

# Наука и образование

Издание ГОУ «Таджикский государственный медицинский университет имени Абуали ибни Сино»

Журнал зарегистрирован в Министерстве культуры Республики Таджикистан 22 февраля 2024 года под номером 329/МЧ-97.

№ 4      Том 2      2025

Журнал индексируется и представлен в Crossref, РИНЦ.

[Подробная информация о журнале:](#)

Тип: онлайн и в печатном виде  
Web: <https://www.ilm-tahsilot.tj>  
E-mail: [ilm-tahsilot@tajmedun.tj](mailto:ilm-tahsilot@tajmedun.tj)  
Контакт: +992-44600-39-77, +992-44600-39-71  
Рецензируемый журнал

[Адрес редакции:](#)

734003, Республика Таджикистан, г. Душанбе, проспект Абуали Сино 29-31, ГОУ "ТГМУ имени Абуали ибни Сино"

# Илм ва таҳсилот

Нашриёти Муассисаи давлатии таълимии "Донишгоҳи давлатии тиббии Тоҷикистон ба номи Ибни Сино"

Маҷалла дар Вазорати фарҳанги Ҷумҳурии Тоҷикистон 22 феврали соли 2024 таҳти рақами 329/МЧ-97 ба қайд гирифта шудааст.

№ 4 Нашри 2 2025

Маҷалла дар Crossref, ИРИИ (Индекси россиягии иқтибоси илмӣ), ба қайд гирифта шудааст.

[Маълумоти бештар дар бораи маҷалла:](#)

Навъи: онлайн ва чоп Сомона: <https://www.ilm-tahsilot.tj>  
Почтаи электронӣ: [ilm-tahsilot@tajmedun.tj](mailto:ilm-tahsilot@tajmedun.tj)  
Тамос: +992-44600-39-77, +992-44600-39-71  
Маҷаллаи тақризшаванда

[Адреси редакция:](#)

734003, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, хиёбони Абуали Сино, 29-31, Муассисаи давлатии таълимии «Донишгоҳи давлатии тиббии Тоҷикистон ба номи Абуали ибни Сино».

# Science and education

Publication of the State Educational Institution "Tajik State Medical University named after Avicenna"

The journal was registered with the Ministry of Culture of the Republic of Tajikistan on February 22, 2024 under number 329/МЧ-97.

No. 4 Volume 2 2025

The journal is indexed and presented in Crossref.

[More information about the journal:](#)

Type: Online and in print  
Web: <https://www.ilm-tahsilot.tj>  
Email: [ilm-tahsilot@tajmedun.tj](mailto:ilm-tahsilot@tajmedun.tj)  
Contact: +992-44600-39-77, +992-44600-39-71  
Peer-reviewed journal

[Editorial office address:](#)

734003, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Abuali Sino Avenue 29-31, State Educational Institution "Tajik State Medical University named after Abuali ibn Sino"

*Главный редактор:*

**Мухиддин Нуриддин Давлатали**

– д.м.н., профессор, ректор;

*Заместитель главного редактора:*

**Икроми Турахон Шарбат**

– д.м.н., профессор, проректор по научной и издательской деятельности;

*Ответственный редактор:*

**Бобоходжаев Октам Икрамович**

– д.м.н., профессор, заведующий кафедрой фтизиопульмонологии;

*Редакционная коллегия:*

**Абдуллозода Джамолиддин Абдулло**

– д.м.н., профессор, министр здравоохранения и социальной защиты населения Республики Таджикистан;

**Додхон Джамшед Сайдбобо**

– д.м.н., профессор, проректор по учебной работе;

**Хусейнзода Зафар Ҳабибулло**

– д.м.н., профессор, проректор по лечебной работе;

**Ходжаева Нигина Муродовна**

– д.м.н., доцент, профессор кафедры детских инфекционных болезней;

**Султанов Мехрибон Шамсиевич**

– д.м.н., профессор кафедры ортопедической стоматологии;

**Раджабов Умарали**

– д.х.н., профессор кафедры фармацевтической химии и токсикологии;

*Сармуҳаррир:*

**Муҳиддин Нуриддин Давлаталий**

– д.и.т., профессор, ректор;

*Муовини сармуҳаррир:*

**Икромӣ Турахон Шарбат**

– д.и.т., профессор, муовини ректор оид ба илм ва нашрия;

*Муҳаррири масъул:*

**Бобоҳоҷаев Октам Икрамович**

– д.и.т., профессор, мудири кафедраи фтизиопулмонология;

*Ҳайати таҳририя:*

**Абдуллозода Ҷамолиддин Абдулло**

– д.и.т., профессор, вазири тандурустӣ ва хифзи иҷтимоии аҳолии Ҷумҳурии Тоҷикистон;

**Додхон Ҷамшед Сайдбобо**

– д.и.т., профессор, муовини ректор оид ба корҳои таълими;

**Хусейнзода Зафар Ҳабибулло**

– д.и.т., профессор, муовини ректор оид ба корҳои табобатӣ;

**Хоҷаева Нигина Муродовна**

– д.и.т., доцент, профессори кафедраи бемориҳои сироятии қӯдакона;

**Султанов Мехрибон Шамсиевич**

– д.и.т., профессори кафедраи стоматологиаи ортопедӣ;

**Раҷабов Умаралий**

– д.и.х., профессори кафедраи кимиёи фармасевтий ва заҳршиносӣ;

**Абдуллозода Сайд Муртазо**

– к.м.н., начальник учебно–методического управления;

**Махмудзода Хайём Рузибай**

– к.м.н., директор Центра стратегического развития и качества образования;

**Али–зада Сухроб Гаффор**

– к.м.н., доцент, начальник отдела науки и издательской деятельности;

**Редакционный совет:****Додхоеva Мунаварра Файзуллоевна**

– Академик НАНТ, д.м.н., профессор кафедры акушерства и гинекологии №1;

**Гоибзода Алиджон Джура**

– член–корреспондент НАНТ, д.м.н., профессор кафедры хирургических болезней №2 им. академика Н.У. Усманова;

**Одинаев Шухрат Фарходович**

– д.м.н., профессор, заведующий кафедрой внутренних болезней №1;

**Рахмонов Эркин Раҳимович**

– д.м.н., профессор кафедры инфекционных болезней;

**Ишонкулова Бустон Астановна**

– д.м.н., профессор кафедры фармакологии;

**Хусейнзода Зафар Ҳабибулло**

– д.м.н., профессор, проректор по лечебной работе;

**Даминова Нигина Мадамоновна**

– д.м.н., доцент, заведующая кафедрой общей хирургии №1 им. профессора Қаххарова А.Н.;

**Усманова Гулнора Муқимовна**

– д.м.н., доцент, заведующая кафедрой эпидемиологии;

**Абдуллозода Сайд Муртазо**

– н.и.т., дотсент, сардори Раёсати таълимий–методӣ;

**Махмудзода Хайём Рузибай**

– н.и.т., директори Маркази рушди стратегӣ ва сифати таҳсилот;

**Ализода Суҳроб Ғаффор**

– н.и.т., дотсент, сардори шуъбаи илм ва инноватсия;

**Шурои таҳририя:****Додхоеva Мунаввара Файзуллоевна**

– Академики АМИТ, д.и.т., профессори кафедраи акушерӣ ва гинекологии №1;

**Гоибзода Аличон Ҷура**

– узви вобастаи АМИТ, д.и.т., профессори кафедраи бемориҳои ҷарроҳии №2 ба номи академик Н.У. Усмонов;

**Одинаев Шухрат Фарҳодович**

– д.и.т., профессор, мудири кафедраи бемориҳои дарунии №1;

**Раҳмонов Эркин Раҳимович**

– д.и.т., профессори кафедраи бемориҳои сироятӣ;

**Ишонкулова Бустон Астановна**

– д.и.т., профессори кафедраи фармакология;

**Хусейнзода Зафар Ҳабибулло**

– д.и.т., профессор, муовини ректор оид ба корҳои муолиҷавӣ;

**Даминова Нигина Мадамоновна**

– д.и.т., дотсент, мудири кафедраи ҷарроҳии умумии №1 ба номи профессор Қахҳоров А.Н.;

**Усманова Гулнора Муқимовна**

– д.и.т., мудири кафедраи эпидемиология;

**Табаров Мухиддин Сафарович**

– д.м.н., профессор кафедры патологической физиологии;

**Махмадзода Фаррух Исройл**

– д.м.н., профессор кафедры хирургических болезней №1 им. академика К.М. Курбанова;

**Нельматзода Окилджон**

– начальник отдела подготовки научных кадров;

**Шарипов Асламхон Махмудович**

– д.м.н., заведующий кафедрой детской хирургии;

**Бердиев Рустам Намозович**

– д.м.н., профессор, заведующий кафедрой нейрохирургии ва сочетанных травм;

**Шарипова Хурсанд Ёдгоровна**

– д.м.н., профессор кафедры обучения пропедевтика внутренних болезней;

**Бабаева Лола Абдунаимовна**

– к.м.н., доцент, заведующая кафедрой обучения пропедевтика детских болезней

**Князев Олег Владимирович**

– д.м.н., доцент, заведующий отделением патологии кишечника ГБУЗ МКНЦ им. А.С. Логинова ДЗМ, главный внештатный специалист по гастроэнтерологии Департамента здравоохранения г. Москвы, засл.врач РФ (Российская Федерация)

**Есиркепов Марлен Махмудович**

– к.м.н., профессор, руководитель Центра наук о жизни НАН РКаз. при Президенте РКаз. (Казахстан)

**Табаров Мухиддин Сафарович**

– д.и.т., профессор кафедра физиологии патологий;

**Махмадзода Фаррух Исройл**

– д.и.т., профессор кафедраи бемориҳои ҷарроҳии №1 ба номи академик К.М. Курбонов;

**Нельматзода Оқилҷон**

– сардори шуъбаи тайёркунии кадрҳои илмӣ;

**Шарипов Асламхон Махмудович**

– д.и.т., мудири кафедраи ҷарроҳии кӯдакона;

**Бердиев Рустам Намозович**

– д.и.т., профессор, мудири кафедраи ҷарроҳии асаб ва садамаҳои омехта;

**Шарипова Хурсанд Ёдгоровна**

– д.и.т., профессори кафедраи таълими асосҳои бемориҳои даруний;

**Бабаева Лола Абдунаимовна**

– н.и.т., дотсент, мудири кафедраи таълими асосҳои бемориҳои кӯдакона;

**Князев Олег Владимирович**

– доктори илмҳои тиб, дотсент, мудири шуъбаи патологияи рӯда дар Маркази клиникии илмии ба номи А.С. Логинови Департаменти тандурустии шаҳри Москва, мутахассиси пешбари ғайриштатӣ оид ба гастроэнтерологияи Департаменти тандурустии Москва, табиби шоистаи Федератсияи Русия (Русия)

**Есиркепов Марлен Махмудович**

номзади илмҳои тиб, профессор, роҳбари Маркази илмҳои ҳаёт дар назди Академияи миллии илмҳои Қазоқистон назди Президенти Ҷумҳурии Қазоқистон (Қазоқистон))

