



# Военная медицина Military medicine

Научно-практический рецензируемый журнал

Зарегистрирован Министерством информации  
Республики Беларусь

Свидетельство о государственной регистрации СМИ № 23  
от 17.02.2009 г.

Издается с 2006 года

Выходит 4 раза в год

№ 3 (80) 2026  
июль–сентябрь

## Адрес для писем:

Ул. Ленинградская, 6, каб. 2  
220006, г. Минск,  
Тел.: 363-88-92  
E-mail: Medjournal@bsmu.by

Подписано в печать  
с готовых диапозитивов  
14.07.2026 г.

Бумага офсетная  
Гарнитура  
FranklinGothicBookC  
Печать офсетная  
Формат 60×84<sup>1</sup>/<sub>8</sub>.  
Усл. печ. л. 18,6  
Тираж 30 экз.  
Заказ №

Отпечатано  
в ОАО «Полиграфкомбинат  
им. Я. Коласа»  
Ул. Корженевского, 20.  
220024, г. Минск  
ЛП № 02330/32 от 04.10.2013 г.  
Вyd. Министерством информации  
Республики Беларусь

© **Белорусский  
государственный  
медицинский университет,  
оформление макета,  
2026**

## Учредитель

Учреждение образования  
«Белорусский государственный медицинский университет»  
220083, г. Минск, пр-т Дзержинского, 83  
<http://www.bsmu.by>

## Главный редактор

**С. Н. Шнитко**, д-р мед. наук, проф.

## Зам. главного редактора

**А. А. Бова**, д-р мед. наук, проф.

## Редакционная коллегия

В. Г. Богдан (г. Минск), д-р мед. наук, проф., председатель редколлегии,  
С. А. Алексеев (г. Минск), д-р мед. наук, проф.,  
В. И. Белоконев (г. Самара), д-р мед. наук, проф.,  
В. Н. Бордаков (г. Минск), д-р мед. наук, проф.,  
Л. Н. Бисенков (г. Санкт-Петербург), д-р мед. наук, проф.,  
П. Г. Брюсов (г. Москва), д-р мед. наук, проф.,  
Ю. М. Гаин (г. Минск), д-р мед. наук, проф.,  
П. В. Гарелик (г. Гродно), д-р мед. наук, проф.,  
С. В. Губкин (г. Минск), д-р мед. наук, проф., член-корр. НАН Беларуси,  
И. И. Гунько (г. Минск), д-р мед. наук, проф.,  
Г. Димитров (г. Скопье), д-р мед. наук, проф.,  
С. В. Жаворонок (г. Минск), д-р мед. наук, проф.,  
К. В. Жданов (г. Санкт-Петербург), д-р мед. наук, проф., член-корр. РАН,  
С. А. Жидков (г. Минск), д-р мед. наук, проф.,  
А. Кехаев (г. София), д-р мед. наук, проф.,  
Б. Н. Котив (г. Санкт-Петербург), д-р мед. наук, проф.,  
Г. Лобжанидзе (г. Тбилиси), д-р мед. наук, проф.,  
Ю. В. Лобзин (г. Санкт-Петербург), д-р мед. наук, проф., академик РАН,  
И. Б. Максимов (г. Москва), д-р мед. наук, проф.,  
А. А. Малюх (г. Минск), полковник м/с, начальник Военно-медицинского управления,  
М. И. Михайлов (г. Москва), д-р мед. наук, проф., член-корр. РАН,  
Т. В. Мохорт (г. Минск), д-р мед. наук, проф.,  
В. Мутафчийски (г. София), д-р мед. наук, проф.,  
В. Д. Паршин (г. Москва), д-р мед. наук, проф., член-корр. РАН,  
А. В. Прохоров (г. Минск), д-р мед. наук, проф.,  
М. Ю. Ревтович (г. Минск), д-р мед. наук, доцент,  
М. И. Римжа (г. Минск), д-р мед. наук, проф.,  
С. П. Рубникович (г. Минск), ректор БГМУ, д-р мед. наук, проф., член-корр. НАН Беларуси,  
В. В. Руденок (г. Минск), д-р мед. наук, проф.,  
И. М. Самохвалов (г. Санкт-Петербург), д-р мед. наук, проф.,  
С. И. Третьяк (г. Минск), д-р мед. наук, проф., академик НАН Беларуси,  
Е. Л. Трисветова (г. Минск), д-р мед. наук, проф.,  
В. А. Филонюк (г. Минск), д-р мед. наук, проф.,  
В. Я. Хрыщанович (г. Минск), д-р мед. наук, проф.,  
А. Н. Чуканов (г. Витебск), д-р мед. наук, проф.,  
А. Т. Щастный (г. Витебск), д-р мед. наук, проф.,  
К. Р. Юсиф-заде (г. Баку), д-р мед. наук, проф.

Редактор Л. И. Жук

# СОДЕРЖАНИЕ

## Совершенствование учебного процесса

- Д. Ю. Клименков, А. Ю. Савченко, О. В. Кульченко**  
Некоторые вопросы совершенствования военно-медицинского образования ..... 4

## Оригинальные научные публикации

### Лечебно-профилактические вопросы

- Д. И. Бородин, И. Н. Мороз**  
Оценка деятельности организаций здравоохранения г. Минска по оказанию медицинской помощи в стационарных условиях пациентам с хронической обструктивной болезнью лёгких... 13

- М. В. Гринкевич, Ю. В. Чернякова, Я. А. Кутенко**  
Клинико-лабораторные предикторы деструктивных форм острого аппендицита: данные проспективного исследования ..... 18

- Ю. Л. Журавков, А. Н. Гришкевич, А. А. Королева, А. Е. Шнип**  
Изучение эффективности тромболиза при ишемическом инфаркте мозга..... 22

- В. А. Кувшинников, А. Г. Чистый, М. Баро, А. А. Лозицкая, С. Г. Шенец, Т. Г. Мозжухина**  
Железодефицитные состояния при различных видах питания..... 27

- И. О. Походенько-Чудакова, Е. В. Максимович, Я. О. Кузнецов, Н. Л. Густодым, У. В. Шпетная**  
Анализ стоматологического статуса пациентов с сахарным диабетом 1 и 2 типа ..... 32

- К. А. Федоров, Е. В. Овчинников, А. А. Литвинчик, С. М. Хейлик, Н. Я. Кондубов**  
Прогнозирование риска технических трудностей при удалении металлоконструкций длинных трубчатых костей конечностей..... 38

- А. В. Ходжаев, И. Н. Мороз, М. М. Скугаревская**  
Оценка удовлетворенности медицинских работников организацией психиатрической помощи пациентам с высоким риском агрессивных действий..... 44

- Н. В. Шиловская**  
Тревога и копинг-стратегии подростков с хроническими заболеваниями (на примере пациентов с онкологическими заболеваниями в ремиссии)... 53

- В. А. Шотт, М. К. Недзьведь**  
Морфологические особенности заживления трансверзоанастомоза при формировании его в эксперименте однорядным узловым П-образным серозно-мышечно-подслизистым швом..... 60

### Военная эпидемиология и гигиена

- О. Н. Петровская, М. И. Римжа, Л. В. Золотухина**  
Эпидемиологические особенности ожогов пламенем у мужчин и женщин с одинаковой степенью травмы ..... 66

## Обзоры и лекции

- А. А. Бова, С. М. Метельский, Д. Ю. Рузанов, Е. И. Давидовская, Т. А. Нехайчик**  
Дифференциальная диагностика и терапевтические подходы при кашлевом синдроме ..... 71

- Dr. Hind F. M'Guil, Melanie Khanchana Amarasekera**  
Treating opioid addiction with opioids: groundbreaking science or absolute chaos?..... 82

- И. И. Назарчук, В. В. Строгий, О. Н. Волкова**  
Фармакогеномика метотрексата и генов-кандидатов у пациентов с идиопатическим артритом.... 86

- В. М. Сиденко, А. В. Полянская, С. В. Хидченко, В. Г. Апанасович**  
Костно-мышечные проявления саркоидоза: взгляд ревматолога ..... 98

## В помощь войсковому врачу

- А. И. Лемешевский, С. С. Лемешевская, А. Ю. Почтавец, В. А. Гинюк, О. Б. Павлов**  
Формирование универсальной аптечки первой помощи: актуальные тенденции и подходы к обучению ..... 109

- А. Л. Михайловский, Ф. И. Сацук**  
Экспериментальное сравнение гибких шин для транспортной иммобилизации, представленных на рынке Республики Беларусь..... 116

## Боевая хирургическая травма

- Д. А. Прокопович, Л. В. Лагун, Д. А. Яковленко**  
Инфекционные осложнения минно-взрывной травмы: этиология и антимикробная терапия.... 120

## Боевая терапевтическая травма

- И. В. Нагорнов, А. А. Бова, А. Н. Януль**  
Терапевтические аспекты травматической болезни..... 125

## Случай из практики

- И. А. Логинова, А. Н. Башлакова, А. А. Устинович, Е. Ю. Долидович, В. С. Хотько, Т. Г. Мозжухина, Н. В. Саркисян, С. Н. Пасынкова**  
Клинический случай слизисто-кожного лимфонодулярного синдрома (болезнь Kawasaki)..... 135

- Т. І. Мікуловіч**  
Симуляційнае расстройства ..... 141

## Краткие сообщения

- Т. И. Терехович, М. А. Прохоцкая, М. М. Максимович, С. Н. Шнитко, А. А. Родионов**  
Стратегия защиты щитовидной железы от йодного дефицита в Республике Беларусь..... 143

## История военной медицины

### О. С. Ишутин

Диввврач Соловьев Зиновий Петрович – первый начальник главного военно-санитарного управления Красной Армии (К 150-летию со дня рождения) ..... 148

### Д. А. Прокопович, А. А. Пархомович, Л. Е. Плоткин

Организация медицинской помощи красноармейцам в период обороны Могилёва (июль–сентябрь 1941 г.)..... 155

## Хроника

### С. Н. Шнитко, М. В. Коршук

Военная медицина: история и современность (По материалам Республиканской научно-практической конференции с международным участием, г. Витебск, 16 декабря 2025 г.) ..... 159

## IN THE ISSUE

### ORIGINAL SCIENTIFIC PUBLICATIONS

#### MEDICAL AND PREVENTIVE QUESTIONS

##### Д. И. Borodin, I. N. Moroz

EVALUATION OF THE ACTIVITIES OF HEALTHCARE ORGANIZATIONS OF THE CITY OF MINSK IN PROVIDING MEDICAL CARE IN HOSPITAL SETTINGS TO PATIENTS WITH CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE ..... 13

##### М. V. Grinkevich, Yu. V. Chernyakova, Ya. A. Kutsenko

CLINICAL AND LABORATORY PREDICTORS OF DESTRUCTIVE FORMS OF ACUTE APPENDICITIS: DATA FROM A PROSPECTIVE STUDY..... 18

##### Y. L. Zhuravkov, A. N. Grishkevitch, A. A. Korolova, A. E. Shnip

THE STUDY OF THE EFFECTIVENESS OF THROMBOLYSIS WHILE AN ISCHEMIC CEREBRUM INFARCTION ..... 22

##### V. A. Kuvshinnikov, A. G. Chisty, M. Baro, A. A. Lozitskaya, S. G. Shenets, T. G. Mozhukhina

IRON DEFICIENCY STATES WITH DIFFERENT TYPES OF NUTRITION ..... 27

##### I. O. Pohodenko-Chudakova, E. V. Maksimovich, Y. O. Kuznetsov, U. V. Shpetnaya, N. L. Gustodym

ANALYSIS OF THE DENTAL STATUS OF PATIENTS WITH TYPE 1 AND 2 DIABETES MELLITUS ..... 32

##### K. A. Fedorov, E. V. Ovchinnikov, A. A. Litvinchik, C. M. Hejlik, N. Ya. Kondubov

PREDICTION OF THE RISK OF TECHNICAL DIFFICULTIES IN REMOVING METAL STRUCTURES FROM LONG TUBULAR BONES OF THE EXTREMITIES ..... 38

##### A. V. Khodzhaev, I. N. Moroz, M. M. Skuhareuskaya

ASSESSMENT OF MEDICAL WORKERS' SATISFACTION WITH THE ORGANIZATION OF PSYCHIATRIC CARE FOR PATIENTS AT HIGH RISK OF AGGRESSIVE ACTIONS ..... 44

##### N. V. Shilovskaya

ANXIETY AND COPING STRATEGIES OF ADOLESCENTS WITH CHRONIC DISEASES (A STUDY OF ADOLESCENTS IN REMISSION FROM ONCOLOGICAL DISEASES) ..... 53

##### V. A. Shott, M. K. Nedzvedz

HYSTOLOGICAL CHANGES OF HEALING OF AN TRANSVERSEANASTOMOSIS MADE BY INTERRUPTED SINGLE ROW SEROMUSCULOSUBMUCOSAL SUTURES ..... 60

#### MILITARY EPIDEMIOLOGY AND HYGIENE

##### O. N. Petrovskaya, M. I. Rimzha, L. V. Zolotukhina

EPIDEMIOLOGICAL FEATURES OF FLAME BURNS IN MEN AND WOMEN WITH THE SAME DEGREE OF INJURY ..... 66

*Д. Ю. Клименков, А. Ю. Савченко, О. В. Кульченко*

## НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ВОЕННО-МЕДИЦИНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

*Военно-медицинский институт  
в УО «Белорусский государственный медицинский университет»*

Военная медицина как составная часть государственной системы здравоохранения исторически возникла, основываясь на практических потребностях человека и общества. И стала оформляться в качестве самостоятельной отрасли знаний с момента появления постоянных армий, призванных защищать интересы, суверенитет и целостность границ государства.

Основой для реализации теории военной медицины в практическом здравоохранении является военно-медицинское образование.

Единым учебным, методическим и научным центром, в котором организована и успешно функционирует система непрерывного военно-медицинского образования, является ВМедИ в УО «БГМУ».

### Исторический аспект становления ВМедИ

6 июня 1995 г. на базе военной кафедры МГМИ и 71 Интернатуры медицинского состава Белорусского военного округа создан военно-медицинский факультет в МГМИ.

7 июня 2021 г. ВМФ в УО «БГМУ» реорганизован в Военно-медицинский институт в УО «БГМУ».

Главная задача научной и педагогической работы института – развитие военной и военно-медицинской теории и практики в интересах повышения обороноспособности страны, сохранения и укрепления здоровья личного состава Вооруженных Сил Республики Беларусь.

### Организационно-штатная структура института

Организационно-штатная структура ВМедИ введена в действие в соответствии с Инструкцией о порядке работы военных факультетов, военных институтов без права юридического лица, утвержденной постановлением Министерства обороны Республики Беларусь и Министерства образования Республики Беларусь от 10 октября 2022 г. № 48/369, постановлением Министерства обороны и Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 29.10.2024 № 29/152 «Об утверждении Положения о ВМедИ в УО «БГМУ» [1, 2]. В состав ВМедИ входят: командование, учебно-

методическая часть, отдел кадров, группа материально-технического обеспечения, ВМФ (3 кафедры: военно-полевой терапии, военно-полевой хирургии, военной эпидемиологии и военной гигиены), кафедра организации медицинского обеспечения войск и медицины катастроф с циклом подготовки фельдшеров и циклом тактической медицины, учебный батальон курсантов.

### Система подготовки военно-медицинских кадров

#### 1. Общая характеристика категории обучающихся в институте.

Подготовка кадров в институте осуществляется по следующим уровням образования: основное: высшее (общее, специальное, углубленное), научно-ориентированное; дополнительное образование взрослых (образовательные программы повышения квалификации и переподготовки, обучающие курсы); последипломное образование (интернатура, клиническая ординатура).

В образовательном процессе участвуют следующие категории обучающихся, осваивающие учебные программы в 2025/2026 учебном году по состоянию на апрель 2026 г.: курсанты 1–5 курс; слушатели, 6 курс – 247 человек; студенты университета, обучающиеся по программам подготовки офицеров м/с запаса – 633 человека; офицеры м/с оперативно-тактического уровня (слушателей) углубленного высшего образования (магистратура) профиля образования «Служба безопасности» – 4 слушателя; офицеры м/с, обучающиеся по образовательным программам научно-ориентированного образования – 2 адъюнкта очной формы обучения и 2 соискателя; военно-медицинские кадры, имеющие среднее специальное медицинское образование (переподготовка с присвоением воинского звания «прапорщик») – 32 слушателя; слушатели курсов повышения квалификации – 89 слушателей; слушатели обучающих курсов – 391 слушатель.

#### 2. Образовательные программы высшего образования: общее высшее, специальное высшее образование (специальности, востребо-

### **ванные в Вооруженных Силах и гражданском здравоохранении; учебные планы).**

По образовательным программам высшего образования подготовлено более 800 кадровых офицеров м/с для Вооруженных Сил, а также в интересах органов государственного управления, являющихся заказчиками на подготовку кадров: Государственный пограничный комитет Республики Беларусь, МЧС Республики Беларусь, Внутренние войска, Департамент исполнения наказаний МВД Республики Беларусь (47 получили диплом с отличием, из них – 11 окончили факультет с золотой медалью).

Подготовка кадровых офицеров м/с для Вооруженных Сил, других воинских формирований осуществляется по профилю образования «Здравоохранение», специальности 7-07-0911-01 «Лечебное дело» профилизации «Военно-медицинское дело». Срок обучения 6 лет, в дневной форме.

За время обучения курсанты проходят 84 дисциплины на 49 кафедрах, 5 видов практик и 1 войсковую стажировку на 12 базах (войсковые части, полигоны, медицинские центры, учебный центр и др.).

#### **2.1. Практическая подготовка (ключевые виды практико-ориентированного обучения).**

Практико-ориентированное обучение в ВМедИ представляет собой фундамент подготовки высококвалифицированных специалистов, способных к эффективному применению знаний и навыков в мирное и военное время. Его сущность заключается в тесной интеграции теоретических знаний с интенсивной практической подготовкой, моделированием реальных клинических ситуаций и формированием у курсантов навыков принятия самостоятельных решений под давлением. Такой подход позволяет не только усвоить информацию, но и выработать устойчивые рефлексии и уверенность в действиях, что критически важно для сохранения жизни и здоровья военнослужащих.

Ключевыми видами практико-ориентированного обучения в институте являются: клиническая практика в медицинских подразделениях соединений и воинских частей; симуляционное обучение; участие в мероприятиях оперативной подготовки ВС; прохождение общевойсковой и общевойсковой санинструкторской практик на базе учебно-тренировочного центра тактической медицины (июль, 2025).

В числе основных мероприятий, направленных на практическую отработку навыков, можно выделить следующие:

1. Тактико-специальное занятие со слушателем по теме «Организация работы подземного медицинского пункта батальона» (4–5 ноября 2025 г.) на полигоне «Лепельский» 19 омбр. Выполнялось

практическое развертывание заглубленного медицинского пункта батальона.

2. Участие в тактико-специальном занятии «Помощь-2025» (июль 2025 г.) в учебном центре УО «Военная академия Республики Беларусь» «Белая лужа» при участии и во взаимодействии с общественным объединением «Белорусское общество симуляционного обучения в медицине».

3. Участие в Специальном учении Коллективных сил оперативного реагирования (КСОР) ОДКБ «ЭШЕЛОН-2025» (21 августа – 6 сентября 2025 г.) для отработки практических навыков при медицинской эвакуации раненых и больных с использованием железнодорожного транспорта.

Практико-ориентированное обучение значительно повышает эффективность подготовки, формируя профессиональные компетенции через выполнение реальных задач, обеспечивает готовность к службе, понимание специфики боевой службы, способствует профессионально-личностному становлению.

#### **2.2. Комплексная составляющая качества образовательного процесса.**

Качество образовательного процесса в институте – это комплексная характеристика, объединяющая квалификацию преподавателей, актуальность учебных программ, материально-техническую базу и итоговые компетенции выпускников.

Для контроля качества обучения в институте проводится внутренний мониторинг знаний, умений и навыков курсантов и слушателей в форме: компьютерного тестирования; контроля освоения практических навыков; собеседования; контрольных срезов на разных этапах обучения.

Уровень совершенствования и усвоения знаний курсантами ВМедИ растет с каждым годом и учитывается при выдвижении кандидатов к назначению стипендий, а также при распределении после окончания ВМедИ.

В институте оцениваются не только текущие, итоговые (на выходе из учебного заведения), но и отдаленные результаты. В соответствии с приказом Министра обороны Республики Беларусь от 31 октября 2013 г. № 1069 «Об утверждении системы мониторинга служебной деятельности и результатов подготовки выпускников военных учебных заведений» [3] ВМУ, в интересах которого организована подготовка кадров, ежегодно к 15 ноября направляет анализ отзывов на выпускников ВМедИ (заключение). Оценка выпускника складывается из: оценки по предметам профессионально-должностной подготовки; среднего балла по 25 критериям, характеризующим обобщенную оценку подготовки офицера (по 10-балльной шкале); из значений 15 критериев качественной характеристики подготовки и практической деятельности выпускника (в т. ч. перспективность

выпускника по службе, личное отношение к перспективе дальнейшей службы).

Заключения и предложения ВМУ Министерства обороны анализируются на заседании Совета ВМедИ и при необходимости реализуются в образовательном процессе.

Целью совершенствования материально-технической базы института является повышение укомплектованности кафедр материальными средствами и техническими средствами обучения.

Основные клинические базы, на которых реализуются образовательные программы, проводятся стажировки и практики курсантов и слушателей являются: собственная база института (4 кафедры); подземный медицинский пункт Лепельского полигона (2025 г.); учебные базы УО «БГМУ» (49 кафедр); учебный медицинский отряд в бомбоубежище общежития № 3 УО «БГМУ»; клинические организации здравоохранения (ГУ «2-я ГКБ г. Минска», ГУ «4-я ГКБ им. Н.Е.Савченко»; военные организации здравоохранения (ГУ «432 Главный военный клинический медицинский центр Вооруженных сил Республики Беларусь», ГУ «592 военно-клинический медицинский центр», «23 санитарно-эпидемиологический центр Вооруженных сил Республики Беларусь», ГУ здравоохранения «Военно-медицинское управление Комитета государственной безопасности Республики Беларусь»); Центр тактической медицины; медицинские подразделения соединений и воинских частей.

### **2.3. Учебно-методическая работа (далее – УМР) и повышение эффективности обучения.**

УМР – это система мероприятий, направленных на повышение профессионального и личного развития педагога, формирования, развития и совершенствования педагогического мастерства для успешной реализации задач, стоящих перед современной системой образования.

Задачами УМР являются: совершенствование методики, повышение эффективности и качества проведения всех видов учебных занятий; повышение педагогического мастерства лиц руководящего, профессорско-преподавательского состава; совершенствование организации и обеспечения образовательного процесса.

УМР регулируется положением о методической комиссии военно-медицинских дисциплин УО «БГМУ», утвержденным Министерством здравоохранения Республики Беларусь УО «БГМУ» от 15 марта 2023 г. № 448;

Положением о Совете ВМедИ в УО «БГМУ», утвержденным ректором от 2 мая 2024 г. № 557.

В институте применяются следующие формы и виды УМР: учебно-методические сборы и совещания, научно-методические конференции и семинары; заседания совета института, заседания кафедр (циклов) с рассмотрением вопросов мето-

дики обучения и воспитания; инструкторско-методические занятия, показательные, открытые и пробные занятия, а также лекции, доклады, сообщения по вопросам методики обучения, воспитания, общей и военной педагогики, психологии; разработка и совершенствование учебно-методических материалов, материального и технического обеспечения образовательного процесса; контроль за проведением учебных занятий.

В соответствии с Инструкцией о порядке работы военных факультетов, военных институтов без права юридического лица, утвержденной постановлением Министерства обороны и Министерства образования Республики Беларусь от 10 октября 2022 г. № 48/369 [1] в институте проводятся пробные занятия с целью определения подготовленности преподавателя и допуска его к самостоятельному проведению занятий с последующим рассмотрением организации и методики проведения занятий.

Ежегодно на системном уровне в институте проводятся следующие формы УМР: заседания методической комиссии военно-медицинских дисциплин; учебно-методические сборы; занятия с начинающими преподавателями; межкафедральные заседания; инструкторско-методические занятия; открытые и показательные занятия.

В институте с 2006 г. издается первый в истории Республики Беларусь рецензируемый научно-практический журнал для военных медиков «Военная медицина» (включен в перечень научных изданий Республики Беларусь для опубликования результатов диссертационных исследований). Издано 80 номеров.

В образовательном процессе в институте наряду с традиционными методами, формами и средствами обучения используется компетентностный подход. Его суть заключается в формировании у обучаемых набора заранее определенных компетенций через реализацию учебных программ по учебным дисциплинам. Проявляется этот подход и в особой организации образовательного процесса, и в выборе содержания, форм, методов и средств обучения.

Так, в рамках мероприятий оперативной подготовки ВС проведены: оперативно-тактический сбор, сбор по боевой подготовке ВС, в ходе которых осуществлялась отработка практических навыков порядка и принципов эвакуации раненых с поля боя; оказания медицинской помощи при организации медицинского обеспечения войск; использования железнодорожного транспорта для медицинской эвакуации раненых и больных; передача передового практического опыта по вопросам медицинского обеспечения командирам соединений и воинских частей ВС.

В рамках тактико-специальных занятий проводились практические занятия по отработке навыков лечебно-эвакуационных мероприятий в ходе боевых действий; порядка оказания первой помощи «раненым», эвакуации с поля боя, из техники; медицинской сортировки «раненых» (в период тактико-специального занятия «Помощь-2025» при участии с «Белорусским обществом симуляционного обучения в медицине»).

С использованием таких средств обучения как симуляторы и тренажеры проведены практические занятия по отработке навыков оказания медицинской помощи при огнестрельной ране (в том числе, с использованием кадаверного материала).

Использование кейс-метода способствовало развитию навыков социальной коммуникации при отработке навыков строевой подготовки и слаженных действий в составе войск Минского гарнизона при подготовке к участию в параде, посвященном 80-й годовщине Победы советского народа в ВОВ.

Эффективность УМР заключается в повышении качества образовательного процесса через рост профессионального мастерства педагогов, модернизацию методов обучения и создание качественного учебно-методического обеспечения. Она проявляется в улучшении учебных результатов учащихся, развитии их способностей, а также в научно-методическом обеспечении образовательного процесса.

### **3. Подготовка офицеров м/с оперативно-тактического уровня (углубленное высшее образование).**

С 2019 г. в институте реализуется образовательная программа углубленного высшего образования. В сетевой форме осуществляется обучение по профилю образования «Служба безопасности» по специальности 7-06-1031-12 «Закрытая специальность» на основании договора о сотрудничестве в подготовке слушателей магистратуры с УО «Военная академия Республики Беларусь», что позволило впервые в Республике Беларусь организовать подготовку офицеров медицинской службы оперативно-тактического уровня для обучения слушателями оперативного искусства в целях выполнения должностных обязанностей по предназначению. Срок обучения 2 года, дневная форма. За период подготовки всего защищено 6 магистерских диссертаций.

Эффективность подготовки магистрантов достигается за счет практико-ориентированного обучения: стажировка в ВМУ Министерства обороны на 2 курсе, участие в учениях, сборах и иных мероприятиях.

Распределение выпускников осуществляется на должности начальников или заместителей

начальников медицинской службы оперативных командований.

### **4. Подготовка кадров высшей научной квалификации.**

Получение научно-ориентированного образования офицерами м/с в институте осуществляется в соответствии с: Указом Президента Республики Беларусь от 1 декабря 2011 г. № 561 «О подготовке и аттестации научных работников высшей квалификации»; Приказом Министра обороны Республики Беларусь от 4 сентября 2023 г. № 1090 «Об особенностях приема для обучения и реализации образовательных программ научно-ориентированного образования в Вооруженных Силах» [4, 5].

Адъюнктура института осуществляет реализацию образовательных программ научно-ориентированного образования по 3 специальностям: 14.01.17 «Хирургия»; 14.01.04 «Внутренние болезни»; 20.02.28 «Военная медицина».

Продолжительность обучения составляет: 3 года (очное), 5 лет (в форме соискательства).

Научная школа института подтверждает свой авторитет. По итогам подготовки кадров высшей научной квалификации защищено 34 диссертации: из них на соискание ученой степени: д-ра мед. наук – 11; канд. мед. наук – 23. Присуждено 41 ученое звание «доцент», «профессор» – 11 сотрудникам факультета и института.

### **5. Дополнительное образование взрослых: повышение квалификации, переподготовка, обучающие курсы.**

В рамках дополнительного образования взрослых в институте реализуются образовательные программы:

1. Повышения квалификации руководящих работников и специалистов.
2. Профессиональной переподготовки руководящих работников и специалистов.
3. Обучающих курсов.

ВМедИ реализует 13 образовательных программ повышения квалификации и переподготовки руководящих работников и специалистов с высшим и средним специальным медицинским образованием. За это время в институте прошли обучение по образовательным программам дополнительного образования взрослых более 6551 слушателей.

Наиболее востребованы курсы повышения квалификации «Авиационная медицина. Медицинское обеспечение полетов авиации» для военных и гражданских специалистов и «Военно-полевая хирургия: особенности организации и оказания медицинской помощи в условиях вооруженных конфликтов и чрезвычайных ситуаций мирного времени», для врачей-хирургов офицеров м/с запаса.

В 2026/2027 учебном году в соответствии с требованиями Министерства здравоохранения запланировано внедрение новой образовательной программы повышения квалификации по теме «Актуальные вопросы медицинского освидетельствования граждан, подлежащих призыву на срочную военную службу и службу в резерве» (для врачей, руководящих работой врачей-специалистов, осуществляющих мероприятия по медицинскому освидетельствованию граждан при приписке к призывным участкам и призыве на срочную военную службу и службу в резерве).

Количество обучаемых, осваивающих образовательные программы повышения квалификации и переподготовки на кафедрах факультета, около 200 человек ежегодно.

В рамках дополнительного образования взрослых на базе учебно-тренировочного центра тактической медицины проводятся обучающие курсы по тактической медицине для военнослужащих Вооруженных Сил Республики Беларусь.

С этой целью 1 августа 2021 г. на базе ВМедИ в УО «БГМУ» создан Учебно-тренировочный центр тактической медицины.

Ежегодно улучшается материальное оснащение учебно-тренировочного центра. С 20 января 2025 г. занятия проводятся в корпусе практико-ориентированного обучения УО «БГМУ», в котором размещены помещения центра тактической медицины: современная учебно-материальная база для отработки навыков транспортировки и иммобилизации в том числе симуляторы взрослого пациента (военная модификация).

За этот период было подготовлено более 4324 военнослужащих по первому уровню (базовая подготовка военнослужащих), более 2514 по второму уровню (подготовка инструкторов, привлекаемых к базовой подготовке) и более пятидесяти по третьему уровню подготовки (парамедики).

#### 6. Организация и проведение интернатуры врачей-интернов.

Последипломное дополнительное образование военных врачей включает первичную специализацию в интернатуре.

Институт осуществляет организационно-методическое сопровождение интернатуры. В рамках подготовки врача-специалиста осуществляется ряд мероприятий:

В 2025 г. должности врачей-интернов исключены из переменного состава института и введены в штаты военных организаций здравоохранения, являющихся базами интернатуры;

Разработана и внедрена программа интернатуры по специальности «Общая врачебная практика» для врачей-интернов ВМедИ в УО «БГМУ», утверждена зам. Министра здравоохранения Республики Беларусь от 11 июля 2024 г. № ПИ-38/2024.

Приказом Министра обороны Республики Беларусь от 2 августа 2024 г. № 1134 «Об установлении перечня» по согласованию с Министерством здравоохранения Республики Беларусь утвержден перечень военных организаций здравоохранения, являющихся базами интернатуры [6].

Также для качественного выполнения квалификационных нормативов объемов практической работы, повышения эффективности прохождения интернатуры и совершенствования практических навыков с 1 сентября 2025 г. утверждены Министром обороны Республики Беларусь базы отработки практических навыков (табл. 1).

Интернатура института осуществляет организационно-методическое обеспечение по 4 специальностям: общая врачебная практика; хирургия; терапия; анестезиология и реаниматология.

Эффективность прохождения интернатуры достигается совершенствованием практических навыков на базах медицинских соединений и воинских частей.

Распределение врачей-интернов осуществляется на должности начальников медицинской службы и медицинских пунктов воинских частей.

#### 7. Подготовка офицеров м/с в клинической ординатуре.

С 1996 г. открыта 2-годичная очная клиническая ординатура.

За время ее существования подготовлено по состоянию на 17.02.2026 92 клинических ординатора по специальностям: «Хирургия» –

Таблица 1. Базы медицинских подразделений и воинских частей

| Наименование военной организации здравоохранения, являющейся базой интернатуры | Места прохождения разделов программы по специальности интернатуры (базы отработки практических навыков) |                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|                                                                                | «Организация медицинского обеспечения войск»                                                            | «Военная эпидемиология», «Военная гигиена» |
| 432 ГВКМЦ ВС РБ (г. Минск)                                                     | 120 омбр СЗОК, 86 брс, 361 БОО (ЦОВУ)                                                                   | 23 СЭЦ ВС РБ                               |
| 1134 ВКМЦ ВС РБ (г. Гродно)                                                    | 6 омбр, 74 опс, 557 ибр ЗОК                                                                             | 1 СЭЛ 23 СЭЦ ВС РБ                         |
| 592 ВКМЦ ВС РБ (г. Борисов)                                                    | 72 ОУЦ ППимС, 60 опс СЗОК                                                                               | 2 СЭЛ 23 СЭЦ ВС РБ                         |
| 223 ЦАМ ВВС и войск ПВО ВС РБ (г/п Мачулищи)                                   | 50 САБ, 49 ртбр ВВС и войск ПВО                                                                         | 23 СЭЦ ВС РБ                               |
| 222 МЦ ВВС и войск ПВО ВС РБ (г. Барановичи)                                   | 61 ИАБ, 8 ртбр ВВС и войск ПВО                                                                          | ЭЦ ВС РБ                                   |

54 врача-хирурга; «Терапия» – 32 врача-терапевта; «Эпидемиология» – 3 санитарных врача; «Гигиена» – 3 санитарных врача.

Подготовка врачей-специалистов в клинической ординатуре осуществляется в ВМедИ в порядке, определенном Министерством здравоохранения на основании приказа Министра обороны Республики Беларусь от 18 декабря 2023 г. № 1612 «Об утверждении Инструкции о порядке взаимодействия по вопросам дополнительного обучения медицинских работников Вооруженных Сил» [7].

Заказчиком кадров является ВМУ Министерства обороны.

#### **8. Обучение студентов университета по программе подготовки офицеров м/с запаса.**

Институт также обучает студентов университета по программе подготовки офицеров медицинской службы запаса, что позволяет пополнять мобилизационный резерв для ВС.

Обучение по программам подготовки офицеров медицинской службы запаса из числа студентов УО «БГМУ» по 4 военно-учетным специальностям: «Лечебное дело в наземных войсках» (общая практика); «Эпидемиология общая»; «Фармация»; «Стоматология общая».

Количество обучаемых более 650 человек ежегодно.

#### **9. Переподготовка военных медицинских кадров, имеющих среднее специальное медицинское образование.**

В институте на кафедре организации медицинского обеспечения войск и медицины катастроф института осуществляется переподготовка специалистов, имеющих среднее специальное медицинское образование, по специальности 9-08-0911-12 «Медицинское обеспечение воинской деятельности», с присвоением квалификации «Военный фельдшер» и воинского звания «Прапорщик» (с 2005 года). Подготовка проходит в очном формате в течение 3 месяцев. Всего подготовлено более 250 военнослужащих.

#### **10. Лечебная работа клинических кафедр института.**

В настоящее время лечебная работа осуществляется двумя клиническими кафедрами института: кафедрой военно-полевой терапии и кафедрой военно-полевой хирургии.

Клиническими базами кафедр являются: УЗ «2-я ГКБ», УЗ «4-я ГКБ им. Н. Е. Савченко», 432 ГВКМЦ, ГУЗ «ВМУ КГБ РБ».

Ежегодно сотрудниками кафедр консультируется более 10 тысяч пациентов; выполняется более тысячи операций.

ППС кафедр осуществляет организационно-методическую работу, участвует в работе комиссии по изучению летальных исходов лечебных учреж-

дений, военно-врачебной экспертизе военнослужащих, в работе консилиумов, при оказании медицинской помощи сложным в лечебно-диагностическом плане пациентам.

### **Научная деятельность института**

#### **1. Научный кадровый потенциал.**

В настоящее время в институте проходят военную службу и трудятся: 6 д-ров мед. наук, 12 канд. мед. наук, 6 профессоров и 11 доцентов.

Среди них д-ра мед. наук, профессора, заслуженные врачи Республики Беларусь, заслуженные деятели науки Республики Беларусь:

Ю. М. Гаин (автор более 815 научных работ, подготовил 3 д-ров и 5 канд. мед. наук, 61 изобретение, Заслуженный деятель науки Республики Беларусь, дважды Лауреат Премии Национальной академии наук Беларуси в области медицины, гл. редактор Международного научно-практического журнала «Хирургия. Восточная Европа»).

С. Н. Шнитко (автор и соавтор более 650 научных и научно-методических работ, подготовил 1 канд. мед. наук, гл. редактор журнала «Военная медицина»);

А. А. Бова (автор и соавтор более 500 научных и учебно-методических работ, 4 изобретений, подготовил 1 д-ра и 4 канд. мед. наук);

С. А. Жидков (автор и соавтор более 400 научных и учебно-методических работ, 12 изобретений, подготовил д-ра и 4 канд. мед. наук);

В. Е. Корик (автор и соавтор более 250 научных и учебно-методических работ, 10 изобретений, подготовил 2 канд. мед. наук).

Д. А. Ключко (автор более 167 научных публикаций, 12 изобретений, за научные достижения удостоен стипендии Президента Республики Беларусь талантливым молодым ученым).

За период становления института подготовлено 23 кандидата медицинских наук и 41 доцент, а также 11 докторов медицинских наук и 11 профессоров.

### **Научная работа курсантов и слушателей**

#### **1. Военно-научное общество курсантов и слушателей представлено военно-научными кружками под руководством преподавателей кафедр.**

В авторстве и соавторстве курсантов и слушателей ВМедИ публикуются статьи и тезисы, доклады в сборниках научных трудов.

По результатам Республиканского конкурса научных работ студентов высших учебных заведений Республики Беларусь были отмечены дипломами научные работы 30 курсантов, слушателей и студентов.

Проводится работа по вовлечению обучающихся ВМедИ в НИД и формированию резерва для

Таблица 2. Темы научно-исследовательских работ

|                 |                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| НИР             | «Разработка и совершенствование методов диагностики, профилактики и комплексного лечения пациентов с социально-значимой острой и хронической хирургической патологией»                               |
| НИР «ФИАЛКА-25» | «Система общих технических требований к видам вооружения и военной техники. Техника и технические средства служб тыла. Общие требования к методам испытаний технических средств медицинской службы»  |
| НИР «НЕЗАБУДКА» | «Система общих технических требований к видам вооружения и военной техники. Техника и технические средства служб тыла. Общие требования к методам испытаний технических средств ветеринарной службы» |
| НИР «ГРИБ»      | «Разработка автоматизированной системы учета и анализа заболеваемости военнослужащих Вооруженных Сил»                                                                                                |
| НИР «ПОЛЕ»      | «Применение различных средств эвакуации на догоспитальном этапе оказания медицинской помощи в современных вооруженных конфликтах»                                                                    |
| НИР «РАССВЕТ»   | «Обоснование применения отделения усиления отдельного медицинского отряда как организационно-тактического элемента при оказании квалифицированной хирургической помощи»                              |
| НИР «ТУМАН»     | «Разработка алгоритма оказания медицинской помощи военнослужащим при поражениях продуктами горения»                                                                                                  |
| НИР «ТОПАЗ»     | «Разработка критериев оценки санитарного состояния объекта питания в ходе мероприятий медицинского контроля»                                                                                         |
| НИР «ИЛЛЮЗИЯ»   | «Разработка виртуальных сред обучения (виртуальный медицинский пункт батальона, виртуальный отдельный медицинский отряд, виртуальная санитарно-эпидемиологическая лаборатория соединения)»           |
| НИР «ХАРОН»     | «Разработка методики расчета потерь личного состава в различных формах стратегических действий»                                                                                                      |

подготовки научных и научно-педагогических кадров высшей квалификации (61% курсантов и слушателей 3–6 курсов).

Рост вовлеченности курсантов слушателей в научную работу по сравнению с 2022 г. составил 143 %.

В институте функционируют медицинские военно-научные школы: «Исследование проблем хирургии экстренных состояний»; «Наследственные нарушения соединительной ткани у лиц призывного возраста»; «Современная военная медицина и военно-медицинское образование».

#### **Направления научных исследований, проведение прикладных научных исследований**

Научная работа в институте осуществляется в соответствии с Инструкцией о порядке организации и ведения научной работы в Вооруженных Силах, утвержденной приказом Министра обороны Республики Беларусь от 25 августа 2017 г. № 1303, Планом научной работы Вооруженных Сил.

К видам научной деятельности в институте относятся: проведение прикладных научных исследований; подготовка и аттестация научных работников высшей квалификации; научная работа обучающихся; организация и проведение государственной научной и государственной научно-технической экспертиз в рамках функционирования единой системы государственной научной и государственной научно-технической экспертиз.

В настоящее время институт работает над 10-ю научно-исследовательскими работами (табл. 2).

Основываясь на принципах профессионализма, ответственности, сотрудничества, развития инноваций и патриотического воспитания личного состава свое развитие ВМедИ видит в том, чтобы стать ведущим образовательным и научным центром по военной медицине в стране, непрерывно совершенствуя свои учебно-методические и научные школы.

#### **Совершенствование идеологической и воспитательной работы**

Важную роль в организации образовательного процесса в военномедицинском институте играет воспитательная работа. Основные усилия сосредоточены на формировании военнослужащего как идейно-нравственной личности, готовой сознательно исполнять служебные обязанности, на развитии в структурных подразделениях коллективной заинтересованности в повышении уровня и качества решения задач, возложенных на институт. Активно практикуются индивидуальные и групповые беседы по актуальным темам, встречи с ветеранами ВОВ и ВС, заслуженными деятелями отечественной медицины, посещение музеев и памятных мест, участие обучающихся и преподавателей в организации и проведении значимых культурных и спортивных мероприятий в вузе, Вооруженных Силах и стране. На высоком уровне проводятся торжественные ритуалы офицерского

выпуска, присвоение первого офицерского звания и принятие военной присяги вновь поступившими курсантами.

Основными мероприятиями идеологической и воспитательной работы в 2025 г. являлись: участие в военном параде, посвященном 80-й годовщине Победы советского народа в ВОВ; организация торжественных мероприятий, посвященных 30-летию ВМедИ; участие в подготовке к открытию корпуса практико-ориентированного обучения в УО «БГМУ»; участие в профориентационной работе (более 550 мероприятий); выпуск офицеров запаса; оказание помощи подшефной организации: специализированной школе № 110 г. Минска им. Н. И. Зубачева, а также участие в общеуниверситетских мероприятиях.

Лучшие курсанты ежегодно награждаются грамотами и дипломами, отмечается их роль как будущего кадрового потенциала.

### **Приоритетные направления деятельности института в 2026/2027 учебном году**

Перспективное развитие ВМедИ на предстоящий учебный год будет направлено на повышение качества подготовки специалистов, отвечающих современным вызовам военной медицины, а также на укрепление его позиции как ведущего образовательного и научного центра.

С целью совершенствования образовательного процесса планируется создание и развертывание учебного медицинского отряда на базе бомбоубежища общежития № 3 БГМУ; внедрение в образовательный процесс комплексно-тактического занятия для курсантов и слушателей на полигонах ВС; формирование учебного центра огнестрельной травмы; совершенствование и развитие ежегодной Республиканской межвузовской олимпиады «Полевая Выучка».

Для внедрения современных образовательных технологий будут использоваться симуляционные центры, совершенствоваться работа Центра тактической медицины, а также внедряться в образовательный процесс виртуальных учебных комплексов по моделированию условий работы (объективный структурированный клинический экзамен по военно-медицинским дисциплинам; виртуальный медицинский пункт (внедрение результатов НИР в образовательный процесс: «Гриб», «Поле», «Рассвет»), виртуальная медицинская рота, отдельный медицинского отряд).

Направления научной деятельности будут направлены на защиту трех диссертаций на соискание степени канд. мед. наук (1 – адъюнкт, 2 – соискателя); завершение семи НИР: «Фиалка-25», «Незабудка», «Гриб», «Поле», «Рассвет», «Туман», «Топаз»; привлечение 100 % курсантов и слушателей к участию в научной работе в научных кружках,

конференциях, республиканском конкурсе научных работ.

Идеологическая и воспитательная работа будет направлена на поддержание здоровой морально-психологической обстановки, формированию в коллективе личных качеств обеспечивающих безупречное исполнение служебных обязанностей, формированию чувства патриотизма и ответственности за всестороннее преобразование и развитие отечества. С этой целью, наряду с основными мероприятиями идеологической и воспитательной работы, планируется участие в профориентационной работе с выездами по всей Республике Беларусь (до 500 мероприятий), а также непосредственное участие в организации цикла телепередач по военной медицине, на вновь организованном телевизионном канале «ВоентВ».

### **Выводы**

Существующая нормативная правовая база позволяет осуществлять всесторонний и непрерывный цикл подготовки военно-медицинских специалистов и научные исследования в области военной медицины, а интеграция ВМедИ в БГМУ создает необходимые условия для существенного повышения продуктивности всех направлений деятельности и совершенствования отечественной военной медицины.

### **Литература**

1. Инструкция о порядке работы военных факультетов, военных институтов без права юридического лица : утв. постановлением М-ва обороны Респ. Беларусь и М-ва образования Респ. Беларусь от 10 окт. 2022 г. № 48/369 // ЭТАЛОН : информ.-поисковая система (дата обращения: 01.07.2026).
2. Положение о военно-медицинском институте в учреждении образования «Белорусский государственный медицинский университет» утв. постановлением М-ва обороны Респ. Беларусь и М-ва образования Респ. Беларусь от 29 окт. 2024 г. № 29/152 // ЭТАЛОН : информ.-поисковая система (дата обращения: 01.07.2026).
3. Об утверждении Системы мониторинга служебной деятельности и результатов подготовки выпускников военных учебных заведений : приказ Министра обороны Респ. Беларусь от 31 окт. 2013 г. № 1069 : в ред. от 22 сент. 2017 г. № 1438 // ЭТАЛОН : информ.-поисковая система (дата обращения: 01.07.2026).
4. О подготовке и аттестации научных работников высшей квалификации : Указ Президента Респ. Беларусь от 1 дек. 2011 г. № 561 : в ред. от 25 окт. 2022 № 381// ЭТАЛОН : информ.-поисковая система (дата обращения: 01.07.2026).
5. Об особенностях приема для обучения и реализации образовательных программ научно-ориентированного образования в Вооруженных Силах : приказ Министра обороны Респ. Беларусь от 4 сент. 2023 г. № 1090 : в ред. от 19 июня 2024 г. № 914 // ЭТАЛОН : информ.-поисковая система (дата обращения: 01.07.2026).

6. Об установлении перечня приказ Министра обороны Респ. Беларусь от 2 авг. 2024 г. № 1134 // ЭТАЛОН : информ.-поисковая система (дата обращения: 01.07.2026).

7. Об утверждении Инструкции о порядке взаимодействия по вопросам дополнительного обучения медицинских работников Вооруженных Сил : приказ Министра обороны Респ. Беларусь от 18 дек. 2023 г. № 1612 // ЭТАЛОН : информ.-поисковая система (дата обращения: 01.07.2026).

## References

1. *Instrukciya o poryadke raboty voennykh fakul'tetov, voennykh institutov bez prava yuridicheskogo lica* : utv. postanovleniem M-va oborony Resp. Belarus' i M-va obrazovaniya Resp. Belarus' ot 10 okt. 2022 g. № 48/369 // ETALON : inform.-poiskovaya sistema (data obrashcheniya: 01.07.2026).

2. *Polozhenie o voenno-medicinskom institute v uchrezhdenii obrazovaniya «Belorusskij gosudarstvennyj medicinskij universitet»* utv. postanovleniem M-va oborony Resp. Belarus' i M-va obrazovaniya Resp. Belarus' ot 29 okt. 2024 g. № 29/152 // ETALON : inform.-poiskovaya sistema (data obrashcheniya: 01.07.2026).

3. *Ob utverzhdenii Sistemy monitoringa sluzhebnoj deyatel'nosti i rezul'tatov podgotovki vypusnikov voennykh uchebnykh zavedenij* : prikaz Ministra oborony Resp. Belarus' ot 31 okt. 2013 g. № 1069 : v red. ot 22 sent. 2017 g. № 1438 // ETALON : inform.-poiskovaya sistema (data obrashcheniya: 01.07.2026).

4. *O podgotovke i attestacii nauchnykh rabotnikov vysshej kvalifikacii* : Ukaz Prezidenta Resp. Belarus' ot 1 dek. 2011 g. № 561 : v red. ot 25 okt. 2022 № 381// ETALON : inform.-poiskovaya sistema (data obrashcheniya: 01.07.2026).

5. *Ob osobennostyah priema dlya obucheniya i realizacii obrazovatel'nykh programm nauchno-orientirovannogo obrazovaniya v Vooruzhennykh Silah* : prikaz Ministra oborony Resp. Belarus' ot 4 sent. 2023 g. № 1090 : v red. ot 19 iyunya 2024 g. № 914 // ETALON : inform.-poiskovaya sistema (data obrashcheniya: 01.07.2026).

6. *Ob ustanovlenii perechnya prikaz Ministra oborony Resp. Belarus' ot 2 avg. 2024 g. № 1134* // ETALON : inform.-poiskovaya sistema (data obrashcheniya: 01.07.2026).

7. *Ob utverzhdenii Instrukcii o poryadke vzaimodeystviya po voprosam dopolnitel'nogo obucheniya medicinskih rabotnikov Vooruzhennykh Sil* : prikaz Ministra oborony Resp. Belarus' ot 18 dek. 2023 g. № 1612 // ETALON : inform.-poiskovaya sistema (data obrashcheniya: 01.07.2026).

Поступила 07.07.2026 г.

Д. И. Бородин<sup>1</sup>, И. Н. Мороз<sup>2</sup>

**ОЦЕНКА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗАЦИЙ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ  
г. МИНСКА ПО ОКАЗАНИЮ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ  
В СТАЦИОНАРНЫХ УСЛОВИЯХ ПАЦИЕНТАМ  
С ХРОНИЧЕСКОЙ ОБСТРУКТИВНОЙ БОЛЕЗНЬЮ ЛЁГКИХ**

«Министерство здравоохранения Республики Беларусь»,  
Минск, Республика Беларусь<sup>1</sup>

УО «Белорусский государственный медицинский университет»,  
Минск, Республика Беларусь<sup>2</sup>

Статья посвящена вопросам оказания медицинской помощи в стационарных условиях пациентам с хронической обструктивной болезнью легких в организациях здравоохранения г. Минска в динамике. С 2021 по 2024 гг. отмечается увеличение численности госпитализированных пациентов с хронической обструктивной болезнью легких более чем в 3 раза. За период с 2017 по 2024 гг. средняя длительность пребывания пациентов с хронической обструктивной болезнью легких увеличилась на 7,14 % (с 13,47 до 14,43 дней). Увеличение средней длительности пребывания пациентов с хронической обструктивной болезнью легких, может свидетельствовать о преобладании пациентов с более тяжелым течением заболевания, требующих более длительного стационарного лечения, и влечет за собой повышение расходов на оказание медицинской помощи и экономического бремени государства.

**Ключевые слова:** хроническая обструктивная болезнь легких; медицинская помощь в стационарных условиях; средняя длительность пребывания; динамика.

D. I. Borodin<sup>1</sup>, I. N. Moroz<sup>2</sup>

**EVALUATION OF THE ACTIVITIES OF HEALTHCARE ORGANIZATIONS  
OF THE CITY OF MINSK IN PROVIDING MEDICAL CARE  
IN HOSPITAL SETTINGS TO PATIENTS  
WITH CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE**

Ministry of Health of the Republic of Belarus, Minsk, Republic of Belarus<sup>1</sup>  
Belarusian State Medical University, Minsk, Republic of Belarus<sup>2</sup>

This article examines the dynamic provision of inpatient medical care to patients with chronic obstructive pulmonary disease in Minsk healthcare facilities. From 2021 to 2024, the number of hospitalized patients with chronic obstructive pulmonary disease increased more than threefold. From 2017 to 2024, the average length of stay for patients with chronic obstructive pulmonary disease increased by 7.14 % (from 13.47 to 14.43 days). This increase in the average length of stay for patients with chronic obstructive pulmonary disease may indicate a predominance of patients with more severe forms of the disease, requiring longer inpatient treatment, and entails increased healthcare costs and an economic burden on the state.

**Key words:** chronic obstructive pulmonary disease; inpatient medical care; average length of stay; dynamics.

**А**ктуальные тенденции глобального здравоохранения характеризуются устойчивым ростом экономического бремени, связанного с оказанием медицинской помощи, при этом большая часть этих расходов направляется на обеспечение стационарного лечения [1]. По данным Организации экономического сотру-

дничества и развития и национальных статистических органов, на финансирование стационарного (госпитального) этапа в рамках программ обязательного медицинского страхования приходится от 60 % до 80 % всех затрат, что делает его основным объектом для анализа эффективности и оптимизации ресурсов [2]. Особое зна-

чение этот факт играет на фоне проходящей в настоящий момент эпидемиологической тенденции: в структуре заболеваемости и смертности во всем мире, включая Российскую Федерацию, доминирующую роль приобретают неинфекционные, прежде всего хронические, заболевания (НИЗ) [3]. На их долю, по оценкам Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), приходится более 70 % всех случаев смерти, а расходы на их ведение составляют значительную часть бюджета здравоохранения [4].

Хроническая обструктивная болезнь лёгких (ХОБЛ) является наиболее социально значимым представителем НИЗ и ассоциируется со значительной летальностью, высокой частотой инвалидизации и существенным снижением качества жизни пациентов. За последнее десятилетие отмечается неуклонный рост распространённости ХОБЛ, что связано как со старением населения, так и с увеличивающимся воздействием факторов риска (табакокурение, загрязнение воздуха). По прогнозам, к 2030 году ХОБЛ может стать третьей по значимости причиной смерти в мире [5]. В Российской Федерации ситуация также остаётся напряжённой: несмотря на определённые успехи в диагностике и лечении, ХОБЛ сохраняет высокие показатели заболеваемости и является одной из ведущих причин госпитализаций в пульмонологические и терапевтические отделения [6].

Ключевым фактором в течении ХОБЛ, определяющим прогноз пациента и основную долю затрат, являются обострения. Именно обострения, особенно тяжёлые, требующие госпитализации, служат основной причиной обращения пациентов за медицинской помощью в стационарных условиях. При этом организация этапа стационарного лечения пациентов с обострениями представляет собой комплексную медико-организационную проблему. Она включает вопросы своевременной и точной диагностики тяжести обострения, выбора адекватной фармакотерапии (бронхолитики, антибиотики, системные глюкокортикостероиды), проведения респираторной поддержки, ранней активизации пациентов, планирования выписки и последующего амбулаторного наблюдения. Неоптимальные подходы в формировании любого из описанных выше элементов могут приводить к увеличению длительности госпитального этапа, росту числа осложнений, повышению риска повторной госпитализации (реадмиссии) в течение 30 дней и, как следствие, к неэффективному расходованию ограниченных ресурсов системы здравоохранения [7, 8].

Особую значимость исследованиям в области оптимизации организации медицинской помощи в стационарных условиях пациентам с ХОБЛ придаёт опыт пандемии COVID-19. Период 2020–2022 годов стал беспрецедентным стресс-тестом для всей системы здравоохранения, в том числе для пульмонологической службы. Поток пациентов с вирусной пневмонией потребовал экстренной реорганизации коечного фонда, перераспределения кадров и внесения изменений в нормативные правовые акты, регламентирующие процесс оказания медицинской помощи. Это не могло не отразиться на качестве и доступности плановой и неотложной помощи пациентам с хроническими болезнями лёгких. Изучение показателей функционирования коечного фонда пульмонологических отделений больничных организаций здравоохранения г. Минска в «доковидный», «ковидный» и «постковидный» периоды позволяет выявить не только негативное влияние пандемии, но и потенциально полезные адаптационные механизмы и инновационные организационные решения (например, расширение применения методов телемедицины для консультирования, внедрение протоколов ранней выписки под наблюдение), которые могут быть применены для совершенствования деятельности пульмонологических отделений.

**Цель исследования** – проанализировать деятельность организаций здравоохранения г. Минска, оказывающих медицинскую помощь в стационарных условиях пациентам с ХОБЛ в динамике.

**Методы.** При проведении исследования использовались аналитический, статистический методы. Проанализированы данные форм государственной статистической отчетности 1-стационар «Отчет о деятельности организации здравоохранения, оказывающей медицинскую помощь в стационарных условиях» учреждений здравоохранения г. Минска за период с 2017 по 2024 гг.

Статистический анализ осуществлялся с использованием параметрических и непараметрических методов исследования: метод описательной статистики, метод оценки статистически значимых различий (Chi-square test,  $\chi^2$ , p). Анализ оказания медицинской помощи в стационарных условиях пациентам с ХОБЛ в динамике осуществлялся с использованием показателей временного ряда (абсолютный прирост/убыль, темп роста/снижения, темп прироста/убыли, показатель наглядности). Оценка многолетней тенденции динамики показателей проводилась

на основе расчёта среднегодового многолетнего темпа прироста /убыли (СМТпр/уб). Значения СМТпр/уб от 0 до 1 % соответствовали тенденции динамики умеренной степени выраженности, СМТпр/уб от 1 до 5 % – тенденции динамики средней степени выраженности, СМТпр/уб более 5 % – тенденции динамики выраженной степени. Критическое значение уровня значимости при проверке нулевых гипотез принималось равным 5 % ( $p = 0,05$ ). Статистическая обработка данных осуществлялась с использованием пакета прикладных программ «Statistica 10».

**Результаты.** С 2017 по 2024 гг. численность госпитализированных пациентов с ХОБЛ в организациях здравоохранения г. Минска снизилась с 1 482 до 1 166 человек, или на 21,3 %. Тенденция динамики численности госпитализированных пациентов с ХОБЛ характеризовалась средней степенью убыли (СМТпр/уб = -3,37 %) (табл. 1).

В 2017 году удельный вес пациентов с ХОБЛ среди всех госпитализированных пациентов достигал 0,33 %, в 2024 году – 0,28 %. В 2021 году отмечался наиболее низкий удельный вес пациентов с ХОБЛ, значение которого составляло 0,10 %. В 2017 году среди госпитализированных пациентов с болезнями органов дыхания удельный вес пациентов с ХОБЛ составил 6,57 %, в 2024 году – 6,20 %

Численность госпитализированных пациентов с ХОБЛ за анализируемый период изменялась неравномерно. Несмотря на общую тенденцию снижения, с 2021 по 2024 гг. отмечается увеличение численности госпитализированных пациентов с ХОБЛ с 358 до 1 166 человек, более чем в 3 раза. Средний многолетний темп прироста для данного периода достигал +48,23 % и соответствовал тенденции динамики выраженной

степени к росту, значения которой необходимо учитывать при оказании медицинской помощи в стационарных условиях. С 2021 по 2024 гг. увеличился удельный вес госпитализированных пациентов с ХОБЛ, как среди всех госпитализированных пациентов, так и пациентов с болезнями органов дыхания с 0,10 % до 0,28 % и с 4,16 % до 6,20 % соответственно.

Анализ динамики количества койко-дней, проведенными пациентами с ХОБЛ в организациях здравоохранения г. Минска, показал, что с 2017 по 2024 гг. их количество снизилось с 19 958 до 16 824, почти на 15 %. Тенденция динамики количества койко-дней, проведенными пациентами с ХОБЛ, характеризовалась средней степенью убыли (СМТпр/уб = -2,41 %) (табл. 2). Наибольшее снижение количества койко-дней отмечалось в 2020 и 2021 гг., периоду, соответствующему пандемии COVID-19, темп убыли которых соответственно составил -61,63 % и -44,02 %. С 2021 по 2024 гг. отмечается увеличение почти в 4 раза количество койко-дней, обусловленное увеличением численности пациентов с ХОБЛ, с 4 430 до 16 824.

Следует отметить, что за анализируемый период тенденция динамики количества койко-дней (СМТпр/уб = -3,37 %), проведенных пациентами с ХОБЛ, аналогична тенденции динамики числа госпитализированных пациентов с ХОБЛ (СМТпр/уб = -2,41 %) и характеризуется средней степени к убыли.

Анализ средней длительности пребывания, одного из важных экономических показателей, формирующего расходы на оказание медицинской помощи в стационарных условиях пациентам с ХОБЛ, показал, что его уровень выше, чем у всех госпитализированных пациентов

**Таблица 1. Численность госпитализированных пациентов с ХОБЛ в организациях здравоохранения г. Минска с 2017 по 2024 гг. (абс., %)**

| Года             | Численность госпитализированных (чел.) | Абс. Прирост / убыль (чел.) | Темп роста / снижения (%) | Темп прироста / убыль (%) | Показатель наглядности (%) |
|------------------|----------------------------------------|-----------------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------------|
| 2017             | 1 482                                  | –                           | –                         | –                         | 100,00                     |
| 2018             | 1 399                                  | –83                         | 94,40                     | –5,60                     | 94,4                       |
| 2019             | 1 536                                  | 137                         | 109,79                    | 9,79                      | 103,6                      |
| 2020             | 621                                    | –915                        | 40,43                     | –59,57                    | 41,9                       |
| 2021             | 358                                    | –263                        | 57,65                     | –42,35                    | 24,2                       |
| 2022             | 815                                    | 457                         | 227,65                    | 127,65                    | 55,0                       |
| 2023             | 1 122                                  | 307                         | 137,67                    | 37,67                     | 75,7                       |
| 2024             | 1 166                                  | 44                          | 103,92                    | 3,92                      | 78,7                       |
| СМТпр/уб         |                                        |                             | 96,63                     | –3,37                     |                            |
| Оценка тенденции |                                        |                             |                           | Динамика средней степени  |                            |

Таблица 2. Динамика количества койко-дней, проведенных пациентами с ХОБЛ в организациях здравоохранения г. Минска с 2017 по 2024 гг. (абс., %)

| Года             | Количество койко-дней | Абс. Прирост/убыль (чел.) | Темп роста / снижения (%) | Темп прироста / убыль (%) | Показатель наглядности (%) |
|------------------|-----------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------------|
| 2017             | 19 958                | –                         | –                         | –                         | 100,00                     |
| 2018             | 19 341                | –617                      | 96,91                     | –3,09                     | 96,9                       |
| 2019             | 20 624                | 1283                      | 106,63                    | 6,63                      | 103,3                      |
| 2020             | 7 913                 | –12711                    | 38,37                     | –61,63                    | 39,6                       |
| 2021             | 4 430                 | –3483                     | 55,98                     | –44,02                    | 22,2                       |
| 2022             | 10 363                | 5933                      | 233,93                    | 133,93                    | 51,9                       |
| 2023             | 16 393                | 6030                      | 158,19                    | 58,19                     | 82,1                       |
| 2024             | 16 824                | 431                       | 102,63                    | 2,63                      | 84,3                       |
| СМТпр/уб         |                       |                           | 97,59                     | –2,41                     |                            |
| Оценка тенденции |                       |                           |                           | Динамика средней степени  |                            |

(9,63 дня) и пациентов с болезнями органов дыхания (11,09 дней), и составил в 2024 году 14,43 дня (табл. 3).

С 2017 по 2024 гг. незначительно уменьшилась средняя длительность пребывания пациентов в организациях здравоохранения с 10.29 до 9.63 дней (почти на 7 %), тенденция динамики которой характеризовалась умеренной степенью выраженности к снижению (СМТпр/уб = –0,95). За анализируемый период увеличилась средняя длительность пребывания пациентов с болезнями органов дыхания на 2,03 % (с 10,86 до 11,09 дней) и пациентов с ХОБЛ – на 7,14 % (с 13,47 до 14,43 дней). Тенденция динамики средней длительности пребывания пациентов с болезнями органов дыхания характеризовалась умеренной степенью выраженности к росту (СМТпр/уб = +0,29), пациентов с ХОБЛ – умеренной степенью выраженности к росту (СМТпр/уб = +0,99). Увеличение средней длительности пребывания пациентов

с ХОБЛ, по-видимому, обусловлено преобладанием пациентов с более тяжелым течением заболевания, и влечет за собой повышение расходов на оказание медицинской помощи и экономического бремени государства.

Анализ динамики показателей деятельности организаций здравоохранения свидетельствует о наличии 3 периодов изменения объемов оказания медицинской помощи пациентам с ХОБЛ, обусловленных пандемией COVID-19 (2020–2021 гг.). В анализируемом периоде (с 2017 по 2024 гг.) можно выделить: доковидный период (2017–2019 гг.); период пандемии COVID-19 (2020–2021 гг.); постковидный период (2022–2024 гг.). В доковидном периоде (2017–2019 гг.) отмечается незначительное увеличение количества госпитализированных пациентов на 3,6 % (с 1482 до 1536 человек), количества койко-дней на 3,3 % (с 19 958 до 20 624), снижение средней длительности пребывания на 0,3 % (с 13,47 до 13,43 дней). В период пандемии

Таблица 3. Динамика средней длительности пребывания пациентов в организациях здравоохранения г. Минска с 2017 по 2024 гг. (% , дни)

| Годы             | Средняя длительность пребывания госпитализированных пациентов |                            |                                |                            |                                |                            |
|------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------------|--------------------------------|----------------------------|--------------------------------|----------------------------|
|                  | Все пациенты                                                  |                            | Пациенты с БОД                 |                            | Пациенты с ХОБЛ                |                            |
|                  | Дни                                                           | Показатель наглядности (%) | Дни                            | Показатель наглядности (%) | Дни                            | Показатель наглядности (%) |
| 2017             | 10,29                                                         | 100                        | 10,86                          | 100                        | 13,47                          | 100                        |
| 2018             | 10,19                                                         | 99,03                      | 11,11                          | 102,22                     | 13,82                          | 102,66                     |
| 2019             | 9,91                                                          | 96,36                      | 10,97                          | 100,97                     | 13,43                          | 99,70                      |
| 2020             | 9,65                                                          | 93,86                      | 9,78                           | 89,98                      | 12,74                          | 94,62                      |
| 2021             | 9,71                                                          | 94,39                      | 9,54                           | 87,82                      | 12,37                          | 91,89                      |
| 2022             | 9,61                                                          | 93,41                      | 10,63                          | 97,81                      | 12,72                          | 94,42                      |
| 2023             | 9,72                                                          | 94,44                      | 11,27                          | 103,71                     | 14,61                          | 108,49                     |
| 2024             | 9,63                                                          | 93,57                      | 11,09                          | 102,03                     | 14,43                          | 107,14                     |
| СМТпр/уб         | –0.95                                                         |                            | +0.29                          |                            | +0.99                          |                            |
| Оценка тенденции | Умеренной степени выраженности                                |                            | Умеренной степени выраженности |                            | Умеренной степени выраженности |                            |

COVID-19 (2020–2021 гг.) отмечается резкое, более чем двукратное сокращение числа госпитализированных пациентов с ХОБЛ (до 358 человек в 2021 г., что составляет 24,2 % от уровня 2017 г.), снижение количества койко-дней на 77,8 % (с 19 958 до 4 430) и средней длительности пребывания почти на 9,0 % (с 13,47 до 12,37 дней). В постковидный период наблюдается увеличение числа госпитализированных пациентов с ХОБЛ (с 358 до 1166), уровень которых не достигает уровня доковидного периода и составляет 78,7 % от уровня 2017 г., увеличение количества койко-дней (с 4430 до 16 824) и средней длительности пребывания (с 12,37 до 14,43 дней). Следует отметить, что увеличение количества койко-дней и средней длительности пребывания в постковидный период может свидетельствовать о преобладании госпитализированных пациентов с ХОБЛ с наиболее тяжелыми формами проявления заболевания, требующих более продолжительного лечения в стационарных условиях.

**Заключение.** С 2017 по 2024 гг. численность госпитализированных пациентов с ХОБЛ в организациях здравоохранения г. Минска снизилась на 21,3 %. Несмотря на общую тенденцию снижения (СМТпр/уб = –3,37 %), с 2021 по 2024 гг. отмечается увеличение численности госпитализированных пациентов с ХОБЛ более чем в 3 раза (СМТпр/уб = +48,23 %), влияющего на формирование потребности в медицинской помощи, оказываемой в стационарных условиях.

За анализируемый период количество койко-дней, проведенными пациентами с ХОБЛ в организациях здравоохранения г. Минске, снизилось почти 15 % (с 19 958 до 16 824), тенденция динамики которых характеризовалась средней степенью убыли (СМТпр/уб = –2,41 %). Вместе с тем, с 2021 по 2024 гг. отмечается увеличение в 3,9 раза количества койко-дней, проведенных пациентами с ХОБЛ.

С 2017 по 2024 гг. увеличилась средняя длительность пребывания пациентов с ХОБЛ на 7,14 % (с 13,47 до 14,43 дней), тенденция динамики которой характеризовалась умеренной степенью выраженности к росту (СМТпр/уб = +0,99).

Увеличение численности госпитализированных пациентов с ХОБЛ, количества койко-дней и средней длительности пребывания пациентов в постковидный период, по-видимому, обусловлено увеличением пациентов с более тяжелым

течением заболевания, и влечет за собой повышение расходов на оказание медицинской помощи и экономического бремени государства.

## Литература

1. World Health Organization. (2021). Global spending on health: coping with the pandemic. World Health Organization.
2. OECD (2023), Health at a Glance 2023: OECD Indicators, OECD Publishing, Paris.
3. Health progress in a post-COVID-19 world The Lancet, The Lancet, Volume 406, Issue 10513, 1701.
4. World Health Organization. (2022). Noncommunicable diseases. Key facts.
5. Mathers, C. D., Loncar, D. Projections of global mortality and burden of disease from 2002 to 2030. PLoS Med. 2006;3(11):e442. doi: 10.1371/journal.pmed.0030442.
6. Авдеев, С. Н., Никитина, Л. Ю., Мерзоева, З. М., Нуралиева, Г. С., Гайнитдинова, В. В., Джиоева О. Н., Шамшурин Н. Г., Берикханов З. Г., Харламова С. А., Деев И. А., Крохин К. А. Реалии и перспективы организации пульмонологической помощи пациентам с хронической обструктивной болезнью легких в Российской Федерации. РМЖ. 2024;1:2-6.
7. Physical and functional impairment during and after hospitalization in subjects with severe COPD exacerbation / I. Torres-Sanchez, I. Cabrera-Martos, A. Diaz-Pelegrina, G. Valenza-Demet, M. P. Moreno-Ramirez, M. C. Valenza // Respiratory Care. – 2017. – Vol. 62, № 2. – P. 209–214.
8. Readmission rate for acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review and meta-analysis / H. Ruan, H. Zhang, J. Wang, H. Zhao, W. Han, J. Li // Respiratory Medicine. – 2023. – Vol. 206. – DOI: 10.1016/j.rmed.2022.107090.

## References

1. World Health Organization. (2021). Global spending on health: coping with the pandemic. World Health Organization.
2. OECD (2023), Health at a Glance 2023: OECD Indicators, OECD Publishing, Paris.
3. Health progress in a post-COVID-19 world The Lancet, The Lancet, Volume 406, Issue 10513, 1701.
4. World Health Organization. (2022). Noncommunicable diseases. Key facts.
5. Mathers, C. D., Loncar, D. Projections of global mortality and burden of disease from 2002 to 2030. PLoS Med. 2006;3(11):e442. doi: 10.1371/journal.pmed.0030442.
6. Avdeev, S. N., Nikitina, L. Yu., Merzhoeva, Z. M., Nurallieva, G. S., Gajnitdinova, V. V., Dzhioeva, O. N., Shamshurina, N. G., Berikkhanov, Z. G., Harlamova, S. A., Deev, I. A., Krohin, K. A. Realii i perspektivy organizacii pul'monologicheskoy pomoshchi pacientam s hronicheskoy obstruktivnoy boleznyu legkih v Rossijskoj Federacii. RMZH. 2024;1:2–6.
7. Physical and functional impairment during and after hospitalization in subjects with severe COPD exacerbation / I. Torres-Sanchez, I. Cabrera-Martos, A. Diaz-Pelegrina, G. Valenza-Demet, M. P. Moreno-Ramirez, M. C. Valenza // Respiratory Care. – 2017. – Vol. 62, № 2. – P. 209–214.
8. Readmission rate for acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review and meta-analysis / H. Ruan, H. Zhang, J. Wang, H. Zhao, W. Han, J. Li // Respiratory Medicine. – 2023. – Vol. 206. – DOI: 10.1016/j.rmed.2022.107090.

Поступила 10.04.2026 г.

М. В. Гринкевич, Ю. В. Чернякова, Я. А. Кутенко

**КЛИНИКО-ЛАБОРАТОРНЫЕ ПРЕДИКТОРЫ  
ДЕСТРУКТИВНЫХ ФОРМ ОСТРОГО АППЕНДИЦИТА:  
ДАННЫЕ ПРОСПЕКТИВНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ**

*УО «Гомельский государственный медицинский университет»,  
Республика Беларусь*

Исследование посвящено анализу значимых клинико-лабораторных предикторов развития деструктивных форм острого аппендицита (ОА). В проспективное исследование включены 100 пациентов с верифицированным ОА (58 женщин, 42 мужчины, средний возраст  $41,2 \pm 16,3$  года). У 34 пациентов интраоперационно диагностированы гангренозные или перфоративные формы. Проведен сравнительный анализ клинических и лабораторных показателей между группами с деструктивными и недеструктивными формами. Пациенты с деструктивными формами имели достоверно более длительный анамнез заболевания до госпитализации ( $34,5 \pm 12,8$  часа против  $14,2 \pm 6,5$  часа в группе с недеструктивными формами,  $p < 0,05$ ), возраст старше 50 лет (64,7 % против 31,8 %,  $p < 0,05$ ), более высокий уровень лейкоцитоза ( $17,4 \pm 3,1 \times 10^9/\text{л}$  против  $12,1 \pm 2,8 \times 10^9/\text{л}$ ,  $p < 0,05$ ) и С-реактивного белка ( $189,5 \pm 65,2$  мг/л против  $52,3 \pm 28,7$  мг/л,  $p < 0,05$ ). В группе с деструкцией чаще выявлялся прокальцитонин  $>0,5$  нг/мл (73,5 % против 15,2 %,  $p < 0,05$ ). Комбинация трех и более факторов (анамнез  $>24$  ч, возраст  $>50$  лет, лейкоцитоз  $>15 \times 10^9/\text{л}$ , СРБ  $>150$  мг/л) ассоциировалась с высоким (87,5 %) риском развития гангренозного или перфоративного аппендицита. Полученные данные демонстрируют, что комплексная оценка простых клинико-лабораторных параметров позволяет с высокой точностью прогнозировать риск деструктивных форм ОА и способствует своевременному выбору адекватной хирургической тактики.

**Ключевые слова:** острый аппендицит, деструктивные формы, предикторы, лейкоцитоз, С-реактивный белок, прогнозирование.

М. V. Grinkevich, Yu. V. Chernyakova, Ya. A. Kutsenko

**CLINICAL AND LABORATORY PREDICTORS OF DESTRUCTIVE FORMS  
OF ACUTE APPENDICITIS: DATA FROM A PROSPECTIVE STUDY**

*Gomel State Medical University, Republic of Belarus*

This study analyzes significant clinical and laboratory predictors of destructive forms of acute appendicitis (AA). A prospective study included 100 patients with confirmed AA (58 women, 42 men, mean age  $41.2 \pm 16.3$  years). In 34 patients, gangrenous or perforated forms were diagnosed intraoperatively. A comparative analysis of clinical and laboratory parameters was performed between groups with destructive and non-destructive forms. Patients with destructive forms had a significantly longer history of the disease before hospitalization ( $34.5 \pm 12.8$  hours vs.  $14.2 \pm 6.5$  hours in the non-destructive group,  $p < 0.05$ ), age over 50 years (64.7 % vs. 31.8 %,  $p < 0.05$ ), higher levels of leukocytosis ( $17.4 \pm 3.1 \times 10^9/\text{L}$  vs.  $12.1 \pm 2.8 \times 10^9/\text{L}$ ,  $p < 0.05$ ), and C-reactive protein ( $189.5 \pm 65.2$  mg/L vs.  $52.3 \pm 28.7$  mg/L,  $p < 0.05$ ). In the group with destructive forms, procalcitonin  $>0.5$  ng/mL was detected more frequently (73.5 % vs. 15.2 %,  $p < 0.05$ ). The combination of three or more factors (history  $>24$  h, age  $>50$  years, leukocytosis  $>15 \times 10^9/\text{L}$ , CRP  $>150$  mg/L) was associated with a high (87.5 %) risk of developing gangrenous or perforated appendicitis. The obtained data demonstrate that a comprehensive assessment of simple clinical and laboratory parameters allows for highly accurate prediction of the risk of destructive forms of AA and contributes to the timely selection of an adequate surgical strategy.

**Key words:** acute appendicitis, destructive forms, predictors, leukocytosis, C-reactive protein, prognosis.

**Р**иск развития деструктивных форм острого аппендицита (ОА) варьирует от 25 % до 40 % в различных популяциях и ассоциирован с увеличением частоты послеоперационных осложнений [9, 20]. Несмотря на внедрение современных методов визуализации, точность дооперационной диагностики стадии воспалительного процесса остается недостаточной [2].

Выявление надежных предикторов деструкции стенки аппендикса позволит оптимизировать сроки оперативного вмешательства и обосновать выбор хирургического доступа [15, 17]. Однако решение о выборе открытого доступа должно основываться на клинической картине, наличии признаков перитонита и тяжести состояния пациента, а не исключительно на лабораторных маркерах [4, 11].

**Цель исследования:** определить значимые предикторы развития гангренозных и перфоративных форм острого аппендицита на основе комплексного анализа клинико-лабораторных показателей.

## Материал и методы

### Дизайн исследования и пациенты

Проведено проспективное когортное исследование, включившее 100 пациентов с верифицированным диагнозом ОА, прооперированных в период с января 2023 по декабрь 2024 года. Критерии включения: возраст  $\geq 18$  лет, верифицированный диагноз ОА, наличие информированного согласия [5, 10].

### Методы исследования

Оценивались клинические параметры: длительность анамнеза заболевания, возраст, наличие коморбидной патологии. Лабораторные исследования включали определение уровня лейкоцитов, С-реактивного белка (СРБ) и прокальцитонина в крови. Для верификации диагноза и определения стадии аппендицита использовалось интраоперационное морфологическое исследование [16, 18].

### Статистический анализ

Статистическая обработка данных проводилась с использованием программного обеспечения IBM SPSS Statistics 23.0. Для идентификации независимых факторов риска использовался многофакторный логистический

регрессионный анализ. Рассчитывались отношения шансов (OR) с 95 % доверительными интервалами (ДИ) [13].

## Результаты и обсуждение

### Характеристика пациентов

Медиана возраста пациентов составила  $42,3 \pm 16,1$  года. Деструктивные формы (гангренозный и перфоративный аппендицит) диагностированы у 35 % пациентов. Распределение по полу: 62 % мужчин и 38 % женщин.

### Клинико-лабораторные предикторы

Многофакторный анализ выявил независимые предикторы деструктивных форм ОА (табл. 1).

Таблица 1. Независимые предикторы деструктивных форм острого аппендицита

| Параметр                              | OR  | 95 % ДИ  | p-value |
|---------------------------------------|-----|----------|---------|
| Длительность анамнеза >24 часов       | 3,8 | 1,9–7,6  | < 0,001 |
| Возраст >50 лет                       | 2,9 | 1,5–5,6  | 0,002   |
| Лейкоцитоз $>15 \times 10^9/\text{л}$ | 4,2 | 2,1–8,4  | < 0,001 |
| СРБ $>150 \text{ мг/л}$               | 5,1 | 2,5–10,3 | < 0,001 |

### Обозначения:

- OR (Odds Ratio) – отношение шансов,
- 95 % ДИ – 95 % доверительный интервал,
- p-value – уровень статистической значимости.

Выводы из данных: Наибольший вклад в развитие деструктивных форм вносит повышенный уровень СРБ (OR = 5,1). Также высокий риск связан с лейкоцитозом, длительным анамнезом и возрастом старше 50 лет. Все связи являются статистически значимыми.

### Комбинация факторов риска

Анализ комбинации факторов риска показал, что наличие трех и более факторов ассоциировано с 87,5 % риском развития деструктивных форм ОА.

У пациентов с гангренозно-перфоративным аппендицитом отмечалось значительное повышение уровня прокальцитонина ( $>10 \text{ нг/мл}$ ), что свидетельствует о системном воспалительном ответе [1, 8]. Однако его прогностическая ценность как специфического маркера перфорации требует дополнительного подтверждения в крупных многоцентровых исследованиях.

Полученные результаты демонстрируют высокую прогностическую ценность комплексной оценки клинико-лабораторных параметров для предоперационного определения стадии острого аппендицита. Выявленные предикторы согласуются с данными других исследований [4, 7, 11].

Особого внимания заслуживает высокая прогностическая значимость уровня СРБ  $>150$  мг/л (OR = 5,1), что может быть связано с его ролью как маркера выраженности воспалительного процесса. Длительность анамнеза более 24 часов также оказалась значимым предиктором, что подтверждает важность временного фактора в прогрессировании воспаления [12, 14].

Решение о выборе хирургического доступа (лапароскопический или открытый) должно приниматься на основании клинической картины, наличия признаков перитонита, общего состояния пациента и опыта хирурга, а не только на основании лабораторных показателей [3, 19]. Представленная модель прогнозирования предназначена для оценки риска деструкции, а не для автоматизации выбора доступа.

Повышение уровня прокальцитонина у пациентов с перфоративными формами аппендицита свидетельствует о системном воспалительном ответе, но его использование в качестве специфического маркера перфорации требует дальнейшей валидации [6].

## Выводы

1. Комплексная оценка клинико-лабораторных параметров (длительность анамнеза  $>24$  ч, возраст  $>50$  лет, лейкоцитоз  $>15 \times 10^9$ /л, СРБ  $>150$  мг/л) позволяет с высокой точностью прогнозировать риск деструктивных форм острого аппендицита.

2. Наличие трех и более предикторов ассоциировано с высоким (87,5 %) риском развития гангренозной или перфоративной формы.

3. Прокальцитонин может служить маркером системного воспаления при перфоративных формах, однако его роль как специфического предиктора перфорации требует дальнейшего изучения в крупных рандомизированных исследованиях.

## Литература/References

1. *Allegranzi, B.* New WHO recommendations on preoperative measures for surgical site infection prevention: an evidence-based global perspective / B. Allegranzi, P. Bischoff, S. de Jonge [et al.] // *The Lancet Infectious Diseases*. – 2016. – Vol. 16, No. 12. – P. e276–e287. –

Режим доступа: [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(16\)30398-X](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(16)30398-X). [дата доступа: 18.01.2026].

2. *Bulut, A.* Laparoscopic Appendectomy versus Open Surgery. / A. Bulut, M. Ucar // *JSLs: Journal of the Society of Laparoscopic & Robotic Surgeons*. – 2025. – Vol. 29, No. 1. – Режим доступа: <https://doi.org/10.4293/JSLs.2024.00077>. [дата доступа: 18.01.2026].

3. *Cakir, H.* Visceral obesity determined by CT scan and outcomes after colorectal surgery; a systematic review and meta-analysis. / H. Cakir, C. Heus, T. J. van der Ploeg, A. P.J. Houdijk // *International Journal of Colorectal Disease*. – 2015. – Vol. 30, No. 7. – P. 875–882. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1007/s00384-015-2174-1>. [дата доступа: 18.01.2026].

4. *Clark, T.* Laparoscopic versus open appendectomy for the obese patient: a subset analysis from a prospective, randomized, double-blind study. / T. Clark, N. Kattkhouda, R. J. Mason [et al.] // *Surgical Endoscopy*. – 2011. – Vol. 25, No. 4. – P. 1276–1280. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1007/s00464-010-1359-5>. [дата доступа: 18.01.2026].

5. *Gurunathan, U.* Limitations of body mass index as an obesity measure of perioperative risk. / U. Gurunathan, P. S. Myles // *British Journal of Anaesthesia*. – 2016. – Vol. 116, No. 3. – P. 319–321. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1093/bja/aev541>. [дата доступа: 18.01.2026].

6. *Hourigan, S. J.* Impact of obesity on surgical site infection in colon and rectal surgery. / S. J. Hourigan // *Clinics in Colon and Rectal Surgery*. – 2011. – Vol. 24, No. 4. – P. 283–290. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1055/s-0031-1295691>. [дата доступа: 18.01.2026].

7. *Hussein, A. H.* Outcomes and quality of life of obese patients undergoing laparoscopic vs. open appendectomy. / A. H. Hussein, A. El-Baali, W. M. Gharib, K. Madbouly, H. Gabr // *BMC Surgery*. – 2022. – Vol. 22. – Art. No. 282. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1186/s12893-022-01735-4>. [дата доступа: 18.01.2026].

8. *Hyun, H. S.* Sarcopenic Obesity, Insulin Resistance, and Their Implications in Cardiovascular and Metabolic Consequences. / H. S. Hyun, K. M. Choi // *International Journal of Molecular Sciences*. – 2020. – Vol. 21, No. 2. – Art. No. 494. – Режим доступа: <https://doi.org/10.3390/ijms21020494>. [дата доступа: 18.01.2026].

9. *Jaschinski, T.* Laparoscopic versus open surgery for suspected appendicitis / T. Jaschinski, C. G. Mosch, M. Eikermann, E. A. M. Neugebauer, S. Sauerland // *Cochrane Database of Systematic Reviews*. – 2018. – No. 11. – Art. No. CD001546. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD001546.pub4>. [дата доступа: 18.01.2026].

10. *Katar, M. K.* Appendectomy in Patients with Morbid Obesity: Laparoscopic versus Conventional Technique. / M. K. Katar, M. Başer, P. E. Ersoy // *Medical Science Monitor*. – 2020. – Vol. 26. – Art. No. e928067. – Режим доступа: <https://doi.org/10.12659/MSM.928067>. [дата доступа: 18.01.2026].

11. *Masoomi, H.* Comparison of laparoscopic versus open appendectomy for acute nonperforated and perforated appendicitis in the obese population. / H. Masoomi, N. T. Nguyen, M. O. Dolich [et al.] // *The American Journal of Surgery*. – 2011. – Vol. 202, No. 6. – P. 733–739. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2011.06.034>. [дата доступа: 18.01.2026].

12. Nishigori, T. Impact of Sarcopenic Obesity on Surgical Site Infection after Laparoscopic Total Gastrectomy / T. Nishigori, S. Tsunoda, H. Okabe [et al.] // *Annals of Surgical Oncology*. – 2016. – Vol. 23, No. Suppl 4. – P. 524–531. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1245/s10434-016-5386-y>. [дата доступа: 18.01.2026].
13. Noorit, P. Clinical prediction score for superficial surgical site infection after appendectomy in adults with complicated appendicitis. / P. Noorit, B. Siribumrungwong, A. Thakkinstian // *World Journal of Emergency Surgery*. – 2018. – Vol. 13. – Art. No. 23. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1186/s13017-018-0182-5>. [дата доступа: 18.01.2026].
14. Saravana-Bawan, B. The Relationship Between Visceral Obesity and Post-operative Complications: A Meta-Analysis. / B. Saravana-Bawan, M. Goplen, M. Alghamdi, R. G. Khadaroo // *Journal of Surgical Research*. – 2021. – Vol. 267. – P. 71–81. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1016/j.jss.2021.04.034>. [дата доступа: 18.01.2026].
15. Taguchi, Y. Laparoscopic versus open surgery for complicated appendicitis in adults: a randomized controlled trial. / Y. Taguchi, S. Komatsu, E. Sakamoto [et al.] // *Surgical Endoscopy*. – 2016. – Vol. 30, No. 5. – P. 1705–1712. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1007/s00464-015-4414-4>. [дата доступа: 18.01.2026].
16. Тапа, В. Thickness of subcutaneous fat is a risk factor for incisional surgical site infection in acute appendicitis surgery: a prospective study. / В. Тапа, Е. Sutan-to, R. Bhandari // *BMC Surgery*. – 2021. – Vol. 21. – Art. No. 6. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1186/s12893-020-01041-x>. [дата доступа: 18.01.2026].
17. Yeh, C. C. Laparoscopic appendectomy for acute appendicitis is more favorable for patients with comorbidities, the elderly, and those with complicated appendicitis: a nationwide population-based study. / C. C. Yeh, S. C. Wu, C. C. Liao [et al.] // *Surgical Endoscopy*. – 2011. – Vol. 25, No. 9. – P. 2932–2942. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1007/s00464-011-1660-y>. [дата доступа: 18.01.2026].
18. Yin, P. Association between body composition and incisional surgical site infection after laparoscopic appendectomy for complicated appendicitis. / P. Yin, S. Teng, H. Li, J. Wang, Z. Liu // *BMC Surgery*. – 2024. – Vol. 24. – Art. No. 297. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1186/s12893-024-02577-y>. [дата доступа: 18.01.2026].
19. Yu, K. Y. Subcutaneous fat thickness and abdominal depth are risk factors for surgical site infection after gastric cancer surgery. / K. Y. Yu, R. K. Kuang, P. P. Wu, G. H. Qiang // *World Journal of Clinical Cases*. – 2023. – Vol. 11, No. 33. – P. 8013–8021. – Режим доступа: <https://doi.org/10.12998/wjcc.v11.i33.8013>. [дата доступа: 18.01.2026].
20. Zhang, G. Meta-analysis of the clinical efficacy of laparoscopic appendectomy in the treatment of acute appendicitis. / G. Zhang, B. Wu // *World Journal of Emergency Surgery*. – 2022. – Vol. 17. – Art. No. 26. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1186/s13017-022-00431-1>. [дата доступа: 18.01.2026].

Поступила 20.02.2026 г.

