания услуги и звено общения - провизор.

Кластер II включает влияние на окружающих: способность влиять на пациента и формирование взаимоотношений в коллективе.

Кластер III включает когнитивные компетенции: провизор, постоянно обретающий знания и аналитическое и системное мышление

Кластер IV включает личностные компетенции: самоконтроль, забота о фармацевтическом порядке и специалист – провизор, формирующий сотрудничество.

«Вес» компетенции может быть определен следующими способами: устанавливается руководителем аптечной организации или специалистами отдела кадров; устанавливается независимыми экспертами; устанавливается в соответствии со степенью важности данной компетенции для работника.

Второй этап составления модели компетенций – кластеризация индикаторов. Кластер характеризует умение специалиста-провизора убедить клиента в правильности предложенного выбора и его эффективности. При выборе ключевой компетенции необходимо обратить внимание эксперта или руководителя на то, что КК должны быть разумно социальны, желаемый эффект должен быть полезен как провизору, так и клиенту [3]. Применение влияния на клиента для принуждения к покупке засчитывается как отрицательные баллы. Для избежания такой ситуации провизор всегда имеет стандарт обслуживания, определенный тип воздействия.

Компетенцию «Способность влиять на пациента» можно охарактеризовать как целевое убеждение или сотрудничающее влияние. Провизор может предложить клиенту дополнительные товары только в виде взаимодополняющих. Влияние на окружающих можно активизировать межличностным взаимопониманием. Формирование положительных взаимоотношений в коллективе возможно при условии знания специалистом иерархии или организационной структуры АО, внутриаптечных формальных и неформальных структур, корпоративной культуры и ценностей организации. При оценке компетенции необходимо учитывать, что более высокий уровень по шкале не обязательно лучший.

Когнитивные компетенции требуют наличия у сотрудника определенного качества умственной деятельности. Для поддержки высших уровней «Фармацевтическое сопровождение клиента в процессе оказания услуг» и «Влияние на окружающих» требуется средний уровень развития когнитивной компетенции. Когнитивные компетенции действуют как интеллектуальный капитал, причем его индикаторы измеряют практический интеллект, оценивают тенденцию индивидуума применять компетенции в производственной ситуации, измеряют способности и мотивацию специалиста. Наличие аналитического и системного мышления позволяет специалисту логически рассуждать, формировать навыки планирования работы, анализировать сложные проблемы.

Аналитическое мышление позволяет использовать методы стратегического анализа, также как SWOT-анализ, разрабатывать альтернативные действия для достижения целей.

Индикаторы компетенции «Самоконтроль» характеризуют желание специалиста соответствовать стандартам поведения, контролировать свое поведение при общении с клиентами и коллегами. Возникает возможность оценить умение работника воздействовать на коллег и клиентов, его умение управлять стрессовыми ситуациями и своим временем. Индикаторы данной компетенции требуют от специалиста таких качеств как инициатива, гибкость мышления, психологическая проницательность.

«Забота о фармацевтическом порядке» имеет значительный удельный вес во всей совокупности компетенций в силу специфики аптечной практики. Это забота о поддержании стандартов аккуратности и качества, утвержденных государственными документами. Индикаторы данной компетенции позволяют оценить не только контроль работника за своими действиями, но и контроль за фармацевтическим порядком у коллег. Забота о порядке влияет на работу всех кластеров.

Компетенция «Специалист-провизор, формирующий сотрудничество» предполагает взаимодействие с компетенциями «Влияние на окружающих» а также индикатором «Провизор – звено общения». Данная компетенция позволяет оценить навыки командной работы, ее синергетические возможности.

В составе всех четырех кластеров компетенций содержатся ключевые компетенции, которые необходимы для реализации стратегии и конкурент-менеджмента. Они определяются руководителем или экспертами после анализа должностных инструкций, профессиональных стандартов, функций, выполняемых специалистом – провизором. В сущности, набор представленных компетенций представляет модель стратегического развития персонала, способствующую созданию не только корпоративной культуры в организации, но и формированию АО с обучающейся культурой. В дальнейшем необходима разработка методики оценки уровня развития компетенций. Необходимо определять состав ключевых компетенций не только в настоящем, но и в будущем, а также проводить анализ взаимосвязи между компетенциями, определять дополняющие друг друга компетенции. При повышении конкурентоспособности АО помимо оптимизации компетенций фармацевтических работников особую значимость приобретает профессиональная компетентность руководителя.

Под профессиональной компетентностью понимают знания и опыт руководителя, наличие профессиональных знаний и умений в сфере управления, умение управлять подчиненными, знание работы, организационно-управленческих качеств руководителя (табл.) [3, 29, 31, 32].

Организаторские качества включают в себя взаимоотношения с людьми: тяга к лидерству, умение контактировать с подчиненными, личная привлека-

Таблица

Классификация организационно-управленческих качеств руководителя
Table
Classification of organizational and managerial qualities of a leader

Профессиональная компетентность	Организаторские качества	Деловые качества	Личностные качества
	Общительность		
	Инициативность		
Знание фактов, данных	Внимательное отношение к людям	Способность творчески осуществлять свою деятельность	Чувство юмора
Работоспособность	Энергичность		Аккуратность
Умение предвидеть	Требовательность к людям		Вежливость
Умение правильно и объективно оценивать работу подчиненных	Умение организовывать людей	Умение организовать свою работу	Усидчивость
Умение разумно рисковать	Умение выслушивать		Исполнительность
Умение работать ровно, без сбоев	Умение убеждать	Требовательность к себе	Самостоятельность
Профессионализм и высокая компетентность	Умение выступить	Единство слов и дела	Твердость и решительность
	Тактичность	Умение ценить время	Опрятность
Умение анализировать	Активность в работе по сплочению коллектива	Умение доводить до конца начатое	Умение управлять своими эмоциями
Умение контролировать	Умение поддержать инициативу	Умение показать личный пример	Целеустремленность
Умение инструктировать	Умение заинтересовать в выполнении работы		Дисциплинированность
	Способность заразить энтузиазмом		

тельность. Деловые качества включают в себя отношение к делу: умение стратегически мыслить, предприимчивость (тактика действий) и личная организованность. Под личностными качествами понимают черты характера руководителя, внешний вид, духовные качества и культуру поведения в обществе.

Персоналу аптечной организации предлагалось оценить своего непосредственного руководителя по вышеперечисленным качествам — выставить оценки:

5 — если данное качество полностью выражено у руководителя,

4 — если данное качество не полностью выражено у руководителя,

3 — если данное качество слабо выражено у руководителя,

2 — если данное качество у руководителя совершенно не выражено.

Чтобы определить среднюю ошибку разности средних и оценить достоверность результатов, был применен способ определения среднего квадратичного отклонения по размаху, составленный С.Е. Ермолаевым [34].

Формула определения среднего квадратичного отклонения по размаху:

$$\sigma = x_{\max} - x_{\min} / K, \text{ где}$$

x_{\max} , x_{\min} — наибольшее и наименьшее значение измеряемой величины;

$(x_{\max} - x_{\min})$ — размах (размахом называется разность между наибольшим и наименьшим значением измеряемой величины);

K — коэффициент, соответствующий определенной величине размаха.

Исследованиями установлено, что на основании анкетных данных подсчитан средний балл по каждой группе организационно-управленческих качеств руководителя и выявлена доля значимости этих качеств в формировании качеств руководите-

ля. Средний балл по качеству, определяющему профессиональную компетентность руководителя, составил $4,25 \pm 0,31$ балла; по качеству организаторских способностей — $4,3 \pm 0,28$; а деловые и личностные качества руководителя составили $4,46 \pm 0,25$ и $4,34 \pm 0,28$ балла соответственно.

Качества руководителя оценивались в соответствии со шкалой [31] (рис.).

Таким образом, оценка качества руководителя показала, что все характеристики, определяющие организационно-управленческую деятельность руководителя, не полностью соответствуют желаемому качеству руководителя. Выявлено, что наиболее ценны для формирования качества руководителя такие характеристики, как деловые качества, повышающие конкурентные преимущества организации ($4,46 \pm 0,25$), и личностные качества ($4,34 \pm 0,28$). Наименьшую оценку у руководителей получили профессиональная компетентность и организаторские качества, что соответствует $4,25 \pm 0,31$ и $4,3 \pm 0,28$ балла.

Далее был проведен анализ характеристик, определяющих качество руководителя внутри каждой группы.

Качества руководителя были разделены на 2 группы:

Качества, которые не полностью соответствуют желаемому результату руководителя (3-4,5).

Качества, которые полностью соответствуют желаемому результату руководителя (4,5-5).

Таким образом, не полностью соответствуют желаемому качеству руководителя такие профессиональные качества, как умение правильно и объективно оценивать работу подчиненных ($4,0 \pm 0,44$), умение разумно рисковать ($4,0 \pm 0,44$). Полностью соответствуют желаемому качеству руководителя такие профессиональные качества, как работоспособность ($4,5 \pm 0,22$), умение работать ровно без сбо-

- semination of scientific information: collection of scientific works*. Kazan, 2022. P. 6-10. Russian (Петров А.Г., Хорошилова О.В., Семенихин В.А., Танцерева И.Г. Роль риск-факторов в заболеваемости злокачественными новообразованиями населения в Российской Федерации и в Кузбассе //Современные образовательные технологии и актуальные модели распространения научной информации: сборник научных трудов. Казань, 2022. С. 6-10.)
8. Blumin AM. Information consulting: theory and practice of consulting. M.: Dashkov i K, 2013. 364 p. Russian (Блюмин А.М. Информационный консалтинг: теория и практика консультирования. М.: Дашков и К, 2013. 364 с.) URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785394018978.html>
 9. Gaysarov AN. The legal status of customer counseling as the pharmaceutical service provided at the pharmacies. *Health and education in the XXI century*. 2018; 20(5): 117-120. Russian (Гайсаров А.Х. Правовой статус фармацевтического консультирования как фармацевтической услуги, предоставляемой в аптечных организациях //Здоровье и образование в XXI веке. 2018. Т. 20, № 5. С. 117-120.)
 10. Dambaulova GK. Management of consulting activities: textbook. Chelyabinsk, 2011. 216 p. Russian (Дамбаулова Г.К. Управление консультационной деятельностью: учебное пособие. Челябинск, 2011. 216 с.)
 11. Donchevsky GN. The general theory of competitor management. Russian (Дончевский Г.Н. Общая теория конкурент-менеджмента) https://www.marketing.spb.ru/lib-around/science/competing_management.htm
 12. Plokhikh IV, Razdorskaya IM. Expert model of strategic decision-making in the system of balanced indicators of pharmacy organization. *Remedium*. 2018; 9: 52-57. Russian (Плохих И.В., Раздорская И.М. Экспертная модель принятия стратегических решений в системе сбалансированных показателей аптечной организации //Ремедиум. 2018. № 9. С. 52-57.)
 13. Razdorskaya IM, Plokhikh IV, Zanina IA. The effect of intellectual capital on a pharmacy's competitiveness: the method of complex evaluation. *Research result. Medicine and pharmacy*. 2017; 3(4): 39-50. Russian (Раздорская И.М., Плохих И.В., Занина И.А. Влияние интеллектуального капитала на конкурентоспособность аптечной организации: методика комплексной оценки //Научный результат. Медицина и фармация. 2017. Т. 3, № 4. С. 39-50.) DOI: 10.18413/2313-8955-2017-3-4-39-50
 14. Razdorskaya IM. Client-technologies in the work of pharmacy organizations. *Pharmacy*. 2017; 66(7): 30-33. Russian (Раздорская И.М. Клиент-технологии в работе аптечных организаций //Фармация. 2017. Т. 66, № 7. С. 30-33.)
 15. Razdorskaya IM, Zanina IA, Plokhikh IV. Development strategy for the business potential of pharmacy networks with consideration for balanced indicators. *Pharmacy*. 2018; 67(2): 46-51. Russian (Раздорская И.М., Занина И.А., Плохих И.В. Стратегия развития бизнес-потенциала аптечных сетей с учетом сбалансированных показателей //Фармация. 2018. Т. 67, № 2. С. 46-51.) DOI: 10.29296/25419218-2018-02-09
 16. Kabakova TI, Kobylchenko MY. Informational and consulting assistance of a pharmaceutical worker in the selection of antifungal drugs for over-the-counter leave for the treatment of candidiasis vulvovaginitis. *Fundamental research*. 2011; 9: 149-151. Russian (Кабакова Т.И., Кобыльченко М.Ю. Информационно-консультационная помощь фармацевтического работника в выборе противогрибковых препаратов безрецептурного отпуска для лечения кандидозного вульвовагинита //Фундаментальные исследования. 2011. № 9. С. 149-151.)
 17. Zheltkevich OV, Sibireva AD. Personality traits affecting the communication process of a pharmaceutical worker with a consumer. *Remedium*. 2019; 1: 20-24. Russian (Желткевич О.В., Сибирева А.Д. Особенности личности, влияющие на процесс коммуникации фармацевтического работника с потребителем //Ремедиум. 2019. № 1. С. 20-24.)
 18. Zheltkevich OV, Sibireva AD. Assessment of professional and personal qualities of pharmaceutical workers to improve the effectiveness of drug care. *Materials of the All-Russian Scient. and Pract. Conf. dedicated to the 55th anniversary of the Faculty of Pharmacy of Tyumen State Medical University*. Tyumen, 2019. P. 59-60. Russian (Желткевич О.В., Сибирева А.Д. Оценка профессиональных и личностных качеств фармацевтических работников для повышения эффективности лекарственной помощи //Матер. Всерос. науч.-практ. конф., посвящ. 55-летию фарм. факультета Тюменского ГМУ. Тюмень, 2019. С. 59-60.)
 19. Zheltkevich OV, Sibireva AD. Communicative competence as a component of a complex of professionally significant qualities of a pharmaceutical specialist. *Bulletin of the Perm State Pharmaceutical Academy*. 2017; 20: 24-27. Russian (Желткевич О.В., Сибирева А.Д. Коммуникативная компетентность как составляющая комплекса профессионально значимых качеств фармацевтического специалиста //Вестник Пермской государственной фармацевтической академии. 2017. № 20. С. 24-27.)
 20. Zheltkevich OV, Sibireva AD. Communicative competence of pharmaceutical specialists. *Collection of scientific works of YAGMU*. 2017. P. 34-35. Russian (Желткевич О.В., Сибирева А.Д. Коммуникативная компетентность фармацевтических специалистов //Сборник научных трудов ЯГМУ. 2017. С. 34-35.)
 21. Razdorskaya IM. Transformation of consumer behavior of pharmacy customers. *Pharmacy*. 2017; 66(6): 42-47. Russian (Раздорская И.М. Трансформация потребительского поведения клиентов аптечных организаций //Фармация. 2017. Т. 66, № 6. С. 42-47.)
 22. Shigan EE. Scientific substantiation of the system of medical professional competencies in occupational pathology: Abstr. dis. ... doctor of medical sciences. Novosibirsk, 2023. 42 p. Russian (Шиган Е.Е. Научное обоснование системы врачебных профессиональных компетенций в профпатологии: Автореф. дис. ... докт. мед. наук. Новосибирск, 2023. 42 с.)
 23. Proper pharmaceutical (pharmacy) practice. Russian (Надлежащая фармацевтическая (аптечная) практика) Режим доступа: URL: <https://itrc-iso.ru/sistemy-menedjmenta/sistemy-menedjmenta-kachestva/GPP/GPP.php>