**Жакипбеков Кайрат Сапарханович**

- доктор философии (PhD), профессор, заведующий кафедрой организации, управления и экономики фармации и клинической фармации Каз.нац.мед.университета им. С.Д. Асфендиярова (Казахстан)

**Кайдарова Диляра Радиковна**

- д.м.н., профессор, Академик НАН РКаз. При Президенте РКаз., первый проректор КАЗНМУ им. С.Д. Асфендиярова (Казахстан)

**Рамиз Шамиль оглы Полухов**

- д.м.н., профессор, заведующий кафедрой детской хирургии АМУ, заслуженный врач Азербайджана (Азербайджан)

**Эргашева Наргиза Насриддиновна**

- д.м.н., доцент кафедры неврологии, детской неврологии и медицинской генетики Ташкентского государственного медицинского университета (Узбекистан)

**Жакипбеков Кайрат Сапарханович**

доктори фалсафа (PhD), профессор, мудири кафедраи ташкил, идора ва иқтисодиёт ва фармасияи клиникӣ дар Донишгоҳи миллии тиббии Қазоқистон ба номи С.Д. Асфендияров (Қазоқистон)

**Кайдарова Диляра Радиковна**

доктори илмҳои тиб, профессор, академики Академияи миллии илмҳои Қазоқистон назди Президенти Ҷумҳурии Қазоқистон, муовини аввали ректор дар Донишгоҳи миллии тиббии Қазоқистон ба номи С.Д. Асфендияров (Қазоқистон)

**Рамиз Шамил оглы Полухов**

доктори илмҳои тиб, профессор, мудири кафедраи ҷарроҳии кӯдакон дар Донишгоҳи тиббии Озарбойҷон, табиби шоистаи Ҷумҳурии Озарбойҷон (Озарбойҷон)

**Эргашева Наргиза Насриддиновна**

доктори илмҳои тиб, дотсенти кафедраи неврология, неврологияи кӯдакон ва генетикаи тиббӣ дар Донишгоҳи давлатии тиббии Тошканд (Узбекистон)

## Оглавление

### Повышение качества медицинского образования

**Дж. Н. Усманов, О. Неъматзода, Д. С. Раҳимова, О. Ф. Солиев, С. Х. Баротова**

Эффективность симуляционного обучения в освоении хирургических навыков у студентов 6 курса медицинского университета

**Н. М. Ходжаева, З. М. Тоштемирова**

Элективы в медицинском образовании: состояние и перспективы

**С. Ф. Шарифов, Н. Б. Бахтиёрова, Д. Д. Пиров**

Образование и здравоохранение как факторы повышения качества жизни населения Таджикистана

**Н. Ш. Алиева, С. А. Хотамова**

Русский язык как средство профессиональной коммуникации в медицине

### Клинические и экспериментальные исследования

**Д. М. Нажмиддинова**

Полисемии – явления многозначности слов – и сложностей возникающие в языке (на примере таджикского и английского языков)

**О. М. Шахсуфбекова**

Желчегонные и гепатозащитные свойства густой экстракт клубней топинамбур сорт сарват на фоне токсического гепатита (экспериментальное исследование)

**В. В. Николаева**

Токсическое действие тяжелых металлов и мышьяка

**С. И. Норматова, Л. Э. Одинаева, Р. Ф. Курбанова, А. У. Улуков**

Профилактика простудных заболеваний при сезонных изменениях погоды

### Мундарича

### Баланд бардоштани сифати таҳсилоти тиббӣ

**Ч. Н. Усмонов, О. Неъматзода, Д. С.**

**Раҳимова, О. Ф. Солиев, С. Х. Баротова**

Самаранокии омӯзиши симуляционӣ ҳангоми аз худ кардани малакаҳои ҷарроҳӣ аз ҷониби донишҷӯёни курси 6 -уми донишгоҳи тиббӣ

**Н. М. Ходаева, З. М. Тоштемирова**

Фанҳои ихтиёри дар таҳсилоти тиббӣ: ҳолат ва перспективаҳо

**С. Ф. Шарифов, Н. Б. Бахтиёрова, Д. Д. Пиров**

Маориф ва нигаҳдории тандурустӣ ҳамчун омилҳои баланд бардоштани сифати зиндагии аҳолии Тоҷикистон

**Н. Ш. Алиева, С. А. Хотамова**

Забони русӣ ҳамчун воситаи муоширати қасбӣ дар тиб

### Таҳқиқотҳои клиникавию эксперименталӣ

**Д. М. Нажмиддинова**

Полисемия зуҳуроти бисермаъноии қалимаҳо ва мураккабиҳо, ки дар забон ба вуҷуд меоянд (дар мисоли забонҳои тоҷикӣ ва англисӣ)

**О. М. Шахсуфбекова**

Хусусиятҳои холигунандагӣ ва ҳимояқунандай иқтибоси ғалаби лундаҳои топинамбури навъи сарват, муқобили гепатити заҳрнок (таҳқиқоти эксперименталӣ)

**В. В. Николаева**

Таъсири заҳрнокии металҳои вазнин ва арсен ба организм

**С. И. Норматова, Л. Е. Одинаева, Р. Ф. Курбанова, А. У. Улуков.**

Пешгирии іамолхурӣ ҳангоми тафйироти обу ҳавои мавсими

<b>Ё. У. Саидов, Х. Р. Махмудзода, М. И. Махмадов, Д. А. Халилова</b> Комплексная клинико-электрокардиографическая оценка состояния кардиоваскулярной системы у больных с высокоактивными формами развернутого ревматоидного артрита с системными проявлениями	<b>Ё. У. Саидов, Х. Р. Махмудзода, М. И. Махмадов, Д. А. Халилова.</b> Арзёбии мураккаби клиникӣ ва электрокардиографии системаи дил дар беморони бо шаклҳои баланд фаъоли артрити ревматоидии пешрафта бо зухуриятҳои системӣ
<b>Дж. Э. Рахмонов, Н. М. Гулямова, А. А. Боймуродов</b> Клинико-эпидемиологический анализ спорадических случаев кори у детей младенческого возраста	<b>Ч. Э. Рахмонов, Н. М. Гулямова, А. А. Боймуродов</b> Таҳлили аломатҳои сарирӣ ва пешгирии ҳодисаҳои спорадикии сурхча дар кӯдакон
<b>М. К. Миргозиев, С. С. Исломзода, У. А. Достиев</b> Клинические и гемодинамические факторы риска развития синдрома малого по размеру печёночного трансплантата у реципиентов живого донорского органа	<b>М. К. Миргозиев, С. С. Исломзода, У. А. Достиев</b> Омилҳои клиникӣ ва гемодинамикии ҳавфи рушди алоими пайвандсозии хурдҳаҷми ҷигар дар реципиентҳои пайвандсозии ҷигари донори зинда
<b>Обзор литературы</b>	
<b>Х. Моҳманд, К. И. Икромзода, О. И. Бобоходжаев</b> Оценка бремя хронической обструктивной болезни легких (ХОБЛ) и роли ранней диагностики для эффективного лечения этого заболевания	<b>Х. Моҳманд, К. И. Икромзода, О. И. Бобоҳоҷаев</b> Арзёбии бемории музмини обструктивии шуш (БМОШ) ва нақши ташхиси барвақт барои табобати самаранок
<b>Г.Х. Қуватзода, К.З. Ураков, Г.Б. Ходжиева, М.А. Шоназарова</b> Новейшие достижения в изучении хронического лимфолейкоза: современные тенденции в диагностике и терапии	<b>Г. Х. Қуватзода, К. З. Уроқов, Г. Б. Хоҷиева, М.А. Шоназарова</b> Пешрафтҳои навтарин дар омӯзиши лимфолейкози музмин: тамоюлҳои мусир дар ташхис ва табобат
<b>С. Р. Наимов, А. Б. Махмадизода, Л. А. Зубайдова, С. У. Комилова, Д. О. Қаюмова, М. П. Ахроркулова, О. Г. Раджабова</b> Доступность молодёжи к медицинским услугам по выявлению туберкулёза на уровне учреждений ПМСП	<b>С. Р. Наимов, А. Б. Махмадизода, Л. А. Зубайдова, С. У. Комилова, Д. О. Қаюмова, М. П. Ахроркулова, О. Г. Раджабова</b> Дастрасӣ ба хизматрасонии тиббӣ барои ҷавонон барои дарёфти бемории сил дар сатҳи КАТС

## ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА МЕДИЦИНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

УДК 617-089:378.147.88

DOI 10.25005/3078-5022-2025-2-4-391-400

### РЕЗЮМЕ

**ДЖ. Н. УСМАНОВ<sup>1</sup>, О. НЕЪМАТЗОДА<sup>2</sup>, Д. С. РАХИМОВА<sup>3</sup>,  
О. Ф. СОЛИЕВ<sup>2</sup>, С. Х. БАРОТОВА<sup>4</sup>**

### **ЭФФЕКТИВНОСТЬ СИМУЛЯЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ В ОСВОЕНИИ ХИРУРГИЧЕСКИХ НАВЫКОВ У СТУДЕНТОВ 6 КУРСА МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА**

<sup>1</sup>Центр симуляционного обучения, <sup>2</sup>Кафедра хирургических болезней №2, <sup>3</sup>Кафедра семейной медицины,

<sup>4</sup>Кафедра акушерства и гинекологии №2 ГОУ «ТГМУ им. Абуали ибни Сино». Душанбе,  
Таджикистан

**Цель:** одно из важных направлений в медицинском образовании, на сегодняшний день, считается применение симуляционного обучения. Мы изучили эффективность симуляционного обучения для освоения хирургических навыков студентами 6 курса медицинского университета.

**Материал и методы:** были привлечены 288 студентов 6 курса медицинского факультета разделенные на две группы: 1 (контрольная) группа включала 153 (53,1%) студентов и 2 (испытуемая) группа, включающая 135 (46,9%) студентов. Студенты первой группы получили стандартную теоретическую и практическую подготовку на кафедре и в симуляционном центре. Студенты второй группы, помимо этого, дополнительно обучались основным хирургическим навыкам в симуляционном центре в виде электива. Исследовали выполнение комбинации хирургических навыков - ПХО (первичную хирургическую обработку) раны. Для оценки использовался алгоритм выполнения со шкалой оценки.

**Результаты:** при сравнении результатов была получена большая разница между группами соотношение отрицательных оценок во второй группе уменьшилось в 1,7 раз, а количество положительных оценок увеличилось в 1,2 раз. Помимо этого отмечено, что студенты 2 группы гораздо быстрее и правильнее выполняли навыки, и меньше допускали ошибок.

**Заключение:** применение симуляционного обучения позволяет студентам 6 курса медицинского факультета эффективнее освоить основные хирургические навыки. Для повышения эффективности обучения практическим умениям необходимо многократное повторение навыков на манекенах и симуляторах.