DOI: <https://doi.org/10.51922/2074-5044.2026.3.22>

Ю. Л. Журавков<sup>1</sup>, А. Н. Гришкевич<sup>2</sup>, А. А. Королева<sup>1</sup>, А. Е. Шнип<sup>1</sup>

## ИЗУЧЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТРОМБОЛИЗИСА ПРИ ИШЕМИЧЕСКОМ ИНФАРКТЕ МОЗГА

УО «Белорусский государственный медицинский университет»,  
Минск, Республика Беларусь<sup>1</sup>

УЗ «Городская клиническая больница скорой медицинской помощи»,  
Минск, Республика Беларусь<sup>2</sup>

---

*В статье приведены оригинальные результаты тромболизиса альтеплазой ишемического инфаркта мозга в городской клинической больнице скорой медицинской помощи г. Минска.*

**Ключевые слова:** инфаркт мозга, тромболизис, альтеплаза, летальность, шкала Рэнкина.

---

Y. L. Zhuravkov<sup>1</sup>, A. N. Grishkevitch<sup>2</sup>, A. A. Korolova<sup>1</sup>, A. E. Shnip<sup>1</sup>

## THE STUDY OF THE EFFECTIVENESS OF THROMBOLYSIS WHILE AN ISCHEMIC CEREBRUM INFARCTION

Belarusian State Medical University, Minsk, Republic of Belarus<sup>1</sup>  
City Clinical Hospital of Emergency Medical Care, Minsk, Republic of Belarus<sup>2</sup>

*The original results of the assessment of the effectiveness of thrombolysis by alteplaza while an ischemic cerebrum infarction at Minsk City Clinical Hospital Emergency Medical Care are resulted in the article.*

**Key words:** cerebrum infarction, thrombolysis, alteplaza, lethality, Rankin scale.

---

**И**нфаркт мозга (ИМ) – заболевание, характеризующееся ишемическим некрозом части головного мозга вследствие критического уменьшения внутримозговой перфузии. Основными механизмами возникновения ишемического ИМ, приводящими к уменьшению объема поступающей крови для мозга, являются спазм артерий и окклюзия сосуда.

Актуальность проблемы ишемического инфаркта мозга (ИМ) обусловлена его высокой медицинской и социальной значимостью. По данным Всемирной организации здравоохранения от инсульта в 2012 году умерло 6,7 миллиона человек (для сравнения – от СПИДа в том же году умерло 1,5 млн. человек). Несмотря на существующие методы ранней диагностики и современные средства терапии ИМ, заболеваемость ИМ остается высокой, а смертность занимает третье место в общей структуре смертности, уступая лишь сердечно-сосудистым и онкологическим заболеваниям. ИМ является одной из ведущих причин развития деменции и инвалидизации населения [1–3]. Наиболее эффективное на сегодняшний день терапевтическое

воздействие при ишемическом инсульте, позволяющее восстановить кровоток и сохранить жизнеспособность обратимо поврежденной нервной ткани, – системная тромболитическая терапия. С 2008 года в РБ при ИМ разрешена тромболитическая терапия (ТЛТ) альтеплазой. Около половины ТЛТ при ишемическом инфаркте мозга в г. Минске проводится в УЗ «ГКБСМП».

**Целью работы** была повторная оценка реальной эффективности применения альтеплазы при тромболизисе ИМ в условиях ГКБСМП у разных категорий пациентов.

### Материал и методы

Был проведен ретроспективный анализ случайно выбранных историй болезни 50 пациентов неврологического отделения № 3 УЗ «ГКБСМП», которым проводился тромболизис при ишемическом ИМ в 2025 году. Для проведения тромболитической терапии (ТЛТ) использовался допущенный к применению в РБ препарат актилизе® (Boehringer Ingelheim) в дозе 0,9 мг/кг (max – 90 мг, 10 % – в/в струйно в течение 1 минуты,

90 % – в/в капельно в течение 60 мин). Выбор больных для ТЛТ осуществлялся с учетом рекомендованных ESO показаний и противопоказаний. Эффективность ТЛТ оценивалась по динамике степени неврологического дефицита (НД), определяемого при поступлении и ежедневно в течение суток после ТЛТ по шкале инсульта NIHSS национального института здоровья США, модифицированной шкале функциональной независимости Рэнкина (mRS), шкале ком Глазго (GCS). Также учитывались показатели шкалы ASPECTS (Alberta Stroke Program Early CT score) и осложнения по шкале ECASS (European Cooperative Acute Stroke Study). Визуализация ИМ проводилась с помощью КТ/КТА при поступлении и через сутки после ТЛТ [3]. По данным КТ-исследований были определены зоны и площадь поражения ГМ, а также локализация и размер тромбов. В контрольной группе – 1250 пациентов с сопоставимыми ИМ (РНПЦ ХТиГ), которым ТЛТ не проводилась. Возраст пациентов в обеих группах был  $64,2 \pm 2,68$  и  $62,6 \pm 2,55$ , а NIHSS  $9,5 \pm 5,84$  и  $12,3 \pm 1,61$  соответственно. Для статистической обработки результатов использованы программы «Microsoft Excel 2023» и «Statistica 10.0».

### Результаты и обсуждение

В ходе исследования были выделены следующие виды ИМ на основе классификации TOAST (Trial of Org 10172 in Acute Stroke Treatment): кардиоэмболический (38 %), неустановленной этиологии (26 %), атеротромботический (20 %),

лакунарный (16 %). Наиболее частые зоны поражения ГМ у исследуемых пациентов вследствие ИМ: левая височная доля (24 %), правая височная доля (14 %), левая теменно-височная область (8 %), левая и правая височные доли (8 %), правая теменно-височная область (6 %). Площадь зоны инфаркта в исследуемой выборке составила в среднем  $382,84 \pm 212,17$  мм<sup>2</sup>. Наиболее частые локализации тромбов: левая ВСА (14 %), левая СМА (14 %), правая ВСА (8 %), левая ПМА (6 %), правая СМА (6 %). Протяженность тромба по данным КТ-ангиографии варьировала от 1,14 до 6,0 мм, средняя протяженность составила  $3,04 \pm 0,91$  мм. Была установлена обратная умеренная статистически значимая корреляция между протяженностью тромба и летальностью пациентов ( $p < 0,05$ ): чем меньше протяженность тромба, тем эффективнее ТЛТ. Выявлена прямая сильная статистически значимая корреляция по коэффициенту Спирмена ( $r$ ) между шкалами NIHSS и mRS при поступлении ( $r = 0,73$ ,  $p < 0,05$ ) и после ТЛТ ( $r = 0,65$ ,  $p < 0,05$ ), между площадью поражения и mRS ( $r = 0,37$ ,  $p < 0,05$ ), между показателями шкалы ASPECTS и летальностью ( $r = 0,30$ ,  $p < 0,05$ ). Это упрощает оценку при анализе регрессии неврологического дефицита и положительного эффекта ТЛТ у пациентов с ИМ.

Применение ТЛТ при ИМ показывает в целом почти 3-кратное уменьшение смертности по сравнению с таковой у пациентов с ИМ без ТЛТ, а у пациентов до 60 лет в нашей случайной выборке смертность после ТЛТ отсутствовала (рис. 1). Это замечательный результат, сопоставимый

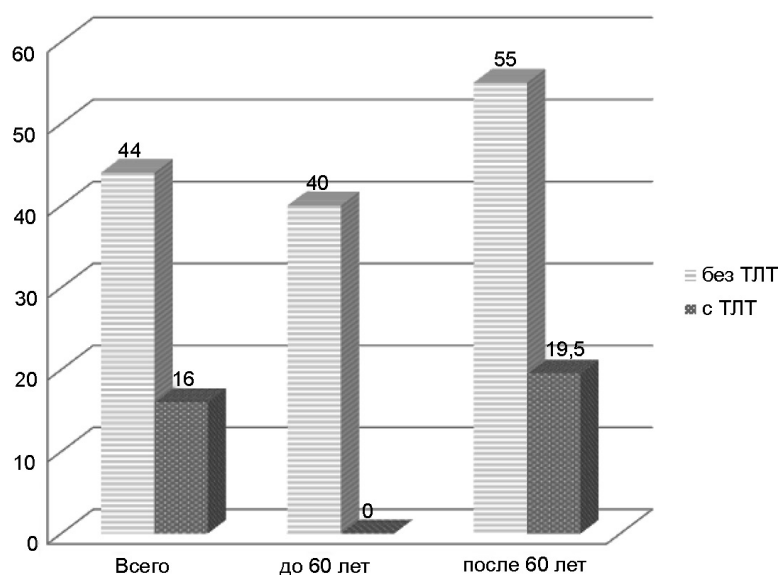


Рис. 1. Влияние ТЛТ на смертность (в %) пациентов с ИМ

с европейскими данными и повторяющий практически ранее нами опубликованные данные по ТЛТ при ИМ в МКНПЦ ХГПТ [6]. Подтверждено также, что ТЛТ при ИМ дает почти 3-кратное снижение доли пациентов с выраженными и грубыми функциональными нарушениями (с 58 до 20 %) по шкале Рэнкина, что говорит о значительном улучшении качества жизни у постинсультных пациентов. Это сопровождается снижением балльности по шкале Рэнкина на 1 балл (табл. 1). В целом же по этому показателю положительная неврологическая симптоматика наблюдалась у 72 % пациентов. По шкале NIHSS положительный эффект от ТЛТ выглядит не столь впечатляюще (табл. 2). Гендерных различий не обнаружено, за исключением более высокой смертности в группе мужчин (табл. 1).

Мы проанализировали динамику неврологического дефицита в результате ТЛТ, данные суммированы в таблице 2. При этом отдельно проанализированы данные у мужчин и женщин, у пациентов различных возрастных групп.

Положительный эффект применения ТЛТ очевиден у всех групп пациентов, за исключением групп с необширными (< 10 б NIHSS), как

ни странно, ИМ. Не выражен положительный эффект в группе пациентов с ИМ, которым ТЛТ проводилась в поздние сроки (3–4,5 часа), что ожидаемо и согласуется с многочисленными международными данными (табл. 2). Это позволяет лишний раз поднять вопрос о целесообразности ТЛТ у таких пациентов. Обращает внимание, что регрессия неврологического дефицита при ТЛТ почти в 2,5 раза менее выражена при кардиоэмболическом (КЭ), чем при атеротромботическом (АТ) ИМ, что довольно трудно объяснить с учетом наших представлений о патогенезе ИМ (табл. 2). Возможно, это связано с малой выборкой. В целом, очевидное преобладание положительных результатов связано с устоявшимся в БСМП строгим следованием протоколу ТЛТ при ИМ и учету противопоказаний к ТЛТ. Так, среди случайно выбранных 50 пациентов только у одного ТЛТ проведена в сроки более 4,5 часов, что было связано с объективными проблемами при сборе анамнеза.

При анализе 8 летальных исходов при ТЛТ ИМ обращает внимание тот факт, что ни в одном случае не было обнаружено нарушение протокола выбора пациентов на ТЛТ. Причем ТЛТ

Таблица 1. Влияние гендерного фактора на эффективность ТЛТ (по шкале Рэнкина) при ИМ

|       | N  | + эфф ТЛТ* | – эфф ТЛТ | Умерло | Рэн исх     | Рэн тл      | Эфф ТЛТ      |
|-------|----|------------|-----------|--------|-------------|-------------|--------------|
|       |    | N/%        | N/%       | N/%    |             |             |              |
| Всего | 50 | 36/72 %    | 14/28 %   | 8/12 % | 3,74 ± 0,89 | 2,78 ± 1,76 | –0,96 ± 0,87 |
| Муж   | 24 | 17/71 %    | 7/29 %    | 6/25 % | 3,71 ± 0,85 | 2,75 ± 1,98 | –0,96 ± 1,13 |
| жен   | 26 | 19/73 %    | 7/27 %    | 2/8 %  | 3,77 ± 0,95 | 2,81 ± 1,56 | –0,96 ± 0,61 |

Таблица 2. Результаты ТЛТ альтеплазой при различных вариантах ИМ

| Инфаркт мозга | N пациентов | “+”рез-ты, к-во | “+”рез-ты, % | NIHSS до ТЛТ, баллы | NIHSS после ТЛТ, баллы | ΔNIHSS                   |
|---------------|-------------|-----------------|--------------|---------------------|------------------------|--------------------------|
| Всего         | 50          | 30              | 60,0         | 9,58 ± 5,86         | 6,80 ± 7,2             | –2,78 ± 1,11             |
| КЭ            | 19          | 11              | 57,9         | 10,71 ± 1,80        | 9,26 ± 2,11            | –1,45 ± 1,02             |
| АТ            | 10          | 9               | 90,0         | 8,8 ± 1,44          | 5,5 ± 1,37             | –3,3 ± 1,25              |
| муж           | 24          | 15              | 62,5         | 10,08 ± 5,74        | 7,29 ± 8,54            | –2,79 ± 2,80             |
| жен           | 26          | 15              | 57,9         | 9,12 ± 6,05         | 6,35 ± 5,83            | –2,77 ± 0,22             |
| ≤60           | 9           | 6               | 66,7         | 9,78 ± 2,99         | 4,44 ± 2,08            | –5,34 ± 0,91<br>P < 0,05 |
| > 60          | 41          | 24              | 58,5         | 9,55 ± 2,16         | 7,32 ± 1,98            | –2,23 ± 1,29             |
| ≤ 3 ч         | 38          | 27              | 71,1         | 9,53 ± 2,64         | 6,10 ± 2,88            | –3,43 ± 0,84<br>P < 0,05 |
| > 3 ч         | 12          | 4               | 33,3         | 9,75 ± 2,82         | 9,00 ± 2,02            | –0,75 ± 0,80             |
| ≤ 10 б NIHSS  | 31          | 16              | 51,6         | 4,8 ± 1,23          | 5,4 ± 0,96             | +0,6 ± 2,92              |
| > 10 б NIHSS  | 19          | 14              | 73,7         | 15,9 ± 2,44         | 9,9 ± 2,21             | –6,0 ± 1,34<br>P < 0,05  |

Таблица 3. Результаты ТЛТ при различных локализациях ИМ

| Инфаркт мозга                   | N пациентов   | “+”рез-ты,<br>к-во | “+”рез-ты,<br>% | NIHSS до ТЛТ,<br>баллы | NIHSS после ТЛТ,<br>баллы | ΔNIHSS                          |
|---------------------------------|---------------|--------------------|-----------------|------------------------|---------------------------|---------------------------------|
| Всего                           | 50 (8 умерло) | 30                 | 60,0            | 9,58 ± 5,86            | 6,80 ± 7,2                | -2,78 ± 1,11                    |
| Височная доля слева             | 10 (1 умер)   | 7                  | 70,0            | 9,3 ± 1,97             | 6,0 ± 2,16                | -3,3 ± 1,13                     |
| Височная доля справа            | 8             | 7                  | 87,5            | 9,25 ± 2,94            | 4,88 ± 2,56               | -4,37 ± 1,72<br><i>P</i> < 0,05 |
| Левая гемисфера ГМ              | 22 (6 умерло) | 17                 | 77,3            | 10,14 ± 4,61           | 7,45 ± 4,24               | -2,69 ± 1,85                    |
| Правая гемисфера ГМ             | 13 (1 умер)   | 9                  | 69,2            | 8,15 ± 4,26            | 6,38 ± 4,65               | -1,77 ± 2,36                    |
| Мозжечок                        | 4             | 3                  | 75,0            | 9,75 ± 1,68            | 3,25 ± 2,21               | -6,50 ± 0,88<br><i>P</i> < 0,05 |
| Левая СМА                       | 7 (1 умер)    | 6                  | 85,7            | 13,43 ± 2,72           | 6,86 ± 2,22               | -6,57 ± 1,83<br><i>P</i> < 0,05 |
| Правая СМА                      | 3             | 2                  | 66,7            | 6,67 ± 1,31            | 6,00 ± 3,47               | -0,67 ± 1,38                    |
| Левая ВСА                       | 6 (2 умерло)  | 3                  | 50,0            | 6,17 ± 1,71            | 7,67 ± 2,13               | +1,50 ± 2,69                    |
| Правая ВСА                      | 4             | 4                  | 100,0           | 10,0 ± 1,86            | 4,5 ± 1,34                | -5,5 ± 1,44<br><i>P</i> < 0,05  |
| Множественное поражение артерий | 23 (5 умерло) | 16                 | 69,6            | 9,74 ± 2,87            | 7,0 ± 2,63                | -2,74 ± 2,48                    |

у этих пациентов проводилось как в поздние (3–3,5 часа от манифестации ИМ) сроки (25 % умерших), так и в более ранние (до 3 часов, 75 % умерших). Это были возрастные пациенты от 63 до 85 лет, преимущественно мужчины (6 из них) с преобладанием выраженного неврологического дефицита (у 5 из них NIHSS более 10). Среди умерших не было пациентов младше 60 лет. У большинства (7 из 8) умерших был кардиоэмболический ИМ, а непосредственной причиной утяжеления состояния и смерти были геморрагические осложнения. В ходе исследования были установлены следующие осложнения по типам геморрагической трансформации (ECASS) и тяжелые осложнения (вне ECASS). По типам геморрагической трансформации (ECASS): ПК 1 (46 %), ПК 2 (20 %), ПГ 1 (8 %), ПГ 2 (8 %). Тяжелые осложнения (вне ECASS): ВМК с прорывом (4 %), САК, ВЖК, ВМК (сочетанное) (4 %), геморрагическое пропитывание (2 %).

Наибольшие риски летального исхода в нашей выборке имели ИМ в левой гемисфере ГМ и при множественном поражении артерий (табл. 3). ИМ в мозжечке, височных долях и правой гемисфере ГМ имеют меньше рисков летального исхода, как и тромбозы правых внутренних сонных артерий (ВСА) и правых среднемозговых артерий (СМА). С точки зрения динамики неврологического дефицита (НД) наибольший положительный и статистически достоверный эффект оказывал тромболизис, проведенный у пациентов с ИМ в мозжечке и височной доле ГМ справа, а также с тромбозами

в правой ВСА и левой СМА (табл. 3). ТЛТ, проведенная у пациентов с тромбозами в левой ВСА и правой СМА, практически не оказывала положительного влияния на динамику НД (табл. 3).

#### Выводы:

1. Показана высокая эффективность ТЛТ при ИМ, выражающаяся в несомненном снижении смертности, неврологического дефицита и повышении качества жизни, а также необходимость строгого следования показаниям и противопоказаниям при отборе больных на ТЛТ.
2. Вопреки устоявшемуся мнению, ТЛТ высоко эффективна при некардиоэмболических ИМ с большим изначально объемом поражения (NIHSS > 10 баллов).
3. ТЛТ высоко эффективна и безопасна у молодых пациентов (до 60 лет).
4. Поражения в правой гемисфере ГМ прогностически более благоприятны.
5. Ранняя ТЛТ при ИМ (до 3 часов) существенно эффективнее, чем проведенная в сроки от 3 до 4,5 часов. Но, тем не менее, ТЛТ в поздние сроки дает до трети положительных результатов, что не позволяет от нее отказаться.

#### Литература

1. European Stroke Initiative: European stroke initiative recommendations for stroke management. European stroke Council, European Neurological Society and European Federation of Neurological Societies. Cerebrovascular Disease 2000;10:335–351.

2. *The European Stroke Initiative Executive Committee and the EUSI Writing Committee: European stroke initiative recommendations for stroke management – update 2003. Cerebrovascular Disease 2003;16:311–337.*

3. *Рекомендации по ведению больных с ишемическим инсультом и транзиторными ишемическими атаками. ESO, 2008.*

4. Журавков, Ю. Л., Минзар, И. А., Королева, А. А., Шпаковская, О. С. Семилетний опыт тромболизиса при ишемическом инфаркте мозга // Военная медицина. – 2015. – № 4. – С. 141–143.

5. Журавков, Ю. Л., Минзар, И. А., Королева, А. А., Шпаковская, О. С. Неудачи тромболитической терапии при ишемическом инфаркте мозга // Военная медицина. – 2016. – № 2. – С. 123–126.

6. Журавков, Ю. Л., Минзар, И. А., Королева, А. А., Журавкова А. Ю. Лечение ишемического инфаркта мозга: 10-летний опыт использования актилизе и новые возможности // Военная медицина. – 2018. – № 3. – С. 37–39.

## References

1. *European Stroke Initiative: European stroke initiative recommendations for stroke management. European stroke Council, European Neurological Society and*

*European Federation of Neurological Societies. Cerebrovascular Disease 2000;10:335–351.*

2. *The European Stroke Initiative Executive Committee and the EUSI Writing Committee: European stroke initiative recommendations for stroke management – update 2003. Cerebrovascular Disease 2003;16:311–337.*

3. *Rekomendacii po vedeniyu bol'nyh s ishemicheskim insul'tom i tranzitornymi ishemicheskimi atakami. ESO, 2008.*

4. Zhuravkov, Yu. L., Minzar, I. A., Koroleva, A. A., Shpakovskaya O. S. Semiletnij opyt trombolizisa pri ishemicheskom infarkte mozga // Voennaya medicina. – 2015. – № 4. – С. 141–143.

5. Zhuravkov, Yu. L., Minzar, I. A., Koroleva, A. A., Shpakovskaya, O. S. Neudachi tromboliticheskoy terapii pri ishemicheskom infarkte mozga // Voennaya medicina. – 2016. – № 2. – С. 123–126.

6. Zhuravkov, Yu. L., Minzar, I. A., Koroleva, A. A., Zhuravkova, A. Yu. Lechenie ishemicheskogo infarkta mozga: 10-letnij opyt ispol'zovaniya aktilizе i novye vozmozhnosti // Voennaya medicina. – 2018. – № 3. – С. 37–39.

Поступила 25.05.2026 г.

DOI: <https://doi.org/10.51922/2074-5044.2026.3.27>

В. А. Кувшинников<sup>1</sup>, А. Г. Чистый<sup>1</sup>, М. Баро<sup>2</sup>, А. А. Лозицкая<sup>2</sup>,  
С. Г. Шенец<sup>1</sup>, Т. Г. Мозжухина<sup>2</sup>

## ЖЕЛЕЗОДЕФИЦИТНЫЕ СОСТОЯНИЯ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ ПИТАНИЯ

УО «Белорусский государственный медицинский университет»,  
Минск, Республика Беларусь<sup>1</sup>

УЗ «3-я городская детская клиническая больница», Минск, Республика Беларусь<sup>2</sup>

Среди 38 самых значимых болезней на Земле заболевания, связанные с дефицитом железа, занимают первое место. Железодефицитная анемия (ЖДА) в основном связана с питанием (алиментарная). Несмотря на высокий уровень обеспеченности продуктами питания в РБ, и значительным снижением процента железодефицитных состояний (ЖДС – ЖДА и ЛДЖ – латентный дефицит железа) у детей старшего возраста и подростков, у детей раннего возраста ЖДС сохраняется в значительном количестве. Так как питание детей первого года жизни проводится либо грудным молоком, либо молочными смесями, целью работы было сравнение частоты ЖДС у детей, находящихся на грудном и на искусственном вскармливании.

**Материалы и методы.** Было обследовано 137 пациентов в возрасте от пяти месяцев до полутора лет, лечившихся в 3 ГДКБ по поводу ОРВИ, бронхита, пневмонии, отита, из них 76 находились на естественном вскармливании, и 61 – на искусственном вскармливании. Для сравнения обследовали группу детей такого же возраста (31 ребёнок) без ДЖ. Сравнили основные показатели клинического анализа крови у этих групп детей: – содержание гемоглобина, эритроцитов, гематокрита, MCV, MCH, MCHC, цветовой показатель.

**Результаты и обсуждение.** Полученные данные позволили выявить следующую закономерность: дети, находившиеся на грудном вскармливании, имели более низкий уровень гемоглобина в крови, по сравнению с детьми на искусственном вскармливании, и по сравнению с нормой, а сдвиги в сторону микроцитоза и гипохромии у них указывают на дефицит железа – ЖДС. Объясняется это низким содержанием железа в женском молоке (0,35–0,4 мг/л).

**Вывод:** грудное вскармливание сопровождается высоким риском развития железодефицитного состояния, требующего своевременной и адекватной коррекции.

**Ключевые слова:** железодефицитные состояния, вскармливание, дети раннего возраста.

V. A. Kuvshinnikov<sup>1</sup>, A. G. Chisty<sup>1</sup>, M. Baro<sup>2</sup>, A. A. Lozitskaya<sup>2</sup>,  
S. G. Shenets<sup>1</sup>, T. G. Mozzhukhina<sup>2</sup>

## IRON DEFICIENCY STATES WITH DIFFERENT TYPES OF NUTRITION

Belarusian State Medical University, Minsk, Republic of Belarus<sup>1</sup>  
3rd City Children's Clinical Hospital, Minsk, Republic of Belarus<sup>2</sup>

Among the 38 most significant diseases on Earth, conditions associated with iron deficiency rank first. Iron deficiency anemia (IDA) is primarily related to nutrition (alimentary). Despite the high level of food availability in the Republic of Belarus and a significant reduction in the percentage of iron deficiency states (IDA and latent iron deficiency – LID) in older children and adolescents, iron deficiency states (IDS) persist in a considerable number of young children.

Since the nutrition of children in the first year of life is provided either by breast milk or infant formula, the aim of this study was to compare the frequency of IDS in breastfed and formula-fed children.

**Materials and Methods.** A total of 137 children aged five months to one and a half years, treated at the 3rd City Children's Clinical Hospital for acute respiratory viral infections (ARVI), bronchitis, pneumonia, and otitis media, were examined. Of these, 76 were breastfed and 61 were formula-fed. A control group of children of the same age (31 children) without iron deficiency was also examined. The main indicators

of the complete blood count were compared among these groups: hemoglobin content, red blood cell count, hematocrit, MCV, MCH, MCHC, and color index.

**Results and Discussion.** The obtained data revealed the following pattern: breastfed children had lower blood hemoglobin levels compared to formula-fed children and compared to the norm, while shifts toward microcytosis and hypochromia indicated iron deficiency. This is explained by the low iron content in human milk (0.35–0.4 mg/L).

**Conclusion.** Breastfeeding is associated with a high risk of developing iron deficiency states requiring timely and adequate correction.

**Key words:** iron deficiency states, feeding, young children.

**Ж**елезодефицитные состояния (ЖДС) – железодефицитная анемия (ЖДА) и латентный дефицит железа (ЛДЖ) – широко распространены во всём мире. По данным ВОЗ, заболевания, связанные с дефицитом железа (ДЖ) занимает первое место среди 38 наиболее распространённых заболеваний человека. У 3,6 млрд человек на Земле выявлены признаки ЛДЖ, и ещё у 1,8 млрд человек страдают ЖДА [6].

По данным ВОЗ анемией страдает примерно треть населения планеты и более 800 миллионов женщин и детей [13, 19, 20].

ЖДА с разной степенью достоверности ассоциирована с более низким весом и ростом, задержкой полового развития, нарушениями иммунной системы и, следовательно, к росту заболеваемости острых респираторных заболеваний, кишечными инфекциями, затяжному и осложненному течению бактериальных инфекций [7, 9]. Общеизвестно влияние ЖДА и на психомоторное развитие детей. [8, 14, 15].

Считается, что восполнение дефицита железа – наиболее важная медицинская проблема в мире [6]. Группами риска по ЖДА являются женщины, особенно беременные и кормящие, дети раннего возраста и девочки-подростки. ЖДА преимущественно связана с питанием, и в этом случае называется алиментарной. Пищевые факторы риска являются наиболее частой причиной ЖДА в раннем возрасте. В классификации болезней 10 пересмотра под грифом D50 подразумевается анемия, связанная с питанием. Частота встречаемости алиментарной анемии связана с социально-экономическим уровнем страны или отсутствием продовольственной безопасности – food insecurity [16].

Часть авторов этой статьи проводили исследования по распространённости ЖДС в РБ в различные временные периоды. В 90-е годы, после распада СССР, на фоне ухудшения питания населения. [2]. В 90-е, в результате проведенного обследования 475 подростков г. Минска в возрасте 12–15 лет установлено, что ЖДС было выявлено у 20 % девочек и у 11 % мальчиков.

Аналогичные исследования были проведены в Осиповичском районе Могилёвской области и Логойском районе Минской области. Там показатели были несколько лучше: у девочек-подростков ЖДС были выявлены у 12–19 %, а у мальчиков – около 7 %. Там показатели были несколько лучше, вероятно за счёт лучшего питания (за счёт продуктов личных подсобных хозяйств в сельской местности). Проведенное тогда же исследование фактического питания детей различных возрастных групп с ЖДС показало, что – эти дети в суточном рационе недополучали белка, жира, железа, меди, цинка, и витаминов А, В<sup>2</sup>, В<sup>12</sup>, фолиевой кислоты, сохраняя положительный баланс за счёт избытка углеводов. Обследовав 1501 историю развития, установили встречаемость ЖДА у 37 % детей первого года жизни и у 27 % детей до 1–3 лет. Однако, в связи с резким ростом экономического развития Республики в последующие годы и успешным решением продовольственной безопасности и качественным улучшением питания населения эти показатели значительно улучшились. Так, по полученным результатам исследований, проведенных – 20 лет спустя. В 2018–2019 г, частота снижения гемоглобина у мальчиков-подростков снизилась более чем в 20 раз (до 0,5 %), а у девочек – в 5 раз (с 20 до 5 %). В то же время, у детей раннего возраста снижение частоты ЖДС оказалось не столь значительным. Результаты исследования показали, что частота встречаемости ЖДА у детей 1–2 года жизни снизилась вдвое до 13–14 % случаев, однако, у 52,1 % детей этого возраста выявлен был ЛДЖ. Аналогичные результаты были получены при исследованиях, проведенных в РФ. Так, частота ЖДА в РФ за последние 25 лет снизилась с 33,7 % до 25,7 % в 2016 году, однако размах колебаний распространенности составляет от 7,7 % до 59,7 % [20]. Таким образом, железодефицитные состояния (ЖДА и ЛДЖ) у детей раннего возраста остаются серьезной медико-социальной проблемой.

Исходя из этого, мы поставили целью нашего исследования выявление связи частоты ЖДС с питанием, исследовав частоту ЖДА и ЛДЖ у детей раннего возраста, находящихся на различных видах вскармливания.

### Материалы и методы исследования

Было обследовано 137 детей в возрасте от пяти месяцев до полутора лет, лечившихся в инфекционном отделении 3 ГКБ с января по ноябрь 2021 года по поводу ОРВИ, бронхита, пневмонии, отита, из них 76 находились на естественном вскармливании, и 61 – на искусственном вскармливании. Для сравнения обследовали группу детей такого же возраста (31 ребёнок), госпитализированных в это же отделение, но без ДЖ. Сравнили основные показатели клинического анализа крови у этих групп детей: – содержание гемоглобина, эритроцитов, гематокрита, MCV, MCH, MCHC, цветовой показатель. Цифровой материал был подвергнут статистической обработке (Статистика10).

### Результаты и обсуждение

Сравнение показателей периферической крови детей на грудном и на искусственном вскармливании показал, что у детей первой группы содержание гемоглобина было статистически значимо ниже, чем у детей на искусственном вскармливании (см. таблицу).

Как видно из цифровых данных клинического анализа крови, у группы детей на грудном вскармливании содержание гемоглобина со-

ставляло  $114,3 \pm 0,68$  г/л, эритроцитов –  $4,7 \pm 0,028 \cdot 10^{12}/л$ , гематокрита –  $33,2 \pm 0,18$ , MCV –  $70,9 \pm 0,38$  фл, MCH –  $24,56 \pm 0,25$  пг, ЦП –  $0,72 \pm 0,006$ . Таким образом, у группы детей, находящихся на грудном вскармливании констатируется снижение содержания гемоглобина в крови, без уменьшения содержания эритроцитов, но с наличием признаков микроцитоза и гипохромии, что соответствует латентному дефициту железа.

В то же время, у группы пациентов, находившихся на искусственном вскармливании, содержание гемоглобина было значительно выше, и не отличалось от нормы –  $125,7 \pm 1,11$  г/л, а содержание эритроцитов  $4,74 \pm 0,036$  – было близким к норме и не отличалось от аналогичных показателей первой группы; гематокрита –  $35,5 \pm 0,3$ , MCV –  $79,4 \pm 0,53$  фл, MCH –  $26,63 \pm 0,2$  пг, и ЦП –  $0,79 \pm 0,006$ . что также значительно выше, чем у предыдущей сравниваемой группы, и приближаются к нормальным.

У группы сравнения (условно – нормы) уровень гемоглобина составил  $126,4 \pm 0,07$  г/л, что выше, чем у группы детей на грудном вскармливании, а содержание эритроцитов не отличалось от первой аналогичных показателей предыдущей сравниваемой группы –  $4,62 \pm 0,036 \cdot 10^{12}/л$ , гематокрит –  $35,9 \pm 0,3$ ;

MCV –  $78,6 \pm 0,04$  фл, MCH –  $27,5 \pm 0,9$  пг, и ЦП –  $0,83 \pm 0,01$ , что также выше, чем у группы детей на грудном вскармливании.

Таким образом, полученные данные позволили выявить следующую закономерность: дети, находившиеся на грудном вскармливании, имели более низкий уровень гемоглобина в кро-

Таблица. Сравнение содержания показателей эритропоэза у детей на грудном и искусственном вскармливании

| Показатели крови:                                       | Гемоглобин (г/л), $M \pm m$ | Эритроциты ( $\cdot 10^{12}/л$ ), $M \pm m$ | Гематокрит %    | MCV фл          | MCH пг           | MCHC          | Цветовой         |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------|-----------------|-----------------|------------------|---------------|------------------|
| 1 группа.<br>Дети на грудном вскармливании (n-76)       | $114,3 \pm 0,68$            | $4,7 \pm 0,028$                             | $33,2 \pm 0,18$ | $70,9 \pm 0,38$ | $24,56 \pm 0,25$ | $341 \pm 1,9$ | $0,72 \pm 0,006$ |
| 2 группа.<br>Дети на искусственном вскармливании (n-61) | $125,7 \pm 1,11$            | $4,74 \pm 0,036$                            | $35,5 \pm 0,3$  | $75,4 \pm 0,53$ | $26,63 \pm 0,2$  | $362 \pm 1,5$ | $0,79 \pm 0,006$ |
| 3 группа.<br>Норма (n-31)                               | $126,4 \pm 0,7$             | $4,63 \pm 0,07$                             | $35,9 \pm 0,3$  | $78,6 \pm 0,4$  | $27,5 \pm 0,9$   | $341 \pm 1,8$ | $0,83 \pm 0,01$  |
| Достоверность разницы (Группы 1-2)                      | <0,001                      | *                                           | <0,001          | <0,001          | <0,001           | <0,001        | <0,001           |
| Достоверность разницы (Группы 1-3)                      | <0,001                      | *                                           | <0,001          | <0,001          | <0,01            | *             | <0,01            |
| Достоверность разницы (Группы 2-3)                      | *                           | *                                           | *               | <0,001          | *                | <0,05         | <0,05            |

\* – разница недостоверна.

ви, по сравнению с детьми на искусственном вскармливании, а сдвиги в сторону микроцитоза и гипохромии у них указывают на дефицит железа – ЖДС.

В медицинской литературе опубликован ряд работ, посвящённых выявлению связи ЖДА с питанием, а именно, зависимости ЖДА от вида вскармливания. Согласно результатам Российских исследований, естественное вскармливание, продолжающееся до 12 месяцев является фактором риска прогрессивного снижения запасов железа в организме ребёнка [3].

К этому же заключению пришли и ряд зарубежных исследователей. Maguire et.al, [17] установили, что вероятность ДЖ возрастает на 4,8 % каждый месяц грудного вскармливания, а общий риск ДЖ при грудном вскармливании после 12 месяцев возрастает в 1,7 раза. Связь ДЖ с грудным вскармливанием выявили Joo et. al, [12], и Powers et.al, [18]. Clark et.al, [10] установили, что в 9 месяцев дети на грудном вскармливании имели риск ЖДА в 78,8 раз выше, чем дети на смешанном вскармливании, а дети на смешанном вскармливании в 21 раз выше, чем дети на искусственном вскармливании. Burke et.al, [9] установили, что исключительно грудное вскармливание после 4 месяцев, повышает риск развития ДЖ в 2 раза, а свыше 6 месяцев – в 3,3 раза.

Чем же это можно объяснить?

Оказывается, грудное молоко содержит минимальное количество железа. По данным, которые приводят В. П. Алфёров и соавт. [1], оно составляет 0,4 мг/л, указывая при этом, что этот уровень не снижается даже тогда, когда кормящая мать испытывает недостаток железа в организме. Поэтому организм кормящей матери не защищён от истощения запаса железа, и требуется его пополнение в период лактации. Прокопцева Н. Л., и соавт. [4] приводят близкие к этому уровню показатели содержания железа – 0,35 мг/л, хотя биодоступность его чрезвычайно высока. И хотя ранний перевод на искусственное вскармливание сопровождается микрокровопотерей в ЖКТ, (Русова Т. В., и соавт. [5]), исключительно грудное вскармливание, без добавок железа, сопровождается риском ДЖ.

### Заключение

Обнаруживаемое последствие длительного (до года и более) грудного вскармливания – дефицит железа у ребёнка – чревато как иммунологической недостаточностью с ростом забо-

леваемости, так и задержкой психомоторного развития, особенно учитывая безальтернативное преимущество грудного вскармливания.

С другой стороны, количество и качество грудного молока зависит от здоровья кормящей матери. В этом плане следует учитывать затраты с её стороны во время беременности и кровопотерю в родах, а затем – затраты на лактацию. Всё это сказывается в послеродовом периоде в виде упадка сил, невозможности осуществлять уход за ребёнком, послеродовой депрессией, что в значительной степени связано с дефицитом железа. Поэтому исключительно актуальным является помощь в скорейшем восстановлении здоровья женщины а этот период, направленная на выяснение степени дефицита железа у родильницы и адекватная коррекция.

### Выводы:

1. Грудное вскармливание сопровождается высоким риском развития железодефицитного состояния.
2. Своевременное выявление железодефицитного состояния у детей, находящихся на грудном вскармливании, и лактирующих матерей, позволит проводить адекватную и эффективную коррекцию.

### Литература

1. Алфёров, В. П., Романюк, Ф. П., Пройда, Л. Н. Питание детей первого года жизни. Пособие для врачей Санкт-Петербург, 2005, 48 с.
2. Кувшинников, В. А., Стадник, А. П., Шенец, С. Г. и др. Распространённость и основные причины железодефицитных состояний у детей в Республике Беларусь. Медицинский Журнал, № 1, 2021 г, стр. 75–78.
3. Мазур, Л. И. Сазонова, О. В., Балашова, Е. А. Алиментарные факторы, влияющие на развитие железодефицитных состояний на первом году жизни ребенка. Вопросы детской диетологии. – 2019. – № 17 (5). – С. 5–11.
4. Прокопцева, Н. Л., Ильенкова /Н. А./ Железодефицитная анемия у детей: диагностика, лечение профилактика. Сибирское медицинское обозрение. – 2011. – № 71 (5). – С. 108–113.
5. Русова, Т. В. и др. Диагностика железодефицитной анемии у детей / Земский врач. – 2011. – № 5. – С. 13–16.
6. Тарасова И. С., Чернов В. М., Румянцев А. Г. Профилактика дефицита железа – актуальная проблема здравоохранения всех стран мира. Гематология и Трансфузиология. – 2009. – Т. 54, № 2. – С. 31–39.
7. Тарасова, И. С., Пудриков К. А., Чернов В. М. Оптимизация лечения железодефицитной анемии у детей и подростков. Поликлиника. – 2014. – № 2–1. – С. 56–60.
8. Bakoyiannis, I. et al. An explanation of the pathophysiology of adverse neurodevelopmental outcomes in iron deficiency. Rev Neurosci. – 2015. – Vol. 26 (4). – P. 479–488.

9. Burke, R. M. et al. Effect of infant feeding practices on iron status in a cohort study of Bolivian infants // *BMC Pediatr.* – 2018. – Vol. 18 (1). – P. 107.

10. Clark, K. M. et al. Breastfeeding, Mixed, or Formula Feeding at 9 Months of Age and the Prevalence of Iron Deficiency and Iron Deficiency Anemia in Two Cohorts of Infants in China. *J Pediatr.* – 2017. – Vol. 181. P. 56–61.

11. East, P. et al. Effect of Infant Iron Deficiency on Children's Verbal Abilities: The Roles of Child Affect and Parent Unresponsiveness / *Matern Child Health J.* – 2019. – Vol. 23(9). – P. 1240–1250.

12. Joo, E. Y. et al. Iron deficiency anemia in infants and toddlers Blood research. – 2016. – Vol. 51 (4). – P. 268–273.

13. Kassebaum, N. J. The global burden of anemia Anaemia Collaborators // *Hematol Oncol Clin North Am.* – 2016. – Vol. 30 (2). – P. 247–308.

14. Jauregui-Lobera, I. Iron deficiency and cognitive functions [Text] / I JaureguiLobera // *Neuropsychiatr Dis Treat.* – 2014. – Vol. 10. – P. 2087–2095.

15. Lozoff, B. et al. Functional Significance of Early-Life Iron Deficiency: Outcomes at 25 Years // *The Journal of Pediatrics.* – 2013. Vol. 163 (5). – P. 1260–1266.

16. Lutter, C. K. et al. Undernutrition, Poor Feeding Practices, and Low Coverage of Key Nutrition Interventions // *Pediatrics.* – 2011. – Vol. 128 (6). – P. e1418–e1427.

17. Maguire, J. L. et al. Association Between Total Duration of Breastfeeding and Iron Deficiency // *Pediatrics.* – 2013. – Vol. 131 (5). – P. e1530–e1537.

18. Powers, J. M. et al. Deficiencies in the Management of Iron Deficiency Anemia During Childhood // *Pediatr Blood Cancer.* – 2016. – Vol. 63 (4). – P. 743–745.

19. Stevens, G. A. et al. Global, regional, and national trends in haemoglobin concentration and prevalence of total and severe anaemia in children and pregnant and nonpregnant women for 1995–2011: a systematic analysis of population-representative data // *Lancet Global Health.* – 2013. – Vol. 1 (1). – P. e16–e25.

20. World Health Organization. Nutritional anaemias: tools for effective prevention and control. Geneva: World Health Organization. – 2017. – 83 p.

## References

1. Alferov, V. P., Romanyuk, F. P., Proyda, L. N. \*Pitanie detey pervogo goda zhizni. Posobie dlya vrachey\* [Feeding of children in the first year of life. A guide for doctors]. Saint Petersburg, 2005, 48 p.

2. Kuvshinnikov V. A., Stadnik A. P., Shenets S. G. et al. Rasprostranennost' i osnovnye prichiny zhelezodefitsitnykh sostoyaniy u detey v Respublike Belarus' [Prevalence and main causes of iron deficiency conditions in children in the Republic of Belarus]. \*Meditsinskiy Zhurnal\*, 2021, no. 1, pp. 75–78.

3. Mazur, L. I., Sazonova, O. V., Balashova, E. A. Alimentarnye faktory, vliyayushchie na razvitie zhelezodefitsitnykh sostoyaniy na pervom godu zhizni rebenka [Nutritional factors affecting the development of iron deficiency conditions in the first year of a child's life]. \*Voprosy detskoy dietologii\*, 2019, no. 17 (5), pp. 5–11.

4. Prokoptseva, N. L., Ilenkova, N. A. Zhelezodefitsitnaya anemiya u detey: diagnostika, lechenie profilaktika [Iron deficiency anemia in children: diagnosis, treat-

ment, prevention]. \*Sibirskoe meditsinskoe obozrenie\*, 2011, no. 71 (5), pp. 108–113.

5. Rusova, T. V. et al. Diagnostika zhelezodefitsitnoy anemii u detey [Diagnosis of iron deficiency anemia in children]. \*Zemskiy vrach\*, 2011, no. 5, pp. 13–16.

6. Tarasova, I. S., Chernov, V. M., Rumyantsev, A. G. Profilaktika defitsita zheleza – aktual'naya problema zdavookhraneniya vseh stran mira [Iron deficiency prevention – an urgent public health problem in all countries of the world]. \*Gematologiya i Transfuziologiya\*, 2009, Vol. 54, no. 2, pp. 31–39.

7. Tarasova, I. S., Pudrikov, K. A., Chernov, V. M. Optimizatsiya lecheniya zhelezodefitsitnoy anemii u detey i podrostkov [Optimization of treatment of iron deficiency anemia in children and adolescents]. \*Poliklinika\*, 2014, no. 2–1, pp. 56–60.

8. Bakoyannis, I. et al. An explanation of the pathophysiology of adverse neurodevelopmental outcomes in iron deficiency. *Rev Neurosci.* – 2015. – Vol. 26 (4). – P. 479–488.

9. Burke, R. M. et al. Effect of infant feeding practices on iron status in a cohort study of Bolivian infants // *BMC Pediatr.* – 2018. – Vol. 18 (1). – P. 107.

10. Clark, K. M. et al. Breastfeeding, Mixed, or Formula Feeding at 9 Months of Age and the Prevalence of Iron Deficiency and Iron Deficiency Anemia in Two Cohorts of Infants in China. *J Pediatr.* – 2017. – Vol. 181. P. 56–61.

11. East, P. et al. Effect of Infant Iron Deficiency on Children's Verbal Abilities: The Roles of Child Affect and Parent Unresponsiveness / *Matern Child Health J.* – 2019. – Vol. 23(9). – P. 1240–1250.

12. Joo, E. Y., et al. Iron deficiency anemia in infants and toddlers Blood research. – 2016. – Vol. 51 (4). – P. 268–273.

13. Kassebaum, N. J. The global burden of anemia Anaemia Collaborators // *Hematol Oncol Clin North Am.* – 2016. – Vol. 30 (2). – P. 247–308.

14. Jauregui-Lobera, I. Iron deficiency and cognitive functions [Text] / I JaureguiLobera // *Neuropsychiatr Dis Treat.* – 2014. – Vol. 10. – P. 2087–2095.

15. Lozoff, B. et al. Functional Significance of Early-Life Iron Deficiency: Outcomes at 25 Years // *The Journal of Pediatrics.* – 2013. Vol. 163 (5). – P. 1260–1266.

16. Lutter, C. K. et al. Undernutrition, Poor Feeding Practices, and Low Coverage of Key Nutrition Interventions // *Pediatrics.* – 2011. – Vol. 128 (6). – P. e1418–e1427.

17. Maguire, J. L. et al. Association Between Total Duration of Breastfeeding and Iron Deficiency // *Pediatrics.* – 2013. – Vol. 131 (5). – P. e1530–e1537.

18. Powers, J. M. et al. Deficiencies in the Management of Iron Deficiency Anemia During Childhood // *Pediatr Blood Cancer.* – 2016. – Vol. 63 (4). – P. 743–745.

19. Stevens, G. A. et al. Global, regional, and national trends in haemoglobin concentration and prevalence of total and severe anaemia in children and pregnant and nonpregnant women for 1995–2011: a systematic analysis of population-representative data // *Lancet Global Health.* – 2013. – Vol. 1 (1). – P. e16–e25.

20. World Health Organization. Nutritional anaemias: tools for effective prevention and control. Geneva: World Health Organization. – 2017. – 83 p.

Поступила 22.04.2026 г.

И. О. Походенько-Чудакова<sup>1</sup>, Е. В. Максимович<sup>1</sup>, Я. О. Кузнецов<sup>2</sup>,  
Н. Л. Густодым<sup>1</sup>, У. В. Шпетная<sup>1</sup>

## АНАЛИЗ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОГО СТАТУСА ПАЦИЕНТОВ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 1 И 2 ТИПА

УО «Белорусский государственный медицинский университет»,  
Минск, Республика Беларусь<sup>1</sup>

УЗ «5-я городская клиническая поликлиника», Минск, Республика Беларусь<sup>2</sup>

**Введение.** В Республике Беларусь на 01.01.2024 года под медицинским наблюдением находилось 379 510 пациентов с СД, из них 19252 с СД 1 типа, 356396 – с СД 2 типа. Ежегодный прирост числа пациентов – 5,0–8,0 %.

**Цель работы** – сравнить стоматологический статус пациентов с СД 1 и 2 типа.

**Материалы и методы.** Был проведен ретроспективный анализ амбулаторных стоматологических карт пациентов, находящихся на диспансерном наблюдении у врача-эндокринолога по поводу сахарного диабета 1 и 2 типов. Пациенты с сахарным диабетом 1 типа (19 пациентов) составили группу 1, которая была разделена на две подгруппы 1.1. – СД 1 типа без осложнений (9 пациентов), 1.2. – СД 2 типа с осложнениями (10 человек); с сахарным диабетом 2 типа (20 пациентов) – группу 2, которая также была разделена на две подгруппы 2.1. – СД 2 типа без осложнений (10 пациентов), 2.2. – СД 2 типа с осложнениями (10 пациентов).

**Результаты.** Определено, что у пациентов с СД 2 типа преобладают деструктивные изменения в периодонте с потерей зубов, определено большее число очагов хронической одонтогенной инфекции, что может свидетельствовать о большем поражении костных структур челюстно-лицевой области у лиц с сахарным диабетом 2 типа, по сравнению с пациентами с СД 1 типа.

**Заключение.** Выявленные факты необходимо учитывать при планировании лечебно-профилактических мероприятий для пациентов данной категории.

**Ключевые слова:** сахарный диабет; гликемия; стоматология; полость рта; стоматологический статус.

I. O. Pohodenko-Chudakova<sup>1</sup>, E. V. Maksimovich<sup>1</sup>, Y. O. Kuznetsov<sup>2</sup>,  
U. V. Shpetnaya<sup>1</sup>, N. L. Gustodym<sup>1</sup>

## ANALYSIS OF THE DENTAL STATUS OF PATIENTS WITH TYPE 1 AND 2 DIABETES MELLITUS

Belarusian State Medical University, Minsk, Republic of Belarus<sup>1</sup>  
5th City Clinical Polyclinic, Minsk, Republic of Belarus<sup>2</sup>

**Introduction.** As of 01.01.2024, 379,510 patients with diabetes were under medical supervision in the Republic of Belarus, including 19,252 with type 1 diabetes and 356,396 with type 2 diabetes. The annual increase in the number of patients is 5.0–8.0 %.

**The aim** of the work is to compare the dental status of patients with type 1 and type 2 diabetes.

**Materials and methods.** A retrospective analysis of outpatient dental records of patients undergoing outpatient follow-up with an endocrinologist for type 1 and type 2 diabetes mellitus was performed. Patients with type 1 diabetes mellitus (19 patients) made up group 1, which was divided into two subgroups 1.1. – type 1 diabetes without complications (9 patients), 1.2. – type 2 diabetes with complications (10 people); with type 2 diabetes mellitus (20 patients) – group 2, which It was also divided into two subgroups 2.1. – Type 2 diabetes without complications (10 patients), 2.2. – Type 2 diabetes with complications (10 patients).

**Results.** It was determined that destructive changes in the periodontium with tooth loss prevail in patients with type 2 diabetes, and a greater number of foci of chronic odontogenic infection were identified, which may indicate

*a greater lesion of the bone structures of the maxillofacial region in people with type 2 diabetes mellitus compared with patients with type 1 diabetes.*

**Conclusion.** *The revealed facts should be taken into account when planning therapeutic and preventive measures for patients of this category.*

**Key words:** *diabetes mellitus; glycemia; dentistry; oral cavity; dental status.*

В соответствии со сведениями, представленными Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ), летальность от СД в мире в период с 2000 по 2019 год увеличилась на 70,0 % [1]. По данным статистического комитета в Республике Беларусь на 01.01.2024 года под медицинским наблюдением находилось 379510 пациентов с СД, из них 19252 с СД 1 типа, 356396 – с СД 2 типа. Ежегодный прирост числа пациентов с СД в Республике Беларусь составляет 5,0–8,0 % [2].

Количественный показатель пациентов с диагнозом СД за последние двадцать лет возрос в два раза и более. При этом предполагается, что каждый второй пациент не выявлен [3].

Однако следует отметить, что достаточно часто лечение диабета заключается только в поддержании и контроле уровня глюкозы крови, оставляя без внимания другие проблемы, обусловленные указанным основным заболеванием, в том числе и вопросы стоматологического здоровья [4, 5].

Сахарный диабет – группа хронических эндокринных заболеваний, обусловленных нарушением углеводного обмена. Причем для СД 1 типа характерна абсолютная инсулиновая недостаточность, а для СД 2 типа – относительная. СД 1 типа – мультифакторное заболевание, в основе патогенеза которого лежит деструкция β-клеток поджелудочной железы (иммуноопосредованная или идиопатическая), результатом которой является абсолютная инсулиновая недостаточность [6]. Сахарный диабет развивается при наследственной предрасположенности и присутствии ряда экзогенных факторов (инфекционных и неинфекционных), играющих роль катализаторов аутоиммунного поражения β-клеток pancreas [7, 8]. К инфекционным факторам следует относить вирусы [9]; к неинфекционным – факторы питания (вещества токсичные для β-клеток; глютен; соя; глюкоза; ненасыщенные жиры; антиоксиданты; тяжелые металлы; нитриты/нитраты и т. д.) [7, 8]. Клиническое проявление СД происходит после латентной фазы, период которой может протекать от нескольких месяцев до нескольких лет. Данный этап развития заболевания у лиц с генетической предрасположенностью и несколькими видами антител

может расцениваться как бессимптомное течение сахарного диабета 1 типа. Обычно он начинается остро и ведет к быстрому развитию метаболических дискорреляций. Заболевание наиболее часто диагностируется у детей и подростков, но может развиваться у лиц любой возрастной категории. Отмечается его сочетание с другими аутоиммунными патологическими процессами [10]. Также определено, что распространенность артериальной гипертензии среди пациентов с сахарным диабетом выше, чем в среднем в популяции и составляет для СД 1 типа около 49,0 %, для лиц с СД 2 типа – 50,0–80,0 % [11].

По данным научных исследований СД повышает риск развития ишемической болезни сердца (ИБС) в 2–4 раза. Причем ее клинические проявления отличает высокая частота «немых» (безболезненных и никак себя не проявляющих) форм, приводящих к тому, что до 60,0 % инфарктов миокарда могут протекать практически бессимптомно. Ситуацию усугубляют следующие моменты. Во-первых, у пациентов с СД имеет место диффузное поражение коронарного русла и выраженный кальциноз коронарных артерий. Летальность при развитии острого коронарного синдрома у лиц данной категории в 2–3 раза выше [12, 13]. Во-вторых, диабетическая нефропатия развивается у 20,0–40,0 % пациентов с СД 1. Как правило, она имеет место у лиц с длительностью заболевания более 10 лет, что значительно увеличивает риск кардиоваскулярных катастроф [14, 15].

Следует отметить, что распространенность СД в Республике Беларусь, как и во всем мире увеличивается за счет сахарного диабета 2 типа. Он, как и инсулинорезистентность, представляет собой одно из слагаемых метаболического синдрома (МС), дислипидемии, характеризующейся повышением триглицеридов, липопротеинов низкой плотности и снижением липопротеинов высокой плотности. СД 2 типа – хроническое заболевание, констатируемое 80,0–90,0 % клинических наблюдений [16, 17], вызванное инсулинорезистентностью и/или относительной инсулиновой недостаточностью, а также дефектом секреции инсулина. В то же

время в специальной литературе не встречено работ, представляющих информацию о сравнительном сопоставлении стоматологического статуса у пациентов с разными типами СД. Это подчеркивает актуальность избранной авторами темы исследования и убеждает в целесообразности его выполнения.

**Цель** работы – сравнить стоматологический статус пациентов с сахарным диабетом 1 и 2 типа.

### Материалы и методы

Выполнено ретроспективное исследование. Была проанализирована медицинская документация – амбулаторные стоматологические карты пациентов, состоящих на учете у врача-эндокринолога по поводу сахарного диабета 1 и 2 типов.

Выборка составила 39 амбулаторных карт пациентов с сахарным диабетом. Из них с СД 1 типа (19 пациентов) составили группу 1, которая была разделена на две подгруппы 1.1. – СД 1 типа без осложнений (9 пациентов), 1.2. – СД 2 типа с осложнениями (10 пациентов). Амбулаторные карты лиц с сахарным диабетом 2 типа (20 пациентов) – группу 2, которая также была разделена на две подгруппы 2.1. – СД 2 типа без осложнений (10 пациентов), 2.2. – СД 2 типа с осложнениями (10 пациентов).

Данные, полученные у групп выборки, обрабатывали статистически с применением прикладных программ «Statistica 10.0» и непараметрических методов обобщения с определением: медианы (Me); нижний 25-й квартиль (LQ); верхний 75-й квартиль (UQ). Критериями включения в исследование медицинской документации были: возраст пациентов старше 18 лет; наличие у них верифицированного диагноза сахарный диабет 1 или 2 типа.

### Результаты и обсуждение

В группе 1 среднее число очагов хронической одонтогенной инфекции составило 5,0 (2,0–17,0), в группе 2 – 18,5 (13,0–18,0). При дальнейшей санации полости рта среднее число удаленных зубов у пациентов группы 1 составило 4,5 (2,0–11,0), у пациентов группы 2 – 11,0 (9,0–18,0).

У лиц обеих групп определялся удовлетворительный уровень гигиены полости рта (среднее значение упрощенного индекса гигиены Грина-Вермильона ОНI-S было 1,37), статистических различий между группами не выявлено.

При анализе числа удаленных зубов в подгруппе 1.1 среднее число составило 5,4 (0,0–7,0), в подгруппе 1.2. – 7,4 (4,0–9,0); в подгруппе 2.1. – 11,1 (7,0–17,0), в подгруппе 2.2. – 15,0 (11,0–19,0). Можно сделать вывод, что у пациентов с СД 2 типа как без осложнений, так и с осложнениями в 2 раза больше удаленных зубов, что свидетельствует о большем числе поражений костных структур челюстей.

При анализе индекса КПУ определено, что в подгруппе 1.1. среднее значение составило 12,8 (8,0–15,0), в подгруппе 1.2. – 17,4 (14,0–21,0); в подгруппе 2.1. – 20,1 (11,0–30,0), в подгруппе 2.2. – 24,7 (21,0–29,0). Что также подтверждает, что у пациентов с СД 2 типа как без осложнений, так и с осложнениями в 2 раза преобладают поражения костных структур челюстей.

Из общего числа осложнений, отмеченных в периодической печати и базовых изданиях, посвященных вопросам диагностики и лечения данного заболевания, как правило, рассматриваются: диабетические макро- и микроангиопатии; нейропатия; нефропатия; нарушения функции органа зрения, а также другие морфофункциональные изменения, в патогенезе которых лежит дискорреляция углеводного, жирового, белкового обмена веществ и т. д. Это, в свою очередь, ведет к морфофункциональным изменениям в органах их системах. Происходят изменения в микроциркуляторном русле, нарушения иммунологического статуса, усиление деструктивных процессов в костной ткани, что способствует развитию, течению и/или активации патологических процессов.

В некоторых клинических наблюдениях отмечено, что впервые заболевание манифестирует в челюстно-лицевой области, в полости рта. Это проявляется жалобами пациентов на жжение слизистой оболочки полости рта (СОПР), припухлость в околоушно-жевательной области, что обусловлено изменениями в околоушных слюнных железах.

При этом объективно констатируют следующее. Изменение конфигурации лица за счет припухлости околоушно-жевательной области с двух или с одной из сторон. Кожные покровы имеют розовый оттенок, что обусловлено расширением капиллярной сети, отмечаются печеночные хлоазмы, на покровах век присутствуют холестериновые узлы. У пациентов в декомпенсированной стадии заболевания развивается гиперемия кожи в области надбровных дуг, скул, подбородка, именуемая «диабетическим румянцем». Кроме того, у пациентов с СД отмечают:

сухую красную кайму губ; ангулярный хейлит; ксеростомию; галитоз с преобладанием оттенков ацетона; отсутствие нитевидных сосочков на слизистой языка; полидесию; полифагию.

Патология твердых тканей зубов, как кариозного, так и некариозного происхождения, при СД встречаются не чаще, чем у здоровых лиц. Её развитие и частоту определяют течение основного заболевания, а также генетическая предрасположенность [4].

Патогистологический анализ пульпы удаленных зубов у пациентов с СД выявил крупные множественные дентикли. При этом в ней были отмечены как воспалительные, так и дистрофические изменения. Биохимические исследования показали, что уровень содержания макроэлементов, в том числе меди и цинка с прогрессированием основного заболевания снижается. Это явилось основанием для предположения о влиянии данного факта на степень резистентности зубов к кариесу у пациентов с СД.

Уровень содержания глюкозы в ротовой жидкости у лиц с СД варьирует от 0,44 до 6,33 мг на 100 мл (норма – 0,24–3,33). Очевидно, что это способствует активному развитию бактериальной флоры, формированию биопленок, быстрому образованию налета и зубного камня. В тоже время известно, что уровень гигиены у пациентов с СД 2,5 раза хуже, чем у здоровых лиц [18]. Очевидно, что совокупность перечисленных выше факты в комплексе с ксеростомией и вторичным иммунодефицитом представляет базис развития воспалительных процессов в полости рта (в том числе и в тканях периодонта) у пациентов с СД.

Следует отметить, что СД 2 типа часто выявляется случайно при очередном обследовании или при наличии осложнений, по поводу которых пациент обращается за специализированной медицинской помощью.

При сахарном диабете из общего числа неспецифических изменений СОПР наиболее часто выделяют: в 31,7 % наблюдений – отек слизистой оболочки языка и по линии смыкания зубных рядов; в 17,0 % – хейлит и рецидивирующий афтозный или язвенный стоматит; в 3,2 % – красный плоский лишай и лейкоплакию; в 2,6 % – атрофию нитевидных сосочков слизистой языка [19].

У пациентов, страдающих сахарным диабетом в стадии декомпенсации, изменяется вкусовая чувствительность, как правило, в сторону ее снижения, что объясняется «включением» компенсаторных механизмов.

Частота развития периодонтита у лиц рассматриваемой категории варьирует в пределах от 52,0 % до 90,0 % [20]. Причем установлена зависимость состояния тканей периодонта с течением СД. Ведущее место в патогенезе периодонтита при сахарном диабете отводится ангиопатии сосудов, причиной поражения которых – диспротеинемия, развивающаяся из-за изменения сосудистой проницаемости и приводящая к накоплению жидкости и белка в тканях.

У пожилых пациентов имеет место ксеростомия, вследствие чего СОПР приобретает матовый вид, а на языке отмечается атрофия сосочков. Кроме того, у лиц с СД имеется периферическая нейропатия, при этом из черепных нервов наиболее часто в патологический процесс включается V пара тройничный и VII пара лицевой.

**Заключение.** У пациентов с сахарным диабетом 1 и 2 типов в исследуемых группах определен удовлетворительный уровень гигиены полости рта.

У пациентов с сахарным диабетом 2 типа преобладают деструктивные изменения в периодонте с потерей зубов, определено большее число очагов хронической одонтогенной инфекции, что может свидетельствовать о большем поражении костных структур челюстно-лицевой области у лиц с сахарным диабетом 2 типа, по сравнению с пациентами с сахарным диабетом 1 типа. Выявленные факты необходимо учитывать при планировании лечебно-профилактических мероприятий для пациентов данной категории.

*Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.*

## Литература

1. Федяева, В. К. Клинико-экономическая целесообразность терапевтического обучения (в школе диабета) пациентов с сахарным диабетом 1-го и 2-го типа / В. К. Федяева, В. В. Омеляновский, О. А. Сухоруких [и др.] // Медицинские технологии. Оценка и выбор. – 2022. – Т. 44, № 1. – С. 23–33. Doi: 10.17116/medtech20224401123
2. Салко, О. Б. Современное состояние эндокринологической службы Республики Беларусь / О. Б. Салко, А. В. Солнцева, А. П. Шепелькевич [и др.] // Рецепт. – 2023. – Т. 26, № 5. – С. 515–533. Doi: 10.34883/PI.2023.26.5.001
3. Дедова, И. И. Сахарный диабет в Российской Федерации: динамика эпидемиологических показателей по данным Федерального регистра сахарного диабета за период 2010–2022 гг. / И. И. Дедов, М. В. Шестакова,

О. К. Викулова [и др.] // Сахарный диабет. – 2023. – Т. 26, № 2. – С. 104–123. Doi: 10.14341/DM13035

4. Петрова, Т. Г. Состояние полости рта у пациентов с сахарным диабетом MODY / Т. Г. Петрова, Н. А. Морева, С. Д. Рымар [и др.] // Journal of Siberian Medical Sciences. – 2019. – № 3. – С. 74–83. Doi: 10.31549/2542-1174-2019-3-74-83

5. Homagarani, Y. M. The effect of diabetes mellitus on oral health-related quality of life: A systematic review and meta-analysis study / Y. M. Homagarani, K. Adlparvar, S. Teimuri [et al.] // Front. Public Health. – 2023. – Vol. 11. – 1112008. Doi: 10.3389/fpubh.2023.1112008

6. Skibińska, M. Autoimmune pathogenesis of gestational diabetes mellitus: the risk of progression to type 1 diabetes mellitus / M. Skibińska, M. Kacerovsky, M. Grzesiak [et al.] // Front. Endocrinol. (Lausanne). – 2025. – Vol. 16. – 1663643. Doi: 10.3389/fendo.2025.1663643

7. Хамнуева, Л. Ю. Сахарный диабет: эпидемиология, этиология, патогенез, диагностика, клинические проявления. Поздние осложнения сахарного диабета. Современное состояние проблемы: учеб. пособие / Л. Ю. Хамнуева, Л. С. Андреева, М. А. Грязнова. – Иркутск: ИГМУ, 2023. – 154 с.

8. Antvorskov, J. C. Dietary gluten and the development of type 1 diabetes / J. C. Antvorskov, K. Josefsen, K. Engkilde [et al.] // Diabetologia. – 2014. – Vol. 57, N 9. – 17701780. Doi: 10.1007/s00125-014-3265-1

9. Соколовская, В. В. Триггерная роль COVID-19 в развитии сахарного диабета 1-го типа и кетоацидоза у ребенка: случай из практики / В. В. Соколовская, А. А. Литвинова, Н. Н. Смолянкин [и др.] // Детские инфекции. – 2023. – Т. 22, № 2. – С. 56–60. Doi: 10.22627/2072-8107-2023-22-2-56-60

10. Cameron-Pimblett, A. Characterization of turner syndrome-associated diabetes mellitus / A. Cameron-Pimblett, C. La Rosa, M. C. Davies [et al.] // J. Clin. Endocrinol. Metab. – 2025. – Vol. 110, N 5. – P. 1279–1286. Doi: 10.1210/clinem/dgae357

11. Овсянникова, А. К. Частота артериальной гипертензии у лиц молодого возраста при различных типах сахарного диабета / А. К. Овсянникова, М. В. Дудина, Р. Б. Галенок [и др.] // Артериальная гипертензия. – 2022. – Т. 28, № 5. – С. 585–592. Doi: 10.48705/1607-419X-2022-28-5-585-592

12. Кокожева, М. А. Острый коронарный синдром при сахарном диабете: особенности патогенеза, течения и терапии / М. А. Кокожева, Б. У. Марданов, М. Н. Мамедов // Профилактическая медицина. – 2021. – Т. 24, № 2. – С. 89–96. Doi: 10.17116/profmed20212402189

13. Коротина, М. А. Применение метформина у больных сахарным диабетом 2 типа при остром инфаркте миокарда: безопасность и влияние на гликемический контроль / М. А. Коротина, И. Г. Починка, Л. Г. Стронгин // Проблемы эндокринологии. – 2023 – Т. 69, № 1. – С. 28–35. Doi: 10.14341/probl13170

14. Багрий, А. Э. Подходы к лечению диабетической невропатии (обзор литературы) / А. Э. Багрий, М. В. Хоменко, О. И. Шверова [и др.] // Нефрология. – 2021. – Т. 25, № 1. – С. 18–30. Doi: 10.24884/1561-6274-2021-25-1-18-30

15. Sagoo, M. K. Diabetic nephropathy: an overview / M. K. Sagoo, L. Gnudi // Methods Mol. Biol. – 2020. – Vol. 2067. – P. 3–7. Doi: 10.1007/978-1-4939-9841-8\_1

16. Мохорт, Т. В. Сахарный диабет в практике терапевта: традиции и инновации / Т. В. Мохорт // Медицинские новости. – 2024. – № 1. – С. 4–10.

17. Liu, Y. K. Prevalence of type 2 diabetes mellitus, impaired fasting glucose, general obesity, and abdominal obesity in patients with bipolar disorder: A systematic review and meta-analysis / Y. K. Liu, S. Ling, L. M. W. Lui [et al.] // J. Affect. Disord. – 2022. – Vol. 300. – P. 449–461. Doi: 10.1016/j.jad.2021.12.110

18. Котельбан, А. В. Особенности течения заболеваний тканей пародонта, соединенного с сахарным диабетом / А. В. Котельбан, П. В. Мороз // The Scientific Heritage. – 2018. – № 23. – С. 23–27.

19. Будина, Д. О. Связь заболеваний слизистой оболочки полости рта и сахарного диабета 2 типа. Профилактика патологий СОПР / Д. О. Будина, В. О. Обжерина, Е. Н. Чечерина [др.] // E-SCIO. – 2021. – Т. 57, № 6. – С. 128–137.

20. Миронова, Т. И. Патогенетическая роль сахарного диабета в развитии осложнений полости рта / Т. И. Миронова, А. А. Шевцова, М. В. Якушенко [и др.] // Инновационная наука. – 2022. – № 4-1. – С. 55–59.

## References

1. Fedyaeva, V. K. Kliniko-jekonomicheskaja celeso-obraznost' terapevticheskogo obucheniya (v shkole diabeta) pacientov s saharnym diabetom 1-go i 2-go tipa [Economic evaluation of therapeutic education (in diabetes school) for patients with type 1 and type 2 diabetes mellitus] / V. K. Fedyaeva, V. V. Omelyanovskiy, O. A. Sukhorukikh [et al.] // Medical Technologies. Assessment and Choice. – 2022. – Vol. 44, N 1. – P. 23–33. (In Russ.). Doi: 10.17116/medtech20224401123

2. Salko, O. Sovremennoe sostojanie jendokrino-logicheskoy sluzhby Respubliki Belarus' [Currents State of endocrinology service of the Republic of Belarus] / O. Salko, A. Solntseva, A. Shepelkevich [et al.] // Prescription. – 2023. – Vol. 26, N 5. – P. 515–533. (In Russ.). Doi: 10.34883/PI.2023.26.5.001

3. Dedov, I. I. Saharnyj diabet v Rossijskoj Federacii: dinamika jepidemiologicheskikh pokazatelej po dannym Federal'nogo registra saharnogo diabeta za period 2010-2022. [Diabetes mellitus in the Russian Federation: dynamics of epidemiological indicators according to the Federal Register of Diabetes Mellitus for the period 2010-2022] / I. I. Dedov, M. V. Shestakov, O. K. Vikulova // Diabetes Mellitus. – 2023. – Vol. 26, N 2. – P. 104–123. (In Russ.). Doi: 10.14341/DM13035

4. Petrobva, T. G. Sostojanie polosti rta u pacientov s saharnym diabetom MODY [The condition of the oral cavity in patients with MODY type diabetes mellitus] / T. G. Petrobva, N. A. Moreva, S. D. Ryamar [и др.] // Journal of Siberian Medical Sciences. – 2019. – N 3. – P. 74–83. (In Russ.). Doi: 10.31549/2542-1174-2019-3-74-83

5. Homagarani, Y. M. The effect of diabetes mellitus on oral health-related quality of life: A systematic review and meta-analysis study / Y. M. Homagarani, K. Adlparvar, S. Teimuri [et al.] // Front. Public Health. – 2023. – Vol. 11. – 1112008. Doi: 10.3389/fpubh.2023.1112008

6. Skibińska, M. Autoimmune pathogenesis of gestational diabetes mellitus: the risk of progression to type 1

diabetes mellitus / M. Skibińska, M. Kacerovsky, M. Grzesiak [et al.] // *Front. Endocrinol. (Lausanne)*. – 2025. – Vol. 16. – 1663643. Doi: 10.3389/fendo.2025.1663643

7. Khamnueva, L. Yu. Andreeva, L. S., Gryaznova, M. A. Saharnyj diabet: jepidemiologija, jetiologija, patogeneza, diagnostika, klinicheskie projavlenija. Pozdnie oslozhnenija saharnogo diabeta. Sovremennoe sostojanie problemy: ucheb. posobie [Diabetes mellitus: epidemiology, etiology, pathogenesis, diagnosis, clinical manifestations. Late complications of diabetes mellitus. Current state of the problem: textbook] / L. Yu. Khamnueva, L. S. Andreeva, M. A. Gryaznova. – Irkutsk: IGMU, 2023. – 154 p. (In Russ.).

8. Antvorskov, J. C. Dietary gluten and the development of type 1 diabetes / J. C. Antvorskov, K. Josefsen, K. Engkilde [et al.] // *Diabetologia*. – 2014. – Vol. 57, N 9. – 17701780. Doi: 10.1007/s00125-014-3265-1

9. Sokolovskaya, V. V. Triggernaja rol' COVID-19 v razvitii saharnogo diabeta 1-go tipa i ketoacidoza u rebenka: sluchaj iz praktiki [The trigger role of COVID-19 in the development of type I diabetes mellitus and ketoacidosis in child: the case from practice] / V. V. Sokolovskaya, A. A. Litvinova, N. N. Smolyankina [et al.] // *Children's Infections*. – 2023. – Vol. 22, N 2. – P. 56–60. (In Russ.). 10.22627/2072-8107-2023-22-2-56-60

10. Cameron-Pimblett, A. Characterization of turner syndrome-associated diabetes mellitus / A. Cameron-Pimblett, C. La Rosa, M. C. Davies [et al.] // *J. Clin. Endocrinol. Metab.* – 2025. – Vol. 110, N 5. – P. 1279–1286. Doi: 10.1210/clinem/dgae357

11. Ovsyannikova, A. K. Chastota arterial'noj gipertenzii u lic molodogo vozrasta pri razlichnyh tipah saharnogo diabeta [The frequency of arterial hypertension in young people with different types of diabetes mellitus] / A. K. Ovsyannikova, M. B. Dudina, R. B. Galenok [et al.] // *Arterial Hypertension*. – 2022. – Vol. 28, N 5. – P. 585–592. (In Russ.). Doi: 10.48705/1607-419X-2022-28-5-585-592

12. Kokozheva, M. A. Ostryj koronarnyj sindrom pri saharnom diabete: osobennosti patogeneza, techenija i terapii [Acute coronary syndrome in diabetes mellitus: features of pathogenesis, course and therapy] / M. A. Kokozheva, B. U. Mardanov, M. N. Mamedov // *Russian Journal of Preventive Medicine*. – 2021. – Vol. 24, N 2. – P. 89–96. (In Russ.). Doi: 10.17116/profmed20212402189

13. Korotina, M. A. Primenenie metformina u bol'nyh saharnym diabetom 2 tipa pri ostrom infarkte miokarda:

bezopasnost' i vlijanie na glikemicheskij kontrol' [Use metformin in patients with type 2 diabetes and acute myocardial infarction: safety and impact on glycemic control] / M. A. Korotina, I. G. Pochinka, L. G. Strongin // *Problems of Endocrinology*. – 2023. – Vol. 69, N 1. – P. 28–35. (In Russ.). Doi: 10.14341/probl13170

14. Bagriy, A. E. Podhody k lecheniju diabeticheskoy nevropatii (obzor literatury) [Therapy approaches in diabetic nephropathy (review of literature)] / A. E. Bagriy, M. V. Khomenko, O. I. Shverova [et al.] // *Nephrology*. – 2021. – Vol. 25, N 1. – P. 18–30. (In Russ.). Doi: 10.24884/1561-6274-2021-25-1-18-30

15. Sagoo, M. K. Diabetic nephropathy: an overview / M. K. Sagoo, L. Gnudi // *Methods Mol. Biol.* – 2020. – Vol. 2067. – P. 3–7. Doi: 10.1007/978-1-4939-9841-8\_1

16. Mokhort, T. V. Saharnyj diabet v praktike terapevta: tradicii i innovacii [Diabetes mellitus in a therapist's practice: traditions and innovations] / T. V. Mokhort // *Meditsinskie Novosti*. – 2024. – N 1. – P. 4–10. (In Russ.).

17. Liu, Y. K. Prevalence of type 2 diabetes mellitus, impaired fasting glucose, general obesity, and abdominal obesity in patients with bipolar disorder: A systematic review and meta-analysis / Y. K. Liu, S. Ling, L. M. W. Lui [et al.] // *J. Affect. Disord.* – 2022. – Vol. 300. – P. 449–461. Doi: 10.1016/j.jad.2021.12.110

18. Kotelban, A. V. Osobennosti techenija zabolevanij tkanej parodonta, soedinennogo s saharnym diabetom [Features of the course of periodontal tissue diseases associated with diabetes mellitus] / A. V. Kotelban, P. V. Moroz // *The Scientific Heritage*. – 2018. – N 23. – P. 23–27. (In Russ.).

19. Budina, D. O. Svjaz' zabolevanij slizistoj obolochki polosti rta i saharnogo diabeta 2 tipa. Profilaktika patologij SOPR [The relationship between diseases of the oral mucosa and type 2 diabetes mellitus. Prevention of pathologies of the oral mucosa] / D. O. Budina, V. O. Obzherina, E. N. Checherina [et al.] // *E-SCIO*. – 2021. – Vol. 57, N 6. – P. 128–137. (In Russ.).

20. Mironova, T. I. Patogeneticheskaja rol' saharnogo diabeta v razvitii oslozhnenij polosti rta [The pathogenetic role of diabetes mellitus in the development of oral complications] / T. I. Mironova, A. A. Shevtsova, M. V. Yakushenko [et al.] // *Innovative Sci.* – 2022. – N 4–1. – P. 55–59. (In Russ.).

Поступила 18.12.2025 г.

DOI: <https://doi.org/10.51922/2074-5044.2026.3.38>

К. А. Федоров<sup>1</sup>, Е. В. Овчинников<sup>1</sup>, А. А. Литвинчик<sup>1</sup>,  
С. М. Хейлик<sup>1</sup>, Н. Я. Кондубов<sup>2</sup>

## ПРОГНОЗИРОВАНИЕ РИСКА ТЕХНИЧЕСКИХ ТРУДНОСТЕЙ ПРИ УДАЛЕНИИ МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ ДЛИННЫХ ТРУБЧАТЫХ КОСТЕЙ КОНЕЧНОСТЕЙ

ГУ «432 ордена Красной Звезды главный военный клинический медицинский  
центр Вооруженных Сил Республики Беларусь», Минск, Республика Беларусь<sup>1</sup>  
Военно-медицинский институт  
в УО «Белорусский государственный медицинский университет»,  
Минск, Республика Беларусь<sup>2</sup>

---

К. А. Fedorov<sup>1</sup>, Е. V. Ovchinnikov<sup>1</sup>, А. А. Litvinchik<sup>1</sup>, С. М. Hejlik<sup>1</sup>, N. Ya. Kondubov<sup>2</sup>

## PREDICTION OF THE RISK OF TECHNICAL DIFFICULTIES IN REMOVING METAL STRUCTURES FROM LONG TUBULAR BONES OF THE EXTREMITIES

432 Order of the Red Star Main Military Clinical Medical Center of the Armed Forces  
of the Republic of Belarus, Minsk, Republic of Belarus<sup>1</sup>  
Military Medical Institute at the Belarusian State Medical University, Minsk, Republic of Belarus<sup>2</sup>

---

Применение металлоконструкций для костного и интрамедуллярного остеосинтеза представляет собой «золотой стандарт» лечения переломов длинных трубчатых костей как в Республике Беларусь и странах СНГ, так и во всем остальном мире. При полной костной консолидации в зоне перелома и отсутствии противопоказаний удаление имплантата обычно планируется при жалобах пациента на боль в области установки конструкции (часто в холодную погоду), наличии ограничений в профессиональной деятельности, связанных с имплантатом, а также у пациентов молодого возраста, особенно у женщин, планирующих беременность. В редких случаях показанием может служить психологический дискомфорт. К абсолютным показаниям, помимо местных инфекционных осложнений, относят и социальные факторы, в том числе особенности профессий, связанных с военной службой. Противопоказаниями к удалению после успешной консолидации считаются локализация конструкции в области таза (за исключением лонного сочленения), установленные передним доступом имплантаты на по-

звоночнике, а также пластины в области плеча при риске ятрогенного повреждения лучевого нерва [3]. Согласно зарубежным исследованиям, при отсутствии осложнений средний срок планового удаления металлоконструкций с трубчатых костей составляет от 6 до 18 месяцев [4]. Однако на практике часто встречаются случаи, когда удаление не выполняется в эти сроки. Исследования подтверждают, что удаление имплантатов со значительным превышением сроков фиксации достоверно чаще сопряжено с техническими сложностями [5]. Несмотря на то что некоторые производители прилагают к изделиям рекомендации по срокам удаления, их учёт в медицинской документации пациентов в странах СНГ не получил широкого распространения.

Следует отметить, что примерно в трети случаев плановое удаление металлоконструкций в ортопедии связано с непредвиденными техническими трудностями [3]. К ним относятся: длительный поиск конструкции в зоне костной мозоли, сложности с подбором инструментария (например, из-за неустановленного происхождения имплантата, если пациент обращается в дру-

гую клинику), необходимость применения специального инструмента (боры, трепаны, наборы для удаления), а также излишняя травматизация окружающих тканей с формированием костного дефекта. В совокупности это зачастую делает операцию по удалению более сложной и длительной, чем первоначальный остеосинтез [5]. Повторное хирургическое вмешательство само по себе сопряжено с повышенным риском послеоперационных осложнений. Отдельные исследования указывают, что технические трудности достоверно чаще возникают при наличии в конструкции заблокированных винтов, а также у пациентов более молодого возраста [6]. Согласно опросам, лишь 0,6 % травматологов-ортопедов никогда не сталкивались с техническими сложностями при удалении металлоконструкций с конечностей [4]. Факторы, обуславливающие эти трудности, могут быть как внешними (клинические традиции, опыт хирурга, качество и материал конструкции, наличие послеоперационных осложнений), так и связанными с пациентом (соблюдение рекомендаций, реакция костной ткани и местного иммунитета на имплантат, срок фиксации).

Вследствие вышесказанного, мировое травматологическое сообщество до сих пор не выработало единой концепции относительно необходимости удаления металлоконструкций после успешного остеосинтеза, поскольку потенциальные технические сложности и риски послеоперационных осложнений часто ставят под сомнение целесообразность такого вмешательства [4, 7, 8]. Одни авторы отмечают, что удаление пластин с костей верхней конечности у пациентов с болью или функциональными нарушениями приводит к исчезновению симптомов более чем в половине случаев, тогда как при удалении имплантатов, лишь по причине дискомфорта, субъективное улучшение наблюдается реже [1, 9]. Другие исследователи сообщают о высоком проценте успешных и беспроблемных удалений [2, 7, 10].

В настоящее время данное направление в ортопедии остаётся недостаточно изученным. Для формирования обоснованного решения в каждом конкретном случае требуется выявить взаимосвязь между определёнными предикторами и техническими сложностями при удалении. Некоторые факторы, предполагающие риск непредвиденных трудностей, можно оценить уже на этапе предоперационного планирования: рентгенологические признаки остеоинтеграции, срок и тип фиксации (моно- или бикортикальная,

наличие заблокированных винтов), возраст и пол пациента, локализация и материал имплантата. Установление прогностической значимости этих факторов может лечь в основу создания шкалы интраоперационного риска, которая позволила бы минимизировать как послеоперационные осложнения, так и неоправданные затраты времени и ресурсов.

### Материал и методы

Материалом для данного ретроспективного исследования послужили 134 истории болезни стационарных пациентов 2-го травматологического отделения 432-го ордена Красной Звезды главного военного клинического медицинского центра Вооружённых Сил Республики Беларусь, которым в период с 01.01.2017 по 01.11.2025 было выполнено плановое оперативное вмешательство по удалению металлоконструкции после ранее проведённого накостного остеосинтеза переломов костей конечностей.

Критериями включения в выборку являлись: металлоконструкция в виде пластины, фиксированной винтами; возраст пациента не менее 18 лет; отсутствие осложнений в послеоперационном периоде после первичного остеосинтеза; рентгенологически подтверждённая полная консолидация перелома на момент удаления; отсутствие промежуточных вмешательств по частичному удалению имплантата.

Для оценки непараметрических показателей использовался U-критерий Манна-Уитни. Анализ дисперсий двух выборок по отдельным показателям (пол, возраст, срок фиксации) проводился с помощью точного критерия Фишера. Для определения степени связи между рентгенологическими признаками остеоинтеграции и наличием технических трудностей при удалении имплантата рассчитывалось отношение шансов (OR). Обработка данных выполнялась в программах «Statistica 10.0» и «Microsoft Excel 2010».

В исследуемой выборке оценивались следующие параметры: возраст и пол пациента; срок фиксации металлоконструкции; материал имплантата (сталь или титан); наличие заблокированных винтов; тип фиксации (моно- или бикортикальная); наличие рентгенологических признаков остеоинтеграции (признак «песочных часов», наличие костной мозоли над поверхностью пластины); наличие металлических фрагментов по данным послеоперационного рентген-контроля; анатомический сегмент и треть длинной трубчатой кости (проксимальная, средняя, дистальная).

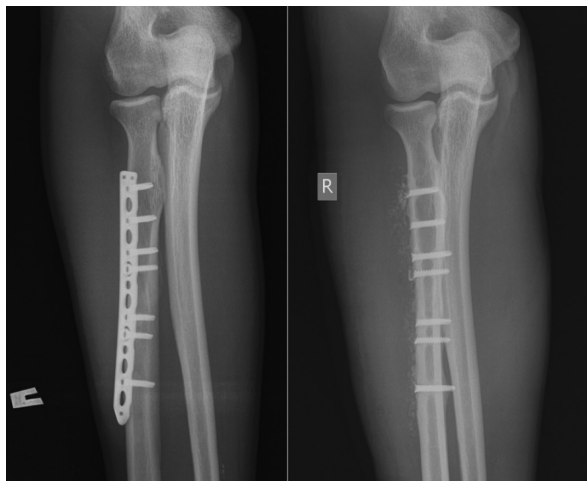


Рис. 1. Клинический пример трудностей при удалении металлоконструкции диафиза лучевой кости и, как следствие, частичного оставления имплантата в кости (слева – до операции, справа – после операции)

Основным анализируемым признаком являлось наличие технических трудностей при удалении. К ним были отнесены случаи, характеризующиеся обнаружением металлических элементов (фрагментов винтов, осколков, стружки и т. д.) в зоне фиксации на послеоперационных снимках, а также прямым указанием на технические сложности в протоколе оперативного вмешательства (рис. 1).

Для проведения анализа выборка была разделена на две группы: группу с техническими трудностями при удалении имплантата и группу без таковых.

### Результаты и обсуждение

Группа без технических трудностей при удалении металлоконструкции включила 105 пациентов (78,36 % от общей выборки): 74 мужчины

(70,48 % группы) и 31 женщина (29,52 % группы). Средний возраст в этой группе составил  $40,7 \pm 15,84$  лет. Средний срок фиксации на момент удаления –  $1,62 \pm 0,78$  лет.

Группа с техническими трудностями при удалении включила 29 пациентов (21,64 % от выборки): 27 мужчин (93,1 % группы) и 2 женщины (6,9 % группы). Средний возраст в этой группе –  $35,1 \pm 16,24$  лет. Средний срок фиксации на момент удаления –  $2,67 \pm 2,17$  лет.

В рассматриваемых группах различия по полу статистически значимы ( $p < 0,01$ , точный критерий Фишера), у мужчин технические трудности при удалении металлоконструкций достоверно чаще, что может быть обусловлено более плотной структурой костей у них. По возрасту статистически значимых различий не обнаружено ( $p > 0,05$ ).

Сравнение сроков фиксации имплантата с помощью U-критерия Манна-Уитни показало значимые различия между группами ( $p < 0,001$ ). Более длительный срок фиксации можно рассматривать как предиктор технических трудностей, поскольку продолжительная реструктуризация костной ткани может приводить к её уплотнению и формированию гипертрофированной костной мозоли, охватывающей имплантат.

Среди изученных показателей были выделены потенциальные факторы риска технических трудностей, разделённые на высокозначимые ( $p < 0,001$ ) и умеренно значимые ( $p < 0,01$ ) (рис. 2).

Анализ материала имплантата выявил, что титановые конструкции достоверно реже ассоциированы с техническими трудностями, что связано с их более высокой биосовместимостью и, как следствие, менее выраженной реакцией костной ткани на имплантат по сравнению со стальными металлоконструкциями.

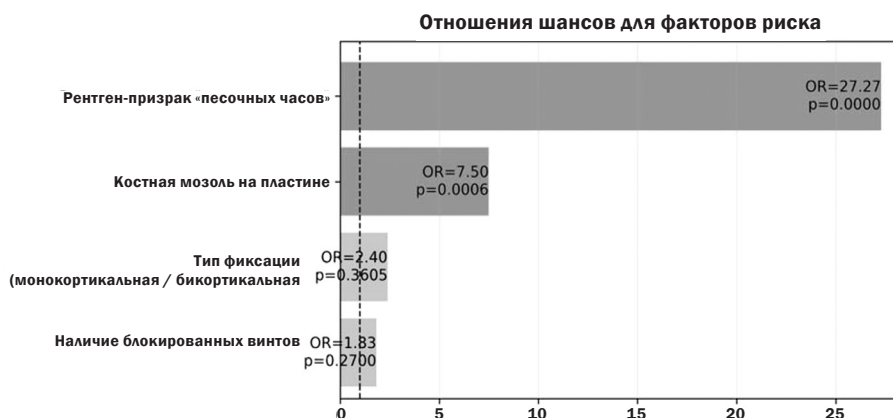


Рис. 2. Диаграмма отношений шансов значимых факторов риска возникновения технических трудностей при удалении металлоконструкции

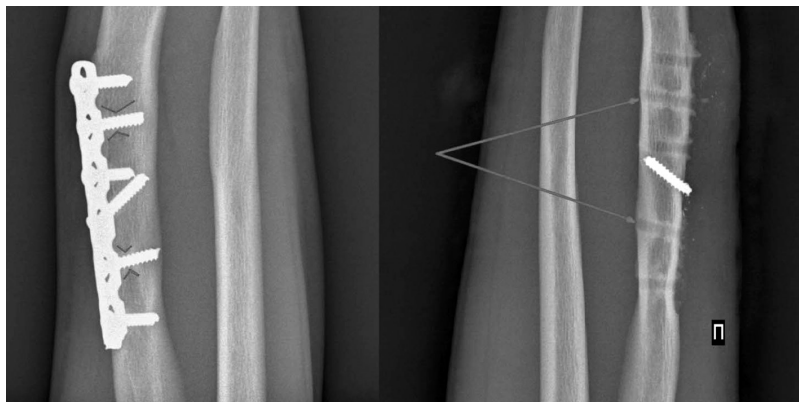


Рис. 3. Рентген-признак «песочных часов» в средней трети правой лучевой кости до операции (слева, выделено красными линиями) и после операции (справа, обозначено красными стрелками)

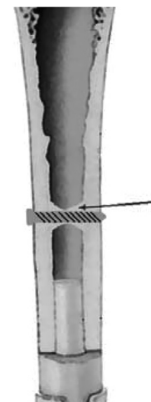


Рис. 4. Остеоинтеграция по типу «песочных часов» в трубчатой кости (обозначено черной стрелкой)

Рентгенологический признак «песочных часов» является высокосignимым фактором риска ( $OR = 27,27$ ;  $p < 0,001$ ) (рис. 3). Он эквивалентен формированию костной мозоли со стороны костно-мозгового канала в ответ на присутствие инородного тела. Такая остеинтеграция затрудняет удаление винтов, увеличивая площадь плотного контакта костной ткани с резьбой и повышая физическое сопротивление при их извлечении.