24. Spencer LM, Spencer SM. Competencies at work. М.: Hippo, 2010. 384 p. Russian (Спенсер Л.М., Спенсер С.М. Компетенции на работе М.: Гиппо, 2010. 384 с.)
25. Trufanov SA. Optimization of personnel potential structure of enterprise on the base of differentiated approach using matrixes of competences. *Vestnik Rostov State University of Railways*. 2012; 3: 105-113. Russian (Труфанов С.А. Оптимизация структуры кадрового потенциала предприятия на основе дифференцированного подхода с использованием матриц компетенций //Вестн. Ростовского гос. ун-та путей сообщения. 2012. № 3. С. 105-113.)
26. Trufanov SA. Formation and retention of key competencies in the system of competitor management: monograph. Rostov-na-Donu: Profpress, 2014. 232 p. Russian (Труфанов С.А. Формирование и удержание ключевых компетенций в системе конкурент-менеджмента: монография. Ростов-на-Дону: Профпресс, 2014. 232 с.)
27. Spichak IV, Pasechnikova MA, Spichak AS. Innovative approaches to optimization of information and consulting activities of pharmacies. *Pharmacy*. 2015; 8: 14-17. Russian (Спичак И.В., Пасечникова М.А., Спичак А.С. Инновационные подходы к оптимизации информационно-консультационной деятельности аптеки //Фармация. 2015. № 8. С. 14-17.)
28. Starostenkova TA. Professiology and education of pharmaceutical industry specialists. *Psychological Science and Education www.psyedu.ru*. 2014; 6(2): 209-218. Russian (Старостенкова Т.А. Профессиология и образование специалистов фармацевтической промышленности //Психологическая наука и образование www.psyedu.ru. 2014. Т. 6, № 2. С. 209-218.)
29. Kuzubova EL. Social management in the work of pharmaceutical organizations. М: ICFER, 2003. 240 p. Russian (Кузубова Е.Л. Социальный менеджмент в работе фармацевтических организаций. М: МЦФЭР, 2003. 240 с.)
30. Soloninina AV. Regulatory and legal support of the organization of pharmaceutical activity. *New pharmacy*. 2003; 9: 18-42. Russian (Солонинина А.В. Нормативно-правовое обеспечение организации фармацевтической деятельности //Новая аптека. 2003. № 9. С. 18-42.)
31. Petrov AG, Glembotskaya GT, Khoroshilova OV, Sashko YuA. Differentiated approach to improving the effectiveness of the realization of the personal potential of the head of a pharmacy organization. *Pharmacy*. 2022; 71(5): 45-50. Russian (Петров А.Г., Глембоцкая Г.Т., Хорошилова О.В., Сашко Ю.А. Дифференцированный подход к повышению эффективности реализации личностного потенциала руководителя аптечной организации //Фармация. 2022. Т. 71, № 5. С. 45-50.)
32. Petrov AG, Khoroshilova OV, Semenikhin VA, Filimonov SN, Sashko YuA, Abramov NV et al. Methodological approaches to the study of the work style and temperament of the head, contributing to the increase of competitive advantages of pharmaceutical organizations. *Medicine in Kuzbass*. 2022; 21(2): 39-44. Russian (Петров А.Г., Хорошилова О.В., Семенихин В.А., Филимонов С.Н., Сашко Ю.А., Абрамов Н.В. и др. Методические подходы к изучению стиля работы и темперамента руководителя, способствующие повышению конкурентных преимуществ фармацевтических организаций // Медицина в Кузбассе. 2022. Т. 21, № 2. С. 39-44.) DOI: 10.24412/2687-0053-2022-2-39-44
33. Petrov AG, Glembotskaya GT, Khoroshilova OV, Sashko YuA, Semenikhin VA. Conceptual models for the formation and evaluation of the quality of pharmacy organizations. *Modern organization of drug supply*. 2022; 9(4): 32-45. Russian (Петров А.Г., Глембоцкая Г.Т., Хорошилова О.В., Сашко Ю.А., Семенихин В.А. Концептуальные модели для формирования и оценки качества работы аптечных организаций //Современная организация лекарственного обеспечения. 2022. Т. 9, № 4. С. 32-45.) DOI: 10.30809/solo.4.2022.3
34. Kirshchina IA, Soloninina AV, Mikhailova VN. Conceptually-theoretical justification and updating of the preventive approach in the implementation of a pharmacist's information consultancy services in the public health system. *Pharmacy & Pharmacology*. 2020; 8(3): 195-204. Russian (Кирищина И.А., Солонинина А.В., Михайлова В.Н. Концептуально-теоретическое обоснование и актуализация превентивного подхода при осуществлении информационно консультационной деятельности провизора в системе общественного здоровья //Фармация и фармакология. 2020. Т. 8, № 3. С. 195-204.) DOI: 10.19163/2307-9266-2020-8-3-195-204
35. Kulikova OA, Lavrentieva LI, Sokolova OV, Zheltkevich OV. Assessment of the implementation of customer service standards by the pharmacy workers in the pharmacy organizations. *Remedium*. 2015; 7-8: 58-60. Russian (Куликова О.А., Лаврентьева Л.И., Соколова О.В., Желткевич О.В. Оценка выполнения фармацевтическими работниками стандартов обслуживания населения в аптечных организациях //Ремидиум. 2015. № 7-8. С. 58-60.)
36. Agafonova YuA, Fedyayev DV, Omelyanovsky VV, Snegovoy AV. Continuity of outpatient and inpatient drug supply of cancer patients – problems and solutions. *Medical Technologies. Assessment and Choice*. 2021; (3): 37-44. Russian (Агафонова Ю.А., Федяев Д.В., Омеляновский В.В., Снеговой А.В. Преемственность лекарственного обеспечения на амбулаторном и стационарном этапах терапии онкологических пациентов – проблемы и пути решения //Медицинские технологии. Оценка и выбор. 2021. Т. 43, № 3. С. 37-44.) DOI: 10.17116/medtech20214303137

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

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

Сведения об авторах:

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

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

ГРИГОРЬЕВА Елена Борисовна, старший преподаватель кафедры фармации, ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России, г. Кемерово, Россия.

Information about authors:

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

GRIGORYEVA Elena Borisovna, senior lecturer of the department of pharmacy, Kemerovo State Medical University, Kemerovo, Russia.

Корреспонденцию адресовать: ПЕТРОВ Андрей Георгиевич, 650029, г. Кемерово, ул. Ворошилова, д. 22а, ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России

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

Статья поступила в редакцию 13.01.2024 г.

DOI: 10.24412/2687-0053-2024-1-93-96

EDN: ZRAODU

Информация для цитирования:

Ющенко М.А., Ананьева Т.В., Довбета Е.В., Котова А.А., Иванов А.О., Елгина С.И., Рудаева Е. В., Мозес К.Б. ИНФИЛЬТРАТИВНЫЙ ЭНДОМЕТРИОЗ С ПОРАЖЕНИЕМ КИШЕЧНИКА, МОЧЕВОГО ПУЗЫРЯ, ЯИЧНИКОВ (КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ) // Медицина в Кузбассе. 2024. №1. С. 93-96.

Ющенко М.А., Ананьева Т.В., Довбета Е.В., Котова А.А., Иванов А.О., Елгина С.И., Рудаева Е. В., Мозес К.Б.

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



ИНФИЛЬТРАТИВНЫЙ ЭНДОМЕТРИОЗ С ПОРАЖЕНИЕМ КИШЕЧНИКА, МОЧЕВОГО ПУЗЫРЯ, ЯИЧНИКОВ (КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ)

Учитывая многоликость клинических симптомов: циклические и хронические боли, бесплодие, аномальные маточные кровотечения, нарушение функции соседних органов и другие жалобы, снижающие качество жизни, в том числе психоэмоциональный статус у женщин преимущественно репродуктивного возраста, эндометриоз остается одним из самых социально и демографически значимых заболеваний, требующих мультидисциплинарного подхода.

В представленной статье описан редкий клинический случай инфильтративного эндометриоза с поражением ректосигмоидного, илеоцекального отдела толстой кишки, ректовагинальной перегородки, кишечника, яичников. Учитывая мультидисциплинарный подход акушеров-гинекологов, хирургов и урологов, оптимальную выбранную тактику ведения пациентки, был получен благоприятный исход для женщины.

Ключевые слова: инфильтративный эндометриоз; поражение кишечника; мочевого пузыря и яичников

Yushchenko M.A., Ananyeva T.V., Dovbeta E.V., Kotova A.A., Ivanov A.O., Elgina S.I., Rudaeva E.V., Moses K.B.

S.V. Belyaev Kuzbass Regional Clinical Hospital, Kemerovo State Medical University,
Kemerovo, Russia

INFILTRATIVE ENDOMETRIOSIS WITH DAMAGE TO THE INTESTINES, BLADDER, OVARIES (CLINICAL CASE)

Taking into account the diversity of clinical symptoms: cyclic and chronic pain, infertility, abnormal uterine bleeding, dysfunction of neighboring organs and other complaints that reduce the quality of life, including the psycho-emotional status of women of predominantly reproductive age, endometriosis remains one of the most socially and demographically significant diseases requiring a multidisciplinary approach.

This article describes a rare clinical case of infiltrative endometriosis with lesions of the rectosigmoid, ileocecal colon, rectovaginal septum, intestines, ovaries. Taking into account the multidisciplinary approach of obstetricians, gynecologists, surgeons and urologists, the optimal chosen management tactics of the patient was obtained a favorable outcome for the woman.