**Ключевые слова:** симуляционная медицина, хирургические навыки, алгоритм.

**Для цитирования:** Дж. Н. Усманов, О. Нематзода, Д. С. Рахимова, О. Ф. Солиев, С. Х. Баротова. Эффективность симуляционного обучения в освоении хирургических навыков у студентов 6 курса медицинского университета. Наука и образование. 2025;2(4): 391-400. <https://doi.org/10.25005/3078-5022-2025-2-4-391-400>

### ХУЛОСА

**Ч. Н. УСМОНОВ<sup>1</sup>, О. НЕЪМАТЗОДА<sup>2</sup>, Д. С. РАХИМОВА<sup>3</sup>,  
О. Ф. СОЛИЕВ<sup>2</sup>, С. Х. БАРОТОВА<sup>4</sup>**

### **САМАРАНОКИИ ОМӮЗИШИ СИМУЛЯЦИОНӢ ҲАНГОМИ АЗ ХУД КАРДАНИ МАЛАКАҲОИ ҶАРРОҲӢ АЗ ҶОНИБИ ДОНИШҖҖӮӢНИ КУРСИ 6 -УМИ ДОНИШГОҲИ ТИБӢ**

Маркази омӯзиши симуляционӣ, Кафедраи бемориҳои ҷарроҳии №2, Кафедраи тибби оилавӣ ва Кафедраи акушерӣ ва гинекологияи №2-и МДТ «Донишгоҳи давлатии тибии Тоҷикистон ба номи Абуали ибни Сино. Душанбе, Тоҷикистон.

**Мақсад:** Омӯзиши симуляционӣ имрӯз як аз равияи муҳими таҳсилоти тиббӣ ба ҳисоб

меравад. Мо самаранокии омӯзиши симулятсиониро барои аз худ кардани малакаҳои ҷарроҳии донишҷӯёни курси шашуми факултети тиббӣ санъидем.

**Маводҳо ва усулҳои тадқиқот:** Мо 288 нафар донишҷӯёни курси шашуми тиббиро ъалоб кардем ва ба ду гурӯҳ тақсим кардем: Ба гурӯҳи 1 (назоратӣ) 153 нафар (53,1%) ва ба гурӯҳи 2 (санҷишидида) 135 (46,9%) донишҷӯ додил шуданд. Донишҷӯёни гурӯҳи 1 дар кафедра ва маркази симулятсионӣ аз омӯзиши стандартии теоретикий ва амалӣ гузаштанд. Донишҷӯёни гурӯҳи дуюм низ дар маркази симулятсионӣ ҳамҷун курси интиҳоӣ аз рӯи малакаҳои асосии ҷарроҳӣ омӯзиши иловагӣ гирифтанд. Тадқиқот карда шуд иҷрои маҷмӯи малакаҳои ҷарроҳиро - наҳусткоркарди ҷарроҳии заҳм. Барои баҳодиҳӣ алгоритми иҷроии шаҳдвали баҳогузорӣ истифода бурда шуд.

**Натиҷаҳо:** Ҳангоми муқоисаи натиҷаҳо дар байни гурӯҳҳо фарқияти ъиддӣ мушиҳида шуд: таносуби баҳоҳои манғӣ дар гурӯҳи дуюм 1,7 маротиба кам шудааст, дар ҳоле ки шумораи баҳоҳои мусбӣ 1,2 маротиба зиёд шудааст. Гайр аз он, донишҷӯёни гурӯҳи дуюм иљроииши малакаҳоро тезтар ва дақиқтар ба амал оварданд ва ҳатоғиҳои камтар содир карданд.

**Хулоса:** Истифодабарии омӯзиши симулятсионӣ имкон медиҳад барои донишҷӯёни курси шашуми факултети тиббӣ ки онҳо малакаҳои асосии ҷарроҳиро самараноктар аз худ қунанд. Барои баланд бардоштани самаранокии омӯзиши малакаҳои амалӣ тақрор кардани иљроииши малакаҳо дар манекенҳо ва симуляторҳо зарур мебошад.

**Калимаҳои калидӣ:** тибби симулятсионӣ, малакаҳои ҷарроҳӣ, алгоритм симуляционная медицина, хирургические навыки, алгоритм.

## RESUME

**J. N. USMANOV, O. NEMATZODA, D. S. RAHIMOVA, O. F. SOLIEV,  
S. Kh. BAROTOVA**

### **EFFECTIVENESS OF SIMULATION TRAINING IN MASTERING SURGICAL SKILLS IN 6TH- YEAR MEDICAL UNIVERSITY STUDENTS.**

*Simulation Training Center, Department of Surgical Diseases №2, Department of Family Medicine, and Department of Obstetrics and Gynecology № 2, SEI «Avicenna Tajik State Medical University». Dushanbe, Tajikistan*

**Objective:** Simulation training is considered an important area of medical education today. We studied the effectiveness of simulation training for mastering surgical skills by sixth-year medical students.

**Materials and Methods:** We recruited 288 sixth-year medical students and divided into two groups: Group 1 (control) included 153 (53.1%) students, and Group 2 (test) included 135 (46.9%) students. Students in Group 1 received standard theoretical and practical training at the department of surgery and at the simulation center. Students in the second group also received additional training in basic surgical skills at a simulation center as an elective course. The study assessed the performance of a combination of surgical skills—primary surgical debridement. For to assess using a performance algorithm with a rating scale.

**Results:** When comparing the results, a significant difference was found between the groups: the ratio of negative ratings in the second group decreased by 1.7 times, while the number of positive ratings increased by 1.2 times. Furthermore, students in the second group performed the skills significantly faster and more accurately, and made fewer errors.

**Conclusion:** The use of simulation training allows sixth-year medical students to more effectively master basic surgical skills. To increase the effectiveness of practical skills training, repeated repetition of skills on mannequins and simulators is necessary.

**Keywords:** simulation medicine, surgical skills, algorithm.

**Актуальность:** В последнее время появляются всё больше новых направлений в медицинском образовании. Одним из важных на сегодняшний день считается применение симуляционного обучения. Симуляция, в переводе с латинского – имитация, моделирование, реалистичное воспроизведение процесса. Симуляция в медицинском образовании – современная технология обучения и оценки практических навыков, умений и знаний, основанная на реалистичном моделировании, имитации клинической ситуации или отдельно взятой физиологической системы, для чего могут использоваться биологические, механические, электронные и виртуальные (компьютерные) модели. Преимущества симуляционного тренинга:

1. Клинический опыт в симуляционной среде без риска для пациента.
2. Объективная оценка достигнутого уровня мастерства.
3. Не ограничено число повторов отработки навыка.
4. Тренинг в удобное время, независимо от работы клиники.
5. Отработка действий при редких и жизнеугрожающих патологиях.
6. Часть функций преподавателя берет на себя виртуальный тренажер.
7. Снижен стресс при первых самостоятельных манипуляциях.

Манекены, муляжи, тренажёры, симуляторы позволяют обучающимся достичь необходимого уровня компетентности и безопасности для пациента до применения этой техники или процедуры на пациенте в реальной клинической практике. При этом обучающиеся могут допускать ошибки без неблагоприятных последствий.

Известно, что медицинское образование имеет свою специфику. Всем хорошо известен основополагающий постулат медицины «Не навреди!», означающий, что каждым действием, медик рискует нанести вред своему пациенту. Соответственно, чем больше

действий, тем больше риск. А помочь, то есть действовать, надо! При этом, очевидно, что наибольшую опасность для пациента и врача представляют необоснованные, непрофессиональные и неотработанные действия последнего. Таким образом, принцип сформулированный Гиппократом побуждает врача применять только обоснованные, профессиональные, отработанные действия. Именно обучению подобным действиям и создаются симуляционные центры.

Обучение в симуляционном центре даёт возможность студенту реализовать принцип: «Докажи, что знаешь; покажи, что умеешь». Симуляционное обучение отличается тем, что перед посещением пациента и проведением каких-либо манипуляций студент должен предварительно изучить их на симуляторах, фантомах и манекенах в Центре симуляционного обучения, после этого уверенно идти к больному и оказывать квалифицированную помощь.

Существует следующие правила симуляционного обучения:

1. Распространённость обучения – более эффективными показали себя короткие учебные сессии, повторяющиеся изо дня в день или через несколько дней, чем длительный, но однократный рейтинг
2. От простого к сложному – эффективность обучения и скорость достижения надлежащих результатов выше при последовательной тренировке от простого уровня задания к сложному
3. Комбинация методов – оптимальный результат по отработке практических навыков достигается при сочетании в обучении виртуальных симуляторов и стандартных тренажёров, в обучении в симуляционном центре и обучение в клинике.
4. Цель – мастерство – уровнем подготовки студента являются не часы, затраченные им на тренинг, а достижение должного уровня мастерства, которое отражается в более чётко соблюдении алгоритма выполнения, сокращение времени

выполнения, уменьшения числа ошибок при выполнении.

В симуляционном обучении хирургии для студентов особое значение выполнению практических навыков. Навык - это доведенная до автоматизма способность выполнять стандартные практические или умственные действия, приобретенная путем многократных повторов. Характерные признаки навыка:

1. управление действиями автоматизировано, без участия сознания;
2. слитность, экономность моторики, объединение элементарных движений в единое целое;
3. высокая скорость, легкость, точность движений или мыслительных процессов;
4. повторяемость моторной или когнитивной траектории.

В процессе обучения нужно учитывать разную скорость усваивания материала студентами. Некоторым обучающимся для освоения основных хирургических навыков было необходимо дополнительное время для тренировки.

«Правило 10 тысяч часов». В работе Андерса Эрикссона был описан способ – единственный способ, чтобы стать экспертом, непревзойденным мастером своего дела. Автор и его последователи сформулировали основные принципы «осознанной практики» и неотъемлемые составляющие процесса эффективного тренинга. Помимо способностей, лишь подкрепленный многолетним трудом талант дает всходы и приносит плоды, а залог высочайшего профессионализма лежит в осознанной практике. Принципы осознанной практики:

1. Регулярные многократные повторы;
2. Сегментация, разделение сложного навыка на отдельные составные части и концентрация усилий на их отработке по отдельности;
3. Постоянная обратная связь, оценка и корректировка исполнения;

#### 4. Нарастание уровня сложности заданий.

Один из корифеев отечественной хирургии, Федор Григорьевич Углов «Сердце хирурга» писал: «Я много раз убеждался в обязательности тренировок для хирурга. Кроме всего прочего, хирургия - не только наука, но и искусство. А в искусстве, мы знаем, тренировкам придается решающее значение. По существу, без тренировки, без постоянной шлифовки своих способностей не могут рассчитывать на успех певцы и музыканты, актеры и художники, писатели... И я при своем профессорском звании, когда умелость моих рук уже признана в хирургическом мире, решаю вернуться к старому - к методичным тренировкам, чтобы до тонкости отработать наложение сосудистого соусья на сходных тканях. Снова, как десять лет назад, беру домой весь набор инструментов, игл и ниток и, уединившись в кабинете, создавая заведомо затрудненные ситуации, имитируя обстановку операции, терпеливо накладываю анастомозы, используя для этого тонкие резиновые перчатки. Каждый вечер, проверяя, сколько это отнимает времени, отмечая каждую ошибку, каждую свою неточность и исправляя ее, тут же, накладываю один анастомоз за другим. Это для меня правило: чтобы не ошибиться на операции, в эксперименте техника должна быть отработана в совершенстве, ибо во время операции работает напряженно мозг, а руки лишь исполняют его волю».