Наличие костной мозоли над пластиной, определяемое при предоперационном рентгенологическом контроле, также является высокосignимым фактором риска ( $OR = 7,5$ ;  $p < 0,001$ ). Это обусловлено необходимостью дополнительного времени для поиска и обнажения пластины, скрытой под слоем костной ткани.

Достоверно чаще технические трудности при удалении возникают, если в металлоконструкции присутствовали заблокированные винты ( $OR = 1,83$ ), что делает данный признак умеренно значимым фактором риска. Блокированные винты за счет трения о резьбовую часть пластины создают дополнительное сопротивление, а в отдельных случаях даже может наблюдаться явление «холодной сварки» винтов с пластиной, что делает их удаление крайне затруднительным.

При анализе локализации установки имплантатов наибольшее число технических трудностей было отмечено при удалении металлоконструкций из лучевой кости (38,5 %), обеих костей предплечья (42,9 %), а также из большеберцовой и малоберцовой костей (15,8 % и 12,8 % соответственно). При этом сложности чаще возникали при удалении имплантатов из средней и дистальной трети трубчатой кости, тогда как при проксимальной локализации – лишь в еди-

ничных случаях. Это объясняется тем, что для остеосинтеза дистальных отделов костей предплечья и голени практически всегда применяется бикортикальная фиксация, которая является умеренно значимым фактором риска ( $OR = 2,4$ ).

На основе проведенного анализа и выявленных факторов была составлена прогностическая модель в виде балльной шкалы (табл. 1).

Таблица 1. Шкала оценки риска возникновения технических трудностей при удалении металлоконструкции костей конечностей

| Фактор риска технических трудностей при удалении металлоконструкции |                                                            | Количество баллов |
|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-------------------|
| Срок фиксации > 2 лет                                               |                                                            | 2 балла           |
| Рентген-признак «песочных часов»                                    |                                                            | 2 балла           |
| Костная мозоль над имплантатом                                      |                                                            | 2 балла           |
| Наличие заблокированных винтов                                      |                                                            | 1 балл            |
| Бикортикальная фиксация                                             |                                                            | 1 балл            |
| <b>Стратификация риска по количеству баллов:</b>                    |                                                            |                   |
| 0–2 балла                                                           | Низкий риск (вероятность технических трудностей ~5–10 %)   |                   |
| 3–4 балла                                                           | Средний риск (вероятность технических трудностей ~25–40 %) |                   |
| ≥5 баллов                                                           | Высокий риск (вероятность технических трудностей ~60–80 %) |                   |

Проверка предложенной модели на нашей выборке показала следующее распределение пациентов по группам риска:

низкий риск – 38 пациентов, из них с техническими трудностями – 3 (7,89 %), средний балл – 1,68;

средний риск – 73 пациента, из них с техническими трудностями – 10 (13,51 %), средний балл – 3,66;

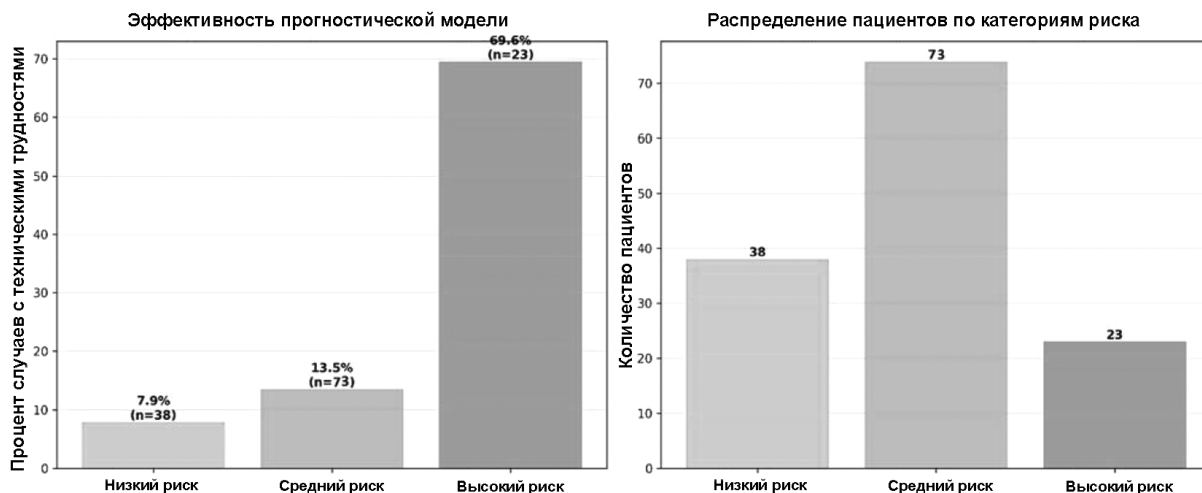


Рис. 5. Результаты анализа выборки в разрезе предложенной прогностической модели (слева – диаграмма эффективности прогностической модели, справа – диаграмма распределения пациентов по категориям риска)

высокий риск – 23 пациента, из них с техническими трудностями – 16 (69,57 %), средний балл – 6,89.

Средний балл риска по всей выборке составил 3,74 при диапазоне от 0 до 8. Также была оценена эффективность прогностической модели (рис. 5).

### Заключение

В рамках данного исследования по вопросу прогнозирования технических трудностей при удалении металлоконструкций костей конечностей можно сделать следующие выводы:

Наличие рентгенологических признаков остеоинтеграции: признака «песочных часов» и костной мозоли над пластиной, – являются предикторами технических трудностей при последующем удалении металлоконструкции.

Технические сложности при удалении пластин с винтовой фиксацией имеют статистически значимую связь с рядом параметров. К ним относятся: увеличенный срок фиксации имплантата, использование бикортикальных и заблокированных винтов, определённые анатомические локализации (лучевая кость, дистальные сегменты).

С целью минимизации интраоперационных рисков целесообразно учитывать выявленные факторы на этапе предоперационного планирования. Для избегания непредвиденных сложностей рекомендуется рассмотрение более ранних сроков удаления имплантатов при наличии показаний, а также преимущественное использование современных титановых конструкций ввиду их лучшей биосовместимости. Пациентам,

отнесённым по предложенной шкале к группе среднего риска, удаление имплантата следует рекомендовать только при наличии выраженных симптомов (боль, функциональные нарушения).

Разработанная прогностическая балльная шкала, основанная на комбинации значимых факторов, продемонстрировала свою эффективность на исследуемой выборке для стратификации пациентов по группам низкого, среднего и высокого риска возникновения технических трудностей. Данная модель в перспективе может стать полезным практическим инструментом для оптимизации оперативного вмешательства, подготовки инструментария и информирования пациента о возможных рисках.

Необходимо проведение анализа причин развития остеоинтеграции в зоне металлоконструкции, а также способов её удаления в отношении их эффективности и безопасности для пациента.

Для подтверждения клинической ценности и повышения точности предложенной модели необходимо её дальнейшее проспективное валидационное исследование на более широкой выборке пациентов, которым показано плановое удаление металлоконструкции.

Разработка стандартизированного метода удаления металлоконструкций после консолидации перелома является актуальной задачей, поскольку это может упростить предоперационное планирование, сократить продолжительность операций и улучшить исходы хирургических вмешательств. На данном этапе такой метод ещё не создан, поэтому необходимы исследования в этом направлении.

**Литература/References**

1. *Elective implant removal in the upper extremity: only symptomatic patients benefit* / J. Hambrecht, C. Canal, F. Klingebiel [et al.] // *Eur J Orthop Surg Traumatol.* – 2023. – Vol. 34, № 2. – P. 1153–1161.
2. *Does implant removal of superior clavicle plate osteosynthesis affect the functional outcome: a prospective trial* / M. Wurm, M. Beirer, M. Zyskowski [et al.] // *Arch Orthop Trauma Surg.* – 2020. – Vol. 142, № 1. – P. 139–144.
3. Загородний, Н. В. Удаление металлоконструкций в травматологии: учебно-методическое пособие / Н. В. Загородний, А. А. Волна, М. А. Панин. – Москва : Российский университет дружбы народов, 2009. – 10 с. Zagorodnij, N. V. *Udalenie metallokonstrukcij v travmatologii: uchebno-metodicheskoe posobie* [Removal of metal structures in traumatology: a teaching aid] / N. V. Zagorodnij, A. A. Volna, M. A. Panin. – Moskva : Rossijskij universitet druzhby narodov, 2009. – 10 s. [In Russian]
4. *Implant removal: benefits and drawbacks – Results of a survey with five hundred participants from the Italian Society of Orthopedic Surgery and Traumatology (SIOT) and comparison with other international trends* / V. Masoni, C. Ciatti, L. Androllo [et al.] // *International Orthopaedics.* – 2025. – Vol. 49, № 8. – P. 1775–1787.
5. *How difficult is titanium plate and screw implant removal? A retrospective case series* / N. Dehghan, N. Frane, A. Vohra [et al.] // *Injury, Int J.* – 2024. – Vol. 55, № 11. – P. 824.
6. *Difficulties in removal of the titanium locking plate in Japan* / T. Maehara, S. Moritani, H. Ikuma [et al.] // *Injury, Int J.* – 2013. – Vol. 44, № 8. – P. 1122–1126.
7. *Functional Outcomes of Symptomatic Implant Removal Following Ankle Fracture Open Reduction and Internal Fixation* / B. R. Williams, D. L. McCreary, H. R. Parikh [et al.] // *Foot Ankle Int.* – 2018. – Vol. 39, № 6. – P. 674–680.
8. *Improvement in Functional Outcomes After Elective Symptomatic Orthopaedic Implant Removal* / B. R. Williams, D. L. McCreary, H. R. Parikh [et al.] // *J Am Acad Orthop Surg Glob Res Rev.* – 2020. – Vol. 4, № 9. – 9 p.
9. *Predictors of Improved Early Clinical Outcomes After Elective Implant Removal* / L. B. Kempton, G. E. Gasaki, K. Brown [et al.] // *J Orthop Trauma.* – 2021 – Vol. 35, № 3. – P. 103–107.
10. *Is Elective Implant Removal after Fracture Healing Beneficial? – A Prospective Cohort Study* / W. Yuan, T. Chua, E. Kweek // *Malays Orthop J.* – 2022. – Vol. 16, № 3. – P. 55–60.

Поступила 06.04.2026 г.

А. В. Ходжаев<sup>1</sup>, И. Н. Мороз<sup>2</sup>, М. М. Скугаревская<sup>2,3</sup>

## ОЦЕНКА УДОВЛЕТВОРЕННОСТИ МЕДИЦИНСКИХ РАБОТНИКОВ ОРГАНИЗАЦИЕЙ ПСИХИАТРИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ ПАЦИЕНТАМ С ВЫСОКИМ РИСКОМ АГРЕССИВНЫХ ДЕЙСТВИЙ

«Министерство здравоохранения Республики Беларусь»,

г. Минск, Республика Беларусь<sup>1</sup>

УО «Белорусский государственный медицинский университет»,

г. Минск, Республика Беларусь<sup>2</sup>

ГУ «Республиканский научно-практический центр психического здоровья»,

г. Минск, Республика Беларусь<sup>3</sup>

Статья посвящена оценке удовлетворенности респондентов оказанием психиатрической помощи в амбулаторных и стационарных условиях пациентам с высоким риском агрессивных действий, значения которой зависят от уровня ее предоставления. Основными причинами неудовлетворенности организацией специализированной медицинской помощи пациентам психиатрического профиля были кадровая обеспеченность (21,4 %), отсутствие эффективной системы предупреждения и мониторинга агрессивных действий пациентов (21,5 %), недостаточно эффективное взаимодействие организационных структур психиатрической помощи с правоохранительными органами (18,4 %) и социальными службами (11,7 %), недостаток межведомственных программ по долгосрочной поддержке и реинтеграции пациентов в общество (14,7 %), рейтинг и значения которых зависели от уровня оказания психиатрической помощи.

**Ключевые слова:** удовлетворенность, медицинские работники, психиатрическая помощь, высокий риск агрессивных действий.

A. V. Khodzhaev<sup>1</sup>, I. N. Moroz<sup>2</sup>, M. M. Skuhareuskaya<sup>2,3</sup>

## ASSESSMENT OF MEDICAL WORKERS' SATISFACTION WITH THE ORGANIZATION OF PSYCHIATRIC CARE FOR PATIENTS AT HIGH RISK OF AGGRESSIVE ACTIONS

Ministry of Health of the Republic of Belarus, Minsk, Republic of Belarus<sup>1</sup>

Belarusian State Medical University, Minsk, Republic of Belarus<sup>2</sup>

Republican Scientific and Practical Center for Mental Health, Minsk, Republic of Belarus<sup>3</sup>

This article examines respondents' satisfaction with the provision of psychiatric care in outpatient and inpatient settings for patients at high risk of aggressive behavior, with the results varying depending on the level of care provided. The main reasons for dissatisfaction with the organization of specialized medical care for patients with psychiatric problems were staffing (21.4 %), the lack of an effective system for preventing and monitoring aggressive actions of patients (21.5 %), insufficiently effective interaction between organizational structures of psychiatric care and law enforcement agencies (18.4 %) and social services (11.7 %), and the lack of interdepartmental programs for long-term support and reintegration of patients into society (14.7 %), the rating and values of which depended on the level of psychiatric care provided.

**Key words:** satisfaction, medical workers, psychiatric care, high risk of aggressive behavior.

В последнее время мировое сообщество обеспокоено увеличением лиц с агрессивным поведением, которое, по мнению исследователей J. Monahan и соавт. (2017), D. Whiting и соавт. (2021), охватывает широкий спектр

проявлений, включающих как вербальную, так и физическую агрессию, направленную на объекты, других людей, а также на самого себя [1, 2]. Агрессивное поведение оказывает значительное негативное влияние, затрагивая не только

индивида, демонстрирующего такое поведение, но и его окружение. Лица с агрессивным поведением могут столкнуться с серьезными последствиями, включая потерю имущества, разрушение межличностных отношений и ухудшение качества жизни. Более того, окружающие люди, включая членов семьи, друзей и работников здравоохранения, также могут испытывать негативное воздействие агрессивного поведения, вплоть до физических травм и психологического дистресса.

Актуальность психиатрической помощи пациентам с высоким риском агрессивных действий обусловлена необходимостью обеспечения общественной безопасности и снижения уровня правонарушений. В настоящее время данные свидетельствуют о том, что до 50 % пациентов с психическими расстройствами проявляют агрессивные симптомы, по сравнению с менее чем 2 % населения в целом [3]. По данным Дмитриевой Т. Б., Антоняна Ю. М., Горинова В. В., Шостаковича Б. В. (1999, 2002), около 70 % правонарушителей имеют психические расстройства [1, 4, 5].

Эпидемиологические исследования (Whiting D, Lichtenstein P, Fazel S., 2020) подтверждают, что у лиц с психическими расстройствами относительный риск агрессивных действий в среднем повышен от 2 до 4 раз по сравнению с общей популяцией, хотя абсолютный риск для большинства пациентов остается невысоким и существенно варьирует в зависимости от клинического диагноза [2]. Абсолютные показатели насильственных преступлений за 5–10 лет обычно ниже 5 % у людей с психическими заболеваниями за исключением пациентов с расстройствами личности, шизофренией и злоупотреблением психоактивными веществами. Данный показатель увеличивается у пациентов с расстройствами личности и расстройствами шизофренического спектра до 6–10 %, при злоупотреблении психоактивными веществами – более чем 10 % [2]. В период с 2006 по 2016 год в Великобритании (за исключением Северной Ирландии) было совершено 384 убийства людьми с шизофренией и бредовыми расстройствами, что составляет 6 % от всех убийств; в среднем 35 в год, или около 0,06 случаев на 100 000 человек в целом [2]. По эпидемиологическим данным (Liu J. et al., 2019), основанным на систематическом обзоре и мета-анализе 253 исследований (с общим числом участников 331 544), распространенность наси-

лия любой формы на рабочем месте со стороны пациентов и посетителей в отношении медицинских работников составила 61,9 % (95 % ДИ 56,1 %–67,6 %), нефизического характера – 42,5 % (95 % ДИ 38,9 %–46,0 %). Наиболее распространенными формами нефизического насилия были вербальное (словесное) оскорбление (57,6 %; 95 % ДИ 51,8 %–63,4 %), угрозы (33,2 %; 95 % ДИ 27,5 % – 38,9 %) и сексуальные домогательства (12,4 %; 95 % ДИ 10,6 % – 14,2 %). Исследователи отмечают, что высокая распространенность насилия на рабочем месте в отношении медицинских работников в наибольшей степени была характерна для стран Азии и Северной Америки, психиатрических и отделений неотложной помощи [6].

Зарубежные исследователи отмечают, что уровень вербальной агрессии в отношении работников психиатрического стационара/отделения существенно выше, чем в многопрофильных больницах. По данным анализа систематического обзора 146 исследований (Weltens I., Bak M., Verhagen S., Vandenberg E., Domen P., van Amelsvoort T., Drukker M., 2021; Чайка Ю. А., Баранов М. А., 2025 и др.), распространенность агрессивного поведения пациентов в психиатрических отделениях варьирует от 8 до 76 % [7, 1, 4]. Вероятность физического насилия со стороны пациентов почти в три раза выше у медицинских сестер, работающих в учреждениях психиатрического профиля, чем у медицинских сестер других профилей [8].

По данным российских исследователей Цыганкова Б. Д. и Берсеновой Ю. А. уровень агрессивного поведения составлял 400,6 случаев на 1000 госпитализированных пациентов психиатрического стационара (400,6‰), среди которых наиболее распространенными формами психических расстройств были органические заболевания головного мозга (164,2 ‰), расстройства личности и поведения (99,4 ‰), шизофрения (84,4‰) и аффективные расстройства (52,6 ‰) [1, 9, 10, 11].

Немецкие исследователи отмечают, что в психиатрических стационарах Германии наблюдалось от 1,7 до 5 агрессивных нападений пациентов в расчете на пациенто-годы [12]. По данным социологического исследования, проведенного в четырех учреждениях Германии, 78,7 % опрошенных специалистов, работающих в психиатрических стационарах, сообщили о физической агрессии, а 96,7 % – о вербальных формах агрессии со стороны пациентов за 12 месяцев до исследования [13].

В течение года в больницах Китая с психологической агрессией (вербальные высказывания, буллинг, моббинг, домогательства) сталкиваются 41,63 % сотрудников, с проявлениями физической агрессии – 5,45 % сотрудников [14].

По данным белорусских исследователей (Скугаревская М. М., Ходжаев А. В., Осипчик С. И., Павлова Н. А., Тихонович Т. В., Скугаревский А. О., Сачек В. И., 2024) при оказании психиатрической помощи в стационарных условиях с психологической агрессией сталкивались 90,4 % респондентов, с физической агрессией – 69,5 % респондентов [15].

Психомоторное возбуждение у пациентов составляет около 28 % от всех неотложных состояний в психиатрии, влияющих на особенности оказания медицинской помощи [16]. Результаты систематического обзора и мета-анализа исследователей (D'Ettorre G. et al., 2017) показали, что в отделениях неотложной психиатрической помощи от 24 до 80 % работников психиатрических служб хотя бы раз сталкивались с агрессией за свою карьеру: словесные оскорбления затронули 46–78,6 % персонала, угрозы – 43–78,6 %, а сексуальные домогательства – 9,5–37,2 % [17].

Особое внимание российские исследователи (Макушкина О. А., Буравцов К. А., Дурнева М. Ю.) обращают на то, что на протяжении многих лет среди поступающих на принудительное лечение удельный вес пациентов с повторными общественно опасными действиями (ООД) сохраняется достаточно высоким и достигает около 30 % [18, 19]. Высокий уровень повторных общественно опасных действий пациентов с психическими заболеваниями обусловлен несовершенством и недостаточностью мер вторичной профилактики, методов оценки потенциальной общественной опасности при прекращении принудительного лечения, изменением клинико-социальных характеристик пациентов, совершающих опасные действия, увеличивает финансовую нагрузку на здравоохранение и общество, что требует соответствующего пересмотра организации психиатрической помощи на разных уровнях ее предоставления [5, 18–23].

Кроме того, проявления агрессивных действий пациентов влияют на психическое здоровье персонала, вызывая чрезмерную настороженность и страх, формируют эмоциональное выгорание, снижают качество оказания специализированной помощи и удовлетворённость работников профессиональной деятельностью.

Исследования в области психиатрической помощи в большей степени посвящены методологическим, социально-психологическим и клиническим аспектам агрессии и насилия, эффективности существующих превентивных мероприятий, оценке психического здоровья медицинских работников, анализу факторов риска агрессивного поведения пациентов, распространённости различных форм насилия пациентов по отношению к медицинским работникам. Вместе с тем изучение вопросов, касающихся организации психиатрической помощи пациентам с высоким риском агрессивных действий, основанных на оценке удовлетворенности медицинских работников ее предоставлением, характеризующая качество и медико-социальную эффективность специализированной медицинской помощи, практически не проводились, что и определило направление данного исследования.

**Цель исследования:** оценить удовлетворенность медицинских работников организацией психиатрической помощи пациентам с высоким риском агрессивных действий.

**Материалы и методы исследования.** При проведении исследования использовались социологический и статистический методы.

Разработана анкета, состоящая из 4 разделов, вопросы которых касались изучения организации специализированной медицинской помощи пациентам с первым психотическим эпизодом в рамках диагностических рубрик F20, F23, F30, F31 Международной классификации болезней 10-го пересмотра [МКБ-10], удовлетворённости медицинских работников организацией психиатрической помощи пациентам с высоким риском агрессивных действий. Получено положительное заключение эксперта на разработанную анкету как инструмента, соответствующего требованиям проведения социологического исследования.

Оценка удовлетворенности респондентов организацией психиатрической помощи пациентам с высоким риском агрессивных действий осуществлялась на основании балльной шкалы, где значение «1 балл» соответствовало очень низкой оценке, «2 балла» – низкой, «3 балла» – средней, «4 балла» – высокой, «5 баллов» – очень высокой оценке. При статистической обработке проведена группировка балльной оценки удовлетворенности респондентов, в соответствии с которой были установлены следующие критерии оценки: «ниже среднего» (1–2 балла), «средний» (3 балла), «выше среднего» (4–5 баллов).

Объектом исследования были медицинские работники, оказывающие на разных уровнях специализированную медицинскую помощь пациентам психиатрического профиля. Объем исследования составил 372 респондента.

В исследовании приняли участие 27,4 % медицинских работников, оказывающих психиатрическую помощь на районном/городском уровне, 4,6 % – на межрайонном, 50,5 % – на областном, 17,5 % – на республиканском уровне. Среди опрошенных преобладали женщины независимо от уровня оказания психиатрической помощи (Chi-square test:  $\chi^2 = 5,9$ ,  $p = 0,115$ ), удельный вес которых составил на районном/городском уровне 71,6 %, на межрайонном – 88,2 %, на областном – 82,4 %, на республиканском уровне – 81,5 %.

Среди респондентов удельный вес лиц в возрасте до 30 лет составил 21,5 %, 30–49 лет – 54,8 %, 50–69 лет – 23,7 %. Следует отметить статистически значимые различия возрастной структуры респондентов в зависимости от уровня оказания психиатрической помощи (Chi-square test:  $\chi^2 = 13,6$ ,  $p = 0,034$ ). На районном/городском, межрайонном и республиканском уровнях оказания психиатрической помощи преобладали лица в возрасте до 30 лет и 30–49 лет, на областном уровне – лица в возрасте 30–49 лет и 50–69 лет, удельный вес которых соответственно составил 62,2 % и 23,4 %.

В исследовании принимали участие 28,0 % респондентов со стажем работы до 5 лет с пациентами психиатрического профиля, 26,3 % – со стажем работы от 5 до 10 лет, 45,7 % – со стажем работы 10 лет и более. Следует отметить, что на районном/городском, межрайон-

ном, на областном, на республиканском уровне преобладали медицинские работники со стажем работы 10 лет и более пациентам психиатрического профиля, удельный вес которых соответственно составил: 38,2 %, 52,9 %, 49,5 % и 44,6 % (Chi-square test  $\chi^2 = 11,06$ ,  $p = 0,087$ ).

Исследование выполнялось в рамках НИР «Разработать и внедрить алгоритм оказания медицинской помощи пациентам с психотическими расстройствами, впервые выявленными (F20, F23, F30, F31)» и «Разработать и внедрить систему оказания медицинской помощи пациентам с шизофренией (20) с высоким риском агрессивных/насиловственных действий».

Статистический анализ осуществлялся с использованием параметрических и непараметрических методов исследования, в т. ч. метода оценки статистически значимых различий (Chi-square test,  $\chi^2$ ,  $p$ ). Статистическая обработка данных осуществлялась с использованием пакета прикладных программ «Statistica 10». Критическое значение уровня значимости при проверке нулевых гипотез принималось равным 5 % ( $p = 0,05$ ).

### Результаты и обсуждение

Оценка организации специализированной медицинской помощи в амбулаторных условиях пациентам психиатрического профиля с высоким риском агрессивных действий свидетельствует о том, что удовлетворенность 50,8 % респондентов соответствует уровню выше среднего, 41,7 % – среднему уровню, 7,5 % – ниже среднего (табл. 1). Оценка удовлетворенности респондентов организацией специализированной

**Таблица 1. Оценка уровня удовлетворенности медицинских работников оказанием специализированной медицинской помощи в амбулаторных условиях пациентам психиатрического профиля (%)**

| Уровни оказания<br>психиатрической помощи                             | Оценка                       |       |                      |        |                               |        | Всего |         |
|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|----------------------|--------|-------------------------------|--------|-------|---------|
|                                                                       | ниже среднего<br>(1–2 балла) |       | средний<br>(3 балла) |        | выше среднего<br>(4–5 баллов) |        |       |         |
|                                                                       | Абс.                         | %     | Абс.                 | %      | Абс.                          | %      | Абс.  | %       |
| Районный/городской                                                    | 10                           | 9,8 % | 48                   | 47,1 % | 44                            | 43,1 % | 102   | 100,0 % |
| Межрайонный                                                           | 1                            | 5,9 % | 7                    | 41,2 % | 9                             | 52,9 % | 17    | 100,0 % |
| Областной                                                             | 13                           | 6,9 % | 64                   | 34,0 % | 111                           | 59,1 % | 188   | 100,0 % |
| Республиканский                                                       | 4                            | 6,2 % | 36                   | 55,3 % | 25                            | 38,5 % | 65    | 100,0 % |
| Итого                                                                 | 28                           | 7,5 % | 155                  | 41,7 % | 189                           | 50,8 % | 372   | 100,0 % |
| Статистическая значимость<br>различия (Chi-square test: $\chi^2$ , p) | $\chi^2 = 12,94$ p = 0,044   |       |                      |        |                               |        |       |         |

П р и м е ч а н и е:  $p$  – статистически значимые различия удовлетворенности медицинских работников оказанием психиатрической помощи в амбулаторных условиях в зависимости от уровня ее предоставления.

медицинской помощи в амбулаторных условиях пациентам психиатрического профиля с высоким риском агрессивных действий статистически значимо различалась в зависимости от уровня ее оказания (Chi-square test:  $\chi^2 = 12,94$ ,  $p = 0,044$ ). Наибольший удельный вес респондентов, оценивших организацию специализированной медицинской помощи в амбулаторных условиях пациентам психиатрического профиля с высоким риском агрессивных действий «выше среднего», отмечался на областном уровне, наименьший – на республиканском уровне, и соответственно составил 59,1 % и 38,5 %. Наибольший удельный вес респондентов, оценивших организацию специализированной медицинской помощи в амбулаторных условиях пациентам психиатрического профиля с высоким риском агрессивных действий «ниже среднего», отмечался на районном/городском уровне, наименьший – на межрайонном уровне, и соответственно составил 9,8 % и 5,9 %.

Оценка организации специализированной медицинской помощи в стационарных условиях пациентам психиатрического профиля с высоким риском агрессивных действий свидетельствует о том, что удовлетворенность 64,0 % респондентов соответствует уровню выше среднего, 33,1 % – среднему уровню, 2,9 % – ниже среднего (табл. 2). Оценка удовлетворенности респондентов организацией специализированной медицинской помощи в стационарных условиях пациентам психиатрического профиля с высоким риском агрессивных действий статистически значимо различалась в зависимости от уровня ее оказания (Chi-square test:  $\chi^2 = 13,12$ ,  $p = 0,041$ ). Наибольший удельный вес

респондентов, оценивших организацию специализированной медицинской помощи в стационарных условиях пациентам психиатрического профиля с высоким риском агрессивных действий «выше среднего», отмечался на областном уровне, наименьший – на республиканском и районном/городском уровнях, и соответственно составил 71,8 %, 55,4 % и 55,9 %. Наибольший удельный вес респондентов, оценивших организацию специализированной медицинской помощи в стационарных условиях пациентам психиатрического профиля с высоким риском агрессивных действий «ниже среднего», отмечался на республиканском уровне, наименьший – на межрайонном уровне, и соответственно составил 6,2 % и 5,9 %.

Анализ удовлетворенности медицинских работников оказанием скорой медицинской помощи пациентам психиатрического профиля показал, что более половины (58,1 %) респондентов оценили ее предоставление выше среднего, 38,2 % дали среднюю оценку, 3,8 % – ниже среднего (табл. 3). Статистически значимых различий оценки оказания на разных уровнях скорой медицинской помощи пациентам психиатрического профиля не установлено (Chi-square test:  $\chi^2 = 10,37$ ,  $p = 0,109$ ). Удельный вес респондентов, оценивших выше среднего оказание скорой медицинской помощи пациентам психиатрического профиля, составил 50 % на районном/городском уровне, 64,7 % – на межрайонном уровне, 62,8 % – на областном, 55,4 % – на республиканском уровне. Лишь незначительная часть респондентов не удовлетворена оказанием скорой медицинской помощи пациентам психиатрического профиля, оценив ее предо-

Таблица 2. Оценка уровня удовлетворенности медицинских работников оказанием специализированной медицинской помощи в стационарных условиях пациентам психиатрического профиля (%)

| Уровни оказания<br>психиатрической помощи                                | Оценка                         |       |                      |        |                               |        | Всего |         |
|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------|----------------------|--------|-------------------------------|--------|-------|---------|
|                                                                          | ниже среднего<br>(1–2 балла)   |       | средний<br>(3 балла) |        | выше среднего<br>(4–5 баллов) |        |       |         |
|                                                                          | Абс.                           | %     | Абс.                 | %      | Абс.                          | %      | Абс.  | %       |
| Районный/городской                                                       | 2                              | 2,0 % | 43                   | 42,1 % | 57                            | 55,9 % | 102   | 100,0 % |
| Межрайонный                                                              | 1                              | 5,9 % | 6                    | 35,3 % | 10                            | 58,8 % | 17    | 100,0 % |
| Областной                                                                | 4                              | 2,1 % | 49                   | 26,1 % | 135                           | 71,8 % | 188   | 100,0 % |
| Республиканский                                                          | 4                              | 6,2 % | 25                   | 38,4 % | 36                            | 55,4 % | 65    | 100,0 % |
| Итого                                                                    | 11                             | 2,9 % | 123                  | 33,1 % | 238                           | 64,0 % | 372   | 100,0 % |
| Статистическая значимость<br>различия (Chi-square test: $\chi^2$ , $p$ ) | $\chi^2 = 13,12$ , $p = 0,041$ |       |                      |        |                               |        |       |         |

Примечание:  $p$  – статистически значимые различия удовлетворенности медицинских работников оказанием психиатрической помощи в стационарных условиях в зависимости от уровня ее предоставления.

Таблица 3. Оценка уровня удовлетворенности медицинских работников оказанием скорой медицинской помощи пациентам психиатрического профиля (%)

| Уровни оказания скорой медицинской помощи                          | Оценка                       |        |                   |        |                            |        | Всего |         |
|--------------------------------------------------------------------|------------------------------|--------|-------------------|--------|----------------------------|--------|-------|---------|
|                                                                    | ниже среднего (1–2 балла)    |        | средний (3 балла) |        | выше среднего (4–5 баллов) |        |       |         |
|                                                                    | Абс.                         | %      | Абс.              | %      | Абс.                       | %      | Абс.  | %       |
| Районный/городской                                                 | 4                            | 3,9 %  | 47                | 46,1 % | 51                         | 50,0 % | 102   | 100,0 % |
| Межрайонный                                                        | 2                            | 11,8 % | 4                 | 23,5 % | 11                         | 64,7 % | 17    | 100,0 % |
| Областной                                                          | 4                            | 2,1 %  | 66                | 35,1 % | 118                        | 62,8 % | 188   | 100,0 % |
| Республиканский                                                    | 4                            | 6,2 %  | 25                | 38,5 % | 36                         | 55,4 % | 65    | 100,0 % |
| Итого                                                              | 14                           | 3,8 %  | 142               | 38,2 % | 216                        | 58,1 % | 372   | 100,0 % |
| Статистическая значимость различия (Chi-square test: $\chi^2$ , p) | $\chi^2 = 10,37$ , p = 0,109 |        |                   |        |                            |        |       |         |

П р и м е ч а н и е: p – статистически значимые различия удовлетворенности медицинских работников оказанием скорой медицинской помощи пациентам психиатрического профиля в зависимости от уровня ее предоставления.

ставление «ниже среднего». Удельный вес респондентов, неудовлетворенных оказанием скорой медицинской помощи пациентам психиатрического профиля, составил 3,9 % на районном/городском уровне, 11,8 % – на межрайонном уровне, 2,1 % – на областном и 6,2 % – на республиканском уровне.

Результаты исследования показали, что причинами неудовлетворенности организацией специализированной помощи пациентам психиатрического профиля каждый пятый респондент считает недостаточную кадровую обеспеченность (21,4 %) и отсутствие эффективной системы предупреждения и мониторинга агрессивных действий пациентов (21,5 %), 18,4 % – недостаточно эффективное взаимодействие организационных структур психиатрической помощи и правоохранительных органов, 14,7 % – недостаток межведомственных программ по долгосрочной поддержке и реинтеграции пациентов в общество, 11,7 % – взаимодействие организационных структур психиатрической помощи и социальными службами, 6,7 % – соблюдение прав пациентов при применении принудительных мер лечения, 5,1 % – отсутствие нормативных правовых актов, регламентирующих оказание медицинской помощи данной категории пациентов.

Следует отметить, что основными причинами неудовлетворенности респондентов организацией специализированной медицинской помощи пациентам психиатрического профиля на республиканском уровне были кадровая обеспеченность (28,0 %), отсутствие эффективной системы предупреждения и мониторинга агрессивных действий пациентов (17,7 %), недостаток

межведомственных программ по долгосрочной поддержке и реинтеграции пациентов в общество (16,5 %), недостаточно эффективное взаимодействие организационных структур психиатрической помощи с правоохранительными органами (14,0 %) и социальными службами (11,0 %).

Основными причинами неудовлетворенности респондентов на областном уровне оказания специализированной медицинской помощи пациентам с высоким риском агрессивных действий были: отсутствие эффективной системы предупреждения и мониторинга агрессивных действий пациентов (23,4 %), кадровая обеспеченность (19,4 %), недостаточно эффективное взаимодействие организационных структур психиатрической помощи с правоохранительными органами (18,3 %) и социальными службами (13,0 %), недостаток межведомственных программ по долгосрочной поддержке и реинтеграции пациентов в общество (15,0 %).

При оказании специализированной медицинской помощи на межрайонном уровне почти каждый третий респондент был неудовлетворен взаимодействием организационных структур психиатрической помощи с правоохранительными органами (26,8 %), каждый пятый – обеспеченностью кадровыми ресурсами (19,5 %) и отсутствием эффективной системы предупреждения и мониторинга агрессивных действий пациентов (19,5 %), 12,2 % респондентов указали на недостаток межведомственных программ по долгосрочной поддержке и реинтеграции пациентов в общество.

Причинами неудовлетворенности респондентов организацией специализированной меди-

цинской помощи пациентам психиатрического профиля на районном/городском уровне были: отсутствие эффективной системы предупреждения и мониторинга агрессивных действий пациентов (21,1 %), кадровая обеспеченность (20,7 %), недостаточно эффективное взаимодействие организационных структур психиатрической помощи и правоохранительных органов (20,2 %), недостаток межведомственных программ по долгосрочной поддержке и реинтеграции пациентов в общество (13,3 %), взаимодействие организационных структур психиатрической помощи и социальными службами (10,7 %).

**Заключение.** Анализ удовлетворенности респондентов оказанием специализированной медицинской помощи пациентам психиатрического профиля в амбулаторных и стационарных условиях показал статистически значимые различия в зависимости от уровня ее предоставления.

Почти 51 % респондентов (50,8 %) удовлетворены организацией психиатрической помощи в амбулаторных условиях пациентам с высоким риском агрессивных действий, оценив ее оказание «выше среднего». Наибольший удельный вес респондентов, удовлетворенных организацией психиатрической помощи в амбулаторных условиях пациентам с высоким риском агрессивных действий, отмечался на областном уровне, наименьший – на республиканском уровне, и соответственно составил 59,1 % и 38,5 %.

Организацией психиатрической помощи в стационарных условиях пациентам с высоким риском агрессивных действий удовлетворено 64 % респондентов. Более высокий уровень удовлетворенности респондентов организацией психиатрической помощи в стационарных условиях пациентам с высоким риском агрессивных действий отмечался на областном уровне (71,8 %), наименьший – на республиканском (55,4 %) и районном/городском уровнях (55,9 %).

Более половины респондентов удовлетворены оказанием скорой медицинской помощи пациентам психиатрического профиля независимо от уровня ее предоставления. Удельный вес респондентов, оценивших выше среднего организацию скорой медицинской помощи пациентам с высоким риском агрессивных действий, составил 58,1 %, в том числе на районном/городском уровне – 50,0 %, на межрайонном – 64,7 %, на областном – 62,8 %, на республиканском – 55,4 %.

Основными причинами неудовлетворенности организацией специализированной медицинской помощи пациентам психиатрического профиля были кадровая обеспеченность (21,4 %), отсутствие эффективной системы предупреждения и мониторинга агрессивных действий пациентов (21,5 %), недостаточно эффективное взаимодействие организационных структур психиатрической помощи с правоохранительными органами (18,4 %) и социальными службами (11,7 %), недостаток межведомственных программ по долгосрочной поддержке и реинтеграции пациентов в общество (14,7 %), рейтинг и значения которых зависели от уровня оказания психиатрической помощи.

## Литература

1. Чайка, Ю. А., Баранов, М. А. Современное состояние проблемы агрессии в психиатрии. Психиатрия. 2025; 23(1):98–112. <https://doi.org/10.30629/2618-6667-2025-23-1-98-112>
2. Whiting, D., Lichtenstein P., Fazel S. Violence and mental disorders: a structured review of associations by individual diagnoses, risk factors, and risk assessment. *Lancet Psychiatry*. 2021 Feb;8(2):150–161. doi: 10.1016/S2215-0366(20)30262-5. Epub 2020 Oct 20. PMID: 33096045.
3. Caruso, R., Antenora, F., Riba, M. et al. Aggressive Behavior and Psychiatric Inpatients: a Narrative Review of the Literature with a Focus on the European Experience. *Curr Psychiatry Rep* 23, 29 (2021). <https://doi.org/10.1007/s11920-021-01233-z>
4. Дмитриева Т. Б., Антонян Ю. М., Горинов В. В., Шостакович Б. В. Патопсихологические и криминологические аспекты агрессивного поведения лиц с психическими расстройствами. *Российский психиатрический журнал*. 1999;(4):4–9.
5. Агрессия и психическое здоровье / Под ред. Т. Б. Дмитриевой и Б. В. Шостаковича. – СПб. : Юридический центр Пресс, 2002. – 464 с.
6. Liu J., Gan Y., Jiang H., Li L., Dwyer R., Lu K., Yan S., Sampson O., Xu H., Wang C., Zhu Y., Chang Y., Yang Y., Yang T., Chen Y., Song F., Lu Z. Prevalence of workplace violence against healthcare workers: a systematic review and meta-analysis. *Occup Environ Med*. 2019 Dec;76(12): 927–937. doi: 10.1136/oemed-2019-105849. Epub 2019 Oct 13. PMID: 31611310.
7. Weltens I., Bak M., Verhagen S., Vandenberk E., Domen P., van Amelsvoort T., Drukker M. Aggression on the psychiatric ward: Prevalence and risk factors. A systematic review of the literature. *PLoS One*. 2021 Oct 8;16(10):e0258346. doi: 10.1371/journal.pone.0258346. PMID: 34624057; PMCID: PMC8500453.
8. Edward K. L., Stephenson J., Ousey K., Lui S., Warelow P., Giandinoto J. A. A systematic review and meta-analysis of factors that relate to aggression perpetrated against nurses by patients / relatives or staff. *J Clin Nurs*. 2016;25(3–4):289–99.

9. Берсенева, Ю. А. Клинико-психопатологическая структура психически больных с внутрибольничной агрессией // Российский психиатрический журнал. 2011. № 2. С. 31–34 URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kliniko-psihopatologicheskaya-struktura-psihicheski-bolnyh-s-vnutribolnichnoy-agressiey> (дата обращения: 27.03.2026).

10. Цыганков, Б. Д., Берсенева, Ю. А. Внутрибольничное агрессивное поведение больных психическими расстройствами. Сообщение 1: основные характеристики. Вестник неврологии, психиатрии и нейрохирургии. 2011;(9):17–20.

11. Цыганков, Б. Д., Берсенева, Ю. А. Больные шизофренией с внутрибольничной агрессией. Сообщение 1. Особенности преморбиды и манифестации // Сибирский вестник психиатрии и наркологии. 2011;2(65):17–19.

12. Hirsch, S., Steinert, T. The Use of Rapid Tranquilization in Aggressive Behavior. Dtsch Arztebl Int. 2019;116(26):445–452.

13. Franz, S., Zeh A., Schablon, A., Kuhnert, S., Nienhaus, A. Aggression and violence against health care workers in Germany--a cross sectional retrospective survey. BMC Health Serv Res. 2010 Feb 25;10:51. doi: 10.1186/1472-6963-10-51. PMID: 20184718; PMCID: PMC2837654.

14. Liu Y., Zhang M., Li R., et al. Risk assessment of workplace violence towards health workers in a Chinese hospital: a cross-sectional study. BMJ Open 2020;10:e042800. doi: 10.1136/bmjopen-2020-042800

15. Скугаревская, М. М., Ходжаев, А. В., Осипчик, С. И., Павлова, Н. А., Тихонович, Т. В., Скугаревский, А. О., Сачек, В. И. Агрессивное поведение пациентов психиатрического стационара: результаты анкетирования сотрудников // Психиатрия, психотерапия и клиническая психология», 2024, том 15, № 2, С. 154–163.

16. Pajonk, F. G., Schmitt, P., Biedler, A., Richter, J. C., Meyer, W., Luiz, T., Madler, C. Psychiatric emergencies in prehospital emergency medical systems: a prospective comparison of two urban settings. Gen Hosp Psychiatry. 2008 Jul-Aug;30(4):360–6. doi: 10.1016/j.genhosppsych.2008.03.005. PMID: 18585541.

17. D'Ettorre, G., Pellicani, V. Workplace Violence Toward Mental Healthcare Workers Employed in Psychiatric Wards. Saf Health Work. 2017 Dec;8(4):337–342. doi: 10.1016/j.shaw.2017.01.004. Epub 2017 Feb 6. PMID: 29276631; PMCID: PMC5715456.

18. Макушкина, О. А., Буравцов, К. А., Дурнева, М. Ю. Клинико-социальные особенности и агрессивное поведение пациентов при длительных сроках исполнения принудительных мер медицинского характера // Обозрение психиатрии и медицинской психологии № 1, 2017. – С. 45–52.

19. Макушкина, О. А., Фролова, А. В., Бурьгина, Л. А., Голенкова В. А. Клинические и социальные факторы в роли предиктора агрессивного поведения у лиц с тяжелым течением психических расстройств. Сибирский вестник психиатрии и наркологии. 2022. № 1 (114). С. 15–26. [https://doi.org/10.26617/1810-3111-2022-1\(114\)-15-26](https://doi.org/10.26617/1810-3111-2022-1(114)-15-26)

20. Макушкин, Е. В., Горинов, В. В. Мотивационная агрессия. – Российский психиатрический журнал. – 2016. – № 2. – С. 11–19.

21. Макушкина, О. А., Яхимович, Л. А. Основные принципы деятельности медицинских служб по внебольничной профилактике общественно опасных действий лиц, страдающих психическими расстройствами // Сибирский вестник психиатрии и наркологии. – 2012. – № 6. – С. 35–40.

22. Макушкина, О. А., Казаковцев, Б. А. Оценка эффективности профилактики общественно опасных действий психически больных // Психическое здоровье. – 2012. – Т. 10. – № 4. – С. 3–11.

23. Кальченко, И. А., Семин, И. Р., Елисеев, А. В. Клинические и социальные аспекты общественно опасных действий психически больных – Томск: СибГМУ, 2012. – 168 с.

24. Винникова, И. Н. Меры медицинской профилактики общественно опасных действий больных шизофренией: терапевтические, реабилитационные и фармакоэкономические аспекты принудительного лечения: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. – М. – 2009. – 33 с.

## References

1. Chajka, Yu. A., Baranov, M. L. Sovremennoe sostoyaniye problemy agressii v psihiatrii. Psihiatriya. 2025; 23(1):98–112. <https://doi.org/10.30629/2618-6667-2025-23-1-98-112>

2. Whiting, D., Lichtenstein, P., Fazel S. Violence and mental disorders: a structured review of associations by individual diagnoses, risk factors, and risk assessment. Lancet Psychiatry. 2021 Feb;8(2):150–161. doi: 10.1016/S2215-0366(20)30262-5. Epub 2020 Oct 20. PMID: 33096045.

3. Caruso, R., Antenora, F., Riba, M. et al. Aggressive Behavior and Psychiatric Inpatients: a Narrative Review of the Literature with a Focus on the European Experience. Curr Psychiatry Rep 23, 29 (2021). <https://doi.org/10.1007/s11920-021-01233-z>

4. Dmitrieva, T. B., Antonyan, Yu. M., Gorinov B. B., Shostakovich, B. V. Patopsihologicheskie i kriminologicheskie aspekty agressivnogo povedeniya lic s psicheskimi rasstroystvami. Rossijskij psichiatricheskij zhurnal. 1999;(4):4–9.

5. Agressiya i psicheskoe zdorov'e / Pod red. T. B. Dmitrievoy i B. V. Shostakovicha. – SPb. : YUridicheskij centr Press, 2002. – 464 s.

6. Liu, J., Gan, Y., Jiang, H., Li, L., Dwyer, R., Lu, K., Yan, S., Sampson, O., Xu, H., Wang, C., Zhu, Y., Chang, Y., Yang, Y., Yang, T., Chen, Y., Song, F., Lu, Z. Prevalence of workplace violence against healthcare workers: a systematic review and meta-analysis. Occup Environ Med. 2019 Dec;76(12):927–937. doi: 10.1136/oemed-2019-105849. Epub 2019 Oct 13. PMID: 31611310.

7. Weltens, I., Bak, M., Verhagen, S., Vandenberk, E., Domen, P., van Amelsvoort, T., Drukker, M. Aggression on the psychiatric ward: Prevalence and risk factors. A systematic review of the literature. PLoS One. 2021 Oct 8;16(10):e0258346. doi: 10.1371/journal.pone.0258346. PMID: 34624057; PMCID: PMC8500453.

8. Edward, K. L., Stephenson, J., Ousey, K., Lui, S., Warelou, P., Giandinoto, J. A. A systematic review and meta-analysis of factors that relate to aggression perpetrated against nurses by patients/relatives or staff. J Clin Nurs. 2016;25(3–4):289–99.

9. Berseneva, Yu. A. Kliniko-psihopatologicheskaya struktura psihicheskimi bol'nyh s vnutribol'nichnoj agressiej // Rossijskij psihiatricheskij zhurnal. 2011. № 2. S. 31–34 URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kliniko-psihopatologicheskaya-struktura-psihicheski-bolnyh-s-vnutribolnichnoj-agressiej> (data obrashcheniya: 27.03.2026).
10. Cygankov, B. D., Berseneva, Yu. A. Vnutribol'nichnoe agressivnoe povedenie bol'nyh psihicheskimi rasstrojstvami. Soobshchenie 1: osnovnye harakteristiki. Vestnik nevrologii, psihiatrii i nejrohirurgii. 2011;(9):17–20.
11. Cygankov, B. D., Berseneva, Yu. A. Bol'nye shizofrenii s vnutribol'nichnoj agressiej. Soobshchenie 1. Oso-bennosti premorbida i manifestacii // Sibirskij vestnik psihiatrii i narkologii. 2011;2(65):17–19.
12. Hirsch, S., Steinert, T. The Use of Rapid Tranquilization in Aggressive Behavior. Dtsch Arztebl Int. 2019;116(26):445–452.
13. Franz, S., Zeh, A., Schablon, A., Kuhnert, S., Nienhaus, A. Aggression and violence against health care workers in Germany—a cross sectional retrospective survey. BMC Health Serv Res. 2010 Feb 25;10:51. doi: 10.1186/1472-6963-10-51. PMID: 20184718; PMCID: PMC2837654.
14. Liu, Y., Zhang, M., Li, R., et al. Risk assessment of workplace violence towards health workers in a Chinese hospital: a cross-sectional study. BMJ Open 2020;10:e042800. doi: 10.1136/bmjopen-2020-042800
15. Skugarevskaya M. M., Hodzhaev A. V., Osipchik S. I., Pavlova N. A., Tihonovich T. V., Skugarevskij A. O., Sachek V. I. Agressivnoe povedenie pacientovpsihiatricheskogo stacionara: rezul'taty anketirovaniya sotrudnikov // Psihiatriya, psihoterapiya i klinicheskaya psihologiya», 2024, tom 15, № 2, S. 154–163.
16. Pajonk, F. G., Schmitt, P., Biedler, A., Richter, J. C., Meyer, W., Luiz, T., Madler, C. Psychiatric emergencies in prehospital emergency medical systems: a prospective comparison of two urban settings. Gen Hosp Psychiatry. 2008 Jul-Aug;30(4):360–6. doi: 10.1016/j.genhosppsych. 2008.03.005. PMID: 18585541.
17. D'Ettorre, G., Pellicani, V. Workplace Violence Toward Mental Healthcare Workers Employed in Psychiatric Wards. Saf Health Work. 2017 Dec;8(4):337–342. doi: 10.1016/j.shaw.2017.01.004. Epub 2017 Feb 6. PMID: 29276631; PMCID: PMC5715456.
18. Makushkina, O. A., Buravcov, K. A., Durneva, M. Yu. Kliniko-social'nye osobennosti i agressivnoe povedenie pacientov pri dlitel'nyh srokah ispolneniya prinuditel'nyh mer medicinskogo haraktera // Obozrenie psihiatrii i medicinskoj psihologii № 1, 2017. – S. 45–52.
19. Makushkina, O. A., Frolova, A. V., Burygina, L. A., Golenkova V. A. Klinicheskie i social'nye faktory v roli prediktora agressivnogo povedeniya u lic s tyazhelym techeniem psihicheskimi rasstrojstv. Sibirskij vestnik psihiatrii i narkologii. 2022. № 1 (114). S. 15–26. [https://doi.org/10.26617/1810-3111-2022-1\(114\)-15-26](https://doi.org/10.26617/1810-3111-2022-1(114)-15-26)
20. Makushkin, E. V., Gorinov, V. V. Motivacionnaya agressiya. – Rossijskij psihiatricheskij zhurnal. – 2016. – № 2. – S. 11–19.
21. Makushkina, O. A., Yahimovich, L. A. Osnovnye principy deyatel'nosti medicinskih sluzhb po vnebol'nichnoj profilaktike obshchestvenno opasnyh dejstvii lic, stradayushchih psihicheskimi rasstrojstvami // Sibirskij vestnik psihiatrii i narkologii. – 2012. – № 6. – S. 35–40.
22. Makushkina, O. A., Kazakovcev, B. A. Ocenka effektivnosti profilaktiki obshchestvenno opasnyh dejstvii psihicheskimi bol'nyh // Psihicheskoe zdorov'e. – 2012. – T. 10. – № 4. – S. 3–11.
23. Kal'chenko, I. A., Semin, I. R., Eliseev, A. V. Klinicheskie i social'nye aspekty obshchestvenno opasnyh dejstvii psihicheskimi bol'nyh – Tomsk: SibGMU, 2012. – 168 s.
24. Vinnikova, I. N. Mery medicinskoj profilaktiki obshchestvenno opasnyh dejstvii bol'nyh shizofrenii: terapevticheskie, reabilitacionnye i farmakoekonomicheskie aspekty prinuditel'nogo lecheniya: Avtoref. dis. ... d-ra med. nauk. – M. – 2009. – 33 s.

Поступила 03.04.2026 г.

*Н. В. Шиловская*

## ТРЕВОГА И КОПИНГ-СТРАТЕГИИ ПОДРОСТКОВ С ХРОНИЧЕСКИМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ (НА ПРИМЕРЕ ПАЦИЕНТОВ С ОНКОЛОГИЧЕСКИМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ В РЕМИССИИ)

*ФГАОУ ВО Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта,  
Калининград, Россия*

В статье приведены результаты исследования тревоги и копинг-поведения подростков с онкологическими заболеваниями с благоприятным исходом терапии и находящихся в ремиссии ( $n = 13$ ) в аспекте их возраста (младший и старший подростковый возраст) и пола с применением феноменологического интервью, психодиагностического и аппаратного методов с использованием аппарата биологической обратной связи (БОС) «Реакор» (регистрация КГР и ФПГ). Установлено существование реальных половых и возрастных различий в переживании тревоги и использовании копинг-стратегий, что может послужить основой для создания эффективных программ поддержки и коррекции тревожного состояния у подростков.

**Ключевые слова:** подростки, копинги, тревога, кожно-гальваническая реакция, фотоплетизмография.

*N. V. Shilovskaya*

## ANXIETY AND COPING STRATEGIES OF ADOLESCENTS WITH CHRONIC DISEASES (A STUDY OF ADOLESCENTS IN REMISSION FROM ONCOLOGICAL DISEASES)

*Immanuel Kant Baltic Federal University, Kaliningrad, Russia*

This article presents the results of a study on anxiety and coping behavior in adolescents who have achieved remission from oncological diseases ( $n = 13$ ). The study examines these phenomena in the context of age (early and late adolescence) and gender. A multi-method approach was employed, integrating phenomenological interviews to describe the structure of the participants' experiences, psychodiagnostic techniques, and physiological measurements using a «Reacor» biofeedback device to record galvanic skin response (GSR) and photoplethysmography (PPG). The findings confirm the existence of significant gender and age-related differences in the experience of anxiety and the utilization of coping strategies. These results can serve as a foundation for developing effective support and intervention programs aimed at managing anxiety in adolescents.

**Key words:** adolescents, coping strategies, anxiety, galvanic skin response, photoplethysmography.

Выявление онкологического диагноза сопряжено с возникновением обширного спектра соматических и психоэмоциональных нарушений. Как показывают исследования, наличие опухоли, сопряженное с риском инвалидности, социальной изоляции и смерти, является причиной тревоги, депрессивных эпизодов, острого стресса, ПТСР и когнитивных дисфункций у пациентов [10]. Среди всех психопатологических состояний у данной категории больных доминирует тревога. Отличительной чертой этого расстройства является его пролонгированность: тревожные симптомы могут наблюдаться как на этапе первичного скрининга, так и после завершения терапии, будучи связанными с опа-

сениями по поводу возможного возврата болезни [10].

Сопутствующие тревожные расстройства оказывают неблагоприятное воздействие на течение и прогноз основного заболевания. Они способствуют снижению комплаентности к терапии, уменьшают эффективность химиотерапевтического лечения, замедляют регрессию опухолевого процесса, затрудняют восстановление преморбидного уровня социальной адаптации и увеличивают риск суицида и ранней смерти [10].

Сталкиваясь с трудными жизненными обстоятельствами, человек задействует особые поведенческие и когнитивные приемы преодоления стресса – копинг-стратегии. Под копинг-

стратегией понимается сугубо индивидуальная манера совладания с напряжением. В психологии принято разделять их на адаптивные (конструктивные) и дезадаптивные (неконструктивные), способные как стабилизировать состояние пациента в ходе лечения, так и усиливать его внутреннее напряжение. Для снятия острого негативного переживания индивид также неосознанно активирует психологические защитные механизмы. Совокупность этих факторов формирует уникальный тип реагирования больного на заболевание. Глубокое изучение специфики защитных механизмов и стратегий совладания у онкопациентов создаст необходимую теоретическую основу для разработки эффективных программ психологической реабилитации.

Согласно исследованию И. И. Ветровой [4], в подростковом возрасте прослеживается положительная динамика увеличения доли продуктивных копинг-стратегий, что обусловлено развитием способности к ситуативной рефлексии. Рефлексия и самооффективность рассматриваются в современной психологии как значимые личностные ресурсы, детерминирующие успешность адаптационных процессов.

В психологии совладающего поведения многими исследователями акцентируется особая значимость копинг-ресурсов именно в подростковом возрасте [7], что объясняется их существенным влиянием на продуктивность преодоления жизненных трудностей. К числу таких ресурсов относят адаптивность мышления, гибкость поведенческих паттернов и пластичность эмоционального реагирования, совокупность которых обеспечивает эффективную переключаемость между различными ситуационными контекстами.

Интенсивное формирование индивидуального стиля совладания приходится на подростковый период и реализуется преимущественно в процессе коммуникации со значимыми взрослыми (родителями) и сверстниками. Данный стиль консолидируется как устойчивая личностная характеристика именно в этом критически важном для онтогенеза возрасте [6], что приобретает особую значимость в контексте переживания подростком онкологического заболевания и последующего нахождения в ремиссии. Таким образом, развитие и закрепление адаптивных копинг-стратегий в пубертатном периоде выступает важнейшей задачей психологического сопровождения.

Наблюдаемые различия в совладающем поведении могут быть объяснены гетерохронностью созревания церебральных структур и спецификой нейроонтогенеза у представите-

лей разных полов. У лиц женского пола темпы морфофункционального созревания мозга характеризуются большей скоростью. Анатомические и функциональные дивергенции, возникающие вследствие дифференцированной динамики формирования нейронных связей в процессе развития, детерминируют последующие различия в поведенческих паттернах и когнитивных процессах между полами.

Предпосылки гендерной специализации совладающего поведения прослеживаются уже в детском возрасте [6], однако именно в подростковом периоде дивергенция стратегий преодоления жизненных трудностей у мальчиков и девочек становится наиболее выраженной и отчетливо фиксируется к завершению старшего подросткового возраста [6]. Данные различия, помимо прочего, могут коррелировать с анатомическими особенностями формирования головного мозга и нервной системы у представителей разных полов.

Все вышеперечисленное определило проблему исследования, которая заключается в необходимости теоретического обоснования и определения особенностей переживания тревоги и выраженности копинг-стратегий у младших и старших подростков мальчиков и девочек с онкологическими заболеваниями в ремиссии для разработки качественных и эффективных программ сопровождения и коррекции тревожного состояния подростков данной группы.

**Цель исследования:** изучить особенности выраженности тревоги и копинг-стратегий подростков с хроническими заболеваниями.

### Материалы и методы

Объективно измерить тревогу только на основе субъективного опросника не предоставляется возможным по причинам, связанным с отсутствием или низким уровнем рефлексии и осознанности в подростковом возрасте. Возникновение нервно-психического напряжения закономерно приводит к трансформации эмоционального состояния индивида, которая сопровождается комплексом соматовегетативных проявлений. В традиции психофизиологических исследований эмоциональные процессы традиционно операционализируются через показатели активности вегетативной нервной системы (ВНС), среди которых наиболее валидными признаются кожно-гальваническая реакция (КГР) и фотоплетизмография (ФПГ) [8].

Повышение КГР, отражающее увеличение электропроводности кожных покровов, равно

Таблица 1. Перечень вопросов, задаваемых испытуемому во время феноменологического интервью

|    |                                                                                                          |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Если сейчас подумать о жизни, что для тебя является важным или волнует?                                  |
| 2  | Когда ты думаешь о лечении и выздоровлении, что тебя волнует?                                            |
| 3  | Что тебе интересно узнать про твоё лечение?                                                              |
| 4  | Если говорить об общении с окружающими, что тебя волнует?                                                |
| 5  | Когда ты думаешь о взаимодействии с родителями, что для тебя беспокоит/волнует?                          |
| 6  | Если говорить об общении со сверстниками, друзьями, что тебя волнует?                                    |
| 7  | Когда ты думаешь о взаимодействии с врачами, что тебя волнует, беспокоит?                                |
| 8  | Если говорить про общение с учителями, что тебя волнует?                                                 |
| 9  | Какой ты?                                                                                                |
| 10 | Что ты думаешь о себе? Какие мысли о себе у тебя возникают?                                              |
| 11 | Назови 3 чувства, которые чаще всего у тебя бывают?                                                      |
| 12 | Где живут твои чувства (показать схему человека и отметить чувства)?                                     |
| 13 | От чего сейчас зависит твоё лечение?                                                                     |
| 14 | Как болезнь и лечение повлияли на тебя?                                                                  |
| 15 | Когда ты проходишь плановую проверку здоровья, плановое лечение - что волнует/беспокоит тебя перед этим? |
| 16 | Какие вопросы волнует тебя, если ты думаешь о здоровье в будущем?                                        |
| 17 | Какие у тебя планы на будущее?                                                                           |

как и снижение амплитуды пульсовых волн (регистрируемое посредством ФПГ), свидетельствующее о сужении просвета периферических кровеносных сосудов, представляют собой физиологические корреляты активации симпатического отдела ВНС. Симпатическая активация, в свою очередь, является характерным нейровегетативным паттерном, сопутствующим состояниям тревоги и стресса.

В исследовании применялись методы: психодиагностический, феноменологическое интервью путем описания структуры опыта испытуемого, аппаратный метод (биологическая обратная связь с фиксацией показателей КГР и ФПГ на аппарате «Реакор», фирмы «Медиком МТД», Таганрог, Россия) в процессе феноменологического интервью.

Методика заключалась в регистрации показателей в состоянии покоя и при предъявлении испытуемым комплекса раздражителей.

Первые 5 минут фиксировались фоновые показатели, после чего испытуемый отвечал на 17 вопросов, разделенных по темам, отражающим отношение испытуемого к болезни, лечению, выздоровлению, родным, учебе, сверстникам, врачам, будущему и к самому себе (табл. 1).

В работе рассматривались два периода: период прослушивания вопроса, который задает интервьюер, и период ответа на вопрос. Наиболее значимую информацию о нервно психическом напряжении респондент выдает в момент прослушивания вопроса, так как обрабатывает и реагирует на новую стрессовую для него информацию.

#### Методики исследования:

1. Клинически апробированный опросник «Многомерная оценка детской тревожности,

МОДТ», разработанный в НИПНИ им. Бехтерева (авт. Е. Е. Ромицына, Л. И. Вассерман (2007))

2. Опросник копинг-установок подростков (Adolescent Coping Orientation for Problem Experiences, ACOPE) (Авторы: J. Patterson, Н. McCubbin (1981); Адаптация: Н. А. Польская (2014))

В качестве испытуемых в исследовании приняли участие 13 подростков с онкологическими заболеваниями с благоприятным исходом терапии и находящиеся в ремиссии, средний срок ремиссии составляет 3,2 года (минимум – 6 месяцев, максимум – 7 лет), среди испытуемых 7 мальчиков и 6 девочек. Средний возраст детей составляет 13,6 лет (мин. – 11 лет, макс. – 16 лет). Среди заболеваний, представленных в выборке, встречаются острый лимфобластный лейкоз, острый миелобластный лейкоз, медуллобластома, светлоклеточная саркома мягких тканей заушной области, нейробластома забрюшинного пространства, пинеобластома (4 грейд), смешанная герминогенно-клеточная опухоль левого яичника. Наиболее распространенным диагнозом является острый лимфобластный лейкоз (38,4 % случаев) [2].

Исследование одобрено Этическим комитетом НЭК центра клинических исследований ФГБОУ ВО БФУ им. И. Канта (протокол № 51 от 23.04.2025). Письменное информированное согласие получено от всех участников и их законных представителей.

#### Результаты и обсуждение

В исследовании были получены доказательства существования реальных половых и возрастных различий в использовании базовых копинг-стратегий. Наличие различий также подтверждаются в отечественных исследованиях [3].

Были выявлены различия между старшим и младшим подростковым возрастом, которые представлены в табл. 2. Анализ проводился в общем массиве показателей.

Выявлены статистически значимые различия по показателю КГР во время прослушивания вопросов № 10 ( $U = 5, p = 0,029$ ) и № 17 ( $U = 6, p = 0,037$ ). Показатель КГР при прослушивании вопроса № 10 выше у младшего подросткового возраста (ср. знач. 0,0667).

Полученные статистические данные позволяют интерпретировать, что в условиях социальной оценки у подростков наблюдается склонность к переживанию страха, тревоги, эмоционального напряжения и гнева, что, в свою очередь, может детерминировать выбор дезадаптивных поведенческих паттернов [5].

Вместе с тем, при анализе ответов на стимульный материал (вопрос № 17) зафиксировано более высокое значение КГР в группе старшего подросткового возраста (среднее значение 0,38). Подростки, перенесшие онкологическое заболевание, в период ремиссии сталкиваются с экзистенциальной неопределенностью относительно собственного будущего. Данная неопределенность преимущественно обусловлена страхом возможного рецидива, трансформацией ценностно-смысловой сферы, а также трудностями реинтеграции в активную социальную жизнь. Совокупность означенных факторов способна оказывать существенное влияние на психологический статус пациентов, осложняя процессы посттравматической адаптации.

У испытуемых старшей подростковой группы регистрируется более выраженная физиологическая реактивность (по показателю КГР) на стимулы, репрезентирующие темпоральную перспективу будущего. Данный феномен, вероятно, коррелирует с более высоким уровнем развития когнитивных процессов и степенью морфофункциональной зрелости церебральных структур. Информация, апеллирующая к категории будущего, может поступать в миндалину (амигдалу) по нейронным трактам, опосредующим когнитивную переработку стимулов.

Статистически значимых различий в показателях КГР при ответе на данный вопрос между группами младшего и старшего подросткового возраста выявлено не было.

Выявлены статистически значимые различия по показателю ФПГ во время прослушивания вопросов № 5 ( $U = 4, p = 0,045$ ), № 6 ( $U = 5, p = 0,042$ ). Показатель ФПГ при прослушивании вопросов № 5 и № 6 выше у старшего подросткового возраста.

Выявлены статистически значимые различия по показателю ФПГ во время ответа на вопрос № 5 ( $U = 2, p = 0,018$ ). Показатель ФПГ при прослушивании вопроса № 5 выше у старшего подросткового возраста.

При исследовании различий между полом, были выявлены статистически значимые различия по показателям ФПГ при прослушивании вопроса № 6 и ответа на него ( $U = 4, p = 0,028$ ). Показатель ФПГ выше у девочек, чем у мальчиков (табл. 3).

Таблица 2. Достоверность различий показателей между испытуемыми старшего и младшего подросткового возраста

| Показатель                                     | Среднее значение             |                              | Средний ранг                 |                              | Достоверность различий |       |
|------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------|-------|
|                                                | Старший подростковый возраст | Младший подростковый возраст | Старший подростковый возраст | Младший подростковый возраст | $U$                    | $p$   |
| Тревога                                        |                              |                              |                              |                              |                        |       |
| Тревога, возникающая в ситуациях самовыражения | 1,0000                       | 3,2000                       | 8,60                         | 3,83                         | 2,00                   | 0,017 |
| Показатели КГР                                 |                              |                              |                              |                              |                        |       |
| КГР при прослушивании вопроса № 10             | 0,0000                       | 0,0667                       | 4,50                         | 7,93                         | 5,000                  | 0,029 |
| КГР при прослушивании вопроса № 17             | 0,3800                       | 0,0000                       | 8,40                         | 5,14                         | 6,000                  | 0,037 |
| Показатели ФПГ                                 |                              |                              |                              |                              |                        |       |
| ФПГ при прослушивании вопроса № 5              | 1,7100                       | 0,7533                       | 8,20                         | 4,17                         | 4,000                  | 0,045 |
| ФПГ при прослушивании вопроса № 6              | 1,6480                       | 0,8829                       | 9,00                         | 4,71                         | 5,000                  | 0,042 |
| ФПГ при ответе на вопрос № 5                   | 1,9560                       | 0,7383                       | 8,60                         | 3,83                         | 2,00                   | 0,018 |

Таблица 3. Достоверность различий показателей между испытуемыми мужского и женского пола

| Показатель                         | Среднее значение |             | Средний ранг |             | Достоверность различий |       |
|------------------------------------|------------------|-------------|--------------|-------------|------------------------|-------|
|                                    | Мужской пол      | Женский пол | Мужской пол  | Женский пол | U                      | p     |
| Копинг-стратегии                   |                  |             |              |             |                        |       |
| Развитие уверенности в себе        | 3,24             | 3,33        | 4,43         | 9,54        | 3,000                  | 0,019 |
| Усиленные занятия                  | 1,88             | 3,22        | 4,00         | 10,00       | 0,001                  | 0,004 |
| Релаксация                         | 1,7667           | 2,22        | 3,83         | 8,00        | 2,000                  | 0,032 |
| Показатели ФПГ                     |                  |             |              |             |                        |       |
| ФПГ при прослушивании вопроса № 1  | 0,7957           | 1,7260      | 4,43         | 9,40        | 3,000                  | 0,019 |
| ФПГ при прослушивании вопроса № 5  | 0,8186           | 1,8350      | 4,43         | 8,75        | 3,000                  | 0,038 |
| ФПГ при прослушивании вопроса № 6  | 0,9129           | 1,6060      | 4,57         | 9,20        | 4,000                  | 0,028 |
| ФПГ при прослушивании вопроса № 7  | 0,8186           | 1,8420      | 4,00         | 10,00       | 0,001                  | 0,004 |
| ФПГ при прослушивании вопроса № 8  | 0,7371           | 1,6420      | 4,00         | 10,00       | 0,001                  | 0,004 |
| ФПГ при прослушивании вопроса № 9  | 0,7950           | 1,5775      | 3,83         | 8,00        | 2,000                  | 0,032 |
| ФПГ при прослушивании вопроса № 10 | 0,7343           | 1,6040      | 4,43         | 9,40        | 3,000                  | 0,019 |
| ФПГ при прослушивании вопроса № 11 | 0,7157           | 1,6200      | 4,14         | 9,80        | 1,000                  | 0,007 |

Это может быть связано с тем, что респонденты старшего подросткового возраста достоверно отличаются по способности к ситуативной рефлексии. Рефлексия выступает предиктором ресурса «контроль напряжения» и детерминирует способность субъекта управлять своими ресурсами в стрессовой ситуации [1].

Были выявлены различия между мужским полом и женским полом, которые представлены в табл. 3. Анализ проводился в общем массиве показателей.

Выявлены статистически значимые различия по показателю ФПГ во время прослушивания вопросов № 1 ( $U = 3$ ,  $p = 0,019$ ), № 5 ( $U = 3$ ,  $p = 0,038$ ), № 6 ( $U = 4$ ,  $p = 0,028$ ), № 7 ( $U = 0$ ,  $p = 0,004$ ), № 8 ( $U = 0$ ,  $p = 0,004$ ), № 9 ( $U = 2$ ,  $p = 0,032$ ), № 10 ( $U = 3$ ,  $p = 0,019$ ), № 11 ( $U = 1$ ,  $p = 0,007$ ). Показатель ФПГ при прослушивании вопросов № 1, 5–11 выше у девочек.

Полученные результаты могут быть интерпретированы как свидетельство более интенсивной активации регуляторных механизмов, процессов совладания со стрессовой ситуацией, а также большей включенности неосознаваемых процессов и когнитивных ресурсов у представительниц женского пола.

В ходе исследования установлено, что наиболее выраженная стресс-реакция на стимулы, связанные с самовыражением, наблюдается у подростков младшей возрастной группы.

В ситуациях, сопряженных с социальным оцениванием, у подростков закономерно возникают опасения, тревога и эмоциональный дискомфорт. Данные состояния могут быть обусловлены гетерохронностью созревания различных церебральных структур в пубертатном

периоде. Указанная неравномерность развития проявляется в повышенной эмоциональной реактивности, что связано с опережающим созреванием подкорковых лимбических структур по сравнению с корковыми зонами, ответственными за произвольный контроль. Префронтальная кора, выполняющая ключевую роль в когнитивной обработке информации, анализе, поведенческой регуляции и эмоциональном контроле, продолжает активное формирование на протяжении всего подросткового периода. Вследствие этого, в эмоционально насыщенных ситуациях подростки склонны руководствоваться аффективными реакциями в большей степени, нежели рациональным мышлением [9].

Однако при предъявлении стимулов, репрезентирующих темпоральную перспективу будущего, более выраженная реакция зафиксирована у испытуемых старшего подросткового возраста. У подростков, перенесших тяжелое соматическое заболевание, переживание тревоги детерминировано не только ретроспективными воспоминаниями о болезни, но и образом будущего, характеризующимся высокой степенью неопределенности. Данный феномен объективируется как на уровне физиологических показателей, так и в структуре вербальных ответов респондентов.

Информация о потенциальных угрозах поступает в амигдалу по соответствующим нейронным путям, при этом когнитивные функции, достигающие более высокого уровня развития в старшем подростковом возрасте, могут способствовать усилению эмоциональных реакций. Согласно имеющимся данным, активация префронтальной коры способна модулировать актив-

ность амигдалы в ситуациях ожидания угрозы. Это обстоятельство может объяснять механизм возникновения тревоги и беспокойства в отношении еще не наступивших событий, опосредованный когнитивной оценкой рисков и субъективной вероятности их реализации.

Вариативность копинг-стратегий у юношей менее широка, чем у девушек. Процесс формирования стиля совладающего поведения у мальчиков характеризуется резкими изменениями, в то время как у девочек этот процесс протекает более равномерно [4]. Это объясняет более высокие показатели фотоплетизмографии у девочек по сравнению с мальчиками.

Проведенный анализ данных выявил значимые различия между мужским и женским полом в аспектах совладания с тревогой и стрессом. У девушек наблюдается более активное включение регуляторных механизмов и когнитивной переработки стрессогенной информации. В связи с выявленной спецификой, особую значимость приобретает разработка и внедрение программ индивидуального и группового обучения навыкам саморегуляции, ориентированных, в первую очередь, на юношей.

Для редукации уровня тревоги у подростков рекомендуется применение техник, направленных на регуляцию психофизиологического состояния: упражнений глубокого дыхания, медитативных практик и методов визуализации. Данный комплекс методик будет также эффективен для подростков, демонстрирующих тревожный тип реагирования вне зависимости от половой принадлежности.

Существенным потенциалом обладает внедрение методов биологической обратной связи (БОС), позволяющих визуализировать взаимосвязь психоэмоционального состояния с соматическими реакциями. БОС-тренинг предоставляет подросткам возможность наглядно отслеживать физиологические корреляты тревоги и осознанно овладевать навыками произвольной регуляции своего состояния, что способствует формированию адаптивных паттернов реагирования на стресс.

При анализе возрастной динамики установлено, что более выраженная стресс-реакция на стимулы, связанные с самооценкой, наблюдается у подростков младшей возрастной группы. Для испытуемых старшего подросткового возраста, характеризующихся повышенной фиксацией на тревожных ожиданиях относительно будущего, эффективным подходом может выступать метакогнитивная терапия (МКТ).

Ключевые мишени метакогнитивной коррекции включают: формирование осознания того, что тревога детерминирована искаженными когнитивными схемами и дисфункциональными убеждениями относительно здоровья; развитие позиции «отстраненного наблюдателя» – способности к децентрации, позволяющей отслеживать тревожные мысли без эмоционального вовлечения; модификацию метакогнитивных убеждений посредством трансформации установки о необходимости постоянного мониторинга состояния здоровья в убеждение, репрезентирующее актуальное благополучие; применение техник временного структурирования беспокойства (откладывание тревожных мыслей на определенный период); развитие когнитивной гибкости и формирование способности к оптимистическому прогнозированию временной перспективы.

Важным направлением психологического сопровождения выступает организация специализированных семинаров для родителей, направленных на повышение компетентности в вопросах поддержки детей, перенесших онкологическое заболевание. Тематика данных семинаров может охватывать широкий спектр вопросов, включая понимание актуальных психологических потребностей подростков в период ремиссии, освоение эффективных коммуникативных стратегий, а также обучение конструктивным способам эмоциональной поддержки в кризисных ситуациях.

Реализация подобных психолого-просветительских программ способствует углублению взаимопонимания между родителями и подростками, укреплению детско-родительских отношений и формированию доверительной внутрисемейной коммуникации.

Представленные рекомендации в совокупности создают теоретически обоснованную и практико-ориентированную основу для формирования здоровых и поддерживающих семейных отношений, что приобретает особую значимость в контексте реадaptации подростков в период ремиссии после онкологического заболевания.

**Выводы.** Полученные в ходе исследования результаты позволяют конкретизировать мишени психотерапевтического воздействия, направленного на коррекцию тревожной симптоматики в период ремиссии, с учетом доминирующих копинг-стратегий, выявляемых посредством сочетания психодиагностических методик и анализа психофизиологических коррелятов. Разработанный инструментарий может быть применен для совершенствования диагностических про-

цедур и проектирования таргетных интервенций, ориентированных на психологическое сопровождение подростков с онкологическими заболеваниями на этапе ремиссии.

На основании полученных данных правомерно заключить, что феноменологическое интервью может выступать в качестве качественного метода для анализа психофизиологических коррелятов тревоги и совладающего поведения в перспективных исследованиях. Процедура регистрации психофизиологических показателей в процессе интервьюирования позволяет верифицировать психические процессы, остающиеся за пределами рефлексивных возможностей субъективных опросных методов.

Предлагаемая методика способна служить основой для подготовки специалистов в области клинической психологии, психотерапии и нейропсихологии в аспекте интеграции психоэмоциональных и нейрофизиологических данных. Применение психофизиологических проб в сочетании с традиционными психодиагностическими методами может способствовать разработке научно обоснованных, качественных программ психологического сопровождения и коррекции тревожных состояний у подростков исследуемой категории.

Результаты исследования свидетельствуют о необходимости реализации комплексного подхода к психологической поддержке подростков с онкологическими заболеваниями в период ремиссии. При проектировании программ психологической помощи важно учитывать индивидуальные особенности физиологического реагирования, предпочитаемые стратегии совладания со стрессом, а также характер влияния социальных факторов и специфику семейной поддержки как значимых ресурсов посттравматического роста и адаптации.

## Литература

1. Адеева, Т. Н., Тихонова, И. В. Самоэффективность, рефлексия и ресурсы совладания со стрессом: возрастные особенности и детерминация. Вестник Костромского государственного университета. Серия: Педагогика. Психология. Социокинетика. 2021, 4: 112–118.
2. Алимова, А. О., Главатских, М. М., Шиловская, Н. В., Цверков, С. П., Земляков, И. Ю., Благоразумова, М. Г. Психофизиологические корреляты стресс-реакции в процессе нейрофеноменологического интервью подростков с хроническими заболеваниями. Психология и психотехника. 2025, 1: 79–97. doi: 10.7256/2454-0722.2025.1.73818.
3. Борьба с онкологическими заболеваниями // [Электронный ресурс] // Национальные проекты России: [сайт]. – URL: [https://национальныепроекты.рф/projects/zdravookhranenie/borba\\_s\\_onkozabolevaniyami/](https://национальныепроекты.рф/projects/zdravookhranenie/borba_s_onkozabolevaniyami/) (дата обращения: 05.03.2026).
4. Ветрова, И. И. Связь совладающего поведения с контролем поведения и психологической защитой в системе саморегуляции. И. И. Ветрова // Совладающее поведение: Современное состояние и перспективы / под ред. А. Л. Журавлева, Т. Л. Крюковой, Е. А. Сергиенко. М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2008. С. 179–196.
5. Кириллина, С. А. Социально-психологический анализ детерминанты переживаний тревоги у подростков. Национальный психологический журнал. 2013, 4 (13): 36–43.
6. Нижегородцева, Н. В., Тарасова С. С. Совладающее поведение подростков с разным уровнем осознанной саморегуляции. Ярославский педагогический вестник. 2017, 2: С. 211–215.
7. Фомина, А. Н. Возрастные особенности совладающего поведения. Материалы Международной научно-практической конференции «Психология совладающего поведения». Кострома, 2007. С. 157–160.
8. Damasio, A. S. Emotions in the perspective of an integrated nervous system. Brain Research Reviews. 1998, Vol. 26: 83–86.
9. Dayan, J., Bernard, A., Olliac, B., Mailhes, A. S., Kermarrec, S. Adolescent brain development, risk-taking and vulnerability to addiction. J Physiol Paris. 2010, Vol. 104(5): 279–86. doi: 10.1016/j.jphysparis.2010.08.007. Epub 2010 Sep 8. PMID: 20816768.
10. Sutherland, A. M. Psychological impact of cancer and its therapy. Med. Clin. North Am. 1956, Vol. 40(3): P. 705–720.

## References

1. Adeeva, T. N., Tikhonova, I. V. Self-efficacy, reflection and resources for coping with stress: age characteristics and determination. Vestnik Kostromskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Pedagogika. Psikhologiya. Sotsiokinetika [Bulletin of Kostroma State University. Series: Pedagogy. Psychology. Sociokinetics]. 2021; (4): 112–118.
2. Alimova, A. O., Glavatskikh, M. M., Shilovskaya, N. V., Tsvetkov, S. P., Zemlyakov, I. Y., Blagorazumova, M. G. Psychophysiological correlates of the stress response during a neuropsychological interview of adolescents with chronic diseases. Psikhologiya i psikhotekhnika [Psychology and Psychotechnics]. 2025; (1): 79–97. doi: 10.7256/2454-0722.2025.1.73818.
3. National Projects of Russia. The fight against oncological diseases [Internet]. Available from: [https://национальныепроекты.рф/projects/zdravookhranenie/borba\\_s\\_onkozabolevaniyami/](https://национальныепроекты.рф/projects/zdravookhranenie/borba_s_onkozabolevaniyami/) (accessed: 05.03.2026).
4. Vetrova, I. I. The relationship of coping behavior with behavior control and psychological defense in the self-regulation system. In: Zhuravlev A. L., Kryukova T. L., Sergienko E. A., editors. Sovladayushcheye povedeniye: Sovremennoye sostoyaniye i perspektivy [Coping behavior: Current state and prospects]. Moscow: Institute of Psychology RAS Publishing House; 2008. p. 179–196.
5. Kirillina, S. A. Socio-psychological analysis of the determinants of anxiety experiences in adolescents. Natsional'nyy psikhologicheskii zhurnal [National Psychological Journal]. 2013; 4(13):36–43.
6. Nizhegorodtseva, N. V., Tarasova S. S. Coping behavior of adolescents with different levels of conscious self-regulation. Yaroslavskiy pedagogicheskii vestnik [Yaroslavl Pedagogical Bulletin]. 2017;(2):211–215. [In Russian].
7. Fominova, A. N. Age-related features of coping behavior. In: Materialy Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii «Psikhologiya sovladayushchego povedeniya» [Proceedings of the International Scientific and Practical Conference «Psychology of Coping Behavior»]. Kostroma; 2007. p. 157–160.
8. Damasio, A. S. Emotions in the perspective of an integrated nervous system. Brain Research Reviews. 1998; 26: 83–86.
9. Dayan, J., Bernard, A., Olliac, B., Mailhes, A. S., Kermarrec, S. Adolescent brain development, risk-taking and vulnerability to addiction. Journal of Physiology Paris. 2010 Nov; 104(5): 279–286. doi: 10.1016/j.jphysparis. 2010.08.007.
10. Sutherland, A. M. Psychological impact of cancer and its therapy. Medical Clinics of North America. 1956, 40(3): 705–720.

Поступила 17.04.2026 г.

В. А. Шотт, М. К. Недзведь

**МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЗАЖИВЛЕНИЯ  
ТРАНСВЕРЗОАНАСТОМОЗА ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ЕГО  
В ЭКСПЕРИМЕНТЕ ОДНОРЯДНЫМ УЗЛОВЫМ  
П-ОБРАЗНЫМ СЕРОЗНО-МЫШЕЧНО-ПОДСЛИЗИСТЫМ ШВОМ**

УО «Белорусский государственный медицинский университет»,  
Минск, Республика Беларусь

**Цель** – оценка морфологической картины заживления трансверзоанастомоза, сформированного в эксперименте однорядным узловым П-образным серозно-мышечно-подслизистым швом в сроки наблюдения до 30 суток после операции.

**Материал и методы.** В эксперименте у 6 собак сформирован трансверзоанастомоз предложенным швом с использованием в качестве шовного материала викрил 000 с двумя атравматичными иглами на концах нити. Изучены 99 срезов тканей в зоне анастомоза через 2, 6 и 30 суток после операции. Исследовали характер заживления тканей, выраженность воспаления, сроки эпителизации в зоне анастомоза.

**Результаты.** В зоне швов соустья на 2 сутки после операции отмечалось выраженное воспаление, краевые некрозы по ходу линии соединения тканей с формированием микроабсцессов по линии шва. Воспаление распространялось на все ткани, в том числе, на брюшину. Через 6 суток после операции в зоне шва выявлены начальные признаки эпителизации дефекта и регенерации в зоне шва с образованием коллагеновых волокон, интенсивная пролиферация фибробластов и лимфоцитов с начальным образованием соединительной ткани, продуктивное воспаление вокруг остатков шовного материала. Через 30 суток после операции дефект в зоне соединения тканей был полностью эпителизирован, однако, в зоне соединения тканей продолжались процессы регенерации и продуктивного воспаления вокруг остатков шовного материала.

**Заключение.** Выраженную деструкцию тканей в зоне соустья на 2-е сутки и задержку эпителизации на 7-е сутки после операции мы объясняем более неблагоприятными условиями заживления анастомозов толстой кишки в условиях выраженного инфицирования. Отсутствие в зоне соединения тканей соустья соединительнотканного рубца на наш взгляд, обусловлено заживлением соустья первичным натяжением, что является преимуществом предлагаемого шва.

**Ключевые слова:** трансверзоанастомоз, серозно-мышечно-подслизистый шов, гистологическая картина, заживление.

V. A. Shott, M. K. Nedzvedz

**HYSTOLOGICAL CHANGES OF HEALING  
OF AN TRANSVERSOANASTOMOSIS MADE BY INTERRUPTED SINGLE  
ROW SEROMUSCULOSUBMUCOSAL SUTURES**

Belarusian State Medical University, Minsk, Republic of Belarus

The aim of the study was to determine histologic changes of healing of antransversoanastomosis made by interrupted single row seromusculosubmucosal sutures in 30 days after a surgery in the experiment.

**Material and methods.** During experimental surgery on 6 dogs colonic end-to-end transversoanastomoses were performed with handle interrupted mattress seromusculosubmucosal sutures using vicryl 000 with atraumatic needles. In terms of 2, 6 and 30 days after the operation 99 histologic specimens of anastomotic wound were examined in order to investigate the healing of the anastomotic wounds, inflammation and terms of mucosal membrane healing.

**Results.** On 2 days after the surgery inflammation signs and marginal necroses with microabscesses formation in wound edges were determined. Inflammation signs were observed in all tissue layers of anastomotic wound. On 6 days after the operation initial epithelization of anastomotic wound was determined. Regeneration signs

and formation of collagenous fibers in the wound area with intensive connective tissue growth and productive inflammation around suture material were determined also. On 30 days after the operation wound epithelization with signs of productive inflammation around suture material was observed.

**Conclusion.** In our opinion significant destruction of wound edges on 2 day and delayed epithelization on 6 days after the surgery was related to massive bacterial infection of anastomotic wound. Absence of connective tissue in the anastomosis was possible due to anastomosis healing by primary tension. We consider it as advantage of the developed suture.

**Key words:** transversoanastomosis, seromusculosubmucosal suture, histological changes.

Выбор кишечного шва при формировании межкишечного анастомоза в различных отделах толстой кишки существенно влияет на исход оперативного вмешательства. Заживление соустьев толстой кишки протекает при неблагоприятных условиях, включающих высокую обсемененность патогенной микрофлорой, отсутствие брыжейки в фиксированных участках толстой кишки, более тонкий слой мышечной оболочки и менее обильное кровоснабжение [2, 6]. С этим связано стремление хирургов при формировании толстокишечных анастомозов увеличивать рядность шва, т. е. применять двухрядный и трехрядный швы. В хирургии ободочной кишки однорядный шов ранее не получил широкого распространения именно по этим причинам.

В литературе имеется ряд сообщений об успешном применении однорядного шва при формировании толстокишечных анастомозов. Достоинствами такого шва являются сохранение адекватного кровообращения в зоне шва, заживление тканей по типу первичного натяжения при послойной адаптации слоев стенок сшиваемых отрезков кишки, достаточная механическая прочность соустья [2, 3, 4]. Все это зависит непосредственно от вида применяемого кишечного шва. Оптимальный кишечный шов должен отвечать ряду требований [1]:

1. Исключение захвата в шов слизистой оболочки кишки;
2. Включение в шов подслизистого слоя для повышения механической прочности анастомоза;
3. Наложение лигатур без нарушения кровообращения в зоне шва;
4. Упрощение методики наложения шва;
5. Уменьшение величины инфицирования брюшины соустья микрофлорой из просвета кишки.