Key words: infiltrative endometriosis; damage to the intestines; bladder and ovaries

Эндометриоз традиционно подразделяют на генитальный и экстрагенитальный, генитальный, в свою очередь, — на внутренний, аденомиоз (эндометриоз тела матки), и наружный (эндометриоз шейки матки, влагалища, промежности, ретроцервикальной области, яичников, маточных труб, брюшины, прямокишечно-маточного углубления и др.) [1-3].

Эндометриозом во всем мире страдают примерно 10 % женщин, в основном, репродуктивного возраста [4]. В связи с тем, что эндометриоз может протекать бессимптомно, его истинную распространенность оценить затруднительно. Учитывая многоликость клинических симптомов (циклические и хронические боли, бесплодие, аномальные маточные кровотечения, нарушение функции соседних органов и другие), снижающих качество жизни, в том числе психоэмоциональный статус у женщин преимущественно репродуктивного возраста, эндометриоз

остается одним из самых социально и демографически значимых заболеваний, требующих мультидисциплинарного подхода [5, 6]. В настоящее время отмечается тенденция к росту заболеваемости. В нашей клинике данный вид оперативного вмешательства проводится совместно с хирургом, урологом.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Пациентка К., 36 лет находилась в Кузбасской областной клинической больнице им. С.В. Беляева с диагнозом «Инфильтративный эндометриоз ректосигмоидального илеоцекального отделов, эндометриоз кишечника, эндометриоз мочевого пузыря, эндометриоз яичников».

Женщине проведено полное клинико-лабораторное обследование, ультразвуковое исследование органов малого таза, МРТ, илеоколоноскопия. Паци-

ентка дала согласие на оперативное лечение и госпитализацию в КОКБ, где в последующем была проведена лапароскопия, в объеме иссечения очагов эндометриоза правого яичника острым путем, иссечение инфильтрата в области пузырно-маточного пространства, низкая передняя резекция ректо-сигмоидного отдела толстой кишки с перевязкой и пересечением прямокишечной вены и артерии, наложен сигморектоанастомоз.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Пациентка К. поступила с жалобами на чувство постоянной наполненности мочевого пузыря, боли при мочеиспускании во время менструации, оценка по визуально-аналоговой шкале (ВАШ) — 10 баллов (из 10 возможных), интенсивные тянущие боли внизу живота и в области поясницы, усиливающиеся накануне менструации, оценка по ВАШ — 10 баллов; чувство вздутия живота, боли в левой подвздошной области, усиливающиеся во время менструаций, оценка по ВАШ — 9 баллов.

Из анамнеза заболевания: Впервые тянущие боли внизу живота и болезненные менструации, которые не купировались обезболивающими препаратами, возникли в 2014 г. В 2015 году проведена операция по месту жительства: лапароскопия, иссечение очагов инфильтративного эндометриоза на крестцово-маточных связках, брюшине, прямокишечно-маточного и переднематочного углублений, цистэктомия справа, удаление фибром обоих яичников, паратубарной кисты справа.

После оперативного вмешательства тазовые боли в динамике уменьшились, гормонотерапию не получала. Наблюдается у репродуктолога в течение 5 лет. В 2018-2019 годах проведены три неудачные попытки ЭКО-ИКСИ.

В течение последнего года отмечает появление дизурических явлений, чувства вздутия живота, связанных с менструальным циклом. С марта 2023 года назначен прием гестагенов 5 мг 2 раза в день с 16 по 25 день цикла. Учитывая клинические и инструментальные данные, показано оперативное лечение с последующим планированием программы ВРТ.

Результаты дополнительных методов исследования на догоспитальном этапе:

Илеоколоноскопия: Полип толстой кишки. Сдавление? Прорастание? около 2 см в диаметре, суживающее просвет на 1/3 извне ректосигмоидного перехода. Слизистая области сужения гиперемирована, при инструментальной пальпации плотное, не смещаемое.

Ультразвуковое исследование матки и придатков трансвагинальное: Матка грушевидной формы 51 × 38 × 56 мм. В средней трети передней стенки узелок с локально нечеткими контурами, сниженной эхогенности размерами до 7-8 мм, немного наслаивается на М-эхо (ближе ко 2 типу по Figo). М-эхо до 6 мм. Полость матки не расширена. В ретроцервикальной области слева гипоехогенный очаг непра-

вильной формы 21 × 15 × 25 мм с признаками вовлечения кишечной стенки. Стенка мочевого пузыря локально (у передней стенки матки) на протяжении 24 мм утолщена до 12 мм. Заключение: УЗ-признаки глубокого инфильтративного эндометриоза (признаки вовлечения в процесс ректосигмовидного отдела кишечника и мочевого пузыря, мелкого узелка тела матки, незначительных диффузных изменений миометрия (по типу аденомиоза), свободной жидкости и спаечного процесса в полости малого таза.

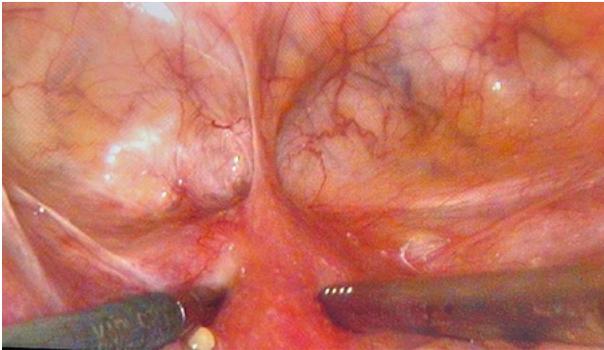
Магнитно-резонансная томография органов малого таза: Грубые спаечные изменения органов малого таза со смещением матки и шейки матки вправо, смещением яичников, с формированием спаек в том числе с брюшиной стенок таза. Аденомиоз 3 степени, полиповидная аденома передней стенки матки 10 × 11 × 9 мм, выстоящая в просвет. Очаги инфильтративного эндометриоза: ретроцервикального пространства на стенку толстой кишки на всю толщину мышечного слоя в области ректо-сигмоидного перехода, левую маточно-крестцовую связку, мезоректальную фасцию, стенку таза размерами 26 × 15 × 17 мм; очаги на поверхности передней стенки матки с инвазией миометрия и задней стенки мочевого пузыря на всю толщину мышечного слоя 21 × 16 × 21 мм. Поверхностные очаги: обоих яичников, широких, круглых, правой маточно-крестцовой связок. Отложение гемосидерина (последствия кровоизлияний) на поверхности мезоректальной фасции, брюшины задних отделов таза.

Интраоперационно: Проведено рассечение спаек в позадматочном пространстве; разделение элементов инфильтрата. Инфильтрат выполняет ретроцервикальное пространство, размерами до 30 × 10 × 5 мм, плотной структуры. Выполнено выделение и иссечение инфильтрата методом «шейвинга». Проведено иссечение очагов эндометриоза правого яичника острым путем; гемостаз точечный, с применением биполярной коагуляции (рис. 1).

Интраоперационно: Проведено иссечение инфильтрата в области пузырно-маточного пространства урологом-хирургом: по задней стенке мочевого пузыря определяется участок инфильтрации 3 × 2 см. Проведена резекция вышеописанного участка в пределах здоровых тканей. Дефект стенки ушит двухрядно с укрытием брюшины. Контроль целостности мочевого пузыря: мочевой пузырь наполнен через уретральный катетер до 300 мл, швы состоятельны, герметичны.

Хирургом проведена ревизия дистального отдела сигмовидной кишки и ректосигмоидного отдела прямой кишки: сигмовидная кишка в дистальной трети и прямая кишка в верхнеампулярном отделе и на уровне тазовой брюшины с инфильтративными изменениями стенки и сужением просвета. Выполнена низкая передняя резекция ректо-сигмоидного отдела толстой кишки с перевязкой и пересечением прямокишечной вены и артерии. Прямая кишка пересечена аппаратом Contur на уровне верхне ампулярного отдела. Сигмовидная кишка низведена в малый таз, наложен сигморектоанастомоз

Рисунок 1
Интраоперационная картина эндометриоидного инфильтрата мочевого пузыря
Figure 1
Intraoperative picture of endometrioid infiltrate of the bladder



«конец в конце» циркулярным сшивающим аппаратом. Проверка на герметичность (рис. 2).

В раннем послеоперационном периоде отмечено значимое снижение оценки боли в области таза по ВАШ до 4. В дальнейшем проводилась гормональная терапия агонистами ГнРГ в течение 6 мес. После отмены препарата тазовая боль при ВАШ составила 2. У пациентки через 2 месяца после отмены препарата нормализовалась менструальная функция.

ВЫВОДЫ

Наш опыт свидетельствует о положительном влиянии радикального удаления всех очагов как с

Рисунок 2
Резекция задней стенки мочевого пузыря с эндометриоидным инфильтратом
Figure 2
Resection of the posterior wall of the bladder with endometrioid infiltration



позиций уменьшения болей, вероятности рецидива. Мы считаем, что необходимо проводить адекватную терапию эндометриоза и находить оптимальное соотношение хирургического и медикаментозного лечения индивидуально для каждой пациентки.

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. Cozzolino M, Coccia ME, Lazzeri G, Basile F, Troiano G. Variables associated with endometriosis-related pain: a pilot study using a visual analogue scale. *Rev Bras Ginecol Obstet.* 2019; 41(3): 170-175. DOI: 10.1055/s-0039-1679879
2. Feldman MK, VanBuren WM, Barnard H, Taffel MT, Kho RM. Systematic interpretation and structured reporting for pelvic magnetic resonance imaging studies in patients with endometriosis: value added for improved patient care. *Abdom Radiol (NY).* 2020; 45(6): 1608-1622. DOI: 10.1007/s00261-019-02182-1
3. Tomassetti C, Bafort C, Meuleman C, Welkenhuysen M, Fieuws S, D'Hooghe T. Reproducibility of the Endometriosis Fertility Index: a prospective inter-/intra-rater agreement study. *BJOG.* 2020; 127(1): 107-114. DOI: 10.1111/1471-0528.15880
4. Pantou A, Simopoulou M, Sfakianoudis K, Giannelou P, Rapani A, Maziotis E, et al. The Role of laparoscopic investigation in enabling natural conception and avoiding in vitro fertilization overuse for infertile patients of unidentified aetiology and recurrent implantation failure following in vitro fertilization. *J Clin Med.* 2019; 8(4): 548. DOI: 10.3390/jcm8040548
5. Cope AG, VanBuren WM, Sheedy SP. Endometriosis in the postmenopausal female: clinical presentation, imaging features, and management. *Abdom Radiol (NY).* 2019; 45(6): 1790-1799. DOI: 10.1007/s00261-019-02309-4
6. Oral E, Aydin O, Kumbak BA, İlvan S, Yilmaz H, Tustas E, et al. Concomitant endometriosis in malignant and borderline ovarian tumours. *J Obstet Gynaecol.* 2018; 38(8): 1104-1109. DOI: 10.1080/01443615.2018.1441815

Сведения об авторах:

ЮЩЕНКО Марина Анатольевна, заведующая гинекологическим отделением, ГАУЗ КОКБ им. С.В. Беляева, г. Кемерово, Россия.
 АНАНЬЕВА Татьяна Владимировна, врач гинекологического отделения, ГАУЗ КОКБ им. С.В. Беляева, г. Кемерово, Россия.
 ДОВБЕТА Евгений Владимирович, врач-хирург хирургического отделения № 1, ГАУЗ КОКБ им. С.В. Беляева, г. Кемерово, Россия.
 КОТОВА Александра Александровна, врач гинекологического отделения, ГАУЗ КОКБ им. С.В. Беляева, г. Кемерово, Россия.
 ИВАНОВ Алексей Олегович, врач урологического отделения, ГАУЗ КОКБ им. С.В. Беляева, г. Кемерово, Россия.

Information about authors:

YUSHCHENKO Marina Anatolyevna, head of the gynecological department, S.V. Belyaev Kuzbass Regional Clinical Hospital, Kemerovo, Russia.
 ANANYEVA Tatyana Vladimirovna, doctor of the gynecological department, S.V. Belyaev Kuzbass Regional Clinical Hospital, Kemerovo, Russia.
 Evgeniy Vladimirovich DOVBETA, surgeon at surgical department No. 1, S.V. Belyaev Kuzbass Regional Clinical Hospital, Kemerovo, Russia.
 KOTOVA Alexandra Alesandrovna, doctor of the gynecological department, S.V. Belyaev Kuzbass Regional Clinical Hospital, Kemerovo, Russia.
 IVANOV Alexey Olegovich, doctor of the urology department, S.V. Belyaev Kuzbass Regional Clinical Hospital, Kemerovo, Russia.