**Цель исследования.** Изучить эффективность симуляционного обучения, при выполнении основных хирургических навыков студентами 6 курса медицинского университета.

**Материал и методы.** В течении учебного года были привлечены 288 студентов 6 курса медицинского факультета. Они условно были разделены на две группы: 1 (контрольная) группа включала 153 (53,1%) студентов и 2 (испытуемая) группа, включающая 135 (46,9%) студентов. Студенты первой группы получили стандартную

теоретическую и практическую подготовку на кафедре и в симуляционном центре. Студенты второй группы, помимо этого, дополнительно обучались основным хирургическим навыкам в симуляционном центре в виде электива. Если на младших курсах отрабатываются отдельные

навыки, то для оценки студентов старших курсов было решено использовать комбинацию хирургических навыков - ПХО (первичную хирургическую обработку) раны. Использовался следующий алгоритм со шкалой оценки:

#### Алгоритм ПХО (первичной хирургической обработки) раны

Диагноз: Резаная рана средней трети левого предплечья. Инородное тело (стекло) в ране.

Таблица №1.

№	Критерии выполнения	Баллы		
		Не выполнил	Выполнил не в полном объеме	Выполнил в полном объеме
		0	1	2
1	Правильно вымыл руки			
2	Надел маску, перчатки и обработал руки спиртом			
3	Обработал антисептиками операционное поле вокруг раны			
4	Рассёк края раны, произвёл ревизию			
5	Удалил инородное тело			
6	Иссёк края и дно раны			
7	Произвёл санацию раны антисептиками			
8	Используя пинцет и иглодержатель с иглой, наложил шов: край раны взял пинцетом, произвел вкол и выкол через край раны (на расстоянии 1-2 см один от другого),			
9	Аналогично прошил второй край раны			
10	Произвел формирование 1 петли хирургического узла, взяв концы шовного материала между 3-4-5 пальцами в кулак с обязательным постоянным натяжением нити на 2-ом пальце.			
11	При затягивании второй петли узла не допустил расслабления первой. Срезал концы нитей			
12	Затянул третью петлю			
13	Произвел сопоставление краев раны			
14	Обработал шов антисептиком.			
15	Наложил асептическую повязку			
	Сумма			
	<b>Общий балл – (максимальный общий балл 30)</b>			
	<b>Оценка</b> Неудовлетворительно (0-15 баллов); Удовлетворительно (16-21 баллов); Хорошо (22-27 баллов); Отлично (28-30 баллов).			

Для оценки результатов студенты обеих групп выполняли все навыки одинаковое количество раз. На выполнение навыка отводилось до 15 минут времени. Обращали внимание на количество допущенных ошибок при выполнении, количеству лишних движений. Ошибками считалось – неточное наложение лигатуры (отклонение более 1 мм),

**Таблица №2. - Результаты выполнения навыков студентами 6-го курса медицинского факультета**

Баллы	Группа 1 n=153		Группа 2 n=135	
	Кол-во студентов	%	Кол-во студентов	%
10	1	0,6%	0	0
11	2	1,3%	0	0
12	2	1,3%	0	0
13	2	1,3%	1	0,7%
14	3	2,0%	0	0
15	4	2,6%	0	0
16	3	2,0%	3	2,2%
17	4	2,6%	5	3,7%
18	6	3,9%	5	3,7%
19	11	7,2%	2	1,5%
20	8	5,2%	4	3,0%
21	7	4,6%	7	5,2%
22	10	6,5%	5	3,7%
23	7	4,6%	4	3,0%
24	10	6,5%	10	7,4%
25	10	6,5%	10	7,4%
26	12	7,8%	8	5,9%
27	11	7,2%	3	2,2%
28	8	5,2%	10	7,4%
29	10	6,5%	18	13,3%
30	22	14,4%	40	29,6%
Всего	153	100%	135	100%

Подводя итог:

**Таблица №3. - Оценка результатов выполнения навыков студентами 6-го курса медицинского факультета**

Оценка	Группа 1	%	Группа 2	%
Неудовлетворительно (0-15 баллов),	14	9,1%	1	0,7%
Удовлетворительно (16-21 баллов),	39	25,5%	25	19,3%
Хорошо (22-27 баллов),	60	39,2%	40	29,6%
Отлично (28-30 баллов).	40	26,1%	68	50,4%

Сравнивая результаты оценки, была выявлена большая разница между группами.

недотянул узел, распустившийся узел (виден диастаз краёв раны). Критическими ошибками считались невыполнение 1,2 шагов алгоритма, что автоматически считалось невыполнением всего задания.

**Результаты и обсуждение.** Были получены следующие данные:

Как видно из таблиц во второй группе

процентное соотношение плохих оценок уменьшилось в 1,3 раз, а количество

неудовлетворительных оценок уменьшилось в 13,1 раз по сравнению с первой группой. Во второй группе уменьшилось процентное соотношение хороших оценок в 1,3 раз, но процентное соотношение отличных оценок во второй группе в 1,9 раз больше по сравнению с первой группой. Небольшое уменьшение хороших оценок компенсируется общим увеличением положительных оценок. Суммарный средний балл в первой группе 23,4, во второй 25,8 при максимальном балле 30. Помимо этого отмечено, что студенты 2 группы гораздо быстрее достигали цели при движении инструментом, правильнее выполняли навыки, меньше допускали ошибок, нежели студенты 1 группы.

Тренинг с применением симуляционных технологий не может заменить традиционные формы практического обучения в клинике. Однако целый ряд практических навыков и умений, особенно в хирургии, целесообразнее и эффективнее осваивать не у постели больного или операционного стола, а на доклиническом этапе, в симуляционном центре. Внедрение такой двухступенчатой модели позволяет повысить эффективность всего учебного процесса в целом. Образовательные ресурсы или базы для преподавания клинических или коммуникативных навыков являются

искусственной средой, которая заменяет клиническую среду или определенные процедуры, без прямого вовлечения пациентов. Применение симуляционных образовательных технологий в подготовке врачей и медицинских сестер лечебно-профилактических и санаторно-курортных учреждений с возможностью объективной оценки усвоения профессиональных умений и навыков, безусловно, приведет к значительному повышению квалификации медицинских специалистов и уровня готовности их применять в клинической практике.

**Вывод.** Применение симуляционного обучения позволяет студентам 6 курса медицинского факультета быстро, лучше и эффективнее освоить основные хирургические навыки. Для повышения эффективности обучения практическим умениям необходимо многократное повторение навыков на манекенах и симуляторах. Высокие риски осложнений при выполнении медицинских манипуляций, ограничения правового и этического характера делают симуляционные технологии обучения одними из самых важных в процессе преподавания в медицинском вузе. Симуляционный тренинг позволяет обрести практический опыт до начала клинической практики.

### Литература:

1. Симуляционное обучение в медицине: Под редакцией профессора Свистунова АА, Составитель Горшков МД. Москва: Издательство Первого МГМУ им. И.М.Сеченова, 2013:288.
2. Симуляционное обучение по хирургии. Ред. акад. Кубышкин ВА, Емельянов СИ, Горшков МД. М.: ГЭОТАР-Медиа: РОСОМЕД, 2014.
3. Специалист медицинского симуляционного обучения: сост. МД. Горшков; под ред. ВА. Кубышкина. М.: РОСОМЕД, 2021:320.
4. Шабунин АВ, Логвинов ЮИ. Симуляционное обучение Руководство, М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018:792.
5. Цейман ЕА, Попов ВА, Чечина ИН, Ручейкин НЮ. Симуляционное обучение на кафедре общей хирургии, оперативной хирургии и топографической анатомии. Сборник научных трудов «Аллея науки».2023; 1(1).
6. Углов ФГ. Сердце хирурга. Изд. АСТ; 2014.
7. Найговзина НБ, Филатов ВБ, Горшков МД, Гущина ЕЮ, Колыш Ал. Общероссийская система симуляционного обучения, тестирования и аттестации в здравоохранении. М., 2012.

8. Логвинов ЮИ, Ющенко ГВ, Орловская АИ. Оценка эффективности обучения с использованием симуляционных технологий. Медицинское образование и профессиональное развитие. 2018;1(31):86–105.
9. Обучение, основанное на анализе клинических ситуаций. ЕВ. Фролова, ЗВ. Лопатин, ОИ. Фролова, МР. Цуцунаева [и др.]. Москва: РОСОМЕД, 2021.
10. Ключевые навыки медицинского преподавателя. Введение в преподавание и изучение медицины: пер. с англ. РМ. Харден, ДМ. Лейдлоу. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2021:376.
11. Мотола И. Девайн ЛА, Чунг ХС, Салливан ДжЕ. Руководство АМЕЕ. № 82. Симуляционные технологии в медицинском образовании. Практическое руководство, основанное на лучших доказательствах. Медицинское образование и проф. Развитие: Под ред. ЗЗ. Балкизова и МЮ. Спасской. 2014;4:14–58.
12. Сборник практических руководств для медицинских преподавателей: Под ред. ЗЗ. Балкизова. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015:552.
13. Harden RM, Lilley P. The Eight Roles of the Medical Teacher. The purpose and function of a teacher in the healthcare professions. Elsevier, 2018:328.
14. Herbst R, Rybak T, Meisman A, Whitehead M, [et al.]. A Virtual Reality Resident Training Curriculum on Behavioral Health Anticipatory Guidance: Development and Usability Study. JMIR Pediatr Parent. 2021;29,4(2):e29518.
15. Seil R, Hoeltgen C, Thomazeau H, Anetzberger H, Becker R. Surgical simulation training should become a mandatory part of orthopaedic education. J Exp Orthop. 2022 Feb 28;9(1):22. doi: 10.1186/s40634-022-00455-1.
16. Gallagher AG, Ritter EM, Champion H, Higgins G, Fried MP, Moses G, Smith CD, Satava RM. Virtual reality simulation for the operating room - Proficiencybased training as a paradigm shift in surgical skills training. Annals of Surgery. 2005; 241 (2): 364-372.
17. Simulation before surgery: how measuring learning outcomes during medical training can help save lives. Official website of Surgical Science Sweden AB. URL: <https://surgicalscience.com/2023/04/18/simulation-before-surgery-how-measuring-learning-outcomes-during-medical-training-can-help-save-lives>.