Ни один из известных способов кишечного шва не обладает всеми этими качествами одновременно. Шов Альберта-Шмидена-Ламбера, наиболее часто применяемый хирургами, является самым простым в выполнении, но сопровождается значительным количеством осложне-

ний и несостоятельности анастомозов. Вследствие того, что лигатуры первого ряда такого шва проникают в просвет соустья сквозь слизистую оболочку, заживление соустья происходит вторичным натяжением в условиях выраженного инфицирования с образованием грубого соединительнотканного рубца в зоне соединения тканей, что затрудняет адекватную сократительную функцию соустья в отдаленном периоде [1, 5]. Шов не обеспечивает послойную адаптацию слоев стенок сшиваемых отрезков кишки относительно друг друга и не обладает достаточным гемостатическим эффектом. По данным литературы, наиболее благоприятные условия для заживления межкишечного соустья первичным натяжением создаются при формировании его механическим швом или однорядным серозно-мышечно-подслизистым швом [1, 6]. Серозно-мышечно-подслизистый шов Пирогова не обладает достаточной герметичностью, не обеспечивает снижение микробного инфицирования брюшины соустья и создает условия для смещения слоев стенки кишки относительно друг друга [1]. Способы кишечного шва с отдельным ушиванием слизисто-подслизистого и серозно-мышечного слоев стенок сшиваемых отрезков кишки обеспечивают заживление раны анастомоза первичным натяжением и предотвращают смещение слоев стенок сшиваемых органов относительно друг друга, однако, сложны в применении и не получили распространения [1, 3]. Поэтому разработка новых способов кишечного шва, лишенных недостатков описанных способов и позволяющих получить лучшие результаты применения в клинике, представляется важным и актуальным.

В 1998 года мы разработали и применили в эксперименте и клинике однорядный узловой П-образный серозно-мышечно-подслизистый шов. Лигатуры шва не проникают в просвет кишки и не захватывают слизистую оболочку. Поскольку подслизистый шов захватывается иглой на расстоянии 2 мм от края раны, шов не нарушает кровообращение в тканях сшитых краев кишки. Шов обеспечивает адекватное

сопоставление слоев тканей сшиваемых отрезков кишки, предотвращает смещение их относительно друг друга, обладает гемостатическим эффектом. Методика формирования межкишечного анастомоза разработанным швом описана нами ранее [7].

Целью исследования явилась оценка гистологической картины заживления трансверзоанастомоза, сформированного в эксперименте однорядным П-образным узловым серозно-мышечно-подслизистым швом в сроки наблюдения до 30 суток после операции.

### Материал и методы

Экспериментальные исследования выполнены в 1998–2004 гг. на 6 беспородных собаках массой тела 12–16 кг, ранее не оперированных на органах брюшной полости. В асептических условиях, в операционной, под промедол-тиопенталовой анестезией выполняли срединную лапаротомию. В рану выводили поперечноободочную кишку, которую пересекали на середине расстояния между печеночным и селезеночным изгибами, формировали трансверзоанастомоз «конец в конец» разработанным швом. Для наложения шва использовали лигатуры из рассасывающегося материала (викрил 000) с двумя атравматичными иглами на концах нити. «Экспериментальные исследования проводили в соответствии с Приложением к приказу Министерства здравоохранения СССР от 12.08.1977 г. № 755 «Правила проведения работ с использованием экспериментальных животных», Методическими рекомендациями Министерства здравоохранения Республики Беларусь, утвержденными 25.02.1999 г. (регистрационный номер 11-9809) и «Положением о порядке использования экспериментальных животных в научно-исследовательских работах и учебном процессе в Минском государственном медицинском институте» (Приказ № 253-О от 20 марта 2001 г.)» [цит. по 8, с. 33].

Все собаки удовлетворительно перенесли оперативное вмешательство. Послеоперационных осложнений (кровотечение из зоны швов соустья, несостоятельность швов межкишечного анастомоза) и летальных исходов не отмечено. Животных выводили из опыта через 2, 6 и 30 суток после операции (по 2 собаки на каждый срок наблюдения). Зону межкишечного соустья иссекали и после фиксации изготавливали срезы тканей анастомоза толщиной 5–7 мкм. Срезы окрашивали гематоксилин-

эозином, по Ван-Гизону и по Брауну. Окраска препаратов по Брауну использована нами ранее для морфоколичественного исследования микробных тел в зоне соединения тканей в рамках выполнения научной работы [8]. Изучали характер заживления в зоне соустья, выраженность воспаления, сроки регенерации слизистой оболочки в зоне анастомоза, наличие влияющих на них факторов. По результатам исследования делали вывод о характере и сроках заживления тканей в зоне анастомоза, сформированного однорядным узловым П-образным серозно-мышечно-подслизистым швом. Полученные данные сравнивали с приведенными в литературе результатами исследования заживления межкишечных анастомозов, сформированных наиболее часто применяемым хирургами двухрядным швом Альберта-Шмидена-Ламбера (традиционная методика). Мы не проводили экспериментальные исследования с изучением гистологической картины заживления межкишечного анастомоза, сформированного традиционным способом, поскольку эти данные достаточно полно отражены в литературе [3, 5]. Всего исследовано 41 срез тканей в зоне межкишечного соустья через 2 суток после его формирования однорядным узловым П-образным серозно-мышечно-подслизистым швом, 35 срезов тканей соустья через 6 суток и 23 среза через 30 суток после его формирования описанным швом.

### Результаты исследования

Через 2 суток после операции в области краев разреза выявлены очаговые кровоизлияния, распространяющиеся вдоль по подслизистому слою; дефект тканей на уровне слизистой и подслизистой оболочек (рис. 1). По ходу дефекта отмечался некроз прилежащих тканей, присутствие гнойно-фибринозного экссудата, распространяющегося по прослойкам гладких мышц, небольшое количество нейтрофилов и лимфоцитов. На всем протяжении разреза выявлена лейкоцитарная инфильтрация, воспаление вокруг шовного материала.

Края дефекта в области мышечной оболочки были некротизированы. В глубине и на границе серозной оболочки отмечено формирование микроабсцессов. На серозной оболочке выявлены гнойно-фибринозные наложения.

Через 6 суток после операции в области дефекта отмечался некроз прилежащих тканей с формированием микроабсцессов, лейкоцитарные инфильтраты, распространяющиеся по ходу

подслизистого слоя и на границе серозной и мышечной оболочек (рис. 2).

В области шва выявлены признаки начальной эпителизации с формированием молодой грануляционной ткани на всем протяжении. По периферии шва присутствовали остатки шовного материала со слабой пролиферативной реакцией; отмечалось разрастание грануляционной ткани в участках шовного материала, которая распространялась на мышечный слой до сероз-



Рис. 1. 2-е сутки. Дефект на уровне слизистого и подслизистого слоев стенки. Лейкоцитарная инфильтрация по ходу разреза. Окраска г.э. X100

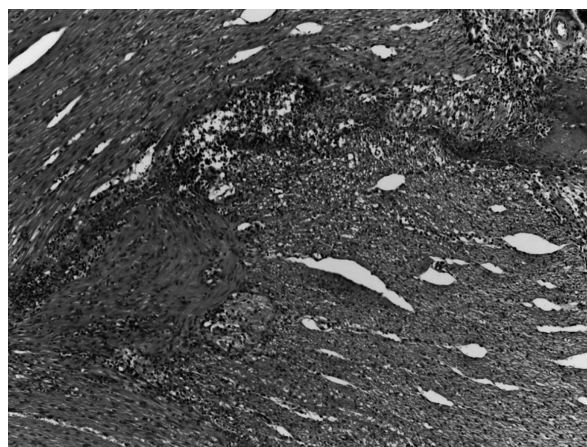


Рис. 2. 6-е сутки. Лейкоцитарные инфильтраты по периферии разреза. Окраска г.э. X120

ной оболочки, на которой выявлены наложения фибрина.

В некоторых срезах (24 %) в области дефекта обнаружена некротизированная ткань с интенсивной инфильтрацией нейтрофилами. Слизистая оболочка в области дефекта отсутствовала. В подслизистом слое остатки шовного материала. По ходу дефекта отмечалось интенсивная пролиферация фибробластов и лимфоцитов с начальным образованием грануляционной ткани, наличием коллагеновых волокон, лимфогистиоцитарная инфильтрация и единичные гигантские клетки, рассасывание инородных тел. Инфильтрация нейтрофильными лейкоцитами распространялась до серозной оболочки. В ряде препаратов (12 %) со стороны слизистой определялся дефект слизистого и подслизистого слоев с небольшими участками эпителизации, выраженная инфильтрация лимфоцитами и нейтрофильными лейкоцитами. В области верхних краев раны отмечалась пролиферация мелких кровеносных сосудов и лейкоцитарная инфильтрация.

Через 30 суток после операции зона соустья при макроскопическом исследовании визуально не дифференцировалась. В большинстве препаратов (87 %) дефект покрыт слизистой оболочкой, под которой созревающая соединительная ткань с небольшим количеством лимфоцитов, которая распространялась по ходу подслизистой оболочки. При гистологическом исследовании имела место полная эпителизация в области разреза, под которой выявлена созревающая соединительная ткань (рис. 3).



Рис. 3. 30-е сутки. Почти полная эпителизация поверхности разреза, по ходу которого созревающая грануляционная ткань. Окраска по Ван Гизону. X200

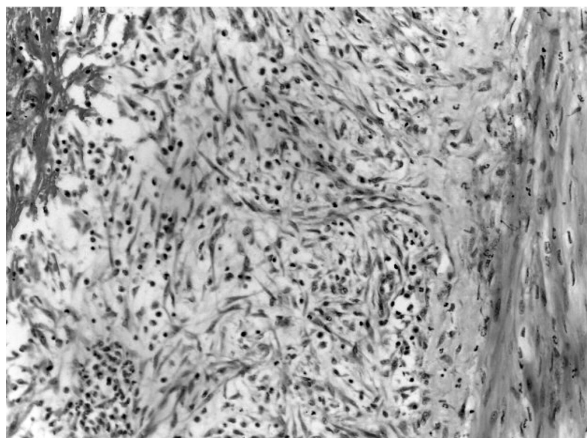


Рис. 4. 30-е сутки.

По ходу разреза созревающая грануляционная ткань. Окраска по Ван Гизону. X 200

По ходу бывшего дефекта отмечались новообразованные кровеносные сосуды и созревающая грануляционная ткань (рис. 4).

Соединительнотканый рубец в зоне шва отсутствовал, в подслизистом слое отмечалось продуктивное воспаление, гигантоклеточная реакция на шовный материал. Слизистая везде целая – полная регенерация. В отдельных срезах (13 %) в подслизистом слое отмечались разрастание гладкомышечных и коллагеновых волокон с лимфоцитарной и макрофагальной реакцией, пролиферация мелких кровеносных сосудов.

В серозной оболочке процесс заживления с наличием по брюшине элементов хронического воспаления в виде небольших лимфоцитарных инфильтратов. В большинстве препаратов на 30-е сутки дефект покрыт слизистой оболочкой.

### Обсуждение

Анализ данных гистологического исследования показывает, что в зоне швов соустья на 2-и сутки после операции отмечается выраженное воспаление, краевые некрозы по ходу линии соединения тканей с формированием микроабсцессов по линии шва. Воспаление распространялось на все ткани, в том числе, на брюшину. Через 6 суток после операции в зоне шва выявлены начальные признаки эпителизации дефекта и регенерации в зоне шва с образованием коллагеновых волокон, интенсивная пролиферация фибробластов и лимфоцитов с начальным образованием соединительной ткани, продуктивное воспаление вокруг остатков шовного материала. Через 30 суток после операции дефект

в зоне соединения тканей был полностью эпителизирован, однако, в зоне соединения тканей продолжались процессы регенерации и продуктивного воспаления вокруг остатков шовного материала.

Оценивая выявленные изменения в зоне толстокишечного соустья, сформированного разработанным швом, следует отметить выраженную деструкцию тканей в зоне соустья на 2-и сутки после операции, мы объясняем это заживлением анастомозов толстой кишки в условиях выраженного инфицирования. Через 6 суток после операции выявлены начальные признаки эпителизации и регенерации тканей в зоне соустья. Одновременно присутствовали признаки продуктивного воспаления вокруг фрагментов шовного материала. Через 30 суток после операции отмечалась полная эпителизация дефекта в зоне соединения тканей, однако процесс регенерации в зоне шва продолжался и протекал одновременно с рассасыванием остатков шовного материала.

Следует отметить отсутствие в зоне соединения тканей соустья соединительнотканного рубца, который обычно присутствует при формировании соустья традиционным двухрядным швом Альберта-Шмидена-Ламбера. Подобный рубец образуется в результате заживления линии швов вторичным натяжением. В наших наблюдениях соединительнотканый рубец в зоне швов отсутствовал. Мы объясняем это тем, что применяемый шов является однорядным, обеспечивает адекватное сопоставление слоев сшиваемых отрезков кишки относительно друг друга и заживление соустья первичным натяжением. Некоторую задержку эпителизации на 7-е сутки после операции мы объясняем более неблагоприятными условиями заживления анастомозов толстой кишки, что отмечается рядом авторов [2, 3, 4].

### Выводы

1. Заживление межишечного анастомоза поперечноободочной кишки, сформированного в эксперименте однорядным узловым П-образным серозно-мышечно-подслизистым швом происходило первичным натяжением.

2. Через 6 суток после операции признаки начальной эпителизации в зоне соустья выявлялись не во всех препаратах, что можно объяснить худшими условиями заживления тканей соустья при операциях на толстой кишке.

3. Спустя 30 суток после операции линия швов соустья была полностью эпителизирована, однако процессы регенерации в зоне соустья продолжались и протекали одновременно с рассасыванием фрагментов шовного материала.

### Литература

1. Абуховский, А. А. Теория и практика кишечного шва / А. А. Абуховский [и др.]; под общ. ред. А. В. Шотта, А. А. Запорожца. – Минск: БГМУ, 2006. – 178 с.
2. Уханов, А. П. Выбор кишечного шва при резекции толстой кишки / А. П. Уханов, А. И. Игнатьев; НовГУ им. Ярослава Мудрого. Великий Новгород, 2009. – 99 с.
3. Кирпатовский, И. Д. Кишечный шов и его теоретические основы / И. Д. Кирпатовский. – М.: Медицина, 1964. – 175 с.
4. Лаврова, В. С. Материалы к регенерации тканей при различных методах наложения кишечных швов: автореферат дис. ... канд. мед. наук / В. С. Лаврова. – Караганда, 1966. – 22 с.
5. Запорожец, А. А. Инфицирование брюшины через физически герметичный кишечный шов / А. А. Запорожец. – Минск: Наука и техника, 1968. – 208 с.
6. Абуховский, А. А. Основы теории и практики кишечного шва / А. А. Абуховский [и др.]; под ред. А. В. Шотта, А. А. Запорожца. – Минск, 1994. – 176 с.
7. Шотт, В. А. Новый способ ручного кишечного шва / В. А. Шотт // Бел. мед. журн. – 2004. – № 4. – С. 121–122.
8. Шотт, В. А. Экспериментальное и клиническое обоснование нового способа формирования желудочно-тощекишечного соустья при резекции желудка по Бильрот-II: дис. ... докт. мед. наук / В. А. Шотт. – Минск, 2013. – 164 с.

### References

1. Abuchovsky, A. A. Teoria i praktika kishechnogo shva [Theory and practice of intestinal suture] / A. A. Abuchovsky [et al.] – Minsk, BSMU, 2006. – 178 s. [In Russian].
2. Uchanov, A. P. Vibor kishechnogo shva pri rezekcii tolstoi kishki [The choice of intestinal suture on large intestine resection] / A. P. Uchanov, A. I. Ignatiev – NovSU nam. Iaroslav Mudry. Great Novgorod, 2009. – 99 s. [In Russian].
3. Kirpatovsky, I. D. Kishechny shov i ego teoreticheskie osnovy [Intestinal suture and its theoretical matrices] / I. D. Kirpatovsky. – M: Medicine, 1964. – 175 s. [In Russian].
4. Lavrova, V. S. Materiali k regeneracii tkanei pri razlichnyh metodah nalozhenia kishechnykh shvov [Materials for tissues regeneration with different methods formation of intestinal sutures]: avtoref. dis. ... kand. med. nauk / V. S. Lavrova. – Karaganda, 1966. – 22 s. [In Russian].
5. Zaporogec, A. A. Inficirovanie brushini cherez fizicheski germetichny kishechny shov [Peritoneal contamination through physicaly germetic intestinal suture] / A. A. Zaporogec. – Minsk: Science and tecnic, 1968. – 208 s. [In Russian].
6. Abuchovsky, A. A. Osnovi teorii i praktiki kishechnogo shva [Fundamentals of theory and practice of intestinal suture] / A. A. Abuchovsky [et al.] – Minsk, 1994. – 176 s. [In Russian].
7. Shott, V. A. Novii sposob ruchnogo kishechnogo shva [A new method formation of handle intestinal suture] / V. A. Shott // Bel. Med. J. – 2004. – № 4. – S. 121–122. [In Russian].
8. Shott, V. A. Experimentalnoe i klinicheskoe obosnovanie novogo sposoba formirovania geludochno-to-schekishechnogo soustia pri rezekcii geludka po Bilrot-II [Experimental and clinical foundation of a new method of formation stomach-intestinal anasthomosis in Bilroth-II stomach resection]: dis. ... d-ra med. nauk / V. A. Shott; Belor. State Med. Univ. – Minsk, 2013. – 164 s. [In Russian].

Поступила 30.03.2026 г.

О. Н. Петровская<sup>1</sup>, М. И. Римжа<sup>1</sup>, Л. В. Золотухина<sup>2</sup>**ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОЖОГОВ ПЛАМЕНЕМ  
У МУЖЧИН И ЖЕНЩИН С ОДИНАКОВОЙ СТЕПЕНЬЮ ТРАВМЫ**

УО «Белорусский государственный медицинский университет»,

Минск, Республика Беларусь<sup>1</sup>

УЗ «Минская городская клиническая больница скорой медицинской помощи»,

Минск, Республика Беларусь<sup>2</sup>

Результаты исследований в области эпидемиологии ожоговых травм достоверно свидетельствуют о преобладании среди пострадавших лиц мужского пола, у которых, как правило, чаще отмечаются более глубокие повреждения тканей. Можно полагать, что такая закономерность сохраняется и при отдельных степенях ожога, в частности, при воздействии одного из наиболее распространенных термических факторов – открытого пламени. Основными причинами возникновения ожогов пламенем являлись возгорание деревянных материалов при пожарах и разведении костров, воспламенение горючих жидкостей (бензин, растворители и др.) и бытового газа. Относительное число пострадавших мужчин в 2,1 раза превышало долю женщин при ожогах IIIA степени из-за более частого контакта с воспламенившимися горючими жидкостями. Средний возраст пострадавших увеличивался по мере утяжеления степени травмы. В состоянии опьянения лица мужского пола травмировались в 1,8 раза чаще, чем женщины. При повреждении тканей IV степени относительное число пострадавших мужчин также в 2,9 раза было большим. Средняя продолжительность стационарного лечения достоверно возрастала по мере увеличения глубины поражения тканей и не имела статистически значимых различий от пола травмированных. Подавляющее большинство неблагоприятных исходов (88,3 %) зарегистрировано у пациентов с ожогами IV степени, с одинаковой частотой регистрируемых среди лиц обоего пола ( $42,9 \pm 4,5$  % и  $36,9 \pm 7,1$  %;  $P > 0,05$ ). В состоянии опьянения ожоги получили 36,7 % пострадавших с преобладанием в 1,8 раза числа травмированных мужчин. С увеличением степени ожогового поражения возрастал средний возраст пациентов и продолжительность их стационарного лечения. Большинство (88,3 %) летальных исходов приходилось на ожоги IV степени без выраженных различий по частоте у лиц разного пола.

**Ключевые слова:** ожоги, пламя, степень травмы, мужчины, женщины.

O. N. Petrovskaya<sup>1</sup>, M. I. Rimzha<sup>1</sup>, L. V. Zolotukhina<sup>2</sup>**EPIDEMIOLOGICAL FEATURES OF FLAME BURNS IN MEN  
AND WOMEN WITH THE SAME DEGREE OF INJURY**Belarusian State Medical University, Minsk, Republic of Belarus<sup>1</sup>Minsk City Clinical Hospital of Emergency Medical Care, Minsk, Republic of Belarus<sup>2</sup>

Research results in the epidemiology of burn injuries indicate a predominance of male victims, who tend to have deeper tissue damage. It can be assumed that this pattern is maintained at certain degrees of burns, in particular, when exposed to one of the most common thermal factors – an open flame. The main causes of these burns were the ignition of wooden materials during fires and campfires, the ignition of flammable liquids (gasoline, solvents, etc.), and household gas. The proportion of male victims with grade IIIA burns was 2.1 times higher than that of females due to more frequent contact with flammable liquids. The average age of victims increased with increasing severity of injury. Men were 1.8 times more likely to be injured while intoxicated than women. In cases of grade IV tissue damage, the relative proportion of male victims was 2.9 times higher. The average length of hospital stay increased significantly with increasing tissue damage depth and showed no statistically significant differences by gender. The overwhelming majority of adverse outcomes (88.3 %) were recorded in patients with fourth-degree burns, with equal frequency among men and women ( $42.9 \pm 4.5$  % and  $36.9 \pm 7.1$  %;  $P > 0.05$ ). Burns were sustained in 36.7 % of patients while intoxicated, with a 1.8-fold higher prevalence among men. As the severity of burn injury increased, so did the average age of the victims and the duration of hospital treatment. The majority (88.3 %) of fatalities were due to fourth-degree burns, with no significant differences in incidence between genders.

**Key words:** burns, flame, degree of injury, men, women.

Доступные результаты эпидемиологических исследований относительно особенностей ожоговых травм свидетельствуют о преобладании среди пострадавших лиц мужского пола, у которых чаще отмечаются и более глубокие повреждения тканей [1, 2, 3]. Предполагается, что такая закономерность имеет место и при отдельных степенях ожога, особенно от воздействия такого распространенного термического агента как открытое пламя [4]. Вместе с тем, сравнительные результаты условий получения ожогов пламенем разной степени тяжести у мужчин и женщин не нашли должного освещения в научной литературе, что и послужило основанием для выполнения настоящего исследования.

**Цель исследования** – оценить эпидемиологическую значимость условий травмирования пламенем мужчин и женщин с отдельными степенями повреждения тканей организма.

### Материал и методы

По результатам ретроспективного анализа 572 карт стационарных пациентов (429 мужчин и 143 женщин), находившихся на лечении в специализированном ожоговом отделении, изучены условия травмирования (воспламенение горючих материалов и др.), степень поражения тканей, наличие факта опьянения (алкогольное и/или наркотическое) в момент травмирования, средний возраст пострадавших, продолжительность стационарного лечения, летальность. При анализе учитывалась клинко-морфологическая классификация ожогов, применявшаяся и зафиксированная в медицинской документации в период лечения пациентов, представленная пятью степенями тяжести в зависимости от глубины поражения тканей: I (наличие только эритемы кожи), II (частичная гибель отслаивающегося эпидермиса с образованием пузырей с экссудатом); IIIA (повреждение эпидермиса и дермы); IIIB (некроз всех слоев кожи, а также подкожно-жировой клетчатки); IV (некротизация расположенных глубже мышц, сухожилий, костей, суставов).

Необходимая информация собрана методом сплошной выборки из первичной медицинской документации (медицинская карта стационарного пациента, форма № 003/у-07) пациентов, находившихся на стационарном лечении в ожоговом отделении учреждения здравоохранения «Минская городская клиническая больница скорой медицинской помощи».

Статистическая обработка данных включала расчет относительных величин ( $p$ ) с ошибками

выборки ( $Sp$ ) с последующим сравнением результатов по  $t$ -критерию Стьюдента при уровне значимости  $P < 0,05$  для конкретного объема анализируемой выборки. Возрастной состав пациентов и продолжительность госпитализации определены по значениям медианы ( $Me$ ) с 25 % и 75 % квантилями ( $Q_{25}$ ,  $Q_{75}$ ).

### Результаты и обсуждение

Из общего числа пострадавших (572) обстоятельства получения травмы удалось установить у 540 человек ( $94,4 \pm 1,6$  %), в том числе у 407 мужчин из 429 и 133 женщин из 143, что составило соответственно  $94,9 \pm 1,1$  % и  $93,0 \pm 2,1$  % ( $P > 0,05$ ).

В большинстве случаев при одной и той же степени повреждения относительное число пострадавших мужчин и женщин статистически значимо не различалось, за исключением лиц с ожогами IIIA степени, при которых доля мужчин была большей в 1,2 раза (табл. 1).

Таблица 1. Доля (абс. и  $p \pm Sp$  %) мужчин и женщин с отдельными степенями ожога пламенем

| Степень<br>ожога | Количество пациентов |              |                   |            | P     |
|------------------|----------------------|--------------|-------------------|------------|-------|
|                  | Абс.                 |              | p ± Sp %          |            |       |
|                  | муж-<br>чины         | жен-<br>щины | мужчины           | женщины    |       |
| I-II             | 49                   | 22           | 11,4 ± 1,5        | 15,4 ± 3,0 | >0,05 |
| IIIA             | 209                  | 56           | <b>48,7 ± 2,4</b> | 39,2 ± 4,1 | <0,05 |
| IIIB             | 52                   | 19           | 12,1 ± 1,6        | 13,3 ± 2,8 | >0,05 |
| IV               | 119                  | 46           | 27,7 ± 2,2        | 32,2 ± 3,9 | >0,05 |
| Всего:           | 429                  | 143          | 100,0             | 100,0      |       |

Основной причиной термических поражений был открытый огонь в результате воспламенения деревянных материалов, горючих жидкостей, а также бытового газа.

В результате горения при пожарах деревянных конструкций бытовых и хозяйственных построек, дров в печи, а также хвороста при разведении костров пострадал 281 человек из 540 ( $52,0 \pm 2,1$  %). Количество травмированных мужчин при этом составило 211 из 429, а женщин – 70 из 143, т. е.  $49,2 \pm 2,4$  % и  $49,0 \pm 4,2$  % соответственно ( $P > 0,05$ ). В свою очередь, из 281 пациента 229 ( $81,5 \pm 2,3$  %) получили ожог именно во время пожаров и разведения костров, в том числе 169 мужчин из 429 и 60 женщин из 143, что составило  $39,4 \pm 2,4$  % и  $41,9 \pm 4,1$  % ( $P > 0,05$ ).

При воспламенении горючих жидкостей (бензин, растворители, спирты, монтажная пена и др.)

Таблица 2. Доли (абс. и  $p \pm Sp$  %) пострадавших мужчин и женщин с отдельными степенями ожогов при воспламенении отдельных материалов

| Воспламенившийся материал | Пол | Количество пострадавших с отдельными степенями ожога |                |      |                                  |      |                 |      |                |
|---------------------------|-----|------------------------------------------------------|----------------|------|----------------------------------|------|-----------------|------|----------------|
|                           |     | I–II                                                 |                | IIIA |                                  | IIIB |                 | IV   |                |
|                           |     | Абс.                                                 | $p \pm Sp$ %   | Абс. | $p \pm Sp$ %                     | Абс. | $p \pm Sp$ %    | Абс. | $p \pm Sp$ %   |
| Дерево                    | м   | 18                                                   | $8,5 \pm 1,9$  | 97   | $46,0 \pm 3,4$                   | 27   | $12,8 \pm 2,3$  | 69   | $32,7 \pm 3,2$ |
|                           | ж   | 7                                                    | $9,9 \pm 3,5$  | 33   | $46,5 \pm 5,9$                   | 8    | $11,3 \pm 3,8$  | 22   | $31,0 \pm 5,5$ |
|                           |     |                                                      | $P > 0,05$     |      | $P > 0,05$                       |      | $P > 0,05$      |      | $P > 0,05$     |
| Горючие жидкости          | м   | 22                                                   | $17,5 \pm 3,4$ | 67   | <b><math>53,2 \pm 4,4</math></b> | 16   | $30,7 \pm 6,4$  | 27   | $22,6 \pm 3,8$ |
|                           | ж   | 5                                                    | $22,7 \pm 9,1$ | 5    | $26,3 \pm 10,4$                  | 5    | $26,3 \pm 10,4$ | 8    | $17,4 \pm 5,6$ |
|                           |     |                                                      | $P > 0,05$     |      | <b><math>P &lt; 0,001</math></b> |      | $P > 0,05$      |      | $P > 0,05$     |
| Бытовой газ               | м   | 4                                                    | $6,3 \pm 3,0$  | 34   | $53,1 \pm 6,2$                   | 8    | $12,5 \pm 4,1$  | 18   | $28,1 \pm 5,6$ |
|                           | ж   | 4                                                    | $10,0 \pm 4,7$ | 17   | $42,5 \pm 7,8$                   | 4    | $10,0 \pm 4,7$  | 15   | $37,5 \pm 7,7$ |
|                           |     |                                                      | $P > 0,05$     |      | $P > 0,05$                       |      | $P > 0,05$      |      | $P > 0,05$     |
| Пациент не помнит         | м   | 5                                                    | $10,2 \pm 4,3$ | 11   | $5,3 \pm 1,5$                    | 1    | $2,9 \pm 1,9$   | 5    | $4,2 \pm 1,8$  |
|                           | ж   | 6                                                    | $27,3 \pm 9,7$ | 1    | $1,8 \pm 1,8$                    | 2    | $10,5 \pm 7,2$  | 1    | $2,2 \pm 2,2$  |
|                           |     |                                                      | $P > 0,05$     |      | –                                |      | –               |      | –              |
| Всего:                    | м   | 49                                                   |                | 209  |                                  | 52   |                 | 119  |                |
|                           | ж   | 22                                                   |                | 56   |                                  | 19   |                 | 46   |                |

травмировано 155 человек из 540 ( $28,7 \pm 0,4$  %), в том числе мужчин 132 из 429 ( $30,8 \pm 2,2$  %), а женщин – 23 из 143 ( $16,1 \pm 3,1$  %). Имевшие место статистически значимые различия в 1,9 раза между указанными относительными показателями ( $P < 0,001$ ) обусловлены более частым контактом лиц мужского пола с бензином и растворителями. Вследствие возгорания данных веществ ожог получили 144 человека из 155 ( $93,0 \pm 2,0$  %), в том числе 124 мужчин и 20 женщин. От общего числа пациентов каждого пола (429 и 143 соответственно) в относительных показателях это составило  $28,9 \pm 2,2$  % и  $13,9 \pm 2,9$  %, т.е. доля пострадавших мужчин оказалось в 2,1 раза большей.

В третью группу вошли 104 человека ( $19,3 \pm 1,7$  %), травмированные при воспламенении бытового газа, из них 85 ( $81,7 \pm 3,8$  %) в домашних условиях. Пострадавших мужчин было 50 из 429, а женщин – 35 из 143, т.е.  $11,7 \pm 1,6$  % и  $24,5 \pm 3,6$  % соответственно ( $P < 0,001$ ). Преобладающее в 2,1 раза относительное число пациентов женского пола связано с более частым контактом их с газом в повседневной жизни. В частности, если в домашних условиях в процессе приготовления пищи на газовой плите пострадали 18 мужчин из 429, то женщин – 26 из 143 (соответственно  $4,2 \pm 1,0$  % и  $18,2 \pm 3,2$  %;  $P < 0,001$ ).

Риск получения ожогов одинаковой степени от воспламенения одного и того же материала у лиц разного пола в подавляющем большинстве

случаев был сопоставим. Различия касались только ожогов IIIA степени, при которых доля пострадавших мужчин в 2,1 раза превышала показатель у женщин как результат более частого травмирования при воспламенении бензина и растворителей (табл. 2).

Возраст пациентов варьировал от 17 лет до 91 года, при медианном показателе для мужчин 41,5 года ( $Q_{25} = 20,7$ ;  $Q_{75} = 62,3$ ), а для женщин – 52,5 года ( $Q_{25} = 26,3$ ;  $Q_{75} = 78,8$ ) т.е. женщины получали травму в более старшем возрасте. Характерно, что чем тяжелее была степень ожога, тем старше оказался и средний возраст пострадавших, причем при любой глубине повреждения тканей женского пола, по-прежнему, травмировались в более старшем возрасте по сравнению с мужчинами (табл. 3).

Таблица 3. Медианный возраст мужчин и женщин с отдельными степенями ожога

| Степень ожога | Средний возраст |                  |        |                  |
|---------------|-----------------|------------------|--------|------------------|
|               | мужчин          |                  | женщин |                  |
|               | Me              | $Q_{25}, Q_{75}$ | Me     | $Q_{25}, Q_{75}$ |
| I–II          | 33,0            | 16,5; 49,5       | 54,5   | 27,3; 81,8       |
| IIIA          | 37,3            | 18,7; 55,9       | 48,0   | 24,0; 72,0       |
| IIIB          | 42,5            | 21,3; 63,8       | 53,3   | 26,7; 80,0       |
| IV            | 49,5            | 24,8; 74,3       | 62,5   | 31,3; 93,8       |

Существенным социально значимым фактором, достоверно увеличивающим риск контакта с термическими агентами, является алкогольное

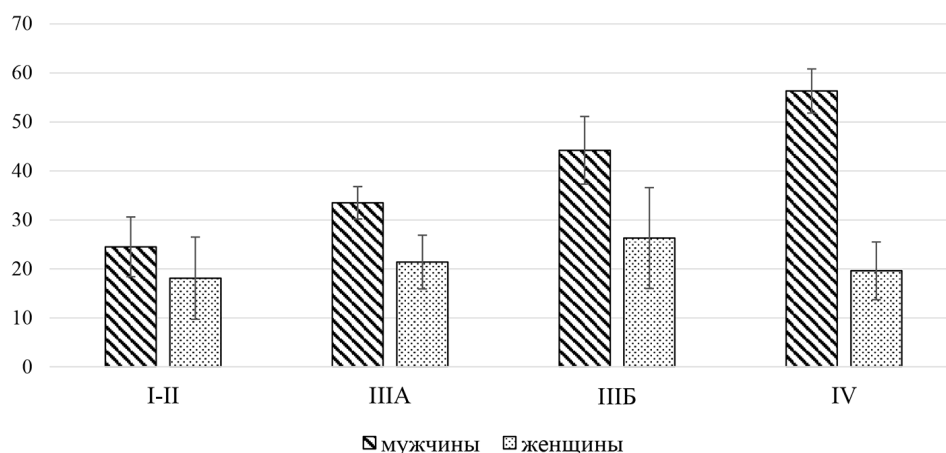


Рис. Частота ( $p \pm Sp$  %) травмированных в состоянии опьянения мужчин и женщин с отдельными степенями ожогов

и/или наркотическое опьянение, в состоянии которого вероятность возникновения глубоких ожогов наиболее высока [5, 6, 7]. Применительно к анализируемой нами выборке из 540 пациентов, 198 человек ( $36,7 \pm 2,1$  %) получили травму в состоянии опьянения, при этом количество пострадавших мужчин составило 167 из 429 ( $38,9 \pm 2,4$  %), а женщин 31 из 143 ( $21,7 \pm 3,4$  %;  $P < 0,001$ ), т. е. относительное число лиц мужского пола оказалось в 1,8 раза большим.

С учетом глубины поражения тканей установлено, что при одной и той же степени травмы (I-II, IIIA и IIIB) относительные числа пациентов разного пола статистически значимо не отличались. В частности, при ожогах I-II степеней в состоянии опьянения пострадало  $24,5 \pm 6,1$  мужчин и  $28,1 \pm 8,4$  женщин ( $P > 0,05$ ); при IIIA степени – соответственно  $33,5 \pm 3,3$  % и  $21,4 \pm 5,5$  % ( $P > 0,05$ ); при IIIB степени –  $44,2 \pm 6,9$  и  $26,3 \pm 10,3$  % ( $P > 0,05$ ). Что касается более тяжелых повреждений (IV степень), то количество травмированных мужчин в 2,9 раза превышало ( $P < 0,001$ ) число женщин (соответственно  $56,3 \pm 4,5$  % и  $19,6 \pm 5,9$  %), рисунок.

Средняя продолжительность стационарного лечения пациентов в условиях специализированного отделения находилась в диапазоне от 4,0 до 31,5 суток и закономерно возрастала по мере увеличения тяжести травмы без существенных различий у лиц разного пола (табл. 4).

Из 572 пострадавших летальный исход зарегистрирован у 77 ( $13,5 \pm 1,4$  %), в том числе у 58 мужчин из 429 и 19 женщин из 143 ( $13,5 \pm 1,7$  % и  $13,3 \pm 2,8$  % соответственно,  $P > 0,05$ ). Риск неблагоприятного исхода увеличивался по мере глубины поражения тканей: если при ожо-

гах I-II степеней выжили все пациенты, то при IIIA степени зарегистрировано по одному летальному случаю среди мужчин и женщин, при IIIB – соответственно у 6 и 1, а при IV степени показатели частоты составили  $42,9 \pm 4,5$  % и  $36,9 \pm 7,1$  %, ( $P > 0,05$ ). В результате из 77 пациентов с неблагоприятным исходом 68 ( $88,3 \pm 3,7$  %) пришлось на лиц с наиболее глубокими повреждениями тканей.

Таблица 4. Продолжительность стационарного лечения мужчин и женщин с отдельными степенями ожога пламенем

| Степень ожога | Средняя продолжительность лечения по значению Me |                                   |        |                                   |
|---------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------|--------|-----------------------------------|
|               | мужчин                                           |                                   | женщин |                                   |
|               | Me                                               | Q <sub>25</sub> , Q <sub>75</sub> | Me     | Q <sub>25</sub> , Q <sub>75</sub> |
| I-II          | 5,4                                              | 2,7; 8,1                          | 4,0    | 2,0; 6,0                          |
| IIIA          | 11,03                                            | 5,5; 16,5                         | 13,7   | 6,9; 20,6                         |
| IIIB          | 27,0                                             | 13,5; 40,5                        | 31,5   | 15,8; 47,3                        |
| IV            | 27,5                                             | 13,7; 40,9                        | 25,5   | 12,7; 38,3                        |

### Заключение

1. Основными причинами ожогов пламенем являются горящие деревянные материалы при пожарах и разведении костров, воспламенении горючих жидкостей (бензин, растворители и др.) и бытового газа. Количество ( %) пострадавших мужчин в 2,1 раза больше при ожогах IIIA степени из-за более частого контакта с воспламенившимися горючими жидкостями.

2. Средний возраст пострадавших увеличивается по мере утяжеления тяжести ожогов, при этом женщины травмируются в более старшем возрасте.

3. В состоянии опьянения пострадало 36,7 % из числа поступивших в стационар с преобладанием в 1,8 раза количества мужчин.

4. При травмах I–II, IIIA и IIIB степеней доля пациентов разного пола существенно не отличалась, а при более тяжелых повреждениях (IV степень) удельный вес травмированных мужчин был в 2,9 раза большим.

5. Средняя продолжительность стационарного лечения лиц любого пола увеличивается по мере тяжести травмы.

6. Подавляющее большинство летальных исходов (88,3 %) приходится на пациентов с ожогами IV степени, возникающих с одинаковой частотой среди мужчин и женщин ( $42,9 \pm 4,5$  % и  $36,9 \pm 7,1$  %;  $P > 0,05$ ).

### Литература

1. Петровская, О. Н. Эпидемиологические особенности ожогов у мужчин и женщин / О. Н. Петровская // Медицинский журнал, 2017. – № 4 (62). – С. 93–95.
2. Pauzenberger R., Sternat N., Radtke C., Ederer I. Gender-specific differences and burn outcome // Burns, 2017. – Vol. 43. – № 4. – P. 888–889.
3. Schiefer J., Perbix W., Gritgutsch D. et al. Etiology, incidence and gender-specific patterns of severe burns in a German Burn Center – Insights of 25 years // Burns, 2016. – Vol. 42. – № 3. – P. 687–696.
4. Вагнер Д. О., Зиновьев Е. В. Анализ хирургического лечения ожоженных // Комбустиология [Электронный ресурс] – 2025. – № 73–74. – URL: <http://combustiology.ru/journal/oglavlenie-sbornika-tezisov-VII-foruma-kombustologii-rossii/> (дата обращения 04.01.2026).

5. Петровская, О. Н. Эпидемиологические особенности ожогов у лиц, травмированных в состоянии опьянения / О. Н. Петровская, М. И. Римжа, Л. В. Золотухина // Военная медицина. – 2018. – № 3 (48). – С. 66–71.

6. Levy, D. T. Alcohol involvement in burn, submersion, spinal cord, and brain injuries / D. T. Levy [et al.] // Med. Sci. Monit., 2004. – № 10 (1). – P. 17–24.

7. Swenson, J. B. Drug and alcohol abuse in patients with acute burn injuries / J. B. Swenson [et al.] // Psychosomatics, 1991. – № 32 (3). – P. 287–293.

### References

1. Petrovskaya, O. N. Epidemiologicheskie osobennosti ozhogov u muzhchin i zhenshchin / O. N. Petrovskaya // Medicinskij zhurnal, 2017. – № 4 (62). – S. 93–95.
2. Pauzenberger R., Sternat N., Radtke C., Ederer I. Gender-specific differences and burn outcome // Burns, 2017. – Vol. 43. – № 4. – P. 888–889.
3. Schiefer J., Perbix W., Gritgutsch D. et al. Etiology, incidence and gender-specific patterns of severe burns in a German Burn Center – Insights of 25 years // Burns, 2016. – Vol. 42. – № 3. – P. 687–696.
4. Vagner D. O., Zinov'ev E. V. Analiz hirurgicheskogo lecheniya obozhzhennykh // Kombustologiya [Elektronnyj resurs] – 2025. – № 73–74. – URL: <http://combustiology.ru/journal/oglavlenie-sbornika-tezisov-VII-foruma-kombustologii-rossii/> (data obrashcheniya 04.01.2026).
5. Petrovskaya, O. N. Epidemiologicheskie osobennosti ozhogov u lic, travmirovannykh v sostoyanii op'yaneniya / O. N. Petrovskaya, M. I. Rimzha, L. V. Zolotuhina // Voen-naya medicina. – 2018. – № 3 (48). – S. 66–71.
6. Levy, D. T. Alcohol involvement in burn, submersion, spinal cord, and brain injuries / D. T. Levy [et al.] // Med. Sci. Monit., 2004. – № 10 (1). – P. 17–24.
7. Swenson, J. B. Drug and alcohol abuse in patients with acute burn injuries / J. B. Swenson [et al.] // Psychosomatics, 1991. – № 32 (3). – P. 287–293.

Поступила 29.01.2026 г.

DOI: <https://doi.org/10.51922/2074-5044.2026.3.71>

А. А. Бова<sup>1</sup>, С. М. Метельский<sup>2</sup>, Д. Ю. Рузанов<sup>2</sup>,  
Е. И. Давидовская<sup>2</sup>, Т. А. Нехайчик<sup>1</sup>

## ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА И ТЕРАПЕВТИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ ПРИ КАШЛЕВОМ СИНДРОМЕ

Военно-медицинский институт  
в УО «Белорусский государственный медицинский университет»,  
Минск, Республика Беларусь<sup>1</sup>  
ГУ «Республиканский научно-практический центр пульмонологии  
и фтизиатрии», Минск, Республика Беларусь<sup>2</sup>

Кашель относится к наиболее часто встречающимся симптомам, с которыми сталкивается врач общей практики и терапевт. Наибольшие сложности у практикующих врачей вызывают случаи хронического кашля, его осложненного течения.

Спектр заболеваний и патологических состояний, сопровождающихся симптомом кашля, чрезвычайно широк. Это требует от врача-клинициста как глубоких теоретических знаний, так и практического опыта в выборе рационального алгоритма диагностического поиска и оптимальной терапевтической тактики.

Настоящая статья посвящена проблемам патогенеза, классификации, диагностического подхода и лечебной тактики при кашлевом синдроме.

**Ключевые слова:** Кашель, диагностика, терапия, хронический кашель, кашлевая гиперчувствительность.

A. A. Bova<sup>1</sup>, S. M. Metelskiy<sup>2</sup>, D. Y Ruzanov<sup>2</sup>, E. I. Davidovskaya<sup>2</sup>, T. A. Nekhaychik<sup>1</sup>

## DIFFERENTIAL DIAGNOSIS AND THERAPEUTIC APPROACHES TO COUGH SYNDROME

Military Medical Institute at the Belarusian State Medical University,  
Minsk, Republic of Belarus<sup>1</sup>  
Republican Scientific and Practical Center for Pulmonology and Phthisiology,  
Minsk, Republic of Belarus<sup>2</sup>

Cough is one of the most common symptoms experienced by a general practitioner and a general practitioner. The greatest difficulties for practicing physicians are caused by cases of chronic cough and its complicated course.

The range of diseases and pathological conditions accompanied by cough symptoms is extremely wide. This requires both deep theoretical knowledge and practical experience from the clinician in choosing a rational diagnostic search algorithm and optimal therapeutic tactics.

This article is devoted to the problems of pathogenesis, classification, diagnostic approach and therapeutic tactics in cough syndrome.

**Key words:** Cough, diagnosis, therapy, chronic cough, cough hypersensitivity.

Кашель – это мультидисциплинарная проблема, охватывающая такие области клинической медицины, как терапия, пульмонология, кардиология, аллергология, ревматология, отоларингология, гастроэнтерология, инфекционная патология и другие. Кашель – наиболее частый симптом, с которым обращаются к врачу

как при респираторных, так и при нереспираторных заболеваниях [1, 2].

Кашель относится к жизненно важным защитным механизмам, защищающим дыхательные пути от попадания патогенов и аспирации. У пациентов с нарушенным кашлевым рефлексом, например, при инсульте, болезни Паркинсона

или полимиозите, повышается заболеваемость и смертность, вызванные повышенной склонностью к аспирации.

Вместе с тем в ряде случаев при заболеваниях легких и верхних дыхательных путей кашель, являясь результатом повышенной чувствительности блуждающего нерва, не только не способствует выздоровлению, но и приводит к ряду осложнений, способствует передаче вируса, играет негативную роль.

Именно врачи общей практики и врачи-терапевты находятся на первой линии при обращении в медицинское учреждение по поводу кашля.

### Определение

**Кашель** – рефлекторная защитно-приспособительная реакция организма, направленная на выведение из дыхательных путей инородных веществ и/или измененного трахеобронхиального секрета. Однако при инфекционных процессах дыхательных путей, кашель становится фактором, способствующим распространению инфекции во внешней среде. С позиций аритмического синдрома кашель рассматривается как спасительная реакция организма, которая направлена на удержание пациента в сознании во время жизнеугрожающих аритмий, в том числе за счет восстановления синусового ритма.

Выделяют более 50 различных заболеваний и патологических состояний, протекающих с возникновением кашля [3]

### Патофизиология кашлевого рефлекса

Кашель – хорошо известный, но сложный рефлекс. Различия между участками, откуда исходят вызывающие его стимулы, выражаются в вариантах звучания и характера кашля. Он помогает защитить легкие от аспирации, поскольку раздражение гортани вызывает удушливый кашель без предшествующего вдоха. У пациентов с нарушением мукоцилиарных очищающих механизмов (например, при бронхоэктазах или муковисцидозе) может развиваться тип кашля с менее интенсивным ускорением воздушного потока, но с несколькими прерывистыми выдохами подряд без промежуточных вдохов – вплоть до выраженной остановки дыхания.

Выраженность кашля сильно варьируется. Он может быть мучительным, если возникает внезапно и особенно если сочетается с болью в груди, одышкой или обильной мокротой; однако, если кашель развивается десятилетиями (например, у курильщика с умеренным хроническим

бронхитом), пациент может едва замечать его, считать свое состояние нормальным или даже отрицать наличие кашля, чтобы не отказываться от курения. И все же кашель – одна из наиболее распространенных жалоб пульмонологических пациентов.

Механизм кашлевого толчка состоит из трех фаз: инспираторной, компрессионной и экспираторной. После глубокого вдоха происходит резкий толчок воздуха из легких через открывающуюся голосовую щель после синхронного напряжения дыхательной и вспомогательной мускулатуры при закрытой голосовой щели. При этом возрастает внутригрудное давление, суживается просвет трахеи и бронхов. Открытие голосовой щели сопровождается резким перепадом давления, в результате которого поток воздуха увлекает слизь, инородные частицы, что стимулирует очищение бронхов и улучшение проведения воздушной струи (рис. 1).

Различают кашель физиологический и патологический. Физиологический кашель играет важную защитную роль при различных заболеваниях, обеспечивая механизм выведения трахеобронхиального секрета. Патологический, или неадекватный, кашель, напротив, не играет никакой существенной роли в выздоровлении пациента, приводит к нарушению качества жизни и вызывает многочисленные осложнения. В процессе патогенеза патологический кашель приводит к развитию «порочного круга», в результате чего сам кашель становится фактором ирритации, усиливающей кашель, приводя к формированию синдрома кашлевой гиперчувствительности [5].

Кашель часто возникает рефлекторно, вместе с тем может быть вызван произвольно. В возник-

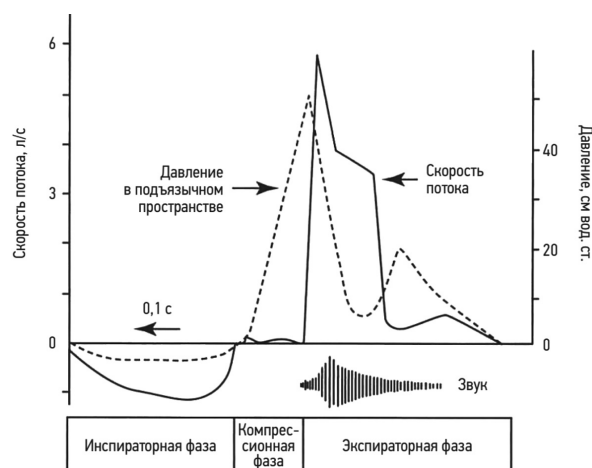


Рис. 1. Структурные компоненты и механизмы кашля [1, 4]

новении произвольного кашля основную роль играет кора головного мозга. Непроизвольный, рефлекторный кашель обусловлен раздражением рецепторов дыхательных путей и плевры. Раздражение чувствительных нервных окончаний рефлексогенных зон в ротовой полости, придаточных пазухах носа, гортани, голосовых связках, глотке, наружном слуховом проходе, евстахиевой трубе, трахее и ее бифуркации, местах деления бронхов, плевре, перикарде, диафрагме, дистальной части пищевода и желудка передается через афферентные волокна тройничного, языкоглоточного, верхнего гортанного и блуждающего нервов в «кашлевой» центр продолговатого мозга. В мелких бронхах такие рецепторы отсутствуют («немая зона»), в связи с чем в случае их избирательного поражения патологический процесс длительно протекает без кашля и проявляется лишь одышкой.

Наиболее чувствительные рефлексогенные зоны локализуются на задней поверхности надгортанника, передней межчерпаловидной поверхности гортани, в области голосовых связок и подсвязочного пространства, бифуркации трахеи и местах ответвления долевых бронхов. В проксимальных отделах респираторного тракта локализуются ирритантные рецепторы, реагирующие на механические, термические и химические раздражители. Более дистально расположены С-рецепторы, реагирующие на провоспалительные медиаторы (простагландины, брадикинины, субстанцию Р и др.).

Через эфферентные волокна возвратного, гортанного, диафрагмального, спинномозговых (С3 и С4) нервов импульс поступает к мышцам грудной клетки, диафрагмы, брюшного пресса и возникает кашель.

Основными раздражителями кашлевых рецепторов являются следующие факторы [6]:

- изменения во вдыхаемом воздухе: колебания температуры и влажности холодный или сухой воздух;
- поллютанты;
- мокрота, назальная слизь;
- аллергены;
- воспаление;
- механические воздействия (инородные тела, давление опухоли);
- гипервентиляция.

#### **Классификация и причины возникновения**

Кашель классифицируют по следующим признакам [1, 7]:

*характеру:* непродуктивный (сухой), продуктивный (влажный);

*интенсивности:* покашливание, легкий, сильный;

*продолжительности:* эпизодический, кратковременный, приступообразный, постоянный;

*длительности кашлевого анамнеза:* острый – до 3 недель, подострый – 3–8 недель, хронический – более 8 недель.

Непродуктивный кашель возникает в связи с неэффективностью кашля и/или вследствие скудного продуцирования секрета мукоцилиарным аппаратом. К причинам неэффективного кашля относятся: невыраженный кашлевой толчок – недостаточная моторика бронхов; снижение возбудимости кашлевого центра, чувствительности рецепторов; повышенная вязкость мокроты, малая мощность воздушной струи – бронхиальная обструкция, ригидность грудной клетки; неглубокое дыхание. Малопродуктивный кашель отмечают в начале респираторных инфекций (ринофарингит, фарингит, ларингит, бронхит, пневмония), в случае раздражения рефлексогенных зон инородным телом, новообразованиями, лимфатическими узлами, аневризмой аорты.

Продуктивный кашель наблюдают при респираторных заболеваниях: остром и хроническом бронхите, хронической обструктивной болезни легких, пневмонии, инфекционных деструкциях легких, туберкулезе, раке легкого, муковисцидозе и др., а также при застойной сердечной недостаточности.

Интенсивность, тембр и продолжительность кашля зависят от патологии, обуславливающей симптом. Особенности непродуктивного кашля при разных заболеваниях представлены в табл. 1 [8].

Недлительный, острый кашель менее 3 недель характерен для инфекционных заболеваний верхних дыхательных путей, пневмонии, плеврита, аспирации инородного тела в верхние дыхательные пути. Кашель возникает вследствие раздражения слизистой верхних или нижних дыхательных путей.

Сохраняющийся в течение 3–8 недель подострый кашель возникает после перенесенного острого (бронхит, пневмония, ринофарингит) или обострения хронического респираторного заболевания (синусит, бронхит и др.). Подострый кашель беспокоит пациентов в начале хронических заболеваний легких (ХОБЛ и др.). Причины подострого кашля (постинфекционного): продолжающееся воспаление воздухоносных путей; снижение порога чувствительности кашлевых

Таблица 1. Характеристика непродуктивного кашля в зависимости от причины возникновения

| Характеристика кашля                                               | Возможные причины возникновения                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Сухой, громкий, отрывистый                                         | Патология гортани, трахеи                                                                                                  |
| Резкий                                                             | Трахеобронхит                                                                                                              |
| Тихий и короткий, сопровождается болью в грудной клетке            | Сухой плеврит                                                                                                              |
| Конвульсивный                                                      | Коклюш                                                                                                                     |
| Битональный                                                        | Экспираторный пролапс трахеи                                                                                               |
| Упорный                                                            | Диссеминированные процессы в легких                                                                                        |
| Надсадный сухой                                                    | Перибронхиальные патологические процессы, давление на бронхи извне опухолью, аневризмой аорты и т. п.                      |
| Громкий лающий                                                     | За счет сдавления трахеи при диффузном токсическом зобе, эутиреоидном зобе                                                 |
| На фоне свистящего дыхания, малопродуктивный                       | Бронхиальная астма                                                                                                         |
| При физической нагрузке и в ночное время                           | Сердечная недостаточность, бронхиальная астма                                                                              |
| Покашливание или периодический в виде кашлевых толчков             | Туберкулез легких (начальная стадия)                                                                                       |
| Постоянный, громкий, надсадный, изнуряющий, без эффекта от лечения | Рак легкого                                                                                                                |
| Связан с приемом пищи и/или изменением положения тела              | Гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь, дивертикулы пищевода, трахеопищеводный свищ, грыжа пищеводного отверстия диафрагмы |
| При изменении положения тела, затрудненном носовом дыхании         | Постназальный Drip-синдром в случае синусита/ринопатии                                                                     |

рецепторов, реагирующих на раздражение холодного воздуха, бронхиального секрета; гиперсекреция слизи и нарушение мукоцилиарного клиренса вследствие вирусного повреждения слизистых. Нередко подострый кашель возникает в результате персистенции внутриклеточных возбудителей, латентного воспалительного процесса, коклюша.

Среди причин хронического кашля, длящегося более 8 недель, обнаруживают следующие заболевания и состояния: заболевания верхних дыхательных путей (синусит, фарингит, ринопатия), хронический бронхит, ХОБЛ, бронхиальная астма, гастроэзофагеальный рефлюкс, интерстициальные болезни легких, туберкулез легких,

новообразование легких, заболевания сердечно-сосудистой системы, ятрогенные причины (прием ингибиторов АПФ, бета-адреноблокаторов), психогенный, рефлекторный (при патологии среднего уха, наружного слухового прохода) факторы (рис. 2).

В клинической практике среди многих заболеваний и состояний, вызывающих хронический кашель, наиболее частыми причинами (89 %) являются постназальный Drip-синдром, гастроэзофагеальный рефлюкс, а также хронический бронхит, ХОБЛ, бронхиальная астма (рис. 3). Нередко кашель имеет 2–3 причины или заболевания, диагностированными у одного пациента.

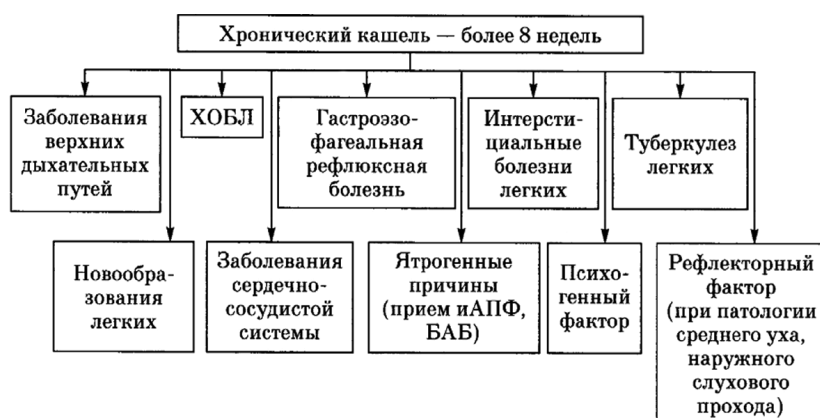


Рис. 2. Причины хронического кашля, длящегося более 8 недель [8]



Рис. 3. Заболевания, являющиеся частой причиной хронического кашля [8]

### Осложнения

Кашель может вызывать соматические осложнения и социальную дезадаптацию пациента. К наиболее частым осложнениям кашля относятся следующие состояния и заболевания: кровохарканье, рвота, недержание мочи, спонтанный пневмоторакс, нарушения ритма сердца, мозговые нарушения, синкопе, формирование грыж передней брюшной стенки, нарушения сна, снижение физической и интеллектуальной активности.

На высоте кашлевого приступа иногда в сочетании с судорогами могут появиться эпизоды расстройства сознания – беттолепия – вследствие патологической импульсации рефлексогенных зон респираторной системы, приводящей к возбуждению центра блуждающего нерва и резкой брадикардии с развитием приступов Морганьи – Адамса – Стокса. У длительно кашляющего пациента возникают негативные эмоции, нередко развивается депрессия, снижается качество жизни.

### Диагностика заболеваний, сопровождающихся кашлем

Диагностика заболеваний, сопровождающихся кашлем, основывается на жалобах пациента с подробной характеристикой кашлевого синдрома, условий его возникновения, а также на выявлении объективных признаков конкретной патологии.

При сборе анамнеза у пациента с неясным кашлем в обязательном порядке надо получить ответы на следующие вопросы:

1. Как давно появился кашель?
2. Кашель сухой или с мокротой?

3. Какое количество мокроты отделяется за 1 сутки?

4. Каков характер мокроты?

5. Отмечалась ли в мокроте примесь крови?

6. Есть ли выделения из носа?

7. Связан ли кашель с работой, профессиональными вредностями?

8. Имеются ли у родных и близких длительный кашель или туберкулез, рак, бронхиальная астма?

9. Принимает ли пациент ингибиторы АПФ,  $\beta$ -блокаторы, цитостатические препараты?

Каждый врач должен знать так называемые «красные флаги» кашляющего пациента – это те клинические ситуации, которые относятся к жизнеугрожающим, и на которые врачебная реакция (диагностическая и терапевтическая) должна быть незамедлительной [6]:

Кровохарканье;

- Курильщик в возрасте > 45 лет с впервые возникшим кашлем, изменение характера кашля или сочетание с нарушением голоса;

- Взрослые в возрасте 55–80 лет, имеющие 30-летний стаж курения и в настоящее время курящие или бросившие курить в последние 15 лет;

- Выраженная одышка, особенно в покое или ночью;

- Охриплость голоса;

- Системные симптомы (лихорадка, потеря веса, периферические отеки с увеличением веса);

- Нарушение глотания твердой или жидкой пищи;

- Рвота;

- Повторная пневмония;

- Патологические результаты респираторных исследований или изменения на рентгенограмме, совпадающие с длительностью кашля.

Среди инструментальных методов важным является рентгенологическое исследование, по результатам которого диагностируют многие заболевания, объясняющие причины кашля. Изменения в легочной ткани, плевре, увеличение лимфатических узлов средостения, расширение тени сердца или восходящей аорты свидетельствуют о воспалительных заболеваниях легких или плевры, заболеваниях сердца или аорты, раке легких, саркоидозе и др.

Изменения функции внешнего дыхания, характерные для обструктивных или рестриктивных нарушений, позволяют уточнить клиническую картину и дифференцировать ХОБЛ, бронхиальную астму, интерстициальные заболевания легких. Фибробронхоскопическое исследование выполняют для дифференциальной диагностики

заболеваний, верификация которых невозможна без гистологического либо цитологического исследования лаважной жидкости.

Клиническую картину заболевания дополняют результаты исследования мокроты, клеточный состав и физические свойства которой различаются: при воспалительных заболеваниях легких мокрота слизистая; при инфекционной деструкции легких – гнойная; при туберкулезе, инфаркте легкого и раке легкого – кровянистая; при отеке легкого – пенная.

**Анализ мокроты.** Образование и особенности мокроты специально выясняют при сборе анамнеза; вопросы о кашле и мокроте обычно взаимосвязаны, хотя иногда пациент, отрицающий наличие кашля, говорит, что у него отделяется мокрота. (В анкетах наличие мокроты обычно признается чаще, чем кашель). Вопросы должны касаться ее внешнего вида и легкости отхаркивания. Изменения характера мокроты (например, от прозрачной белой слизи до желтоватого, зеленого или бурого гнойного материала) – важный показатель инфекции. Следы крови в мокроте и истинное кровохарканье – очень важные симптомы, как правило, отмечаемые самим пациентом. Зернистые твердые включения в мокроте, характерные для бронхолитиаза, бывают менее заметны, и пациент обычно отрицает их наличие при первом опросе, хотя в дальнейшем замечает эту особенность и сообщает о ней врачу.

По возможности пациент должен собирать мокроту в присутствии врача. При микроскопическом исследовании 1 каплю, отделенную от массы свежесобранной мокроты, помещают на предметное стекло без окрашивания, прижимают кровным стеклом и рассматривают при малом увеличении. Присутствие клеток плоского эпителия свидетельствует о поступлении материала из надгортанной области. Истинная мокрота, отхаркиваемая из дыхательных путей, характеризуется наличием альвеолярных макрофагов или гистиоцитов. Исследование позволяет выявить и подсчитать эозинофилы, повышенное количество которых дает основания предположить аллергическое происхождение кашля. Нейтрофилы преобладают в гнойной мокроте, указывая на воспалительный и обычно инфекционный процесс. Окраска по Грамму необходима для выявления бактерий и их первичной идентификации.

#### **Алгоритм дифференциальной диагностики рентген-негативного кашля**

Нередко при хроническом кашле рентгенологических признаков определенного заболевания не выявляют. В этом случае дифференциальную диагностику проводят, руководствуясь алгоритмом, указанным на рис. 4.

На первом этапе проводят оценку клинических и параклинических данных для дифферен-



Рис. 4. Алгоритм диагностики заболеваний с синдромом бронхиальной обструкции, обуславливающих кашель, в случае отсутствия рентгенологических изменений в грудной клетке [8]

циальной диагностики заболеваний сердечно-сосудистой системы и хронического бронхита, бронхиальной астмы.

По анамнезу заболевания, результатам объективного и инструментального (рентгенография, ЭКГ, ЭхоКГ) исследований диагностируют патологию сердца (пороки сердца, ишемическую болезнь сердца и др.). В случае отсутствия симптомов сердечно-сосудистых заболеваний продолжают исследование (ФГДС, суточная пищеводная рН-импедансометрия) с целью выявления гастроэзофагеальной рефлюксной болезни.

Нередко причиной кашля становится постназальный затек – Drip-синдром, возникающий при воспалительных заболеваниях верхних дыхательных путей. Для подтверждения заболевания необходимо исследование носа, придаточных пазух носа, носоглотки.

Бронхогенную опухоль как причину кашля диагностируют при рентгенологическом и бронхоскопическом исследовании с гистологическим подтверждением диагноза.

Прием лекарственных средств (иАПФ, бета-адреноблокаторов) в случае раздражения афферентных волокон блуждающего нерва вызывает кашель в 0,7–12 % случаев. К особенностям «лекарственного» кашля относят: возникновение в первые 2 недели от начала лечения, непродуктивный, мучительный характер, появление дискомфорта в горле, осиплости голоса, прекращение кашля спустя 1–7 дней (иногда несколько недель) после отмены препарата.

Изредка кашель возникает при использовании пациентами аэрозольных или порошковых дозированных ингаляторов для лечения заболеваний, сопровождающихся обструктивным синдромом. Применение таких препаратов иногда вызывает усиление кашля за счет раздражения рецепторов верхних дыхательных путей либо в результате бронхиальной обструкции вследствие развития парадоксального бронхоспазма. В случае использования специального приспособления – спейсера – выраженность кашля уменьшается вплоть до полного его прекращения.

### **Хронический кашель**

У людей молодого возраста кашель нередко появляется как один из признаков невротических или психоэмоциональных расстройств. Кашель, как правило, непродуктивный и возникает в определенных для пациента ситуациях (волнение, эмоциональное переживание). Диагностику проводят, исключив соматические причины

симптома и подтверждая предположение заключением специалиста.

При опросе следует установить, как давно кашель появился, начинается ли он внезапно, изменился ли в недавнем прошлом, какие факторы на него влияют (например, холодный воздух, разговор, положение тела, еда или питье, время суток), связан ли он с выделением мокроты, болями в груди или в горле, одышкой, хрипотой, головокружением или другими симптомами. Следует уточнить у пациента, что сам он думает о причине кашля; иногда ответ формулируется как «что-то в легком, требующее откашливания» или «что-то щекочущее в задней части глотки». Характер кашля или вызывающих его факторов иногда указывает на его причину. Например, пациент может отмечать связь кашля с работой или физической нагрузкой. Кашель, вызываемый изменением положения тела, заставляет предполагать хронический абсцесс легкого, кавернозный туберкулез, бронхоэктазы или опухоль на ножке. Систематическое возникновение кашля во время еды позволяет заподозрить нарушение механизма глотания или образование трахеопищеводного свища. Кашель при вдыхании холодного воздуха или физической нагрузке может указывать на бронхиальную астму. Утренний кашель, не прекращающийся до отхаркивания мокроты, типичен для хронического бронхита. Кашель, сочетающийся с ринитом или хрипами либо же появляющийся в определенный сезон, может представлять собой аллергическую реакцию.

В ходе беседы следует прислушаться к спонтанному кашлю, само звучание которого дает полезную информацию (например, характерные клочущие звуки, обусловленные наличием секрета; раздражающий, сухой, лающий кашель, типичный для острого трахеита, или низкотоновый, гудящий, «бычий» кашель без взрывного начала у пациентов с параличом возвратного гортанного нерва). Если самопроизвольного кашля нет, следует попросить пациента покашлять, но только после физикального исследования грудной клетки, так как некоторые аускультативные явления после кашля исчезают. Целесообразна аускультация при дыхании пациента с открытым ртом как до, так и после кашля, поскольку перемещение секрета иногда резко изменяет физикальные данные. С другой стороны, возможно появление хрипов после кашля, в частности, над туберкулезным фокусом в верхних долях легких.

Хронический рефрактерный необъяснимый («unexplained») кашель является диагнозом исключения [1, 7, 9], но в последние годы большинством экспертов такой кашель принято считать самостоятельным заболеванием, возникающим как результат повышенной чувствительности блуждающего нерва и его центральных отростков при снижении порога чувствительности кашлевых рецепторов к тепловым, механическим или химическим воздействиям [10, 11]. У пациента с нормальной спирометрией и рентгенограммой грудной клетки кашель часто выглядит бессимптомным, но тщательный сбор анамнеза часто выявляет многие характерные особенности предъявляемой жалобы. Традиционно таких пациентов делят на три группы по диагнозам, а именно: астматический кашель, постназальный синдром (риносинусит и т. д.) и рефлюксный кашель. В настоящее время эти группы считаются различными фенотипами основного заболевания [11].

Группой экспертов Американского колледжа врачей-пульмонологов (The American College of Chest Physicians – CHEST) отмечено, что хронический необъяснимый кашель может возникнуть при трех различных обстоятельствах: 1) хронический кашель без диагностируемой причины; 2) уточненный, но рефрактерный к терапии хронический кашель; 3) необъяснимый и рефрактерный к лечению хронический кашель [9].

При оценке кашлевого синдрома у пожилых пациентов следует учитывать такие возрастные особенности, как когнитивные нарушения, депрессия кашлевого рефлекса, дисфагия, слабая реакция на кашлевые стимулы, нередкие случаи аспирационных пневмоний у данной категории.

### **Лечение кашля**

Лечение кашля заключается главным образом в устранении его причины. Продуктивный кашель следует подавлять при особых обстоятельствах (например, если он изнуряет пациента или мешает его отдыху и сну). В терапии кашля используют 2 основных метода: фармакологический и немедикаментозный. Фармакологический метод предполагает назначение противокашлевых препаратов, которые включают средства, подавляющие кашель (центрального или периферического действия), а также мукоактивные препараты.

**Противокашлевые средства центрального действия** тормозят или подавляют кашлевой рефлекс, угнетая кашлевой центр в продолговатом

мозге либо связанные с ним вегетативные центры. Чаще всего применяют для этого декстрометорфан.

**Кодеин** (в настоящее время в Республике Беларусь не зарегистрирован) обладает противокашлевым, слегка успокаивающим действием и особенно эффективен в случаях болезненного кашля. Он вызывает также сухость дыхательных путей, что может быть и полезным (при бронхорее), и вредным (например, при уже застарелом бронхиальном секрете). Средняя доза для взрослых составляет 10–20 мг внутрь каждые 4–6 ч по показаниям, при необходимости ее можно увеличить до 60 мг на прием. При таких количествах угнетающее действие кодеина на дыхательный центр минимально. Могут возникнуть тошнота, рвота, запор, толерантность к противокашлевому, обезболивающему эффекту, а также физическая зависимость. Однако опасность последней невысока.

**Декстрометорфан**, родственный наркотическому анальгетику леворфанолу, но без выраженного обезболивающего или седативного эффектов, и в обычных дозах не угнетает дыхательный центр и не вызывает зависимости. Толерантность при длительном применении не развивается. Доза для взрослых составляет 15–30 мг 1–4 раза в день таблеток или сиропа. Очень большие дозы могут угнетать дыхание.

**Глауцин** (Глаувент, Бронхолитин таб) – алкалоид мачка желтого (*Glaucium flavum* Grantz). Угнетает кашлевой центр, не влияя на дыхательный центр. Применяется по 40 мг 2–3 раза в сутки, для подавления ночного кашля в тяжелых случаях – 80 мг на ночь, максимальная суточная доза – 200 мг.

Из других противокашлевых средств центрального действия следует отметить бутамина цитрат (Синекод, Туссикод). Препарат используется для симптоматического лечения сухого кашля различной этиологии за счет подавления кашлевого рефлекса путем воздействия на кашлевой центр, а также обладает неспецифическим бронхоспазмолитическим эффектом.

**Противокашлевые средства периферического действия** воздействуют либо на афферентный, либо на эфферентный компонент кашлевого рефлекса. В первом случае препарат ослабляет реакцию ЦНС, действуя как мягкий анальгетик или анестетик на слизистую оболочку дыхательных путей, изменяя образование и вязкость секрета или расслабляя гладкую мускулатуру бронхов при бронхоспазме. Афферентное влияние может проявляться в повышении под-

вижности секрета или увеличении эффективности кашлевого механизма. Средства периферического действия делятся на группы, перечисленные ниже.

**Обволакивающие препараты** применяют при кашле, возникающем в надгортанной области. Действие препаратов основано на том, что они создают защитный слой на раздраженной слизистой глотки. Обычно их дают в виде таблеток или сиропов, содержащих экстракты акации, лакрицы, дикой вишни, глицерин и мед.

**Местноанестезирующие средства** (например, бензокаин, тетракаин) применяют для торможения кашлевого рефлекса при особых обстоятельствах (например, перед бронхоскопией или бронхографией). Бензонатат (100 мг внутрь 1 раз в день) – родственник тетракаину местный анестетик, противокашлевое действие которого обусловлено, вероятно, сочетанием местной анестезии, подавлением активности легочных рецепторов растяжения и неспецифическим угнетающим действием на ЦНС.

**Увлажняющие аэрозоли и паровые ингаляции** уменьшают раздражение слизистой и снижают вязкость бронхиального секрета. Ингаляция водного аэрозоля или пара с добавлением медикаментов или без них – самый распространенный метод увлажнения. Эффективность добавления медикаментов в данном случае четко не доказана.

**Леводропропизин (Левопронт)** – это левовращающийся изомер дропропизина. Противокашлевая активность препарата обусловлена замедлением передачи нервных импульсов внутри С-волокон.

Мягкий противокашлевой эффект преноксидиазина (Либексин) обусловлен местноанестезирующим, бронхолитическим и центральным действием.

Перспективным представляется препарат Эладис, угнетающий кашлевой рефлекс за счет влияния на Гольджи-резидентную глутаминилциклазу и подавления активности моноцитарного хемотаксического протеина (monocytic chemotactic protein – MCP).

Ренгалин представляет собой смесь аффинно очищенный антител к брадикину, гистамину и морфину. Препарат обладает как центральным, так и периферическим противокашлевым действием, показал свою эффективность при непродуктивном и продуктивном кашле.

В лечении хронического рефрактерного кашля в последние годы стали активно применяться такие нейротропные препараты, как прегабалин,

габапентин, амитриптилин, гефапиксант и кампиликант [1, 4].

**Мукоактивные средства** способствуют удалению бронхиального секрета из дыхательных путей, уменьшая его вязкость и увеличивая в дыхательных путях количество жидкости, обволакивающей слизистую оболочку. Большинство мукоактивных средств усиливает секрецию за счет рефлекторного раздражения слизистой бронхов. Некоторые препараты, например иодиды, оказывают также прямое воздействие на секреторные бронхиальные клетки и выделяются в просвет дыхательных путей.

Целесообразность применения отхаркивающих средств при большинстве заболеваний легких весьма спорна. Нет объективных экспериментальных данных в пользу того, что какое-либо из этих средств снижает вязкость мокроты или облегчает откашливание. Возможно, это отчасти связано с неверной методикой получения таких данных. Поэтому использование и выбор отхаркивающих препаратов нередко основываются на традиции и сложившихся мнениях об их эффективности в определенных обстоятельствах.

Достаточное увлажнение дыхательных путей – единственная мера, способная стимулировать отхаркивание. Если же она не приносит успеха, то можно дополнительно назначить отхаркивающее средство.

Мукоактивные препараты условно делятся на муколитики, мукорегуляторы и мукокинетики.

**Муколитики** содержат свободные сульфгидрильные группы, которые способствуют разрыву дисульфидных связей в мукопротеинах и тем самым снижению вязкости слизи. К ним относятся ацетилцистеин (Флуимуцин, АСС, Мукоделит, Ацецедем, Ацецезон) и эрдостеин (Эльмуцин, Эдомари). Использование этих средств, как правило, было ограничено теми немногими случаями, когда надо добиться разжижения густых вязких слизисто-гнойных секретов. Однако в последние годы и десятилетия по поводу этих препаратов получены новые экспериментальные и клинические данные об их высокой эффективности при ХОБЛ в борьбе с «бронхиальными пробками». Доказано наличие высокой антиоксидантной активности у ацетилцистеина и эрдостеина.

Классическим представителем группы мукорегуляторов является карбоцистеин (Флюдитек, Флюдикаф). Эти препараты позволяют управлять продуктивным кашлем путем влияния на синтез мокроты и на ее физические свойства. Они уменьшают продукцию мокроты, восстанавлива-

ют синтез нормального бронхиального секрета, что способствует улучшению его выведения.

**Мукокинетики** – препараты, которые позволяют управлять продуктивным кашлем путем облегчения продвижения мокроты по дыхательным путям наружу. Препараты повышают двигательную активность клеток слизистой оболочки дыхательных путей, усиливает образование поверхностно-активного вещества (сурфактанта), обеспечивающего «скольжение» мокроты. К мукокинетикам относятся бромгексин (кроме таблеток с одноименным названием входит в состав сиропов Джосет и Бронхоплюс), а также его активный метаболит амброксол (Лазолван, Халиксол, Флавомед, Амбровикс, Амброгексал).

**Протеолитические ферменты** (например, панкреатическую дезоксирибонуклеазу) применяют только в тех случаях, когда имеется гнойная мокрота и необходимо обеспечить ее дренаж. У этих веществ, видимо, нет преимуществ перед муколитиками. Неоднократное применение обычно сопровождается местным раздражением слизистой щек и носоглотки и аллергическими реакциями.

**Антигистаминные средства** при кашле, как правило, не рекомендуются. Их высушивающее воздействие на слизистую дыхательных путей иногда полезно в ранней застойной фазе острого ринофарингита, но может иметь и отрицательные последствия, особенно при непродуктивном кашле, вызываемом задержкой вязкого секрета.

**Бронхолитики** (например,  $\beta_2$ -агонисты, холинолитики, эфедрин, теофиллин) бывают полезны, если кашель осложнен бронхоспазмом. Назначение атропина нежелательно, так как он сгущает бронхиальный секрет. Вместе с тем у ипратропия, тиотропия и аклидиния, помимо бронхолитического, доказан и самостоятельный противокашлевой эффект.

**Смеси лекарственных препаратов при лечении кашля.** Многие выписываемые врачом и отпускаемые без рецепта средства для лечения кашля содержат два или более вещества, особенно в сиропе. Как правило, используют в том или ином сочетании противокашлевый препарат центрального действия, антигистаминный и отхаркивающий препараты, деконгестант, а часто также бронхолитик и жаропонижающий препарат. Такие смеси могут облегчить многие симптомы острой инфекции верхних дыхательных путей, но их не следует назначать при наличии только кашля. Некоторые сочетания противокашлевых средств вполне оправданы (например,

препарат центрального действия типа декстрометорфана плюс периферически действующая обволакивающая настойка – в случае кашля надгортанного происхождения), однако компоненты ряда лекарственных смесей противоположны по своему влиянию на секрет дыхательных путей (например, отхаркивающие и антигистаминные средства). Многие смеси содержат субоптимальные или неэффективные концентрации потенциально полезных ингредиентов.

Отдельное достойное место в терапии кашля (особенно острого и подострого) занимают препараты растительного происхождения, в состав которых входят тимьян, плющ, первоцвет и др. (Бронхипрет, Гербион, Геделикс).

### **Выбор медикаментозной терапии при кашле**

Если основная жалоба – собственно кашель, лучше использовать полную дозу одного средства, действующего на специфический компонент кашлевого рефлекса. Основные принципы и рекомендации следующие:

1) для простого подавления непродуктивного кашля предпочтителен декстрометорфан, но применим также кодеин. Более сильнодействующие наркотические противокашлевые препараты показаны только в тех случаях, когда требуется обезболивающее и успокаивающее действие;

2) для усиления бронхиальной секреции и разжижения вязкого содержимого бронхов необходимо увлажнение дыхательных путей (водные или паровые ингаляции); если оно неэффективно, можно дополнительно назначить насыщенный раствор йодида калия или сироп ипекакуаны;

3) для облегчения кашля, связанного с фарингитом, назначают обволакивающие сиропы или таблетки, сочетая их при необходимости с декстрометорфаном;

4) при осложняющем кашель бронхоспазме рекомендуются бронхолитики, в том числе в сочетании с отхаркивающими средствами.

**Немедикаментозное лечение** кашля включает логопедическую и речевую терапию. Пациенту объясняются механизмы формирования кашлевого синдрома, ограниченная польза кашля при данном состоянии, роль, возможность и эффективность самостоятельного произвольного контроля за кашлем. Проводятся обучающие занятия по технике подавления кашля: осуществление глотка для подавления кашля, специ-

альное дыхание для контроля приступа, релаксация гортани, дыхание при парадоксальном смыкании голосовых складок. Поведенческая терапия включает коррекцию голосового поведения (ограничение голосового перенапряжения), избегание кашлевых триггеров и раздражителей, поддержание достаточного уровня гидратации организма. Показано психообразовательное консультирование с акцентами на обсуждении сложности и длительности лечения, установке достижимых и реалистичных целей, формировании стойкой мотивации и психологической поддержке пациента с хроническим кашлем.

### Заключение.

Синдром кашля часто встречается в клинической практике специалистов различного профиля и нередко требует обширного дифференциально-диагностического поиска его причин. Немедикаментозные подходы могут быть эффективной составляющей в оказании помощи пациенту с хроническим кашлем для улучшения качества жизни и прогноза в сочетании с фармакологической поддержкой. Выбор медикаментозного воздействия на кашель широк, однако успех терапии напрямую зависит от понимания его механизма у конкретного пациента в конкретной ситуации, что требует глубоких знаний как этиопатогенеза кашлевого синдрома, так и точек приложения противокашлевой терапии.

### Литература

1. Будневский, А. В., Авдеев, С. Н., Зайцев, А. А., Овсянников, Е. С., Фейгельман, С. Н. Кашель. Монография. М.: Consilium Medicum, 2025. – 224 с.
2. Чучалин, А. Г., Абросимов, В. Н. Кашель. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 152 с.
3. Зайцев, А. А., Оковитый, С. В. Кашель: от основ к фармакотерапии. Consilium Medicum. 2020; 22 (11): 72–77. DOI: 10.26442/20751753.2020.11.200523.
4. Зайцев, А. А., Будневский, А. В., Бродская, О. Н. Кашель // Респираторная медицина: руководство: в 5 т. / под ред. А. Г. Чучалина. М.: ПульмоМедиа, 2024. Т. 1. С.549–571. <https://doi.org/10.18093/987-5-6048754-9-0-2024-1-549-571>.
5. Morice, A. H., Millqvist, E., Bieksiene, K. et al. European Respiratory Society guidelines on the diagnosis and treatment of chronic cough in adults and children. Eur. Respir. J. 2020; 55: 1901136. DOI: 10.1183/13993003.01136-2019.
6. Атлас «Кашель в таблицах и схемах»: краткое иллюстрированное руководство / под ред. А. И. Синопаль-

никова – Москва: Рекламное агентство «Ре Медиа», 2022. – 102 с.

7. Перельман, Н. Л. Хронический кашель // Бюллетень физиологии и патологии дыхания. 2025. Вып. 98. С. 150–162. DOI: 10.36604/1998-5029-2025-98-150-162.

8. Пульмонология: учебное пособие / Е. Л. Трисветова. – Минск: Новое знание, 2022. – 389с.

9. Пономарева, И. Б., Готов, С. И., Урясьев, О. М., Берстнева, С. В., Луняков, В. А. «Непонятный» кашель. Пульмонология. 2024; 34 (6): 879–886. DOI: 10.18093/0869-0189-2024-4397.

10. Song, W. J. et al. Chronic Cough. – European Respiratory Society, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1183/2312508X.erm11025>.

11. Respiratory Medicine 4th Edition. Editors Paolo Palange Anita K. Simonds Paolo Palange (Rome, Italy) Anita K. Simonds (London, UK). 2025 European Respiratory Society. – P. 83–89.

### References

1. Budnevskij, A. V., Avdeev S. N., Zajcev A. A., Ovsyanikov E. S., Fejgel'man S. N. Kашel'. Monografiya. M.: Consilium Medicum, 2025. – 224 s.
2. CHuchalin, A. G., Abrosimov, V. N. Kашel'. – 4-e izd., pererab. i dop. – M.: GEOTAR-Media, 2016. – 152 s.
3. Zajcev, A. A., Okovityj, S. V. Kашel': ot osnov k farmakoterapii. Consilium Medicum. 2020; 22 (11): 72–77. DOI: 10.26442/20751753.2020.11.200523.
4. Zajcev, A. A., Budnevskij, A. V., Brodskaya, O. N. Kашel' // Respiratornaya medicina: rukovodstvo: v 5 t. / pod red. A. G. CHuchalina. M.: Pul'moMedia, 2024. T. 1. S.549–571. <https://doi.org/10.18093/987-5-6048754-9-0-2024-1-549-571>.
5. Morice, A. H., Millqvist, E., Bieksiene, K. et al. European Respiratory Society guidelines on the diagnosis and treatment of chronic cough in adults and children. Eur. Respir. J. 2020; 55: 1901136. DOI: 10.1183/13993003.01136-2019.
6. Atlas «Kашel' v tablicah i skhemah»: kratkoe illyustrirovanное rukovodstvo / pod red. A. I. Sinopal'nikova – Moskva: Reklamnoe agentstvo «Re Media», 2022. – 102 s.
7. Perel'man, N. L. Hronicheskij kashel' // Byulleten' fiziologii i patologii dyhaniya. 2025. Vyp.98. S.150–162. DOI: 10.36604/1998-5029-2025-98-150-162.
8. Pul'monologiya: uchebnoe posobie / E. L. Trisvetova. – Minsk: Novoe znanie, 2022. – 389s.
9. Ponomareva, I. B., Glotov, S. I., Uryas'ev, O. M., Berstneva, S. V., Lunyakov, V. A. «Neponyatnyj» kashel'. Pul'monologiya. 2024; 34 (6): 879–886. DOI: 10.18093/0869-0189-2024-4397.
10. Song, W. J. et al. Chronic Cough. – European Respiratory Society, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1183/2312508X.erm11025>.
11. Respiratory Medicine 4th Edition. Editors Paolo Palange Anita K. Simonds Paolo Palange (Rome, Italy) Anita K. Simonds (London, UK). 2025 European Respiratory Society. – P. 83–89.

Поступила 08.04.2026 г.

*Dr. Hind F. M'Guil, Melanie Khanchana Amarasekera*

## **TREATING OPIOID ADDICTION WITH OPIOIDS: GROUNDBREAKING SCIENCE OR ABSOLUTE CHAOS?**

*Belarusian State Medical University, Minsk, Republic of Belarus*

*As the opioid crisis continues to impact communities, developing an effective treatment for opioid addiction is a critical public health challenge. This study aims to explore the use of opioid agonists for the treatment of opioid addiction and examine potential controversies surrounding it.*

*Treatment of OUD with medication such as Methadone and Buprenorphine has been proven to be effective in the treatment of overdose of opioids. The mechanism of action for these opioid agonists are primarily focused on maintenance of the opioid addiction and detoxification. In the United States Buprenorphine is used for office based treatment, whereas Methadone is provided only in the Opioid usage overdose treatment facility centers.*

*However, many statistical analyses found that opioid agonist treatment for OUD, can pose a major risk for the public health and safety, potentially causing more harm to the patient than the OUD itself. It is crucial to address the issues of misuse and stigma of medication associated with medication assisted treatment in order to optimize patient care of individuals with OUD.*

**Key words:** Buprenorphine, Methadone, Public health, opioid use disorder, opioid agonist, Treatment for OUD.

*Гинд Фаридовна М'Гиль, Мелани Ханчана Амарасекера*

## **ЛЕЧЕНИЕ ОПИОИДНОЙ ЗАВИСИМОСТИ С ПОМОЩЬЮ ОПИОИДОВ: НОВАТОРСКАЯ НАУКА ИЛИ АБСОЛЮТНЫЙ ХАОС?**

*УО «Белорусский государственный медицинский университет»,  
Минск, Республика Беларусь*

*Поскольку опиоидный кризис продолжает оказывать влияние на общество, разработка эффективного лечения опиоидной зависимости является важнейшей задачей общественного здравоохранения. Цель данного исследования – изучить применение опиоидных агонистов для лечения опиоидной зависимости и рассмотреть потенциальные противоречия, связанные с этим методом.*

*Доказана эффективность лечения опиоидной зависимости с помощью таких препаратов, как метадон и бупренорфин, при передозировке опиоидами. Механизм действия этих опиоидных агонистов в основном направлен на поддержание опиоидной зависимости и детоксикацию. В Соединенных Штатах бупренорфин используется для амбулаторного лечения, тогда как метадон предоставляется только в специализированных центрах лечения передозировки опиоидами.*

*Однако многочисленные статистические анализы показали, что лечение опиоидной зависимости с помощью агонистов опиоидов может представлять серьезную угрозу для здоровья и безопасности населения, потенциально причиняя пациенту больше вреда, чем сама опиоидная зависимость. Крайне важно решить проблемы злоупотребления и стигматизации лекарственных препаратов, связанных с медикаментозным лечением, чтобы оптимизировать уход за людьми с опиоидной зависимостью.*

**Ключевые слова:** Бупренорфин, метадон, общественное здравоохранение, расстройство, связанное с употреблением опиоидов, опиоидный агонист, лечение расстройства, связанное с употреблением опиоидов.

The opioid epidemic continues to challenge modern medicine, forcing clinicians and policymakers alike to confront a crisis that is both clinical and societal in scope. Amid the surge in opioid-related morbidity and mortality, opioid substitution therapy (OST)—the controlled admi-

nistration of opioids such as methadone and buprenorphine to treat opioid dependence—has emerged as a cornerstone of harm reduction. Yet the very strategy of treating opioid addiction with opioids has long ignited fierce debate: is this approach a groundbreaking scientific advancement

that mitigates harm and stabilizes lives, or if it represents a precarious therapeutic paradox fraught with risks and potential for long-term dependency.

Decades of research have laid a strong evidentiary foundation for OST. Clinical trials and meta-analyses have shown that, when administered under medical supervision, these treatments substantially reduce illicit opioid use, lower the risk of overdose, and improve overall psychosocial functioning. For instance, studies accessible through PubMed Central have documented significant reductions in opioid-related mortality among patients enrolled in methadone maintenance programs, underscoring the therapy's role in saving lives. Similarly, research published via Springer indicates that structured opioid substitution can alleviate withdrawal symptoms by maintaining steady receptor activation a pharmacological tactic that not only curtails the cycle of intoxication and withdrawal but also facilitates engagement with complementary psychosocial interventions.