Сведения об авторах:

ЕЛГИНА Светлана Ивановна, доктор мед. наук, доцент, профессор кафедры акушерства и гинекологии им. 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. 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

Information about authors:

ELGINA Svetlana Ivanovna, doctor of medical sciences, docent, professor of the department of obstetrics and gynecology named after 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 G.A. Ushakova, Kemerovo State Medical University, Kemerovo, Russia.

E-mail: rudaeva@mail.ru

MOZES Kira Borisovna, assistant, department of polyclinic therapy and nursing, Kemerovo State Medical University, Kemerovo, Russia.

E-mail: kbsolo@mail.ru

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

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

Статья поступила в редакцию 10.11.2023 г.

DOI: 10.24412/2687-0053-2024-1-97-100

EDN: SFFXBT

Информация для цитирования:

Павленко В.В., Каменева Е.А., Кулева О.В., Петришина Т.И. МИГРАЦИЯ ВНУТРИМАТОЧНОГО КОНТРАЦЕПТИВА В МОЧЕВОЙ ПУЗЫРЬ С ОБРАЗОВАНИЕМ ВТОРИЧНОГО КАМНЯ И ВЛАГАЛИЩНО-ПУЗЫРНОГО СВИЩА // Медицина в Кузбассе. 2024. №1. С. 97-100.

Павленко В.В., Каменева Е.А., Кулева О.В., Петришина Т.И.

Кузбасская клиническая больница скорой медицинской помощи им. М.А. Подгорбунского, Кемеровский государственный медицинский университет, г. Кемерово, Россия



МИГРАЦИЯ ВНУТРИМАТОЧНОГО КОНТРАЦЕПТИВА В МОЧЕВОЙ ПУЗЫРЬ С ОБРАЗОВАНИЕМ ВТОРИЧНОГО КАМНЯ И ВЛАГАЛИЩНО-ПУЗЫРНОГО СВИЩА

В работе приведен случай миграции внутриматочного контрацептива в полость мочевого пузыря с последующим образованием влагалищно-пузырного свища и вторичного камня на внутриматочном контрацептиве. Внутриматочный контрацептив удален путем иссечения крючковидным электродом и тракцией за инородное тело без технических трудностей. Мочевой пузырь был дренирован и влагалищно-пузырный свищ самостоятельно закрылся.

Ключевые слова: внутриматочный контрацептив; влагалищно-пузырный свищ; мочевой пузырь

Pavlenko V.V., Kameneva E.A., Kuleva O.V., Petrishina T.I.

Kuzbass Clinical Hospital of Emergency Medical Care named after M.A. Podgorbunsky, Kemerovo State Medical University, Kemerovo, Russia

MIGRATION OF THE INTRAUTERINE CONTRACEPTIVE INTO THE BLADDER WITH THE FORMATION OF A SECONDARY STONE AND VAGINAL-VESICAL FISTULA

The paper presents a case of migration of an intrauterine contraceptive into the bladder cavity with the subsequent formation of a vaginal-vesical fistula and a secondary stone on an intrauterine contraceptive. The intrauterine contraceptive was removed by excision with a hook electron and traction for a foreign body without technical difficulties. The bladder was drained and the vaginal-vesicular fistula closed on its own.

Key words: intrauterine contraceptive; vaginal-vesical fistula; urinary bladder

Внутриматочные спирали (ВМС) широко используются во всем мире. Внутриматочная спираль как метод контрацепции подходит здоровым женщинам с регулярными, безболезненными, умеренными менструациями [1].

Все ВМС представляют собой небольшие гибкие устройства из пластика и меди, которые вводятся в полость матки.

Различают следующие виды ВМС [1]:

- негормональные (медьсодержащие внутриматочные средства);
- гормональные (левоногестрел-содержащие внутриматочные средства);
- инертные.

Преимуществами ВМС, как метода контрацепции, являются:

- высокая эффективность — от 2 случаев на 1000 женщин в течение 10 лет использования, в зависимости от ВМС;
- высокая надежность — 0,6-2,0 по индексу Перля;
- не требует ежедневного контроля;
- длительность действия — 5-12 лет в зависимости от ВМС;
- после удаления ВМС фертильность восстанавливается сразу.

Недостатки:

- не обеспечивается защита от инфекций, передающихся половым путем;
- риск депрессии;
- ежемесячный контроль женщиной наличия нитей ВМС во влагалище после менструации;
- возможна спонтанная экспульсия (выпадение) ВМС;
- увеличивается риск развития воспалительных заболеваний области малого таза у женщин группы риска заражения ЗППП.

Осложнения:

- 1) нарушения менструального цикла;
- 2) самопроизвольное выпадение спирали;
- 3) анемия (развивается вследствие обильных менструаций);
- 4) развитие миомы матки;
- 5) внематочная беременность;
- 6) инфекционные воспалительные процессы в матке и придатках;
- 7) перфорация (прокол) стенки матки;
- 8) врастание спирали в стенку матки.

По данным литературы, сообщения о миграции внутриматочного контрацептива (ВМК) в полость мочевого пузыря с последующим вторичным образованием камней на ВМК являются редкими осложнени-

ями, связанными с введением ВМС [2-4]. В доступной литературе мы нашли три сообщения об образовании конкремента в мочевом пузыре и пузырно-маточного свища вследствие миграции ВМК [5-7].

Мы сообщаем о случае миграции ВМС в мочевой пузырь и проводим анализ возможных причин и метод лечения таких осложнений.

Обследование начиналось с трансабдоминального ультразвукового исследования (ТАУЗИ) с переходом на трансвагинальное (ТВУЗИ).

Пациентка М., 39 лет. Обратилась с жалобами на периодическое подтекание мочи из влагалища и проявления цистита.

Из анамнеза: после 2-х родов был установлен ВМК, на фоне которого наступила незапланированная маточная беременность с последующим медицинским абортom, ВМК в полости матки обнаружен не был. Спустя 6 месяцев, в процессе обследования по поводу вышеуказанных жалоб на подтекание мочи и проявления цистита, при УЗ-исследовании в полости мочевого пузыря было обнаружено инородное тело длиной до 21,7 мм, за ней акустическая тень – длинное плечико ВМК (мигрировавшая спираль) (рис. 1).

ВМК фиксирован к стенке дна мочевого пузыря, в области фиксации контрацептива стенка пузыря утолщена до 7 мм. Тотчас у стенки определяется инфильтрат неправильной формы размерами до 21 мм, смешанной, преимущественно пониженной эхогенности, в нем определяются гиперэхогенные структуры, вероятно, поперечные плечики ВМК (рис. 2).

От инфильтрата к стенке мочевого пузыря виден гипозоногенный свищевой ход длиной 2,8 мм, шириной 2,7 мм, в просвете мочевого пузыря – экзоген-

Рисунок 2

УЗ-исследование. Определяется инфильтрат неправильной формы размерами до 21 мм, в нем визуализируются гиперэхогенные структуры – поперечные плечики ВМК (указаны стрелками)

Figure 2

Ultrasound examination. An irregularly shaped infiltrate with dimensions of up to 21 mm is determined, hyperechoic structures are visualized in it – transverse ICH shoulders (indicated by arrows)

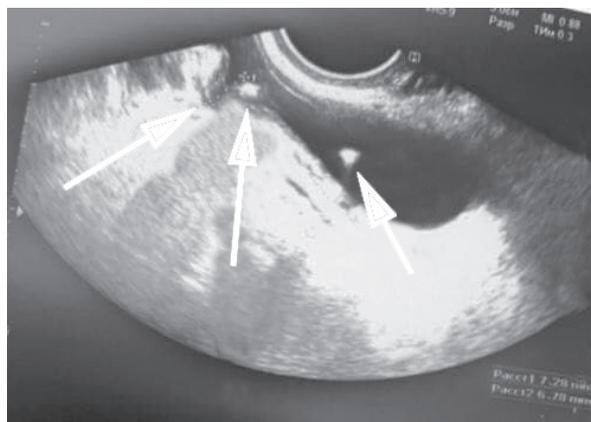


Рисунок 1

УЗ-исследование. В полости мочевого пузыря было обнаружено инородное тело длиной до 21.7 мм, за ней акустическая тень – длинное плечико ВМК (мигрировавшая спираль)

Figure 1

Ultrasound examination. A foreign body up to 21.7 mm long was found in the bladder cavity, followed by an acoustic shadow – a long IUD shoulder (migrated spiral)



ная смещаемая взвесь в большом количестве и сформировавшийся влагалищно-пузырный свищ.

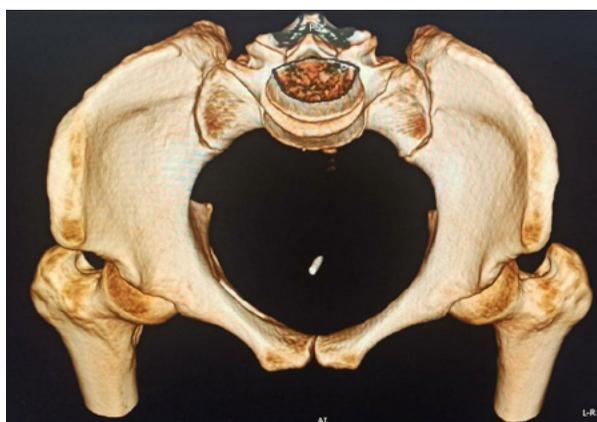
Пациентке было проведено КТ органов малого таза. В полости мочевого пузыря, в верхних отделах определяется инородное тело ближе к металлической плотности, вытянутой формы, размером 19 × 5,6 мм. Передний конец прилежит к стенке мочевого пузыря (рис. 3).

Рисунок 3

КТ-исследование органов малого таза. В полости мочевого пузыря, в верхних отделах определяется инородное тело ближе к металлической плотности, вытянутой формы размером 19*5.6 мм

Figure 3

CT examination of the pelvic organs. In the bladder cavity, in the upper parts, a foreign body closer to the metal density, elongated in shape with a size of 19*5.6 mm, is detected



Рисунки 4-5

МРТ-исследование органов малого таза (фронтальная и сагиттальная проекция). Прободение инородным телом стенки мочевого пузыря. Стенка пузыря в области прилегания инородного тела неравномерно утолщена до 9 мм

MRI examination of the pelvic organs (frontal and sagittal projection). A foreign body perforating the bladder wall. The wall of the bladder in the area of adhesion of the foreign body is unevenly thickened to 9 mm

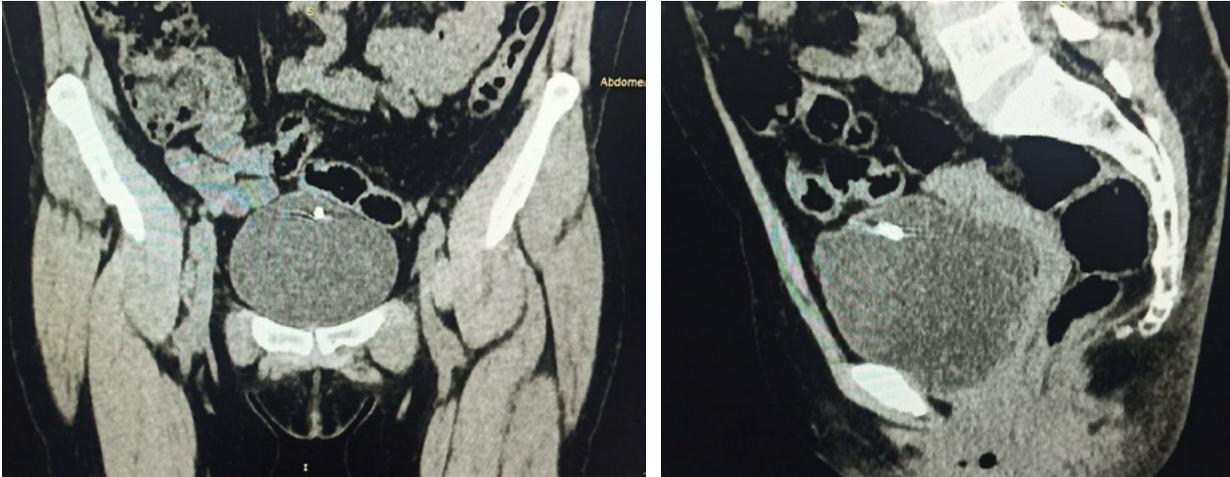


Рисунок 6

Макропрепарат. Инородное тело, извлеченное из стенки мочевого пузыря

Figure 6

Macropreparation. A foreign body removed from the wall of the bladder

По МРТ создается впечатление о прободении вышеописанным инородным телом стенки мочевого пузыря. Стенка пузыря в области прилегания инородного тела неравномерно утолщена до 9 мм (рис. 4-5).