## REFERENCES

1. Simulyatsionnoye obucheniye v meditsine: Pod redaktsiyey professora Svistunova A.A. Sostavitel' Gorshkov MD [Simulation Training in Medicine: Edited by Professor A. A. Svistunov, Author: M. D. Gorshkov]. Moskva.: Izdatel'stvo Pervogo MGMU im. IM.Sechenova, 2013:288.
2. Simulyatsionnoye obucheniye po khirurgii. Red. akad. Kubyshkin VA, Yemel'yanov SI, Gorshkov MD. [Simulation Training in Surgery. Ed. by Academician V. A. Kubyshkin, S. I. Emelianov, M. D. Gorshkov]. M: GEOTAR-Media: ROSOMED, 2014.
3. Spetsialist meditsinskogo simulyatsionnogo obucheniya: sost. MD. Gorshkov [Medical Simulation Training Specialist: Comp. M. D. Gorshkov]. pod red. V. A. Kubyshkina. M.: ROSOMED, 2021:320.
4. Shabunin AV, Logvinov YUI. Simulyatsionnoye obucheniye Rukovodstvo [Simulation Training Manual]. M.: GEOTAR-Media, 2018:792.
5. Tseymakh YeA, Popov VA, Chechina IN, Rucheykin NYU. Simulyatsionnoye obucheniye na kafedre obshchey khirurgii, operativnoy khirurgii i topograficheskoy anatomii [Simulation training at the Department of General Surgery, Operative Surgery, and Topographic Anatomy], Collection of scientific papers "Alley of Science". 2023; 1(1).
6. Uglov FG. Serdtsekhirurga [The surgeon's heart]. Izd. AST; 2014.
7. Naygovzina NB, Filatov VB, Gorshkov MD, Gushchina YeYU, Kolysh AL. Obshcherossiyskaya

- sistema simulyatsionnogo obucheniya, vnedreniya i attestatsii v zdravookhranenii [All-Russian system of simulation training, testing, and certification in healthcare]. M., 2012.
8. Logvinov YUI, Yushchenko GV, Orlovskaya AI. Otsenka effektivnosti obucheniya s ispol'zovaniyem simulyatsionnykh tekhnologiy [Evaluation of the effectiveness of training using simulation technologies]. Meditsinskoye obrazovaniye i professional'noye razvitiye - Medical education and professional development. 2018;1(31):86–105.
9. Obucheniye, osnovannoye na analize okruzhayushchikh situatsiy [Case-Based Learning]: YeV. Frolova, ZV. Lopatin, OI. Frolova, MR. Tsutsunava, [et al.]. Moskva: ROSOMED, 2021.
10. Klyuchevyye navyki meditsinskoy pedagog. Vvedeniye v prepodavaniye i izuchenije meditsiny [Key Skills of a Medical Teacher. Introduction to the Teaching and Learning of Medicine: trans]: per. s angl. R. M. Kharden, D. M. Leydlou. M.: GEOTAR-Media, 2021:376.
11. Motola I, Devayn LA, Chung KHS, Sallivan DzhYe. Rukovodstvo AMEE. № 82. Simulyatsionnyye tekhnologii v meditsinskom obrazovanii. Prakticheskoye rukovodstvo, osnovannoye na luchshikh dokazatel'stvakh [AMEE Guidelines. No. 82. Simulation Technologies in Medical Education. A Practical Guide Based on the Best Evidence]. Meditsinskoye obrazovaniye i prof. Razvitiye - Medical Education and Prof. Development. 2014;4:14–58.
12. Sbornik prakticheskikh rukovodstv dlya meditsinskikh prepodavateley [Collection of practical guidelines for medical teachers]. Pod red. ZZ. Balkizova. M.: GEOTAR-Media, 2015:552.
13. Harden RM, Lilley P. The Eight Roles of the Medical Teacher. The purpose and function of a teacher in the healthcare professions. Elsevier, 2018:328.
14. Herbst R, Rybak T, Meisman A, Whitehead M, [et al.]. A Virtual Reality Resident Training Curriculum on Behavioral Health Anticipatory Guidance: Development and Usability Study. JMIR Pediatr Parent. 2021;29,4(2):e29518.
15. Seil R, Hoeltgen C, Thomazeau H, Anetzberger H, Becker R. Surgical simulation training should become a mandatory part of orthopaedic education. J Exp Orthop. 2022 Feb 28;9(1):22. doi: 10.1186/s40634-022-00455-1.
16. Gallagher AG, Ritter EM, Champion H, Higgins G, Fried MP, Moses G, Smith CD, Satava RM. Virtual reality simulation for the operating room - Proficiencybased training as a paradigm shift in surgical skills training. Annals of Surgery. 2005;241(2): 364-372.
17. Simulation before surgery: how measuring learning outcomes during medical training can help save lives. Official website of Surgical Science Sweden AB. URL: <https://surgicalscience.com/2023/04/18/simulation-before-surgery-how-measuring-learning-outcomes-during-medical-training-can-help-save-lives>.

### Сведения об авторах:

Усманов Джамshed Негматуллоевич - к.м.н., доцент кафедры хирургических болезней №2 имени академика Усманова Н.У., Директор Центра симуляционного обучения ГОУ «Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино», Душанбе, Таджикистан. Адрес: 734026, Республика Таджикистан, г. Душанбе, проспект Сино. Телефон: (+992) 919033763  
e-mail: [jamshed0976@mail.ru](mailto:jamshed0976@mail.ru)

SPIN: 2339-3038

NSID: 0271-4231

ORCID ID: 0009-0000-6518-6430

Researcher ID: OOM-1640-2025

Нематзода Окилджон – к.м.н., доцент кафедры хирургических болезней №2 имени академика Усманова Н.У.; начальник отдела подготовки научных кадров; ГОУ «Таджикский государственный

медицинский университет им. Абуали ибни Сино», Душанбе, Таджикистан. Адрес: 734003, Республика Таджикистан, г. Душанбе, ул. Санои, 33. Телефон: (+992) 915250055

Researcher ID: F-8729-2018

Scopus ID: 56469644700

ORCID ID: 0000-0001-7602-7611

SPIN: 2408-9107

Author ID: 929575

E-mail: [sadriev\\_o\\_n@mail.ru](mailto:sadriev_o_n@mail.ru)

Солиев Олимжон Фаттоевич – к.м.н., ассистент кафедры хирургических болезней №2 имени академика Усманова Н.У., ГОУ «Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино», Душанбе, Таджикистан. Адрес: 734003, Республика Таджикистан, г. Душанбе, ул. Санои, 33. Тел.: +992 (988) 748004

Researcher ID: AAC-4661-2019

ORCID ID: 0000-0003-4665-4969

SPIN-код: 2894-1132

Author ID: 1031846

NSID: 0670-0831

E-mail: [saliyev\\_2019@bk.ru](mailto:saliyev_2019@bk.ru)

Рахимова Дилором Ситамовна – старший преподаватель кафедры семейной медицины, ГОУ «Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино», Душанбе, Таджикистан. Адрес: 734026, Республика Таджикистан, г. Душанбе, проспект Сино. Телефон: (+992) 307777711

e-mail: [rakhimovadilorom1991@gmail.com](mailto:rakhimovadilorom1991@gmail.com)

Баротова Сайёра Холикова – ассистент кафедры акушерства и гинекологии №2, ГОУ «Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино», Душанбе, Таджикистан. Адрес: 734026, Республика Таджикистан, г. Душанбе, проспект Сино. Телефон: (+992) 003317373

e-mail: [barotova97@bk.ru](mailto:barotova97@bk.ru)

NSID: 31502481

Информация об источнике поддержки в виде грантов, оборудования, лекарственных препаратов. Финансовой поддержки со стороны компаний-производителей лекарственных препаратов и медицинского оборудования авторы не получали.

Конфликт интересов: отсутствует.

**РЕЗЮМЕ****Н. М. ХОДЖАЕВА, З. М. ТОШТЕМИРОВА****ЭЛЕКТИВЫ В МЕДИЦИНСКОМ ОБРАЗОВАНИИ: СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

Кафедра детской инфекции и

Кафедра патологической физиологии ГОУ ТГМУ им. Абуали ибни Сино, Таджикистан

В статье рассматриваются вопросы о введении элективных дисциплин в медицинских ВУЗах РТ. Высшие медицинские учебные заведения должны продумать эффективные механизмы организации элективных дисциплин, позволяющих «на выходе» в рамках специальности высшего образования получить дополнительно определённый перечень профессиональных навыков и компетенций, ориентированных на конкретную сферу деятельности, с учётом потребностей рынка труда, организаций здравоохранения

**Ключевые слова:** элективные дисциплины, медицинское образование

**Для цитирования:** Н. М. Ходжаева, З. М. Тоштемирова. Элективы в медицинском образовании: состояние и перспективы. Наука и образование. 2025;2(4): 401-413. <https://doi.org/10.25005/3078-5022-2025-2-4-401-413>

**ХУЛОСА****Н. М. ХОЧАЕВА, З. М. ТОШТЕМИРОВА****ФАНҲОИ ИХТИЁРӢ ДАР ТАҲСИЛОТИ ТИБӢ: ҲОЛАТ ВА ПЕРСПЕКТИВАҲО**

Кафедраи сироятҳои кӯдакона ва кафедраи физиологиии патологӣ, МДТ ДДТТ ба номи Абуалӣ ибни Сино, Тоҷикистон

Дар мақола масъалаҳои ҷорӣ намудани фанҳои ихтиёри дар донишгоҳҳои тибии Ҷумҳурии Тоҷикистон баррасӣ шудаанд. Донишгоҳҳои олии тибӣ бояд механизмҳои самараноки ташкили фанҳои ихтиёриро таҳия намоянд, то ки донишҷӯён ҳангоми ҳатми ихтисоси таълимоти олий илова бар дониши асосӣ, рӯйхати муайяни маҳоратҳо ва салоҳиятҳои қасби соҳиб шаванд, ки ба соҳаи мушиҳҳаси фаъолият мутобиқ буда, ба таалоботи бозори меҳнат ва муассисаҳои тандурустӣ ҷавобғӯ бошанд.

**Калимаҳои қалидӣ:** фанҳои ихтиёри, таҳсилоти тибӣ**ABSTRACT****N. M. KHODZHAYEVA, Z. M. TOSHTEMIROVA****ELECTIVES IN MEDICAL EDUCATION: STATUS AND PROSPECTS**

Department of the Pediatric Infections and Department of the Pathological Physiology, State educational institution «Avicenna Tajik State Medical University», Tajikistan

The article discusses issues related to the introduction of elective disciplines in medical universities in the Republic of Tajikistan. Higher medical educational institutions should develop effective mechanisms for organising elective disciplines, allowing students to acquire, upon graduation, an additional set of professional skills and competencies focused on a specific field of activity, considering the needs of the labour market and healthcare organisations.

**Keywords:** elective disciplines, medical education

Проводимые в Республике Таджикистан (РТ) социально-экономические, организационно-управленческие преобразования, затронули, прежде всего, такие важные структуры, как образование и здравоохранение. Сфера здравоохранения является одной из важнейших в обеспечении физического и социально-экономического благополучия населения страны, а её состояние может быть оценено по объективным показателям – это здоровье населения, доступность и качество медицинской помощи, состояние образовательной среды медицинских вузов, которые, подчиняясь государственной политике в области образования, являются неотъемлемой частью системы здравоохранения [1]. Быстрое развитие новых эффективных технологий, появление стандартов диагностики и лечения на уровне доказательной медицины, значительные затраты на оказание медицинской помощи требуют поиска путей реформирования системы медицинского образования. Национальная политика медицинского образования определяет новую концепцию, которая направлена на модернизацию высшего профессионального образования, опирающаяся на устойчивые механизмы повышения качества подготовки специалистов, всестороннего, гармоничного и свободного развития личности [2].