Despite these compelling benefits, OST sits at the nexus of controversy. Critics have raised concerns about the potential for long-term dependency, the risk of medication diversion, and the societal stigma that can accompany prolonged opioid therapy. These issues have been highlighted in comprehensive reviews and policy analyses from sources such as the European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction (EUDA) and the Canadian Medical Association Journal. Further, detailed evaluations in health policy literature reveal that while OST can be a key element in reducing harm, its success is intricately tied to factors including accessibility, regulatory frameworks, and comprehensive support systems.

This comparative research seeks to dissect these dual facets—examining both the scientific evidence and societal outcomes associated with OST—under the provocative lens of whether we are witnessing groundbreaking science or spawning absolute chaos. By integrating clinical data, epidemiological trends, and current policy evaluations, this study aims to map the complex interplay between biological efficacy and social ramifications. Our approach acknowledges that while OST can restore stability for many individuals, its implementation must be continually scrutinized to ensure that the benefits decisively outweigh the risks.

In the sections that follow, we will explore the biochemical mechanisms underpinning OST, analyze epidemiological trends in morbidity and mortality, and evaluate the policy debates that sur-

round this treatment modality. Through this comprehensive, comparative analysis, we hope to offer clinicians, researchers, and policymakers a nuanced perspective on whether the therapeutic use of opioids in treating opioid addiction embodies a profound scientific breakthrough or if it inadvertently sows the seeds of therapeutic chaos.

**Purposes of the Study:** The primary aim of this study is to critically evaluate the multifaceted dimensions of opioid substitution therapy (OST) for treating opioid addiction—specifically focusing on the methadone treatment model employed in the United States, Canada, Australia and the United Kingdom. We will also be examining how the different healthcare systems have affected the success rates of the treatment.

### Methods and Materials

This comparative study employs a mixed-methods approach that integrates a systematic literature review, policy analysis, and qualitative examination of patient narratives to evaluate opioid substitution therapy (OST) with a focus on methadone treatment. The study's objective is to contrast the U. S. model—which relies heavily on specialized Opioid Treatment Programs (OTPs) – with international frameworks that offer more accessible, prescription-based treatments. The following databases such as PubMed, NIH, ScienceDirect, and Google Scholar were used to search for articles. The following keywords were used to review the articles to support the study «opioids», «opioid use disorders», «opioid use disorders management», «methadone», «buprenorphine», «healthcare systems», «addiction recovery».

### Research Results

Methadone is not accessible in all healthcare outlets in the United States and is only limited to specialty programs.

The article titled, «Recent modifications to the US methadone treatment system are a Band-Aid—not a solution—to the nation's broken opioid use disorder treatment system» provides an example of such a scenario with a patient case. Danielle was being treated for Opioid Use Disorder and while she wanted to get help she grew increasingly frustrated with the system and resorted to buying illicit forms of methadone instead. Moreover, the clinic visits would take too much of her time and it is too far for her to travel. Additionally, the staff working at these clinics were condescending and

judgmental when they should instead have been helpful and kind. The aforementioned traits are some of the biggest challenges found in the US system for tackling opioid treatment.

Methadone has been proven time and time again to be effective in reducing numbers of opioid use disorder cases and overdose due to illicit drug use.

According to research conducted by the authors of, «Methadone Matters: What the United States Can Learn from the Global Effort to Treat Opioid Addiction», the level of restrictions posed on this treatment within the United States is immense. Opioid treatment is only delivered to patients through special Opioid Treatment Programs. These clinics seem prejudiced in their work and do not seem to have a patient-centered approach in mind. In fact, these clinics are described by patients as «liquid handcuffs» and do not cover any major ground in terms of patient care. There are very few such clinics in existence and have rules in which the patient must arrive to receive treatment on a near-daily basis. Establishing OTPs within the healthcare sector itself can pose a long-term benefit for patients in terms of accessibility and decrease the number of overdose deaths.

COVID-19 alleviated some of the restrictions posed on methadone treatment allowing patients to obtain take home medication. This in fact turned out beneficial in patient outcomes and did not in fact harm the patients in question. Despite the changes made during COVID-19, the article reinstates that the problem lies within the OTPs themselves. The limited accessibility to OTPs creates a hurdle of challenges to those that want to quit their habits but cannot. Allowing prescription-based access through healthcare offices, pharmacies as well as specialty clinics. This appears to be the norm in most other countries including: Canada, Australia and the United Kingdom. Although such trials (Buprenorphine prescription) have been conducted in the United States with positive results the federal regulations of the country limit this program from actually being taken into effect.

Additionally, despite the ongoing debate as to how methadone treatment can increase mortality in patients it is safe to say that the aforementioned countries have overcome this so called barrier and achieved actual positive outcomes through this method. They've mitigated these challenges by supervising their hospital dosage and allowing patient-specific pharmacy prescriptions. The risk of Fentanyl overdose and increased tolerance is higher now more than ever and the

addition of this change could be a major benefit to patients.

Furthermore, institutions such as prisons, skilled nursing facilities elderly patients with OUD, and health-care systems could benefit from this transformation.

When it comes to countries aside from the United States, particularly those in Europe and Canada, regulations are much more lenient towards treatment options with Opioids.

In such countries, the greater leniency in access to Opioid treatment facilities resulted in reduced numbers of overdose related deaths. Moreover, General Practitioners are allowed to prescribe medications such as Methadone and Buprenorphine to patients enabling timely treatment and easier access. Other methods including public health campaigns, which were adopted by these countries to create awareness within the community, also lead to better treatment retention rates.

**Table 01. The table summarizes the success rates of methadone treatment for OUD in the four countries below**

| Country        | Success Rate (%) |
|----------------|------------------|
| Canada         | 70–80 %          |
| Australia      | 60–80 %          |
| United Kingdom | 70 %             |
| United States  | 40–60 %          |

### **Conclusion:**

1. The United States employs specialized Opioid Treatment Programs (OTPs), which, limited in scope, create significant barriers for individuals seeking help for OUD. These restrictions force people to look for other means, underscoring the critical need for more accessible treatment and reform of policies.

2. More lenient approaches employed by Canada, Australia, and the United Kingdom show better outcomes, such as higher success rates and fewer overdose deaths. These examples highlight the benefits of integrating opioid treatment into regular healthcare systems to enhance patient care.

3. The COVID-19 pandemic has demonstrated a unique example of how reducing restrictions can improve patient access and outcomes. To manage the opioid crisis effectively, the United States should consider adopting a similar approach used in the countries mentioned in the study; these mainly include patient-centered care, reducing stigma, and expanding access to treatment.

## References

1. Calcaterra, S. L. et al. Methadone Matters: What the United States Can Learn from the Global Effort to Treat Opioid Addiction. *Journal of General Internal Medicine*, Vol. 34, no. 6, 6 Feb. 2019, pp. 1039–1042, <https://doi.org/10.1007/s11606-018-4801-3>.
2. Dever, Jill A. et al. The Medications for Opioid Use Disorder Study: Methods and Initial Outcomes from an 18-Month Study of Patients in Treatment for Opioid Use Disorder. *Public Health Reports*, 25 Jan. 2024, <https://doi.org/10.1177/00333549231222479>.
3. Fischer, Benedikt. Heroin-Assisted Treatment (HAT) a Decade Later: A Brief Update on Science and Politics. *Journal of Urban Health*, Vol. 84, no. 4, 12 June 2007, pp. 552–562, [www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2219559/](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2219559/), <https://doi.org/10.1007/s11524-007-9198-y>.
4. «Harm Reduction – the Current Situation in Europe (European Drug Report 2024) | [www.euda.europa.eu](http://www.euda.europa.eu).»
5. Krawczyk, Noa. Racial and Ethnic Differences in Opioid Agonist Treatment for Opioid Use Disorder in a U. S. National Sample. *Drug and Alcohol Dependence*, Vol. 178, Sept. 2017, pp. 512–518, [europepmc.org/articles/pmc5557040](http://europepmc.org/articles/pmc5557040), <https://doi.org/10.1016/j.drugalcdep.2017.06.009>. Accessed 1 May 2019.
6. Krawczyk, Noa, et al. Recent Modifications to U. S. Methadone Treatment System Are a Band-Aid – Not Solution – to the Nation's Broken Opioid Use Disorder Treatment System. *Health Affairs Scholar*, Vol. 1, no. 1, 20 June 2023, <https://doi.org/10.1093/haschl/qxad018>.
7. Nielsen, Suzanne, et al. Opioid Agonist Treatment for Patients with Dependence on Prescription Opioids. *JAMA*, Vol. 317, no. 9, 7 Mar. 2017, p. 967, <https://doi.org/10.1001/jama.2017.0001>. Accessed 27 Aug. 2019.

Поступила 27.03.2026 г.

*И. И. Назарчук, В. В. Строгий, О. Н. Волкова***ФАРМАКОГЕНОМИКА МЕТОТРЕКСАТА И ГЕНОВ-КАНДИДАТОВ  
У ПАЦИЕНТОВ С ИДИОПАТИЧЕСКИМ АРТРИТОМ***УО «Белорусский государственный медицинский университет»,  
Минск, Республика Беларусь*

Статья представляет собой обстоятельный обзор генетических факторов, влияющих на фармакокинетику и эффект метотрексата (MTX) при лечении ювенильного идиопатического артрита (ЮИА). В ней подробно рассмотрены ключевые гены и их полиморфизмы, связанные с метаболизмом и транспортом MTX, а также влияние на эффективность и переносимость терапии MTX. Целью исследования является проведение обзора результатов генетических исследований, направленных на поиск маркеров, которые могут влиять на индивидуальные различия в фармакокинетике MTX; дать характеристику наиболее хорошо изученным генам, участвующим в фармакогеномике MTX и генам-кандидатам у пациентов с ЮИА. В статье проведен анализ результатов генетических исследований, опубликованных ведущими международными профессиональными сообществами специалистов в данной сфере. Проведен поиск информации в сети PubMed, eLIBRARY. RU, Google Scholar, ClinPGx, по ключевым словам.

**Ключевые слова:** Ювенильный, идиопатический артрит, генетическое исследование, генные полиморфизмы, гены-переносчики, гены-кандидаты, метотрексат.

*I. I. Nazarchuk, V. V. Strogij, O. N. Volkova***PHARMACOGENOMICS OF METHOTREXATE AND CANDIDATE GENES  
IN PATIENTS WITH IDIOPATHIC ARTHRITIS***Belarusian State Medical University, Minsk, Republic of Belarus*

This article provides a comprehensive review of genetic factors that influence the pharmacokinetics and effects of methotrexate (MTX) in the treatment of juvenile idiopathic arthritis (JIA). It focuses on key genes and polymorphisms associated with MTX metabolism and transport, as well as their impact on the efficacy and tolerability of MTX therapy. The aim of the study is to review the results of genetic studies aimed at finding markers that can influence individual differences in the pharmacokinetics of MTX; to characterize the most well-studied genes involved in the pharmacogenomics of MTX and candidate genes in patients with JIA. The article analyzes the results of genetic studies published by leading international professional communities of specialists in this field. Information was searched in the PubMed and eLibrary networks.RU, Google Scholar, ClinPGx, by keywords.

**Key words:** Juvenile Idiopathic Arthritis, genetic study, gene polymorphisms, carrier genes, methotrexate candidate genes.

**Ю**венильный идиопатический артрит (ЮИА) представляет собой артрит неустановленной этиологии, длительностью более 6 недель развивающийся у детей в возрасте до 16 лет при исключении другой патологии суставов.

В настоящее время лечение ЮИА основывается прежде всего на проведении противовоспалительной терапии, предусматривающей подавление системного аутоиммунного ответа. Для достижения этой цели применяется метотрексат (MTX), который является препаратом первой линии при лечении ЮИА. Однако, несмотря на достоинства MTX, существует значительный риск прекращения

лечения из-за непереносимости и/или развития побочных эффектов [1].

Установлено, что полиморфизмы ряда генов связаны с изменением активности и течения ЮИА, а также с ответом на терапию MTX [2, 3]. Поэтому выявление определенных генетических полиморфизмов может рассматриваться как один из способов прогнозирования ответа на терапию MTX. Однако, несмотря на большое число исследований, до настоящего времени не выявлено общепризнанных генетических маркеров ответа на MTX. В связи с этим большой интерес представляет оценка генетических полиморфизмов, участвующих

в метаболизме MTX для прогнозирования эффективности, непереносимости и токсичности MTX при лечении ЮИА [4].

В данной статье рассматриваются полиморфные варианты в ключевых генах метаболизма MTX (ATIC, DHFR, GGH, FPGS, MTHFR, MTR, MTRR, TYMS) и генах белков-транспортеров (ABCB1, ABCG2, ABCC2, ABCC4, SLC19A1, SLC01B1).

**Цель работы.** Провести обзор результатов генетических исследований, направленных на поиск маркеров, которые могут влиять на индивидуальные различия в фармакокинетике MTX; дать характеристику наиболее хорошо изученным генам, участвующих в фармакогеномике MTX и генов-кандидатов у пациентов с ЮИА.

### Материалы и методы

В статье проанализированы обзорные статьи по фармакокинетике MTX, а также результаты генетических исследований, опубликованные ведущими международными профессиональными сообществами специалистов в данной сфере. Проведен поиск информации в сети PubMed, eLIBRARY.RU, Google Scholar, ClinPGx, по ключевым словам.

### Результаты и обсуждение

MTX является антиметаболитом из группы структурных аналогов фолиевой кислоты. Активный перенос MTX через клеточную мембрану осуществляется благодаря трансмембранной транспортной системе (белками-переносчиками), которые принадлежат двум группам: транспортерам растворенных веществ (solute carrier – SLC) и АТФ-связывающим транспортерам (ATP-binding cassette – ABC). Белки переносчики, участвующие в активном транспорте MTX, представлены в табл. 1.

Таблица 1. Белки переносчики, участвующие в активном транспорте MTX [5]

| Орган                       | Поступление в клетку          | Выведение из клетки                                                                                           |
|-----------------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ЖКТ                         | SLC19A1<br>SLC46A1<br>FOLR1   | ABCC2, ABCB1, ABCG2 (транспорт в просвет ЖКТ),<br>ABCC1, ABCC3 (транспорт в кровяное русло)                   |
| Почки                       | SLC22A6<br>SLC22A8            | ABCB1, ABCC2, ABCC4, ABCG2                                                                                    |
| Печень                      | SLC19A1<br>SLC01B1<br>SLC01B3 | ABCC3, ABCC4 (транспорт в кровяное русло), ABCB1, ABCC2, ABCG2 (выведение с желчью)                           |
| Центральная нервная система | SLC22A6<br>SLC22A8            | ABCB1 (экскреция в цереброспинальную жидкость),<br>ABCC1, ABCC4 (транспорт через гематоэнцефалический барьер) |

Большей частью MTX попадает в клетку при участии белка-переносчика восстановленных фолатов 1 (RFC-1) или SLC19A и подвергается внутриклеточному метаболизму с образованием фармакологически активной полиглутаминовой формы, ингибирующей дигидрофолатредуктазу (GGH) и синтез тимидина, с помощью фермента фолиполиглутаматсинтазы (FPGS). [6]. Полиглутаминирование способствует удержанию MTX в клетке, усиливая его ингибирующее воздействие на фолатный, метиониновый и аденозиновый метаболические пути, а также на синтез пуринов и пиримидинов, что является ключевым звеном противовоспалительного и антипролиферативного терапевтического эффекта MTX [7].

Метотрексат – полиглутамат (ПГ-MTX) оказывает прямое ингибирующее действие на 3 основных фермента: тимидилат синтазу (TYMS), дигидрофолатредуктазу (DHFR), 5-аминоимидазол-4-карбок-самид рибонуклеотид трансформилазу (ATIC). Ингибирование TYMS блокирует превращение дезоксиуридинмонофосфата (dUMP) в дезокситимидинмонофосфат (dTMP) в метаболическом пути синтеза пиримидинов, что приводит к нарушению синтеза нуклеиновых кислот, что влечет за собой торможение пролиферации и гибель клетки. Ингибирование DHFR блокирует превращение дигидрофолата (dihydrofolate – DHF) в тетрагидрофолат (tetrahydrofolate – THF), что ведет к нарушениям синтеза ДНК и образованию метионина и, в свою очередь, влияет на процессы метилирования. Ингибирующее действие MTX на ATIC приводит к нарушению синтеза пуринов и повышению уровня внеклеточного аденозина, который проявляет выраженные противовоспалительные медиаторные свойства [8]. Из организма MTX выводится преимущественно через почки путем гломерулярной фильтрации и активной секреции в почечных канальцах. В этом процессе принимает участие ряд белков-переносчиков, имеющих сродство к MTX (SLC22A6, SLC22A8, SLC19A1, ABCG2, ABCC2, ABCC4). Около 10 % MTX выводится с желчью с последующей реабсорбцией в кишечнике [5].

Индивидуальная вариабельность фармакокинетики MTX может быть частично объяснена генетическими вариациями мембранных транспортных белков, обладающих сродством к MTX. В желудочно-кишечном тракте MTX абсорбируется посредством активного транспорта, опосредованного восстановленным переносчиком фолиевой кислоты (SLC19A1) и протон-сопряженным переносчиком фолиевой кислоты SLC46A1 (HCP1, PCFT) на апикальной мембране энтероцитов [9].

Поглощение метотрексата печенью происходит при участии транспортеров SLC19A1, SLC01B1 и SLC01B3. Большая часть метотрексата из гепатоцитов возвращается в кровоток с помощью

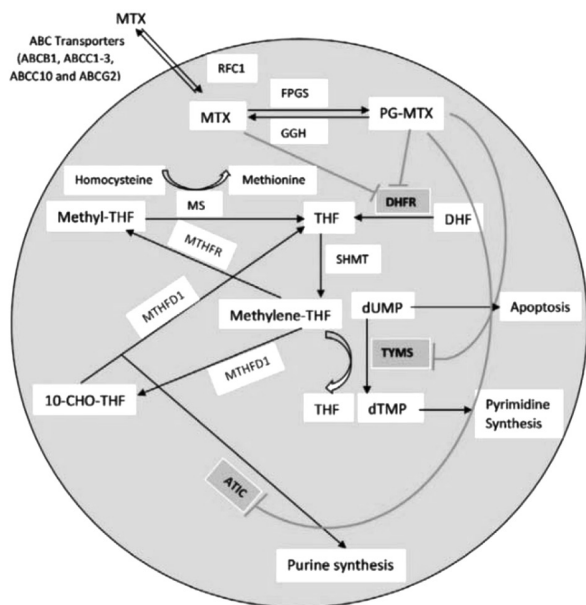


Рис. 1. Упрощенная схема клеточного пути и мишени MTX (адаптировано Esmaili MA, et al., Polymorphisms within methotrexate pathway genes: Relationship between plasma methotrexate levels, toxicity experienced and outcome in pediatric acute lymphoblastic leukemia. Iran J Basic Med Sci. 2020 Jun;23(6):800–809). (8)

транспортных белков ABCC3 и ABCC4, и лишь небольшая часть метотрексата выводится в желчный проток посредством транспортеров ABCC2 и ABCB1, ABCG2 [9].

**Ген SLC19A1** кодирует восстановленный белок-носитель фолата 1 (RFC1), RFC1 представляет собой двунаправленный транспортер высокой емкости 5-метилтетрагидрофолата и тиаминмонофосфата. Он активно транспортирует в клетки антифолатные химиотерапевтические агенты, такие как MTX. Полиморфизм промоторной области гена SLC19A1 связан с изменением экспрессии белка-продукта данного гена и может влиять на накопление метотрексата. Наиболее хорошо изучен полиморфизм гена SLC19A1 (также известный как RFC1) 80G> A rs1051266.

В исследовании Drozdziak M. et al. (2007) определялась связь между полиморфизмом RFC-1 G80A и исходом лечения у пациентов с ревматоидным артритом (РА), которым вводили MTX. Выборка составила 174 пациента с диагнозом РА, получавших метотрексат (7,5–15,0 мг еженедельно) и низкие дозы метилпреднизолона. Полиморфизм RFC-1 80G> A (приводящий к замещению гистидина в аргинин в кодоне 27 RFC-1) был обнаружен с использованием метода полиморфизма длины фрагмента полимеразной цепной реакции и рестрикции. В результате исследования было установлено, что вероятность ремиссии РА была в 3,32 раза выше у носителей генотипа 80AA

по сравнению с пациентами с генотипом 80GG ( $P = 0,021$ , OR = 3,32, 95 % ДИ: 1,26–8,79). Частота аллеля А среди пациентов, ответивших на лечение MTX, составила 62,1 % по сравнению с 47,8 % в группе не ответивших на MTX ( $P = 0,013$ , OR = 1,78, 95 % ДИ: 1,13–2,81). Более того, увеличение активности аминотрансфераз отмечалось чаще у носителей генотипа 80AA [10].

В исследовании James H. M. et al. (2008) приняли участие 98 пациентов европеоидной расы с ранним РА, получавших MTX в сочетании с сульфасалазином, гидроксихлорохином и фолиевой кислотой. Эффективность лечения оценивалась с использованием индекса активности заболевания (DAS28) через 12 месяцев. Были изучены девять полиморфизмов в 7 генах фолатного метаболического пути. В результате исследования было установлено, что ответ на терапию был связан с полиморфизмами в 3 генах SLC19A1, MTR и TYMS. Были выявлены две благоприятные комбинации аллелей, связанные с ответом на лечение через 12 месяцев: аллель MTR 2756A в сочетании либо с аллелем SLC19A1 80A, либо с гаплотипом TYMS 3R-del6 (многофакторный анализ,  $p = 0,0002$  и  $p = 0,009$  соответственно). У 70 из 72 пациентов с этими комбинациями аллелей наблюдался ответ на лечение по сравнению с 12 из 24 пациентов без таких комбинаций (отношение шансов (ОШ) 35,0, 95 % доверительный интервал (ДИ) 6,9–176,  $p < 0,0001$ ), а также наблюдалась связь с ремиссией (DAS28 < 2,6) (ОШ 3,4, 95 % ДИ 1,1–10,0,  $p = 0,04$ ). При анализе данных за 3 года было установлено, что изменение показателя DAS по сравнению с исходным уровнем, так и итоговые показатели DAS были существенно ниже ( $p < 0,0001$ ) в группе с благоприятным генотипом [11].

Согласно исследованию Lima A. et al. (2014), целью которого была характеристика связи клинико-патологических переменных и полиморфизма SLC19A1/RFC-1 G80A с токсичностью, связанной с применением MTX, у португальских пациентов с РА. В исследование было включено 233 последовательно отобранных пациента с РА, получавших лечение MTX. Полиморфизм SLC19A1 G80A оценивали методом ПЦР-ПДРФ. В результате исследования было установлено, что у носителей мутации SLC19A1 80G повышен риск желудочно-кишечной токсичности (отношение шансов [ОШ] = 2,61,  $p = 0,019$ ), а регулярный прием фолиевой кислоты связан как с общей защитой, так и с защитой от желудочно-кишечной токсичности MTX (ОШ: 0,15,  $p < 0,001$  и ОШ: 0,19,  $p < 0,001$  соответственно). Многовариантный анализ подтвердил связь мутации SLC19A1 80G и регулярного приема фолиевой кислоты с желудочно-кишечной токсичностью (ОШ: 5,53 и 0,13 соответственно). Более того,

многовариантная модель регрессии Кокса продемонстрировала более высокий риск более ранней желудочно-кишечной токсичности у носителей мутации SLC19A1 80G (отношение рисков: 3,63,  $p = 0,002$ ) [12].

В исследовании Samara S. A. et al. (2014) изучались генетические полиморфизмы гена переносчика, восстановленного фолата (RFC1 G80A) и гена множественной лекарственной устойчивости-1 (MDR1 C3435T). Целью данного исследования было выяснить, существует ли связь между этими полиморфизмами и токсичностью MTX и/или ответом на лечение у иорданских пациентов с РА. Для определения изучаемых полиморфизмов у 159 пациентов с РА был использован метод генотипирования. В результате исследования была выявлена связь между полиморфизмами RFC1 G80A и MDR1 C3435T и токсичностью MTX. Пациенты с генотипом RFC1 80GG имели более высокий риск развития желудочно-кишечной токсичности ( $p = 0,036$ ). Пациенты, несущие по крайней мере один вариантный аллель MDR1 3435T, имели более высокий риск общей токсичности MTX ( $p = 0,04$ ), особенно гепатотоксичности ( $p = 0,028$ ). Кроме того, распределение полиморфизма RFC1 G80A между мужчинами и женщинами значительно различалось. Вариантный генотип 80AA чаще встречался у мужчин, чем у женщин (60 % против 31 %,  $p = 0,011$ ) [13].

Таким образом, полиморфизм G80A промоторной области гена SLC19A1 связан с изменением экспрессии белка-продукта данного гена и может влиять на накопление метотрексата. Аллель А связана с усиленным ответом при лечении метотрексатом у пациентов с РА. Уровень активного метаболита метотрексата выше у носителей генотипа А/А. Кроме того, генотип А/А реже встречается у пациентов, имеющих побочные реакции при приеме препарата. Вероятность ремиссии симптомов РА была в 3,32 раза выше у носителей генотипа 80AA по сравнению с пациентами с генотипом 80GG. Кроме того, пациенты с генотипом RFC1 80GG имели более высокий риск развития желудочно-кишечной токсичности.

На биодоступность MTX после перорального приема оказывают влияние ABC-транспортеры, которые могут перемещать MTX из энтероцитов обратно в желудочно-кишечный тракт (ABCC2, ABCB1 и ABCG2) или в кровь (ABCC1 и ABCC3) [9].

**Ген ABCB1** (также известный как белок 1 с множественной лекарственной устойчивостью или MDR1) является членом суперсемейства переносчиков аденозинтрифосфата (АТФ) человека. Он кодирует клеточный трансмембранный транспортер Р-гликопротеин, который переносит молекулы метотрексата из специализированных клеток в просвет ЖКТ.

Вариант гена ABCB1 rs1045642A> G, также известный как MDR1 3435T>C или MDR1 3435C>T, является одним из наиболее изученных вариантов (14). Р-гликопротеин является интегральным мембранным белком для транспорта химиотерапевтических препаратов, в том числе и иммунодепрессантов. MDR1 3435C>T приводит к колебательной мутации в экзоне 26 изменению экспрессии Р-гликопротеина, и снижению его функции.

В исследовании Samara S. A. et al. (2014) была изучена связь между полиморфизмами RFC1 G80A и MDR1 C3435T с токсичностью MTX у пациентов с РА. Для определения изученных полиморфизмов у 159 пациентов с РА был использован подход генотипирования. В результате исследования была установлена связь между полиморфизмами RFC1 G80A и MDR1 C3435T с токсичностью MTX. Пациенты с генотипом RFC1 80GG подвергались более высокому риску желудочно-кишечной токсичности ( $p = 0,036$ ). Пациенты, несущие по меньшей мере один аллель варианта MDR1 3435T, подвергались более высокому риску общей токсичности MTX ( $p = 0,04$ ), особенно гепатотоксичности ( $p = 0,028$ ) [13].

Исследование Muralidharan N. et al. (2015) было проведено с целью выяснения роли полиморфизма гена MDR1 3435C>T с клиническим фенотипом, ответом на лечение и нежелательными явлениями MTX. Полиморфизм гена MDR1 3435C>T анализировали с помощью 5'-нуклеазного анализа TaqMan. В результате исследования было установлено, что наличие аллели MDR1 3435T является фактором риска, высокой активности заболевания EULAR ( $p = 0,02$ , ОШ = 1,50, 95 % ДИ (1,06-2,13)). Генотип MDR1 3435CT был связан с деформирующими поражениями ( $p = 0,02$ , ОШ = 1,79, 95 % ДИ (1,11-2,88)). Генотип MDR1 3435CT был связан с нежелательными реакциями, вызванными MTX ( $p = 0,01$ , ОШ = 2,01, 95 % ДИ (1,15-3,52)), а генотип 3435 TT оставался защитным для развития нежелательных явлений ( $p = 0,009$ , ОШ = 0,40, 95 % ДИ (0,21-0,78)). Кроме того, гетерозиготный генотип 3435 CT был связан с желудочно-кишечными осложнениями ( $p = 0,02$ , ОШ = 3,62, 95 % ДИ (1,25-10,47)) [15].

Исследование He X. et al. (2019) было проведено с целью изучения взаимосвязи между полиморфизмом гена ABCB1 C3435T и результатами лечения MTX у пациентов с РА. В семи электронных базах данных (базы данных PubMed, EMBASE, Web of Science, Cochrane, OVID, китайской биомедицинской литературы (CBM), китайской национальной инфраструктуры знаний CNKI и Wanfang) проводился поиск подходящих публикаций до 2018 г. Всего было включено 12 статей с участием 2014 пациентов. В результате исследования было установлено, что ABCB1 полиморфизм гена C3435T

может быть надежным предиктором ответа на МТХ у пациентов с РА. Однако для дальнейшего подтверждения достоверности результатов необходимы хорошо спланированные, многоцентровые и крупномасштабные проспективные исследования [16].

Таким образом, у пациентов с полиморфизмом гена MDR1 3435C>T, известного также как ABCB1 rs1045642A>G, наличие аллели MDR1 3435T является фактором риска высокой активности РА (EULAR). Генотип MDR1 3435CT был связан с нежелательными явлениями, вызванными приемом МТХ (желудочно-кишечные осложнения и деформирующие поражения), а генотип 3435 TT оставался защитным для развития нежелательных явлений.

Системный клиренс МТХ осуществляется преимущественно посредством почечной клубочковой фильтрации и активной секреции через клетки проксимальных канальцев. Несколько белков-переносчиков почек имеют сродство к МТХ (SLC22A6, SLC22A8, ABCB1, ABCC2, ABCC4, ABCG2).

**Ген ABCG2** – ген АТФ-связывающей кассеты подсемейства G, кодирует синтез белка транспортера ксенобиотиков, способствующих выведению различных соединений, включая многие лекарственные препараты, в том числе и МТХ. Исследования полиморфизма гена ABCG2 rs2231142, проведенные среди детей с онкогематологической патологией, показали, что наличие генотипа G/G свидетельствует о пониженной вероятности развития побочных эффектов у пациентов, принимающих МТХ по сравнению с носителями генотипа T/T [8, 17].

В исследовании Suthandiram S. et al. (2014) проводилась оценка влияния полиморфизма генов, участвующих в метаболизме МТХ, на токсичность препарата и его уровни в плазме крови через 48 часов после лечения у взрослых пациентов с острым лимфобластным лейкозом (ОЛЛ) или неходжкинской лимфомой. У 71 пациента был определен генотип по мутациям MTHFR C677T, MTHFR A1298C, SLC19A1 G80A, ABCG2 C421A и ABCB1 C3435T с использованием платформы Sequenom MassARRAY. Концентрации МТХ в плазме через 48 часов измерялись методом иммунофлуоресцентной поляризации. В результате исследования у 48 пациентов наблюдалась гематопозитическая токсичность, у 51 – печеночная токсичность, а у 36 – воспалительное поражение слизистых оболочек. У пациентов, гомозиготных по гену MTHFR 677TT, был выявлен повышенный риск как гематопозитической (ОШ = 9,03; 95 % ДИ: 2,28–36,16;  $p = 0,002$ ), так и печеночной (ОШ = 3,92; 95 % ДИ: 1,01–15,11;  $p = 0,036$ ) токсичности. Гепатотоксичность была связана с полиморфизмами SLC19A1 G80A (ОШ = 5,27, 95 % ДИ: 1,21–22,72;  $p = 0,032$ ) и ABCB1 C3435T (ОШ = 8,62; 95 % ДИ: 1,96–37,57;  $p = 0,004$ ). Авторы

установили, что полиморфизмы MTHFR A1298C и ABCG2 C421A не были связаны ни с одним из видов токсичности [18].

Такие же результаты в отношении токсичности МТХ при наличии полиморфизма гена ABCG2 rs2231142 были получены в исследовании, выполненном Esmaili M. A. et al. (2020) среди 74 пациентов с ОЛЛ. Для этого проводилась полимеразная цепная реакция генотипирования генов MTHFR rs1801131, ABCB1 rs1045642, ABCG2 rs2231142 и SLC19A1 rs1051266. Уровни метотрексата в плазме исследовали через 48 часов после первой дозы инфузии МТХ. В результате было установлено, что генотипы MTHFR rs1801133 TT, генотип ABCB1 rs1045642 CT и генотип ABCG2 (C421A) rs2231142 CA выявили статистически значимую связь с уровнями МТХ в плазме ( $P < 0,01$ ;  $P < 0,05$ ;  $P < 0,05$ , соответственно). При этом значимой связи между полиморфизмами MTHFR rs1801131, ABCB1 rs1045642, ABCG2 rs2231142 и SLC19A1 rs1051266 и гемопозитической токсичностью МТХ, выявлено не было [8].

**Ген MTHFR** (метилентетра-гидрофолатредуктаза) играет ключевую роль в метаболизме фолатов и участвует в фармакодинамике ряда лекарственных препаратов в том числе и в метаболизме МТХ.

На сегодняшний день наиболее изучены два полиморфизма гена MTHFR C677T rs1801133 и A1298C rs1801131. Полиморфизм гена MTHFR 677C>T (rs1801133) был впервые обнаружен Frosst P. et al (1995) как причинный вариант термоллабильного белка MTHFR [20].

Многочисленными исследованиями доказана взаимосвязь между токсичностью МТХ и полиморфизмами данного гена C677T и A1298C. Одновременная замена цитозина (C) на тимин (T) в положении 677 (C677T), а также аденина (A) на цитозин (C) в положении 1298 (A1298C) способствует снижению ферментативной активности гена MTHFR, в результате чего возрастает риск развития побочных реакций при приеме МТХ. Риск развития токсичности, особенно гепатотоксичности, желудочно-кишечной токсичности, лейкопении и нейротоксичности был достоверно связан с полиморфизмом MTHFR C677T rs1801133, а носительство генотипа T/T варианта C677T ассоциируется с повышенным риском развития побочных эффектов при приеме МТХ, в том числе и с функциональным нарушением работы печени [20].

Полиморфизм гена MTHFR A1298C rs1801131 был впервые выявлен у пациентов с дефектами нервной трубки с повышенным уровнем гомоцистеина, который не мог быть полностью объяснен наличием генотипа MTHFR 677C (Van der Put. et al., 1998). Носительство аллеля C связано с повышенным риском возникновения побочных реакций у пациентов принимающих МТХ, а наличие гено-

типа СС связано с малоэффективным ответом при лечении MTX [21].

В мета-анализе Yang L., et al (2012) исследовалась взаимосвязь между полиморфизмом MTHFR и токсическими эффектами MTX у пациентов с ОЛЛ. Поиск подходящих исследований проводился в базах данных PubMed, Embase и China National Knowledge Infrastructure. Было включено 14 исследований, все из которых изучали полиморфизм MTHFR C677T, а девять – только полиморфизм MTHFR A1298C. Результаты показали, что полиморфизм MTHFR C677T был связан со значительно повышенным риском токсичности, вызванной MTX, в частности, токсичности печени (ТТ/СТ против СС: отношение шансов (ОШ) = 1,70, 95 % доверительный интервал (ДИ) = 1,05-2,75), миелосупрессии (ТТ против СТ/СС: ОШ = 2,82, 95 % ДИ = 1,25-6,34), мукозита полости рта (ТТ/СТ против СС: ОШ = 3,68, 95 % ДИ = 1,73-7,85), желудочно-кишечной токсичности (ТТ/СТ против СС: ОШ = 2,36, 95 % ДИ = 1,36-4,11) и кожной токсичности (Т против С: ОШ = 2,26, 95 % ДИ = 1,07-4,74). Было установлено, что полиморфизм MTHFR A1298C связан со сниженным риском кожной токсичности (СС/АС против АА: OR = 0,11, 95 % CI = 0,01-0,85) [22].

Целью исследования Soukup T. et al. (2015) являлась оценка влияния полиморфизма в гене MTHFR на эффективность терапии MTX при РА. Сравнение проводилось с использованием критериев ответа EULAR и по изменению DAS28 (ΔDAS28) после 6-месячного лечения MTX в когорте пациентов с РА. В исследование было включено в общей сложности 120 пациентов с РА все пациенты принимали пероральную форму MTX либо в качестве монотерапии ( $n = 65$ ), либо в комбинации с другими противоревматическими препаратами, модифицирующими течение заболевания ( $n = 55$ ). Генотипирование проводилось с использованием аллельной дискриминации методом количественной ПЦР. В результате исследования не было обнаружено связи генотипов 677CT и 1298AC с неэффективностью лечения MTX в доминантной модели (ОР 1,23, 95 % ДИ 0,57-2,65,  $P = 0,697$ ; и ОР 0,98, 95 % ДИ 0,47-2,14,  $P = 1,0$  соответственно), но генотипы 677CT и 1298AC в значительной степени связаны с менее благоприятным ответом на MTX. а лучший ответ на MTX, был обнаружен у пациентов с генотипами 677CC-1298CC и 677TT-1298AA [23].

**В исследовании Chen Y. et al. (2018)** проведен мета-анализ генетических предикторов результатов лечения MTX, эффективности и токсичности у пациентов ЮИА. Поиск подходящих исследований проводился в базах данных OVID MEDLINE и OVID EMBASE до 2018года. В результате было установлено, что полиморфизм C677T rs1801133

в MTHFR был связан с отсутствием ответа на лечение MTX в рецессивной модели (ОШ: 0,40; 95 % ДИ: 0,19-0,84). Для ассоциаций с токсичностью полиморфизм MTHFR C677T rs1801133 был связан с представлением общих нежелательных явлений в аллельной модели (ОШ: 1,54; 95 % ДИ: 1,07-2,22) и доминирующей модели (ОШ: 1,70; 95 % ДИ: 1,08-2,68) [24].

В вышеописанном полигенном исследовании у пациентов с ОЛЛ, проведенном Esmaili M. A. et al. (2020) установлено, что полиморфизмы генов MTHFR rs1801133, ABCB1 rs1045642 и ABCG2 rs2231142 связаны с повышенными уровнями MTX в плазме через 48 часов после введения метотрексата. Кроме того, генотип MTHFR rs1801133 ТТ был связан с гемопозитической токсичностью MTX. Генотип AC MTHFR rs1801131 был связан со снижением печеночной токсичности, тогда как генотип SLC19A1 rs 1051266 GA был связан с повышенной печеночной токсичностью MTX (8).

**Ген MTRR** кодирует фермент метионинсинтазаредуктазу (MTRR-полное название 5-метилтетрагидрофолат-гомоцистеин метилтрансфераза редуктаза), катализирующий восстановление метилкобаламина (одна из форм витамина B12), являющегося кофактором для MTX и катализирующего реметилирование гомоцистеина в метионин. Гомоцистеин является специфическим маркером токсичности метотрексата, обусловленным механизмом его действия. Метаболизм гомоцистеина может протекать либо по пути обратного превращения в метионин с участием метилтетрагидрофолата, либо по пути превращения в цистеин и далее в глутатион. MTX блокирует путь обратного превращения гомоцистеина в метионин, в результате чего его концентрация в крови увеличивается

Учитывая, что ген MTRR поддерживает адекватный уровень метилкобаламина, активированного кофактора метионинсинтазы, катализирующего реметилирование гомоцистеина в метионин, определение повышенного уровня гомоцистеина у пациентов с наличием полиморфизма MTRR является перспективным.

В исследовании Gaughan D. J. et al. (2001) было установлено, что полиморфизм MTRR оказывает значительное влияние на содержание гомоцистеина, обусловленное заменой 66 A>G (замена изолейцина на метионин). При этом повышающий уровень гомоцистеина эффект генотипа 66AA не зависит от уровня фолиевой кислоты, витаминов B<sub>12</sub> и B<sub>6</sub> в сыворотке крови. Данное исследование представляет первые доказательства того, что полиморфизм MTRR A66G существенно влияет на концентрацию циркулирующего гомоцистеина и приводит к повышению уровня гомоцистеина [25].

О вкладе полиморфизма гена MTRR в повышение уровня гомоцистеина свидетельствуют и результаты французских исследователей Rosa-Maria Guéant-Rodriguez et al. (2005) В результате было установлено, что уровень гомоцистеина был выше в группе пациентов с MTRR и наличием аллеля AA по сравнению с контролем (ОШ = 0,48 [95 % ДИ: 0,44–0,52] против (ОШ = 0,38 (95 % ДИ: 0,32–0,44). Кроме того, в многофакторном анализе уровень гомоцистеина и генотип MTRR AA были двумя значимыми независимыми предикторами ИБС с отношением шансов 3,1 (95 % ДИ: 1,8–5,1,  $P < 0,0001$ ) и 4,5 (95 % ДИ: 1,5–13,1,  $P = 0,0051$ ) соответственно [26].

В полигеномном исследовании Wessels J. A. et al. (2006) у 205 пациентов с впервые диагностированным РА были проанализированы 5 полиморфизмов в 5 генах (AMPD1 34C>T, ATIC 347C>G, ITPA 94C>A, MTR 2756A>G и MTRR 66A>G), кодирующих ферменты, связанные с высвобождением аденозина. Все пациенты получали стандартизированное лечение MTX (до 25 мг в неделю перорально) в сочетании с фолиевой кислотой. Эффективность метотрексата оценивалась по индексу активности заболевания (DAS) и сравнивалась между генотипами. Также оценивалась связь между побочными эффектами, связанными с MTX, и генотипом. AMPD1 34C>T, ATIC 347C>G, ITPA 94C>A, MTR 2756A>G и MTRR 66A>G. В результате исследования авторы не установили связи наличия полиморфизма гена MTRR и ответа на терапию MTX, что возможно было обусловлено дебютом заболевания. Полиморфизмы генов AMPD1, ATIC и ITPA связаны с хорошим клиническим ответом на инициацию терапии MTX [27].

Таким образом у носителей AA генотипа является более высокий уровень MTX в плазме по сравнению с AG и GG генотипами, что связано с повышенным риском возникновения побочных реакций. Генотип G/G ассоциирован с нормальной активностью фермента и сниженным риском развития побочных реакций при приеме MTX. В свою очередь у носителей с генотипом AA может наблюдаться малоэффективный ответ на лечение MTX по сравнению с пациентами с генотипом AG и GG [28].

Аденозиновые рецепторы **ADORA2A** и **ADORA3** являются частью аденозин-опосредованного противовоспалительного пути и сверхэкспрессируются у пациентов с РА. Противовоспалительные эффекты MTX частично опосредуются увеличением высвобождения аденозина во внеклеточное пространство. Полиморфизмы в генах ADORA2A и ADORA3 могут влиять на эффективность и токсичность метотрексата у пациентов с РА [29].

В исследовании Montesinos M. C. et al. (2003) показано, что аденозиновые рецепторы A2A и A3

необходимы для ингибирования воспаления при приеме MTX. Полученные данные подтверждают, что аденозин, воздействуя на рецепторы A 2 и A 3, является мощным регулятором воспаления. Более того, эти результаты убедительно свидетельствуют о том, что аденозин, воздействуя на один или оба этих рецептора, опосредует противовоспалительное действие MTX [30].

**Ген ADORA2A** кодирует синтез белка рецептора аденозина 2 A типа, который участвует в регулировании сигналов между клетками, тем самым контролируя воспалительные реакции.

Согласно исследованию, Grk M. et.al. (2020) у носителей аллеля T ADORA2A rs17004921 СТ/ТТ наблюдалось более выраженное снижение индекса активности заболевания DAS28 после 6 месяцев лечения MTX, чем у пациентов с генотипом СС ( $p = 0,013$ ), следовательно, у пациентов с генотипом СС может наблюдаться менее эффективный ответ на MTX по сравнению с пациентами с генотипами СТ или ТТ [29].

Наличие алели Т ADORA2A rs2236624 связана с повышенным риском развития побочных эффектов при лечении MTX у пациентов с РА по сравнению с аллелем С. По данным Hider S. L. et al. (2008) генетическая вариабельность гена ADORA2A достоверно связана с нежелательными явлениями на фоне приема метотрексата, особенно со стороны ЖКТ [31].

При проведении полигеномного исследования Lima A. et al. (2016) связанная с MTX токсичность была выявлена у пациентов с пятью генотипами и двумя гаплотипами: носители ATIC rs2372536 G, носители rs3821353 T, rs7563206 CC и rs12995526 CC; ADORA2A rs2267076 T и TC для ADORA2A rs2267076 и rs2298383 [28].

Генетическая вариабельность гена **ADORA3** связана с эрозией костей и гепатотоксичностью при назначении MTX. Согласно исследованию, Grk M. et al. (2003) блокада данного гаплотипа наблюдалась среди всех трех проанализированных полиморфизмов гена ADORA3, а гаплотип TAA был связан с эрозиями костей (29 % против 15,6 %,  $p = 0,023$ ) и гепатотоксичностью (51,3 % против 21,6 %,  $p = 0,013$ ) [17,29].

В исследовании, также проведенное Grk M. et. al. в 2020 году, были включены 127 пациентов с РА. Эффективность лечения оценивалась с использованием изменений показателя активности заболевания (DAS28) после 6 месяцев монотерапии MTX в соответствии с критериями ответа EULAR. Генотипирование полиморфизмов в гене ADORA 2 A (rs2298383, rs2236624, rs5751876, rs17004921) и гене ADORA 3 (rs2298191, rs1544223, rs3393) проводилось с использованием анализов KASPar. Среди пациентов 112 (88,19 %) ответили на лечение, но у носителей аллеля Т ADORA 2 A rs17004921

(СТ + ТТ) наблюдалось большее снижение DAS28 через 6 месяцев лечения, чем у пациентов с генотипом СС ( $p = 0,013$ ). Побочные эффекты были зарегистрированы у 31 пациента (24,41 %). В гене ADORA 3 гаплотип ТАА был ассоциирован с эрозиями костей (29 % против 15,6 %,  $p = 0,023$ ) и гепатотоксичностью (51,3 % против 21,6 %,  $p = 0,013$ ). В результате исследования гаплотип ADORA 3 ТАА может быть ассоциирован с эрозиями костей и гепатотоксичностью у пациентов с РА, получающих лечение MTX [29].

**Ген AMPD1** кодирует синтез фермента аденозинмонофосфатдеаминазы. Регулируя уровень внутриклеточного аденозина, он влияет на синтез АТФ, управляя энергетическим метаболизмом мышечной ткани.

В литературе существуют противоречивые сведения о прогностической ценности эффективности метотрексата в зависимости от генетического варианта гена AMPD1.

С целью изучения полиморфизма генов, участвующих в высвобождении противовоспалительного аденозина, как новых предикторов исхода лечения MTX Judith A. M. et.al. (2006) у 205 пациентов с впервые диагностированным РА проанализировали 5 полиморфизмов в 5 генах, кодирующих ферменты, связанные с высвобождением аденозина. Были определены следующие полиморфизмы: AMPD1 34C>T, AT1C 347C>G, ITPA 94C>A, MTR 2756A>G и MTRR 66A>G. Пациенты, несущие аллель AMPD1 34T, AT1C 347CC или ITPA 94CC, с большей вероятностью имели хороший клинический ответ, вероятность которого увеличивалась при наличии у пациентов всех трёх благоприятных генотипов. Что касается токсичности, то только у носителей аллеля AT1C G наблюдалась более высокая частота нежелательных явлений. Авторы утверждают, что только полиморфизм генов AMPD1, AT1C и ITPA связаны с хорошим клиническим ответом на терапию MTX [32,33].

С целью выявления предикторов ответа на терапию и побочных эффектов у пациентов с РА, получающих лечение MTX, был проведен мета-анализ 68 исследований в базах данных PubMed и OVID EMBASE. В результате исследования было установлено, что полиморфизм в гене AMPD1 34C>T был связан с ответом на лечение в доминантной модели (ОШ = 1,77; 95 % ДИ: 1,19–2,63) и сверхдоминантной модели (ОШ = 1,59; 95 % ДИ: 1,04–2,45). Полиморфизм AT1C T675C был связан с ответом на лечение в рецессивной модели (ОШ = 2,54; 95 % ДИ: 1,23–5,26). Отсутствие делеции TYMS 1494 del6 и FPGS rs10106, а также наличие мутации MTHFR C677T предсказывают нежелательные явления у пациентов с РА, получающих лечение MTX [34].

Таим образом, у пациентов с полиморфизмом ген AMPD1 C34T rs17602729 аллель Т связана с повышенной эффективностью метотрексата при лечении РА. Генотип Т/С ассоциируется с повышенным риском развития побочных эффектов со стороны центральной нервной системы.

**Ген ITPA** кодирует фермент инозинтрифосфатазу, играющую значительную роль в защите клеток от токсического воздействия.

Инозинтрифосфатаза (ИТФаза) это фермент, катализирующий превращение инозинтрифосфата и дезоксиинозинтрифосфат в инозинмонофосфат и дезоксиинозинмонофосфат, соответственно, поддерживая тем самым низкую внутриклеточную концентрацию первых двух соединений. Лица с дефицитом активности ИТФазы были впервые выявлены более 30 лет назад. На протяжении десятилетий этому врожденному нарушению метаболизма не придавалось никакого клинического значения. В последние годы начали накапливаться данные о том, что полиморфизмы в гене, кодирующем ИТФазу, связаны с потенциально серьезными побочными реакциями на тиапуриновые препараты – азатиоприн и 6-меркаптопурин. В настоящее время в литературе ведутся дискуссии о фармакогенетической значимости ИТФазы и в отношении MTX [35,36,37].

В исследовании, проведенном Wessels J. A. et. al. (2006), было проанализировано 5 полиморфизмов в 5 генах (AMPD1 34C>T, AT1C 347C>G, ITPA 94C>A, MTR 2756A>G и MTRR 66A>G), кодирующих ферменты, связанные с высвобождением аденозина. Все пациенты получали стандартизированное лечение MTX (до 25 мг в неделю перорально) в сочетании с фолиевой кислотой. Эффективность метотрексата оценивали по шкале активности заболевания (DAS) и сравнивали между генотипами. Было установлено, что пациенты с аллелем AMPD1 34T, AT1C 347CC или ITPA 94CC имели хороший клинический ответ, вероятность которого увеличивалась, если у пациентов присутствовали все 3 благоприятных генотипа. Что касается токсичности, то только у носителей аллеля AT1C G наблюдалась более высокая частота нежелательных явлений [27].

Dervieux T. et. al. (2009) были обследованы 255 пациентов, получавших лечение MTX в течение не менее 3 месяцев, с последующим определением 14 однонуклеотидных полиморфизмов в путях биосинтеза фолиевой кислоты и аденозина. В результате было установлено, что эффективность метотрексата, которая наблюдалась у 53 % пациентов, ответивших на лечение, была связана с наличием предрасполагающих вариантов генов инозинтрифосфатпирофосфатазы, и генов, переносящих фолат. При отсутствии предрасполагающих генотипических комбинаций наблюдалось

снижение вероятности эффективности в 3,8 раза, а при наличии комбинаций «риск-генотип» среди вариантов генов метилентетрагидрофолатредуктазы,  $\gamma$ -глутамилгидролазы, тимидилатсинтазы, серингидроксиметилтрансферазы и инозинтрифосфатпирофосфатазы, что способствовало в 8,9 раза более высокому проявлению токсичности (по сравнению с их отсутствием, 95 % доверительный интервал: 3,6–21,9;  $P < 0,001$ ) [38].

Таким образом пациенты с генотипом C/C варианта гена ITPA (ген инозинтрифосфатазы) 94C>A rs1127354 и РА, получающие лечение МТХ, могут иметь сниженный риск желудочно-кишечной токсичности и более выраженный ответ на МТХ и фолиевую кислоту, по сравнению с пациентами с генотипом А/А, и А/С. Наличие неблагоприятной аллели А связано с токсическими реакциями со стороны ЖКТ.

**Ген ATIC** кодирует фермент инозин монофосфатсинтазу, необходимый для синтеза пуринов.

В рандомизированном контролируемом исследовании, выполненном Lima A. et al. (2014) целью которого было выяснить роль полиморфизмов MTHFR rs1801133 и ATIC rs4673993 в ответе на лечение МТХ у пациентов с ревматоидным артритом, было установлено что носители MTHFR 677ТТ (ОШ = 4,63;  $p = 0,013$ ) и ATIC 675Т (ОШ = 5,16;  $p = 0,013$ ) были связаны с более чем 4-кратным повышением риска отсутствия ответа на МТХ [39].

В последующей работе Lima A. et al. (2016) целью которой было оценить потенциал выбранных однонуклеотидных полиморфизмов в качестве предикторов результатов терапии МТХ, было установлено, что отсутствие ответа на МТХ связано с восемью генотипами и тремя гаплотипами: MTHFR rs1801131 AA и rs1801133 TT; MS rs1805087 AA; MTRR rs1801394 А носители; ATIC rs2372536 С носители, rs4673993 Т носители, rs7563206 Т носители и rs12995526 Т носители; CC для GGH rs3758149 и rs12681874 (40).

В исследовании Lee Y. C. et al. (2009) в котором изучалась связь между полиморфизмами отдельных нуклеотидов и активностью заболевания у пациентов с РА, принимающих МТХ, было установлено, что однонуклеотидный полиморфизм ATIC rs4673993 был связан с низкой активностью заболевания у пациентов, принимающих МТХ. Наличие у пациента аллели С связано с пониженным риском активности заболевания при лечении МТХ у пациентов с артритом и ревматоидным артритом по сравнению с аллелем Т [41].

Таким образом при исследовании полиморфизма гена ATIC 74G>A rs4673993 было выявлено, что наличие данного варианта гена с генотипом C/C ассоциируется с повышенной эффективностью МТХ у пациентов с РА, кроме того, носительство аллеля С обуславливает снижение активности

заболевания. Неблагоприятный генотип Т/Т связан со сниженным ответом при лечении МТХ.

Исследования полиморфизма генов TLR4 IL1 $\beta$  не многочисленны и противоречивы. **Ген TLR4** кодирует рецептор толл-подобного типа 4 (TLR4), который запускает ряд процессов, ведущих к активации иммунного ответа, и играет важную роль в защите организма от патогенов.

В исследовании Kooloos W. M. et al. (2010) проводился анализ семи полиморфизмов в семи генах у 205 генотипированных пациентов с РА. Все пациенты получали стандартизированное лечение МТХ ( $\approx 25$  мг препарата в неделю перорально) в сочетании с фолиевой кислотой. Исход лечения МТХ оценивали по критериям оценки активности заболевания и нежелательным явлениям, связанным с приемом препарата. Были проанализированы следующие полиморфизмы: ABCB1 3435C>T, ITPA IVS2 +21A>C, HLA-G (-14 bp>+14 bp), TGFB1 +869T>C и TLR4 +896A>G. По результатам исследования этих генетических вариантов никакой связи с эффективностью метотрексата продемонстрировано не было. Однако пациенты, несущие аллель ABCB1 3435T и аллель TLR4 +896G, в 2,5 раза чаще развивали нежелательные явления при приеме препарата через 6 месяцев (ОШ = 2,6; 95 % ДИ: 1,1–6,2 и ОШ = 2,5; 95 % ДИ: 1,1–6,1, соответственно). Кроме того, этот шанс увеличился почти в четыре раза у пациентов с двумя неблагоприятными генотипами (ОШ = 3,9; 95 % ДИ: 1,5–10,3) [42].

Таким образом при исследовании гена TLR4 было установлено, что у пациентов с генотипом GG и РА, получающих терапию фолиевой кислотой и МТХ, может быть повышен риск развития нежелательных явлений по сравнению с пациентами с генотипом AA.

**Ген IL1 $\beta$**  кодирует синтез интерлейкина 1  $\beta$ , который является цитокином и обуславливает активацию воспалительных процессов в организме.

При сравнительном исследовании Tolusso B. et al. (2006) аллельного распределения полиморфизма генов IL-1  $\beta$  (-511 и +3953) и IL-1RN (различное число tandemных повторов) у 126 пациентов с РА и 178 здоровых доноров крови было установлено, что ни один из двух полиморфизмов гена IL-1  $\beta$  (-511 и +3953) не различался по частоте между пациентами с РА и здоровыми лицами контроля, также было установлено наличие ассоциации между аллелем IL1RN и РА, при этом наиболее сильная ассоциация наблюдалась у пациентов с РА с агрессивным течением заболевания, резистентным к терапии МТХ. [44].

В исследовании полиморфизма данного гена Mirkov M. et. al. (2013) было установлено, что у лиц мужского пола, носителей аллеля А гена IL1 $\beta$  (ген

интерлейкина 1 бета) 4490 G>A rs16944 существует более низкая вероятность достижения ремиссии при приеме MTX [3].

### Выводы:

Таким образом, индивидуальная вариабельность фармакокинетики MTX объясняется генетическими вариациями мембранных транспортных белков, обладающих сродством к MTX. В желудочно-кишечном тракте MTX абсорбируется посредством активного транспорта, опосредованного восстановленным переносчиком фолиевой кислоты (SLC19A1) и, возможно, также протон-сопряженным переносчиком фолиевой кислоты SLC46A1 (HCP1, PCFT) на апикальной мембране энтероцитов.

На биодоступность MTX после перорального приема могут влиять ABC-транспортеры, которые могут перемещать MTX из энтероцитов обратно в кишечный тракт (ABCC2, ABCB1 и ABCG2) или в кровь (ABCC1 и ABCC3).

Системный клиренс MTX осуществляется преимущественно посредством почечной клубочковой фильтрации и активной секреции через клетки проксимальных канальцев. Несколько белков-переносчиков почек имеют сродство к MTX (SLC22A6, SLC22A8, SLC19A1, ABCG2, ABCC2 и ABCC4), а однонуклеотидные полиморфизмы в ABCC2 связаны с замедленным выведением MTX.

Поглощение метотрексата печенью происходит при участии транспортеров SLC01B1 и SLC01B3. Большая часть метотрексата из гепатоцитов возвращается в кровоток с помощью транспортных белков (ABCC3 и ABCC4), и лишь небольшая часть метотрексата выводится в желчный проток посредством транспортеров ABCC2 и ABCB1.

К настоящему времени проведены многочисленные клинические исследования, направленные на поиск генетических маркеров, которые могут влиять на индивидуальные различия в фармакокинетике MTX, а также на риск развития токсичности.

Выделяют хорошо изученные гены, участвующие в фармакогеномике MTX и гены-кандидаты. К наиболее изученным генам и их полиморфизмам у пациентов с РА относятся: MTHFR 677C>T (rs1801133) эффективность, SLC19A1 H27R A>G (rs1051266) эффективность, SLC16A7 (rs3763980) эффективность, AT1C 74G>A (rs4673993) эффективность, ABCB1 1236 T>C (rs1128503) эффективность + токсичность, ABCG2 421C>A (rs2231142) токсичность, ADORA2A 80G>A (rs2236624) токсичность, GGH (rs1800909), ITPA 94C>A (rs1127354) эффективность + токсичность, MTRR C66A>G (rs1801394) эффективность, TLR4 896A>G (rs4986790), TYMS rs 2853539.

В настоящее время основным подходом в этих исследованиях является изучение генетических

маркеров в генах-кандидатах, вовлеченных в метаболизм MTX путем проведения полногеномного поиска, направленного на исследование ассоциаций между генетическими вариантами и фармакокинетикой MTX.

### Литература/References

1. Pastore, S., Stocco, G., Favretto, D., De Iudicibus, S., Taddio, A., d'Adamo, P., Malusà, N., Addobbati, R., Decorti, G., Lepore, L., Ventura, A. Genetic determinants for methotrexate response in juvenile idiopathic arthritis. *Front Pharmacol.* 2015 Mar 23; 6:52. doi: 10.3389/fphar.2015.00052. PMID: 25852556; PMCID: PMC4369651.
2. López-Rodríguez, R., Ferreiro-Iglesias, A., Lima, A., Bernardes, M., Pawlik, A., Paradowska-Gorycka, A., Świerkot, J., Slezak, R., Dolžan, V., González-Álvarez, I., Narváez, J., Cáliz, R., Pérez-Pampín, E., Mera-Varela, A., Vidal-Bralo, L., Acuña Ochoa, J. G., Conde, C., Gómez-Reino J. J., González, A. Replication study of polymorphisms associated with response to methotrexate in patients with rheumatoid arthritis. *Sci Rep.* 2018 May 9;8(1):7342. doi: 10.1038/s41598-018-25634-y. PMID: 29743634; PMCID: PMC5943457.
3. Umičević Mirkov, M., Coenen, M. J. Pharmacogenetics of disease-modifying antirheumatic drugs in rheumatoid arthritis: towards personalized medicine. *Pharmacogenomics.* 2013 Mar;14(4):425–44. doi: 10.2217/pgs.13.22. PMID: 23438889.
4. Bobkova, A. O., Lila A. M., Karateev A. E., Guseva I. A., Samarkina E. Yu., Shabatina, M. V., Konovalova, N. V., Varlamov, D. A. The association between genetic characteristics and treatment failure when switching from biologic disease-modifying antirheumatic drugs/Janus kinase inhibitors in patients with rheumatoid arthritis. *Sovremennaya Revmatologiya = Modern Rheumatology Journal.* 2025; 19(1):20–28. DOI: 10.14412/1996-7012-2025-1-20-28
5. Lima, A., Sousa H., Monteiro J., Azevedo R., Medeiros R., Seabra V. Genetic polymorphisms in low-dose methotrexate transporters: current relevance as methotrexate therapeutic outcome biomarkers. *Pharmacogenomics.* 2014;15(12):1611–35. doi: 10.2217/pgs.14.116. PMID: 25340735.
6. Cole, P. D., Kamen, B. A., Gorlick, R., Banerjee, D., Smith, A. K., Magill, E., Bertino, J. R. Effects of overexpression of gamma-Glutamyl hydrolase on methotrexate metabolism and resistance. *Cancer Res.* 2001 Jun 1;61(11):4599–604. PMID: 11389096.
7. Валиев, Т. Т., Семенова, В. В., Иконникова, А. Ю., Петрова, А. А., Бельшева, Т. С., Наседкина, Т. В. Роль фармакогенетических факторов в развитии побочных эффектов метотрексата при лечении злокачественных опухолей. *Современная. Онкология.* 2021;23(4):622–627. DOI: 10.26442/18151434.2021.4.201127. Valiev T. T., Semenova V. V., Ikonnikova A. Yu., Petrova A. A., Belysheva T. S., Nasedkina T. V. Rol' farmakogeneticheskikh faktorov v razvitii pobochnykh effektov metotreksata pri lechenii zlokachestvennykh opuholej. *Sovremennaya Onkologiya.* [The role of pharmacogenetic factors in the development of methotrexate side effects in the treatment of malignant tumors. *Modern Oncology.*] 2021;23(4):622–627. DOI: 10.26442/18151434.2021.4.201127.

8. Esmaili, M. A., Kazemi, A., Faranoush, M., Mellstedt, H., Zaker, F., Safa, M., Mehrvar, N., Rezvani, M. R. Polymorphisms within methotrexate pathway genes: Relationship between plasma methotrexate levels, toxicity experienced and outcome in pediatric acute lymphoblastic leukemia. *Iran J Basic Med Sci.* 2020 Jun;23(6):800–809. doi: 10.22038/ijbms.2020.41754.9858. PMID: 32695297; PMCID: PMC7351433.
9. Mikkelsen, T. S., Thorn, C. F., Yang, J. J., Ulrich, C. M., French, D., Zaza, G., Dunnenberger, H. M., Marsh, S., McLeod, H. L., Giacomini, K., Becker, M. L., Gaedigk, R., Leeder J. S., Kager L., Relling M. V., Evans, W., Klein, T. E., Altman R. B. PharmGKB summary: methotrexate pathway. *Pharmacogenet Genomics.* 2011 Oct;21(10):679–86. doi: 10.1097/FPC.0b013e328343dd93. PMID: 21317831; PMCID: PMC3139712.
10. Drozdzik, M., Rudas, T., Pawlik, A. et al. Reduced folate carrier-1 80G>A polymorphism affects methotrexate treatment outcome in rheumatoid arthritis. *Pharmacogenomics J* 7, 404–407 (2007). <https://doi.org/10.1038/sj.tpj.6500438>
11. James, H. M., Gillis, D., Hissaria, P., Lester, S., Somogyi, A. A., Cleland, L.G., Proudman, S.M. Common polymorphisms in the folate pathway predict efficacy of combination regimens containing methotrexate and sulfasalazine in early rheumatoid arthritis. *J Rheumatol.* 2008 Apr;35(4):562–71. Epub 2008 Mar 1. PMID: 18322994.
12. Lima, A., Bernardes, M., Sousa, H., Azevedo, R., Costa, L., Ventura, F., Seabra, V., Medeiros, R. SLC19A1 80G allele as a biomarker of methotrexate-related gastrointestinal toxicity in Portuguese rheumatoid arthritis patients. *Pharmacogenomics.* 2014 Apr;15(6):807–20. doi: 10.2217/pgs.13.244. Epub 2013 Dec 18. PMID: 24350725.
13. Samara, S. A., Irshaid, Y. M., Mustafa, K.N. Association of MDR1 C3435T and RFC1 G80A polymorphisms with methotrexate toxicity and response in Jordanian rheumatoid arthritis patients. *Int J Clin Pharmacol Ther.* 2014 Sep;52(9):746–55. doi: 10.5414/CP202098. PMID: 25074866.
14. Fung, K. L., Gottesman, M. M. A synonymous polymorphism in a common MDR1 (ABCB1) haplotype shapes protein function. *Biochim Biophys Acta.* 2009 May;1794(5): 860–71. doi: 10.1016/j.bbapap.2009.02.014. Epub 2009 Mar 11. PMID: 19285158; PMCID: PMC2810319.
15. Muralidharan, N., Antony, P. T., Jain, V. K., Mariaselvam, C. M., Negi V. S. Multidrug resistance 1 (MDR1) 3435C>T gene polymorphism influences the clinical phenotype and methotrexate-induced adverse events in South Indian Tamil rheumatoid arthritis. *Eur J Clin Pharmacol.* 2015 Aug;71(8):959–65. doi: 10.1007/s00228-015-1885-0. Epub 2015 Jun 14. PMID: 26071279.
16. He, X., Sun, M., Liang, S., Li, M., Li, L., Yang, Y. Association between ABCB1 C3435T polymorphism and methotrexate treatment outcomes in rheumatoid arthritis patients: a meta-analysis. *Pharmacogenomics.* 2019 Apr;20(5): 381–392. doi: 10.2217/pgs-2018-0172. Epub 2019 Apr 15. PMID: 30983549.
17. Jenko, B., Lusa, L., Tomsic, M., Praprotnik, S., Dolzan, V. Clinical-pharmacogenetic predictive models for MTX discontinuation due to adverse events in rheumatoid arthritis. *Pharmacogenomics J.* 2017 Oct;17(5):412–418. doi: 10.1038/tpj.2016.36. Epub 2016 May 24. PMID: 27217051.
18. Suthandiram, S., Gan, G. G., Zain, S. M., Bee, P. C., Lian, L. H., Chang, K. M., Ong, T. C., Mohamed Z. Effect of polymorphisms within methotrexate pathway genes on methotrexate toxicity and plasma levels in adults with hematological malignancies. *Pharmacogenomics.* 2014 Aug;15(11):1479–94. doi: 10.2217/pgs.14.97. PMID: 25303299.
19. Gin-Gin Gan, Shamsul Mohd Zain, Ping-Chong Bee, Lay-Hoong Lian, Kian-Meng Chang, Tee-Chuan Ong, Zahurin Mohamed) (Yu Cheng et al., 2021 *Pediatr Blood Cancer.* 2021 May;68(5): e28858. doi: 10.1002/pbc.28858. Epub 2021 Jan 26. Genetic factors involved in delayed methotrexate elimination in children with acute lymphoblastic leukemia.
20. Frosst, P., Blom, H. J., Milos, R., Goyette, P., Sheppard, C. A., Matthews, R. G., Boers, G. J., den Heijer, M., Kluijtmans L.A., van den Heuvel L. P., et al. A candidate genetic risk factor for vascular disease: a common mutation in methylenetetrahydrofolate reductase. *Nat Genet.* 1995 May;10(1):111–3. doi: 10.1038/ng0595-111. PMID: 7647779.
21. Van der Put, N., Gabreels, F., Stevens, E., Smeitink, J., et al. (1998) A second common mutation in the methylenetetrahydrofolate reductase gene: an additional risk factor for neural-tube defects? *The American Journal of Human Genetics*, 62, 1044–1051. doi:10.1086/301825.
22. Yang, L., Hu, X., Xu, L. Impact of methylenetetrahydrofolate reductase (MTHFR) polymorphisms on methotrexate-induced toxicities in acute lymphoblastic leukemia: a meta-analysis. *Tumour Biol.* 2012 Oct;33(5):1445–54. doi: 10.1007/s13277-012-0395-2. Epub 2012 Apr 20. PMID: 22528943.
23. Soukup, T., Dosedel, M., Pavek, P., Nekvindova, J., Barvik, I., Bubancova, I., Bradna, P., Kubena, A. A., Carazo, A. F., Veleta, T., Vlcek, J. The impact of C677T and A1298C MTHFR polymorphisms on methotrexate therapeutic response in East Bohemian region rheumatoid arthritis patients. *Rheumatol Int.* 2015 Jul;35(7):1149–61. doi: 10.1007/s00296-015-3219-z. Epub 2015 Jan 25. PMID: 25618758.
24. Chen, Y., Zou, K., Sun, J., Yang, Y., Liu, G. Associations between gene polymorphisms and treatment outcomes of methotrexate in patients with juvenile idiopathic arthritis. *Pharmacogenomics.* 2018 Apr;19(6):529–538. doi: 10.2217/pgs-2017-0208. Epub 2018 Mar 28. PMID: 29589488.
25. Gaughan, D. J., Kluijtmans, L. A., Barbaux, S., McMaster, D., Young, I. S., Yarnell, J. W., Evans A, Whitehead AS. The methionine synthase reductase (MTRR) A66G polymorphism is a novel genetic determinant of plasma homocysteine concentrations. *Atherosclerosis.* 2001 Aug;157(2):451–6. doi: 10.1016/s0021-9150(00)00739-5. PMID: 11472746.
26. Guéant-Rodriguez, R. M., Juillière, Y., Candito, M., Adjalla, C. E., Gibelin, P., Herbeth, B., Van Obberghen, E., Gueant, J. L. Association of MTRRA66G polymorphism (but not of MTHFR C677T and A1298C, MTR2756G, TCN C776G) with homocysteine and coronary artery disease in the French population. *Thromb Haemost.* 2005 Sep;94(3):510–5. doi: 10.1160/TH05-04-0262. PMID: 16268464.
27. Wessels, J. A., Kooloos, W. M., De, Jonge R., De Vries-Bouwstra, J. K., Allaart, C. F., Linssen, A., Collee, G., De Sonnaville, P., Lindemans, J., Huizinga, T. W., Guchelaar,

H. J. Relationship between genetic variants in the adenosine pathway and outcome of methotrexate treatment in patients with recent-onset rheumatoid arthritis. *Arthritis Rheum.* 2006 Sep;54(9):2830–9. doi: 10.1002/art.22032. PMID: 16947783.

28. Lima, A., Bernardes, M., Azevedo, R., Seabra, V., Medeiros R. Moving toward personalized medicine in rheumatoid arthritis: SNPs in methotrexate intracellular pathways are associated with methotrexate therapeutic outcome. *Pharmacogenomics.* 2016 Oct;17(15):1649–1674. doi: 10.2217/pgs-2016-0067. Epub 2016 Sep 27. PMID: 27676277.

29. Grk, M., Milic, V., Dolzan, V., Maksimovic, N., Damjanovic T., Pjevic M. D., Pesic M., Novakovic I., Jekic B. Analysis of association of ADORA2A and ADORA3 polymorphisms genotypes/haplotypes with efficacy and toxicity of methotrexate in patients with Rheumatoid arthritis. *Pharmacogenomics J.* 2020 Dec;20(6):784–791. doi: 10.1038/s41397-020-0168-z. Epub 2020 May 24. PMID: 32448869.

30. Montesinos M. C., Desai A., Chen J. F., Yee H., Schwarzschild M. A., Fink J. S., Cronstein B. N. Adenosine promotes wound healing and mediates angiogenesis in response to tissue injury via occupancy of A(2A) receptors. *Am J Pathol.* 2002 Jun;160(6):2009–18. doi: 10.1016/S0002-9440(10)61151-0. PMID: 12057906; PMCID: PMC1850820.

31. Hider, S. L., Thomson, W., Mack, L. F., Armstrong, D. J., Shadforth, M., Bruce, I. N. Polymorphisms within the adenosine receptor 2a gene are associated with adverse events in RA patients treated with MTX. *Rheumatology (Oxford).* 2008 Aug;47(8):1156–9. doi: 10.1093/rheumatology/ken182. Epub 2008 Jun 6. PMID: 18539621; PMCID: PMC2468887.

32. Judith, A. M. Wessels 1, Wouter M Kooloos, Robert De Jonge, Jeska K De Vries-Bouwstra, Cornelia F Allaart, Annelies Linssen, Gerard Collee, Peter De Sonnaville, Jan Lindemans, Tom W J Huizinga, Henk-Jan Guchelaar (Arthritis Rheum. 2006 Sep;54(9):2830–9. doi: 10.1002/art.22032. Relationship between genetic variants in the adenosine pathway and outcome of methotrexate treatment in patients with recent-onset rheumatoid arthritis).

33. Stamp, L. K., Chapman, P. T., O'Donnell, J. L., Zhang, M., James, J., Frampton, C., Barclay, M. L., Kennedy, M. A., Roberts RL. Polymorphisms within the folate pathway predict folate concentrations but are not associated with disease activity in rheumatoid arthritis patients on methotrexate. *Pharmacogenet Genomics.* 2010 Jun;20(6):367–76. doi: 10.1097/FPC.0b013e3283398a71. PMID: 20386493.

34. Chen, Y., Zou, K., Sun, J., Yang, Y., Liu, G. Are gene polymorphisms related to treatment outcomes of methotrexate in patients with rheumatoid arthritis? A systematic review and meta-analysis. *Pharmacogenomics.* 2017 Jan;18(2):175–195. doi: 10.2217/pgs-2016-0158. Epub 2016 Dec 19. PMID: 27992285.

35. Bierau, J., Lindhout, M., Bakker, J. A. Pharmacogenetic significance of inosine triphosphatase. *Pharmacogenomics.* 2007 Sep;8(9):1221–8. doi: 10.2217/14622416.8.9.1221. PMID: 17924837.

36. Dorado, P. M., Peñas-Lledó E. Pharmacogenetic and pharmacogenomic treatment of rheumatoid arthritis: a review of Pharmacogenomics Knowledge Base scientific evidence. *Pharmacogenomics.* 2024 Jan;25(2):55–58. doi: 10.2217/pgs-2023-0230. Epub 2024 Jan 17. PMID: 38230665.

37. Umičević Mirkov, M., Coenen, M. J. Pharmacogenetics of disease-modifying antirheumatic drugs in rheumatoid arthritis: towards personalized medicine. *Pharmacogenomics.* 2013 Mar;14(4):425–44. doi: 10.2217/pgs.13.22. PMID: 23438889.

38. Dervieux, T., Wessels, J. A., van der Straaten, T., Penrod, N., Moore, J. H., Guchelaar, H. J., Kremer, J. M. Gene-gene interactions in folate and adenosine biosynthesis pathways affect methotrexate efficacy and tolerability in rheumatoid arthritis. *Pharmacogenet Genomics.* 2009 Dec;19(12):935–44. doi: 10.1097/FPC.0b013e32833315d1. PMID: 19858780.

39. Lima, A., Monteiro, J., Bernardes, M., Sousa, H., Azevedo, R., Seabra, V., Medeiros, R. Prediction of methotrexate clinical response in Portuguese rheumatoid arthritis patients: implication of MTHFR rs1801133 and ATIC rs4673993 polymorphisms. *Biomed Res Int.* 2014;2014:368681. doi: 10.1155/2014/368681. Epub 2014 May 21. PMID: 24967362; PMCID: PMC4055378.

40. Lima, A., Bernardes, M., Azevedo, R., Seabra, V., Medeiros, R. Moving toward personalized medicine in rheumatoid arthritis: SNPs in methotrexate intracellular pathways are associated with methotrexate therapeutic outcome. *Pharmacogenomics.* 2016 Oct;17(15):1649–1674. doi: 10.2217/pgs-2016-0067. Epub 2016 Sep 27. PMID: 27676277.

41. Lee, Y. C., Cui, J., Costenbader, K. H., Shadick, N. A., Weinblatt, M. E., Karlson, E. W. Investigation of candidate polymorphisms and disease activity in rheumatoid arthritis patients on methotrexate. *Rheumatology (Oxford).* 2009 Jun;48(6):613–7. doi: 10.1093/rheumatology/ken513. Epub 2009 Feb 4. PMID: 19193698; PMCID: PMC2681284.

42. Kooloos, W. M., Wessels, J. A., van der Straaten, T., Allaart, C. F., Huizinga, T. W., Guchelaar, H. J. Functional polymorphisms and methotrexate treatment outcome in recent-onset rheumatoid arthritis. *Pharmacogenomics.* 2010 Feb;11(2):163–75. doi: 10.2217/pgs.09.139. PMID: 20136356.

43. Dervieux, T., Furst, D., Lein, D. O., Capps, R., Smith, K., Walsh, M., Kremer, J. Polyglutamation of methotrexate with common polymorphisms in reduced folate carrier, aminoimidazole carboxamide ribonucleotide transformylase, and thymidylate synthase are associated with methotrexate effects in rheumatoid arthritis. *Arthritis Rheum.* 2004 Sep;50(9):2766–74. doi: 10.1002/art.20460. PMID: 15457444.

44. Tolusso, B., Pietrapertosa, D., Morelli A., De Santis, M., Gremese, E., Farina, G., Carniello, S. G., Del Frate M., Ferraccioli G. IL-1B and IL-1RN gene polymorphisms in rheumatoid arthritis: relationship with protein plasma levels and response to therapy. *Pharmacogenomics.* 2006 Jul;7(5):683–95. doi: 10.2217/14622416.7.5.683. PMID: 16886894.

Поступила 16.02.2026 г.

**В. М. Сиденко, А. В. Полянская, С. В. Хидченко,  
В. Г. Апанасович**

## **КОСТНО-МЫШЕЧНЫЕ ПРОЯВЛЕНИЯ САРКОИДОЗА: ВЗГЛЯД РЕВМАТОЛОГА**

**УО «Белорусский государственный медицинский университет»,  
Минск, Республика Беларусь**

*Саркоидоз – системное воспалительное заболевание, имитирующее другие нозологические формы благодаря разнообразию своих клинических симптомов. В статье приводится анализ костно-мышечных проявлений саркоидоза с позиции ревматолога. Описаны симптомы со стороны опорно-двигательного аппарата, характерные как для саркоидоза, так и для ревматических заболеваний, включающие артропатию, миопатию и поражение костей. Особое внимание уделено возможности наличия у пациента сочетанной патологии: саркоидоза и заболевания ревматического профиля. Обсуждается сложность диагностики при неоднозначности результатов клинического осмотра, лабораторных анализов и инструментальных исследований. Обоснована важность использования биопсии в выявлении саркоидоза. Приведены отличительные клинические, лабораторные и гистологические признаки заболеваний, встречающихся в практике ревматолога, в сравнении с саркоидозом. Отмечено, что важную роль в верификации диагноза играет оценка иммунологических маркеров системных заболеваний соединительной ткани. Рассматриваются принципы дифференциальной диагностики саркоидоза с ревматоидным артритом, аксиальным спондилоартритом, псориатическим артритом, АНЦА-ассоциированными васкулитами, системной красной волчанкой, системным склерозом, первичным синдромом Шегрена, IgG4-ассоциированным заболеванием и воспалительными миопатиями. Обоснована важность использования мультидисциплинарного подхода к диагностике и повышению осведомленности врачей о клинических проявлениях саркоидоза и ревматических болезней.*

**Ключевые слова:** саркоидоз, артропатия, миопатия, дифференциальная диагностика, ревматические заболевания.

**V. M. Sidzenka, A. V. Polyanskaya, S. V. Khidchenko, V. G. Apanasovich**

## **MUSCULOSKELETAL MANIFESTATIONS OF SARCOIDOSIS: PERSPECTIVE OF A RHEUMATOLOGIST**

**Belarusian State Medical University, Minsk, Republic of Belarus**

*Sarcoidosis is a systemic inflammatory disease which clinical manifestations mimic the signs of other pathologies. The authors of the article provide the analysis of musculoskeletal manifestations of sarcoidosis from the perspective of a rheumatologist. Signs from the musculoskeletal system, characteristic of sarcoidosis and rheumatic diseases, are arthropathy, myopathy and bone involvement. Special attention is paid by authors to the possibility of combining sarcoidosis and rheumatic diseases in the same patient. Difficulties of diagnosing are associated with ambiguity of the results of clinical examination, laboratory tests and instrumental studies. Biopsy plays an important role in the diagnosis of sarcoidosis. The article presents distinctive clinical, laboratory and histological signs of the rheumatic diseases in comparison with sarcoidosis. Immunological markers of systemic connective tissue diseases are very helpful for establishing the diagnosis. The article outlines the principles of differential diagnosis of sarcoidosis and rheumatoid arthritis, axial spondyloarthritis, psoriatic arthritis, ANCA-associated vasculitis, systemic lupus erythematosus, systemic sclerosis, primary Sjogren's syndrome, IgG4-associated disease and inflammatory myopathies. The authors substantiate the importance of using a multidisciplinary approach to diagnosis and raising doctors' awareness of the clinical manifestations of sarcoidosis and rheumatic diseases.*

**Key words:** sarcoidosis, arthropathy, myopathy, differential diagnosis, rheumatic diseases.

**С**аркоидоз – системное воспалительное заболевание неизвестной этиологии, проявляющееся образованием множественных стерильных неказеозных гранулем. Саркоидоз не является ни генетическим, ни инфекционным заболеванием. Вероятно, он возникает у людей, имеющих неадекватный иммунный ответ на воздействие определенных инфекционных или неорганических антигенов. Поскольку почти у всех пациентов наблюдается заболевание легких и медиастинальных лимфатических узлов, считается, что болезнь вызывают неизвестные пока ингаляционные триггеры у предрасположенных индивидуумов. Имеется гипотеза о том, что гранулематозная реакция сохраняется до тех пор, пока происходит недостаточный клиренс возбудителя, и в течение всего этого периода она обуславливает у пациента различные симптомы [1].

Генетические факторы влияют не только на риск развития саркоидоза, но и на течение заболевания, которое сильно варьирует и трудно поддается прогнозированию. Типичное накопление Т-клеток, наличие местного Т-клеточного иммунного ответа и образование гранулем указывают на то, что воспалительная реакция индуцируется специфическими антигенами, а, возможно, и аутоантигенами [2]. Дефицит витамина D, наблюдаемый у пациентов с саркоидозом, может нарушать иммунную регуляцию и способствовать развитию или нарастанию воспалительных проявлений, включая симптомы со стороны опорно-двигательного аппарата [2, 3].

Течение заболевания вариабельно: в 30 % случаев клинические проявления исчезают в течение 2 лет, особенно при вовлечении одной системы органов, 30 % пациентов имеют рецидивирующее течение, и у 30 % постепенно наступает ухудшение [4].

Независимо от наличия или отсутствия респираторных симптомов, почти у половины пациентов с саркоидозом выявляются внелегочные проявления [1]. Они очень разнообразны: поражению может подвергаться практически любая система органов. В целом, имеющаяся у пациентов системность поражения обуславливает широкий спектр гетерогенных клинических фенотипов [5].

### Обсуждение

Диагностика саркоидоза нередко бывает сложной задачей для клиницистов из-за возможного поражения практически любого органа. Такие пациенты встречаются в практике различных врачей. Системные клинические проявления развиваются до или одновременно с поражением легких, поэтому пациенты могут находиться под наблюдением специалистов с другими диагнозами.

Постановка диагноза не требует больших усилий при наличии подтвержденного биопсией саркоидоза с типичной симптоматикой, но является сложной задачей в том случае, когда внелегочные признаки появляются изолированно.

На этапе диагностики саркоидоза возникают определенные трудности в связи с совпадением его манифестных признаков и симптомов ревматических заболеваний, включающих патологию суставов, мышц, почек, узловатую эритему, синдром Шегрена, лимфаденопатию, васкулиты, поражения кожи, глаз, а также неврологические и сердечно-сосудистые проявления. Так, при наличии интерстициальных изменений в легких проводят дифференциальную диагностику с системным склерозом, антисинтетазным синдромом, иммуноглобулин G4-ассоциированным заболеванием и ревматоидным артритом. В случае возникновения сыпи, как правило, принимают во внимание возможную обусловленность кожных проявлений такими заболеваниями, как системная красная волчанка, васкулиты, системный склероз, дерматомиозит, реактивный и псориатический артриты.

Известно, что пациенты могут одновременно иметь два патологических состояния: саркоидоз и заболевание ревматологического профиля [6, 7]. Точная цифры распространенности такого сочетания неизвестны, поскольку данные получены главным образом из исследований типа «случай–контроль», ретроспективных когортных исследований или описаний единичных случаев.

Следует повышать осведомленность врачей о возможной комбинации системных патологий. Так, например, при наличии у пациента такого редкого сочетания, как системный склероз и саркоидоз, важно иметь в виду, что поражение легких может быть связано не с системным склерозом, а с сопутствующим саркоидозом [8]. В этом случае объяснение характера поражения легких играет ключевую роль в определении прогноза и реакции на лечение.

В исследовании типа «случай–контроль», проведенном на Тайване, оценивали наличие сопутствующих иммуноопосредованных заболеваний у 1237 пациентов с саркоидозом в сравнении с 4948 здоровыми добровольцами [9]. У 17,6 % пациентов такое сочетание было выявлено. Аутоиммунные заболевания щитовидной железы (11,6 %), синдром Шегрена (1,54 %) и анкилозирующий спондилит (3,64 %) чаще встречались при саркоидозе по сравнению с контрольной группой (7,13 %, 0,12 % и 0,83 %, соответственно).

В исследовании Yildiz F. с соавт. [10] были включены 15 пациентов с саркоидозом, имеющих сопутствующие иммуноопосредованные заболевания. Среди них были следующие ревматические нозологии: анкилозирующий спондилит (26,6 %),

ревматоидный артрит (20 %), синдром Шегрена (6,6 %), болезнь Стилла (6,6 %), семейная средиземноморская лихорадка (6,6 %) и системный склероз (1 %). Саркоидоз развился до первых проявлений этих заболеваний у четырех пациентов (26,7 %).

Brito-Zerón P. с соавт. [11] изучали сопутствующие иммуноопосредованные заболевания у пациентов, включенных в испанскую общенациональную многоцентровую базу данных пациентов с саркоидозом SARCOGEAS. У 283 из 1737 пациентов (16 %) было выявлено по крайней мере еще одно иммуноопосредованное заболевание. По сравнению с общей популяцией тесная взаимосвязь с саркоидозом (отношение шансов ОШ > 5) была определена для следующих ревматических заболеваний: семейная средиземноморская лихорадка (ОШ = 33,9), антифосфолипидный синдром (ОШ = 8,70), синдром Шегрена (ОШ = 6,98), системный склероз (ОШ = 5,71), анкилозирующий спондилит (ОШ = 5,49), дефицит IgA (OR = 5,07) и псориазический артрит (ОШ = 5,06).

Имеются сообщения о парадоксальных случаях возникновения саркоидоза у пациентов, получавших блокаторы ФНО- $\alpha$  для лечения хронических ревматических заболеваний [7, 12, 13]. Описанные эпизоды выявлены при применении этанерцепта, инфликсимаба и адалимумаба для лечения ревматоидного артрита и аксиального спондилоартрита, что может свидетельствовать о классовом эффекте этой фармакологической группы. Также в литературе представлены единичные описания сочетания ревматоидного артрита и саркоидоза, который дебютировал на фоне терапии ритуксимабом [11, 14].

Вовлечение опорно-двигательного аппарата является одним из важных признаков внелегочного саркоидоза и проявляется до или одновременно с поражением легких [7,15]. Костно-мышечная патология имеется у 10–40 % пациентов с саркоидозом и может протекать в форме поражения костей, саркоидной артропатии и саркоидной миопатии [5, 16]. Ниже представлен перечень клинических проявлений со стороны опорно-двигательного аппарата, характерных как для саркоидоза, так и для ревматических заболеваний [17]:

- артропатия: артралгия, периартрит, тендовагинит, острый артрит, хронический артрит, сакроилит, дактилит, энтезит, спондилит;
- миопатия: острый миозит, хроническая миопатия, узловатая миопатия, псевдогипертрофия;
- саркоидоз костей: литические/склеротические поражения, утолщение фаланг пальцев, резорбция костей, патологические переломы.

Наиболее часто наблюдается острый артрит, проявляющийся в рамках синдрома Лефгрена.

Обычно этот симптом встречается в начальной стадии заболевания и сопровождается двусторонним отеком лодыжек [18]. Тендовагинит и периартикулярный отек встречаются чаще, чем истинный синовит [4]. Острый саркоидный артрит имеет тенденцию к самоограничению, хорошо поддается лечению нестероидными противовоспалительными препаратами, при этом симптомы проходят довольно быстро. Исследование Ungprasert P., Crowson C. S. и Matteson E. L. [19] продемонстрировало, что у большинства пациентов (88 %) артрит исчезает через 6 недель после начала манифестации.

Наличие синдрома Лефгрена, включающего двустороннюю внутригрудную лимфаденопатию, узловатую эритему и (пери)артрит, как правило, обеспечивает хороший долгосрочный прогноз для пациентов. Деструкция суставов наблюдается очень редко, рецидивы также редки. Однако само выявление у пациента узловатой эритемы является поводом к проведению дифференциальной диагностики со следующими ревматическими заболеваниями: системная красная волчанка, антифосфолипидный синдром, ревматоидный артрит, синдром Шегрена, болезнь Бехчета, реактивный артрит, болезнь Стилла, анкилозирующий спондилоартрит, артериит Такаясу, узелковый полиартериит, гранулематоз с полиангиитом, IgA-васкулит [20].