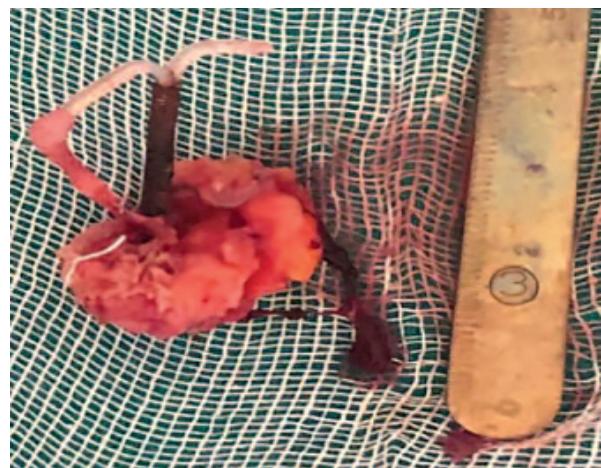
Внутренняя поверхность стенки умеренно трабекулярна. В области предполагаемого прободения жировая клетчатка отечна и тяжиста. К стенке мочевого пузыря на этом уровне тесно прилежит и не смещается во время исследования, вероятно подпаяна, стенка толстой кишки. Нельзя исключить перфорацию стенки мочевого пузыря в области дна с формированием небольшого инфильтрата жировой клетчатки без жидкостного содержимого.

Во время трансуретральной цистолитотрипсии ВМС была обнаружена внутри конкремента и удалена трансуретрально. В ходе операции трабекулярность слизистой мочевого пузыря не выражена, в области его верхушки визуализировано инородное тело (ВМС), инкрустированное конкрементами. Крючковидным электродом выполнена тракция за инородное тело. Последнее удалено без технических трудностей (рис. 6).

Выполнено дренирование мочевого пузыря. На 7-е сутки выполнено УЗИ ОМТ – данных за сообщение мочевого пузыря и матки отсутствуют. Влагалищно-пузырный свищ самостоятельно закрылся.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В настоящее время нет данных, подтверждающих, может ли тип и материал ВМС влиять на его миграцию, и необходимы дальнейшие исследования. Перфорация, скорее всего, может произойти на ранней стадии или сразу после установки ВМС. При наличии трудностей с введением, боли или кровото-



ечения врачи должны быть внимательны к возможности перфорации стенки органа.

Больным с ВМС следует предложить регулярно проверять устройство, а тем, у кого ВМС пропущена, необходимо выполнить рентгенографию брюшной полости и малого таза, чтобы исключить возможность миграции ВМС. Пациенткам с ВМС в сочетании с симптомами на неблагополучие в нижних мочевыводящих путях, такими как частое мочеиспускание и гематурия, необходимо знать, как влияет перфорация ВМС на мочевой пузырь. Особенно важно это знать урологам и акушерам, поскольку такие осложнения у пациентов встречаются, хотя и достаточно редко [7].

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. Prilepskaya VN, Mezhevitinova EA, Tagieva AV. Vnutrimatohnaya kontratsepsiya. M.: GEOTAR-Media, 2014. 192 p. Russian (Прилепская В.Н., Межевитинова Е.А., Тагиева А.В. Внутриматочная контрацепция. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. 192 с.)
2. Mahmutyazicioglu K, Ozdemir H, Ozkan P. Migration of an intrauterine contraceptive device to the urinary bladder: sonographic findings. *Journal of Clinical Ultrasound*. 2002; 30(8): 496-498. DOI: 10.1002/jcu.10098
3. Tan JH, Lip H, Ong W, Omar S. Intrauterine contraceptive device embedded in bladder wall with calculus formation removed successfully with open surgery. *Malays Fam Physician*. 2019; 14(2): 29-31.
4. Trushkin RN, Lubennikov AE, Shevchenko NA, Polikarpova OV. A Rare Clinical Case of Intrauterine Device Migration into the Bladder. *Experimental and Clinical Urology*. 2019; 3: 182-184. Russian (Трушкин Р.Н., Лубенников А.Е., Шевченко Н.А., Поликарпова О.В. Редкое клиническое наблюдение миграции внутриматочной спирали в мочевой пузырь // Экспериментальная и клиническая урология. 2019. № 3. С. 182-184.)
5. Zikrillaev Z, Olimov T, Prieв IM. Injury of urinary bladder by intrauterine contraceptives. *Urologiia*. 2000; 3: 53. Russian (Зикриллаев З., Олимов Т., Приев И.М. Повреждение мочевого пузыря внутриматочными контрацептивами // Урология. 2000. № 3. С. 53.)
6. Kadiry TR, Tuhtarov IT. Migration of the intrauterine contraceptive in the urinary bladder with formation of the secondary stone and vesicouterine fistula. *Urologiia*. 2006; 2: 83-84. Russian (Кадири Т.Р., Тухтаров И.Т. Миграция внутриматочного контрацептива в мочевой пузырь с образованием камня и пузырно-маточного свища // Урология. 2006. № 2. С. 83-84.)
7. Timin MV, Vayznikov UV, Simonova OV. Migration intrauterine contraceptive in the bladder to form a secondary stone. *Medical newsletter of Vyatka*. 2016; 1(49): 45. Russian (Тимин М.В., Вязников Ю.В., Симонова О.В. Миграция внутриматочного контрацептива в мочевой пузырь с образованием вторичного камня // Вятский медицинский вестник. 2016. № 1(49). С. 45.)

Сведения об авторах:

ПАВЛЕНКО Владимир Вячеславович, доктор мед. наук, профессор, зав. кафедрой госпитальной хирургии, ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России; зам. главного врача по науке, ГАУЗ ККБСМП им. М.А. Подгорбунского, г. Кемерово, Россия.

E-mail: pavlenkovv@list.ru

КАМЕНЕВА Евгения Александровна, доктор мед. наук, главный врач, ГАУЗ ККБСМП им. М.А. Подгорбунского, г. Кемерово, Россия.

E-mail: evg-kameneva@yandex.ru

КУЛЕВА Ольга Владимировна, врач отделения УЗ диагностики, ГАУЗ ККБСМП им. М.А. Подгорбунского, г. Кемерово, Россия.

E-mail: kuleva42@mail.ru

ПЕТРИШИНА Татьяна Игоревна, врач отделения УЗ диагностики, ГАУЗ ККБСМП им. М.А. Подгорбунского, г. Кемерово, Россия.

E-mail: kuleva42@mail.ru

Information about authors:

PAVLENKO Vladimir Vyacheslavovich, doctor of medical sciences, professor, head of the department of hospital surgery, Kemerovo State Medical University; deputy chief physician for science, Kuzbass Clinical Hospital of Emergency Medical Care named after M.A. Podgorbunsky, Kemerovo, Russia. E-mail: pavlenkovv@list.ru

KAMENEVA Evgenia Aleksandrovna, doctor of medical sciences, chief physician, Kuzbass Clinical Hospital of Emergency Medical Care named after M.A. Podgorbunsky, Kemerovo, Russia. E-mail: evg-kameneva@yandex.ru

KULEVA Olga Vladimirovna, doctor of the ultrasound diagnostics department, Kuzbass Clinical Hospital of Emergency Medical Care named after M.A. Podgorbunsky, Kemerovo, Russia. E-mail: kuleva42@mail.ru

PETRISHINA Tatyana Igorevna, doctor of the ultrasound diagnostics department, Kuzbass Clinical Hospital of Emergency Medical Care named after M.A. Podgorbunsky, Kemerovo, Russia. E-mail: kuleva42@mail.ru

Корреспонденцию адресовать: ПАВЛЕНКО Владимир Вячеславович, 650056, г. Кемерово, ул. Ворошилова, д. 22 а, ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России

E-mail: pavlenkovv@list.ru

Статья поступила в редакцию 25.01.2024 г.

DOI: 10.24412/2687-0053-2024-1-101-106

EDN: QGXKIC

Информация для цитирования:

Черненко С.В., Корчемная О.С., Киселева Е.А. ЦЕФАЛОМЕТРИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТЫ АППАРАТА TWIN BLOCK У ПОДРОСТКОВ С АНОМАЛИЯМИ ПРИКУСА // Медицина в Кузбассе. 2024. №1. С. 101-106.

Черненко С.В., Корчемная О.С., Киселева Е.А.Новокузнецкий государственный институт усовершенствования врачей – филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, г. Новокузнецк, Россия,
Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

ЦЕФАЛОМЕТРИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТЫ АППАРАТА TWIN BLOCK У ПОДРОСТКОВ С АНОМАЛИЯМИ ПРИКУСА

Аномалии прикуса II класса по Энгля являются наиболее встречаемой аномалией в ортодонтической практике. В последнее время аппарат Twin Block (Твин Блок) стал самым популярным и широко используемым среди съемных функциональных приспособлений для коррекции аномалий прикуса II класса у растущих пациентов.

Целью данного ретроспективного исследования была оценка зубочелюстных эффектов, оказываемых аппаратом Twin Block для коррекции неправильного прикуса II класса, с ретрогнатическим положением нижней челюсти.

Ключевые слова: ортодонтические аппараты; Твин Блок; аномалии прикуса II класса

Chernenko S.V., Korchemnaya O.S., Kiseleva E.A.Novokuznetsk State Institute for Further Training of Physicians, Novokuznetsk, Russia,
Kemerovo State University, Kemerovo, Russia

CEPHALOMETRIC EFFECTS OF THE TWIN BLOCK DEVICE IN ADOLESCENTS WITH MALOCCLUSION

Class II malocclusions are most commonly seen in orthodontic practice and in the recent times Twin Block appliance has been the most popular and widely used among removable functional appliances for the correction of Class II malocclusion in growing patients.

The aim of this retrospective study was to evaluate the dentoskeletal effects produced by the Twin Block appliance for the correction of Class II division 1 malocclusion with retrognathic mandible.

Key words: orthodontic appliance; Twin Block; Class II malocclusion

Зубочелюстные аномалии остаются сложной проблемой современной стоматологии. Поэтому многие специалисты относят зубочелюстные аномалии к группе важнейших проблем стоматологии, указывая на их не только медицинское, но и социальное значение. Зубочелюстные аномалии, кроме эстетических изменений, могут приводить к серьезным функциональным нарушениям зубочелюстного аппарата, что приводит к нарушению социальной адаптации и, в целом, к внешней среде детей и взрослого населения. Следует подчеркнуть, что у людей, имеющих аномалии развития, дефекты и деформации челюстно-лицевой области, происходит ухудшение качества жизни пропорционально выраженности зубочелюстной аномалии. В результате анализа зарубежной литературы проблема неправильного прикуса показывает большую распространенность в сменных и постоянных зубных рядах по всему миру. Лишь одна треть населения цивилизованных стран имеет физиологическую окклюзию, в то время как две трети страдают от разного рода зубочелюстных аномалий [1, 2, 4-7, 9].

В постоянных зубных рядах распределение аномалий прикуса I, II и III классов составило 74,7 %, 19,56 % и 5,93 % соответственно. При сменном прикусе распределение этих аномалий прикуса составило 73 %, 23 % и 4 %. Что касается вертикальных

аномалий прикуса, то глубокий прикус и открытый прикус составили 21,98 % и 4,93 % соответственно. Задний перекрестный прикус затронул 9,39 % выборки [4-6]. По данным Хорошилкиной Ф.Я., распространенность зубочелюстных аномалий составляет в среднем 33,7 %. По Токаревич И.В., в структуре нозологических форм на сагиттальные аномалии прикуса приходится 33 %, причем II класс дизокклюзии превалирует и составляет 20 % [7, 8].

При лечении сагиттальных аномалий прикуса в сменном и начальном периодах постоянного прикуса широко используют функционально-действующие аппараты. Существует свыше 50 различных конструкций таких аппаратов. Поиск функциональных аппаратов, позволяющих эффективно устранять сагиттальные аномалии прикуса, способствует созданию удобных рабочих конструкций [1, 10]. Одним из таких аппаратов является Twin Block (Твин Блок) аппарат Кларка [1, 3, 11].