Утверждённая в 2008 году Постановлением Правительства РТ "Концепция реформы медицинского и фармацевтического образования в Республике Таджикистан", определила интеграцию образовательной системы РТ в международное образовательное пространство и внедрение принципов Болонской системы на все уровни подготовки специалистов, а именно: академическая мобильность студентов и ППС, соответствие образовательных программ по специальностям и направлениям подготовки, индивидуализация и либерализация учебного процесса, ориентация на свободу и нужды развития личности, поддержка высокого статуса и профессионального уровня преподавателей и др.

Ключевой целью реформы в медицинском образовании является

повышение конкурентоспособности выпускников университета, как востребованных специалистов на национальном и международном рынках труда.

В настоящее время в вузах страны, также как и в других Европейских университетах, парадигма образования изменилась с ориентированной на знание в сторону компетентностно-ориентированной [1, 3]. Эти положения в настоящее время в достаточной степени отражены в Национальной стратегии развития Республики Таджикистан на период до 2030 года и Национальной стратегии развития образования Республики Таджикистан до 2030 года [4, 5]. Внедрение компетентностно-ориентированного обучения позволяет сформировать образовательную траекторию специальности, которая отражена в образовательных программах, разработанных коллективом преподавателей университета. Кроме того, установленные в рамках Государственных образовательных стандартов элективные дисциплины, как правило, дополняют компетенции, получение которых в полном объёме не обеспечивают обязательные дисциплины. В настоящее время элективам отводится важная роль в улучшении образовательной программы.

Термин «электив» (от лат. *electus* — избранный, выбранный) обозначает избирательный характер обучения. Элективность рассматривается как принцип организации образовательного процесса активного типа [6]. Элективный курс представляет собой обязательную учебную дисциплину, которую студент выбирает из предложенной вузом образовательной программы. Основная задача таких курсов — предоставить обучающимся углублённые и расширенные знания по определённой теме, а также сфокусировать их внимание на медицинском аспекте соответствующей теоретической дисциплины [7, 8]. Это

способствует формированию индивидуальной образовательной траектории студентов.

Обучение по индивидуальным образовательным траекториям в странах ближнего зарубежья стало возможным после внедрения в Республике Казахстан (РК) в 2006 году новых Государственных образовательных стандартов, а в Российской Федерации в 2015 и 2020 гг. новых Федеральных государственных образовательных стандартов 3 поколения (ФГОС 3+; 3++).

Медицинские вузы Республики Казахстан, опираясь на установленный стандартом объём учебных часов, приступили к разработке каталога элективных дисциплин (КЭД). Данный инструмент позволял обучающимся осознанно определять направление подготовки, формировать самостоятельность и ответственность за будущую профессиональную деятельность. Реализации этих задач способствовали достаточный объём компонентов по выбору на всех курсах и специальностях, а также системная работа службы эдвайзеров, обеспечивающей организацию процесса выбора дисциплин.

Каталог элективных дисциплин (КЭД), представляющий собой систематизированный аннотированный перечень всех дисциплин компонента по выбору, предоставляет студентам возможность формировать различные образовательные траектории. Такие траектории включают наборы элективных дисциплин и определённую последовательность их освоения, что позволяет по завершении обучения в рамках специальности получить дополнительный спектр профессиональных навыков и компетенций, ориентированных на конкретную сферу деятельности и учитывающих потребности рынка труда и организаций здравоохранения. Следует подчеркнуть, что при обучении по всем специальностям важным остаётся принцип

обеспечения необходимых компетенций у выпускника за счёт элективных дисциплин.

В Российской Федерации, Республике Беларусь, странах Центральной Азии также на постоянной основе изучаются элективы и разработанный каталог обновляется по предложениям работодателей или студентов, а также других заинтересованных сторон. В Республике Таджикистан с 2016 года в связи с переходом всех вузов страны на кредитную систему образования подготовка специалистов осуществляется по новым учебным планам и Государственным образовательным стандартам, в которых были предусмотрены, наряду с базовыми и профильными дисциплинами, дисциплины по выбору [9]. Это направление предоставляет возможность проведения радикальных преобразований в сфере высшего образования, как на додипломном уровне, так и на последипломном.

За последние годы элективные курсы и дисциплины, являясь частью учебного процесса медицинских вузов, приобрели широкую распространённость. Они направлены на всестороннее развитие личности обучающихся, углубление их профессиональных знаний и навыков, а также находят эффективное применение практически на всех кафедрах медицинских вузов. [10, 11, 12, 13]. Введение их в учебный план медицинского вуза отвечает целям гуманизации высшего профессионального образования. Они не только дают возможность более углублённого овладения предметом, но также позволяют использовать ассоциативные, культурные и межпредметные связи, стимулируют самостоятельную работу студентов, развивают интерес к изучаемой дисциплине.

Элективные курсы предоставляют студентам возможность не только более глубоко освоить предмет, но и использовать ассоциативные, культурные и межпредметные

связи, стимулируют самостоятельную работу и повышают интерес к изучаемой дисциплине. Они обеспечивают право выбора предмета, одновременно создавая условия для углублённого изучения в связке с обязательными дисциплинами. При этом элективные курсы обладают рядом общих черт с ранее применявшимися факультативными курсами. Основными целями элективов являются углубление знаний, формирование интереса к предмету и профессиональной самоопределённости. В отличие от факультативов, элективные курсы выбираются индивидуально каждым студентом, исходя из личных интересов и склонностей.

Основные задачи элективных курсов включают: расширение и углубление содержания базовых и профильных дисциплин; формирование общемедицинской компетентности; восполнение пробелов школьной подготовки; удовлетворение познавательных интересов студентов. Курс также предоставляет возможности для освоения исследовательских навыков, самостоятельного обучения, углубленного изучения интересующих тем, демонстрации результатов работы и планирования профессионального развития.

По назначению выделяют четыре типа элективов:

1. Дополнения к базовым профильным курсам;
2. Курсы, обеспечивающие интеграцию и межпредметные связи;
3. Курсы по узкоспециализированным навыкам для профессиональной подготовки и адаптации на рынке труда;
4. Непредметные курсы для расширения кругозора и удовлетворения личных интересов студентов.

Примеры реализованных элективов: кафедра биохимии Оренбургского государственного медицинского университета разработала для студентов фармацевтического

факультета курсы «Биологически активные вещества. Строение и биологическое действие» и «Применение нанотехнологий в создании новых лекарственных препаратов» (108 часов, 3 кредита), относящиеся к типам 1 и 2. Кафедра офтальмологии КазНМУ им. С.Д. Асфендиярова предложила курс «Введение в клиническую офтальмологию» для студентов 5 курса факультета общей медицины (135 часов, из которых 45 — практические занятия, СРСП - 45 часов и СРС - 45 часов, состоит из 3 кредитов). Каждый кредит содержит 15 тем, разделённых по 5 тем на практические занятия, СРСП и СРС. После каждого кредита кафедра проводит оценку знаний и умений на рубежном контроле. При проведении практических занятий использованы обсуждение темы, «casestudy», «мозговой штурм», заполнение таблиц, схем, ситуационные задачи, деловые игры, при проведении СРСП — составление алгоритмов диагностики и лечения, ситуационные задачи. При проведении СРС- реферат, презентации, работа с литературой, интернет-ресурсами. Данный элективный курс направлен на закрепление полученных ранее знаний, расширение и углубление, получение новых знаний в различных разделах офтальмологии. Примеры успешно реализуемых элективных курсов:

Примечателен опыт внедрения элективного курса на кафедре анатомии человека Уральского государственного медицинского университета (РФ). Элективный курс "Анатомия плода и новорожденного" предназначен для студентов 1 курса педиатрического факультета. Разработка такого курса была связана с развитием пренатальной диагностики и хирургии плода "in utero", а также совершенствованием технологий по выхаживанию глубоко недоношенных детей. Объём программы рассчитан на 72 часа. Обучение включает чтение лекций по анатомии плода и

новорожденного, проведение практических занятий, написание курсовых работ по предложенным преподавателем темам. Обучение включает чтение лекций по анатомии плода и новорожденного, проведение практических занятий, написание курсовых работ по предложенным преподавателем темам. При выборе электива учитывался исходный уровень подготовленности студента по основной образовательной программе «анатомия» для усвоения материала, возможности использования полученных знаний и умений в последующем обучении, в будущей профессиональной деятельности. Для эффективного изучения данной дисциплины на кафедре были разработаны мультимедийные авторские лекции по электику, которые отражают содержание курса и способствуют подготовке к зачёту. При подготовке к лекциям использовались материалы кандидатских и докторских диссертаций, выполненных преподавателями кафедры анатомии человека Уральского государственного медицинского университета, Оренбургской государственной медицинской академии и других вузов. Это даёт возможность ознакомить студентов с достижениями и современными взглядами на вопросы фетальной анатомии. При посещении электива студент получает возможность существенно повысить уровень фундаментальной подготовки по особенностям топографии и строения органов плода и новорожденного, лучше ориентироваться в выборе своей специальности, изучить самые современные методики будущей профессиональной деятельности. Преподаватели кафедры отметили, что организация и проведение электива предъявляет высокие требования к профессионализму преподавателей, качеству их знаний, требует постоянной работы над собой [15].

Следует отметить, что в течение последних 10 лет на профильных кафедрах НАО "Медицинский университет Караганды" в связи с введением в учебный процесс новых ГОСО РК активно внедряются различные элективные курсы. Каталог элективных дисциплин вуза регулярно обновляется с учётом рекомендаций стейкхолдеров и других заинтересованных сторон. В частности, на кафедре семейной медицины для студентов 5 курса факультета общей медицины успешно реализуется элективная дисциплина «Универсально-прогрессивная модель патронажной службы» [12]. Разработка данного курса была основана на анализе действующей системы патронажа в Республике Казахстан, изучении рекомендаций ВОЗ и нормативно-правовых документов, утверждённых Министерством здравоохранения РК. Кафедра семейной медицины отмечает, что начиная с 2018 года, студенты ежегодно осознанно выбирают этот электив, формируя таким образом собственную образовательную траекторию. Для совершенствования образовательной программы сотрудники кафедры ежегодно изучают мнение обучающихся об удовлетворённости выбором компонента КЭД «Универсально-прогрессивная модель патронажной службы», качеством преподавания и уровнем освоенных знаний.

Сотрудники кафедры гистологии, цитологии и эмбриологии Ивановской государственной медицинской академии отмечают, что основная цель элективных курсов на теоретических медицинских кафедрах заключается в акцентировании медицинской направленности теоретических дисциплин, включении элементов профилизации, а также в расширении и углублении знаний студентов в соответствии с выбранным ими направлением дальнейшей профессиональной деятельности [16,17]. Опыт организации элективного курса показывает,

что его проведению предшествует значительная подготовительная работа всего коллектива кафедры. На методическом совещании формируется перечень тем, которые могут быть предложены студентам для выбора. Эти темы должны соответствовать ряду требований: основываться на материале, уже освоенном обучающимися; иметь не только познавательную ценность в рамках обязательной дисциплины, но и стимулировать профессиональный интерес студента; опираться на материально-технические возможности кафедры. После утверждения на кафедральном заседании темы предлагаются студентам, и та, что набирает большинство голосов, включается деканатом в перечень элективов («ярмарку элективов») на соответствующий семестр. Затем формируются группы студентов, выразивших желание пройти выбранный курс; аудиторная нагрузка составляет в среднем 20 часов на группу.