Хронический артрит при саркоидозе встречается редко – в 0,2 % случаев [21]. Обычно его сопровождают системные поражения, включающие паренхиматозные поражения легких, вовлечение кожи и глаз, а также тендовагинит [22]. Хронический саркоидный артрит может проявляться в виде стойкого олигоартрита или полиартрита по типу ревматоидного с вовлечением проксимальных межфаланговых, пястно-фаланговых суставов кистей, суставов запястья, коленных и голеностопных [1, 23, 24]. В единичных случаях биопсия синовиальной оболочки выявляет типичные неказеозные гранулемы, но она редко бывает необходима. Диагноз обычно ставится на основании наличия у пациента типичного хронического артрита с уже подтвержденным саркоидозом легких и лимфатических узлов и исключения ревматоидного артрита. В ситуациях, вызывающих сомнения в диагностике и требующих биопсии синовиальной оболочки, следует отдавать предпочтение забору материала для гистологического исследования под контролем артроскопии, поскольку слепые пункции дают меньший диагностический эффект.

Хронический саркоидный артрит может быть представлен гранулематозным синовитом с разрушением сустава или деформирующей артропатией Жакку без деструкции костей [21]. Артропатия Жакку также наблюдается при системной красной

волчанке и после перенесенной острой ревматической лихорадки, что следует принимать во внимание при проведении дифференциальной диагностики.

В исследовании Лебедевой М. В., Поповой Е. Н. и Шовской Т. Н. [25] артрит был выявлен у 32,5 % из 237 больных саркоидозом, причем при хроническом течении заболевания он наблюдался у 44,7 % пациентов, при обострении и при остром течении – у 41,4 % и 78,1 % пациентов, соответственно.

Karabulut Y. с соавт. [6] провели ретроспективное исследование медицинских карт пациентов, обратившихся в ревматологическую амбулаторную клинику с жалобами на проблемы с опорно-двигательным аппаратом. Позднее у них был диагностирован саркоидоз. Артралгия наблюдалась у 91,1 % из 56 пациентов, а артрит – у 89,3 %. При этом моноартрит был обнаружен у 31/50 (62 %), олигоартрит – у 15/50 (30 %) и полиартрит – у 4/50 (8 %) пациентов.

Ungprasert P., Crowson C. S. и Matteson E. L. [19] показали, что наиболее часто при остром саркоидном артрите в исследуемой когорте из 35 пациентов поражались голеностопные суставы (в 91 % случаев, в том числе 14 % составили пациенты с моноартритом и 77 % – с олигоартритом), реже – коленные (29 %) и лучезапястные (14 %). Вовлечение мелких суставов и тендиниты/энтезиты встречались редко.

Еще одно ретроспективное исследование, проведенное Ekin A. с соавт. [26], продемонстрировало, что частыми симптомами со стороны опорно-двигательного аппарата у пациентов с саркоидозом были артралгия (85,70 %, 126 пациентов), миалгия (59,86 %, 88 пациентов) и артрит (30,61 %, 45 пациентов). Из 45 пациентов с саркоидоз-ассоциированным артритом у 10 (6,80 %) был выявлен моноартрит, у 28 (19,05 %) – олигоартрит и у 7 (4,76 %) – полиартрит. Наиболее часто поражались голеностопные (62,22 %) и пястно-фаланговые суставы (46,67 %), реже – проксимальные межфаланговые (31,11 %) и коленные суставы (31,11 %).

При хроническом саркоидном артрите чаще всего вовлекаются суставы кистей, реже – лучезапястные, голеностопные и коленные, еще реже – плечевые, тазобедренные и локтевые [23, 24].

Дифференциальный диагноз саркоидного артрита включает в себя такие причины воспалительного олиго- и полиартрита, как ревматоидный артрит, спондилоартрит и остеоартрит. Саркоидный моноартрит встречается редко и требует исключения септического артрита и кристаллических артропатий. Избежать диагностических ошибок помогают дополнительные клинико-лабораторные

и инструментальные исследования. Сложности диагностики саркоидного артрита с помощью рентгенографии обусловлены отсутствием изменений или неспецифическими признаками, включающими сужение суставной щели и деминерализацию субхондральной кости [5].

При саркоидозе могут поражаться кости скелета. Исследование Ben Hassine с соавт. [27], в которое было включено 88 пациентов с саркоидозом костей, показало, что патологические изменения регистрировались в позвонках (52 %), костях таза (42 %), кистей рук (22 %) и бедренных костях (19 %).

Поражение мелких костей кистей и стоп при саркоидозе, известное как саркоидный дактилит (болезнь Пертеса-Юнглинга, синдром Морозова-Юнглинга), наблюдается примерно у 5–7 % пациентов [28]. Оно обычно сопровождается системными проявлениями и часто – кожными изменениями в виде «ознобленной волчанки». Рентгенологически в метафизах фаланг пальцев определяются округлые очаги разрежения костной ткани. Процесс односторонний или двусторонний, ассиметричный, при этом наиболее часто изменения выявляются в фалангах второго и третьего пальцев. Для пациентов с саркоидозом патогномонична кистозная, кружевная и сотовидная форма остеолитического [29]. Наличие участков кортикального разрыва и экстракортикальной экспансии приводит к отеку мягких тканей и появлению сосискообразных пальцев [30], напоминая типичные для псориатического артрита клинические проявления. Так же, как и при псориатическом артрите, могут изменяться ногти. При саркоидозе это обусловлено поражением дистальной фаланги. Важными отличительными рентгенологическими признаками псориатического артрита являются остеопролиферативные изменения и эрозии. Кроме того, энтезиты при псориатическом артрите встречаются чаще, чем при саркоидозе.

Имеются публикации, свидетельствующие о сочетании саркоидоза и аксиального спондилоартрита в 6,6–14,3 % случаев в сравнении с 1,9 % в общей популяции [26, 31]. Поражения позвоночника при саркоидозе могут быть литическими или склеротическими, что обуславливает механический характер боли. А для аксиального спондилоартрита типична воспалительная боль. Саркоидиит при саркоидозе встречается редко, поэтому при его выявлении также следует задуматься о возможном сочетании с заболеванием из группы спондилоартритов. Кроме того, при серонегативных спондилоартритах часто наблюдается серопозитивность по антигену HLA-B27.

Литические/склеротические изменения в костях при саркоидозе следует дифференцировать

от таковых при подагре, для которой характерно наличие очагов разрежения костной ткани правильной формы с четкими, в некоторых случаях склерозированными контурами, однако «кружевного» характера поражения не наблюдается. Помощь в диагностике оказывает знание типичной локализации поражений, клинической картины и повышения уровня мочевой кислоты.

Бессимптомное вовлечение мышц, при котором выявляются неказеозные гранулемы в мышечных биоптатах, встречается у 80 % пациентов с диагнозом «саркоидоз» [32].

У пациентов без саркоидоза в анамнезе слабость проксимальных мышц и миалгия в сочетании с определяемыми с помощью МРТ неспецифическими аномалиями, такими как мышечный отек или замещение мышечной ткани жировой, могут вызвать подозрение на наличие заболевания из группы воспалительных миопатий [33]. В этом случае для подтверждения диагноза необходима биопсия мышц. При обнаружении гранулем в биоптате в отсутствие системного саркоидоза необходимо учитывать возможность выявления несаркоидной гранулематозной миопатии, которая может быть как идиопатической, так и вторичной – при системных васкулитах [33].

Выделяют три типа поражения мышц при саркоидозе: узловая форма, хроническая миопатия и острый миозит [34]. Мышцы, как правило, вовлекаются при наличии других системных проявлений заболевания.

Узловая миопатия характерна для пациентов в возрасте не старше 40 лет и поражает главным образом нижние конечности. Существенную помощь в диагностике этой формы может оказать МРТ с последующей биопсией [30]. Хроническая миопатия встречается в основном у женщин в возрасте 50–60 лет и характеризуется медленно прогрессирующей симметричной слабостью и атрофией проксимальных групп мышц [32]. Затруднения при проведении дифференциальной диагностики с ревматической полимиалгией обычно не возникают, поскольку болевой синдром отсутствует. Кроме того, для ревматической полимиалгии атрофия мышц не характерна, и у некоторых пациентов патологические изменения могут также быть выявлены в мышцах туловища и шеи. При дермато/полимиозите имеется не только мышечная слабость, повышение уровней креатинфосфокиназы, миоглобина, которые в редких случаях также могут быть увеличены при хронической саркоидной миопатии, но и выявляются специфические миозит-ассоциированные антитела. При остром саркоидном миозите, который, как и воспалительные миопатии, сопровождается повышением уровня сывороточных мышечных фермен-

тов, специфические миозит-ассоциированные антитела не определяются.

Chompoorong P. с соавт. [35] показали, что симптомы поражения мышц у пациентов с саркоидозом не всегда обусловлены саркоидной миопатией. Был проведен анализ базы данных клиники Майо за период с мая 1980 г. по декабрь 2020 г. Симптомы поражения мышц наблюдались в 0,36 % случаев саркоидоза. Миозит с включениями был второй по распространенности формой патологии мышц после саркоидной миопатии, при этом частота выявления миозита с включениями при саркоидозе была выше, чем в общей популяции.

Два интересных случая описаны ten Dam L. с соавт. [33], которые изучали мышечный саркоидоз. У двух из 12 пациентов были обнаружены антисинтеазные антитела: антитела к Jo1 и антитела к OJ. На МРТ у них наблюдался отек мышц без замещения мышечной ткани жировой. У пациента с антителами к Jo1 были выполнены две биопсии мышц с интервалом в четыре года, первая из которых показала наличие неказеозных гранул, а вторая – воспалительную миопатию без гранул. Биопсия мышц пациента с антителами к OJ гранул не выявила. У первого и второго пациентов саркоидоз был диагностирован за восемь лет и за три месяца до появления мышечных симптомов, соответственно. В обоих случаях не было клинических признаков антисинтеазного синдрома, таких как интерстициальное заболевание легких, феномен Рейно, артрит и симптом «руки механика». Тем не менее, данный случай демонстрирует возможность сочетания анти-Jo1 антител и мышечного синдрома при саркоидозе, что может имитировать воспалительные миопатии.

В случае выявления у пациента суставного синдрома, поражения различных органов и повышения острофазовых показателей крови нужно проводить дифференциальную диагностику саркоидоза с системными заболеваниями соединительной ткани ревматологического профиля (табл. 1). При этом следует принимать во внимание результаты лабораторного, инструментального и гистологического исследований (табл. 2).

Важную роль при проведении дифференциальной диагностики играют иммунологические тесты. Так, для системной красной волчанки характерно наличие антител к двухцепочечной ДНК, анти-Sm, анти-SSA, анти-SSB. При синдроме Шегрена выявляются анти-SSA, анти-SSB и серопозитивность по ревматоидному фактору. Наличие антител Scl-70 и антител к центромерам подтверждает наличие системного склероза, анти-Jo1 – диагноз полимиозита. Однако в некоторых случаях серопозитивность по антинуклеарным антителам и ревматоидному фактору выявляется и при саркоидозе,

что обуславливает трудности постановки диагноза [7, 10].

При АНЦА-ассоциированных васкулитах кроме иммунологического подтверждения важную роль играют результаты биопсии. Диагноз IgG4-ассоциированного заболевания помогает верифицированный повышенный уровень IgG4 в сыворотке крови.

Известно, что у 10–47 % с саркоидным артритом определяется серопозитивность по ревматоидному фактору [37]. Как при ревматоидном артрите, так и при саркоидозе могут выявляться кожные проявления. У некоторых пациентов с ревматоидным артритом определяются симптомы кожного васкулита: дигитального артериита, некротизирующего и геморрагического васкулитов, ладонных и подошвенных капилляритов и сетчатого ливедо. При саркоидозе у пациентов могут быть

выявлены такие типы кожной сыпи, как узлы, бляшки, макулопапулезные изменения, «ознобленная волчанка», рубцы, ангиолюпоид Брока-Потрие, подкожные саркоиды Дарье-Русси, псориазоподобные и язвенные формы, ихтиоз, гипер- и гипопигментированные пятна [38]. Существенную помощь в диагностике оказывает отсутствие эрозий суставов у большинства пациентов и антител к циклическому цитруллинированному пептиду при саркоидозе в отличие от ревматоидного артрита. Обнаружение неказеозных гранул при биопсии пораженных органов, в том числе и в синовиальной оболочке суставов, помогает установить диагноз. При наличии подкожных и висцеральных ревматоидных узелков биопсия выявляет гранулемы с фибриноидным некрозом и палисадообразно расположенными эпителиоидными гистиоцитами [36].

**Таблица 1. Клинические особенности саркоидоза в сравнении с ревматическими заболеваниями (адаптировано из [36], с изменениями)**

| Заболевание                                                                               | Частые клинические проявления/поражения органов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Саркоидоз                                                                                 | Острый саркоидоз: двусторонняя внутригрудная лимфаденопатия, периартрит голеностопного сустава, узловатая эритема, с течением времени развиваются лихорадка, увеличение периферических лимфатических узлов<br>Хронический саркоидоз: чаще всего поражаются легкие (одышка), глаза (увеит, сухость) и кожа («ознобленная волчанка» и др.); также могут вовлекаться другие органы (околоушные слюнные железы, сердце, головной мозг, кожа, кости, печень и др.); очень часто – повышенная утомляемость, в редких случаях – легочная гипертензия |
| Ревматоидный артрит                                                                       | Симметричный полиартрит, редко – поражение легких (обычная интерстициальная пневмония, неспецифическая интерстициальная пневмония), кожи (гангренозная пиодермия, васкулит)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Аксиальный спондилоартрит                                                                 | Воспалительная боль в спине, асимметричный олигоартрит, увеит                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Псориатический артрит                                                                     | Возможны полиартрит, олигоартрит, дактилит, энтезит, сакроилиит<br>Часто встречаются поражения кожи                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| АНЦА-ассоциированные васкулиты (гранулематоз с полиангиитом, микроскопический полиангиит) | Гранулематоз с полиангиитом: клинические проявления со стороны верхних дыхательных путей (ринит, хронический синусит), нижних дыхательных путей (бронхит, альвеолит, кровоизлияния), почечная недостаточность, артралгия, слабость<br>Микроскопический полиангиит: почечная недостаточность, нейропатия, артралгия, слабость                                                                                                                                                                                                                  |
| Системная красная волчанка                                                                | Артрит (обычно незрозивный), кожные проявления («волчаночная бабочка», дискоидные высыпания), поражение почек (волчаночный нефрит), повышенная утомляемость, редко – поражение легких (облитерирующий бронхиолит, синдром «сморщенного легкого»), нейролюпус                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Системный склероз                                                                         | Кожный склероз, интерстициальное поражение легких, легочная гипертензия, синдром Рейно, кожные кальцинаты, артрит, желудочно-кишечные проявления; редко – склеродермический почечный криз                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Первичный синдром Шегрена                                                                 | «Сухой» синдром (глаза, полость рта), увеличение околоушных слюнных желез, артрит, повышенная утомляемость, нейропатия, поражение легких, реже – повышение риска развития неходжкинской лимфомы, редко – гломерулонефрит или почечный тубулярный ацидоз                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| IgG4-ассоциированное заболевание                                                          | «Сухой» синдром, увеличение околоушных слюнных желез, лихорадка, артралгии, увеличение лимфатических узлов, аутоиммунный панкреатит, васкулит (аортит), иногда – интерстициальный нефрит                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Воспалительные миопатии (антисинтетазный синдром)                                         | Часто – миозит, интерстициальное поражение легких, синдром Рейно, лихорадка, артралгия или симптом «руки механика», реже – поражение сердца                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

**Таблица 2. Лабораторные, инструментальные и гистопатологические особенности саркоидоза в сравнении с ревматическими заболеваниями (адаптировано из [36], с изменениями)**

| Заболевание                                                                               | Лабораторные данные                                                                                                                                                                          | Инструментальные данные                                                                                                                                                                                                                     | Данные гистологического исследования                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Саркоидоз                                                                                 | Лимфоцитопения, гиперкальциемия, повышение концентрации рецепторов к интерлейкину-2, СРБ/СОЭ                                                                                                 | Двусторонняя лимфаденопатия прикорневых лимфатических узлов легких, ретикулонодулярные изменения в паренхиме легких<br>Кисты фаланг пальцев, гранулематозные эрозии, трабекулярное поражение костей, артропатия Жакку, сакроилиит, дактилит | Неказеозные гранулемы в пораженных органах                                                                                                                    |
| Ревматоидный артрит                                                                       | Ревматоидный фактор+, анти-ССР+, анемия хронического заболевания                                                                                                                             | Симметричное сужение суставных щелей, эрозии в проксимальных межфаланговых и пястно-фаланговых суставах, ульнарная девиация, на поздних стадиях – деформация по типу «шеи лебедя»                                                           | У некоторых пациентов имеются подкожные или легочные ревматоидные узелки с фибриноидным некрозом и палисадообразно расположенными эпителиоидными гистиоцитами |
| Аксиальный спондилоартрит                                                                 | Антиген HLA-B27+ у 80 % пациентов, постепенно повышаются СРБ/СОЭ                                                                                                                             | Рентгенография/MPT: сакроилиит, периферический артрит                                                                                                                                                                                       | Обычно не проводится                                                                                                                                          |
| Псориатический артрит                                                                     | Антиген HLA-B27+ у 50 % пациентов, постепенно повышаются СРБ/СОЭ, может наблюдаться увеличение уровня мочевой кислоты                                                                        | Рентгенография/MPT: остеопролиферативные изменения с эрозиями, асимметричный сакроилиит, воспалительные изменения                                                                                                                           | Обычно не проводится, за исключением биопсии кожи для проведения дифференциальной диагностики                                                                 |
| АНЦА-ассоциированные васкулиты (гранулематоз с полиангиитом, микроскопический полиангиит) | Антитела к цитоплазме нейтрофилов (цитоплазматические при гранулематозе с полиангиитом, перинуклеарные при микроскопическом полиангиите), анемия хронического заболевания, повышение СРБ/СОЭ | Изменения пораженных сосудов, выявляемое с помощью MPT или позитронно-эмиссионная томография (редко)                                                                                                                                        | При биопсии почек гранулемы обычно не выявляются, при биопсии других тканей – некротизирующие гранулемы                                                       |
| Системная красная волчанка                                                                | ANA+, анти-ДНК+, анти-SSA/SSB+, анти-Sm+, низкий уровень компонентов системы комплемента C3/C4<br>Повышение СОЭ<br>Повышение СРБ только при серозите и артрите                               | Рентгенография: сужение суставных щелей, артропатия Жакку, редко – эрозии                                                                                                                                                                   | Кожа: поверхностный дерматит<br>Почки: часто – пролиферативные формы волчаночного нефрита                                                                     |
| Системный склероз                                                                         | ANA+, антицентромерные антитела+, анти- Scl70+, антитела к РНК-полимеразе III+, антитела к фибрилларину+                                                                                     | Неспецифическая интерстициальная пневмония, выраженный фиброз на поздних стадиях, типичная картина при капилляроскопии ногтевого ложа                                                                                                       | Выраженный фиброз, лимфоцитарные инфильтраты                                                                                                                  |
| Первичный синдром Шегрена                                                                 | ANA+, анти-SSA/SSB+, ревматоидный фактор+ у 50 % пациентов, лимфоцитопения, гипергаммаглобулинемия, редко – метаболический ацидоз с нормальной анионной разницей                             | Редко – неспецифическая интерстициальная пневмония                                                                                                                                                                                          | Лимфоцитарные инфильтраты при биопсии малых слюнных желез нижней губы (определение индекса морфологической активности)                                        |

Окончание табл. 2

| Заболевание                                       | Лабораторные данные                                                                                                                                                  | Инструментальные данные                                                                                                                                                                          | Данные гистологического исследования                                                                                      |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| IgG4-ассоциированное заболевание                  | IgG4+ примерно в 50 % случаев, повышение СРБ/СОЭ, анемия хронического заболевания, повышение уровня липазы при панкреатите, патологические изменения в анализах мочи | Возможна диагностика патологии сосудов<br>При тубулоинтерстициальном нефрите визуализирующие исследования могут выявить псевдотуморозные изменения (из-за инфильтрации плазматическими клетками) | Лимфоцитарная инфильтрация, муароподобный (сториформный) фиброз, облитерирующий флебит, повышенное соотношение IgG4+/IgG+ |
| Воспалительные миопатии (антисинтетазный синдром) | Уровень КФК повышен или в норме, ANA+, антисинтетазные антитела+ (Jo1, EJ, OJ), часто – анти-RO52+                                                                   | MPT: гиперинтенсивный мышечный сигнал или отек; интерстициальное поражение легких, миопатический тип нарушений при капилляроскопии ногтевого ложа                                                | Лимфоцитарные инфильтраты                                                                                                 |

Наличие теносиновита обычно связывают с ревматическими заболеваниями, инфекциями и травмами, однако в редких случаях он может быть проявлением саркоидоза и очень редко – единственным симптомом [17]. При этом возникает необходимость в проведении дифференциальной диагностики с заболеваниями, попадающими в поле зрения ревматолога. Дополнительную информацию, необходимую для уточнения диагноза, можно получить с помощью ультразвукового исследования и МРТ (табл. 3).

В конечном итоге диагностика саркоидоза базируется на трех основных критериях:

- характерная клиническая картина,
- выявление неказеозных гранул при биопсии тканей организма,
- исключение других причин гранулематозного заболевания [39].

Клинические проявления саркоидоза часто неспецифичны, поэтому для установления диагноза бывает необходимо гистологическое подтверждение, верифицирующее наличие неказеозных гранул в тканях. За исключением случаев, когда имеется легкодоступный пораженный орган, для биопсии с помощью трансбронхиальной игольной аспирации под контролем эндобронхиального

Таблица 3. Дифференциальная диагностика саркоидного теносиновита (адаптировано из [17], с изменениями)

| Заболевание               | Рентгенография                                                                                                      | Ультразвуковое исследование                                                                                                       | МРТ                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Саркоидный теносиновит    | отек мягких тканей +/- классические рентгенологические признаки наличия кистовидных очагов разрежения костной ткани | утолщение синовиальных оболочек сухожилий, отек и гиперемия                                                                       | изменение сигнала из-за отека (гипоинтенсивный в режиме T1, гиперинтенсивный в режиме T2), утолщение синовиальных оболочек сухожилий; изменения могут распространяться на кости и околосуставные мягкие ткани                                             |
| Ревматоидный артрит       | отек мягких тканей, типичные рентгенологические признаки ревматоидного артрита                                      | утолщение, гиперемия и отек синовиальных оболочек сухожилий; сопутствующий синовит и эрозивные изменения в мелких суставах кистей | зона высокого сигнала вокруг сухожильного влагалища в режиме T2 при теносиновите; низкий уровень сигнала в режимах T1 и T2 при фиброзе/рубцевании; наличие эрозий и воспалительных изменений в мелких суставах; утолщение синовиальных оболочек сухожилий |
| Псориатическая артропатия | отек мягких тканей («сосискообразные пальцы»), типичные рентгенологические признаки псориатического артрита         | утолщение синовиальных оболочек сухожилий сгибателей, отек, гиперемия, энтезит                                                    | высокий уровень T2-сигнала с распространением на места прикрепления сухожилий к кости (энтезит), утолщение синовиальных оболочек сухожилий сгибателей, мультифокальный отек костного мозга, периостит                                                     |

УЗИ выбирают средостенные лимфатические узлы или паренхиму легких. Дополнительным методом диагностики служит выявление повышения содержания кальция в сыворотке крови и моче, а также уровня ангиотензин-превращающего фермента (АПФ) в сыворотке крови. Нарушение кальциевого обмена у больных саркоидозом может приводить к гиперкальциемии, гиперкальциурии и нефрокальцинозу. Гиперкальциемия встречается примерно у половины больных саркоидозом и обычно вызвана повышенной активностью  $1\alpha$ -гидроксилазы в макрофагах внутри легочных гранул, что приводит к снижению уровня 25-гидроксивитамина D и повышению уровня кальцитриола [40]. Уровень АПФ повышается только в 41–58 % случаев, что ограничивает диагностическую пользу этого теста [5]. Изменения выявляемые на ПЭТ КТ, неспецифичны, но позволяют четко диагностировать объем поражения и определить участки для взятия биопсии.

**Заключение.** В заключение следует отметить, что саркоидоз является сложным для диагностики заболеванием с множеством клинических проявлений. Он может имитировать или сопровождать многие ревматические заболевания. Для верификации диагноза представляется целесообразным мультидисциплинарный подход. Чтобы избежать ошибок в распознавании саркоидоза, ревматологи должны быть осведомлены о широком спектре его симптомов. Врачам всех специальностей важно помнить и о ревматических заболеваниях, которые могут имитировать саркоидоз, и сохранять объективный подход к диагностике.

## Литература/References

1. Neves, F. S. Sarcoidosis: a general overview / F. S. Neves [et al.] // *Adv Rheumatol.* – 2024. – Vol. 64, № 1. – Article number: 57. doi: 10.1186/s42358-024-00381-z
2. Grunewald, J. Sarcoidosis / J. Grunewald [et al.] // *Nat Rev Dis Primers.* – 2019. – Vol. 5, № 1. – Article number: 45. doi: 10.1038/s41572-019-0096-x
3. Jain, R. Sarcoidosis: causes, diagnosis, clinical features, and treatments / R. Jain [et al.] // *J. Clin. Med.* – 2020. – Vol. 9, № 4. – Article number: 1081. doi: 10.3390/jcm9041081
4. da Silva, I. S. F. Clinical manifestations of sarcoidosis / I. S. F. da Silva [et al.] // *IntechOpen Limited* – 2023. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.intechopen.com/chapters/1149586>. – Дата доступа: 12.04.2026. doi: 10.5772/intechopen.1002282
5. Day, J. Rheumatic Manifestations of Sarcoidosis / J. Day, P. D. H. Hamann // *Diagnostics.* – 2024. – Vol. 24, № 14. – Article number: 2842. doi: 10.3390/diagnostics1424284
6. Karabulut, Y. Perspective of sarcoidosis in terms of rheumatology: a single-center rheumatology clinic experience / Y. Karabulut [et al.] // *Rheumatol. Int.* – 2022. – Vol. 42, № 12. – P. 2191–2197. doi: 10.1007/s00296-022-05193-2
7. Gökten, D. B. Sarcoidosis from the perspective of rheumatology: three years of experience / D. B. Gökten, R. Mercan // *Namik Kemal Med J.* – 2024. – Vol. 12, № 1. – P. 1–7. doi: 10.4274/nkmj.galenos.2024.30316
8. Nicolau, R. Systemic sclerosis and sarcoidosis: an exceptional coexistence / R. Nicolau [et al.] // *ARP Rheumatol.* – 2022. – № 3. – P. 330–331. PMID: 35924356
9. Wu, C.-H. Comorbid autoimmune diseases in patients with sarcoidosis: a nationwide case-control study in Taiwan / C.-H. Wu [et al.] // *J Dermatol.* – 2017. – Vol. 44, № 4. – P. 423–430. doi: 10.1111/1346-8138.13654
10. Yildiz, F. Concomitant autoimmune diseases in patients with sarcoidosis in Turkey / F. Yildiz [et al.] // *Arch Rheumatol.* – 2020. – Vol. 35, № 2. – P. 259–263. doi: 10.46497/ArchRheumatol.2020.7649
11. Brito-Zerón, P. Coexistence of immune-mediated diseases in sarcoidosis. Frequency and clinical significance in 1737 patients / P. Brito-Zerón [et al.] // *Joint Bone Spine.* – 2021. – Vol. 88, № 6. – Article number: 105236. doi: 10.1016/j.jbspin.2021.105236
12. Toussiro, E. TNF $\alpha$  blocking agents and sarcoidosis: an update / E. Toussiro, E. Pertuiset // *Rev Med Interne.* – 2010. – Vol. 31, № 12. – P. 828–837. doi: 0.1016/j.revmed.2010.02.007
13. Theunssens, X. Anti-TNF induced sarcoidosis-like disease in rheumatoid arthritis patients: review cases from the RA UCLouvain Brussels cohort / X. Theunssens [et al.] // *Rheumatol Ther.* – 2022. – Vol. 9, № 2. – P. 763–770. doi: 10.1007/s40744-022-00424-1
14. Головина, О. А. Сочетание ревматоидного артрита и саркоидоза, дебютировавшего на фоне терапии ритуксимабом: клинический случай и обзор литературы / О. А. Головина, Н. В. Демидова, А. В. Алексеева // *Научно-практическая ревматология.* – 2021. – № 5. – С. 625–630. Golovina, O. A. Sochetanie revmatoidnogo artrita i sarkoidoza, debjutirovavshogo na fone terapii rituksimabom: klinicheskij sluchaj i obzor literatury [Combination of rheumatoid arthritis and sarcoidosis debuting during rituximab therapy: a case report and literature review] / O. A. Golovina, N. V. Demidova, A. V. Alekseeva // *Nauchno-prakticheskaja revmatologija.* – 2021. – № 5. – S. 625–630. [in Russian]. doi:10.47360/1995-4484-2021-625-630
15. Chatham, W. Rheumatic manifestations of systemic disease: sarcoidosis / W. Chatham // *Curr Opin Rheumatol.* – 2010. – Vol. 85, № 22. – P. 85–90. doi: 10.1097/BOR.0b013e328333ba74
16. Sève, P. Sarcoidosis: a clinical overview from symptoms to diagnosis / P. Sève [et al.] // *Cell.* – 2021. – Vol. 10, № 4. – P. 766–799. doi: 10.3390/cells10040766
17. Kobak S. Sarcoidosis: a rheumatologist's perspective / S. Kobak // *Ther Adv Musculoskelet Dis.* – 2015. – Vol. 7, № 5. – P. 196–205. doi: 10.1177/1759720X15591310
18. Yeung, T. Joint involvement in sarcoidosis: systematic review and meta-analysis of prevalence, clinical pattern and outcome / T. Yeung [et al.] // *Rheumatology.* – 2024. – Vol. 63, № 7. – P. 1803–1814. doi: 10.1093/rheumatology/keae048
19. Ungprasert, P. Clinical characteristics of sarcoid arthropathy: a population-based study / P. Ungprasert, C. S. Crowson, E. L. Matteson // *Arthritis Care Res.* – 2016. – Vol. 68, № 5. – P. 695–699. doi: 10.1002/acr.22737
20. Pérez-Garza, D. M. Erythema nodosum: a practical approach and diagnostic algorithm / D. M. Pérez-Garza [et al.] // *Am J Clin Dermatol.* – 2021. – Vol. 22, № 3. – P. 367–378. doi: 10.1007/s40257-021-00592-w
21. Sweiss, N. J. Rheumatologic manifestations of sarcoidosis / N. J. Sweiss [et al.] // *Semin Respir Crit Care Med.* – 2010. – Vol. 31, № 4. – P. 463–473. doi: 10.1055/s-0030-1262214

22. Hasbani, G. E. Musculoskeletal manifestations of sarcoidosis / G. E. Hasbani, I. Uthman, A. S. Jawad // Clin. Med. Insights Arthritis Musculoskelet. Disord. – 2022. – № 15. – Article number: 11795441211072475. doi: 10.1177/11795441211072475
23. Patil, S. Musculoskeletal sarcoidosis: a single center experience over 15 years / S. Patil [et al.] // Int. J. Rheum. Dis. – 2021. – Vol. 24, № 4. – P. 533–541. doi: 10.1111/1756-185X.14068
24. Agarwal, V. Arthritis in sarcoidosis: a multicentric study from India / V. Agarwal [et al.] // Int. J. Rheum. Dis. – 2018. – Vol. 21, № 9. – P. 1728–1733. doi: 10.1111/1756-185X.13349
25. Лебедева, М. В. Саркоидный артрит: проблемы диагностики и лечения / М. В. Лебедева, Е. Н. Попова, Т. Н. Шовская // Фарматека. – 2011. – № 18. – С. 45–47. Lebedeva, M. V. Sarkoidnyj artrit: problemy diagnostiki i lechenija [Sarcoid arthritis: problems of diagnosis and treatment] / M. V. Lebedeva, E. N. Popova, T. N. Shovskaja // Farmateka. – 2011. – № 18. – С. 45–47. [In Russian].
26. Ekin, A. Rheumatologic perspectives on sarcoidosis: predicting sarcoidosis-associated arthritis through comprehensive clinical and laboratory assessment / A. Ekin [et al.] // J. Clin. Med. – 2024. – Vol. 24, № 13. – Article number: 7563. doi: 10.3390/jcm13247563
27. Hassine, B. Osseous sarcoidosis: a multicenter retrospective case-control study of 48 patients / B. Hassine [et al.] // Jt. Bone Spine. – 2019. – Vol. 86, № 6. – P. 789–793. doi: 10.1016/j.jbspin.2019.07.009
28. Aptel, S. Multimodality evaluation of musculoskeletal sarcoidosis: imaging findings and literature review / S. Aptel [et al.] // Diagn Interv Imaging. – 2016. – Vol. 97, № 1. – P. 5–18. doi: 10.1016/j.diii.2014.11.038
29. Moore, S. L. MRI of sarcoidosis patients with musculoskeletal symptoms / S. L. Moore, A. Teirstein, C. Gollimbu // AJR Am J Roentgenol. – 2005. – Vol. 185, № 1. – P. 154–159. doi: 10.2214/ajr.185.1.01850154
30. Guimarães, B. J. Radiologic manifestations of musculoskeletal sarcoidosis / B. J. Guimarães [et al.] // Curr Rheumatol Rep. – 2019. – Vol. 21, № 3. – Article number: 7. doi: 10.1007/s11926-019-0806-0
31. Erb, N. An assessment of back pain and the prevalence of sacroiliitis in sarcoidosis / N. Erb [et al.] // Chest. – 2005. – Vol. 127, № 1. – P. 192–196. doi: 10.1378/chest.127.1.192
32. Shaharir, S. S. Sarcoid myopathy mimicking polymyositis: a case report and pool analysis of the literature reviews / S. S. Shaharir [et al.] // Acta Med Iran. – 2017. – Vol. 55, № 12. – P. 800–806. PMID: 29373888
33. ten Dam, L. Clinical characteristics and outcome in muscular sarcoidosis: a retrospective cohort study and literature review / L. ten Dam [et al.] // Neuromuscul Disord. – 2022. – Vol. 32, № 7. – P. 557–563. doi: 10.1016/j.nmd.2022.05.012
34. Akaike, G. PET/CT in the diagnosis and workup of sarcoidosis: focus on atypical manifestations / G. Akaike [et al.] // Radiographics. – 2018. – Vol. 38, № 5. – P. 1536–1549. doi: 10.1148/rg.2018180053
35. Chompoopong, P. Symptomatic myopathies in sarcoidosis: disease spectrum and myxovirus resistance protein A expression / P. Chompoopong [et al.] // Rheumatology (Oxford). – 2023. – Vol. 62, № 7. – P. 2556–2562. doi: 10.1093/rheumatology/keac668
36. Korsten, P. Sarcoidosis and autoimmune diseases / P. Korsten [et al.] // Current Opinion in Pulmonary Medicine. – 2018. – Vol. 24, № 5. – P. 504–512. doi: 10.1097/MCP.0000000000000500
37. Nessrine, A. Musculoskeletal involvement in sarcoidosis / A. Nessrine, A. F. Zahra, H. J. Taoufik // Bras Pneumol. – 2014. – Vol. 40, № 2. – P. 175–182. doi: 10.1590/S1806-37132014000200012
38. Чучалин, А. Г. Саркоидоз: федеральные клинические рекомендации по диагностике и лечению / А. Г. Чучалин [и др.] // Пульмонология. – 2022. – № 6. – С. 806–833. Chuchalin, A. G. Sarkoidoz: federal'nye klinicheskie rekomendacii po diagnostike i lecheniju [Sarcoidosis: Federal Clinical Guidelines for Diagnosis and Treatment] / A. G. Chuchalin [i dr.] // Pul'monologija. – 2022. – № 6. – С. 806–833. [in Russian]. doi: 10.18093/0869-0189-2022-32-6-806-833
39. Govender, P. The diagnosis of sarcoidosis / P. Govender, J. S. Berman // Clin. Chest Med. – 2015. – Vol. 36, № 4. – P. 585–602. doi: 10.1016/j.ccm.2015.08.003
40. Zhou, Y. Balancing altered calcium metabolism with bone health in sarcoidosis / Y. Zhou, E. E. Lower // Semin. Respir. Crit. Care Med. – 2020. – Vol. 41, № 5. – P. 618–625. doi: 10.1055/s-0040-1713009
41. Neves, F. S. Sarcoidosis: a general overview / F. S. Neves [et al.] // Adv Rheumatol. – 2024. – Vol. 64, № 1. – Article number: 57. doi: 10.1186/s42358-024-00381-z
42. Grunewald, J. Sarcoidosis / J. Grunewald [et al.] // Nat Rev Dis Primers. – 2019. – Vol. 5, № 1. – Article number: 45. doi: 10.1038/s41572-019-0096-x
43. Jain, R. Sarcoidosis: causes, diagnosis, clinical features, and treatments / R. Jain [et al.] // J. Clin. Med. – 2020. – Vol. 9, № 4. – Article number: 1081. doi: 10.3390/jcm9041081
44. da Silva, I. S. F. Clinical manifestations of sarcoidosis / I. S. F. da Silva [et al.] // IntechOpen Limited – 2023. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.intechopen.com/chapters/1149586>. – Дата доступа: 12.04.2026. doi: 10.5772/intechopen.1002282
45. Day, J. Rheumatic Manifestations of Sarcoidosis / J. Day, P. D. H. Hamann // Diagnostics. – 2024. – Vol. 24, № 14. – Article number: 2842. doi: 10.3390/diagnostics1424284
46. Karabulut, Y. Perspective of sarcoidosis in terms of rheumatology: a single-center rheumatology clinic experience / Y. Karabulut [et al.] // Rheumatol. Int. – 2022. – Vol. 42, № 12. – P. 2191–2197. doi: 10.1007/s00296-022-05193-2
47. Gökten, D. B. Sarcoidosis from the perspective of rheumatology: three years of experience / D. B. Gökten, R. Mercan // Namik Kemal Med J. – 2024. – Vol. 12, № 1. – P. 1–7. doi: 10.4274/nkmj.galenos.2024.30316
48. Nicolau, R. Systemic sclerosis and sarcoidosis: an exceptional coexistence / R. Nicolau [et al.] // ARP Rheumatol. – 2022. – № 3. – P. 330–331. PMID: 35924356
49. Wu, C.-H. Comorbid autoimmune diseases in patients with sarcoidosis: a nationwide case-control study in Taiwan / C.-H. Wu [et al.] // J Dermatol. – 2017. – Vol. 44, № 4. – P. 423–430. doi: 10.1111/1346-8138.13654
50. Yildiz, F. Concomitant autoimmune diseases in patients with sarcoidosis in Turkey / F. Yildiz [et al.] // Arch Rheumatol. – 2020. – Vol. 35, № 2. – P. 259–263. doi: 10.46497/ArchRheumatol.2020.7649
51. Brito-Zerón, P. Coexistence of immune-mediated diseases in sarcoidosis. Frequency and clinical significance in 1737 patients / P. Brito-Zerón [et al.] // Joint Bone Spine. – 2021. – Vol. 88, № 6. – Article number: 105236. doi: 10.1016/j.jbspin.2021.105236
52. Toussiro, E. TNFα blocking agents and sarcoidosis: an update / E. Toussiro, E. Pertuiset // Rev Med Interne. – 2010. – Vol. 31, № 12. – P. 828–837. doi: 10.1016/j.revmed.2010.02.007

53. *Theunssens, X.* Anti-TNF induced sarcoidosis-like disease in rheumatoid arthritis patients: review cases from the RA UCLouvain Brussels cohort / X. Theunssens [et al.] // *Rheumatol Ther.* – 2022. – Vol. 9, № 2. – P. 763–770. doi: 10.1007/s40744-022-00424-1
54. *Golovina, O. A.* Sochetanie revmatoidnogo artrita i sarkoidoza, debjutirovavshego na fone terapii rituksimabom: klinicheskij sluchaj i obzor literatury [Combination of rheumatoid arthritis and sarcoidosis debuting during rituximab therapy: a case report and literature review] / O. A. Golovina, N. V. Demidova, A. V. Alekseeva // *Nauchno-prakticheskaja revmatologija.* – 2021. – № 5. – S. 625–630. [in Russian]. doi:10.47360/1995-4484-2021-625-630 [In Russian]
55. *Chatham, W.* Rheumatic manifestations of systemic disease: sarcoidosis / W. Chatham // *Curr Opin Rheumatol.* – 2010. – Vol. 85, № 22. – P. 85–90. doi: 10.1097/BOR.0b013e328333ba74
56. *Sève, P.* Sarcoidosis: a clinical overview from symptoms to diagnosis / P. Sève [et al.] // *Cell.* – 2021. – Vol. 10, № 4. – P. 766–799. doi: 10.3390/cells10040766
57. *Kobak, S.* Sarcoidosis: a rheumatologist's perspective / S. Kobak // *Ther Adv Musculoskelet Dis.* – 2015. – Vol. 7, № 5. – P. 196–205. doi: 10.1177/1759720X15591310
58. *Yeung, T.* Joint involvement in sarcoidosis: systematic review and meta-analysis of prevalence, clinical pattern and outcome / T. Yeung [et al.] // *Rheumatology.* – 2024. – Vol. 63, № 7. – P. 1803–1814. doi: 10.1093/rheumatology/keae048
59. *Ungprasert, P.* Clinical characteristics of sarcoid arthropathy: a population-based study / P. Ungprasert, C. S. Crowson, E. L. Matteson // *Arthritis Care Res.* – 2016. – Vol. 68, № 5. – P. 695–699. doi: 10.1002/acr.22737
60. *Pérez-Garza, D. M.* Erythema nodosum: a practical approach and diagnostic algorithm / D. M. Pérez-Garza [et al.] // *Am J Clin Dermatol.* – 2021. – Vol. 22, № 3. – P. 367–378. doi: 10.1007/s40257-021-00592-w
61. *Sweiss, N. J.* Rheumatologic manifestations of sarcoidosis / N. J. Sweiss [et al.] // *Semin Respir Crit Care Med.* – 2010. – Vol. 31, № 4. – P. 463–473. doi: 10.1055/s-0030-1262214
62. *Hasbani, G. E.* Musculoskeletal manifestations of sarcoidosis / G. E. Hasbani, I. Uthman, A. S. Jawad // *Clin. Med. Insights Arthritis Musculoskelet. Disord.* – 2022. – № 15. – Article number: 11795441211072475. doi: 10.1177/11795441211072475
63. *Patil, S.* Musculoskeletal sarcoidosis:  $\phi$  single center experience over 15 years / S. Patil [et al.] // *Int. J. Rheum. Dis.* – 2021. – Vol. 24, № 4. – P. 533–541. doi: 10.1111/1756-185X.14068
64. *Agarwal, V.* Arthritis in sarcoidosis: a multicentric study from India / V. Agarwal [et al.] // *Int. J. Rheum. Dis.* – 2018. – Vol. 21, № 9. – P. 1728–1733. doi: 10.1111/1756-185X.13349
65. *Lebedeva, M. V.* Sarkoidnyj artrit: problemy diagnostiki i lechenija [Sarcoid arthritis: problems of diagnosis and treatment] / M. V. Lebedeva, E. N. Popova, T. N. Shovskaja // *Farmateka.* – 2011. – № 18. – S. 45–47. [in Russian].
66. *Ekin, A.* Rheumatologic perspectives on sarcoidosis: predicting sarcoidosis-associated arthritis through comprehensive clinical and laboratory assessment / A. Ekin [et al.] // *J. Clin. Med.* – 2024. – Vol. 24, № 13. – Article number: 7563. doi: 10.3390/jcm13247563
67. *Hassine, B.* Osseous sarcoidosis: a multicenter retrospective case-control study of 48 patients / B. Hassine [et al.] // *Jt. Bone Spine.* – 2019. – Vol. 86, № 6. – P. 789–793. doi: 10.1016/j.jbspin.2019.07.009
68. *Aptel, S.* Multimodality evaluation of musculoskeletal sarcoidosis: imaging findings and literature review / S. Aptel [et al.] // *Diagn Interv Imaging.* – 2016. – Vol. 97, № 1. – P. 5–18. doi: 10.1016/j.diii.2014.11.038
69. *Moore, S. L.* MRI of sarcoidosis patients with musculoskeletal symptoms / S. L. Moore, A. Teirstein, C. Golimbu // *AJR Am J Roentgenol.* – 2005. – Vol. 185, № 1. – P. 154–159. doi: 10.2214/ajr.185.1.01850154
70. *Guimarães, B. J.* Radiologic manifestations of musculoskeletal sarcoidosis / B. J. Guimarães [et al.] // *Curr Rheumatol Rep.* – 2019. – Vol. 21, № 3. – Article number: 7. doi: 10.1007/s11926-019-0806-0
71. *Erb, N.* An assessment of back pain and the prevalence of sacroiliitis in sarcoidosis / N. Erb [et al.] // *Chest.* – 2005. – Vol. 127, № 1. – P. 192–196. doi: 10.1378/chest.127.1.192
72. *Shaharir, S. S.* Sarcoid myopathy mimicking polymyositis: a case report and pool analysis of the literature reviews / S. S. Shaharir [et al.] // *Acta Med Iran.* – 2017. – Vol. 55, № 12. – P. 800–806. PMID: 29373888
73. *ten Dam, L.* Clinical characteristics and outcome in muscular sarcoidosis: a retrospective cohort study and literature review / L. ten Dam [et al.] // *Neuromuscul Disord.* – 2022. – Vol. 32, № 7. – P. 557–563. doi: 10.1016/j.nmd.2022.05.012
74. *Akaïke, G.* PET/CT in the diagnosis and workup of sarcoidosis: focus on atypical manifestations / G. Akaïke [et al.] // *Radiographics.* – 2018. – Vol. 38, № 5. – P. 1536–1549. doi: 10.1148/rg.2018180053
75. *Chompoopong, P.* Symptomatic myopathies in sarcoidosis: disease spectrum and myxovirus resistance protein A expression / P. Chompoopong [et al.] // *Rheumatology (Oxford).* – 2023. – Vol. 62, № 7. – P. 2556–2562. doi: 10.1093/rheumatology/keac668
76. *Korsten, P.* Sarcoidosis and autoimmune diseases / P. Korsten [et al.] // *Current Opinion in Pulmonary Medicine.* – 2018. – Vol. 24, № 5. – P. 504–512. doi: 10.1097/MCP.0000000000000500
77. *Nessrine, A.* Musculoskeletal involvement in sarcoidosis / A. Nessrine, A. F. Zahra, H. J. Taoufik // *Bras Pneumol.* – 2014. – Vol. 40, № 2. – P. 175–182. doi: 10.1590/S1806-37132014000200012
78. *Chuchalin, A. G.* Sarkoidoz: federal'nye klinicheskie rekomendacii po diagnostike i lecheniju [Sarcoidosis: Federal Clinical Guidelines for Diagnosis and Treatment] / A. G. Chuchalin [i dr.] // *Pul'monologija.* – 2022. – № 6. – S. 806–833. [in Russian]. doi: 10.18093/0869-0189-2022-32-6-806-833
79. *Govender, P.* The diagnosis of sarcoidosis / P. Govender, J. S. Berman // *Clin. Chest Med.* – 2015. – Vol. 36, № 4. – P. 585–602. doi: 10.1016/j.ccm.2015.08.003
80. *Zhou, Y.* Balancing altered calcium metabolism with bone health in sarcoidosis / Y. Zhou, E. E. Lower // *Semin. Respir. Crit. Care Med.* – 2020. – Vol. 41, № 5. – P. 618–625. doi: 10.1055/s-0040-1713009

Поступила 14.04.2026 г.

DOI: <https://doi.org/10.51922/2074-5044.2026.3.109>

А. И. Лемешевский, С. С. Лемешевская, А. Ю. Почтавец,  
В. А. Гинюк, О. Б. Павлов

## ФОРМИРОВАНИЕ УНИВЕРСАЛЬНОЙ АПТЕЧКИ ПЕРВОЙ ПОМОЩИ: АКТУАЛЬНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ И ПОДХОДЫ К ОБУЧЕНИЮ

УО «Белорусский государственный медицинский университет»,  
Минск, Республика Беларусь

Обучение первой помощи студентов медицинских вузов в международной образовательной среде сопряжено с рисками, обусловленными отсутствием единых требований к комплектации универсальных аптечек первой помощи.

**Цель работы** – проанализировать национальные особенности формирования универсальных аптечек первой помощи и определить методические подходы к обучению иностранных студентов медицинских ВУЗов с учётом европейских и американских рекомендаций 2025 года по оказанию первой помощи.

**Материалы и методы.** Проведён сравнительный анализ нормативных документов, регламентирующих состав универсальных аптечек первой помощи Республики Беларусь (постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь № 178 от 23 ноября 2023 г. с изменениями 2024 г.), Европейского союза (стандарт DIN 13157:2022), США (стандарт ANSI/ISEA Z308.1-2021). Оценивались состав, структура и обязательные компоненты аптечек, а также выявлялись ключевые тенденции.

**Результаты.** Установлены значимые различия в подходах к формированию аптечек: в Республике Беларусь преобладает медикаментозная модель, включающая лекарственные средства и медицинские приборы; в странах Европы и США доминирует немедикаментозная модель с акцентом на перевязочные средства.

**Выводы.** Существуют выраженные национальные особенности в комплектации универсальных аптечек первой помощи, при этом унифицированные критерии оценки эффективности различных подходов в настоящее время отсутствуют. Выявленные различия должны учитываться при разработке образовательных программ для иностранных студентов медицинских ВУЗов, особенно в части безопасного и обоснованного использования медикаментов. Ориентация на международные рекомендации по оказанию первой помощи способна снизить риск ошибок в условиях различающихся государственных стандартов.

**Ключевые слова:** аптечка, международные стандарты, первая помощь, обучение студентов.

A. Lemeschewskij, S. Lemiasheuskaya, O. Pavlov, A. Pochtavtsev, V. Hiniuk

## DEVELOPMENT OF A UNIVERSAL FIRST AID KIT: CURRENT TRENDS AND APPROACHES TO TRAINING

Belarusian State Medical University, Minsk, Republic of Belarus

First aid training of medical students in an international educational environment is associated with certain risks arising from the lack of unified requirements for the composition of universal first aid kits.

**Objective.** To analyse national characteristics in the development of universal first aid kits and to identify methodological approaches for training international medical students, taking into account the 2025 European and American first aid guidelines.

**Materials and methods.** A comparative analysis was conducted of regulatory documents governing the composition of universal first aid kits: the Republic of Belarus (Resolution of the Ministry of Health of the Republic of Belarus No. 178 of 23 November 2023, with amendments in 2024), the European Union (DIN 13157:2022), and the United States (ANSI/ISEA Z308.1-2021). The composition, structure, and mandatory components of first aid kits were assessed, and key trends were identified.

**Results.** Significant differences in approaches to first aid kit development were identified. In the Republic of Belarus, a medication-based model predominates, including medicinal products and medical devices; in Europe and the United States, a non-medication-based model prevails, with an emphasis on dressings.

**Conclusions.** Pronounced national differences exist in the composition of universal first aid kits, while unified criteria for assessing the effectiveness of different approaches are currently lacking. These differences should be taken into account when developing educational programmes for international medical students, particularly with regard to the safe and rational use of medicinal products. Adherence to international first aid guidelines may reduce the risk of errors when providing first aid under differing national standards.

**Key words:** first aid kit, international standards, first aid, student training.

Универсальная аптечка первой помощи (АПП) является обязательным элементом системы обеспечения безопасности. Её комплектация определяется с учётом национальных стандартов, законодательства, а также климатических особенностей.

Для иностранных студентов медицинских ВУЗов, проходящих обучение в Республике Беларусь, особую актуальность приобретает понимание состава универсальной АПП, принципов её применения и базовых алгоритмов оказания первой помощи в соответствии с действующими нормативными документами.

**Цель работы** – проанализировать национальные особенности формирования универсальных аптечек первой помощи и определить методические подходы к обучению иностранных студентов медицинских вузов с учётом европейских и американских рекомендаций 2025 года по оказанию первой помощи.

### Материалы и методы

Аналізу подлежали следующие параметры:

- структура АПП;
- наличие и номенклатура лекарственных средств;
- перевязочные средства;
- другие компоненты (приборы, инструменты, средства).

В качестве базового объекта сравнения, с позиций обучения иностранных студентов медицинских ВУЗов, использовалась комплектация универсальной АПП Республики Беларусь, утверждённая постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь № 178 от 23 ноября 2023 г. с учётом изменений и дополнений 2024 г [1].

Для сравнительного анализа были использованы нормативные документы, регламентирующие состав АПП аналогичного назначения:

- Европейский союз (ЕС) – стандарт DIN 13157:2021 [2];
- США – стандарт ANSI/ISEA Z308.1-2021 [3];
- Европейские рекомендации по первой помощи 2025 года (ERC 2025) [4];
- Американские рекомендации по первой помощи 2025 года (ILCOR 2025) [5].

### Результаты

Анализ источников литературы показал ограниченное количество публикаций, посвящённых формированию универсальных АПП. В научной литературе преобладают работы, ориентированные на АПП узкой специализации (транспортные, производственные, туристические), а также исследования, актуальные для отдельных регионов.

Отмечается недостаток сравнительных исследований, посвящённых анализу состава АПП различных стран, что свидетельствует об отсутствии унифицированных научных подходов и чётко сформулированных критериев оценки их эффективности.

В рамках настоящего исследования был проведён сравнительный анализ АПП универсального назначения, результаты которого представлены в табл. 1.

Для выявления общих тенденций и оценки подходов к формированию АПП универсального назначения все её компоненты были условно разделены на две группы по принципу их наличия или отсутствия в составе универсальной АПП Республики Беларусь. Для каждой группы проведена оценка практической значимости с позиций оказания первой помощи и обучения иностранных студентов медицинских вузов.

#### Компоненты, включённые в состав универсальной АПП Республики Беларусь.

**1. Тонометр.** Наиболее предпочтительным является автоматический плечевой тонометр, позволяющий получать достоверные результаты без необходимости специальных навыков у пользователя. В отличие от него, механический тонометр требует владения методикой аускультации с использованием фонендоскопа и строгого соблюдения техники измерения, что существенно ограничивает его практическую применимость для лиц без медицинской подготовки.

**2. Термометр.** В стандартной комплектации предполагается использование электронного контактного термометра. Вместе с тем данный тип устройства требует обязательной обработки после каждого применения, что снижает его практическую рациональность. Более рациональным вариантом представляется инфракрасный термометр, обеспечивающий

Таблица 1. Сравнение комплектаций АПП универсального типа

| Критерий                               | Республика Беларусь                      | Европейский союз | США                                        |
|----------------------------------------|------------------------------------------|------------------|--------------------------------------------|
| Перевязочные средства                  | Да                                       | Да               | Да                                         |
| Жгут кровоостанавливающий              | Жгут эластичный                          | Нет              | Нет (класс А) /<br>жгут-закрутка (класс В) |
| Антисептические салфетки               | Да                                       | Да               | Да                                         |
| Раствор перекиси водорода 3 %          | Да                                       | Нет              | Нет                                        |
| Лекарственные средства                 | Да                                       | Нет              | Нет                                        |
| Маска для сердечно-лёгочной реанимации | Нет                                      | Нет              | Да                                         |
| Изотермическое одеяло                  | Нет (имеется<br>в автомобильной аптечке) | Да               | Да                                         |
| Тонometr                               | Да                                       | Нет              | Нет                                        |
| Электронный термометр                  | Да                                       | Нет              | Нет                                        |
| Перчатки                               | Да                                       | Да               | Да                                         |
| Косынки                                | Нет                                      | Да               | Да                                         |
| Гипотермический охлаждающий пакет      | Да                                       | Да               | Да                                         |

измерение температуры без прямого контакта с кожей, не требующий дезинфекции.

**3. Медицинские перчатки.** Современной тенденцией является отказ в АПП от латексных перчаток в пользу безлатексных аналогов. Латекс является распространённым аллергеном и способен вызывать контактный дерматит, а в отдельных случаях – анафилактические реакции как у пострадавших, так и у лиц, оказывающих помощь. Нитриловые и виниловые перчатки обеспечивают сопоставимый уровень биологической защиты, обладают лучшей химической стойкостью и большей стабильностью при хранении.

**4. Жгуты кровоостанавливающие.** Вопрос о сравнительной эффективности различных типов жгутов в 2025 году не пересматривался. Действующими остаются рекомендации ILCOR 2020 и ERC 2021, согласно которым промышленно изготовленные жгуты-закрутки предпочтительнее импровизированных средств [8].

**5. Медицинские инструменты.** Ножницы, входящие в состав универсальной АПП, предназначены для быстрого и безопасного разрезания одежды с целью осмотра пострадавшего и выявления источника кровотечения. Их использование позволяет сократить время до начала целенаправленной помощи и снизить риск дополнительной травматизации. Специальный пинцет для удаления поверхностных инородных тел (например, заноз) в стандартную комплектацию универсальной АПП Республики Беларусь не включён.

**6. Охлаждающий пакет.** Гипотермический охлаждающий пакет широко используется в АПП различных странах благодаря простоте применения и возможности быстрого локального охлаждения при ушибах, растяжениях и других закрытых травмах.

Компоненты, не включённые в состав универсальной АПП Республики Беларусь.

**1. Маска для сердечно-лёгочной реанимации (СЛР).** Ни ERC 2025, ни ILCOR 2025 не относят к компетенции первой помощи искусственную вентиляцию легких, которая рассматривается в базовой реанимации. Соответственно маски для СЛР в рекомендациях по первой помощи не рассматриваются. Нужно понимать, что в соответствии с ERC 2025 маски в АПП не включают не потому, что маски не нужны. Они критически важны. Но они являются инструментом следующего уровня – базовой реанимации, а не уровня «первая помощь» в терминологии ERC.

**Напротив, по стандарту США** маска для СЛР включается в АПП не потому, что ИВА – это «первая помощь», а потому что это минимально необходимое средство индивидуальной защиты при проведении искусственного дыхания «рот-в-рот» и, если на рабочем месте произойдет остановка сердца, сотрудник должен иметь физическую возможность сделать вдох, не рискуя заразиться. Следует учесть, что американский ANSI/ISEA Z308.1 является стандартом оснащения рабочих мест, а не клиническим руководством по первой помощи.

**2. Косынка.** Является универсальным перевязочным средством, также позволяющим выполнять поддерживающие и иммобилизирующие повязки. Стандартные размеры косынки составляют приблизительно 136 × 96 × 96 см. Эффективное использование требует предварительного обучения. В комплект целесообразно включать фиксирующие элементы (английские шпильки).

**3. Средства для оказания помощи при отдельных видах повреждений.** ERC 2025 рекомендует использовать носовые тампоны при тяжелом носовом кровотечении. Универсальная АПП

может включать устройство для немедленного, продолжительного промывания глаз, противоожоговые повязки, эластичные и трубчатые бинты.

Компоненты индивидуальных АПП, имеющие значение.

**1. Клещевёрт.** Представляет собой инструмент потенциально актуальный для АПП Республики Беларусь в связи с широкой распространённостью иксодовых клещей и эндемичностью территории по клещевому энцефалиту и болезни Лайма. Устройство позволяет удалить клеща целиком, снижая риск его раздавливания и дополнительного внедрения возбудителей. Компактность, простота использования и минимальные требования к обучению делают клещевёрт целесообразным для включения в индивидуальные, автомобильные и туристические аптечки, особенно в весенне-летний период.

При этом следует отметить, что лекарственные средства для профилактики инфекций, передаваемых клещами, относятся к категории медикаментов и выходят за рамки универсальной АПП, что требует отдельного нормативного и клинического рассмотрения [6].

**2. Эпинефрин (адреналин) в форме автоинжектора.** Эпинефрин в форме автоинжектора (EpiPen и аналоги) является обязательным компонентом индивидуальной аптечки пациентов с анафилаксией в анамнезе в странах ЕС и США и относится к патогенетически обоснованным препаратам первой линии [7]. Конструкция автоинжектора обеспечивает возможность экстренного введения препарата лицом без медицинского образования, что имеет критическое значение для безопасности пациента вне стационара.

ERC 2025 подчеркивает, что решение о включении автоинжекторов в универсальные аптечки остается на усмотрение национальных регуляторов и зависит от уровня подготовки потенциальных пользователей.

Лекарственные средства в составе универсальной АПП: причины расхождений национальных подходов.

Были выделены вероятные причины, по которым препараты, включённые в состав универсальной АПП Республики Беларусь, отсутствуют в АПП стран Европейского союза и США. Названия лекарственных средств взяты из постановления Министерства здравоохранения Республики Беларусь № 178 от 23 ноября 2023 г. с изменениями 2024 г. [1], регламентирующего состав АПП.

**Глицерил тринитрат (нитроглицерин)** в форме подъязычных таблеток 0,5 мг или дозированного спрея 0,4 мг/доза. Неправильное применение нитроглицерина может привести к резкому снижению артериального давления, выраженному

головокружению, обмороку, рефлекторной тахикардией. Для безопасного использования требуется наличие установленного диагноза, контроль артериального давления и динамическое наблюдение за состоянием пациента, что невозможно обеспечить в условиях оказания первой помощи непрофессиональным пользователем.

**Дротаверин** 40 мг в таблетках. Использование препарата требует точного понимания причины болевого синдрома. Самостоятельное использование дротаверина способно маскировать клиническую картину и приводить к отсроченному обращению за медицинской помощью. В условиях первой помощи непрофессиональный пользователь не способен безопасно определить показания и дозировку препарата.

**Каптоприл** 25 мг. Применение каптоприла оправдано исключительно у пациентов с установленной артериальной гипертензией, знакомых с индивидуальной схемой терапии и способных контролировать приём препарата, то есть в рамках индивидуальной аптечки. Использование каптоприла лицами без медицинской подготовки в экстренной ситуации сопряжено с риском резкого снижения артериального давления, головокружения и усугубления сердечно-сосудистых нарушений.

**Кеторолак** в таблетках по 10 мг и **парацетамол** 500 мг. Препараты требуют строгого соблюдения дозирования и учёта противопоказаний. Их применение способно изменять клиническую симптоматику и приводить к отсроченному обращению за медицинской помощью. В условиях первой помощи существует высокий риск передозировки.

Международные рекомендации 2025 года не содержат достаточно данных для рекомендации или отказа от применения пероральных анальгетиков при оказании первой помощи.

**Лоратадин** 10 мг или **дезлоратадин** 5 мг. Антигистаминные препараты предназначены для купирования аллергических симптомов у лиц с установленным диагнозом и требуют соблюдения точной дозировки. В экстренных ситуациях, таких как анафилаксия, их действие является недостаточно быстрым и неэффективным, что ограничивает их роль в универсальной АПП.

**Перекись водорода** 3 % (100 мл). Раствор быстро теряет активность при хранении и малоэффективен для обработки глубоких ран. При необходимости включения антисептических средств в АПП предпочтение в международной практике отдаётся салфеткам с антисептиками на основе хлоргексидина или йодоповидона. Следует учитывать, что включение жидких антисептиков в АПП в странах ЕС ограничено регуляторной политикой и требованиями к безопасности.

**Салфетки для стимуляции дыхания с пропиткой или раствор аммиака 100 мг/мл.** Данные средства обладают выраженным раздражающим действием и могут вызывать кратковременный рефлекторный спазм со стороны дыхательных путей, не устраняя при этом причину потери сознания. При прямом контакте существует риск химического ожога слизистых оболочек. Потенциально возможно повышение внутричерепного давления.

**Активированный уголь** (таблетки или порошок). Эффективность активированного угля ограничена первыми 1–2 часами после отравления и требует применения в высоких дозах (для человека массой 50 кг – порядка 50 г, что соответствует приблизительно 200 таблеткам по 0,25 г), разведения в воде и сохранённого сознания пострадавшего. Эти условия редко могут быть соблюдены при оказании первой помощи вне медицинского учреждения.

**Фенотерол** (раствор для ингаляций 1 мг/мл) и **сальбутамол** (дозированный аэрозоль 100 мкг/доза). Препараты предназначены для пациентов с установленным диагнозом и индивидуально подобранной терапией. Их использование без врачебной оценки сопряжено с риском побочных реакций и ошибочной интерпретации симптомов при других жизнеугрожающих состояниях (анафилактика, отёк гортани, стенокардия, пневмоторакс).

Фенотерол в форме раствора требует наличия небулайзера, источника питания и специальных навыков применения, что противоречит концепции универсальной АПП, рассчитанной на быстрое и простое использование. В рамках первой помощи допустимо применение ингалятора исключительно из индивидуальной аптечки пострадавшего.

## Обсуждение

Анализ международных стандартов показывает отсутствие унифицированного подхода к формированию универсальных АПП. Национальные модели различаются принципиально и отражают разные концепции оказания первой помощи и распределения ответственности между очевидцами происшествия и профессиональными медицинскими службами.

Состав АПП в странах Европейского союза строго ограничивается безрецептурными и максимально безопасными средствами, преимущественно предназначенными для обработки ран и профилактики вторичного инфицирования. Протоколы первой помощи в ЕС ориентированы на немедикаментозные вмешательства и, как правило, не рекомендуют использование лекарственных средств, оставляя их применение в компетенции бригад экстренной медицинской помощи.

Вопрос применения ацетилсалициловой кислоты при болях в груди в рекомендациях 2025 не пересматривался. Действующими остаются рекомендации ILCOR 2020 и ERC 2021, согласно которым при подозрении на кардиальный генез боли в груди возможно применение ацетилсалициловой кислоты в дозе 150–300 мг при отсутствии противопоказаний и аллергии в анамнезе. Данная рекомендация требует понимания границ первой помощи [8].

**Типичная комплектация АПП Европейского союза** включает перевязочные средства и стерильные повязки различных размеров, эластичные бинты, пластыри, косынки, ножницы, пинцет, одноразовые защитные перчатки, а также изотермическое одеяло, которое рекомендовано ERC 2025 как средство для пассивного согревания при гипотермии. Такой подход обеспечивает высокую универсальность АПП при минимальном риске неправильного применения.

**В модель АПП США** также включаются средства для проведения сердечно-лёгочной реанимации, в частности, маска для искусственной вентиляции лёгких. АПП класса В дополнительно комплектуются кровоостанавливающими жгутами-закрутками типа САТ.

Включение лекарственных средств в белорусскую модель универсальной АПП отражает более расширенную парадигму оказания первой помощи, однако одновременно требует системного подхода к обучению и адаптации действующих рекомендаций. Без должной подготовки пользователей наличие медикаментов в АПП может создавать дополнительные риски.

**С позиций обучения студентов медицинских вузов** ожидаемы типичные противоречия, требующие коррекции:

- студент обучен определённому навыку, однако соответствующее средство отсутствует в АПП;
- в АПП присутствует средство, применению которого студент не обучен.

**При обучении иностранных студентов медицинских вузов** данные противоречия усиливаются за счёт различий государственных стандартов и алгоритмов первой помощи. В связи с этим целесообразно:

- рассматривать АПП как элемент образовательной системы, а не только как набор средств;
- формировать понимание различий между медикаментозной и немедикаментозной моделями АПП;
- обучать безопасному и обоснованному применению лекарственных средств в рамках действующих рекомендаций.

**С практической точки зрения** представляется целесообразным внедрение следующих подходов

Таблица 2. Возможный модульный подход к формированию АПП

| Модуль                 | Состав                                                                                                                                                         |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Остановка кровотечения | Жгут-закрутка типа САТ, защитные перчатки, Z-образные гемостатические салфетки, маркер для фиксации времени наложения жгута, салфетка с антисептиком           |
| Базовая реанимация     | Маска для искусственной вентиляции лёгких с односторонним клапаном, защитные перчатки, салфетка с антисептиком                                                 |
| Ожоги                  | Противоожоговые повязки, специальные противоожоговые пластыри, набор для промывания глаз                                                                       |
| Травмы                 | Влажные салфетки для очищения неповреждённой кожи, бинты, пластыри, косынки, английские шпильки, эластичный бинт, трубчатые бинты (№ 1, 2, 3), носовой тампон, |
| Клещ                   | Клещевёрт, пластиковая пробирка, салфетка с антисептиком                                                                                                       |
| Приборы                | Тонометр, термометр                                                                                                                                            |
| Аллергия               | Автоинжектор эпинефрина (в составе индивидуальной аптечки)                                                                                                     |

к совершенствованию универсальной АПП и системы обучения первой помощи:

- подготовка и сертификация инструкторов по оказанию первой помощи;
- регулярное обновление навыков первой помощи (в странах ЕС – не реже одного раза в два года);
- модульный принцип формирования АПП с учётом условий применения (табл. 2);
- использование специализированных учебных аптечек в образовательном процессе;
- адаптация состава АПП под конкретную среду (гостиницы, образовательные учреждения, транспорт, спортивные и туристические объекты);
- расширение внедрения автоматических наружных дефибрилляторов в образовательную и общественную инфраструктуру.

**Модульный принцип формирования АПП** обеспечивает не только упрощение обновления расходных материалов, но и возможность гибкой адаптации комплектации. На основе обязательного базового набора пользователь может дополнять АПП отдельными модулями в соответствии с уровнем подготовки, условиями и потенциальными рисками, что соответствует современным международным подходам к оказанию первой помощи.

### Заключение

1. Анализ показал наличие национальных различий в формировании универсальных АПП. Модель Республики Беларусь ориентирована преимущественно на медикаментозный подход, включающий лекарственные средства и диагностические приборы, тогда как страны Европейского союза и США придерживаются немедикаментозной концепции с акцентом на перевязочные средства.

2. В настоящее время отсутствуют унифицированные критерии для объективного сравнения эффективности различных подходов к формированию универсальных АПП, что ограничивает воз-

можность прямой оценки их практической результативности.

3. Выявленные различия в концепциях АПП должны учитываться при разработке и реализации программ обучения иностранных студентов медицинских ВУЗов, особенно в части безопасного применения лекарственных средств и соблюдения границ первой помощи. Ориентация на международные рекомендации по оказанию первой помощи способствует снижению риска ошибок при работе в условиях различных государственных стандартов и повышает универсальность подготовки будущих специалистов.

### Литература

1. Национальный правовой портал Республики Беларусь 12.01.2024, 8/40941 «Об установлении перечней аптечек» Постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь № 178 от 23 ноября 2023 г. с изменениями 2024 г. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=W22440941> – Дата доступа: 09.02.2026.

2. Checkliste-Erste-Hilfe-Set [Электронный ресурс]. – WERO GmbH & Co. KG, 2024. – Режим доступа: <https://www.wero.de/media/4a/7b/b1/1703177161/Checkliste-Erste-Hilfe-Set.pdf> Дата доступа: 09.02.2026.

3. ANSI/ISEA Z308.1-2021: Minimum Requirements for Workplace First Aid Kits and Supplies [Электронный ресурс] / American National Standards Institute (ANSI). – 2021. – Режим доступа: <https://cdn.shopify.com/s/files/1/0904/6478/0561/files/AEDUS-ANSI-2021-Requirements.pdf?v=1738859036> – Дата доступа: 09.02.2026.

4. Djärv, T., Rogers, J., Semeraro, F. et al. European Resuscitation Council Guidelines 2025: First Aid // Resuscitation. – 2025. – Vol. 215, Suppl. 1. – 110752. – DOI: 10.1016/j.resuscitation.2025.110752.

5. Singletary, E. M., Zideman, D. A., Djärv, T. et al. First Aid: 2025 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations // Circulation. – 2025. – Vol. 152, Suppl. 1. – DOI: 10.1161/CIR.0000000000001358.

6. Министерство здравоохранения Республики Беларусь «О мероприятиях по профилактике заболеваний, передаваемых иксодовыми клещами» Постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь № 338 от 19 апреля 2016 г. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [https://minzdrav.gov.by/upload/lcfiles/000128\\_463784\\_338.pdf](https://minzdrav.gov.by/upload/lcfiles/000128_463784_338.pdf) – Дата доступа: 09.02.2026.

7. Shaker, M. S., Wallace, D. V., Golden, D. B. K. et al. Anaphylaxis—a 2020 practice parameter update, systematic review, and Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluation (GRADE) analysis. *J Allergy Clin Immunol.* 2020;145(4):1082–1123. doi:10.1016/j.jaci.2020.01.017

8. Zideman, D. A., Singletary, E. M., Borra, V., et al. European Resuscitation Council Guidelines 2021: First aid // *Resuscitation.* – 2021. – Vol. 161. – P. 270–290. – DOI: 10.1016/j.resuscitation.2021.02.013.

## References

1. *Nacional'nyj pravovoj portal Respubliki Belarus'* 12.01.2024, 8/40941 «Ob ustanovlenii perechnoj aptechek» Postanovlenie Ministerstva zdravooohraneniya Respubliki Belarus' № 178 ot 23 noyabrya 2023 g. s izmeneniyami 2024 g. [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=W22440941> – Data dostupa: 09.02.2026.

2. *Checkliste-Erste-Hilfe-Set* [Elektronnyj resurs]. – WERO GmbH & Co. KG, 2024. – Rezhim dostupa: <https://www.wero.de/media/4a/7b/b1/1703177161/Checkliste-Erste-Hilfe-Set.pdf> Data dostupa: 09.02.2026.

3. *ANSI/ISEA Z308.1-2021: Minimum Requirements for Workplace First Aid Kits and Supplies* [Elektronnyj

resurs] / American National Standards Institute (ANSI). – 2021. – Rezhim dostupa: <https://cdn.shopify.com/s/files/1/0904/6478/0561/files/AEDUS-ANSI-2021-Requirements.pdf?v=1738859036> – Data dostupa: 09.02.2026.

4. Djärv, T., Rogers, J., Semeraro, F. et al. European Resuscitation Council Guidelines 2025: First Aid // *Resuscitation.* – 2025. – Vol. 215, Suppl. 1. – 110752. – DOI: 10.1016/j.resuscitation.2025.110752.

5. Singletary, E. M., Zideman, D. A., Djärv, T. et al. First Aid: 2025 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations // *Circulation.* – 2025. – Vol. 152, Suppl. 1. – DOI: 10.1161/CIR.0000000000001358.

6. *Ministerstvo zdravooohraneniya Respubliki Belarus'* «O meropriyatiyah po profilaktike zabolevanij, peredavayemyh iksodovymi kleshchami» Postanovlenie Ministerstva zdravooohraneniya Respubliki Belarus' № 338 ot 19 aprelya 2016 g. [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: [https://minzdrav.gov.by/upload/lcfiles/000128\\_463784\\_338.pdf](https://minzdrav.gov.by/upload/lcfiles/000128_463784_338.pdf) – Data dostupa: 09.02.2026.

7. Shaker, M. S., Wallace, D. V., Golden, D. B. K., et al. Anaphylaxis—a 2020 practice parameter update, systematic review, and Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluation (GRADE) analysis. *J Allergy Clin Immunol.* 2020;145(4):1082–1123. doi:10.1016/j.jaci.2020.01.017

8. Zideman D. A., Singletary E. M., Borra V., et al. European Resuscitation Council Guidelines 2021: First aid // *Resuscitation.* – 2021. – Vol. 161. – P. 270–290. – DOI: 10.1016/j.resuscitation.2021.02.013.

Поступила 17.02.2026 г.

*А. Л. Михайловский, Ф. И. Сацук*

## ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ СРАВНЕНИЕ ГИБКИХ ШИН ДЛЯ ТРАНСПОРТНОЙ ИММОБИЛИЗАЦИИ, ПРЕДСТАВЛЕННЫХ НА РЫНКЕ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

*УО «Гомельский государственный медицинский университет»,  
Республика Беларусь*

*В статье проведена сравнительная оценка технических и эксплуатационных характеристик гибких иммобилизационных шин, доступных на рынке Республики Беларусь. Обоснована актуальность применения данных средств на догоспитальном этапе в условиях современных вооруженных конфликтов. Приведены результаты рентгенологического исследования, подтверждающие рентген-негативность всех протестированных образцов. Сделан вывод о целесообразности приоритетных закупок изделий местного производства (ОАО «СветлогорскХимволокно») в рамках программы импортозамещения.*

**Ключевые слова:** транспортная иммобилизация, гибкие шины, догоспитальный этап, военная медицина, импортозамещение.

*A. L. Mikhailovskiy, F. I. Satsuk*

## COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF FLEXIBLE SPLINTS FOR TRANSPORT IMMOBILIZATION PRESENTED ON THE MARKET OF THE REPUBLIC OF BELARUS

*Gomel State Medical University, Republic of Belarus*

*The article presents a comparative assessment of the technical and operational characteristics of flexible immobilization splints available on the market of the Republic of Belarus. The relevance of using these tools at the pre-hospital stage in modern armed conflicts is substantiated. The results of an X-ray examination confirming the X-ray negativity of all tested samples are presented. It is concluded that it is expedient to prioritize purchases of local products (OJSC «SvetlogorskKhimvolokno») within the framework of the import substitution program.*

**Key words:** transport immobilization, flexible splints, pre-hospital stage, military medicine, import substitution.

В современных вооруженных конфликтах, с учетом развития индивидуальных средств защиты головы, шеи и тела, удельная частота повреждений конечностей превышает 60–70 % и за последние десятилетия не имеет тенденции к снижению [1]. По данным российских военных медиков при проведения специальной военной операции в Украине в условиях неактивной фазы, на этапе оказания квалифицированной хирургической помощи, в структуре боевой хирургической травмы по локализации также преобладали ранения конечностей – 58,2 %, на втором месте находились сочетанные ранения без доминирующего повреждения – 14,5 %, на третьем – ранения головы – 11,0 %, а в условиях активной фазы специальной военной операции на этапе оказания квалифицированной хирургической помощи, ранения конечностей составили 81,4 % [2]. Кроме того, основные усилия медицинской службы при этом

сместились в сторону догоспитального этапа оказания медицинской помощи раненым [3].

Своевременная организация транспортной иммобилизации на догоспитальном этапе жизненно необходима не только при переломах костей конечностей, но и при повреждении суставов, магистральных сосудов, крупных нервных стволов, обширных повреждениях мягких тканей конечностей, обширных ожогах и отморожениях конечностей, синдроме длительного сдавления, повреждениях позвоночника и таза. Способы транспортной иммобилизации зависят от локализации травмы, квалификации и оснащенности оказывающего помощь, условий оказания помощи.

К современным средствам транспортной иммобилизации при ранениях и травмах на догоспитальном этапе относят гибкие иммобилизационные шины по типу SAM Splint [4], отвечающие следующим требованиям:

легкость и компактность;  
 гибкость, возможность придать требуемую форму;  
 достаточная прочность для придания неподвижности травмированному участку тела;  
 универсальность применения (иммобилизация верхних и нижних конечностей, обездвиживание шейно-воротниковой зоны);  
 водостойкость;  
 способность выдерживать обработку современными дезинфицирующими средствами;  
 рентген-негативность (рентгенопрозрачность);  
 многоразовость, способность сохранять свои свойства после использования;  
 изменяемость размера (возможность разрезания ножницами).

### Цель исследования

Сравнить характеристики гибких шин для транспортной иммобилизации, представленных на рынке Республики Беларусь, и оценить возможность их применения в полевых условиях на догоспитальном этапе.

### Материалы и методы

Изучена техническая документация и проведены практические испытания трех образцов иммобилизационных шин:

1. Шина иммобилизационная компактная (ОАО «СветлогорскХимволокно», Республика Беларусь).
2. Шина формовочная для иммобилизации Rusun Medical (Китай).
3. Шина иммобилизационная Rhino Rescue 36 (Китай).

Для оценки рентген-негативности проведены исследования на костно-мышечном фрагменте животного происхождения (голень свиньи) с моделированным открытым переломом большеберцовой кости. Снимки выполнялись в прямой проекции без снятия шин.

### Результаты и обсуждение

Для оценки рентген-негативности (рентгенопрозрачности) гибких шин проведены рентгенологические исследования с использованием модели перелома большеберцовой кости на основе голени свиньи. При этом в костно-мышечном фрагменте моделировался открытый перелом большеберцовой кости с незначительным смещением отломков. Костно-мышечный фрагмент был закрыт гибкой шиной с двух сторон, рентгенологические снимки проводились в прямой проекции. По результатам исследования установлено, что рентгенологические снимки у всех образцов гибких шин информативны (рис. 1). Это дает возможность, при необходимости, проводить рентгенологические исследования иммобилизованных конечностей без снятия гибких шин, позволяет избежать дополнительной травматизации, снижает количество различных осложнений, что особенно важно при этапном лечении военнослужащих в условиях вооруженного конфликта.

Сравнение технических характеристик приведено в табл. 1.

Анализ показал, что отечественный образец не уступает зарубежным аналогам по массе и функциональности. Отсутствие графической инструкции на поверхности изделия (как у Rhino Rescue) компенсируется более низкой стоимостью и логистической доступностью.



Рис. 1. Рентгеновские снимки: а – шина иммобилизационная компактная РБ;  
б – Rusun Medical; в – Rhino Rescue

Таблица 1. Сравнительная характеристика гибких иммобилизационных шин

| Шины<br><br>Критерии                                                       | Название гибкой иммобилизационной шины           |                                                         |                                               |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
|                                                                            | Шина иммобилизационная компактная [5]            | Шина формовочная для иммобилизации Rusun Medical [6, 7] | Шина иммобилизационная Rhino Rescue 36 [8, 9] |
| Масса, г                                                                   | 135                                              | 138                                                     | 150                                           |
| Размер в развернутом состоянии, см                                         | 91×11                                            | 92×11                                                   | 91×11                                         |
| Размер в сложенном положении, см                                           | 11×7×7                                           | 11×7×7                                                  | 11×16×3                                       |
| Предназначение (анатомическая область)                                     | Верхняя конечность, нижняя конечность, шея       |                                                         |                                               |
| Гибкость                                                                   | да                                               | да                                                      | да                                            |
| Прочность                                                                  | да                                               | да                                                      | да                                            |
| Водостойкость                                                              | да                                               | да                                                      | да                                            |
| Способность выдерживать обработку современными дезинфицирующими средствами | да                                               | да                                                      | да                                            |
| Рентген-негативность (рентгенопрозрачность)                                | да                                               | да                                                      | да                                            |
| Тепло- и холодоустойчивость                                                | да                                               | да                                                      | да                                            |
| Многоразовость                                                             | да                                               | да                                                      | да                                            |
| Наличие информационного материала по применению на поверхности шины        | нет                                              | нет                                                     | да                                            |
| Изменяемость размера (режется ножницами)                                   | да                                               | да                                                      | да                                            |
| Страна, производитель                                                      | ОАО «Светлогорск Химволокно» Республика Беларусь | Rusun Medical Co., Ltd, Китай                           | Rhino Rescue, Китай                           |

## Выводы

Изученные гибкие иммобилизационные шины соответствуют предъявляемым к ним требованиям и схожи по характеристикам, а размер иммобилизационной шины 91-92×11 см позволяет ее использовать как для иммобилизации шеи, так и для иммобилизации верхней или нижней конечности [4].

В условиях нарушений логистического процесса, длительности в проведении финансовых расчетов, санкционного давления, следует отдавать предпочтение к закупкам гибких иммобилизационных шин у отечественных производителей. Это способствует импортозамещению, развитию внутреннего рынка и в целом и стимулированию экономики государства. Прямой контакт с заводом-изготовителем позволяет оперативно корректировать объемы партий и сроки отгрузки без оглядки на внешнеполитическую обстановку. Стимулирование внутреннего производства создает рабочие места и сохраняет капитал внутри страны, что особенно важно для поддержания мобилизационной готовности предприятий и государственной экономики к условиям военного времени.

В настоящее время гибкие иммобилизационные шины ОАО «СветлогорскХимволокно» можно

рекомендовать к использованию в комплектах для оказания медицинской помощи как в мирное, так в военное время. Кроме того, у отечественного производителя имеются образцы гибких иммобилизационных шин, соответствующие размерам 91×15 см, а также 46×11 см [5].

## Литература

1. Влияние характера боевых действий на структуру санитарных потерь и организацию хирургической помощи раненым / Р. Р. Касимов [и др.] // Вестник Российской военно-медицинской академии. – 2025. – Т. 27, № 4. – С. 517–526. – DOI: 10.17816/brmma649350.
2. Военно-полевая хирургия : учебник / И. М. Самохвалов [и др.] ; под ред. И. М. Самохвалова, Б. Н. Котина, А. П. Чуприны. – Санкт-Петербург : ВМедА, 2021. – 418 с.
3. Структура боевой хирургической травмы и особенности оказания хирургической помощи в передовых медицинских группах в активную фазу боевых действий / Р. Р. Касимов [и др.] // Военно-медицинский журнал. – 2024. – Т. 345, № 7. – С. 4–12. – DOI: 424/00269050\_2024\_345\_7\_4.
4. Шина иммобилизационная компактная // ОАО «СветлогорскХимволокно». – <https://sohim.by>. – (Дата обращения: 17.02.2026).
5. Шина формовочная для иммобилизации Rusun Medical // Полевой.бу. – Режим доступа: <https://polevoy.by>.

by/catalog/takticheskaya-meditcina/immobilizatsiya/shina\_formovochnaya\_dlya\_immobilizatsii\_rusun\_medical/. – (Date of access : 17.02.2026).

6. *Military Green Fracture Splint* // Rusun TacMed. – Mode of access: <https://www.rusuntacmed.com/product/fracture-splint/>. – Дата доступа: 17.02.2026.

7. *SAM Splint USER GUIDE* // Performance Health. – Mode of access: <https://www.performancehealth.com>. – (Date of access : 17.02.2026).

## References

1. *The Impact of the Nature of Combat Operations on the Structure of Sanitary Losses and the Organization of Surgical Care to the Wounded* / R. R. Kasimov [et al.] // *Bulletin of the Russian Military Medical Academy*. – 2025. – Vol. 27, No. 4. – Pp. 517–526. – DOI: 10.17816/brmma649350.

2. *Military Field Surgery: Textbook* / I. M. Samokhvalov [et al.]; edited by I. M. Samokhvalov, B. N. Kotiva, A. P. Chuprina. – St. Petersburg: Military Medical Academy, 2021. – 418 p.

3. *The Structure of Combat Surgical Trauma and Features of Providing Surgical Care in Forward Medical Groups during the Active Phase of Combat Operations* / R. R. Kasimov [et al.] // *Military Medical Journal*. – 2024. – Vol. 345, No. 7. – Pp. 4–12. – DOI: 10.52424/00269050\_2024\_345\_7\_4.

4. *Compact immobilization splint* [Electronic resource] // OJSC SvetlogorskKhimvolokno. – Access mode: <https://sohim.by>. – (Date of access : 17.02.2026).

5. *Rusun Medical molding splint for immobilization* [Electronic resource] // Polevoy.by. – Access mode: [https://polevoy.by/catalog/takticheskaya-meditcina/immobilizatsiya/shina\\_formovochnaya\\_dlya\\_immobilizatsii\\_rusun\\_medical/](https://polevoy.by/catalog/takticheskaya-meditcina/immobilizatsiya/shina_formovochnaya_dlya_immobilizatsii_rusun_medical/). – (Date of access : 17.02.2026).

6. *Military Green Fracture Splint* [Electronic resource] // Rusun TacMed. – Mode of access: <https://www.rusuntacmed.com/product/fracture-splint/>. – (Date of access : 17.02.2026).

7. *SAM Splint USER GUIDE* [Electronic resource] // Performance Health. – Mode of access: <https://www.performancehealth.com>. – (Date of access : 17.02.2026).

Поступила 24.04.2026 г.

Д. А. Прокопович, Л. В. Лагун, Д. А. Яковленко

**ИНФЕКЦИОННЫЕ ОСЛОЖНЕНИЯ МИННО-ВЗРЫВНОЙ ТРАВМЫ:  
ЭТИОЛОГИЯ И АНТИМИКРОБНАЯ ТЕРАПИЯ***УО «Гомельский государственный медицинский университет»,  
Республика Беларусь*

Инфекционные осложнения остаются ведущей причиной смертности и длительной госпитализации военнослужащих при минно-взрывной травме (МВТ). Цель работы – изучить современный спектр инфекционных осложнений МВТ, оценить этиологическую структуру возбудителей раневых инфекций и рациональные принципы антимикробной профилактики и терапии. На основании систематического анализа 18 источников научной литературы за 2012–2025 гг. установлено, что инфекционные осложнения развиваются у 27–35 % раненых, при травматических ампутациях – в 52 % случаев. Ведущими возбудителями в современных конфликтах являются полирезистентные грамотрицательные бактерии: *Acinetobacter baumannii*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa* – с уровнем карбапенем-резистентности до 73–90 %. Основой антимикробной профилактики остаётся своевременное применение цефазолина согласно протоколу ТССС; ключевым методом профилактики раневой инфекции – радикальная хирургическая обработка раны. Распространение микроорганизмов с множественной лекарственной устойчивостью из зон вооружённых конфликтов представляет глобальную эпидемиологическую угрозу.

**Ключевые слова:** минно-взрывная травма, раневая инфекция, множественная лекарственная устойчивость, антибиотикопрофилактика.

D. A. Prokopovich, L. V. Lagun, D. A. Yakovlenko

**INFECTIOUS COMPLICATIONS OF MINE-EXPLOSIVE TRAUMA:  
ETIOLOGY OF WOUND INFECTIONS AND PRINCIPLES  
OF ANTIMICROBIAL THERAPY (LITERATURE REVIEW)***Gomel State Medical University» Republic of Belarus*

Infectious complications remain the leading cause of mortality and prolonged hospitalisation in military personnel sustaining mine-explosive trauma (MET). The aim of this study was to analyse the current spectrum of infectious complications of MET, evaluate the aetiological structure of wound pathogens, and determine rational principles of antimicrobial prophylaxis and therapy. A systematic review of 18 scientific publications from 2012–2025 was performed. Infectious complications were found to develop in 27–35 % of combat casualties and in 52 % of those sustaining traumatic amputations. In contemporary conflicts, the dominant pathogens are multidrug-resistant Gram-negative bacteria – *Acinetobacter baumannii*, *Klebsiella pneumoniae*, and *Pseudomonas aeruginosa* – with carbapenem resistance rates reaching 73–90 %. The cornerstone of antimicrobial prophylaxis remains prompt cefazolin administration per TCCC protocol; radical wound debridement is essential for infection prevention. The spread of multidrug-resistant organisms from conflict zones constitutes a global epidemiological threat.