Цель – сравнить скелетные изменения, изменения зубочелюстной системы и мягких тканей при применении аппарата Twin Block и несъемных ортодонтических аппаратов (брекет-системы) для лечения аномалий прикуса II класса у растущих пациентов в рамках рандомизированного контролируемого исследования.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

На кафедре стоматологии ортопедической и ортодонтии Новокузнецкого государственного института усовершенствования врачей для лечения пациентов с зубочелюстными аномалиями и деформациями у пациентов в сменном прикусе используется лечение несъемной брекет-системой и лечение съемными аппаратами. Был проведен аналитико-статистический анализ скелетных изменений, изменений зубочелюстной системы и мягких тканей в результате ортодонтического лечения аномалии прикуса II класса с ретроположением нижней челюсти у растущих пациентов с использованием несъемной брекет-системы и комбинированного межчелюстного пластиночного съемного ортодонтического аппарата Twin Block (Твин Блок) – аппарат Кларка. Исследование представляло собой рандомизированный контролируемый анализ с соотношением распределения 1 : 1, в котором 20 пациентов были разделены поровну на две группы. В каждой группе было равное распределение пациентов по полу – одинаковое количество мальчиков и девочек. В первой группе в течение 1 года проводилось лечение с использованием аппарата Twin Block, вторую группу лечили с использованием брекет-системы.

Критерии включения: аномалия прикуса II класса и ретроположением нижней челюсти; цефалометрические угловые измерения: $SNA \geq 82$, $SNB \leq 78$, $ANB \geq 4$; оверджет ≥ 6 мм; на начало лечения пациент находился в околупубертатной стадии созревания шейных позвонков (CVM2 и CVM3).

Результаты исследования статистически значимы и достоверны, что определяется применением современных методов статистической обработки и анализа информационных данных согласно современной парадигме доказательной медицины. Полученные в настоящем исследовании данные обработаны на IBM-современном компьютере с использованием пакета прикладных программ Microsoft Office Excel 2019, Python 3.8 с модулем SciPy 1.8.0.

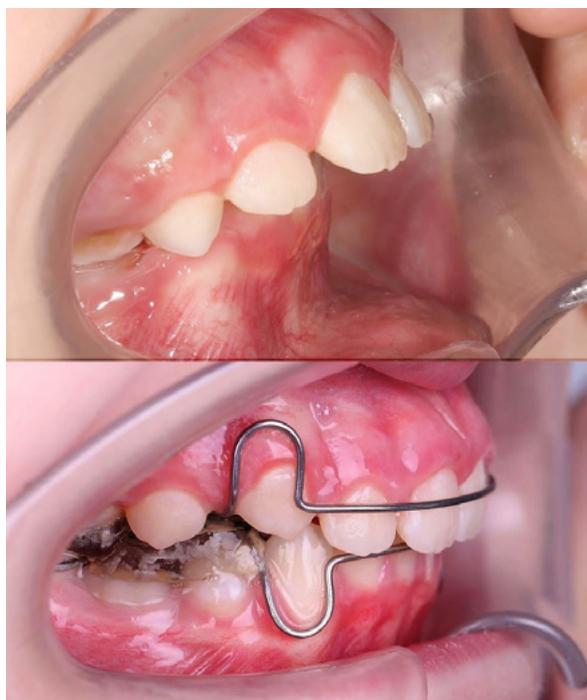
РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Стандартный аппарат Твин Блок использовали при лечении скелетной формы дистоокклюзии с протрузией резцов верхней челюсти, с наличием сагиттальной щели между резцами и глубоким резцовым перекрытием. Аппарат Твин Блок применяли в возрасте 9-14 лет у пациентов мужского пола и до 12-13 лет – женского. Его действие наиболее эффективно в периоды активного роста челюстей, т.е. в пре- и пубертатном периодах.

Основные конструктивные особенности аппарата Твин Блок: базисные пластины изготавливали по индивидуальным оттискам (или цифровым сканам зубов) пациента на верхнюю и нижнюю челюсть, выполняющие основную роль в лечении неправильного прикуса; окклюзионные блоки с наклонными

плоскостями располагаются на нижней и верхней пластинах; кламмеры служат для фиксации пластин в ротовой полости. Конструкция может изменяться, дополняясь новыми элементами, в зависимости от степени тяжести дефекта и физиологических особенностей пациента: винты являются средством, помогающим регулировать напряжение движения пластин, на протяжении лечебного периода, ретракционной или вестибулярной дугой, упором для языка, протрагирующими пружинами, устройством для использования межчелюстных тяг, губными бамперами (рис. 1).

Рисунок 1
Конструктивные особенности аппарата Твин Блок
Figure 1
Design features of the Twin Block device



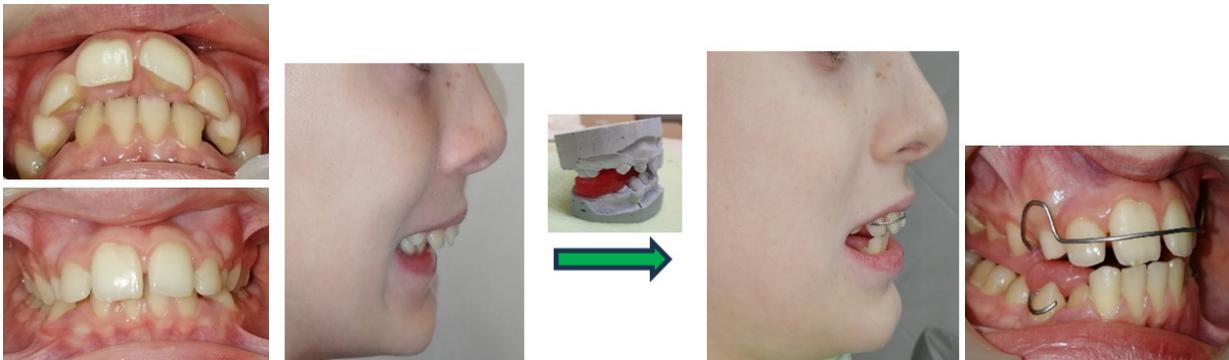
Важным этапом для изготовления аппарата Твин Блок является правильное определение конструктивного прикуса (рис. 2).

Во время определения конструктивного прикуса для лечения дистоокклюзии нижнюю челюсть выдвигали вперед. При наличии сагиттальной щели между резцами до 8 мм резцы устанавливали встык. При сагиттальной щели более 8-10 мм исправляли прикус поэтапно.

При определении конструктивного прикуса зубные ряды разобщали в области первых премоляров на 3-5 мм, при глубоком резцовом перекрытии (до 8 мм) резцы разобщали до 2-2,5 мм.

Наклонные плоскости между пластинами верхней и нижней челюсти делали под углом от 60° до 70°. Их располагали между премолярами на верхней челюсти и вторыми премолярами и первыми постоянными молярами на нижней. На верхней челю-

Рисунок 2
Определение конструктивного прикуса
Figure 2
Definition of constructive bite



сти моделировали окклюзионные накладки на вторые премоляры, первые и вторые постоянные моляры. На нижней челюсти делали окклюзионные накладки на клыки и премоляры, которые касались бугров клыков и первых премоляров верхней челюсти (рис. 3).

Различают две стадии лечения аппаратом Твин Блок. Первая – активное лечение. Осуществляется за счет выдвигания нижней челюсти в сочетании с нормализацией окклюзионного соотношения зубных рядов в вертикальном направлении. Вторая – сохранение правильного смыкания резцов в период до-прорезывания боковых зубов [10, 11]. Глубина резцового перекрытия устранялась путем сошлифовывания окклюзионных накладок на аппарате для верхней челюсти с целью зубоальвеолярного удлинения в области моляров нижней челюсти. Сошлифовывали накладки постепенно, создавая расстояние до жевательной поверхности моляров нижней челюсти, равное 1-2 мм, чтобы не допустить прокладывания языка в области образовавшихся щелей (рис. 4) [6, 7, 9].

Всем пациентам обеих групп исследования были сделаны боковые ТРГ с расчетом основных угловых и линейных цефалометрических измерений до лечения и через год лечения аппаратом Твин Блок и брекет-системой (табл.).

У испытуемых группы Твин Блок наблюдались более измеримые и статистически значимые изменения скелета и зубочелюстной системы, продемонстрированные коррекцией полного соотношения моляров II класса к молярам I класса и приводящие к росту нижней челюсти большим по величине. В обеих группах улучшился ретрогнатический профиль, но более выраженные изменения получены в группе Твин Блок. Устройство Твин Блок стимулировало рост нижней челюсти. Получено увеличение длины нижней челюсти (до 5-6 мм), увеличение высоты нижней передней части лица, значительное уменьшение асимметрий и тенденция к I классу по молярам. Угол SNB заметно увеличился на $5 \pm 0,9^\circ$ в группе с Твин Блоком, но только на $2 \pm 0,7^\circ$ в

Рисунок 3
Моделирование наклонных плоскостей аппарата
Твин Блок
Figure 3
Modeling of inclined planes of the Twin Block



Рисунок 4
Сошлифовывание окклюзионных накладок на аппарате
верхней челюсти
Figure 4
Grinding of occlusal pads on the upper jaw apparatus



группе с брекет-системой. Наблюдалось значительное улучшение профиля лица пациентов. Отмечается значительное увеличение объема дыхательных путей (рис. 5, 6).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Полученные нами клинико-экспериментальные данные и анализ зарубежной литературы позволяют рекомендовать раннее лечение II класса с ретроположением нижней челюсти с помощью функцио-

нального устройства Твин Блок из-за его благоприятного воздействия на скелет.

Твин Блок эффективен при лечении неправильного прикуса II класса, и это связано с сочетанием скелетных и зубочелюстных изменений в обеих дугах. Применение Твин Блока нормализует функцию мышц за счет выдвижения нижней челюсти, повышения высоты нижней части лица с помощью окклюзионных накладок на боковые зубы и наклонных плоскостей на этих накладках, удерживающих челюсть в выдвинутом положении.

Рисунок 5
Референс и контроль – измерение путем наложения анатомических структур до начала лечения и через 1 год лечения аппаратом Твин Блок

Figure 5
Reference and control – measurement by superimposing anatomical structures before treatment and after 1 year of treatment with the Twin Block device

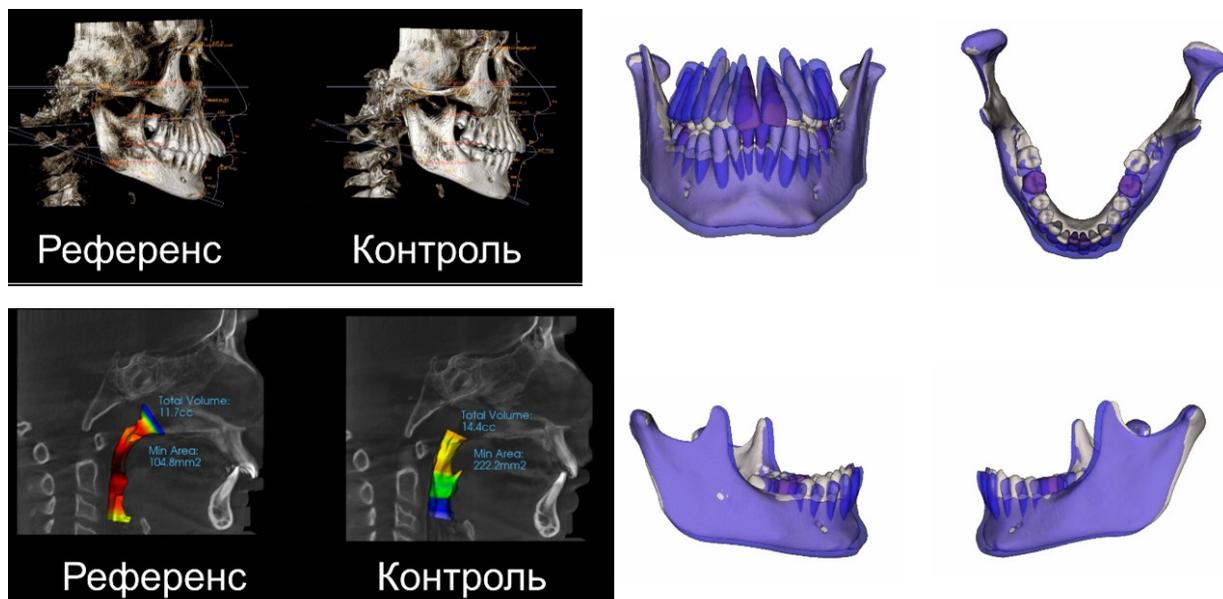


Рисунок 6

Динамика изменения профиля лица и улыбки пациентов до начала лечения и через 1 год лечения аппаратом Твин Блок

Figure 6

Dynamics of changes in the facial profile and smile of patients before the start of treatment and after 1 year of treatment with the Twin Block device



Таблица
Цефалометрические показатели в динамике лечения
Table
Cephalometric indicators in the dynamics of treatment

Параметры	Норма	До лечения Твин	Через год лечения	До лечения	Через год лечения
		блок	Твин блок	брекет-система	брекет-система
SNA, °	82 ± 2	85 ± 1.9	82 ± 1.5	84 ± 1.2	83 ± 1.3
SNB, °	80 ± 2	74 ± 1.8	79 ± 0.9	76 ± 0.8	78 ± 0.7
ANB, °	2 ± 2	9 ± 0.9	3 ± 1.5	7 ± 0.5	4 ± 1.8
1-SN, °	102 ± 2	111 ± 1.3	103 ± 2.8	107 ± 1.3	105 ± 2.4
Wits, мм	1-3	5 ± 1,5	2 ± 1,5	5 ± 0.5	3 ± 1.5
Ulip to E-line, мм	-4 ± 2	+1 ± 2	-3 ± 1	+1 ± 2	0 ± 2
Llip to E-line, мм	-2 ± 2	0 ± 2	-2 ± 2	0 ± 2	0 ± 2

При отсутствии лечения, из-за ретропозиции нижней челюсти по отношению к верхней, во время жевания окклюзионные силы имеют дистальный компонент, неблагоприятный для развития нижней челюсти. При этом нарушается рост верхней челюсти в трансверзальном направлении, наблюдается сужение верхнего зубного ряда в области клыков, премоляров и моляров, что еще больше блокирует рост нижней челюсти.