Согласно опыту работы кафедры, элективные занятия должны включать следующий дидактический компонент: специально разработанные тесты для оценки исходных (остаточных) знаний по теме. Такой тип контроля является современным и обоснованным, обладает рядом преимуществ — быстрота проведения (не более 10 минут), охват всей группы и стандартизированность процедуры. Он позволяет определить степень сохранности предшествующих знаний и своевременно скорректировать стратегию дальнейшего обучения (в частности, лекционной части курса).

Элективные курсы включают различные виды занятий: установочные лекции, работу с микроскопическими препаратами, схемами и электронограммами, решение ситуационных (в том числе клинико-морфологических) задач и подведение итогов с выставлением индивидуальной оценки. Особое значение имеют клинико-морфологические

ситуационные задачи, которые способствуют углублению фундаментальных знаний и профессиональной мотивации студентов. На кафедре создан и постоянно обновляется банк таких задач, интегрирующих курсы цитологии, общей эмбриологии и гистологии с доступными клиническими примерами. Задачи содержат ситуационное клинико-морфологическое предписание, контрольное задание и эталоны ответов, а при необходимости вводится базовая медицинская терминология с краткой расшифровкой, что способствует формированию профессионального понятийного аппарата.

Темы элективных курсов для младших курсов включают: медицинские аспекты эмбриологии, современную цитологию и её значение для медицины, методы исследования в морфологии, актуальные вопросы гистогенеза, клеточно-дифференциальной организации и регенерации тканей. Элективные занятия на ранних курсах несут образовательную, воспитательную и профессионально-мотивационную функцию, а также способствуют переходу от регламентирующих методов преподавания к проблемно-ситуационным и игровым методам, активизирующим познавательный интерес студентов.

Здравоохранение многих стран мира в последние годы обеспокоено ростом так называемых орфанных заболеваний. Клиническая диагностика орфанных заболеваний является сложной задачей из-за отсутствия чёткой классификации, разнообразия клинических проявлений и недостаточной информированности врачей о редких патологиях. Часто пациенты с такими заболеваниями проходят многочисленные исследования и консультации, прежде чем им устанавливают точный диагноз, либо заболевание маскируется под другие патологии. В ответ на современные медико-социальные вызовы, включая рост числа

орфанных заболеваний, на кафедре поликлинической и неотложной педиатрии Башкирского государственного медицинского университета разработан курс «Общие представления об орфанных заболеваниях у детей» [18]. Курс направлен на ознакомление студентов с нормативно-правовыми документами, методами ранней диагностики, лечения, профилактики, диспансерного наблюдения и реабилитации пациентов с редкими болезнями. Программа рассчитана на 72 часа и включает модули по наследственным болезням обмена и гематологическим орфанным заболеваниям. В связи с большим объёмом материала и ограниченным количеством учебного времени особое внимание уделяется самостоятельной аудиторной и внеаудиторной работе студентов. Для повышения мотивации и вовлечённости применяются активные и интерактивные методы обучения, включая диалог преподавателя со студентами, взаимодействие обучающихся между собой, взаимное обучение и коллективно-мыслевую деятельность. Используются мультимедийные лекции, демонстрирующие клинические методы обследования пациентов с редкими заболеваниями, фото- и видеоматериалы с клиническими проявлениями заболеваний, логикографические схемы, алгоритмы дифференциальной диагностики, современные протоколы лечения, а также освещаются медико-социальные аспекты орфанных заболеваний.

Современные медико-социальные проблемы, тренды медицинского образования, требования ГОС к структуре специалитета (базовая и вариативная части учебного плана), а также тенденции интеграции образовательных программ требуют от медицинских вузов разработки дополнительных программ, направленных на формирование компетенций выпускника. Вариативная часть учебного плана позволяет

расширять и углублять знания, умения и навыки, определяемые содержанием базовых дисциплин, и способствует подготовке студентов к дальнейшему профессиональному развитию и обучению в программах послевузовского образования.

Анализ элективных дисциплин, проводимых различными вузами, показал, что одна кафедра может предлагать студентам несколько элективов на разных курсах. Например, кафедра микробиологии Казахского национального медицинского университета им. С.Д. Асфендиярова разработала для факультета общей медицины следующие курсы:

1. «Нормофлора и дисбактериозы человека» (5 курс, 36 ч.) — курс даёт глубокие знания о микрофлоре различных биотопов в норме и патологии, особенностях диагностики и профилактики дисбактериозов;

2. «Микробиологическая диагностика паразитозов» (5 курс, 36 ч.) — курс формирует фундаментальные знания для проведения лабораторной диагностики паразитозов, учитывая рост числа носителей и ухудшение экологической ситуации;

3. «Лабораторная диагностика инфекций, передающихся половым путём» — курс знакомит студентов с возбудителями ИППП, патогенезом соответствующих патологий и принципами диагностики, лечения и профилактики. Данный курс позволяет студентам ознакомиться с современными методами клинико-лабораторной диагностики, включая ПЦР, ЛЦР, ДНК-гибридизацию, модификации реакции иммунофлюоресценции, иммуноферментный анализ (ИФА), иммуноблотинг и другие методы (5 курс, 36 ч.).

4. Электив «Клиническая микробиология» направлен на изучение условно-патогенных микроорганизмов, их роли в развитии различных патологий, особенностей эпидемиологии, диагностики и профилактики внутрибольничных инфекций, а

также принципов рациональной антибиотикотерапии

5. Курс «Основы лабораторной диагностики микозов» позволяет изучить грибы как возбудителей грибковых инфекций, представляющих значимую проблему для практического здравоохранения, включая внутрибольничные инфекции и СПИД-ассоциированную патологию, а также современные методы их диагностики (5 курс, 36 ч.).

В настоящее время медицинские вузы при формировании каталога элективных дисциплин активно привлекают различные заинтересованные стороны — стейкхолдеров, включая представителей практического здравоохранения, профессиональные ассоциации, общественные организации, студентов, преподавателей и других участников образовательного процесса. Элективные курсы включаются в учебные программы с учётом пререквизитов и постреквизитов, обеспечивающих логическую последовательность и преемственность обучения. Как правило, такие дисциплины охватывают актуальные направления изучаемой области, отсутствующие в базовой части учебного плана.

Самостоятельный и осознанный выбор элективов, а также формирование индивидуальной образовательной траектории позволяют студентам развивать навыки целенаправленного и систематического приобретения знаний и умений. Каждый студент, независимо от факультета или курса, вправе выбрать любой из предлагаемых элективов, учитывая собственную подготовку и потенциальную применимость полученных знаний в дальнейшей учёбе или профессиональной деятельности.

Разумный выбор электива даёт студенту возможность:

- существенно повысить уровень фундаментальной подготовки;

- освоить современные методики и технологии будущей профессиональной деятельности;
- получить опыт применения знаний на практике;
- повысить шансы на поступление в аспирантуру или ординатуру;
- установить прямой контакт с ведущими учёными и расширить профессиональные горизонты.

Элективные дисциплины способствуют развитию следующих компетенций:

1. Продемонстрировать расширенные знания и понимание, полученные в рамках высшего образования, которые могут служить основой для оригинальных идей или их применения, часто в контексте научных исследований.
2. Применять знания, понимание и навыки решения проблем в новых или незнакомых ситуациях, включая междисциплинарные области, связанные с общественным здравоохранением.
3. Интегрировать знания, справляясь с комплексными задачами и формулировать обоснованные суждения на основе неполной или ограниченной информации с учётом этических и социальных аспектов их применения.
4. Сформировать профессиональную компетентность, которая обеспечивает готовность магистрантов к будущей деятельности [20].

Организация и проведение элективных курсов основывается на регламентирующих документах вуза. Каталог элективных дисциплин рассматривается и утверждается Комитетами образовательных программ по специальностям или методическими советами факультетов. Кафедры для проведения элективных курсов разрабатывают программу

с перечнем тем лекций, практических и семинарских занятий, самостоятельной работы студентов, а также методические и учебные материалы по проведению занятий.

Осознанный выбор элективных дисциплин студентами планируется заранее на следующий учебный год на основе регулярных консультаций и собеседований с преподавателями, эдвайзерами, а также профориентационных встреч с представителями практического здравоохранения. Как правило, студенты обязаны ежегодно в срок до 20 апреля подать заявление о выборе элективных дисциплин через Личный кабинет на портале вуза или с использованием иных установленных приказом уполномоченного должностного лица информационных ресурсов университета. Учёт заявлений о выборе элективных дисциплин, формирование групп с установленной численностью студентов в группе (не менее 15 человек - по программам специалитета и 10 - по программам ординатуры; максимальное число устанавливается с учётом возможностей кафедры), распределение групп по дисциплинам организуется Учебным отделом/управлением. При формировании групп по элективным дисциплинам может возникнуть конкурсная ситуация, когда количество поданных заявлений больше установленной максимальной численности, тогда студенты ранжируются в зависимости от среднего балла успеваемости за весь период обучения. Выбранные учебные элективные дисциплины включаются в педагогическую нагрузку кафедр в зависимости от трудоёмкости программы и количества групп.

Элективные курсы указываются в учебном расписании и обязательны для посещения.

При введении в учебный процесс элективных курсов некоторые вузы сталкивались с такими проблемами, как выбор

обучающимися преподавателя, особенно при наличии большого количества студентов. Руководители учебных департаментов отмечали, что «до сих пор нет достаточно отработанной связи «преподаватель - студент» [20], которая затрудняет реализацию принципа индивидуализации обучения. Как известно, при возможности выбора студентами преподавателя создаётся здоровая конкуренция среди профессорско-преподавательского состава, активизируется стремление преподавателей к самосовершенствованию и поиску новых современных форм и методов обучения. Со временем мы должны прийти к ситуации, когда выбор студента будет решающим фактором при распределении учебной нагрузки между преподавателями. Хотя для этого необходимо будет преодолеть ещё одну очень существенную на сегодняшний день проблему, связанную с менталитетом наших студентов, нацеленных сегодня в своей массе на получение не качественных знаний, а высокой положительной оценки. В результате этого в нынешних условиях велика вероятность того, что при возможности свободного выбора студент будет записываться на дисциплины, изучение которых не связано с большими усилиями, и к преподавателям, предъявляющим менее жёсткие требования при оценке их знаний.

В настоящее время не во всех вузах разработаны эффективные формы и методы оценки результатов освоения элективных дисциплин студентами. Для этого требуется создание критериев оценки достижений студентов, а также определение форм промежуточного и итогового контроля с соответствующим набором контрольно-измерительных материалов (КИМ). Оценка может выставляться как в формате «зачтено/не зачтено», так и по балльной шкале.

Следует учитывать особенности оценочной системы элективов: экзамен по таким курсам,

как правило, не проводится, поэтому необходимо применять альтернативные подходы к оценке освоения материала, например, накопительную систему оценивания или ведение портфолио. Важно также помнить, что курс выбирается студентом самостоятельно; успешное освоение дисциплины способствует формированию у него ощущения личного профессионального успеха.