**Key words:** mine-explosive trauma, wound infection, multidrug resistance, antibiotic prophylaxis.

Инфекционные осложнения боевых ранений остаются одной из ведущих причин смертности, длительной госпитализации и инвалидизации военнослужащих в современных вооружённых конфликтах. Согласно данным проспективного исследования Trauma Infectious Disease Outcomes Study (TIDOS), проводимого кафедрой профилактической медицины и статистики Военно-медицинского университета Мэриленда (США),

частота инфекционных осложнений среди эвакуированных после боевой травмы составляет 27 %, а в условиях отделений реанимации и интенсивной терапии достигает 50 % [12]. При этом основной вид боевой травмы – минно-взрывная травма (МВТ). Наиболее распространённым механизмом ранения в вооружённых конфликтах в Афганистане, Ираке, Сирии, Ливане и Украине является применение взрывных устройств. Осложнения (в том

числе и инфекционные) становятся причиной 65 % всех безвозвратных потерь [12, 16].

Особенностью современных вооружённых конфликтов является не только рост выживаемости тяжелораненых – благодаря развитию тактической медицины, медицинской эвакуации и разработки нелетальных образцов оружия – но и нарастающая проблема антибиотикорезистентности возбудителей инфекций. Данная проблема приобрела критическое значение начиная с военных конфликтов в Ираке и Афганистане и резко обострилась в ходе боевых действий на территории Украины начиная с 2022 года [9, 17]. Статья посвящена анализу спектра инфекционных осложнений МВТ, этиологии раневых инфекций и принципам антимикробной терапии с учётом актуальных данных научной литературы за 2012–2025 годы.

### Цель

Изучить современный спектр инфекционных осложнений у военнослужащих с минно-взрывной травмой на основании данных актуальной научной литературы. Оценить этиологическую структуру возбудителей раневых инфекций, факторы риска их развития и рациональные принципы антимикробной профилактики и терапии.

### Материал и методы исследования

Проведён обзор научной литературы за 2012–2025 годы. Поиск источников осуществлялся в базах данных PubMed/MEDLINE, The Lancet, Emerging Infectious Diseases (CDC), Cochrane Library и Scopus по ключевым словам: «blast injury», «combat wound infection», «multidrug-resistant organisms», «antibiotic prophylaxis», «war wounds», «military trauma infection». Дополнительно использовались клинические руководства Joint Trauma System (JTS) Министерства обороны США, рекомендации Глобального альянса по инфекциям в хирургии (GAIS) и материалы Европейского центра профилактики и контроля заболеваний (ECDC). Всего проанализировано 18 источников, из которых 16 относятся к периоду 2018–2025 годов.

### Результаты исследования и обсуждение

МВТ характеризуется уникальным, многокомпонентным механизмом повреждения. Первичный взрывной компонент (баротравма) повреждает полые органы. Вторичный (осколочный) – обусловлен внедрением металлических фрагментов, камней, фрагментов одежды, почвы. Третичный – возникает вследствие отбрасывания тела, а четвертичный включает ожоги и термоинтоксикацию. Ключевым фактором контаминации раны является

вторичный механизм: осколки несут значительную микробную нагрузку из окружающей среды, в том числе в результате преднамеренного нанесения биологически загрязнённых покрытий [16].

Риск развития раневой инфекции существенно возрастает при: травматической ампутации конечности (52 % случаев против 14 % при открытом переломе и 3 % при открытой ране мягких тканей), ранении самодельным взрывным устройством (СВУ), значении шокового индекса  $\geq 0,8$  при поступлении, трансфузии  $\geq 10$  единиц эритроцитарной массы за первые 24 часа и политравме более чем четырёх анатомических областей [14, 17].

Наиболее ранними и потенциально летальными инфекционными осложнениями являются быстро прогрессирующие анаэробные инфекции мягких тканей, в первую очередь клостридиальный мионекроз (газовая гангрена). Их развитие обусловлено ишемической средой некротизированных тканей, благоприятной для роста облигатных анаэробов рода *Clostridium*. Следующим по частоте осложнением является распространение гнойного процесса за пределы раневого канала с формированием абсцессов, флегмон и гнойных затёков по клетчаточным пространствам вследствие вторичного инфицирования межмышечных гематом. При распространении процесса на сосудистую стенку возникают вторичные тромбофлебиты и тромбоартерииты. Гнойный миозит развивается при захвате инфекцией соединительнотканых прослоек внутри мышц.

Среди поздних осложнений ведущее место занимают инфекции кожи и подкожной клетчатки (классы L00–L08 МКБ-10, в англоязычной литературе используется аббревиатура SSTI – «Skin and Soft Tissue Infections»), остеомиелит и инвазивные грибковые инфекции. По данным TIDOS – инфекции кожи и подкожной клетчатки и остеомиелит являлись наиболее частыми типами инфекций как в период первичной госпитализации, так и при последующем наблюдении. Важной особенностью является двухпиковый характер: большинство SSTI возникают в первые 30 суток, второй пик регистрируется через 6–12 месяцев после травмы [2, 12].

Особого внимания заслуживают инвазивные грибковые инфекции. По данным JTS, значительный рост данных инфекций был зафиксирован среди военнослужащих с ранениями в Афганистане в 2009–2010 гг. Возбудителями являлись ангиоинвазивные нитчатые грибы: *Mucorales*, *Aspergillus* spp. и *Fusarium* spp. Повышение частоты инвазивных грибковых инфекций в конкретных регионах было связано с климатическими и почвенными факторами [6]. По данным TIDOS, инфекции мочевыводящих путей значительно чаще диагностиро-

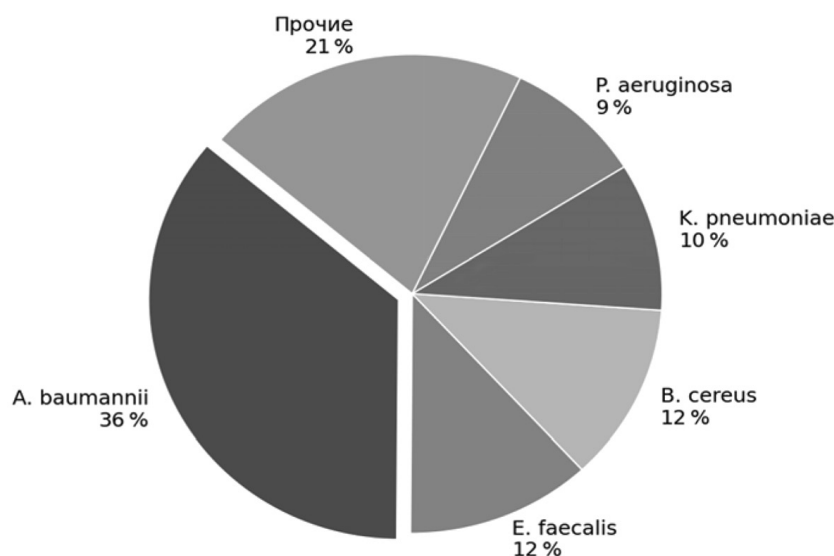


Рисунок 1. Распределение возбудителей раневых инфекций у военнослужащих (Украина, 2024; Holubnychy & Kholodylo, Nature Commun. Med., 2025)

вались при длительном наблюдении, что обусловлено травмами области промежности, типичными для конфликтов с активным применением СВУ [12].

В период конфликтов в Ираке и Афганистане ведущим возбудителем нозокомиальных инфекций у раненых был *Acinetobacter baumannii* (получивший неофициальное название «Iraqibacter»), характеризующийся способностью к формированию биоплёнок и длительному сохранению на поверхностях. В ходе афганской кампании на смену ему пришли продуценты  $\beta$ -лактамаз расширенного спектра (ESBL) из семейства Enterobacteriaceae, а также мицелиальные грибы [12].

Боевые действия на территории Украины обнажили принципиально новую угрозу – гиперэндемию полирезистентных грамотрицательных бактерий. Исследование В. М. Голубчиной и О. В. Холодило (Nature Communications Medicine, 2025), включавшее наблюдение 73 военнослужащих сухопутных войск в январе–апреле 2024 г., показало, что бактерии выделены в 56,2 % образцов исследуемого материала; частота обнаружения штаммов с множественной лекарственной устойчивостью (МЛУ) составила 84,6 % [3, 5]. Распределение возбудителей раневых инфекций представлено на рис. 1.

Исследование Ljungquist et al. (Lancet Infectious Diseases, 2023), проведённое с февраля по сентябрь 2022 г., показало, что среди 154 изолятов микроорганизмов от 141 пациента с боевыми ранениями 58 % были устойчивы к антибиотикам из группы карбапенемов – меропенему. Карбапенем-резистентность составила: *A. baumannii* – 73 %, *Klebsiella pneumoniae* – 76 %, *Pseudomonas aeruginosa* – 57 %. А 9 % изолятов оказались устойчивы к колистину – препарату «последней линии» [9].

По данным В. М. Кондратюка (Journal of Hospital Infection, 2021), уровень карбапенем-резистентных изолятов *A. baumannii* в военных госпиталях Украины превышал таковой в гражданских стационарах восточноевропейских стран. Сопоставимые тенденции наблюдались в Афганистане: 70 % грамотрицательных бактерий были классифицированы как микроорганизмы с множественной лекарственной устойчивостью; среди *K. pneumoniae* МЛУ-фенотип регистрировался в 63 % случаев [8]. Сравнительные данные представлены на рис. 2.

Показателен случай, описанный в журнале Центра по контролю и профилактике заболеваний США – Emerging Infectious Diseases (2023): у украинского военнослужащего одновременно выделены 6 экстремально устойчивых штаммов (*A. baumannii*, *K. pneumoniae*, *E. faecium* и три штамма *P. aeruginosa*), несущих бактериальные ферменты, определяющие антибиотикорезистентность, такие как карбапенемазы blaIMP-1, blaNDM-1, blaOXA-23, blaOXA-48 и метилтрансферазы 16S rRNA (armA, rmtB4). Пациент скончался от сепсиса [11].

### Антибиотикопрофилактика и антимикробная терапия

Антибиотикопрофилактика (АБП) является неотъемлемым компонентом оказания медицинской помощи при боевых ранениях. Текущие рекомендации Tactical Combat Casualty Care (TCCC version 5) предписывают введение антибиотиков при всех открытых ранах на догоспитальном этапе. Профилактически вводят цефазолин (или клиндамицин при аллергии на  $\beta$ -лактамы антибиотики). Пиперациллин + тазобактам (антибактериальный

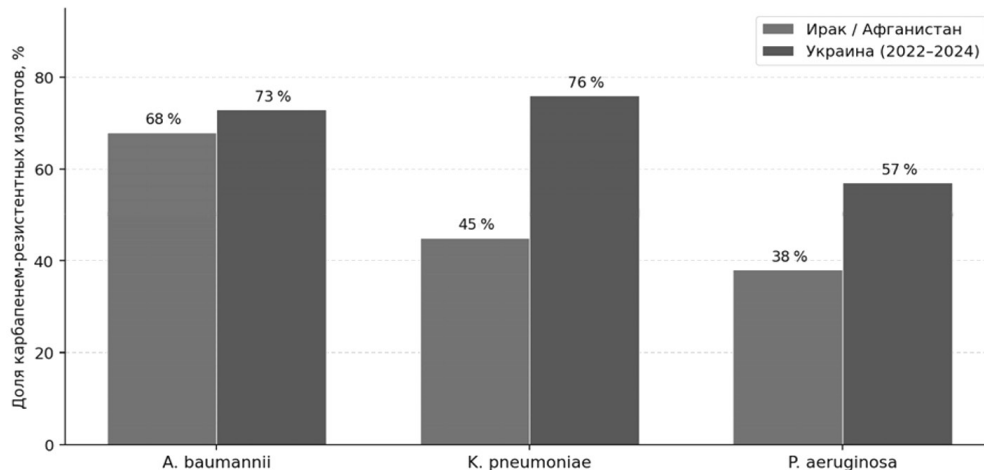


Рис. 2. Карбапенем-резистентность основных возбудителей в зависимости от зоны конфликта (Ljungquist et al., 2023; Kondratiuk et al., 2021)

препарат из группы пенициллинов с ингибитором  $\beta$ -лактамаз) прежде всего рекомендован при открытых переломах [1, 4, 7].

При этом рекомендации GAIS 2024 года указывают на недопустимость бесконтрольного расширения спектра антибиотиков. Ретроспективный анализ когорты TIDOS показал, что добавление фторхинолона или аминогликозида к стандартной АБП не снижало частоту развития инфекций, но сопровождалось значимым ростом резистентных штаммов микроорганизмов (36 % против 19 %, при  $p = 0,001$ ) и увеличением риска острого повреждения почек [10].

В контексте нарастания количества штаммов бактерий с множественной лекарственной устойчивостью требуется разработка нестандартных комбинированных схем. Например, применение азитромицина в сочетании с меропенемом при инфекциях, вызванных *K. pneumoniae*, продемонстрировало клиническую эффективность более 90 % у более чем 100 пациентов [15]. При инфекциях *P. aeruginosa* применяется пиперацillin + тазобактам, при *A. baumannii* – цефоперазон + сульбактам [15]. Для лечения инфекций, вызванных экстремально устойчивыми возбудителями, используются такие антибактериальные препараты, как цефидерокол, фосфомицин, тигециклин и их комбинации [13].

Первичная хирургическая обработка раны по-прежнему остаётся краеугольным камнем профилактики раневой инфекции. Принцип «damage control surgery» в сочетании с многократными повторными хирургическими манипуляциями значительно снижает частоту осложнений. Согласно данным TIDOS, большее число вмешательств ассоциировалось с удлинением времени до развития инфекции [17]. При подозрении на анаэробную инфекцию неотложная широкая некрэктомия

с применением гипербарической оксигенации остаётся стандартом лечения.

Проблема МЛУ-инфекций выходит за пределы зон боевых действий. ECDC с марта 2022 года рекомендует превентивную изоляцию и скрининг у всех пациентов регионов, охваченных военными конфликтами [18]. Исследование кафедры инфекционных заболеваний Хельсинкского университета и университетской клиники Хельсинки 2025 года показало, что МЛУ-микроорганизмы выявлялись у 78,6 % пациентов с анамнезом боевых ранений, у 46 % – с анамнезом госпитализации без ранений и у 17,6 % беженцев без госпитализации [18].

## Выводы

1. Инфекционные осложнения развиваются у 27–35 % военнослужащих с боевыми ранениями; при травматических ампутациях конечностей – в 52 % случаев. Ведущими клиническими формами являются инфекции мягких тканей, остеомиелит, анаэробная инфекция, инвазивный микоз и сепсис.

2. Современные конфликты характеризуются гиперэндемией МЛУ-возбудителей: частота карбапенем-резистентности среди *A. baumannii* достигает 73 %, *K. pneumoniae* – 76–90 %. Распространённость МЛУ-фенотипа в раневых инфекциях у украинских военнослужащих составила 84,6 %.

3. Основой антибиотикопрофилактики при МВТ остаётся раннее применение цефазолина (клиндамицина) согласно протоколу ТССС. При открытых переломах применение пиперациллина + тазобактама обосновано клиническими исследованиями. Расширение спектра АБП без клинических показаний не снижает частоту инфекций, но увеличивает селекцию резистентных штаммов.

4. Радикальная первичная хирургическая обработка раны с повторной санацией является

важнейшим методом профилактики раневой инфекции и обязательно сочетается с антимикробной терапией.

5. Распространение микроорганизмов с множественной лекарственной устойчивостью из зон военных конфликтов представляет угрозу для глобального здравоохранения: введение обязательного скрининга при госпитализации пострадавших из зон конфликтов является обоснованной мерой эпидемиологического контроля.

## Литература/References

1. Привольнев, В. В., Агафонов, О. И., Андреев, И. М. Антибиотикопрофилактика инфекционных осложнений в военно-полевой хирургии // Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия. – 2012. – Т. 14, № 3. – С. 191–200.
2. Privolnev, V. V., Agafonov, O. I., Andreev, I. M. Antibiotic prophylaxis of infectious complications in military field surgery // Klinicheskaya mikrobiologiya i antimikrobnaya khimioterapiya. 2012;14(3):191–200. [In Russian].
3. Пильников, С. А., Войновский, А. Е., Брижань, Л. К., Путинцев, С. П. Гнойные осложнения ампутаций нижних конечностей при минно-взрывной травме // Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н. И. Пирогова. – 2020. – Т. 15, № 1. – С. 62–67. <https://doi.org/10.25881/BPNMSC.2020.15.11.012>
4. Pilnikov, S. A., Voinovsky, A. E., Brizhan, L. K., Putintsev, S. P. Purulent complications of lower limb amputations in mine-explosive trauma // Vestnik Natsionalnogo mediko-khirurgicheskogo tsentra im. N. I. Pirogova. 2020;15(1):62–67. <https://doi.org/10.25881/BPNMSC.2020.15.11.012> [In Russian].
5. Beley, N., Loskutov, O., Strokhan, A., Izmaylova, O. Evolution of the microbiota of wound infections in military personnel during the full-scale Russian invasion: a retrospective cohort study (2022–2024) // Emergency Medicine. – 2024. – Vol. 20, № 7. – P. 615–621. <https://doi.org/10.22141/2224-0586.20.7.2024.1767>
6. Cocolini, F., Sartelli, M., Sawyer, R. et al. Antibiotic prophylaxis in trauma: Global Alliance for Infection in Surgery, Surgical Infection Society Europe, World Surgical Infection Society, American Association for the Surgery of Trauma, and World Society of Emergency Surgery guidelines // Journal of Trauma and Acute Care Surgery. – 2024. – Vol. 96, № 4. – P. 674–682. <https://doi.org/10.1097/TA.0000000000004233>
7. Holubnycha, V., Kholodylo, K. War impact on antimicrobial resistance and bacteriological profile of wound infections in Ukraine // Communications Medicine (Nature). – 2025. <https://doi.org/10.1038/s43856-025-01056-6>
8. Invasive Fungal Infection in War Wounds. Joint Trauma System Clinical Practice Guideline. – 17 Jul 2023. – ID28. [https://jts.health.mil/assets/docs/cpgs/Invasive\\_Fungal\\_Infection\\_in\\_War\\_Wounds\\_17\\_Jul\\_2023\\_ID28.pdf](https://jts.health.mil/assets/docs/cpgs/Invasive_Fungal_Infection_in_War_Wounds_17_Jul_2023_ID28.pdf)
9. Karp, M. C., April, M. D., Newberry, R. K., Schauer, S. G. Associations with Prehospital Antibiotic Receipt among Combat Casualties with Open Wounds: A Department of Defense Trauma Registry Study // Military Medi-

cine. – 2024. – Vol. 189, № 3–4. – P. e606–e611. <https://doi.org/10.1093/milmed/usad323>

10. Kondratiuk, V., Jones, B. T., Kovalchuk, V. et al. Phenotypic and genotypic characterization of antibiotic resistance in military hospital-associated bacteria from war injuries in the eastern Ukraine conflict between 2014 and 2020 // Journal of Hospital Infection. – 2021. – Vol. 112. – P. 69–76. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2021.03.020>

11. Ljungquist, O., Nazarchuk, O., Kahlmeter, G. et al. Highly multidrug-resistant Gram-negative bacterial infections in war victims in Ukraine, 2022 // Lancet Infectious Diseases. – 2023. – Vol. 23, № 7. – P. 784–786. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(23\)00291-8](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(23)00291-8)

12. Lloyd, B. A., Murray, C. K., Shaikh, F. et al. Antimicrobial Prophylaxis with Combat-Related Open Soft-Tissue Injuries // Military Medicine. – 2018. – Vol. 183, № 9–10. – P. e260–e265. <https://doi.org/10.1093/milmed/usx125>

13. Mc Gann, P. T., Lebreton, F., Jones, B. T. et al. Six Extensively Drug-Resistant Bacteria in an Injured Soldier, Ukraine // Emerging Infectious Diseases. – 2023. – Vol. 29, № 8. – P. 1692–1695. <https://doi.org/10.3201/eid2908.230567>

14. McDonald, J. R., Liang, S. Y., Li, P. et al. Infectious Complications After Deployment Trauma: Following Wounded US Military Personnel Into Veterans Affairs Care // Clinical Infectious Diseases. – 2018. – Vol. 67, № 8. – P. 1205–1212. <https://doi.org/10.1093/cid/ciy280>

15. Pallett, S. J. C., Trompeter, A., Basarab, M., Moore L. S. P., Boyd, S. E. Multidrug-resistant infections in war victims in Ukraine // Lancet Infectious Diseases. – 2023. – Vol. 23, № 8. – P. e270–e271. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(23\)00391-2](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(23)00391-2)

16. Petfield, J. L., Lewandowski, L. R., Stewart, L., Murray C. K., Tribble D. R. IDCRP Combat-Related Extremity Wound Infection Research // Military Medicine. – 2022. – Vol. 187, Suppl. 2. – P. 25–33. <https://doi.org/10.1093/milmed/usab065>

17. GBD 2021 Antimicrobial Resistance Collaborators. Global burden of bacterial antimicrobial resistance 1990–2021: a systematic analysis with forecasts to 2050 // Lancet. – 2024. – Vol. 404, № 10459. – P. 1199–1226. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(24\)01867-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(24)01867-1)

18. Stevenson, C. Evolving mechanisms and patterns of blast injury and the challenges for military first responders // Journal of Military and Veterans Health. – 2023. – Vol. 17, № 4. <https://doi-ds.org/doi/10.1016/j.jmvh.2021.03.020>

19. Stewart, L., Shaikh, F., Bradley, W. et al. Combat-Related Extremity Wounds: Injury Factors Predicting Early Onset Infections // Military Medicine. – 2019. – Vol. 184, Suppl. 1. – P. 83–91. <https://doi.org/10.1093/milmed/usy336>

20. Aro, T., Häkkinen, T. A., Holmberg, V., Kajova, M., Kantele, A. War on antimicrobial resistance: high carriage rates of multidrug-resistant bacteria among war-injured Ukrainian refugees // Clinical Microbiology and Infection. – 2025. – Vol. 31, № 11. – P. 1923–1925. <https://doi.org/10.1016/j.cmi.2025.07.010>

Поступила 03.04.2026 г.

*И. В. Нагорнов, А. А. Бова, А. Н. Януль*

## ТЕРАПЕВТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ТРАВМАТИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ

*Военно-медицинский институт  
в УО «Белорусский государственный медицинский университет»,  
Минск, Республика Беларусь*

*В статье изложены современные представления о травматической болезни – концепция и дефиниции, классификация, основные механизмы в развитии заболевания, подходы к диагностике и основные принципы организации медицинской помощи на этапах медицинской эвакуации.*

*Следует выделять и различать такие понятия как «висцеральная патология у раненых и пораженных военного времени» и «висцеральная патология военного времени». Также нужно понимать и освещать роль врача-терапевта в лечении висцеральной патологии у раненых и пораженных при травматической болезни.*

*Сейчас выделены новые периоды, дополнен патогенез, методы и методики в ранней диагностике и этапном лечении при травматической болезни.*

*В связи с частыми случаями атак с применением беспилотных летательных аппаратов и высокоточного оружия на жилые и промышленные объекты в РФ, увеличилось количество раненых и пораженных. Сохраняющаяся напряженная обстановка у государственной границы РБ с возрастанием вероятности подобных инцидентов на нашей территории, требует хорошей подготовки медицинских работников в знаниях висцеральной патологии при травматической болезни.*

**Ключевые слова:** *врач-терапевт, травматическая болезнь, клинические проявления, лечение.*

*I. V. Nagornov, A. A. Bova, A. N. Yanul*

## THERAPEUTIC ASPECTS OF TRAUMATIC ILLNESS

*Military Medical Institute at the Belarusian State Medical University,  
Minsk, Republic of Belarus*

*The article presents modern ideas about traumatic illness – the concept and definitions, classification, the main mechanisms in the development of the disease, approaches to diagnosis and the basic principles of the organization of medical care at the stages of medical evacuation.*

*Concepts such as «visceral pathology in the wounded and affected of wartime» and «visceral pathology of wartime» should be distinguished and distinguished. It is also necessary to understand and highlight the role of a general practitioner in the treatment of visceral pathology in the wounded and those affected by traumatic illness.*

*New periods have now been identified, pathogenesis, methods and techniques in early diagnosis and stage-by-stage treatment of traumatic illness have been supplemented.*

*Due to the frequent cases of attacks using unmanned aerial vehicles and precision weapons on residential and industrial facilities in the Russian Federation, the number of injured and injured has increased. The ongoing tense situation near the state border of the Republic of Belarus with an increasing likelihood of such incidents on our territory requires good training of medical workers in the knowledge of visceral pathology in traumatic illness.*

**Key words:** *general practitioner, traumatic illness, clinical manifestations, treatment.*

**В**исцеральная патология у раненых и пораженных – раздел военно-полевой терапии (ВПТ), в котором в наибольшей мере отразились истоки, традиции и возможности данной дисциплины. Одна из актуальных задач ВПТ – изучение особенностей возникновения, течения и лечения заболеваний внутренних органов в военное время [1, 3].

В связи с преобразованиями в военном деле содержание и условия деятельности медицинской службы подверглись за это время глубоким качественным изменениям. Перед врачами-терапевтами встали новые задачи. Изменяется структура поражений хирургического профиля, в частности, возрастает роль политравмы, сочетанной, комбинированной и взрывной травмы, а также ожоговой

травмы. Это подтверждает опыт войн в Корее, на Ближнем Востоке (применение вакуумной бомбы, приводящей к тяжелой баротравме), во Вьетнаме (напалм), опыт боевых действий в Афганистане, Чечне, Югославии, Сирии, Украине, Иране (широкое применение современных видов оружия, в том числе ракетно-артиллерийских комплексов различного базирования, кассетных боеприпасов, высокоточных и баллистических боеприпасов, беспилотных летательных аппаратов (дронов, FPV-дронов), приводящие к увеличению взрывной травмы с тяжелыми формами повреждений грудной клетки, головы, живота, конечностей) [2, 4, 8]. В настоящее время частота развития висцеральной патологии у раненых достигает в ряде случаев более 90 % и напрямую зависит от локализации доминирующего повреждения.

**Травматическая болезнь** – совокупность эффектов повреждения и компенсаторных реакций организма, определяющих его жизнедеятельность от момента травмы до выздоровления или гибели.

Травматическая болезнь у раненых сопровождается патологией внутренних органов, зачастую определяющей прогноз ранения. Очевидно, что исход поражения будет тем лучше, чем раньше будут распознаны висцеральные осложнения травматической болезни и чем раньше будет назначено лечение.

Существует классификация патологических изменений внутренних органов при травматической болезни, которая систематизирует все изменения, имеющиеся у раненых, способствует оптимизации терапевтической помощи и выработке индивидуального подхода к лечению раненых (схема 1).

Классификация основана на разделении патологических процессов у раненых: 1) по принципу патологической связи с травмой; 2) по вовлече-

нию отдельных органов или систем и возникновению общих синдромов заболевания.

К группе заболеваний патогенетически не связанных с травмой относят предшествующие и интеркуррентные заболевания. К предшествующим относят фоновые заболевания (любые хронические заболевания, которые могут обостряться или не обостряться на фоне ранения) и экологически обусловленные виды патологии. К экологически обусловленным патологическим состояниям относятся те, в основе которых лежат изменения реактивности организма, обусловленные воздействием неблагоприятных факторов среды обитания и повседневной деятельности. К неблагоприятным факторам среды обитания относятся резкие колебания температуры воздуха, атмосферного давления, содержание  $O_2$ , запыленность, влажность.

Воздействие этих факторов приводит к перенапряжению адаптационного процесса, его срыву, выраженному нарушению гомеостаза и развитию таких патологических состояний, как дефицит массы тела, алиментарная дистрофия, дегидратация, электролитный дисбаланс, переохлаждение, перегревание и т. д.

Интеркуррентные заболевания – острые инфекционные заболевания, отягощающие течение травматической болезни у раненого. К интеркуррентным заболеваниям относят также аллергические проявления.

Среди расстройств, патогенетически связанных с травмой, прежде всего, выделяют патологические изменения, происходящие в отдельных органах или системах. При этом первичные изменения возникают как следствие непосредственного повреждения того или иного органа. Первичные изменения зачастую являются причиной развития гнойно-септических, воспалительных, дистрофических, склеротических процессов.

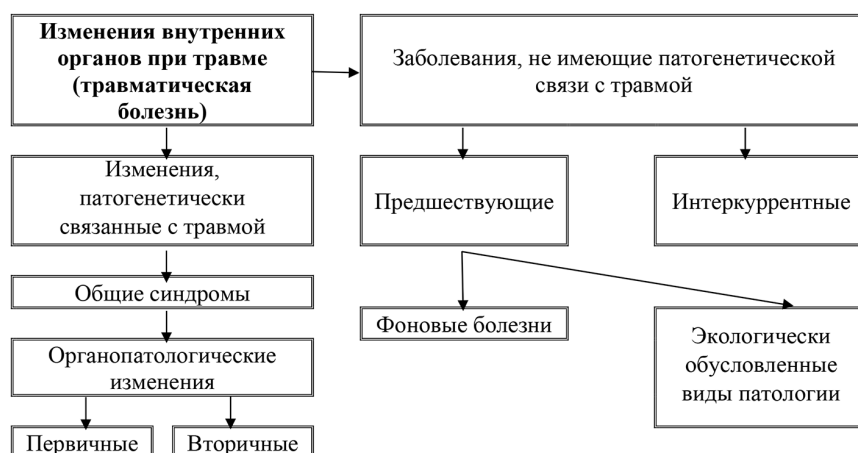


Схема 1. Классификация патологических изменений внутренних органов у раненых (по Е. В. Гембицкому, Л. М. Клячкину, М. М. Кириллову, В. А. Гайдуку, 1994, с изменениями)

Вторичные изменения не являются прямым следствием повреждения органа. Тем не менее, они имеют вполне определенную, хотя и косвенную патогенетическую связь с травмой. Изменения в непосредственно неповрежденных органах и системах развиваются вследствие распространения раневой инфекции, токсинов, возникновения тромбоэмболий, нарушений нервной трофики, микроциркуляции, бронхиальной проходимости, гиподинамии, обменных нарушений. Патогенетическая основа их шире, чем при первичных изменениях, соответственно и проявления более многообразны. Вторичные изменения – повреждение органов и систем вне зоны ранения. Эти изменения имеют косвенную связь с травмой.

### Патогенез травматической болезни

В патогенезе травматической болезни основную роль играют: характер, тяжесть и локализация травмы (обуславливает патологическую болевую импульсацию, поступление массива некротических тканей), кровопотеря, гипоксия, нарушение центральной гемодинамики, расстройство микроциркуляции, присоединение раневой инфекции, которые приводят к ее развитию и формированию клинических проявлений.

Одно из наиболее часто встречающихся жизнеугрожающих последствий ранений и травм, запускающих сложный каскад патофизиологических процессов у раненых – кровотечение. До 90 % погибших на поле боя, не имеющих абсолютно смертельных повреждений, умирают от продолжающегося кровотечения. Кровотечение в плевральную и брюшную полость может достигать 2,0–2,5 л нередко является фатальным. При нестабильных переломах костей таза внутритканевое кровотечение может превышать 3 л, что составляет более 60 % ОЦК [3, 4, 9].

Ориентировочное определение величины кровопотери осуществляется по характеру и локализации повреждений. В случае возникновения множественных или сочетанных ранений (травм) для определения ориентировочной величины кровопотери проводится суммирование значений (табл. 1).

Вторым методом оценки величины кровопотери у раненых традиционно считалось определение уровня Hg, Hb, удельной плотности крови. Однако в настоящее время установлено, что в остром периоде (первые часы после ранения) эти показатели не являются информативными. Острая кровопотеря приводит к гипоперфузии органов и недостаточной оксигенации тканей, переходу с аэробного на анаэробный путь окисления глюкозы, конечный продукт которого – лактат. Поэтому при современном лабораторном оснащении учреждения здравоохранения определяют более достоверные показатели значительной кро-

вотери и гипоперфузии тканей, характерные для ацидоза: уровень лактата крови ( $>2$  ммоль/л),  $pH < 7,25$ , дефицит оснований BE (base excess)  $< 2$  ммоль/л.

Таблица 1. Ориентировочный объем кровопотери в зависимости от локализации и характера ранений (травм) для взрослого человека массой около 70 кг

| Характер и локализация повреждения         | Ориентировочный объем кровопотери (мл) |
|--------------------------------------------|----------------------------------------|
| Перелом костей таза                        | 1500–3000 (и более)                    |
| Тяжелая травма живота                      | до 2000                                |
| Тяжелая травма грудной клетки              | 1500–2000                              |
| Перелом бедра                              | 500–1500                               |
| Перелом голени                             | 300–750                                |
| Перелом плеча                              | 300–600                                |
| Перелом костей предплечья                  | 200–500                                |
| Перелом костей черепа                      | 300–750                                |
| Перелом лодыжки                            | около 250                              |
| Множественные переломы / сочетанная травма | 3000–4000                              |

Острая массивная кровопотеря (при утрате  $>30$  % ОЦК) у раненых рассматривается как пусковой механизм тяжелых патофизиологических реакций (тканевой гипоксии, дисфункции системы гемостаза, полиорганной недостаточности), реализующихся в клинической картине травматического шока. Выраженность этих реакций зависит от объема и скорости кровопотери, сроков лечебно-эвакуационных мероприятий и проведения оперативного вмешательства по остановке кровотечения, а также исходного состояния раненого, неблагоприятных сопутствующих факторов (гипо- и гипертермии, обезвоживания и др.) [3, 9, 12].

### Характеристика общих синдромов

Как первичные, так и вторичные органопатологические изменения редко бывают изолированными. Они, как правило, сочетаются друг с другом, образуя общие синдромы. Изменения, патогенетически связанные с травмой, развертываются как в отдельных органах, так и в организме в целом. Общие синдромы включают в себя как инициальные комплексные реакции (различные формы шока), так и возникающие в более поздние сроки (гнойно-резорбтивная лихорадка, токсемия, раневая инфекция, сепсис, истощение) [1].

**Травматический шок** – реакция организма в ответ на травму, характеризующаяся угнетением жизненно важных функций. В основе развития такого шока лежит нервно-рефлекторный механизм с формированием возбуждения ЦНС, а затем торможения. Сложный патогенез травматического шока включает развитие острой недостаточности физиологических систем: сосудистой, дыхательной

(гиповентиляция, гиперкапния), эндокринных желез (особенно гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы), обмена веществ (ацидоз, гипопроотеинемия, гипергликемия). Большое значение для развития шока имеет кровопотеря, а также охлаждение. Частота травматического шока у раненых в современных локальных войн и военных конфликтов (ЛВ и ВК) достигает 20–25 % и более.

Среди многих врачей разных стран, описывавших травматический шок, возвышается фигура Н. И. Пирогова, который ярко и глубоко представил картину травматического шока у раненых: *«С оторванной ногою или рукою лежит такой окоченелый на перевязочном пункте неподвижно; он не кричит, не вопит и не жалуется; не принимает ни в чем участия и ничего не требует; тело его холодно, лицо бледно, как у трупа; взгляд неподвижен и обращен в даль, пульс, как нитка, едва заметен под пальцем и с частыми перемерками. На вопросы окоченелый или вовсе не отвечает, или только про себя чуть слышным шепотом, дыхание тоже едва приметно. Рана и кожа почти вовсе нечувствительны; но если большой нерв, висящий из раны, буде чем-нибудь раздражен, то раненый одним легким сокращением личных мускулов обнаруживает признак чувства. Иногда это состояние проходит через несколько часов от употребления возбуждающих средств, иногда же оно продолжается до самой смерти».*

Особенность травматического шока, отличающая его от геморрагического – взаимодействие сразу нескольких этиологических факторов, утяжеляющих течение шока. Этиологические факторы травматического шока: острая кровопотеря (ведущий фактор); нарушение функции поврежденных жизненно важных органов; нарушения гомеостаза, вызванные тяжелыми механическими повреждениями, поток афферентных импульсов (от ноцицептивных, баро-, хеморецепторов) из зоны повреждения в головной мозг и реакция эндокринной системы; вторичное повреждение органов продуктами разрушенных тканей и нарушенного метаболизма, а также токсинами микробного происхождения. Патогенетические процессы развития травматического шока запускаются острой кровопотерей. Без кровопотери травматического шока не бывает, поэтому при отсутствии наружного кровотечения необходимо искать другие источники (внутриполостное – в брюшную или плевральную полость, внутритканевое – в мягкие ткани грудной клетки, живота, таза, конечностей), а уже при их отсутствии определить другой вид шока.

Массивное афферентное воздействие на ЦНС, формирующее нейрогуморальный ответ (выработка АКТГ, кортизола, катехоламинов, альдостерона, минералокортикоидов) – пусковой механизм неспецифической адаптационной защитной про-

граммы, направленной на выживание организма в любой экстремальной ситуации.

Эфферентный ответ на полученную афферентную импульсацию определяет изменения работы сердечно-сосудистой системы, которые лежат в основе всей адаптационной программы организма на травму и обуславливают клиническую картину шока. Активация  $\alpha_1$ -адренорецепторов сердца влечет за собой гипердинамическую реакцию кровообращения за счет увеличения ЧСС, ударного и минутного объема сердца.

Прямая симпатическая стимуляция вызывает спазм венозных сосудов, уменьшая емкость кровеносной системы и ускоряя венозный возврат крови к сердцу. Активация  $\alpha_1$ -адренорецепторов в артериолах вызывает генерализованную вазоконстрикцию, способствуя перераспределению поступления артериальной крови в пользу органов, имеющих местную регуляцию кровообращения и лишенных симпатических влияний сердца и головного мозга. Резко сокращается кровоток в коже, мышцах, кишечнике, почках и других органах, менее важных в экстренном ответе организма на травму. Этот крайне эффективный механизм адаптации называется централизацией кровообращения. Если тяжесть травмы превышает адаптационные резервы, а медицинская помощь запаздывает либо неэффективна, защитные реакции становятся патологическими, инициируя развитие стадии декомпенсации. В результате длительного генерализованного спазма мелких кровеносных сосудов во всех отключенных от нормального кровоснабжения органах и тканях развивается микроциркуляторная гипоксия, которая на клеточном уровне приводит к дисфункции, повреждению или гибели клеток.

Нарушение поступления  $O_2$  в клетки сопровождается выраженным снижением синтеза АТФ, возникновением энергетического дефицита в клетках (системной гипотермии), переходом выработки энергии на путь анаэробного гликолиза. В организме накапливаются недоокисленные метаболиты (пируват, лактат и др.), развивается метаболический ацидоз. Тканевая гипоксия ведет к усилению ПОЛ, которое вызывает повреждение клеточных мембран, что приводит к повреждению клеточных органелл и завершается клеточной гибелью.

Активированные лизосомальными ферментами разрушенных клеток вазаактивные пептиды (гистамин, брадикинин) вместе с кислыми анаэробными метаболитами поступают в системный кровоток и вызывают распространенный паралич прекапиллярных сфинктеров. Общее периферическое сопротивление критически падает, развивается необратимая артериальная гипотензия, рефрактерная к введению вазопрессорных препаратов.

Параллельно системной гипотермии и ацидозу развивается острая коагулопатия при травме, связанная с недостаточным количеством факторов свертывания крови в результате их утраты в ходе кровопотери, чрезмерного потребления в ответ на кровотечение, гемодилюции при избыточной инфузионной терапии, снижения их активности вследствие ацидоза и гипотермии.

Развитие указанных взаимосвязанных и взаимопровоцирующих признаков приводит к усугублению кровотечения и в итоге к смерти раненого. Метаболический ацидоз, развивающийся вследствие гипоперфузии тканей, усугубляется гипотермией и, в свою очередь, ее потенцирует. Гипотермия и ацидоз способствуют нарушениям свертывающей системы крови, приводя тем самым к возобновлению/усугублению кровотечения. Так формируется порочный круг «смертельной триады»: ацидоз, гипотермия, коагулопатия (рис. 1).

Каждое из звеньев этого круга вносит существенный вклад в прогрессирование синдрома гипоперфузии тканей, результатом чего становится тотальное гипоксическое повреждение (вплоть до некроза) клеток организма раненого: развивается полиорганная дисфункция, то есть одновременное нарушение функций легких, сердца, почек, печени и др. органов ЖКТ, не достигшее пока еще критических значений. Если у таких пострадавших удастся восстановить общий кровоток, микроциркуляция в тканях не возобновляется из-за межклеточного отека и тромбирования капилляров (феномен *no-reflow*). Реперфузия длительно ишемизированных тканей высвобождает токсические медиаторы, которые, кроме прямого вторичного повреждения тканей, являются мощными имму-

номодуляторами, нарушающими иммунный ответ организма [3, 4, 9, 12].

**Гнойно-резорбтивная лихорадка** как проявление раневой инфекции возникает при каждой нагноившейся ране вследствие всасывания из нее продуктов тканевого распада, микроорганизмов, токсинов. Она является реакцией организма на гнойно-некротические процессы в ране. Ее разновидность – токсико-резорбтивная лихорадка, которая возникает еще до выраженного нагноения в фокусе воспаления.

Клиническая картина этого синдрома характеризуется по Н. В. Давыдовскому упорной лихорадкой, астенизацией, комплексом воспалительно-дистрофических изменений внутренних органов. Синдром развивается на протяжении 1–2 месяцев после ранения. Тяжесть его проявлений пропорциональна выраженности местного гнойно-некротического процесса в ране. Основное лечение – хирургическое. Санация раны обрывает гнойно-резорбтивную лихорадку.

**Раневой сепсис** в отличие от гнойно-резорбтивной лихорадки, это общее инфекционное заболевание, обусловленное местным очагом гнойной раневой инфекции, но потерявшее с ним связь. Современные представления об этих синдромах состоят в том, что они зачастую рассматриваются как стадии единой реакции организма, но с сохранением принципиальных особенностей.

Предполагается, что раневой сепсис возникает вследствие резкого снижения защитных сил организма при длительном течении гнойно-резорбтивной лихорадки и высокой вирулентности раневой инфекции. От гнойно-резорбтивной лихорадки сепсис отличается тяжелым, подчас злокачественным течением, неадекватным по отношению к местному нагноительному процессу. Хирургическое лечение уже не оказывает решающего лечебного действия. Сепсис может протекать в форме септицемии с устойчивой бактериемией и выраженной интоксикацией, а также в форме септикопиемии с множеством метастатических гнойников. Клиническая картина раневого сепсиса характеризуется гектической лихорадкой, потами, развитием миелотоксической анемии, гиперлейкоцитозом. При этом наблюдается сочетанная патология разных органов инфекционно-воспалительного характера (пневмонии, нефриты, колиты, миокардиты и др.). Хирургическая санация очагов инфекции имеет в основном превентивное значение для создания условий общего лечения.

**Травматическое истощение** – тяжелый дистрофический процесс, возникающий при длительном нагноении у раненых. Патогенетически оно связано с гнойно-резорбтивной лихорадкой, реже – с раневым сепсисом. Оно сопровождается



Рис. 1. Порочный круг «смертельной триады»

кахексией, прогрессирующей атрофией всех органов и систем, возможны склеротические изменения. Характерно развитие амилоидоза на фоне белковой недостаточности, нередко с отеками, типична гипохромная анемия. Важное условие развития истощения – длительно сохраняющийся гнойно-некротический процесс.

При травматическом истощении характерно развитие саркопении и снижение уровня альбумина в сыворотке крови. Существует градация гипоальбуминемии по тяжести: легкая: 30–35 г/л; средняя (клинически значимая): 25–30 г/л; тяжелая: менее 25 г/л (критический уровень, повышающий риски для жизни). *Саркопения* – это прогрессирующее и генерализованное заболевание скелетных мышц, характеризующееся потерей мышечной силы (ключевой диагностический признак), массы и функции.

### **Характеристика периодов травматической болезни**

Поскольку патофизиологический ответ на травму и характер последующих патологических процессов универсальны, течение послеоперационного периода у всех раненых с тяжелыми ранениями и травмами, выведенных из травматического шока, также схоже: у них примерно в одинаковые сроки развиваются однотипные осложнения, носящие сначала неинфекционный, потом и инфекционный характер. С течением времени уже не характер повреждений, а тяжесть осложнений начинает определять течение травмы [3].

**Острый период** – период нарушения жизненно важных функций (его продолжительность от 4 до 12 ч). Он включает оказание медицинской помощи на месте ранения (травмы), транспортировку раненого, оказание помощи в противошоковой операционной.

Клинические проявления острого периода травматической болезни неоднотипны, определяются локализацией и характером травмы и чаще всего представлены клинической картиной травматического шока. Он отмечается у раненых и пострадавших, ведущей локализацией повреждения у которых являются конечности, живот, таз, возможны и другие локализации, но ведущим звеном патогенеза выступает кровопотеря.

При течении острого периода травматической болезни в форме травматической комы при тяжелых ЧМТ обязательный компонент травмы – первичное либо вторичное (вследствие отека и дислокации головного мозга) повреждение структур промежуточного мозга и ствола, где сосредоточены многочисленные центры нейругуморальной регуляции всех жизненно важных функций. Главный результат такого повреждения – несостоятельность

адаптационной программы защиты организма. Централизация кровообращения и тахикардия не развиваются, выявляется клиническая картина травматической комы, для которой характерны утрата сознания и рефлекторной деятельности, мышечный гипертонус вплоть до судорог, АГ и брадикардия, то есть симптомокомплекс, противоположный клиническим проявлениям травматического шока.

Для раненых, у которых острый период травматической болезни протекает с преобладанием ОДН, типичны множественные переломы ребер, образование реберного клапана, тяжелый ушиб легких, признаки открытого пневмоторакса, сопровождающиеся развитием дыхательной (респираторной) гипоксии. К этой же группе относятся раненые с признаками асфиксии.

Если у раненого имеется напряженный пневмоторакс, тампонада сердца или тяжелая травма груди с ушибом сердца, тогда форма острого периода травматической болезни – ОСН. При этом артериальная гипотензия обуславливается не снижением ОЦК, как при травматическом шоке, а нарушением сократительной функции сердца или резким снижением величины сердечного выброса [10, 11].

При повреждении шейного или верхнегрудного отдела спинного мозга вследствие утраты симпатического тонуса сосудистой стенки развивается парез кровеносных сосудов с перераспределением ОЦК и развитием относительной гиповолемии. Это состояние называется нейрогенным шоком и клинически проявляется развитием гипотензии без тахикардии и типичных для геморрагического шока проявлений нарушений микроциркуляции (бледности, холодности кожи и т. п.).

При политравмах нередко встречается течение острого периода травматической болезни и по смешанному типу, когда одновременно отмечаются признаки его нескольких клинических форм.

Все перечисленные формы не только имеют различную клиническую картину, но и требуют различного, порой противоположно ориентированного хирургического и реаниматологического лечения. Несмотря на то, что по характеру возникших повреждений и жизнеугрожающих последствий начало травматической болезни при разных формах острого периода различно, патофизиологическим результатом, объясняющим дальнейшее ее однотипное течение, является развитие тканевой гипоксии с последующим универсальным генерализованным повреждением органов и тканей организма раненого.

Цель оказания медицинской помощи раненым в остром периоде – устранение жизнеугрожающих последствий ранений и травм, от которых раненый может умереть в течение ближайшего вре-

мени после травмы, путем выполнения неотложных и срочных оперативных вмешательств. При тяжелых травмах и ранениях наиболее эффективна и приемлема тактика хирургического контроля повреждений (от англ. *Damage Control Surgery*), направленная на предупреждение неблагоприятного исхода путем уменьшения объема первичного оперативного вмешательства (выполняется сокращенное неотложное хирургическое пособие) и смещение окончательного восстановления поврежденных органов и структур до стабилизации жизненно важных функций организма. Хирургическое вмешательство нацелено на максимально быстрое достижение гемостаза и является элементом более общей концепции реаниматологического контроля повреждений (от англ. *Damage Control Resuscitation*). Эта концепция, кроме вышеназванного хирургического контроля повреждений, включает следующие ключевые элементы: допустимую гипотензию; рестриктивную инфузионную терапию; раннее переливание компонентов крови; гемостатическую реанимацию [4, 8, 9].

Протокол допустимой гипотензии (среднее АД – 65 мм рт.ст., САД – 90 мм рт.ст.) предусматривает ограничение скорости и объема инфузионно-трансфузионной терапии и доз используемых вазопрессоров во избежание повышения АД выше указанных величин. Это уменьшает гидростатическое давление в сосудах и, соответственно, темп кровотечения, ограничивает ятрогенное разведение крови и возможное ускорение образования тромбов в мелких сосудах.

При кровопотере более 30 % следует придерживаться рестриктивной стратегии инфузионной терапии с введением в идеале не более 1–2 л растворов кристаллоидов с быстрым переходом (при необходимости) к трансфузии эритроцитсодержащих сред с ориентацией на целевые показатели Hb (70–90 г/л) в последующем. У гемодинамически нестабильных пациентов, особенно если расчетная или прогнозируемая кровопотеря составляет 1,5–2,0 л и более, компоненты крови следует включать в программу инфузионно-трансфузионной терапии максимально быстро, независимо от исходных значений Hb [3, 7].

Гемостатическая реанимация подразумевает коррекцию смертельной тетрады (гипотермии, коагулопатии, ацидоза, гипокальциемии) и раннее введение транексамовой кислоты с целью ингибирования фибринолиза. Пострадавшим с большой кровопотерей необходимо вводить 1 г транексамовой кислоты в первые 3 ч после травмы с повторным введением еще 1 г в течение следующих 8 ч. С целью коррекции гипофибриногемии (1,5 г/л) вводят фактор свертывания крови VIII, при снижении концентрации ионизированного Ca < 0,9 ммоль/л вводят раствор кальция хлорида

(или кальция глюконата). Важный элемент коррекции системы гемостаза – борьба с гипотермией и ацидозом. Следует, как можно раньше принять меры по согреванию пациента и снижению потерь тепла для обеспечения нормотермии тела. У пациентов с тяжелой кровопотерей гипотермия (температура тела <35 °C) усугубляет ацидоз, гипотензию и коагулопатию, что повышает риск смертельного исхода. В устранении ацидоза ведущая роль принадлежит адекватной инфузионно-трансфузионной терапии, устраняющей лежащую в его основе гипоперфузию. Однако, если, несмотря на проводимое адекватное кровезамещение, уровень pH сохраняется ниже 7,2, может быть введен раствор натрия двууглекислого [3, 7, 9].

**Период относительной стабилизации жизненно важных функций**, продолжающийся от 12 до 48 ч. Это тот период, когда непосредственные угрозы жизни раненого уже устранены, но состояние его остается нестабильным и требует коррекции органной дисфункции различных систем организма (сердечно-сосудистой, дыхательной и др.). В течение этого периода возможно развитие неинфекционных осложнений ранений (раннее вторичное кровотечение, острая кишечная непроходимость, тромбоэмболии, острое повреждение легких, ОПП, отек головного мозга и др.). Основная задача лечения раненых в этом периоде – коррекция звеньев смертельной триады, завершение мероприятий хирургического контроля повреждений (неотложные и срочные оперативные вмешательства) и лечение неинфекционных осложнений.

**Период максимальной вероятности развития осложнений** продолжительностью от 3 до 10 сут и более. В этом периоде к возможным неинфекционным осложнениям присоединяются местные (инфекции ран, области хирургического вмешательства), висцеральные (пневмония и др.) и генерализованные (сепсис) инфекционные осложнения, синдром полиорганной недостаточности. Основная цель лечения раненых в этом периоде – профилактика и устранение инфекционных осложнений консервативными и хирургическими методами [5, 11].

**Период полной стабилизации жизненно важных функций** продолжается до выздоровления пострадавших. Цель лечения раненых в этом периоде – полное восстановление структуры и функции органов и систем путем выполнения отсроченных и плановых реконструктивных вмешательств и полноценной медицинской реабилитации.

Таким образом, концепция травматического шока – это методология спасения жизни раненых в первые часы после тяжелых ранений и травм. Концепция травматической болезни – более емкое понятие, отражающее методологию лечения раненых от момента ранения до окончательного исхода.

### Экстренная инструментальная диагностика при травматической болезни

Методика **E-FAST** (*Extended Focused Assessment with Sonography in Trauma*) – это расширенный протокол экстренного УЗИ, применяемый для быстрого поиска свободной жидкости (крови) и воздуха в полостях тела у пациентов с травмой [9]. Методика включает оценку 6 зон сканирования:

1. **Правый верхний квадрант (карман Моррисона):** поиск жидкости между печенью и правой почкой, а также над диафрагмой (гемоторакс).

2. **Левый верхний квадрант (карман Колле-ра):** осмотр пространства между селезенкой и левой почкой.

3. **Малый таз (надлобковая зона):** поиск жидкости позади мочевого пузыря (у мужчин) или в Дугласовом пространстве (у женщин).

4. **Субкостальное окно (перикард):** исключение гемоперикарда и тампонады сердца. Датчик под мечевидным отростком.

5. **Зоны легких (справа и слева):** оценка во 2–4 межреберьях по среднеключичной линии для исключения пневмоторакса (поиск артефактов скопления плевры).

6. **Нижняя полая вена (опционально):** для оценки волемического статуса и гемодинамики.

Ключевые особенности:

- **Скорость:** выполняется прямо у постели пациента за 2–5 минут.

- **Цель:** ответить на вопрос «да/нет» о наличии патологической жидкости или воздуха, а не детально оценить повреждения органов.

### Лечение

**При оказании первой и доврачебной помощи** спасение раненых в состоянии шока зависит от их быстрого розыска, временной остановки наружного кровотечения, устранения острых дыхательных расстройств и первоочередной эвакуации. При тяжелом шоке (пульс на лучевой артерии не определяется) санитарный инструктор (фельдшер) осуществляет внутривенную инфузию кристаллоидных растворов (болюсами по 250–400 мл) с повторными оценками витальных функций. Для обезболивания вводят внутримышечно анальгетик. Эффективную иммобилизацию переломов и вывихов, укладку на носилках в функционально выгодном положении также следует рассматривать как важнейший элемент противошоковой помощи. Следует отметить значительные сложности своевременной эвакуации раненых на следующий этап в связи с тем, что современное поле боя насыщено БПЛА и говорить о безопасной зоне на земле можно достаточно условно, поэтому возможны длительные сроки ожидания эвакуации (по данным РФ в ходе СВО) [8]. В этих условиях значительно

возрастает роль обученности военнослужащих по оказанию само- и взаимопомощи.

Приоритетная задача для спасения жизни раненых в состоянии шока – быстрая доставка на этап оказания **квалифицированной помощи**. Здесь во время приема и выборочной сортировки осуществляют быстрое выявление раненых в состоянии шока. Противошоковая помощь должна ограничиваться необходимым минимумом неотложных медицинских мероприятий. Цель их не выведение раненых из шока (которое в этих условиях невозможно), а устранение жизнеугрожающих последствий ранения, временная стабилизация состояния и предэвакуационная подготовка. Раненые с признаками внутреннего кровотечения после оказания помощи в сортировочно-эвакуационном отделении отправляются на эвакуацию в 1-ю очередь. Остальных раненых в состоянии травматического шока в 1-ю очередь направляют в перевязочную.

При острых нарушениях дыхания устраняют причину, восстанавливают внешнее дыхание и осуществляют ингаляцию  $O_2$ . При наружном кровотечении выполняют его временную остановку, а при наличии наложенного кровоостанавливающего жгута (турникета) осуществляют его контроль (в случае критически нестабильного состояния пациента контроль жгута может быть несколько отсрочен до момента начала инфузионно-трансфузионной терапии и относительной стабилизации состояния). Важное противошоковое мероприятие – болюсная внутривенная инфузия раствора плазмозаменителей с переходом на капельное введение после стабилизации гемодинамики на уровне САД 90 мм рт.ст. Инфузию продолжают параллельно с выполнением врачебных мероприятий и в ходе последующей эвакуации.

Обязательное противошоковое мероприятие – обезболивание наркотическими анальгетиками. После обезболивания производят транспортную иммобилизацию поврежденных сегментов конечностей, таза и позвоночника табельными шинами. Раненых обязательно согревают. Раненых с признаками шока следует в 1-ю очередь направлять в операционную для выполнения операций по неотложным медицинским показаниям либо в палату интенсивной терапии – при отсутствии показаний к неотложной операции для устранения расстройств жизненно важных функций, подготовки к выполнению срочных вмешательств или к эвакуации, коррекции ацидоза, коагулопатии, гипотермии.

У раненых, нуждающихся в неотложных операциях, противошоковая интенсивная терапия должна начинаться в приемно-сортировочном отделении и продолжаться под руководством врача-анестезиолога-реаниматолога одновременно с выполнением хирургического вмешательства (по показаниям – в сокращенном объеме). В дальнейшем

после операции противошоковая терапия продолжается в палате интенсивной терапии [8].

**Специализированная медицинская помощь** дополняет мероприятия квалифицированной медицинской помощи и направлена на устранение и профилактику ранних (жизнеугрожающие состояния) и поздних осложнений в условиях военных организаций здравоохранения или в больничных организациях Министерства здравоохранения у военнослужащих с неблагоприятным течением травматической болезни [2, 3, 7].

### **Роль врача-терапевта в лечении висцеральной патологии при травматической болезни**

Абсолютное большинство пострадавших с взрывными поражениями в последующем становятся терапевтическими пациентами из-за возникновения тяжелых ушибов и сотрясений внутренних органов и развития ранних осложнений.

Диагностика и лечение заболеваний у раненых могут быть эффективными только при совместной работе врача-хирурга и врача-терапевта. Это предполагает необходимость продуманной системы организации терапевтической помощи раненым. Такая система должна включать профилактику, распознавание и лечение висцеральной патологии, а также экспертизу последствий перенесенных заболеваний.

Роль врача-терапевта в военном медицинском подразделении резко возрастает, т. к. он является лечащим врачом всех раненых, пораженных и обожженных, находящихся на лечении в госпитальном отделении. В задачи врачей-терапевтов военных организаций здравоохранения входят завершение противошоковой терапии (наряду с врачами-хирургами) и весь комплекс лечебных и профилактических мероприятий [1].

В число функциональных обязанностей врача-терапевта военных организаций здравоохранения входят:

1. участие в сортировке пострадавших по объему терапевтической помощи;
2. участие в проведении противошоковой и деинтоксикационной терапии;
3. прогнозирование, профилактика и распознавание висцеральных осложнений;
4. участие в проведении интенсивной терапии при развитии у раненых и обожженных острой сердечно-сосудистой и дыхательной недостаточности;
5. лечение осложнений;
6. контроль за организацией госпитального питания, физиотерапией и лечебной гимнастикой;
7. участие в определении показаний и противопоказаний к операциям;
8. участие в военно-врачебной экспертизе;
9. участие в организации медицинской реабилитации.

Анализируя многолетний опыт работы врача-терапевта в специализированном травматологическом стационаре, профессор М. М. Кириллов пришел к заключению, что среди раненых, поступающих в хирургический госпиталь, до 30 % будут нуждаться в постоянном наблюдении и лечении врачом-терапевтом [5, 6].

Терапевтическое обследование, особенно тяжелораненых, потребует проведения лабораторных исследований в динамике, рентгенологического исследования, выполнение ЭКГ и ФВД, УЗИ внутренних органов. Однако возможности такого обследования в полевых условиях ограничены.

Можно ожидать, что особенно большая нагрузка будет у врача-терапевта военных организаций здравоохранения на протяжении первых 2–3 недель от момента поступления раненых, когда с наибольшей частотой развиваются висцеральные осложнения.

Нельзя не отметить некоторые особенности и сложности в диагностической работе врача-терапевта с ранеными. Трудности диагностики связаны с тремя группами причин: первая состоит в изменении клинических проявлений и течения заболеваний на фоне травматического шока и других патологических реакций. Клиническая картина патологии внутренних органов у этого контингента пациентов скудна симптомами. Нужен определенный опыт, чтобы разобраться в этих особенностях.

Вторая группа причин связана со сложностью или невозможностью исследования многими методами пострадавших из-за тяжести их состояния. Возрастают требования к анамнезу, приходится прибегать к необычным методам физикального и инструментального исследования (аускультация через повязку, наложение электродов при ЭКГ в нетипичных местах и т. д.).

Третья группа причин связана с неиспользованием имеющихся диагностических возможностей вследствие недостаточной профессиональной подготовленности врачей-терапевтов, работающих с ранеными. Опыт показывает, что независимо от квалификации и специализации, стажа и клинического опыта врача-терапевта, не имевшие отношения к лечению раненых в течение длительного времени испытывают значительные трудности в отделениях и учреждениях хирургического профиля. Лечение осложнений в целом строится на общетерапевтической основе. Своеобразие лечебной тактики врача-терапевта в отношении раненых состоит в:

- необходимости учета хирургических задач лечения;
- устранении влияния общих синдромов, обусловленных травмой;
- учете особенностей течения висцеральных осложнений, применительно конкретно к каждому случаю травмы.

Со 2–3-й недели после ранения следует планомерно проводить меры медицинской реабилитации раненых, в том числе с заболеваниями внутренних органов.

**Основу медицинской реабилитации** составляют методы ЛФК, трудотерапии, физиотерапии. Врачи-терапевты должны определять объем и темп нарастания физической нагрузки, оценивать и контролировать ее переносимость, вносить необходимые коррективы в проводимые программы медицинской реабилитации раненых.

Опыт ЛФ и ВК последних десятилетий еще раз подтверждает, что положительного результата в лечении висцеральной патологии при боевой хирургической травме можно достичь только при тесном взаимодействии специалистов хирургического и терапевтического профилей.

### Литература

1. *Военно-полевая терапия* : учебник / А. А. Бова, А. С. Рудой, И. В. Загашвили [и др.]; под ред. А. А. Бова, А. С. Рудого – Минск : Новое знание, 2017. – 495 с.
2. *Военно-полевая терапия* : национальное руководство / под ред. Е. В. Крюкова. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : GEOTAR-Media, 2023. – 736 с.
3. *Военно-полевая терапия* : учебник / под ред. Е. В. Крюкова, А. В. Язенка. – Москва : GEOTAR-Media, 2026. – 576 с.: ил. – doi: 10.33029/9704-8988-8-M FG-2026-1-576.
4. *Военно-полевая хирургия* : учебник / Е. К. Гуманенко, В. И. Бадалов, В. С. Антипенко; под ред. Е. К. Гуманенко. – Москва : GEOTAR-Media, 2022. – 768 с.
5. Кириллов, М. М. Диагностика и лечение пневмоний, отягощенных предшествующей патологией, у военнослужащих в госпитале, дислоцированном в зоне вооруженного конфликта (СКВО) / М. М. Кириллов, Д. В. Соснюк. – Саратов, 2006. – 135 с.
6. Кириллов, М. М. Пневмонии у военнослужащих в госпитале, дислоцированном в зоне вооруженного конфликта на Северном Кавказе (особенности диагностики и лечения) / М. М. Кириллов, Д. В. Соснюк, В. И. Шкумат // Вестник новых медицинских технологий. – 2007. – Т. 14, № 1. – С. 187–189.
7. Об утверждении Инструкции о порядке медицинского применения крови и (или) ее компонентов в организациях здравоохранения : постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 19 мая 2023 г. № 92 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – URL: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=W22340218> (дата обращения: 04.05.2026).
8. Тысяча дней специальной военной операции. Избранные вопросы медицинского обеспечения / Под ред. Д. В. Тришкина – М.: 2024. – 321 с.
9. *Rethinking Balanced Resuscitation in Trauma* / T. Anand, H. Shin, A. Ratnasekera [et al.] // *Journal of Clinical Medicine*. – 2025. – Vol. 14, 2111. <https://doi.org/10.3390/jcm14062111>.
10. Sağlam, G. E. Attention: Cardiac contusion / G. E. Sağlam, C. M. Tulay // *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg.* –

2022. – Vol. 28, № 5. – P. 634–640. doi: 10.14744/tjtes.2021.11290.

11. Sybrandy, K. C. Diagnosing cardiac contusion: old wisdom and new insights / K. C. Sybrandy, M. J. Cramer, C. Burgersdijk // *Heart*. – 2003. – Vol. 89, № 5. – P. 485–489. doi: 10.1136/heart.89.5.485.

12. Jacob, M. The challenge in management of hemorrhagic shock in trauma / M. Jacob, P. Kumar // *Med J Armed Forces India*. – 2014. – Vol. 70, № 2. – P. 163–169. doi: 10.1016/j.mjafi.2014.03.001.

### References

1. *Voенno-polevaya terapiya* : uchebnik / A. A. Bova, A. S. Rudoj, I. V. Zagashvili [i dr.]; pod red. A. A. Bova, A. S. Rudogo – Minsk : Novoe znanie, 2017. – 495 s.
2. *Voенno-polevaya terapiya* : nacional'noe rukovodstvo / pod red. E. V. Kryukova. – 2-e izd., pererab. i dop. – Moskva : GEOTAR-Media, 2023. – 736 s.
3. *Voенno-polevaya terapiya* : uchebnik / pod red. E. V. Kryukova, A. V. Yazenska. – Moskva : GEOTAR-Media, 2026. – 576 s.: il. – doi: 10.33029/9704-8988-8-M FG-2026-1-576.
4. *Voенno-polevaya hirurgiya* : uchebnik / E. K. Gumanenko, V. I. Badalov, V. S. Antipenko; pod red. E. K. Gumanenko. – Moskva : GEOTAR-Media, 2022. – 768 s.
5. Kirillov, M. M. Diagnostika i lechenie pnevmonij, otyagoshchennyh predshestvuyushchej patologiej, u voennosluzhashchih v gospitale, dislocirovannom v zone vooruzhennogo konflikta (SKVO) / M. M. Kirillov, D. V. Sosnyuk. – Saratov, 2006. – 135 s.
6. Kirillov, M. M. Pnevmonii u voennosluzhashchih v gospitale, dislocirovannom v zone vooruzhennogo konflikta na Severnom Kavkaze (osobennosti diagnostiki i lecheniya) / M. M. Kirillov, D. V. Sosnyuk, V. I. Shkumat // *Vestnik novyh medicinskih tekhnologij*. – 2007. – T. 14, № 1. – S. 187–189.
7. Ob utverzhdenii Instrukcii o poryadke medicinskogo primeneniya krovi i (ili) ee komponentov v organizacijah zdravoohraneniya : postanovlenie Ministerstva zdravoohraneniya Respubliki Belarus' ot 19 maya 2023 g. № 92 // Nacional'nyj pravovoj Internet-portal Respubliki Belarus'. – URL: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=W22340218> (data obrashcheniya: 04.05.2026).
8. Tysyacha dnei special'noj voennoj operacii. Izbrannye voprosy medicinskogo obespecheniya / Pod red. D. V. Trishkina – M.: 2024. – 321 s.
9. Rethinking Balanced Resuscitation in Trauma / T. Anand, H. Shin, A. Ratnasekera [et al.] // *Journal of Clinical Medicine*. – 2025. – Vol. 14, 2111. <https://doi.org/10.3390/jcm14062111>.
10. Sağlam, G. E. Attention: Cardiac contusion / G. E. Sağlam, C. M. Tulay // *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg.* – 2022. – Vol. 28, № 5. – P. 634–640. doi: 10.14744/tjtes.2021.11290.
11. Sybrandy, K. C. Diagnosing cardiac contusion: old wisdom and new insights / K. C. Sybrandy, M. J. Cramer, C. Burgersdijk // *Heart*. – 2003. – Vol. 89, № 5. – P. 485–489. doi: 10.1136/heart.89.5.485.
12. Jacob, M. The challenge in management of hemorrhagic shock in trauma / M. Jacob, P. Kumar // *Med J Armed Forces India*. – 2014. – Vol. 70, № 2. – P. 163–169. doi: 10.1016/j.mjafi.2014.03.001.

Поступила 06.05.2026 г.

DOI: <https://doi.org/10.51922/2074-5044.2026.3.135>

И. А. Логинова<sup>1</sup>, А. Н. Башлакова<sup>1</sup>, А. А. Устинович<sup>1</sup>, Е. Ю. Долидович<sup>1</sup>,  
В. С. Хотько<sup>2</sup>, Т. Г. Мозжухина<sup>2</sup>, Н. В. Саркисян<sup>1</sup>, С. Н. Пасынкова<sup>2</sup>

## КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ СЛИЗИСТО-КОЖНОГО ЛИМФОНОДУЛЯРНОГО СИНДРОМА (БОЛЕЗНЬ КАВАСАКИ)

УО «Белорусский государственный медицинский университет»,  
Минск, Республика Беларусь<sup>1</sup>

УЗ «3-я городская детская клиническая больница», Минск, Республика Беларусь<sup>2</sup>

Синдром Кавасаки (СК) представляет собой остро протекающее системное заболевание с поражением мелких и средних артерий с развитием пролиферативного васкулита. Основное число заболевших – это дети до 1 года до 5 лет, при этом, заболевание крайне редко встречается у детей первых месяцев жизни. В настоящее время отмечается рост СК во всем мире. Проблемы диагностики СК связаны с редкой встречаемостью и отсутствием патогномичных симптомов и лабораторных критериев заболевания, что приводит к гиподиагностике последнего. СК может представлять угрозу жизни и здоровью пациента не только в остром периоде, но и спустя многие годы, что связано с риском формирования аневризм коронарных артерий у пациентов, не получивших адекватную патогенетическую терапию, а именно, введение внутривенных иммуноглобулинов (ВВИГ). Между тем, своевременная диагностика и введение ВВИГ позволяет снизить риск формирования аневризм с 25 % до 4 %. Как известно, наличие аневризм коронарных артерий предполагает жизнеугрожающие осложнения в виде тромбоза и/или стеноза, что может привести к ишемии и внезапной смерти в молодом возрасте. При этом, осведомленность врачей терапевтического профиля в отношении СК недостаточна. В статье рассмотрен случай заболевания болезнью Кавасаки у трехмесячного ребенка, подробно проанализировано течение патологического процесса.

**Ключевые слова:** синдром Кавасаки, дети, диагностика, лечение.

I. A. Loginova<sup>1</sup>, A. N. Bashlakova<sup>1</sup>, A. A. Ustinovich<sup>1</sup>, H. Y. Dolidovich<sup>1</sup>, V. S. Khatsko<sup>2</sup>,  
T. G. Mozhukhina<sup>2</sup>, N. V. Sarkisyan<sup>2</sup>, S. N. Pasynkova<sup>2</sup>

## CLINICAL CASE OF MUCOCUTANEOUS LYMPHONODULAR SYNDROME (KAWASAKI DISEASE)

Belarusian State Medical University, Minsk, Republic of Belarus<sup>1</sup>  
3rd City Children's Clinical Hospital, Minsk, Republic of Belarus<sup>2</sup>

Kawasaki syndrome (SC) is an acute systemic disease involving small and medium-sized arteries with the development of proliferative vasculitis. The main number of cases are children under 1 to 5 years of age, while the disease is extremely rare in children in the first months of life. Currently, there is an increase in IC all over the world. The problems of diagnosis of SC are associated with the rare occurrence and absence of pathognomonic symptoms and laboratory criteria of the disease, which leads to underdiagnosis of the latter. SC can pose a threat to the patient's life and health not only in the acute period, but also after many years, which is associated with the risk of coronary artery aneurysms in patients who have not received adequate pathogenetic therapy, namely, the administration of intravenous immunoglobulins (IVIG). Meanwhile, timely diagnosis and administration of IVIG can reduce the risk of aneurysm formation from 25 % to 4 %. As is known, the presence of coronary artery aneurysms suggests life-threatening complications in the form of thrombosis and/or stenosis, which can lead to ischemia and sudden death at a young age. At the same time, the awareness of doctors of the therapeutic profile regarding the UK is insufficient. The article considers a case of Kawasaki disease in a three-month-old child, analyzes in detail the course of the pathological process.

**Key words:** Kawasaki disease, children, diagnosis, treatment.

Слизисто-кожный лимфодулярный синдром (синдром/болезнь Kawasaki, СК) – это остро протекающее системное заболевание, характеризующееся морфологически преимущественным поражением средних и мелких артерий с развитием деструктивного васкулита, а клинически – лихорадкой, изменениями слизистых оболочек, кожи, лимфатических узлов, возможным поражением коронарных и других висцеральных артерий. Согласно МКБ X пересмотра, СК относится к классу «XIII Болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани», блоку «Системные поражения соединительной ткани», рубрике «М30. – Узелковый полиартериит и родственные состояния» и имеет код М30.3 – Слизисто-кожный лимфодулярный синдром (Kawasaki)». В МКБ XI пересмотра СК отнесен к классу «O4 Болезни иммунной системы», блоку «Неорганоспецифические системные аутоиммунные расстройства», рубрике «4A44 Васкулит» и имеет код «4A44.5 Слизисто-кожный лимфодулярный синдром (синдром Kawasaki)» [7, 6]

Заболевание впервые описано в Японии педиатром Tomisaku Kawasaki в 1967 году. Первые публикации с анализом клинических случаев СК в России относятся к 1982–1983 гг. Чаще всего болезнь Kawasaki встречается у детей в возрасте до 10 лет (90–95 % всех заболевших), при этом, примерно 85–90 % приходится на детей первых 5 лет, чаще всего болеют младенцы 9–11 месяцев. Однако, были зарегистрированы случаи СК и у новорожденных, и у подростков, и у взрослых пациентов. Соотношение мальчиков и девочек составляет 1,5:1 [7]. Заболевание преимущественно встречается у детей, проживающих в странах Юго-Восточной Азии (Япония, Корея, Тайвань, Сингапур), причем, согласно национальным эпидемиологическим исследованиям, в этих странах отмечается рост заболеваемости синдромом Kawasaki, составляя в 2016 году 309 случаев на 100000 детей до 5 лет [3]. Заболеваемость в Европе – 5–10 случаев на 100000 детей в возрасте от года до 5 лет. До настоящего времени не идентифицирован инфекционный возбудитель, действующий как триггер и провокатор иммунного васкулита с особой тропностью к коронарным артериям. В качестве возможного этиологического фактора рассматривались вирус Эпштейна-Барр, ретровирус, парвовирус B<sub>19</sub>, стрептококк, стафилококк, грибы, риккетсии, спирохеты, бактериальные токсины стафило- и стрептококка, но в тканях сердца и коронарных артерий погибших эти агенты не были определены [1, 2]. В развитии синдрома Kawasaki важную роль играют аутоиммунные механизмы и генетическая предрасположенность. Патоморфологическими исследованиями доказано развитие воспаления во всех артериях среднего калибра, что

и приводит к системным воспалительным поражениям различных органов с развитием разнообразных клинических проявлений. При вовлечении в патологический процесс печени наблюдаются проявления гепатита; желудочно-кишечного тракта – абдоминальная боль, диарея, рвота, симптомы острого панкреатита; мозговых оболочек – асептический менингит; мочевыделительной системы – асептическая пиурия и протеинурия; при поражении легких – интерстициальная пневмония; сердца – миокардит, перикардит, вальвулит; лимфатических узлов – лимфаденопатия [1]. Патоморфологические изменения в коронарных артериях протекают по трем вариантам: острый самоограничивающийся некротизирующий артериит с началом в первые 2 недели заболевания с формированием аневризм; подострый/хронический васкулит, вызывающий воспаление сосудистой стенки по направлению к просвету сосуда (длится несколько месяцев – лет); миофибробластная пролиферация (старт через несколько недель от начала заболевания до нескольких месяцев/лет с возможным развитием артериального стеноза [1]. С течением времени аневризмы коронарных артерий могут сохраняться, уменьшаться, исчезать, возможно развитие стеноза и тромбоза.

Клинические проявления СК разнообразны. Классический СК характеризуется лихорадкой длительностью не менее 5 суток вместе с, как минимум, четырьмя из пяти следующих основных признаков: двусторонняя инъекция сосудов конъюнктив без экссудата; изменения губ и ротовой полости (эритема, сухость, «малиновый» или «клубничный» язык, диффузная эритема слизистой оболочки ротоглотки); полиморфная экзантема (макропапулезная, макулярная, скарлатиноподобная с вовлечением туловища, конечностей, с максимальными проявлениями в области промежности); изменения рук и ног (эритема и отек ладоней и подошв на 1-й неделе в острую стадию, околонуговое шелушение пальцев рук и ног на 2-й–3-й неделе с возможным распространением на всю стопу, ладонь; шейная лимфаденопатия с диаметром лимфоузла более 1,5 см без нагноения. Через 1–2 месяца от начала лихорадки на ногтях пациента могут появиться глубокие поперечные борозды (линии Бо). Выделяют «полный» и «неполный» СК. «Полный» синдром Kawasaki устанавливается при наличии лихорадки длительностью не менее 5 суток, минимально реагирующей на антипиретические препараты и резистентной к антибактериальной терапии. На фоне лихорадки в течение 10 суток появляются не менее 4-х из 5-ти основных симптомов. Если на доплерэхокардиографии (д-ЭхоКГ) обнаружено поражение коронарных артерий, то для установления диагноза достаточно 3-х клинических признаков. «Неполный» СК следует

рассматривать у любого ребенка с длительной необъяснимой лихорадкой в течение 5-ти суток и наличии 2–3-х основных клинических признаков в сочетании с лабораторными данными или эхокардиографическими изменениями. «Неполный» СК чаще развивается у детей до года, кроме того, у них чаще формируются аневризмы [5, 1, 7, 6].

Синдром Кавасаки протекает циклично: острая фебрильная стадия длится 1–2 недели, подострая (со 2-й–3-й недели от начала заболевания) длится 3–5 недель, выздоровление наступает спустя 6–10 недель от момента начала заболевания. Самым частым проявлением поражения сердечно-сосудистой системы является повреждение коронарных сосудов в виде их дилатации за счет изменения упругости и эластичности сосудистой стенки на фоне протекающих в ней воспалительных процессов (коронарит). Дилатационные изменения формируются с 7-х–10-х суток заболевания. Дилатация сосуда может быть локальной (аневризма) или в виде эктазии (расширение на большом протяжении). Аневризмы бывают мелкими (внутренний диаметр менее 5 мм), средними (диаметр от 5 до 8 мм) и гигантскими (диаметр более 8 мм). В настоящее время не существует специфических биохимических и иммунологических тестов для подтверждения диагноза СК. Для «острой» стадии характерны «острофазовые» изменения в общем и биохимическом анализах крови, а именно: лейкоцитоз более  $15 \times 10^9/\text{л}$  с нейтрофилезом, нормохромная нормоцитарная анемия, ускорение СОЭ более 40 мм/час, увеличение С-реактивного белка (СРБ) более 30 г/л, повышение активности трансаминаз, уровня билирубина, снижение альбумина менее 30 г/л. Показатели «острой» стадии воспаления (СРБ, СОЭ) обычно возвращаются к норме к 4-й–8-й неделе заболевания. Характерная черта СК – это тромбоцитоз, который появляется после 7-х суток от начала лихорадки, достигает пика на 3-й неделе, а нормализация уровня тромбоцитов в неосложненных случаях происходит на 6-й–10-й неделе болезни. В моче у некоторых детей отмечается стерильная лейкоцитурия и протеинурия. В ликворе возможны признаки асептического менингита с преобладанием мононуклеаров и нормальным содержанием глюкозы и белка. Учитывая отсутствие специфических клинических и лабораторных критериев СК, это заболевание часто трактуется как вирусно-бактериальная инфекция с экзантемой, «вирусный гастроэнтерит», пневмония, скарлатина, пиелонефрит, дебют ювенильного ревматоидного артрита, аллергосептического синдрома и пр. [5, 6, 7].

У детей первого полугодия жизни чаще встречается «неполный» СК, основным и даже единственным клиническим проявлением которого может быть лихорадка. При этом, именно в этой возрастной группе зафиксирован самый высокий

риск формирования аневризм коронарных артерий. Согласно последним рекомендациям Американской ассоциации сердца [1], диагноз СК у младенцев предполагается в следующих случаях: младенцы младше 6 месяцев с длительной лихорадкой; младенцы с длительной лихорадкой и асептическим менингитом; младенцы или дети с длительной лихорадкой и необъяснимым шоком при стерильной культуре крови; младенцы или дети с длительной лихорадкой и шейным лимфаденом без ответа на антибактериальную терапию; младенцы или дети с длительной лихорадкой и заглоточной или парафарингеальной флегмоной без ответа на антибактериальную терапию. Учитывая самый высокий риск развития кардиальных осложнений у детей этой группы, младенцам первого полугодия жизни с лихорадкой длительностью 5–7 дней и более показано проведение доплероэхокардиографии. Согласно рекомендациям Американской ассоциации сердца (2017 г.) [1], Японского общества детской кардиологии и кардиохирургии (2012 г.) [2], Ассоциации Союза педиатров России (2016 г.) [7], лекарственным средством первого выбора при лечении СК являются внутривенные иммуноглобулины (ВВИГ) в сочетании с ацетилсалициловой кислотой. Применение этих препаратов в течение первых 7-ми–10-ти суток от начала заболевания позволяет снизить вероятность формирования аневризм с 25 % до 4 % [1]. Однако, ВВИГ назначаются и позже 10-ти суток от начала заболевания пациентам, у которых ранее диагноз СК не был верифицирован, если у них сохраняются признаки системного воспаления (повышение СОЭ или уровня СРБ) в сочетании с лихорадкой, либо обнаружены аневризмы. Согласно общепринятой во всем мире схеме лечения, ВВИГ назначаются в дозе 2 г/кг за 10–12 часов [1], а в Японии рассчитанную дозу вводят в течение 24-х часов [2]. Ацетилсалициловую кислоту в острой стадии заболевания назначают как противовоспалительное средство в больших дозах (30–100 мг/кг/сутки за 3 приема) [4, 6, 7], а в подострой стадии – в качестве антиагрегантной терапии в дозе 3–5 мг/кг/сутки в течение 6-ти–8-ми недель от начала заболевания [1, 2, 4, 7]. У детей со сформированными коронарными аневризмами ацетилсалициловая кислота назначается до подтверждения полного исчезновения последних [1, 2, 4, 7].

### История болезни

Доношенная девочка Н родилась от 2-й беременности 2-х срочных родов, масса при рождении 4010 граммов, рост 54 сантиметра, окружность головы 36 сантиметров, окружность груди 36 сантиметров, оценка по Апгар 8/9. Старший ребенок (мальчик) здоров. У матери – первичный гипотиреоз, в связи с чем до настоящей беременно-

сти получала «Эутирокс» по 125 мкг ежедневно, а во время беременности доза препарата увеличена вдвое, согласно рекомендациям эндокринолога. В роддоме ребенок находился на совместном с матерью пребывании, зафиксирован рост общего билирубина за счет непрямой фракции (278 мкмоль/л на 3-и сутки жизни), в связи с чем была назначена фототерапия. На момент выписки из роддома на 5-е сутки жизни уровень общего билирубина составил 142 мкмоль/л, прямого – 13 мкмоль/л. На амбулаторном этапе девочка наблюдалась участковым педиатром: рост и развитие – без особенностей, массо-ростовые прибавки достаточные, мать жалоб не предъявляла, вскармливание искусственное, сформировался рубчик в месте вакцинации БЦЖ-М. В возрасте 2 месяца 20 дней у девочки появилось слизистое отделяемое из носовых ходов, педиатром назначена санация носоглотки физиологическим раствором. Через 3 дня отмечен подъем температуры до фебрильных цифр, и в течение 3-х последующих суток сохранялась гипертермия до 38,5 °С, назначались антипиретические препараты, эффект от которых был кратковременным. На 5-й день заболевания появился сухой редкий кашель, осиплость голоса, и на 6-й день от времени появления катаральных симптомов ребенок был госпитализирован в стационар (возраст 2 месяца 26 дней). Эпиданамнез: у матери за несколько дней до заболевания ребенка болело горло, лечилась симптоматически. Состояние ребенка при поступлении средней тяжести, сосет охотно, находится на искусственном вскармливании базовой смесью, не срыгивает. Катаральные явления выражены умеренно, редкий непродуктивный кашель, аускультативно в легких пуэрильное дыхание, ЧД 40–42 в минуту, тоны сердца громкие ритмичные, ЧСС 140 в минуту; периферические лимфоузлы не увеличены, зев слегка гиперемирован, отмечается румянец щек (причем, этот симптом сохранялся на всем протяжении пребывания девочки в стационаре). Живот мягкий, безболезненный, печень +2см от края реберной дуги, селезенка не пальпируется, стул, диурез в норме. Масса при поступлении 6800 граммов, рост 60 см. В общем анализе крови (ОАК) при поступлении: лейкоциты (L)  $24,05 \times 10^9/\text{л}$ , эритроциты (Эр)  $3,38 \times 10^{12}/\text{л}$ , гемоглобин (Hb) 99 г/л, тромбоциты (Т)  $760 \times 10^9/\text{л}$ ; лейкоцитарная формула: эозинофилы (э) 7, лимфоциты (л) 22, палочкоядерные (п/яд) 12, моноциты (м) 20, сегментоядерные (с/яд) 39, скорость оседания эритроцитов (СОЭ) 44 мм/час. В биохимическом анализе крови (БАК): С-реактивный белок (СРБ) 122,56 мг/л (референтный интервал 0–10 мг/мл), ферритин 573,6 нг/мл (референтный интервал 6–410 нг/мл), АЛТ 81 ЕД/л (референтный интервал 13–45 ЕД/л), АСТ 46 ЕД/л (референтный интервал 15–61 ЕД/л), уровни мочевины, креатини-

на, билирубина (фракций), электролитов в пределах возрастных норм. В общем анализе мочи (ОАМ): моча мутная, плотность 1020, эпителий 5 в поле зрения (п/зр), лейкоциты 96 в п/зр, эритроциты 4 в п/зр. На рентгенограмме органов грудной клетки (RgОГК) отмечалось наличие элементов очаговоподобной инфильтрации в медиальной зоне правого легочного поля, легочный рисунок избыточно обогащен за счет периваскулярной и перибронхиальной реакции, что свидетельствовало в пользу правосторонней очаговой пневмонии. На УЗИ органов брюшной полости (ОБП) описан гидрокаликоз всех групп чашечек слева, что не позволяло исключить наличие воспалительного процесса в левой почке. На основании клинико-лабораторной картины и данных инструментального исследования сформулирован **клинический диагноз**: Очаговая правосторонняя пневмония, средней степени тяжести, острое течение. ДН Ост. Острый ринофарингит, ларингит. Острый пиелонефрит, период активных проявлений, без нарушения функции почек. ПН 0 ст. Анемия средней степени тяжести. Назначена терапия: цефалоспирин III поколения 100 мг/кг/сутки внутривенно за 2 введения, антипиретическая терапия. На фоне проводимого лечения сохранялась лихорадка, на 6-й день данного лечения отмечен подъем температуры до 39,2°С и отрицательная динамика в лабораторных тестах: ОАК (СОЭ 68 мм/час, L  $24,73 \times 10^9/\text{л}$ , Эр  $2,89 \times 10^{12}/\text{л}$ , Hb 81 г/л, T  $708 \times 10^9/\text{л}$ , лейкоцитарная формула: э 1, л 48, п/яд 6, м 12, с/яд 33). БАК (СРБ 84,17 (несколько снизился), АЛТ 92 ЕД/л, АСТ 88,2 ЕД/л). Следует отметить, что уровень прокальцитонина при поступлении был 0,5 нг/мл и оставался в пределах референтных значений на протяжении всей болезни девочки. Нормализации ОАМ произошла на 4-е сутки от момента госпитализации ребенка. В динамике на УЗИ ОБП через 12 дней уменьшились размеры лоханки левой почки. Учитывая отрицательную динамику лабораторных тестов (ОАК), произведена смена антибактериальной терапии на цефалоспирин IV поколения в дозе 100 мг/кг/сутки внутривенно за 2 введения, курс 6 дней. Повторный ОАК (12 дней от начала антибактериальной терапии): СОЭ 45 мм/час, L  $28,35 \times 10^9/\text{л}$ , Эр  $3,45 \times 10^{12}/\text{л}$ , Hb 90 г/л, T  $821 \times 10^9/\text{л}$ , п/яд 1, с/яд 27, л 52, м 17. БАК на 12-е сутки от момента госпитализации: СРБ 54,3 мг/л, ферритин 620 нг/мл, АЛТ 266,5 ЕД/л, АСТ 125 ЕД/л, щелочная фосфатаза (ЩФ) 275,4 ЕД/л (референтный интервал 124–341 ЕД/л), креатинфосфокиназа (КФК) 110,7 ЕД/л (референтный интервал 0–145 ЕД/л). Нормализация температуры произошла на 7-й день от момента госпитализации. На RgОГК на 12-е сутки от начала антибактериальной терапии отмечалась отрицательная динамика в виде прогрессирования интерстициальных изменений в легких; при этом общее состояние

ребенка можно было расценить как компенсированное, никаких физикальных изменений в легких не было. Учитывая наличие интерстициальных изменений рентгенологически, что не позволяло исключить наличие атипичных возбудителей, девочке был назначен азитромицин 5 мг/кг курсом 7 дней через рот. На 12-е сутки от момента госпитализации проведено ультразвуковое исследование сердца (**д-ЭхоКГ**): Соотношение камер сердца и крупных сосудов не нарушено. Патологических потоков в полостях сердца не зарегистрировано, камеры не расширены, анатомия и функция клапанного аппарата сохранена. Приводим результаты прочих обследований. Копрограмма без особенностей; коагулограмма – вариант возрастной нормы. Посев крови на стерильность: стерильно. КОС (неоднократно): без особенностей. Кровь на TORCH(es): ДНК простого герпеса 1, 2 типа, ДНК цитомегаловируса, ДНК вируса Эпштейна-Барр, ДНК герпес-вируса 6, ДНК вируса ветряной оспы, ДНК парвовируса B<sub>19</sub>, ДНК токсоплазмы, РНК вируса краснухи, РНК энтеровируса, ДНК листерии – не обнаружены. Моча на ЦМВ методом ПЦР: ДНК ЦМВ не обнаружена. Кровь на хламидии методом ИФА: Ig G и M не обнаружены. Гормонометрия: ТТГ 1,43 мкМЕ/мл (референтный интервал 0,3–4,4 мкМЕ/мл), ТЗсв. 5,88 пг/мл (референтный интервал 2–4,2 пг/мл), Т4св. 1,33 нг/дл (референтный интервал 0,9–1,75 пг/дл), АТ к ТПО 4,19 МЕ/мл (референтный интервал до 10 МЕ/мл). Иммунограмма: вариант возрастной вариативности. Мазок из носоглотки на респираторную группу (РНК РС-вируса, метапневмовируса, парагриппа 1–4 типа, гриппа А и Б, риновируса, коронавируса) не обнаружены. Посев мочи (трижды): выделены E.coli, Enterococcus faecalis, Enterococcus faecium в недиагностических титрах. Учитывая настоящее желание матери, девочка выписана на амбулаторный этап на 14-е сутки от момента поступления с рекомендации обязательного контроля лабораторных тестов через неделю. Повторное поступление ребенка через 7 дней (возраст 3,5 месяца, 26-е сутки от момента появления первых признаков заболевания) в связи с отрицательной динамикой в ОАК, а именно: L 20,24x10<sup>12</sup>/л, Нв 98 г/л, СОЭ 40 мм/час, Т 1008x10<sup>9</sup>/л. Объективно: общее состояние ребенка удовлетворительное; масса тела 7400 граммов, рост 63 см; клинический осмотр, физикальные данные в пределах возрастной нормы. БАК: СРБ 25,3 мг/л, АЛТ 403 ЕД/л, АСТ 470 ЕД/л, ЩФ 502 ЕД/л, белок 69 г/л, альбумин 39 г/л, ферритин 661 мкмоль/л, билирубин общий 9 мкмоль/л, прямой 2 мкмоль/л, триглицериды 2,2 мкмоль/л (референтный интервал 0,5–1,7 мкмоль/л), КФК 161,2 ЕД/л. На РгОГК – положительная рентгенологическая динамика (пневматизация улучшилась, сохраняется незначительное усиление легочного рисунка за счет пери-

васкулярной реакции). Повторные лабораторные тесты проведены через 2 суток от момента госпитализации. ОАК: L 19,8x10<sup>9</sup>/л, Эр 3,57x10<sup>12</sup>/л, Нв 94 г/л, Т 826x10<sup>9</sup>/л, э 2, п/яд 1л 65, м 12, с/яд 20, СОЭ 55 мм/час. БАК: АЛТ 679,5 ЕД/л, АСТ 551,4 ЕД/л, ЩФ 514 МЕ/л, лактатдегидрогеназа (ЛДГ) 666 МЕ/л (референтный интервал 183–452 МЕ/л), гаммаглутаматтранспептидаза (ГГТП) 134,5 МЕ/л (референтный интервал менее 127 МЕ/л), ферритин 1575,3 мг/мл, СРБ 0,289 мг/мл, IgG 10 г/л; уровень витамина Д 34,2 нг/мл (референтный интервал 30–100 нг/мл); альфафетопrotein 74,43 нг/мл (референтный интервал 0–77 нг/мл). Взята кровь на парентеральные гепатиты В и С: отрицательно. Проведена эластометрия печени: полученные данные жесткости паренхимы могут свидетельствовать степени фиброза F 0–1 по шкале METAVIR. УЗИ тимуса: тимомегалия 3 степени. Консультация невролога и офтальмолога: патологии не выявлено. Мазок из носоглотки на респираторную группу (РНК РС-вируса, метапневмовируса, парагриппа 1–4 типа, гриппа А и Б, риновируса, коронавируса): обнаружена РНК метапневмовируса. Ребенок проконсультирован иммунологом, гематологом, инфекционистом, генетиком (взята кровь для проведения исследования ТМС, активности лизосомальных ферментов, ДНК-диагностика гемохроматоза). На основании проведенных клинико-лабораторных тестов был выставлен клинический диагноз: Гепатит неуточненного генеза. Гипертриглицеридемия неуточненная. Расширенным консилиумом девочке с гепатопротекторной целью назначена терапия адеметионином 10 мг/кг парентерально курсом 14 дней. По окончании курса проведен лабораторный контроль: ОАК (СОЭ 22 мм/час, L 17,4x10<sup>9</sup>/л, Эр 4,5x10<sup>12</sup>/л, Нв 119 г/л, Т 638x10<sup>9</sup>/л, э 4, л 71, п/яд 3, с/яд 13, м 9); БАК (СРБ 0,06 мг/л, ферритин 561 нг/мл, АЛТ 55,7 ЕД/л, АСТ 42,1 ЕД/л, ЩФ 276 ЕД/л, ГГТП 106,8 ЕД/л, ЛДГ 268,5 ЕД/л, глюкоза, белок, билирубин, показатели азотистого обмена, электролиты в норме). Отмечена отрицательная динамика по уровню триглицеридов – 3,2 мкмоль/л. В возрасте 4 месяца 10 дней, через месяц после проведения предыдущего исследования, проведена **д-ЭхоКГ**: Обнаружена аневризма левой коронарной артерии (диаметр артерии 3мм (+4,23 по Z-Score), диаметр огибающей 2 мм (+2,64 по Z-Score)). Взяты кардиальные маркеры: КФК 210,5 ЕД/л КФК-МВ 24,4 нг/мл (референтный интервал до 10 нг/мл), тропонин 0,2 нг/мл (референтный интервал 0–0,8 нг/мл). При проведении суточного холтеровского мониторирования не зафиксировано нарушений проводимости, гемодинамически значимых пауз ритма; электрокардиограмма – без особенностей. Ребенок проконсультирован кардиологом: к дополнительным исследованиям было рекомендовано определение

уровня интерлейкина 6 (ИЛ 6). Уровень ИЛ 6 составил 6,63 пг/мл (референтный интервал 1–7 пг/мл), что указывало на отсутствие признаков острого воспаления. Приводим лабораторные тесты на момент определения ИЛ 6. ОАК: СОЭ 11 мм/час, L18,26x10<sup>9</sup>/л, Эр 4,53x10<sup>12</sup>/л, Нв118 г/л, Т 616x10<sup>9</sup>/л, э 3, п/яд 3, л 73, м 8, с/яд 13. БАК: ферритин 531,5 нг/мл, АЛТ 28,9 ЕД/л, АСТ 31,9 ЕД/л, КФК 236,6 ЕД/л, КФК-МВ 9,6 нг/мл, тропонин 0,2 нг/мл, ЛДГ 253,9 ЕД/л, ЩФ 249,4 ЕД/л. На основании клинико-лабораторной картины и данных инструментальных исследований был сформулирован уточненный диагноз (основной): Слизисто-кожный лимфонулярный синдром (Кавасаки), неполная форма (реактивный гепатит (купирован), интерстициальный пневмонит (купирован), стерильная пиурия (купирована)), подострое течение. Осложнение основного: Аневризма левой коронарной артерии. Девочке назначен аспирин в дозе 5 мг/кг/сутки за 2 приема. Ребенок выписан на амбулаторный этап в возрасте 4 месяца 15 дней; рекомендовано наблюдение кардиолога, контроль БАК (определение кардиальных маркеров, трансаминаз, маркеров воспаления), контроль ОАК (тромбоциты (!) каждые 10 дней до нормализации), контроль д-ЭхоКГ через месяц, по результатам которой решить вопрос о возможности отмены аспирина.