Твин Блок удобен в применении, он значительно улучшает форму лица. К достоинствам этого аппарата можно отнести быструю адаптацию пациентов, что снижает количество пациентов, прервавших лечение до его завершения; простота в изготовле-

нии; легкость в коррекции. Сравнительно быстрое достижение положительных результатов при качественном круглосуточном ношении (короткий общий срок ношения). Все эти положительные позиции при применении Твин Блок способствуют достижению наилучшего качества лечебных мероприятий.

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. Aripova G, Rasulova S, Nasimov E, Akbarov K. Efficiency of orthodontic treatment children with distal occlusion of the dental arch during the period of changing bite. *Stomatologiya*. 2019; 1(2(75)): 10-12. Russian (Арипова Г.Э., Расулова Ш.Р., Насимов Э.Э., Акбаров К.С. Эффективность ортодонтического лечения детей с дистальной окклюзией зубных рядов в период смены прикуса //Стоматология. 2019. Т. 1, № 2(75). С. 10-12.)
2. Korchemnaya OS, Korchemnyy VM, Chernenko SV, Kiseleva EA. Clinical and chronometric analysis of the use of modern orthodontic systems for the treatment of dental anomalies. *Dental Forum*. 2023; 1(88): 29-34. Russian (Корчемная О.С., Корчемный В.М., Черненко С.В., Киселева Е.А. Клинико-хронометрический анализ использования современных ортодонтических систем для лечения зубочелюстных аномалий //Dental Forum. 2023. № 1(88). С. 29-34.)
3. Samojlova NV, Klark VDH. *Primenenie dvojnogo blokovogo apparata Klarka pri raznovidnostyax anomalij okklyuzii: Uch-metod. posobie*. М.: РМАПО, 2005. 80 р. Russian (Самойлова Н.В., Кларк В.Дж. Применение двойного блокового аппарата Кларка при разновидностях аномалий окклюзии: Уч-метод. пособие. М.: РМАПО, 2005. 80 с.)
4. Kiseleva EA, Sergeeva MV, Kiselev DS, Kostricin AG. Regional'ny'e osobennosti struktury` zubochelyustny`x anomalij u detej v Kuzbasse. *Stomatologiya*. 2019; 98(S1): 15-16. Russian (Киселева Е.А., Сергеева М.В., Киселев Д.С., Кострицин А.Г. Региональные особенности структуры зубочелюстных аномалий у детей в Кузбассе //Стоматология. 2019. Т. 98, № S1. С. 15-16.)
5. Sergeeva MV, Kiseleva EA, Kiseleva KS, Kostitsin AG. The structure of dentofacial anomalies among children and adolescents of Kuzbass. *Dental Forum*. 2019; 2(73): 19-20. Russian (Сергеева М.В., Киселева Е.А., Киселева К.С., Кострицин А.Г. Структура зубочелюстных аномалий у детей и подростков Кузбасса //Dental Forum. 2019. № 2(73). С. 19-20.)
6. Sergeeva MV, Kiseleva EA. The need for orthodontic treatment for a formed permanent occlusion. *Dental Forum*. 2021; 2(81): 23-28. Russian (Сергеева М.В., Киселева Е.А. Потребность в ортодонтическом лечении в сформированном постоянном прикусе //Dental Forum. 2021. № 2(81). С. 23-28.)
7. *Rukovodstvo po ortodontii /pod red. F.Ya. Xoroshilkinoy*. М.: Медицина, 1999. 798 р. Russian (Руководство по ортодонтии /под ред. Ф.Я. Хорошилкиной. М.: Медицина, 1999. 798 с.)
8. Alhammadi MS, Halboub E, Fayed MS, Labib A, El-Saaidi C. Global distribution of malocclusion traits: A systematic review. *Dental Press J Orthod*. 2019; 24(3): 113. DOI: 10.1590/2177-6709.23.6.40.e1-10.onl
9. Khan MI, Neela PK, UnnisaN, Jaiswal AK, Ahmed N, Purkayastha A. Dentoskeletal effects of Twin Block appliance in patients with Class II malocclusion. *Med Pharm Rep*. 2022; 95(2): 191-196. DOI: 10.15386/mpr-1989
10. Johnson JS, Satyaprasad S, Chandra HS, Havaladar KS, Raj A, Suresh N. A Comparative Evaluation of the Dentoskeletal Treatment Effects Using Twin Block Appliance and Myobrace System on Class II Division I Malocclusion. *Int J Clin Pediatr Dent*. 2021; 14(Suppl 1): S10-S17. DOI: 10.5005/jp-journals-10005-2013

11. Radwan ES, Mahe A r, Montasser MA. Comparative Evaluation of Twin Block Appliance and Fixed Orthodontic Appliance in Early Class II Malocclusion Treatment: A Randomized Controlled Trial. *J Contemp Dent Pract.* 2022; 23(11): 1111-1121. DOI: 10.5005/jp-journals-10024-3426

Сведения об авторах:

ЧЕРНЕНКО Сергей Владимирович, доктор мед. наук, профессор, зав. кафедрой стоматологии ортопедической и ортодонтии, НГИУВ – филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, г. Новокузнецк, Россия. E-mail: orto-premier@yandex.ru

КОРЧЕМНАЯ Ольга Сергеевна, канд. мед. наук, доцент кафедры стоматологии ортопедической и ортодонтии, НГИУВ – филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, г. Новокузнецк, Россия.

КИСЕЛЕВА Елена Александровна, доктор мед. наук, доцент, зав. кафедрой стоматологии общей практики, ФГБОУ ВО КемГУ, г. Кемерово, Россия. E-mail: taristom@yandex.ru

Information about authors:

CHERNENKO Sergey Vladimirovich, doctor of medical sciences, professor, head of the department of dentistry, orthopedic and orthodontics, Novokuznetsk State Institute for Postgraduate Medical Education, Novokuznetsk, Russia. E-mail: orto-premier@yandex.ru

KORCHEMNAYA Olga Sergeevna, candidate of medical sciences, do-cent of the department of dentistry, orthopedic and orthodontics, Novokuznetsk State Institute for Postgraduate Medical Education, No-vokuznetsk, Russia.

KISELEVA Elena Alexandrovna, doctor of medical sciences, docent, head of the department of general practice dentistry, Kemerovo State Uni-versity, Kemerovo, Russia. E-mail: taristom@yandex.ru

Корреспонденцию адресовать: КИСЕЛЕВА Елена Александровна, 650000, г. Кемерово, ул. Красная, д. 6, ФГБОУ ВО КемГУ
E-mail: taristom@yandex.ru

Статья поступила в редакцию 25.02.2024 г.

DOI: 10.24412/2687-0053-2024-1-107-110

EDN: GDWTOG

Информация для цитирования:

Подолужный В.И., Павленко В.В., Радионов И.А., Каменева Е.А., Кокоулина Ю.А. МИХАИЛ АЛЕКСЕЕВИЧ ПОДГОРБУНСКИЙ – ОСНОВОПОЛОЖНИК КУЗБАССКОЙ ХИРУРГИИ // Медицина в Кузбассе. 2024. №1. С. 107-110.

Подолужный В.И., Павленко В.В., Радионов И.А., Каменева Е.А., Кокоулина Ю.А.

Кузбасская клиническая больница скорой медицинской помощи им. М.А. Подгорбунского, Кемеровский государственный медицинский университет, г. Кемерово, Россия



МИХАИЛ АЛЕКСЕЕВИЧ ПОДГОРБУНСКИЙ – ОСНОВОПОЛОЖНИК КУЗБАССКОЙ ХИРУРГИИ

Основоположником хирургической службы Кузбасса, вполне обоснованно, можно считать Подгорбунского Михаила Алексеевича.

Ключевые слова: хирургическая служба Кузбасса; Подгорбунский М.А.

Podoluzhny V.I., Pavlenko V.V., Radionov I.A., Kameneva E.A., Kokoulina Yu.A.

Kuzbass Clinical Hospital of Emergency Medical Care named after M.A. Podgorbunsky, Kemerovo State Medical University, Kemerovo, Russia

MIKHAIL ALEXEEVICH PODGORBUNSKY – FOUNDER OF KUZBASS SURGERY

Mikhail Alekseevich Podgorbunsky, quite rightly, can be considered the founder of the surgical service in Kuzbass.

Key words: surgical service of Kuzbass; Podgorbunsky M.A.

Вспомним годы работы выдающегося хирурга и организатора здравоохранения М.А. Подгорбунского и связанные с его именем этапы развития хирургической службы в городе Кемерово.

Приведем некоторые воспоминания очевидцев, а также сошлемся на доступные документы и публикации по истории медицины.

Общеизвестно, что амбулаторное оказание хирургической помощи в Щегловской уездной больнице начато в 1921 году. Первый хирургический стационар (на 22 койки) был организован в 1923 году. Но хирургов не было, оперировали больных наездами врачи из Томска.

Полноценная работа отделения началась в 1926 году, когда отделение возглавил М.А. Подгорбунский. В городе начали выполнять полостные абдоминальные операции.

В начале 30-х годов внедрено переливание крови, и создана школа медицинских сестер. В 1934 году, по настоянию Подгорбунского, в городе открыта первая станция скорой медицинской помощи. В работе хирургов широко использовалась внедренная им местная и проводниковая анестезия.

В годы войны М.А. Подгорбунский был главным хирургом 10-й гвардейской Армии.

В первые послевоенные годы, с возвращением Михаила Алексеевича, существенно расширен спектр хирургических вмешательств и их сложность. Первая резекция легкого выполнена М.А. Подгорбунским в 1949 году. Затем он освоил операции на сердце и пищеводе.

С 1959 года М.А. Подгорбунский занимается преподавательской деятельностью. В городе осво-

ены и выполняются его учениками и последователями пересадки почек, сердца и печени.

Основоположником хирургической службы Кузбасса, вполне обоснованно, можно считать Подгорбунского Михаила Алексеевича.

Фото 1

**М.А. Подгорбунский, Заслуженный врач РСФСР,
Почётный гражданин г. Кемерово**

Photo 1

**M.A. Podgorbunsky, Honored Doctor of the RSFSR,
Honorary Citizen of Kemerovo**



В 2023 году исполнилось 100 лет со дня открытия первых 22 хирургических коек в Щегловской уездной больнице. Дальнейшее развитие хирургической службы было связано с первым заведующим отделением, главным врачом больницы М.А. Подгорбунским.

Михаил Алексеевич вырос в семье священнослужителя в городе Илимске Иркутской губернии. Учился в Иркутском духовном училище, затем — в семинарии. Однако, у Миши были другие увлечения — биология, естествознание, медицина. И в сентябре 1917 г., с разрешения родителей, Михаил Подгорбунский представил свои документы на конкурс в Томский университет и, после собеседования у ректора, был зачислен на медицинский факультет.