### Результаты и обсуждение

Дебют заболевания (стойкая лихорадка более 5 дней, наличие инфекционных очагов (катаральный синдром, пневмония, подтвержденная рентгенологически, мочевого синдром, подтвержденный лабораторно и инструментально), воспалительные изменения в ОАК, а также острофазовые показатели в БАК послужили основанием для установления диагноза острой пневмонии и пиелонефрита. Изначально отсутствие изменений на д-ЭхоКГ, ЭКГ, КФК в пределах возрастной нормы не являлись достаточным основанием для предположения о формирующемся коронарите. Дальнейшее прогрессирование синдрома печеночного цитолиза убедило клиницистов в необходимости установления диагноза «гепатит» и назначении адеметионина с гепатопротекторной целью. Обнаружение аневризмы коронарной артерии через 7 недель от появления первых симптомов заболевания (катаральный синдром) явилось убедительным основанием для предположения диагноза «Слизисто-кожный лимфонулярный синдром (Кавасаки), неполная форма». Нормальный уровень ИЛ 6 через 7 недель от появления первых признаков заболевания свидетельствовал об отсутствии признаков острого воспаления на момент определения этого цитокина, что явилось основанием

для отказа от введения ВВИГ в иммуносупрессивной дозе и послужило основанием для возможности выписки ребенка на амбулаторный этап.

### Литература

1. *Diagnosis, Treatment, and long-Term Management of Kawasaki Disease: A Scientific statement for Health Professionals from the American Heart Association* / B. W. Mc Crindle [et al.] // *Circulation*. – 2017. – Vol. 135, № 17. – P. 927–999.
2. *Guidelines for medical treatment of acute Kawasaki disease: report of the Cardiac Surgery Committee for Development* // *Pediatr. Int.* – 2014. – Vol. 56, № 2. – P. 135–158.
3. *Nationwide epidemiologic survey of Kawasaki disease in Japan, 2015-2016* / N. Makino [et al.] // *Pediatr. Int.* – 2019. – Vol. 61, 4. – P. 397–403.
4. *Клиника, диагностика и лечение синдрома Кавасаки (электронный ресурс): клинические рекомендации*. – М.: Всероссийская общественная организация Ассоциация детских кардиологов России, 2011. – 57 с. – Режим доступа [www.rodcb.ru/Klinic.rec/5.pdf](http://www.rodcb.ru/Klinic.rec/5.pdf). – Дата доступа 31.01.2026.
5. Литфуллин, И. Я. Литфуллин // *Вестник современной клинической медицины*. – 2016. – Т. 9, № 2. – С. 52–60.
6. *Синдром Кавасаки: современные подходы к диагностике, лечению и ведению пациента: учебно-методическое пособие* / А. А. Галашевская, А. С. Почкайло, И. В. Лазарчик // Минск: «Профессиональные издания», 2020. – 46 с.
7. *Слизисто-кожный лимфонулярный синдром (Кавасаки) (синдром/болезнь Кавасаки) у детей: Клини. рекомендации*. – М.: Союз педиатров России, 2016. – 41 с.

### References

1. *Diagnosis, Treatment, and long-Term Management of Kawasaki Disease: A Scientific statement for Health Professionals from the American Heart Association* / B. W. Mc Crindle [et al.] // *Circulation*. – 2017. – Vol. 135, № 17. – P. 927–999.
2. *Guidelines for medical treatment of acute Kawasaki disease: report of the Cardiac Surgery Committee for Development* // *Pediatr. Int.* – 2014. – Vol. 56, № 2. – P. 135–158.
3. *Nationwide epidemiologic survey of Kawasaki disease in Japan, 2015-2016* / N. Makino [et al.] // *Pediatr. Int.* – 2019. – Vol. 61, 4. – P. 397–403.
4. *Clinic, diagnosis and treatment of Kawasaki syndrome (electronic resource): clinical recommendations*. Moscow: All-Russian public organization Association of Pediatric Cardiologists of Russia, 2011. – 57 s. – Mode доступа: [www.rodcb.ru/Klinic.rec/5.pdf](http://www.rodcb.ru/Klinic.rec/5.pdf). – Date of access 01/31/2026.
5. Litfullin, I. Ya. Litfullin // *Bulletin of Modern Clinical Medicine*. 2016. Vol. 9, No. 2. – P. 52–60.
6. *Kawasaki syndrome: modern approaches to diagnosis, treatment and patient management: an educational and methodological guide* / A. A. Galashevskaya, A. S. Pochkailo, I. V. Lazarchik // Minsk: «Professional publications», 2020. – 46 с.
7. *Mucocutaneous lymphonodular syndrome (Kawasaki) (Kawasaki syndrome/disease) in children: Clin. recommendations*. – М.: Union of Pediatricians of Russia, 2016. – 41 s.

Поступила 16.02.2026 г.

DOI: <https://doi.org/10.51922/2074-5044.2026.3.141>

Т. І. Мікуловіч

## СИМУЛЯЦЫЙНАЕ РАССТРОЙСТВА

УАЗ Мінскі абласны клінічны цэнтр «Псіхіятрыя – Наркалогія»,  
Мінск, Рэспубліка Беларусь

У артыкуле апісваюцца сімптомы псіхічнага расстройства, названага сімуляцыйным (СР). Паказана, што ў пацыентаў у клінічнай карціне гэта не проста намераная сімуляцыя, а спосаб пазбавіцца ад выражанай трывогі, з якой яны самі не ў сілах справіцца.

Прыводзяцца пэўныя паралелі з абсесійна-компульсіўным расстройствам (АКР).

**Ключавыя словы:** псіхічнае расстройства, сімуляцыя, дыферэнцыйная дыягностыка.

Т. И. Микулович

## СИМУЛИЦИОННОЕ РАССТРОЙСТВО

УЗ Минский областной клинический центр «Психиатрия-наркология»,  
Минск, Республика Беларусь

В статье описываются симптомы психического расстройства, названного симуляционным (СР). Показано, что у пациентов в клинической картине это не просто намеренная симуляция, а способ избавиться от выраженной тревоги, с которой они сами не в силах справиться.

Проводятся определённые параллели с обсессивно-компульсионным расстройством (ОКР).

**Ключевые слова:** психическое расстройство, симуляция, дифференциальная диагностика.

T. I. Mikulovich

## FACTITIOUS DISORDER

Minsk Regional Clinical Center «Psychiatry and Narcology», Minsk, Republic of Belarus

The article describes the symptoms of mental disorder called simulation. It is shown that in patients in clinical picture it is not just a deliberate simulation, but a way to get rid of the expressed anxiety, which they themselves are unable to cope with. Certain (specific) parallels with obsessive-compulsive disorder are performed.

**Key words:** psyhical disturbances, simulation, different diagnostics.

Паводле МКБ-10, пры сімуляцыйным расстройстве (СР) людзі прыкідваюцца, што маюць фізічныя або псіхалагічныя сімптомы, або паўтараюць іх без якой-небудзь відавочнай прычыны не дзеля выгоды для самых сябе, – напыклад, пропуску працы або заняткаў у школе.

Прычына СР застаецца невядомай, але стрэсы або цяжкія расстройства асобы могуць гэтаму спрыяць.

Намеранае выкліканне, імітацыя саматычных або псіхалагічных сімптомаў ці інвалідызацыі, у МКБ-10 пазначаецца як патамімікрычнае расстройства, або сіндром СР.

Пацыент шматкратна сімулюе наяўнасць сімптомаў без якіх-небудзь відавочных прычын і нават можа наносіць сабе пашкоджанні з мэтай выклікання сімптомаў ці прыкмет расстройства. Маты-

вацыя да такога роду паводзінаў застаецца няяснай і, як мяркуюць спецыялісты, абумоўлена ўнутранымі прычынамі; пры гэтым мэтай, хутчэй за ўсё, з'яўляецца прыняцце ролі хворага. Дадзенае расстройства часта спалучаецца з выражанымі расстройствамі асобы і ўзаемаадносінаў. Пацыента з такім дыягназам часам называюць «хворым, што вандруе», або, вобразна, – сіндромам Мюнхгаўзена.

Сімуляцыя (код Z 76,5) адрозніваецца ад дадзенага расстройства яўнай прысутнасцю матывацыі.

**Прыклад.** Пацыент П., 17-ці гадоў. Бацькі ў разводзе. Сяброў не мае.

У кабінет лекара зайшоў без вітання, з апущанай галавой. Сеў на кушэтку. Даўгія валасы закрываюць большую частку твару.

Самастойна ў кантакт не ўступае. Беседу не ініцыюе і не падтрымлівае. Сядзіць моўчкі, у аднастайнай позе. Галава апушчана. Доўгія валасы закрываюць твар. На просьбу лекара іх падняць, – нядоўга глядзіць кудысьці міма. Выраз твару на працягу бяседы не мяняецца.

На пытанні адказвае неахвотна, каротка: «Так...», або «Не...» Голас ціхі, манатонны, маўленне павольнае. Скаргаў самастойна не прад'яўляе. На пытанне, ці хацеў бы ён служыць у войску, адказвае: «Мне абьякава».

Не можа даць адказу, для чаго яму сімуляваць. Паведамляе, што ніякай выгады для яго няма, але калі ён не сімуляе, адчувае нарастанне трывогі. Скажаўшы, зноўку апускае галаву і сядзіць нерухома.

Такім чынам, у стане прызыўніка выяўлена спантанная, непрадпамераная, паўторная паталагічная сімуляцыя, якая мае прыкметы абсесіўна-кампульсіўнага расстройства. Гэтым яна і адрозніваецца ад сіндрома Мюнхгаўзена.

Урачэбна-кантрольнай камісіяй прызнаны не прыгодным да вайскавай службы.

**Абмеркаванне.** Сімуляцыя як такая (код Z 76,5) адрозніваецца ад дадзенага расстройства яўнай прысутнасцю матывацыі. Найбольш тыповыя знешнія прычыны сімуляцыйных паводзінаў уключаюць намер ухіліцца ад крымінальнага пераследу за правапарушэнні або ад прызыву на ваенную службу, ці ад выканання воінскіх абавязкаў, звязаных з верагоднай небяспёкай, набыццём забароненых псіхаактыўных рэчываў, а таксама дзеля атрымання льготыў, якія прызначаюць хворым, і на паляпшэнне ўмоваў пражывання.

З сімуляцыяй даволі часта сустракаюцца ў юрыдычнай практыцы, у асяроддзі вайскоўцаў, у той час, як у грамадзкім жыцці гэта рэдкае з'ява.

Згодна з ІДК-10 (даследчымі дыягнастычнымі крытэрыямі), у індывіда пастаянна назіраецца стэрэатыпны лад паводзінаў, які характарызуецца наўмыснымі дзеяннямі, выкліканымі сімуляцыяй сімптомаў і/або нанясеннем сабе пашкоджанняў з мэтай выклікаць пэўныя сімптомы. Таксама адсутнічаюць якія-небудзь дадзеныя, якія сведчаць пра наяўнасць знешняй матывацыі (напрыклад, імкненне пазбегнуць небяспекі, атрымаць матэрыяльную кампенсцыю і г.д.).

Пры выяўленні такой матывацыі неабходна выкарыстоўваць катэгорыю Z 76.5 (сімуляцыя). Найчасцей выкарыстоўваюцца крытэрыі выключэння, пры якіх адсутнічаюць саматычныя і псіхічныя расстройства, якімі можна было б патлумачыць наяўную сімптаматыку.

Паводле МКБ-11, імітацыйнае расстройства характарызуецца сімуляваннем, фальсіфікаваннем, правацыраваннем у сябе саматычных, псіхалагічных, паводзінскіх праяваў і сімптомаў або траўмаў,

што пацвярджаецца ўстаноўленым фактам падлога. Мае месца папярэдняе расстройства ці захворванне і яго сімптомы. Наўмысна агравіруюцца, або правакуюцца новыя праявы. Чалавек звяртаецца за медыцынскай дапамогай ці іншым чынам, заяўляе пра наяўнасць у сябе хваробы, або траўмы на падставе сімуляваных, фальсіфікаваных ці справакаваных праявах хваробы. Падманная паводзіны матывуюцца рознымі мэтамі, а не толькі выключна відавочнымі знешнімі ўзнагародамі (такімі, як атрымання выдаткаў на непрацаздольнасці або ўхілення ад крымінальнага пераследу).

Гэтым расстройства адрозніваецца ад сімуляцыйнага, дзе такія паводзіны матывуюць выключна знешнія мэты падзякі.

Сімуляцыйнае расстройства можа працягвацца доўга, на працягу цэлага жыцця. Лячэнне псіхатропнымі сродкамі дапамагае мала. Невялікую і нядоўгую палёжку выклікае псіхатэрапія.

Уключаецца: сіндром Мюнхгаўзена.

Выключаюцца: паталагічныя экскарыяцыі (6825.) і сімуляцыя (Q C30).

## Літаратура

1. Тетеркина, Т. И., Корсак. В. У. Пространственно-временная теория психического здоровья и его расстройств у человека / Т. И. Тетеркина, О. В. Корсак. Пространственно-временная организация обсессивно-компульсивного расстройства. – Минск, УП Издательский центр БГУ. – 2021. – С. 100–117.

2. Классификация психических и поведенческих расстройств (с глоссарием и исследовательскими диагностическими критериями) / Сост. Дж.Э. Купер / Пер. с англ. Д. Полтавца – К. Сфера, 2000. – 464 с.

3. МКБ-11. Гл. 06. Психические и поведенческие расстройства и нарушения нейropsychического развития. Статистическая классификация (2-е изд., переработанное и дополненное) // Российское общество психиатров, Московское отделение. – ICD-11 (МКБ-11) /под ред. Г. П. Костюка, 454 с. – С. 384.

## References

1. Teterkina, T. I., Korsak. V. U. Prostranstvenno-vremennaya teoriya psicheskogo zdorov'ya i ego rasstrojstv u cheloveka / T. I. Teterkina, O. V. Korsak. Prostranstvenno-vremennaya organizaciya obsessivno-kompul'sivnogo rasstrojstva. – Minsk, UP Izdatel'skij centr BGU. – 2021. – S. 100–117.

2. Klassifikaciya psichicheskikh i povedencheskikh rasstrojstv (s glossa-riem i issledovatel'skimi diagnosticheskimi kriteriyami) / Sost. Dzh. E. Kuper / Per. s angl. D. Poltavca – K. Sfera, 2000. – 464 s.

3. MKB-11. Gl. 06. Psichicheskie i povedencheskie rasstrojstva i narusheniya nejropsicheskogo razvitiya. Statisticheskaya klasifikaciya (2-e izd., pererabotannoe i dopolnennoe) // Rossijskoe obshchestvo psichiatrov, Moskovskoe otделение. – ICD-11 (MKB-11) /pod red. G. P. Kostyuka, 454 s. – S. 384.

Паступіла 28.01.2026 г.

DOI: <https://doi.org/10.51922/2074-5044.2026.3.143>

Т. И. Терехович<sup>1</sup>, М. А. Прохоцкая<sup>2</sup>, М. М. Максимович<sup>3</sup>,  
С. Н. Шнитко<sup>4</sup>, А. А. Родионов<sup>5</sup>

## СТРАТЕГИЯ ЗАЩИТЫ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ОТ ЙОДНОГО ДЕФИЦИТА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

ГУ «Республиканский научно-практический центр медицинской экспертизы  
и реабилитации», Минск, Республика Беларусь<sup>1</sup>

ГУ «Республиканский центр организации медицинского реагирования»,  
Минск, Республика Беларусь<sup>2</sup>

УЗ «25-я ЦРП Московского района г. Минска», Республика Беларусь<sup>3</sup>  
Военно-медицинский институт в УО «Белорусский государственный  
медицинский университет», Минск, Республика Беларусь<sup>4</sup>

Министерство здравоохранения Республики Беларусь, Минск,  
Республика Беларусь<sup>5</sup>

T. I. Terekhovich<sup>1</sup>, M. A. Prohockaya<sup>2</sup>, M. M. Maksimovich<sup>3</sup>, S. N. Shnitko<sup>4</sup>, A. A. Rodionov<sup>5</sup>

## STRATEGY FOR PROTECTING THE THYROID GLAND FROM IODINE DEFICIENCY IN THE REPUBLIC OF BELARUS

Republican Scientific and Practical Center for Medical Expertise and Rehabilitation,  
Minsk, Republic of Belarus<sup>1</sup>

Republican Center for the Organization of Medical Response, Minsk, Republic of Belarus<sup>2</sup>  
25th Central Regional Clinical Hospital of the Moscow District of Minsk, Republic of Belarus<sup>3</sup>

Military Medical Institute at the Belarusian State Medical University, Minsk, Republic of Belarus<sup>4</sup>  
Ministry of Health of the Republic of Belarus, Minsk, Republic of Belarus<sup>5</sup>

**Щ**итовидная железа – небольшой эндокринный орган, хранящий йод и вырабатывающий йодосодержащие гормоны (йодтиронины), участвующие в регулировании функций организма в целом.

Заболевания щитовидной железы могут протекать на фоне неизменной, пониженной (гипотиреоз) или повышенной (гипертиреоз, тиреотоксикоз) эндокринной функции. Встречающийся на определенных территориях дефицит йода может привести к развитию эндемического зоба и даже кретинизма. Йододефицитные заболевания щитовидной железы представляют серьезную угрозу здоровью и жизни сотен миллионов людей [1].

В 1896 году К. Э. Бауман обнаружил чрезвычайно высокую концентрацию йода в щитовидной железе по сравнению с остальными тканями организма. У людей, живущих близ моря, она оказалась выше, чем у тех, кто живет далеко от него. Около 1900 года американский врач Д. Марин

начал длительный эксперимент над животными. На безйодной диете он вызывал у них зоб, который успешно излечил йодом, и предложил йодированную питьевую воду и соль в районах, отдаленных от моря [1].

Одним из приоритетных направлений здравоохранения большинства стран мира является профилактика йододефицитных заболеваний. В 2024 году исполнилось 100 лет с начала йодирования пищевой соли, что позволило достичь успеха в борьбе с заболеваниями этого небольшого важного эндокринного органа, связанными с недостатком йода. На территории Беларуси в 1924 году в Академии наук БССР была организована медицинская секция, которая координировала изучение краевой патологии, в том числе и зоба. Созданная Республиканская противозобная станция (1934 г.) в 1949 году преобразована в Республиканский противозобный диспансер. Министерством здравоохранения СССР констати-

ровано, что к 1957 году в стране дефицит йода ликвидирован. И к 1980-м годам противозобные учреждения преобразованы в эндокринологические диспансеры. Конец XX века ООН определил как срок фактической ликвидации йодного дефицита в мире. В 1994 году ВОЗ и ЮНИСЕФ пришли к соглашению о рекомендации всеобщего йодирования соли в качестве предпочтительной стратегии ликвидации йододефицитных заболеваний.

В Республике Беларусь с 2005 года в структуре государственного учреждения «Республиканский центр медицинской реабилитации и бальнеолечения» функционирует Республиканский центр эндокринологии. В настоящее время находится на базе государственного учреждения «Республиканский научно-практический центр медицинской экспертизы и реабилитации». В учреждении выполняется республиканский уровень специализированной амбулаторной эндокринологической помощи населению Республики Беларусь, организационно-методическое руководство эндокринологической службой республики, оказание специализированной помощи населению, пострадавшему от катастрофы на Чернобыльской АЭС.

В 2013 г. международными экспертами было рекомендовано Международному совету по контролю за йододефицитными заболеваниями (ICCIDD) отнести Беларусь к странам с адекватной йодной обеспеченностью [5, 7, 23].

В Республике Беларусь эндокринологами и специалистами по питанию проведены масштабные научно-практические исследования, по итогам которых принят ряд нормативных документов и технических нормативно-правовых актов, в которых определяется стандарт по содержанию йода в соли на производство пищевых продуктов и обязательное использование йодированной соли при приготовлении пищи в общественном питании всех типов [9, 11]. Потребности нашей страны в качественной йодированной соли обеспечивают отечественные предприятия ОАО «Мозырьсоль» и ОАО «Беларуськалий». В настоящее время, согласно IODINE GLOBAL NETWORK, Беларусь относится к странам с адекватной йодной обеспеченностью, что позволило снизить распространенность заболеваний щитовидной железы, обусловленных дефицитом йода.

ВОЗ рекомендует ежедневно потреблять не более 5 г йодированной соли, а при одновременном йодировании продуктов питания – 2–3 г в сутки. С 1974 года рекомендации не менялись, а для большинства стран они составляют 150 мкг йода в сутки для взрослого населения. Только в Германии и Австрии рекомендовано суточное потребление 200 мкг [1, 22].

В настоящее время в Беларуси количество потребляемой соли населением превышает рекомен-

дуемый ВОЗ уровень потребления соли в 2 раза. Поэтому меры по профилактике йодного дефицита, артериальной гипертензии, кардиоваскулярных рисков должны быть взаимодополняющими [8, 10].

К сожалению, научно-технический прогресс «создал» ещё одну угрозу щитовидной железе – использование атомной энергетики в мирных и военных целях. В случае угрозы или возникновения радиационных аварий при осуществлении деятельности по использованию атомной энергии, радиоактивные изотопы йода поражают щитовидную железу [4].

Самое серьезное долговременное последствие аварии на Чернобыльской АЭС для здоровья людей – это рак щитовидной железы у тех, кто был ребенком в момент аварии, вследствие чрезмерного попадания в их организм радиоактивного йода. Доказан радиационно-индуцированный характер избыточной заболеваемости раком щитовидной железы у облученных радионуклидами йода в детском и подростковом возрасте. Если щитовидная железа уже подверглась воздействию радиации, рак предотвратить невозможно. Но можно предотвратить опасность поражения щитовидной железы в случае инцидента на атомной электростанции. Для этого необходимо принять определенную дозу йодида калия, который блокирует поглощение радиоактивного йода щитовидной железой. Это сейчас практикуется в жилых районах, расположенных в непосредственной близости от атомных электростанций, например, в Бельгии [2, 20, 21].

Эффективной защитной мерой в этих условиях является проведение йодной профилактики по предупреждению поражения населения радиоактивными выбросами в первое время после утечки или выбросов промпредприятиями в атмосферу продуктов, содержащих радиоизотопы йода [12, 14].

Всемирной организацией здравоохранения разработаны рекомендации по использованию йодида калия для защиты щитовидной железы во время ядерных или радиологических чрезвычайных ситуаций. Отмечено, что Национальные органы здравоохранения могут принять решение использовать как йодид калия (йодид калия KI – неорганическая соль, которая представляет собой соединение калия и йода в пропорции 1:1) так и другое вещество – йодат калия (KIO<sub>3</sub>), и населению будут предоставлены инструкции относительно надлежащей дозировки этого препарата [3].

В Беларуси работает атомная электростанция и темы радиационной медицины не потеряли актуальности: появился новый пласт вопросов, связанных и с персоналом, и с задачами дозиметрии. В Республике Беларусь предусмотрены все меры

по защите населения и минимизации последствий на случай радиационной аварии. Объем и характер работ зависят от масштабов аварии, ее фазы и времени, прошедшего с момента её возникновения [13, 17]. В результате ядерной аварии может иметь место выброс смеси множества радионуклидов, также называемых продуктами ядерного распада. Точный состав выбросов зависит от типа реактора и материалов, используемых на объекте, однако к числу радионуклидов, представляющих наибольшую опасность для здоровья, относятся радиоактивные изотопы цезия и йода [3, 22].

В нашей стране установлены правовые основы функционирования системы обеспечения радиационной безопасности, определены предельные уровни мощности доз для принятия решения на проведение защитных мероприятий; сформированы резервы препаратов йода; определены силы и средства, порядок проведения йодной профилактики [13, 17, 19].

Организационная работа проводится на системной основе. Функционирование системы обеспечивается на республиканском, ведомственном и объектовом уровнях.

Отдел организации медицинской защиты при чрезвычайных ситуациях Министерства здравоохранения совместно с государственными учреждениями «Республиканский центр организации медицинского реагирования» (РЦОМР) и «Республиканский центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья» на республиканском уровне участвуют в реализации межведомственного взаимодействия отраслевой подсистемы ГСЧС, обеспечивают в пределах своей компетенции деятельность по координации и контролю за соблюдением правил и требований, систематизацию, обобщение и актуализацию сведений, представляют необходимую информацию в министерства и ведомства в соответствии с законодательством.

Отдел обеспечения функционирования Ситуационного кризисного центра Министерства здравоохранения в структуре РЦОМР в случае аварийной ситуации на БелАЭС или атомных электростанциях сопредельных государств обеспечивает меры по готовности к реагированию, радиационной защите населения Республики Беларусь [19]. Это позволяет руководству Министерства здравоохранения оперативно реагировать и принимать согласованные управленческие решения по проведению йодной профилактики.

Министерством здравоохранения совместно с Министерством по чрезвычайным ситуациям ежегодно проводятся тренировки и комплексные межведомственные учения по реагированию на случаи внезапных радиационных аварий на территории стран, граничащих с Республикой Беларусь, а также отрабатываются мероприятия аварийно-

го реагирования при возникновении инцидента на Белорусской АЭС.

Профессиональная подготовка, техническая оснащенность Управления радиационной, химической, биологической защиты и экологии Генерального штаба Вооруженных Сил Республики Беларусь обеспечивают радиационную безопасность и контроль за выполнением мероприятий по экологической безопасности в Вооруженных Силах. Военно-медицинские учреждения республики тесно взаимодействуют с Министерством здравоохранения, подчиненными ему учреждениями. При организации и проведении медицинского обеспечения подготовки граждан к военной службе, медицинском освидетельствовании граждан, связанных с воинской обязанностью, военно-врачебные комиссии уделяют пристальное внимание состоянию эндокринной системы [15, 18].

Допризывной молодежи и лицам призывного возраста проводятся мероприятия по медицинской профилактике, медицинскому обследованию, лечению, медицинской реабилитации, а также диспансерный медицинский осмотр с соблюдением требований, утвержденных постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь [15].

Командование, профессорско-преподавательский состав, выпускники Военно-медицинского института в учреждении образования «Белорусский государственный медицинский университет» вносят весомый вклад в совершенствование медицинского обеспечения военнослужащих, выполняют поставленные задачи по участию в оказании медицинской помощи гражданскому населению на клинических базах организаций здравоохранения.

В нашей стране специальные функции в сфере обеспечения ядерной и радиационной безопасности, вопросы преодоления последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС обеспечивает Департамент по ядерной и радиационной безопасности Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь.

Порядок проведения йодной профилактики при возможных радиационных авариях определен постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь и Министерства здравоохранения Республики Беларусь. Критерии для принятия решения на проведение защитных мероприятий (в том числе йодной профилактики) определены постановлением этих министерств [16]. Для исключения случаев передозировок в период проведения йодной профилактики предусмотрены разъяснительные мероприятия.

Мероприятия по йодной профилактике определяются заблаговременно и отражаются в планах защиты населения и территорий от чрезвычайных

ситуаций природного и техногенного характера. Профилактика с помощью препаратов стабильного йода является одной из мер индивидуальной защиты населения в случае угрозы или возникновения радиационной аварии и имеет своей целью предотвращение облучения щитовидной железы, обусловленной поступлением радиоактивных изотопов йода в организм, и возможных радиологических последствий ее облучения.

Организацию и проведение йодной профилактики осуществляют органы и учреждения здравоохранения совместно с местными исполнительными и распорядительными органами.

Таким образом, Беларусь на протяжении ряда лет является территорией, свободной от йодного дефицита, и относится к странам с адекватной йодной обеспеченностью, что позволило снизить распространенность заболеваний щитовидной железы, обусловленных дефицитом йода [6]. Принимаемые на государственном уровне меры обеспечивают стабильный йодный статус в Беларуси. Сохранение здоровья населения путем предотвращения воздействия на щитовидную железу радиоактивных изотопов йода – одно из основных мероприятий медико-биологической защиты при радиационных авариях.

## Литература

1. Абдулхабирова, Ф. М. Клинические рекомендации «Заболевания и состояния, связанные с дефицитом йода» / Ф. М. Абдулхабирова и др. // Проблемы эндокринологии. – 2021. – Т. 67, № 3. – С. 10–25.
2. Дроздович, В. В. Дозы облучения щитовидной железы населения после Чернобыльской аварии / В. В. Дроздович // Журнал Белорусского государственного университета. – Экология. 2022. – № 1. – С. 46–55.
3. Использование йодида калия для защиты щитовидной железы во время ядерных или радиологических чрезвычайных ситуаций / ВОЗ. Вопросы здравоохранения // Электронный ресурс. Режим доступа; <https://www.who.int/ru/news-room/questions-and-answers/item/use-of-potassium-iodide-for-thyroid-protection-during-nuclear-or-radiological-emergencies> Дат доступа: 08.07. 2025.
4. Кенигсберг, Я. Э. Облучение щитовидной железы жителей Беларуси вследствие Чернобыльской аварии: дозы и эффекты / Я. Э. Кенигсберг, Ю. Е. Крюк // Гомель: РНИУП «Институт радиологии». – 2004. – 121 с.
5. Мохорт, Т. В., Динамический мониторинг йодной обеспеченности в Беларуси: результаты и проблемы / Т. В. Мохорт, Н. Д. Коломиец, С. В. Петренко, Е. В. Федоренко, Е. Г. Мохорт // Проблемы эндокринологии. – 2018. – Т. 64. – № 3. – С. 170–179.
6. Мохорт, Т. В. Йодная обеспеченность и йододефицитные заболевания: текущее состояние проблемы в Республике Беларусь / Т. В. Мохорт, Н. Д. Коломиец, С. В. Петренко, Е. В. Федоренко, Е. Г. Мохорт // Вопросы организации и информатизации здравоохранения. – 2021. – № 4. – С. 16–22.
7. Мохорт, Т. В. Проблема йодной обеспеченности в Республике Беларусь: результаты внедрения стратегии ликвидации йодного дефицита / Т. В. Мохорт, Н. Д. Коломиец, С. В. Петренко и др. // Международный эндокринологический журнал. – 2016. – № 1. – С. 11–18.
8. О диспансеризации детского населения / Постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 16.12.2024 г. № 174.
9. О качестве и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов для жизни и здоровья человека / Закон Республики Беларусь от 29.06.2003 г.
10. О порядке проведения диспансеризации взрослого населения / Постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 16.12.2024 г. № 173.
11. О предупреждении заболеваний, связанных с дефицитом йода / Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 06.04. 2001 г. № 484.
12. О проведении профилактики йододефицитных заболеваний / Постановление Главного государственного санитарного врача Республики Беларусь от 21.03.2000 г. № 11.
13. О радиационной безопасности / Закон Республики Беларусь от 18.06.2019 г. № 198-3.
14. Об использовании пищевой йодированной соли / Постановление Главного государственного санитарного врача Республики Беларусь от 09.12.1997 г. № 27.
15. Об организации и проведении медицинского обеспечения подготовки граждан к военной службе / Постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь и Министерства обороны Республики Беларусь от 29.07.2019 г. № 76/12.
16. Об организации йодной профилактики щитовидной железы / Постановление Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь и Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 19.10.2022 г. № 103/59.
17. Об отраслевой подсистеме Государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций / Постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 07.12.2021 г. № 124.
18. Об утверждении Инструкции об определении требований к состоянию здоровья граждан, связанных с воинской обязанностью / Постановление Министерства обороны Республики Беларусь и Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 03.01.2020 г. № 1/1.
19. Об утверждении плана защитных мероприятий при радиационной аварии на Белорусской АЭС (внешнего аварийного плана) / Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 22.03.2018 г. № 211.
20. Уроки Чернобыля: таблетка йодида калия в домашней аптечке спасет от рака щитовидной железы в случае аварии / Новости ООН. – Электронный ресурс. – Режим доступа: <https://news.un.org/ru/story/2018/04/1328932>. Дата доступа: 25.04. 2018.
21. Шахтарин, В. В. Оценка йодной обеспеченности территорий, пострадавших в результате аварии на Чернобыльской АЭС / В. В. Шахтарин, А. Ф. Цыб, А. Д. Прошин, В. Н. Дорошенко, Б. И. Квитко, О. И. Петракова // Проблемы Эндокринологии. – 2002;48(1):25–31.

22. *Handbook of Parameter Values for the Prediction of Radionuclide Transfer in Terrestrial and Freshwater Environments*. Technical Report Series № 472 / International Atomic Energy. – Viena. IAEA:2010. – 194 p.

23. Leung, A. M. Potential risks of excess iodine ingestion and exposure: statement by the american thyroid association public health committee / A. M. Leung, A. M. Avram, A. V. Brenner et al. // *Thyroid*. 2015;25(2):145–146. <https://doi.org/10.1089/thy.2014.0331>.

## References

1. Abdulhabirova, F. M. Klinicheskie rekomendacii «Zabolevaniya i sostoyaniya, svyazannye s deficitom joda» / F. M. Abdulhabirova i dr. // *Problemy endokrinologii*. – 2021. – T. 67, № 3. – S. 10–25.

2. Drozdovich, V. V. Dozy oblucheniya shchitovidnoj zhelezy naseleniya posle Chernobyl'skoj avarii / V. V. Drozdovich // *Zhurnal Belorusskogo gosudarstvennogo universiteta*. – Ekologiya. 2022. – № 1. – S. 46–55.

3. *Ispol'zovanie jodida kaliya dlya zashchity shchitovidnoj zhelezy vo vremya yadernyh ili radiologicheskikh chrezvychajnykh situacij* / VOZ. Voprosy zdavoohraneniya // Elektronnyj resurs. Rezhim dostupa; <https://www.who.int/ru/news-room/questions-and-answers/item/use-of-potassium-iodide-for-thyroid-protection-during-nuclear-or-radiological-emergencies> Dat dostupa: 08.07. 2025.

4. Kenigsberg, Ya. E. Obluchenie shchitovidnoj zhelezy zhitelej Belarusi vsledstvie Chernobyl'skoj avarii: dozy i efekty / Ya.E. Kenigsberg, Yu.E. Kryuk // Gomel': RNIUP «Institut radiologii». – 2004. – 121 s.

5. Mohort, T. V., Dinamicheskij monitoring jednoj obespechennosti v Belarusi: rezul'taty i problemy / T. V. Mohort, N. D. Kolomic. S. V. Petrenko, E. V. Fedorenko, E. G. Mohort // *Problemy endokrinologii*. – 2018. – T. 64. – № 3. – S. 170–179.

6. Mohort, T. V. Jodnaya obespechennost' i jododeficitnye zabolevaniya: tekushchee sostoyanie problemy v Respublike Belarus' / T. V. Mohort, N. D. Kolomic, S. V. Petrenko, E. V. Fedorenko, E. G. Mohort // *Voprosy organizacii i informatizacii zdavoohraneniya*. – 2021. – № 4. – S. 16–22.

7. Mohort, T. V. Problema jednoj obespechennosti v Respublike Belarus': rezul'taty vnedreniya strategii likvidacii jednogo deficita / T. V. Mohort, N. D. Kolomic, S. V. Petrenko i dr. // *Mezhdunarodnyj endokrinologicheskij zhurnal*. – 2016. – № 1. – S. 11–18.

8. *O dispanserizacii detskogo naseleniya* / Postanovlenie Ministerstva zdavoohraneniya Respubliki Belarus' ot 16.12.2024 g. № 174.

9. *O kachestve i bezopasnosti prodovol'stvennogo syr'ya i pishchevykh produktov dlya zhizni i zdorov'ya che-loveka* / Zakon Respubliki Belarus' ot 29.06.2003 g.

10. *O poryadke provedeniya dispanserizacii vzroslogo naseleniya* / Postanovlenie Ministerstva zdavoohraneniya Respubliki Belarus' ot 16.12.2024 g. № 173.

11. *O preduprezhdenii zabolevanij, svyazannyh s deficitom joda* / Postanovlenie Soveta Ministrov Respubliki Belarus' ot 06.04. 2001 g. № 484.

12. *O provedenii profilaktiki jododeficitnyh zabolevanij* / Postanovlenie Glavnogo gosudarstvennogo sanitarnogo vracha Respubliki Belarus' ot 21.03.2000 g. № 11.

13. *O radiacionnoj bezopasnosti* / Zakon Respubliki Belarus' ot 18.06.2019 g. № 198-Z.

14. *Ob ispol'zovanii pishchevoj jodirovannoj soli* / Postanovlenie Glavnogo gosudarstvennogo sanitarnogo vracha Respubliki Belarus' ot 09.12.1997 g. № 27.

15. *Ob organizacii i provedenii medicinskogo obespecheniya podgotovki grazhdan k voennoj sluzhbe* / Postanovlenie Ministerstva zdavoohraneniya Respubliki Belarus' i Ministerstva oborony Respubliki Belarus' ot 29.07.2019 g. № 76/12.

16. *Ob organizacii jednoj profilaktiki shchitovidnoj zhelezy* / Postanovlenie Ministerstva po chrezvychajnym situacijam Respubliki Belarus' i Ministerstva zdavoohraneniya Respubliki Belarus' ot 19.10.2022 g. № 103/59.

17. *Ob otraslevoj podsisteme Gosudarstvennoj sistemy preduprezhdeniya i likvidacii chrezvychajnykh situacij* / Postanovlenie Ministerstva zdavoohraneniya Respubliki Belarus' ot 07.12.2021 g. № 124.

18. *Ob utverzhdenii Instrukcii ob opredelenii trebovanij k sostoyaniyu zdorov'ya grazhdan, svyazannyh s voinskoj obyazannost'yu* / Postanovlenie Ministerstva oborony Respubliki Belarus' i Ministerstva zdavoohraneniya Respubliki Belarus' ot 03.01.2020 g. № 1/1.

19. *Ob utverzhdenii plana zashchitnyh meropriyatij pri radiacionnoj avarii na Belorusskoj AES (vneshnego avriynogo plana* / Postanovlenie Soveta Ministrov Respubliki Belarus' ot 22.03.2018 g. № 211.

20. *Uroki Chernobylya: tabletka jodida kaliya v domashnej aptechke spasit ot raka shchitovidnoj zhelezy v sluchae avarii* / Novosti OON. – Elektronnyj resurs. – Rezhim dostupa: <https://news.un.org/ru/story/2018/04/1328932>. Data dostupa: 25.04. 2018.

21. Shahtarin, V. V. Ocenka jednoj obespechennosti territorij, postradavshih v rezul'tate avarii na Chernobyl'skoj AES / V. V. Shahtarin, A. F. Cyb, A. D. Proshin, V. N. Doroshchenko, B. I. Kvitko, O. I. Petrakova // *Problemy Endokrinologii*. – 2002;48(1):25–31.

22. *Handbook of Parameter Values for the Prediction of Radionuclide Transfer in Terrestrial and Freshwater Environments*. Technical Report Series № 472 / International Atomic Energy. – Viena. IAEA:2010. – 194p.

23. Leung, AM. Potential risks of excess iodine ingestion and exposure: statement by the american thyroid association public health committee / A. M. Leung, A. M. Avram, A. V. Brenner et al. // *Thyroid*. 2015;25(2):145–146. <https://doi.org/10.1089/thy.2014.0331>.

Поступила 07.05.2026 г.

О. С. Ишутин

**ДИВВРАЧ СОЛОВЬЕВ ЗИНОВИЙ ПЕТРОВИЧ –  
ПЕРВЫЙ НАЧАЛЬНИК ГЛАВНОГО  
ВОЕННО-САНИТАРНОГО УПРАВЛЕНИЯ КРАСНОЙ АРМИИ  
(К 150-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ)**

*УО «Белорусский государственный медицинский университет»,  
Минск, Республика Беларусь*

Зиновий Петрович Соловьев – выдающийся организатор советского здравоохранения. О Соловьеве много сказано, как об организаторе здравоохранения, как об отце-основателе пионерского лагеря «Артек», как о революционере-большевике; как о деятеле Российского общества Красного креста (РОКК); как о заведующем кафедрой социальной гигиены медицинского факультета 2-го МГУ, как о враче-эпидемиологе губернской земской управы. Однако в статье пойдет речь о нем, как о дивизионном враче и его деятельности на посту начальника Главного военно-санитарного управления РККА в период с 1920 по 1928 гг.

**Ключевые слова:** Российское общество Красного Креста, Главное военно-санитарное управление, Народный комиссариат здравоохранения, Красная Армия, медико-санитарное обслуживание, санитарное просвещение, дивизионный врач, военный госпиталь, Всероссийский Земский Союз, пионерский лагерь-санаторий «Артек».

O. S. Ishutin

**DIVVRACH SOLOVYOV ZINOVY PETROVICH – FIRST HEAD  
OF THE MAIN MILITARY SANITARY DIRECTORATE OF THE RED ARMY  
(FOR THE 150TH ANNIVERSARY OF HIS BIRTH)**

*Belarusian State Medical University, Minsk, Republic of Belarus*

Zinovy Petrovich Solovyov is an outstanding organizer of Soviet healthcare. Much has been said about Solovyov as an organizer of healthcare, as the founding father of the Artek pioneer camp, as a Bolshevik revolutionary, as a member of the Russian Red Cross Society (ROCC), as the head of the Department of Social Hygiene at the 2nd Moscow State University Medical Faculty, as an epidemiologist at the provincial Zemstvo the councils. However, the article will discuss him as a divisional doctor and his activities as head of the Main Military Sanitary Directorate of the Red Army in the period from 1920 to 1928.

**Key words:** Russian Red Cross Society, Main Military Sanitary Administration, People's Commissariat of Health, Red Army, medical and sanitary services, sanitary education, divisional doctor, military hospital, All-Russian Zemstvo Union, pioneer camp sanatorium «Artek».

Зиновий Петрович Соловьев родился 10 ноября 1876 года в губернском городе Гродно в семье чиновника губернского правления по межевому отделению Петра Павловича Соловьева [1]. В этой должности Соловьев-старший стал известен благодаря составлению им 1 января 1870 года первого полного плана Гродно. Матерью Зиновия была Тэкля Флориановна Соловьева (урожденная Мицкевич). У супругов Соловьевых было пятеро сыновей: Андрей (1870), Павел (1872), Александр (1874), Зиновий (1876) и Сергей (1879). Все они родились в Гродно, здесь же в Софийском соборе они были крещены. Зиновия крестили 14 ноября 1876 года. Крестными были: губернский землемер Иван Иванович Краснокут-

ский и Анна Ивановна Калягина, жена помощника губернского землемера Павла Сергеевича Калягина [1].

В Гродно семья Соловьевых жила до 1881 года. Здесь прошли и первые пять лет жизни Зиновия Соловьева, после чего глава семейства, в связи с его переводом по службе, перевез семью вначале в Уфу, а затем в Симбирск. В 1897 году Зиновий Соловьев окончил ту же Симбирскую гимназию, в которой учился В. И. Ульянов (Ленин). Учился он в одном классе с младшим братом Владимира Ульянова – Дмитрием. Уже в старших классах у гимназиста Соловьева проявился педагогический талант – он давал платные уроки в качестве репетитора.



Зиновий Соловьев – студент медицинского факультета Казанского университета. 1904 г.

В 1897 году Зиновий Петрович поступил на медицинский факультет Казанского университета, однако за революционную деятельность он был вскоре арестован. В 1898 году молодой человек вступил в ряды российской социал-демократической рабочей партии. Университет Соловьев успешно окончил в 1904 году, правда с небольшим перерывом в учебе [2]. После окончания университета по велению своего сердца в качестве добровольца молодой человек отправился на Русско-японскую войну 1904–1905 гг. в составе одного из медицинских отрядов Российского общества Красного Креста (РОКК).

По окончании своей миссии на востоке страны доктор Соловьев некоторое время работал санитарным врачом в Симбирском земстве. В конце 1906 года он получил приглашение поступить на должность врача-эпидемиолога губернской земской управы города Саратова.

В 1908 году за активное участие в революционном движении будучи в Саратове Соловьев второй раз был арестован. По приговору суда в 1909 году он был сослан в г. Усть-Сысольск (Сыктывкар) Вологодской губернии на три года, откуда в 1912 году переведен в Великий Устюг. По истечению срока ссылки Зиновий Петрович был освобожден из-под надзора полиции и направлен в Казань, куда, однако, не доехал в связи с заболеванием туберкулезом. После ссылки Соловьев селится в г. Москва, где входит в состав правления Пироговского общества и редколлегии журнала «Общественный врач». Здесь он поступил на работу на должность секретаря «Лиги борьбы с туберкулезом». В 1916 году как секретарь врачебно-санитарного отдела Всероссийского Земского Союза Соловьев активно занимается расшире-

нием здравницы Красного Креста для лечения воинов, больных туберкулезом в Ай-Даниле в Крыму.

Осенью 1917 году Зиновий Петрович Соловьев входит в состав военно-революционного комитета Хамовнического района Москвы, где активно участвует в организации октябрьского вооруженного переворота и смены власти в стране. В начале 1918 года Соловьев – заведующий отделом здравоохранения Народного комиссариата внутренних дел. Затем он входит в состав Совета врачебных коллегий, где выполняет большую работу и по объединению разрозненных отраслей медицинского дела. Им был разработан проект организации Народного комиссариата здравоохранения (НКЗ); с докладом на эту тему он выступил на Первом съезде медико-санитарных отделов советов. 11 июля 1918 года Зиновий Петрович утвержден в должности заместителя народного комиссара здравоохранения РСФСР. 19 июля 1919 г. Соловьев был назначен на должность председателя Центральной коллегии РОКК. В результате реорганизации общества оно стало подчиняться НКЗ. В связи с этим Соловьев в годы гражданской войны 1918–1922 гг. стал использовать возможности и потенциал данной организации в том числе и для помощи бойцам КА.

Основными направления деятельности и степень вклада З. П. Соловьева в систему здравоохранения и медицинского образования являлись: *в области организации здравоохранения*: как заместитель Народного комиссара здравоохранения РСФСР, занимался формированием основ советской медицины, активно включаясь в борьбу с социальными болезнями; *в области санитарно-го просвещения*: был инициатором создания системы санитарного просвещения, активно занимаясь пропагандой гигиенических знаний среди военнослужащих и гражданского населения; *в области медицинского образования*: внес значительный личный вклад в развитие медицинской науки и образования, способствуя подготовке квалифицированных медицинских кадров; *в области создания оздоровительных центров*: разработал концепцию санаторно-курортного лечения детей и основал в 1925 году первый пионерский лагерь-санаторий «Артек», сочетая отдых с оздоровлением; *в области медико-санитарного обслуживания Красной Армии (КА)*: активно участвовал в организации медицинской службы в КА в период Гражданской войны, в первую очередь уделяя внимание профилактике эпидемий.

Итак, с 30 января 1920 года и все последующие 8 лет жизни и профессиональной деятельности Зиновий Петрович Соловьев трудился в должности начальника Главного военно-санитарного управления Красной Армии (ГВСУ). В данной долж-



Совещание военно-санитарных работников РККА 1923 г.

ности он проводил огромную работу по всестороннему улучшению медицинского обеспечения КА.

Имея значительный практический опыт работы в системе здравоохранения России, в том числе в качестве председателя Центральной коллегии РОКК Соловьев принял руководство военно-санитарной службой КА в момент, когда в воинских коллективах свирепствовала эпидемия, военная организация молодой советской республики нуждалась в самом необходимом для работы медицинского персонала и учреждений санитарной службы, когда не существовало еще четкой ее организации и ощущалась крайняя нехватка медицинских кадров. «Нужно было заново, полностью сверху донизу воздвигать камень за камнем весь административный, лечебный, санитарный и снабженческий аппарат», – писал Соловьев [3, 4].

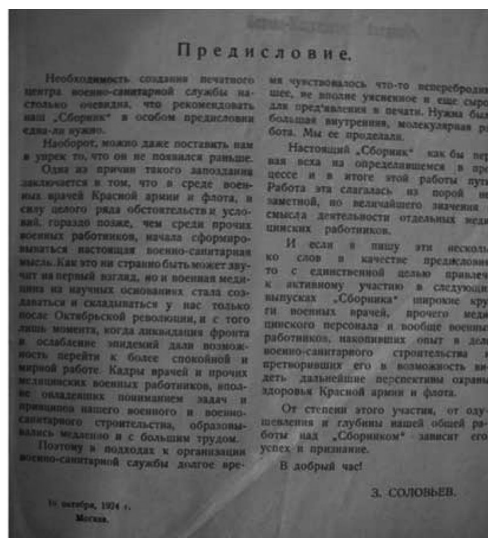
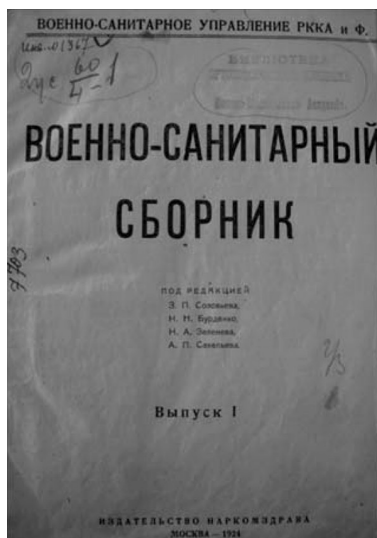
Генерал-полковник медицинской службы Ефим Иванович Смирнов так характеризовал значение вклада Соловьева в научное обоснование путей подхода к строительству и развитию системы военного здравоохранения страны: «...и в теоретической разработке принципиальных вопросов военно-медицинской службы ему принадлежит ведущее место. В многочисленных статьях и речах он пропагандировал научные основы организации медицинской службы армии, намечал и научно обосновывал пути и принципы, на которых должна строиться и развиваться система военного здравоохранения».

Особенностью З. П. Соловьева как практика и теоретика было стремление тесно связать гражданское здравоохранение с военно-санитарным делом, подчеркнуть глубокое единство в подходе к решению задач. В подготовке гражданских врачей к работе в военное время, в установлении

единой медицинской доктрины, которой руководствуются и гражданские, и армейские врачи. Такое понимание характеризует военно-медицинскую службу нашей страны, особенно в последнее десятилетие ее существования. Огромный успех этой службы, невиданное в истории войн возвращение раненых в строй свидетельствуют о правильности такого подхода. В настоящее время эта связь, это единство гражданской и военной медицины еще более окрепли и являются залогом дальнейших успехов» [5].

Соловьевым была проведена огромная работа по борьбе с эпидемиями. Под его руководством была создана четкая система противоэпидемических мероприятий, сформировано большое количество госпиталей, санитарно-эпидемических отрядов, банно-прачечных учреждений. По личной инициативе Начгласанупра настойчиво внедрялась в практику массовая вакцинация против брюшного тифа и паратифов. Широкому распространению подверглась санитарно-просветительная работа среди гражданского населения и военнослужащих КА. Эти мероприятия дали эффективные плоды; эпидемическая ситуация значительно улучшилась, а показатель заболеваемости высококонтагиозными инфекциями начал резко снижаться.

По окончании Гражданской войны 1918–1922 гг. в ходе перехода на мирные рельсы Соловьев умело руководил перестройкой военно-санитарной службы, умело внедряя в новые организационные формы ее деятельности. Зиновий Петрович неустанно доказывал необходимость иметь в КА специально подготовленных военных врачей с военным образованием.



Первый выпуск 1924 г. «Военно-санитарного сборника» под редакцией З. П. Соловьева, Н. Н. Бурденко, Н. А. Зеленева и А. П. Савельева. Предисловие к первому выпуску в авторстве Соловьева 16.10.1924 г.

Он писал: «...наша армия и флот могут позволить «роскошь» иметь в своих рядах врачей-специалистов военно-санитарного дела, обладающих серьезной и специальной подготовкой, способных идти вровень с ходом военной мысли и дела, могущих созидать и развивать военно-санитарное дело и быть в полной мере активным участником войны» [3].

Под руководством З. П. Соловьева в Военно-медицинской академии РККА (ВМА) был проведен ряд важнейших организационных мероприятий.

Так было введено прикомандирование руководящего состава военно-санитарной службы оперативного-стратегического уровня для повышения уровня их подготовки на курсах при Военной академии им. Фрунзе.

В своей работе Соловьев настойчиво проводил идею о неразрывности теории и практики и уделял много внимания разработке научных основ военно-санитарного дела. По его инициативе в армии была создана сеть научно-практических учреждений – психофизиологические и санитарно-гигиенические лаборатории, противомаларийные отряды. Он призывал профессоров ВМедА и практических врачей к разработке актуальных проблем военной медицины. Соловьевым было создано санитарное отделение военно-научного общества.

В 1924 году под редакцией Зиновия Петровича Соловьева начали выходить «Военно-санитарные сборники ВСУ РККА и Ф».

Многое сделал Соловьев для укомплектования армии полноценными в физическом отношении кадрами. При нем в корне изменилась роль, значение и участие врачей в работе призывных комиссий.

Из экспертов врачи превратились в полноправных членов Военно-врачебных комиссий.

Также по инициативе Начгавсанупра Соловьева большая работа в армейских формированиях развернулась по изучению военного труда и быта и определению психофизиологических требований для отбора специалистов в различные рода войск, а также лечебно-оздоровительная работа среди допризывников, которая в условиях отечественного здравоохранения получила широкое развитие.

Так вспоминал о своем заместителе Первый Народный комиссар здравоохранения РСФСР Н. А. Семашко [6]: «Разносторонней и плодотворной была деятельность З. П. Соловьева в области здравоохранения. Он, по справедливости, вошел в историю здравоохранения как один из основоположников и виднейших деятелей советской медицины. Нельзя назвать ни одной отрасли советской медицины, на которой не отпечатались бы твердая рука, громадная эрудиция, организаторский талант и боевой темперамент этого замечательного врача-большевика».

Начгавсанупр Соловьев имел высокое по меркам даже пехотных командиров специальное воинское звание начальствующего состава военно-медицинского состава РККА и ВМФ СССР, а также войск НКВД в период 1935–1943 гг. – дивврач. Оно, согласно таблице о рангах, соответствовало – генерал-лейтенанту сухопутных войск, а после реформы воинских званий в 1943 г. – генерал-лейтенанту санитарной службы.

Военно-медицинское направление деятельности Зиновия Петровича Соловьева требует особого осмысления. То обстоятельство, что он стоял у истоков реформирования системы здравоохранения



Коллегия НКЗ РСФСР в группе военно-санитарных работников 24.02.1928 г. Во втором ряду справа-налево сидят: шестой – НКЗ СССР Семашко Н. А., пятый – Соловьев З. П.



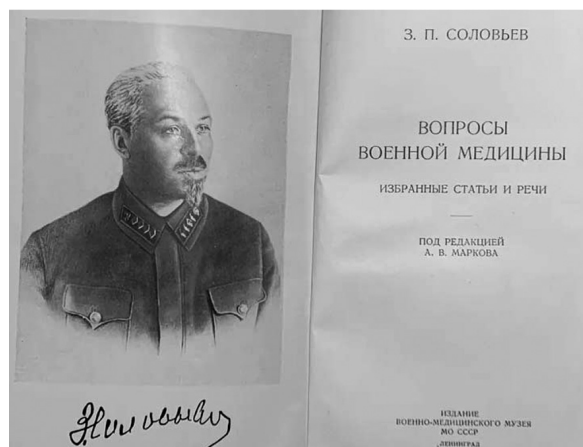
Начгласанупр КА  
дивврач Соловьев З. П.

России в целом и ее военно-медицинской составляющей – военно-санитарной службы КА и постановку ее на новые рельсы, подводит к переосмыслению значимости самой фигуры Соловьева как выдающегося теоретика и практика, заложившего фундамент и основы одной из важнейших составляющих деятельности Вооруженных Сил молодого советского государства начала XX ст.

З. П. Соловьев оставил после себя важное научно-теоретическое наследие в виде сборников выступлений, докладов и тезисов [7, 8, 9, 10].

В сборнике избранных статей и речей Соловьева «Вопросы военной медицины», вышедшем

в 1955 г. под редакцией А. В. Маркова [7], собраны основополагающие организационные аспекты существовавшей системы здравоохранения страны в целом и военно-медицинской ее составляющей в частности. Здесь рассматриваются ключевые для того времени проблемы, над которыми непосредственно и работал автор труда: *Организация медицинского обеспечения, в том числе разработка принципов работы военно-санитарной службы; Военная гигиена: в том числе установление норм питания, требований к обмундированию, режиму труда и быта военнослужащих, а также вопросы строительства казарм; профи-*



Разворот издания Военно-медицинского музея МО СССР 1955 г.

«Вопросы военной медицины  
(Избранные статьи и речи З. П. Соловьева)



Вид на главный корпус госпиталя на Суворовском просп. г. С.-Петербурга



Мемориальная доска



Фасад главного здания Федерального государственного бюджетного учреждения культуры и искусства «Военно-медицинский музей» Министерства обороны Российской Федерации.  
г. Санкт-Петербург, Лазаретный переулок, 2.  
Второй справа барельеф посвящен З. П. Соловьеву

лактика заболеваний, в том числе разработка методов борьбы с инфекциями в армейских условиях; подготовка кадров, в том числе изучение вопросов подготовки, переподготовки и повышения квалификации медицинского состава. Издание было подготовлено к печати спустя десятилетия после смерти автора как фундаментальный труд, обобщающий его вклад в развитие советской военно-медицинской доктрины, однако по многим позициям он актуален и в настоящее время.

Необходимо особо отметить, что заслуги З. П. Соловьева – уроженца белорусской земли и его вклад в теорию и практику современной системы здравоохранения увековечен его современниками и последователями установлением многих памятников, присвоением почетных званий, дат и т. д.

Так, уже с 1923 года имя З. П. Соловьёва носит 442 Окружной военный клинический госпиталь МО РФ в г. Санкт-Петербург. В помещении госпиталя в 1963 году была установлена мемориаль-

ная доска, текст которой гласит: «Приказом Революционного военного совета РСФСР от 29 ноября 1923 года госпиталь назван: Петроградский Центральный Краснознаменный имени заместителя Наркомздрава и начальника Главсанупра З. П. Соловьёва военный госпиталь».

На фасаде главного здания Федерального государственного бюджетного учреждения культуры и искусства «Военно-медицинский музей» Министерства обороны Российской Федерации второй справа барельеф – посвящен Соловьеву З. П. Здесь первый заместитель народного комиссара здравоохранения РСФСР – начальник ГВСУ КА дивврач Соловьев З. П. размещен в ряду выдающихся деятелей медицины XIX–XXI веков Николая Ивановича Пирогова, Сергея Петровича Боткина, Ивана Петровича Павлова и Николая Ниловича Бурденко.

Зиновий Петрович Соловьев ушел из жизни 11 ноября 1928 года и похоронен в г. Москва на Новодевичьем кладбище, 3 участок [11].

## Литература

1. Черепица, В. Н. Наш земляк З. П. Соловьев (1876–1928) – губернский врач-эпидемиолог и основоположник советского здравоохранения / Проект «Жизнь замечательных врачей» (XIX- н. XX в.) / Электронный интернет-ресурс. Режим доступа: [https://www.grsmu.by/ru/university/about/museum/museum/zhizn\\_zamechatelnyh\\_vrachej/soloviev/](https://www.grsmu.by/ru/university/about/museum/museum/zhizn_zamechatelnyh_vrachej/soloviev/). Дата доступа: 16.02.2026
2. Выпускники медицинского факультета медицинского факультета Императорского Казанского университета. Электронный интернет-ресурс. Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Категория:Выпускники\\_медицинского\\_факультета\\_Императорского\\_Казанского\\_университета](https://ru.wikipedia.org/wiki/Категория:Выпускники_медицинского_факультета_Императорского_Казанского_университета). Дата доступа: 16.02.2026
3. Эдельштейн, А. Соловьев Зиновий Петрович // А. Эдельштейн / Энциклопедический словарь военной медицины. – Москва. Медгиз. – 1948. В 6 томах. Том 5. – С. 206–209.
4. Богатырева, К. В., Трефилова, О. А. Деятельность З. П. Соловьева в качестве председателя Центральной коллегии РОКК. Электронный интернет-ресурс. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/deyatelnost-z-p-solovieva-v-kachestve-predsedatelya-tsentralnoy-kollegii-rossijskogo-obschestva-krasnogo-kresta/viewer>. Дата доступа: 13.03.2026
5. Петров, Б. Д. З. П. Соловьев теоретик и организатор советского здравоохранения. / Б. Д. Петров // Гигиена и санитария : 1949. № 11. – С. 9–14.
6. Семашко, Н. А. Избранные произведения. Москва, 1954, с.298.; Семашко Н. А. З. П. Соловьев – боец на фронте здравоохранения. Военно-санитарное дело. 1941; (3): 10–13.
7. Соловьев, З. П. Вопросы военной медицины. (Избранные статьи и речи). Издание Военно-медицинского музея МО СССР. Г. Москва 1955 Соловьев, Зиновий Петрович. На рубеже нового десятилетия : Итоги и перспективы здравоохранения в Красной армии / З. П. Соловьев ; Обложка: Н. П. – [Москва] : изд-во Наркомздрава РСФСР, 1928 (тип. Всерос. кооп. издат. союза «Книгосоюз»). – 51 с.
8. Соловьев, З. П. Профилактические основы военно-санитарной службы // М. – Изд. Наркомздрава. Воен.-сан. сборник. – № 1 1924. С. 5–10.
9. Соловьев, З. П. Научные основы военно-санитарной службы // З. П.Соловьев / М. Изд. Наркомздрава. Воен.-сан. сборник. – № 2. – С. 1–7.
10. Соловьев, З. П. Наши итоги и перспективы (К 10-летию Красной армии) // М. Изд. Наркомздрава. Воен.-сан. сборник. – № 5. – С. 3–15.
11. Соловьев, З. П. Некролог // Воен.-сан. дело. – 1929. – № 1, январь-февраль. – С. 5–6.

## References

1. Cherepica, V. N. Nash zemlyak Z. P. Solov'ev (1876–1928) – gubernskij vrach-epidemiolog i osnovopolozhnik sovetskogo zdravooohraneniya / Proekt «Zhizn' zamechatel'nyh vrachej» (XIX- n. XX v.)/. Elektronnyj internet-resurs. Rezhim dostupa: [https://www.grsmu.by/ru/university/about/museum/museum/zhizn\\_zamechatelnyh\\_vrachej/soloviev/](https://www.grsmu.by/ru/university/about/museum/museum/zhizn_zamechatelnyh_vrachej/soloviev/). Data dostupa: 16.02.2026.
2. Vypuskniki medicinskogo fakul'teta medicinskogo fakul'teta Imperatorskogo Kazanskogo universiteta. Elektronnyj internet-resurs. Rezhim dostupa: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Kategoriya:Vypuskniki\\_meditsinskogo\\_fakul'teta\\_Imperatorskogo\\_Kazanskogo\\_universiteta](https://ru.wikipedia.org/wiki/Kategoriya:Vypuskniki_meditsinskogo_fakul'teta_Imperatorskogo_Kazanskogo_universiteta). Data dostupa: 16.02.2026.
3. Edel'shtejn, A. Solov'ev Zinovij Petrovich // A. Edel'shtejn / Enciklopedicheskiy slovar' voennoj mediciny. – Moskva. Medgiz. – 1948. V 6 tomah. Tom 5. – S. 206–209.
4. Bogatyreva, K. V., Trefilova, O. A. Deyatel'nost' Z. P. Solov'eva v kachestve predsedatelya Central'noj kollegii ROKK. Elektronnyj internet-resurs. Rezhim dostupa: <https://cyberleninka.ru/article/n/deyatelnost-z-p-solovieva-v-kachestve-predsedatelya-tsentralnoy-kollegii-rossijskogo-obschestva-krasnogo-kresta/viewer>. Data dostupa: 13.03.2026.
5. Petrov, B. D. Z. P. Solov'ev teoretik i organizator sovetskogo zdravooohraneniya / B. D. Petrov // Gigiena i sanitariya : 1949. № 11. – S. 9–14.
6. Semashko, N. A. Izbrannye proizvedeniya. Moskva, 1954, s.298.; Semashko N. A. Z. P. Solov'ev – borec na fronte zdravooohraneniya. Voennno-sanitarnoe delo. 1941; (3): 10–13.
7. Solov'ev, Z. P. Voprosy voennoj mediciny. (Izbrannye stat'i i rechi). Izdanie Voennno-meditsinskogo muzeya MO SSSR. G. Moskva 1955 Solov'ev, Zinovij Petrovich. Na rubezhe novogo desyatiletiya : Itogi i perspektivy zdravooohraneniya v Krasnoj armii / Z. P. Solov'ev ; Oblozhka: N. P. – [Moskva] : izd-vo Narkomzdrava RSFSR, 1928 (tip. Vseros. koop. izdat. soyuza «Knigosoyuz»). – 51 s.
8. Solov'ev, Z. P. Profilakticheskie osnovy voennno-sanitarnoj sluzhby // M. – Izd. Narkomzdrava. Voenn.-san. sbornik. – № 1 1924. – S. 5–10.
9. Solov'ev, Z. P. Nauchnye osnovy voennno-sanitarnoj sluzhby // Z. P. Solov'ev / M. Izd. Narkomzdrava. Voenn.-san. sbornik. – № 2. – S. 1–7.
10. Solov'ev Z. P. Nashi itogi i perspektivy (K 10-letiyu Krasnoj armii) // M. Izd. Narkomzdrava. Voenn.-san.sbornik. – № 5. – S. 3–15.
11. Solov'ev, Z. P. Nekrolog // Voenn.-san. delo. – 1929. – № 1, yanvar'-fevral'. – S. 5–6.

Поступила 22.04.2026 г.

Д. А. Прокопович, А. А. Пархомович, Л. Е. Плоткин

## ОРГАНИЗАЦИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ КРАСНОАРМЕЙЦАМ В ПЕРИОД ОБОРОНЫ МОГИЛЁВА (ИЮЛЬ–СЕНТЯБРЬ 1941 г.)

УО «Гомельский государственный медицинский университет»,  
Республика Беларусь

В статье на основе анализа задокументированных свидетельств очевидцев и данных о структуре военно-медицинских учреждений исследуется организация медицинского обеспечения гарнизона Могилёва в период героической обороны города (июль – сентябрь 1941 г.). Рассматриваются условия развёртывания и функционирования полевых госпиталей и медико-санитарных батальонов в условиях окружения и в период оккупации до ноября 1941 года. Анализируется соотношение пропускной способности медицинских учреждений и реальных потерь защитников города. Делается вывод о том, что фактическое число раненых, находившихся на лечении в период обороны, существенно расходится с рядом свидетельств участников событий.

**Ключевые слова:** оборона Могилёва, Великая Отечественная война, военная медицина, медико-санитарный батальон, полевые госпитали, 172-я стрелковая дивизия, 61-й стрелковый корпус.

D. A. Prokopovich, A. A. Parkhomovich, L. E. Plotkin

## ORGANIZATION OF MEDICAL CARE TO RED ARMY SOLDIERS DURING THE DEFENSE OF MOGILEV (JULY–SEPTEMBER 1941)

Gomel State Medical University, Republic of Belarus

This article examines the organization of medical support for the Mogilev garrison during the city's heroic defense (July–September 1941) using documented eyewitness accounts and data on the structure of military medical institutions. The article examines the deployment and operation of field hospitals and medical battalions during the encirclement and occupation until November 1941. The relationship between the capacity of medical institutions and the actual losses suffered by the city's defenders is analyzed. It concludes that the actual number of wounded treated during the defense differs significantly from a number of testimonies from participants in the events.

**Key words:** defense of Mogilev, Great Patriotic War, military medicine, medical battalion, field hospitals, 172nd Rifle Division, 61st Rifle Corps.

Оборона Могилёва в июле – сентябре 1941 г. занимает особое место в историографии начального периода Великой Отечественной войны. Несмотря на значительный интерес исследователей к боевым действиям на рубежах города, вопросы организации военно-медицинского обеспечения обороняющегося гарнизона остаются сравнительно слабо изученными. Между тем именно состояние медицинской службы во многом определяло боеспособность войск и судьбу раненых в условиях полного окружения.

Целью настоящей статьи является реконструкция системы медицинского обеспечения частей Красной армии в период Могилёвской обороны, оценка ёмкости госпитальной базы города и критический анализ имеющихся в источниках сведений о численности раненых.

### Довоенная инфраструктура военно-медицинских учреждений Могилёва

Накануне Великой Отечественной войны медицинская инфраструктура Могилёва включала военный госпиталь, расположенный на Виленской улице и рассчитанный на 150 коек. Учреждение предназначалось для обслуживания частей гарнизона и функционировало в мирное время [8].

В рамках предвоенных мероприятий по совершенствованию мобилизационной готовности Народный комиссариат обороны СССР распорядился к 15 мая 1941 г. приспособить здания средних школ № № 1, 11, 24, а также педагогического училища для развёртывания эвакуационных госпиталей. Данное решение базировалось на стратегической концепции, в соответствии с которой

в случае войны Могилёв предполагалось использовать в качестве тылового района.

Здания школ №№ 11 и 24, возведённые в предвоенный период, изначально проектировались с учётом возможности их конверсии в госпитальные учреждения. Школа № 1, размещавшаяся в историческом здании женской гимназии, уже продемонстрировала свою пригодность для госпитальных нужд в период советско-финляндской войны 1939–1940 гг. [2].

### Организационная структура медицинского обеспечения стрелковых соединений

Согласно штатным нормативам, каждая стрелковая дивизия Красной армии располагала медико-санитарным батальоном (медсанбатом), в задачи которого входили сортировка раненых, поступавших непосредственно с поля боя, оказание им первичной хирургической помощи, а также последующая эвакуация в корпусные и армейские полевые госпитали. Для временного размещения нетранспортабельных тяжелораненых медсанбат располагал стационаром на 30 коек [7].

Первоначальный ход боевых действий коренным образом нарушил предвоенные замыслы военно-стратегического планирования. Уже в первые дни войны Могилёв превратился в прифронтовой город, систематически подвергавшийся авиационным бомбардировкам противника. Формирование предусмотренной тыловой госпитальной базы оказалось невозможным [4].

61-й стрелковый корпус, на который было возложено руководство обороной Могилёва, по штатному расписанию должен был располагать четырьмя корпусными полевыми подвижными госпиталями (ППГ). С началом войны развёртывание этих учреждений было начато в Тульской области, однако до Могилёва успел прибыть лишь 134-й полевой госпиталь ёмкостью 200 коек, разместившийся в здании школы № 24 (в послевоенное время – школа № 16) (рис. 1). Следует отметить, что данное учреждение было сформировано ещё в мирное время по соответствующим штатам, а около половины его персонала составляли гражданские специалисты. Начальником госпиталя являлся военврач 2-го ранга К. Н. Киселёв. По свидетельству военного врача Тарасенкова, проходившего лечение в означенном учреждении, в августе 1941 г. в госпитале находилось около тысячи раненых. В сентябре 1941 г. госпиталь был переведён в бараки довоенного гарнизонного госпиталя на Виленской улице [6, 8].

Прибывшая в Могилёв 172-я стрелковая дивизия не располагала собственным дивизионным госпиталем. 224-й отдельный медсанбат был размещён в территориально неудобном месте –



Рис. 1. Здание школы № 24 в Могилёве, в котором в июле–августе 1941 г. дислоцировался войсковой полевой госпиталь № 134

за Днепром, в районе деревни Затишье, вблизи Пропойского (сейчас – Славгородское) шоссе. Вследствие этого часть раненых, минуя медсанбат, эвакуировалась в Чаусы, где с 30 июня 1941 г. был дислоцирован ППГ № 2383 13-й армии, прибывший из Бельничей. Дальнейшая эвакуация раненых в тыл осуществлялась железнодорожным транспортом [5].

13 июля 1941 г. немецкие войска вышли на Чаусское шоссе, и эвакуация раненых в тыл была прекращена. Медсанбат передислоцировался в корпуса областной больницы им. Н. А. Семашко, располагавшей в предвоенное время 330-ю койками. На базе больницы был организован военный госпиталь (ППГ 172 стрелковой дивизии); его начальником был назначен военврач 3-го ранга В. П. Кузнецов, начальник медицинской службы 388 стрелкового полка 172 стрелковой дивизии [6, 8].

После занятия Могилёва германскими войсками весь медицинский персонал вместе с ранеными оказался в плену.

Военврачом 3-го ранга В. П. Кузнецовым, а также военврачом А. И. Паршиным, командиром 224 отдельного медико-санитарного батальона и врачом Ф. И. Пашаниным, было принято решение продолжать оказывать помощь раненым и в оккупации, при этом, они еще до ее начала переписали медицинскую документацию на военнослужащих, в частности, на офицеров и коммунистов, спасая их от гибели.

В начале оккупации немецкие власти приказали предоставить списки на больных и раненых гражданских лиц и рассредоточить по разным местам военных и гражданских лиц, с целью подготовки к дальнейшей их отправке раненых военных в концлагерь.

К концу августа 1941 года, по данным немецких архивов в госпитале оставалось 1194 красноармейца и 193 гражданских лица [3].

Отдельные сотрудники медицинской службы предприняли активные действия по вызволению раненых из плена и организации их перехода к партизанам [1]. По некоторым данным, до ноября 1941 года, из числа лечившихся в госпитале в лес было переправлено несколько сотен военнослужащих РККА.

В сентябре 1941 г. дивизионный госпиталь был переведён в здание культурно-просветительного училища, а в августе 1942 г. оставшихся раненых перевели в госпиталь на улице Виленской.

Поскольку госпиталь № 134 являлся корпусным учреждением, в него доставлялись раненые из всех подразделений 61-го корпуса. 20-й механизированный корпус, отступавший с запада и сосредоточившийся северо-восточнее Могилёва в районе деревни Сухари, не успел сформировать собственные медицинские учреждения. На начальном этапе раненых этого соединения направляли в ППГ № 2383 в Чаусах, а после убийства последнего в тыл – в учреждения Могилёва (рис. 2) [6, 8].

До 12 июля 1941 г. в районе Могилёва не происходило интенсивных боёв: имели место лишь незначительные столкновения передовых частей противоборствующих сторон, а потому общее число раненых оставалось невысоким. Бой на Буйничском поле, несмотря на свою интенсивность, не повлёк существенных потерь в личном составе – бойцы и командиры 388-го стрелкового полка использовали полевые укрытия [3, 8].

В период с 12 по 20 июля 20-й механизированный корпус и 110-я стрелковая дивизия предпринимали малоэффективные попытки ликвидировать немецкий плацдарм севернее Могилёва. Германские войска в свою очередь также не про-

являли высокой наступательной активности на Гомельском направлении [3, 9].

Активная фаза боёв в районе Могилёва началась 20 июля, когда к городу с запада вышли три пехотные дивизии вермахта, бои продолжались до 27 июля [3]. Именно в этот период был зафиксирован наиболее значительный поток раненых. Большинство из них поступало в медсанбат, который, в отличие от корпусного госпиталя, был с более высокой укомплектованностью медицинским персоналом: согласно штату 04/413 от 5 апреля 1941 года в нём числились 24 врача, в том числе 16 хирургов; суточная пропускная способность составляла до 500 раненых. В госпитале № 134 работало лишь 8 хирургов, поскольку данное учреждение изначально планировалось как промежуточное звено между медсанбатами и армейскими тыловыми учреждениями. Исходя из этого, правомерно предположить, что в госпиталь № 134 преимущественно поступали легкораненые.

В мемуарах и послевоенных интервью участников обороны Могилёва встречается утверждение о том, что к моменту занятия города германскими войсками в местных госпиталях находилось около четырёх тысяч раненых. Данная цифра нуждается в верификации. Суммарная коечная ёмкость обоих функционировавших в городе госпиталей составляла 530 единиц. Размещение в них четырёх тысяч человек представляется практически невозможным даже с учётом уплотнения и использования напольного пространства [6].

При иных исходных данных картина существенно меняется. По германской военной статистике, потери вермахта ранеными в боях за Могилёв составили около двух тысяч человек [3]. Согласно



Рис. 2. В операционной медико-санитарного батальона  
(фото из фонда Могилевского областного краеведческого музея имени Е. Р. Романова)

устойчивой военно-тактической закономерности, потери атакующей стороны традиционно превышают потери обороняющейся: наступающие вынуждены действовать на открытой местности под интенсивным огнём, тогда как защитники, как правило, используют укрепленные позиции. Исходя из данного соображения, общее число раненых среди защитников Могилёва вряд ли превышало две тысячи человек.

В пользу этого вывода свидетельствует и динамика свёртывания военных госпиталей. Быстро, с которой данный процесс был осуществлён, позволяет предположить, что к сентябрю 1941 г. большинство раненых – преимущественно с лёгкими ранениями – уже завершили лечение. Оставшиеся 100 – 150 тяжелораненых вполне могли разместиться в госпитальном учреждении на Виленской улице.

### Заключение

Система военно-медицинского обеспечения гарнизона Могилёва в условиях окружения формировалась стихийно, в значительной мере отступая от первоначальных планов развёртывания. Реальная эвакуационная и лечебная ёмкость медицинских учреждений города существенно уступала нормативной. Вместе с тем, имеющиеся данные свидетельствуют о том, что персонал медицинской службы в целом справился с задачей оказания помощи раненым в условиях полного окружения.

Критический анализ источников приводит к выводу о значительном завышении ряда мемуарных оценок относительно числа раненых, находившихся в могилёвских госпиталях к концу обороны города. Более корректной представляется цифра, не превышающая двух тысяч раненых за весь период оборонительных боёв, что согласуется как с данными о коечной ёмкости местной госпитальной базы, так и со сведениями о потерях германской стороны.

### Литература

1. Беларусь у гады Вялікай Айчыннай вайны, 1941–1945 : у 3 кнігах / рэдкал.: А. А. Каваленя [і інш.]. – Мінск : НАРБ, 2005. – Кн. 1 : Беларусь у пачатку вайны і ва ўмовах нямецкай акупацыі. – 847 с.
2. Вишневский, А. А. Дневник хирурга. Великая Отечественная война 1941–1945 годов / А. А. Вишневский. – 2-е изд. – Москва : Медицина, 1970. – 392 с.
3. Гальдер, Ф. Военный дневник. Ежедневные записки начальника Генерального штаба сухопутных войск Германии : в 3 томах / Ф. Гальдер. – Москва : Воениздат, 1971. – Т. 3, ч. 1. – 407 с.

4. Гладких, П. Ф. Война и хирургия : по страницам истории военной медицины России и томов «Опыт советской медицины в Великой Отечественной войне, 1941–1945 гг.» / П. Ф. Гладких, И. Д. Косачев ; под ред. А. Н. Бельских. – Санкт-Петербург : СпецЛит, 2016. – 559 с.

5. Иоффе, Э. Г. Оборона Могилёва в годы Великой Отечественной войны / Э. Г. Иоффе // Известия Гомельского государственного университета имени Франциска Скорины. – 2015. – № 3 (90). – С. 14–19.

6. Могилёв : энциклопедический справочник / редкол.: И. П. Шамякин (гал. ред.) [і інш.]. – Мінск : Беларуская савецкая энцыклапедыя, 1990. – 472 с.

7. Наставление по санитарной службе Красной армии. – Москва : Воениздат, 1941. – 96 с.

8. Опыт советской медицины в Великой Отечественной войне 1941–1945 годов : в 35 томах / под ред. Е. И. Смирнова [и др.]. – Москва : Медгиз, 1949–1955. – Т. 1 : Организация медицинского обеспечения Советской армии в Великой Отечественной войне. – 1951. – 427 с.

9. Симонов, К. М. Разные дни войны. Дневник писателя, 1941 год / К. М. Симонов. – Москва : Художественная литература, 1977. – 687 с.

### References

1. Belarus' u gady Vyalikaj Ajchynnaj vajny, 1941–1945 : u 3 knigah / redkal.: A. A. Kavalenya [i insh.]. – Minsk : NARB, 2005. – Kn. 1 : Belarus' u pachatku vajny i va ŭmovah nyameckaj akupacyi. – 847 s.
2. Vishnevskij, A. A. Dnevnik hirurgja. Velikaya Otechestvennaya vojna 1941–1945 godov / A. A. Vishnevskij. – 2-e izd. – Moskva : Medicina, 1970. – 392 s.
3. Gal'der, F. Voennyj dnevnik. Ezhednevnye zapiski nachal'nika General'nogo shtaba suhoputnyh vojsk Germanii : v 3 tomah / F. Gal'der. – Moskva : Voennizdat, 1971. – T. 3, ch. 1. – 407 s.
4. Gladkih, P. F. Vojna i hirurgiya : po stranicam istorii voennoj mediciny Rossii i tomov «Opyt sovetsoj mediciny v Velikoj Otechestvennoj vojne, 1941–1945 gg.» / P. F. Gladkih, I. D. Kosachev ; pod red. A. N. Bel'skih. – Sankt-Peterburg : SpecLit, 2016. – 559 s.
5. Ioffe, E. G. Oborona Mogilyova v gody Velikoj Otechestvennoj vojny / E. G. Ioffe // Izvestiya Gomeľ'skogo gosudarstvennogo universiteta imeni Franciska Skoriny. – 2015. – № 3 (90). – S. 14–19.
6. Mogilyov : enciklopedicheskiy spravocnik / redkol.: I. P. SHamyakin (gal. red.) [i insh.]. – Minsk : Belaruskaya saveckaya encyklapedyya, 1990. – 472 s.
7. Nastavlenie po sanitarnoj sluzhbe Krasnoj armii. – Moskva : Voennizdat, 1941. – 96 s.
8. Opyt sovetsoj mediciny v Velikoj Otechestvennoj vojne 1941–1945 godov : v 35 tomah / pod red. E. I. Smirnova [i dr.]. – Moskva : Medgiz, 1949–1955. – T. 1 : Organizaciya medicinskogo obespecheniya Sovetskoy armii v Velikoj Otechestvennoj vojne. – 1951. – 427 s.
9. Simonov, K. M. Raznye dni vojny. Dnevnik pisatelya, 1941 god / K. M. Simonov. – Moskva : Hudozhestvennaya literatura, 1977. – 687 s.

Поступила 03.05.2026 г.

С. Н. Шнитко, М. В. Коршук

**ВОЕННАЯ МЕДИЦИНА: ИСТОРИЯ И СОВРЕМЕННОСТЬ**  
(По материалам Республиканской научно-практической конференции  
с международным участием, г. Витебск, 16 декабря 2025 г.)

*Военно-медицинский институт  
в УО «Белорусский государственный медицинский университет»*

*16 декабря 2025 года в Витебском государственном ордена Дружбы народов медицинском университете состоялась Республиканская научно-практическая конференция (далее – Конференция) с международным участием «Военная медицина: история и современность».*



Фото 1

Организаторами Конференции выступили: Министерство здравоохранения Республики Беларусь и Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет.

В работе Конференции приняли участие более 300 врачей-специалистов.

С приветственным словом к участникам обратился ректор УО «Витебский государственный медицинский университет», доктор медицинских наук, профессор А. Н. Чуканов (фото 1) и военный комиссар Витебской области полковник С. А. Кунаховец (фото 2).

С программным докладом «Инновационные технологии экстренной медицинской помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях в догоспитальном периоде и в многопрофильном стационаре МЧС России» выступил директор ФГБУ «Всероссийской центр экстремальной и радиационной медицины им. А. М. Никитина» МЧС России, доктор медицинских наук, профессор, заслуженный врач Российской Федерации, член-корреспондент Российской академии наук С. С. Алексин (г. Санкт-Петербург, РФ) (фото 3).



Фото 2



Фото 3

Завершили работу пленарного заседания Конференции доклады «Биологическая безопасность: современные вызовы и угрозы» проректора по

научной работе УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины» канд. ветеринарных наук, доцента И. А. Субботиной (г. Витебск) и «Острые респираторные инфекции в Вооруженных Силах: методы диагностики лечения и профилактики» начальника военной кафедры УО «Витебский государственный медицинский университет» полковника медицинской службы, канд. медицинских наук, доцента И. А. Лятоса (г. Витебск).

Секционное заседание «Военная и экстремальная медицина (хирургия)» прошло под председательством профессора С. Н. Шнитко и доцента Д. А. Ключико (г. Минск) (фото 4).

Всего на секционном заседании было заслушано и обсуждено девять научных докладов.

В холле Витебского государственного медицинского университета была развернута выставка, на которой представлялись новейшие разработки военной медицины и медицины катастроф.

Конференция прошла на высоком научно-методическом уровне, имела практическую направленность и завершилась дискуссией о вопросах совершенствования медицинского обеспечения войск, военно-полевой хирургии и боевой терапевтической патологии мирного и военного времени.



Фото 4

Поступила 20.05.2026 г.