После окончания университета была и работа участковым врачом в селе Белоглазово Алтайского края, и учеба в клинической ординатуре под руководством профессора Н.И. Березнеговского в коллективе с известными советскими хирургами А.Г. Савиных, Л.И. Покрышкиным, А.П. Поповым.

После ординатуры Михаил Алексеевич просит направить его в Щегловск, где до этого он проходил практику. Работа в больнице и отделении началась в 1926 году с хлопот по обеспечению расходными материалами, оборудованием, хирургическими инструментами. В условиях дефицита врачей, в индустриально развивающемся городе, работа продолжалась от зари до глубокого вечера: амбулаторный прием, операции, перевязки, ночные дежурства.

В 1928 году было построено новое каменное здание больницы на левом берегу Томи (ныне ул. Н. Островского, 22), имевшее статус областной больницы до 1959 года после организации Кемеров-

Фото 2

М.А. Подгорбунский, студент лечебного факультета
Томского университета

Photo 2

M.A. Podgorbunsky, student of the Faculty of Medicine,
Tomsk University

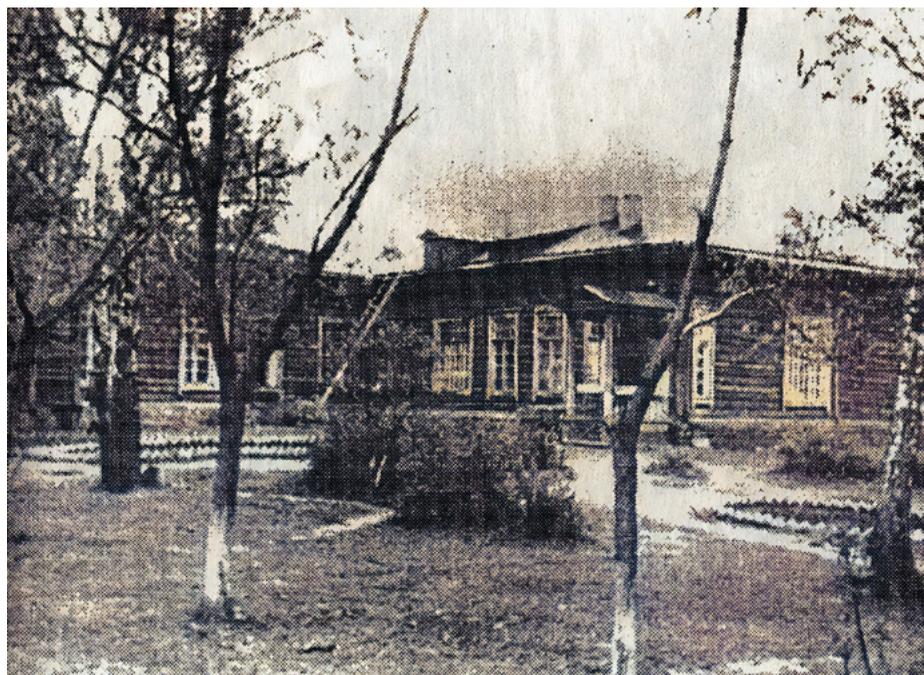


Фото 3

Первое хирургическое
отделение в Щегловской
уездной больнице

Photo 3

The first surgical
department in the
Shcheglovsky district
hospital



ской области в 1944 году. Это здание и сегодня функционирует. В настоящее время, в составе Кузбасской больницы скорой медицинской помощи им. М.А. Подгорбунского, там лечат пациентов ортопедотравматологического профиля.

В 1930 году Михаил Алексеевич ввел в повседневную практику так необходимое в хирургии переливание крови. Под его руководством и при активнейшем участии организуется донорский пункт и открывается школа медицинских сестер.

1930 год — выполняется первая резекция желудка. А с 1931 года ежегодно выполняется до 80 операций на желудке. Хирургическое отделение расширяется до 50 коек.

В 1932 году Щегловск переименован в город Кемерово. В 1934 году в городе открывается станция скорой медицинской помощи с одним врачом, медицинской сестрой и кучером.

В 1935 году развернуто второе хирургическое отделение (нынешняя Городская Больница № 2 в Кировском районе).

В 1939 году в Кемерово открывается первое травматологическое отделение. А в 1949 году организуется отделение хирургического лечения легочного туберкулеза. В этом же году начало работать первое урологическое отделение на 22 койки. С 1946 года начинает функционировать онкологический диспансер, а в 1951 году — онкологический стационар.

Михаил Алексеевич проработал заведующим хирургического отделения в городской больнице Щегловска-Кемерово с декабря 1926 по декабрь 1959 года (перерыв 1941-1946 гг.).

М.А. Подгорбунский на фронте проводил показательные операции: учил хирургов и учился сам. В первый год войны после инспекционной проверки эвакогоспиталя комиссией с академиком А.Н. Бакулевым М.А. Подгорбунский назначается главным хирургом 10-ой гвардейской армии. За годы войны он выполнил более 3000 операций. Он предложил хирургам использовать металлощуп —

устройство, облегчающее поиск металлических осколков и пуль в ране. Усовершенствовал методику вмешательств при ранениях органов грудной полости. На фронте он сам получил два ранения и контузию.

Труд полковника медицинской службы Подгорбунского высоко оценен: орден Отечественной войны 1-ой и 2-ой степени, два ордена Красной Звезды и боевые медали — его награды.

После войны Михаил Алексеевич возвращается в свою больницу, которая в период Великой Отечественной действовала в качестве госпиталя. Во время отсутствия Подгорбунского хирургическая служба продолжала успешно работать. К 1942 году в области на 1000 работающих уже было 499 хирургических коек. В 1944 году из Кемеровской городской эта больница была трансформирована в областную.

После демобилизации М.А. Подгорбунский делает успешные операции на брюшной стенке, на органах брюшной и грудной полости. Его метод ушивания прободных язв желудка и 12-перстной кишки стал широко применяться другими хирургами Кузбасса и России.

В 1949 году Подгорбунский выполнил первую в Кузбассе резекцию легкого. Спустя несколько лет он стал оперировать больных с приобретенными и врожденными пороками сердца, первым в Кузбассе выполнил операцию на пищеводе.

В 1949-1959 годы его учениками и коллегами осваиваются и выполняются операции на органах грудной и брюшной полости, брюшной стенке, конечностях, а также урологические при расширяющемся спектре заболеваний и травмах.

Развивается детская хирургия. В 1956 году на Шестом Пленуме Всесоюзного научного общества хирургов в Ленинграде Михаил Алексеевич доложил о результатах 154 операций, проведенных им и его коллегами на пищеводе. К этому времени Подгорбунский впервые в СССР выполнил резекцию перфорированного пищевода.

Фото 4
Новое здание больницы, 1928 год
Photo 4
New hospital building, 1928



Фото 1928 г.

Он проводит показательные операции на легком и пищеводе в Новокузнецке, Томске, Новосибирске. До шестидесятых годов прошлого столетия, благодаря опыту Подгорбунского, хирургами были освоены открытые операции на всех тканях и органах брюшной и грудной полости как у взрослых, так и у детей.

С 1959 года М.А. Подгорбунский активно занимается преподавательской деятельностью. В 1959 году М.А. Подгорбунского избрали заведующим кафедрой факультетской хирургии Кемеровского медицинского института. За короткое время он создал замечательный творческий коллектив. Результат — одна докторская и 4 кандидатских диссертации учеников по актуальным вопросам хирургии.

Настоящее поколение знает и помнит учеников Подгорбунского: профессора Т.И. Шраера, профессора Ю.А. Атаманова, доцента Г.М. Абалмасова, доцента А.Н. Пономарева, которые продолжили дело учителя.

К боевым наградам Михаила Алексеевича добавились ордена: Ленина, Трудового Красного Знамени, Октябрьской революции.

В последующие годы, благодаря ученикам и последователям М.А. Подгорбунского, в Кемерово и Кузбассе в 21-м веке основной объем плановых хирургических вмешательств в общей и печеночной хирургии, а также урологии, выполняется малоинвазивно. Его ученики и последователи освоили пересадку почек, сердца и печени.

Михаил Алексеевич Подгорбунский, как основоположник Кузбасской хирургии и Заслуженный врач РСФСР, в числе первых был удостоен звания «Почетный гражданин города Кемерово».

Знаменательно, что одновременно с Подгорбунским это звание получил космонавт Алексей Архипович Леонов.

В 1988 году Городской клинической больницы № 3 (ныне Кузбасская клиническая больница скорой медицинской помощи) присвоено имя М.А. Подгорбунского.

М.А. Подгорбунский стоял у истоков развития хирургической службы в Кемерово. Учитывая все его выдающиеся заслуги, мы с уважением называем его патриархом Кузбасской хирургии.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

1. Kaminskij V.V. Razvitie xirurgii i xirurgicheskoy pomoshhi v Kuzbasse: avtoref. dis. ... kand. med. nauk. Kemerovo, 1971. 22 s. Russian (Каминский В.В. Развитие хирургии и хирургической помощи в Кузбассе: автореф. дис. ... канд. мед. наук. Кемерово, 1971. 22 с.)
2. Nixinson R.A. Nekotory'e voprosy` razvitiya xirurgicheskoy pomoshhi v Kemerove za 50 let: Materialy` 3 gorodskoj nauchno-prakticheskoy konferencii vrachej g. Kemerovo. Kemerovo, 1970. S. 97-103. Russian (Нихинсон Р.А. Некоторые вопросы развития хирургической помощи в Кемерово за 50 лет: Материалы 3 городской научно-практической конференции врачей г. Кемерово. Кемерово, 1970. С. 97-103.)
3. Zdravoohranenie g. Kemerovo 100 let. Kemerovo, 2013. S. 196. Russian (Здравоохранение г. Кемерово 100 лет. Кемерово, 2013. С. 196.)
4. Kaminskij V.V. Xirurgicheskaya sluzhba v Kuzbasse za poslevoennyj` period: Materialy` 3 gorodskoj nauchno-prakticheskoy konferencii vrachej g. Kemerovo. Kemerovo, 1970. S. 103-108. Russian (Каминский В.В. Хирургическая служба в Кузбассе за послевоенный период: Материалы 3 городской научно-практической конференции врачей г. Кемерово. Кемерово, 1970. С. 103-108.)

Сведения об авторах:

ПОДОЛУЖНЫЙ Валерий Иванович, доктор мед. наук, профессор кафедры госпитальной хирургии, ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России, г. Кемерово, Россия. E-mail: pvi2011@mail.ru

ПАВЛЕНКО Владимир Вячеславович, доктор мед. наук, профессор, зав. кафедрой госпитальной хирургии, ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России; зам. главного врача по науке, ГАУЗ ККБСМП им. М.А. Подгорбунского, г. Кемерово, Россия.

E-mail: pavlenkov@list.ru

РАДИОНОВ Игорь Александрович, доктор мед. наук, профессор кафедры госпитальной хирургии, ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России, г. Кемерово, Россия.

КАМЕНЕВА Евгения Александровна, доктор мед. наук, главный врач, ГАУЗ ККБСМП им. М.А. Подгорбунского, г. Кемерово, Россия.

E-mail: evg-kameneva@yandex.ru

КОКОУЛИНА Юлия Андреевна, ассистент кафедры госпитальной хирургии, ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России, г. Кемерово, Россия.

Information about authors:

PODULUZHNY Valery Ivanovich, doctor of medical sciences, professor of the department of hospital surgery, Kemerovo State Medical University, Kemerovo, Russia. E-mail: pvi2011@mail.ru

PAVLENKO Vladimir Vyacheslavovich, doctor of medical sciences, professor, head of the department of hospital surgery, Kemerovo State Medical University; deputy chief physician for science, Kuzbass Clinical Hospital of Emergency Medical Care named after M.A. Podgorbunsky, Kemerovo, Russia. E-mail: pavlenkov@list.ru

RADIONOV Igor Aleksandrovich, doctor of medical sciences, professor of the department of hospital surgery, Kemerovo State Medical University, Kemerovo, Russia.

KAMENEVA Evgenia Aleksandrovna, doctor of medical sciences, chief physician, Kuzbass Clinical Hospital of Emergency Medical Care named after M.A. Podgorbunsky, Kemerovo, Russia.

E-mail: evg-kameneva@yandex.ru

KOKOULINA Yulia Andreevna, assistant of the department of hospital surgery, Kemerovo State Medical University, Kemerovo, Russia.

Корреспонденцию адресовать: ПОДОЛУЖНЫЙ Валерий Иванович, 650056, г. Кемерово, ул. Ворошилова, д. 22 а, ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России
E-mail: pvi2011@mail.ru