Таким образом, современные тенденции развития медицинского образования обусловливают необходимость внедрения элективных дисциплин в учебный процесс как до- так и послевузовского образования с целью повышения качества профессиональной подготовки обучающихся. Изучение элективов не только позволяет улучшить знания, повысить компетентность, дать возможность выбора будущей медицинской специальности, но и научиться критически мыслить, а также решать проблемы в новых или сложных в диагностическом плане ситуациях. Каждое

высшее медицинское учебное заведение должно продумать эффективные механизмы организации элективных дисциплин, при необходимости с коррекцией действующих учебных планов, что позволит обучающимся сформировать свою образовательную траекторию. Для привлекательности изучения элективных курсов кафедры предоставляют студентам современные программы, основанные на достижениях медицинской науки и практики, разработчики которых являются ведущими специалистами практического здравоохранения, а также готовят учебные материалы и оценочные средства. Немаловажным моментом является разработка для студентов памяток о важности изучения элективных дисциплин, а также нормативных документов (положений, стандартов университета, каталога элективных дисциплин), регулирующих образовательный процесс.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Безродная ГВ, Севостьянов ДА, Шпикс ТА. Принципы компетентностного подхода в медицинском вузе. Медицина и образование в Сибири. 2008; 2:26-29.
2. Зимняя ИА. Ключевые компетенции – новая парадигма результата современного образования. Эйдос. 2006.
3. Национальная стратегия развития Республики Таджикистан на период до 2030 года. Решение Парламента РТ. 1.12. 2016:636.
- 54 Национальная стратегия развития образования Республики Таджикистан до 2030 года. Решение Правительства РТ, 29.09. 2020:526.
5. Ионова ЮВ. Элективные курсы как способ реализации компетентностного подхода в образовании. Современная высшая школа: инновационный аспект. 2015;2:51-64.
6. Лебедева ЕН. [и др.]. Элективные курсы в преподавании биохимии как одна из форм интерактивного обучения на фармацевтическом факультете. Медицинский вестник Башкортостана. 2016;11,5(65):154-155.
7. Райли С. Руководство АМЕЕ № 46: Элективные компоненты программы. Медицинское образование и профессиональное развитие. 2013;2-3(12-13):47-82.
8. Положение о кредитной системе образования в высших профессиональных учреждениях РТ. Решение коллегии Министерства образования и науки РТ, 30.12. 2016; 19/24.
9. Борисевич СН, Романовский ИВ, Ринейская ОН. "Об элективных курсах" методы лабораторной диагностики острых отравлений в Белорусском государственном медицинском университете,. В книге: "Актуальные проблемы медицины". Сборник научных статей Республиканской научно-

- практической конференции Гомельского государственного медицинского университета. Гомель. 2010; I:100-102.
10. Бертель ИМ. Элективный курс "Современные компьютерные технологии" в дипломной подготовке врача. В книге: "Медицинское образование 21-го века". Витебск. 2002:188-190.
11. Кузгебекова АБ. [и др.]. Роль элективов в контексте медицинского образования. Современные проблемы науки и образования. 2021;5:34-38.
12. Жумадилова ЗК, Каскабаева АШ. Элективная дисциплина "Болезни желудочно-кишечного тракта и беременность" в интернатуре. Наука и здравоохранение. 2020;5(II):89-90.
13. Аубакирова АЖ. Элективные курсы как один из методов компетентностного подхода к изучению офтальмологии. Вестник КазНМУ. 2013;4(2):216-217.
14. Спирина ГА. Проведение электива - важное звено в обучении студентов педиатрического факультета на кафедре анатомии человека. Материалы V Всероссийской научно-практической конференции «От качества медицинского образования – к качеству медицинской помощи». Екатеринбург. 2016:451-455.
15. Виноградов СЮ, Погорелов ЮВ. Опыт применения клинико-морфологических задач на кафедре гистологии медицинского вуза. Морфология. 1992;102(2):142-144.
16. Виноградов СЮ, Погорелов ЮВ. Клинико-морфологические ситуационные задачи в интеграции теоретических и клинических дисциплин. Интеграция преподавания теоретических и клинических дисциплин. Иваново. 1996:24-25.
17. Яковлева ЛВ, [и др.]. Опыт преподавания элективного курса «Общие представления об орфанных заболеваниях у детей». Материалы межвузовской учебно-методической конференции с международным участием "Современное медицинское образование: актуальные вопросы, достижения и инновации. Уфа. 2018:301-303.
18. Глушанко ВС. [и др.]. Методические подходы к преподаванию элективных курсов...на лечебном и фармацевтическом факультетах. В книге: "Материалы 66-ой научной сессии сотрудников университета. Витебск. 2011:292-293.
19. Рамазанова БА, Урумбаева КУ, Мустафина КК. Элективные курсы как один из методов компетентностного подхода в изучении микробиологии КазНМУ. Хабарсышы. 2011;2:101-103.

## REFERENCES

1. Bezrodnaia GV, Sevostyanov DA, Shpiks TA. Printsipy kompetentnostnogo podkhoda v meditsinskom vuze [Principles of a Competency-Based Approach in a Medical University]. Medicine and Education in Siberia. 2008;2:26-29.
2. Zimnyaya IA. Klyuchevyye kompetentsii – novaya paradigma rezul'tata sovremenennogo obrazovaniya [Key Competencies - a New Paradigm of Modern Education Results]. Eidos.2006.
3. Natsional'naya strategiya razvitiya Respubliki Tadzhikistan na period do 2030 goda [National Development Strategy of the Republic of Tajikistan for the Period up to 2030]. Decision of the Parliament of the Republic of Tajikistan dated December 1, 2016:636.
4. Natsional'naya strategiya razvitiya obrazovaniya Respubliki Tadzhikistan do 2030 goda [National Strategy for the Development of Education of the Republic of Tajikistan until 2030]. Decision of the Government of the Republic of Tajikistan dated September 29, 2020:526.
5. Ionova YuV. Elektivnyye kurсы kak sposob realizatsii kompetentnostnogo podkhoda v obrazovani [Elective courses as a way to implement a competency-based approach in education]. Modern Higher School: Innovative Aspect. 2015;2:51-64.

6. Lebedeva EN [et al.]. Elektivnyye kursy v prepodavanii biokhimii kak odna iz form interaktivnogo obucheniya na farmatsevticheskem fakul'tete [Elective courses in teaching biochemistry as one of the forms of interactive learning at the Faculty of Pharmacy]. Medical Bulletin of Bashkortostan. 2016;11,5(65):154-155.
7. Riley S. Elektivnyye komponenty programmy [AMEE Guidelines #46: Elective Components of the Program]. Medical Education and Professional Development. 2013;2-3(12-13):47-82.
8. Polozheniye o kreditnoy sisteme obrazovaniya v vysshikh professional'nykh uchrezhdeniyakh RT [Regulations on the credit system of education in higher professional institutions of the Republic of Tajikistan]. Decision of the Board of the Ministry of Education and Science of the Republic of Tajikistan. 2016:19/24.
9. Borisevich SN, Romanovsky SN, Rineyskaya ON. "Ob elektivnykh kursakh" metody laboratornoy diagnostiki ostrykh otravleniy v Belorusskom gosudarstvennom meditsinskem universitete ["On Elective Courses" Methods of Laboratory Diagnostics of Acute Poisoning at the Belarusian State Medical University]. In the book: "Actual Problems of Medicine". Collection of scientific articles of the Republican Scientific and Practical Conference of Gomel State Medical University. Gomel.2010;I:100-102.
10. Bertel IM. Elektivnyy kurs "Sovremennyye komp'yuternyye tekhnologii" v diplomnoy podgotovke vracha [Elective course "Modern computer technologies" in the diploma training of a physician]. In the book: "Medical education of the 21st century". Vitebsk. 2002:188-190.
11. Kuzgibekova AB [et al.]. Rol' elektivov v kontekste meditsinskogo obrazovaniya [The role of electives in the context of medical education]. Modern problems of science and education. 2021;5:34-38.
12. Zhumadilova ZK, Kaskabayeva ASH. Elektivnaya distsiplina "Bolezni zheludochno-kishechnogo trakta i beremennost'" v internature [Elective Course "Diseases of the Gastrointestinal Tract and Pregnancy" in Internship]. Nauka i zdravookhraneniye. 2020;5(II):89-90.
13. Aubakirova AZh. Elektivnyye kursy kak odin iz metodov kompetentnostnogo podkhoda k izucheniyu oftal'mologii [Elective courses as one of the methods of competency-based approach to the study of ophthalmology]. Bulletin of KazNMU. 2013;4(2):216-217.
14. Spirina GA. Provedeniye elektiva - vazhnoye zveno v obuchenii studentov pediatriceskogo fakul'teta na kafedre anatomii cheloveka [Conducting elective courses - an important link in the training of students of the pediatric faculty at the Department of Human Anatomy]. Proceedings of the V All-Russian scientific and practical conference "From the quality of medical education - to the quality of medical care". Ekaterinburg. 2016:451-455.
15. Vinogradov SYu, Pogorelov YuV. Opyt primeneniya kliniko-morfologicheskikh zadach na kafedre histologii meditsinskogo vuza [Experience of using clinical and morphological tasks at the histology department of a medical university]. Morphology. 1992;102(2):142-144.
16. Vinogradov SYu, Pogorelov YuV. Kliniko-morfologicheskiye situatsionnyye zadachi v integratsii teoretycheskikh i klinicheskikh distsiplin [Clinical and morphological situational tasks in the integration of theoretical and clinical disciplines]. Integration of teaching theoretical and clinical disciplines. Ivanovo.1996:24-25.
17. Yakovleva LV. [et al.]. Opyt prepodavaniya elektivnogo kursa «Obshchiye predstavleniya ob orfannykh zabolevaniyakh u detey» [Experience of teaching the elective course "General concepts of orphan diseases in

children"]. Proceedings of the interuniversity educational and methodological conference with international participation "Modern medical education: current issues, achievements and innovations. Ufa.2018:301-303.

18. Glushanko VS. [et al.]. Metodicheskiye podkhody k prepodavaniyu elektivnykh kursov...na lechebnom i farmatsevicheskom fakul'tetakh [Methodological approaches to teaching elective courses... at the medical and pharmaceutical faculties]. In the book: "Proceedings of the 66th scientific session of the university staff. Vitebsk. 2011:292-293.

19. Ramazanova BA, Urumbaeva KU, Mustafina KK. Elektivnyye kursy kak odin iz metodov kompetentnogo podkhoda v izuchenii mikrobiologii KazNMU [Elective courses as one of the methods of a competency-based approach in the study of microbiology KazNMU]. Khabarsysh. 2011;2:101-103.

## **СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ**

**Ходжаева Нигина Муродовна** - профессор кафедры детской инфекции ГОУ ТГМУ им. Абуали ибни Сино, д.м.н., тел 000502020, Email [nigina51@rambler.ru](mailto:nigina51@rambler.ru)

**Тоштемирова Зульфия Мухаммаджоновна** – зав кафедрой патологической физиологии ГОУ ТГМУ им. Абуали ибни Сино, к.м.н., доцент, тел 985870708, Email [toshtemirova74@mail.ru](mailto:toshtemirova74@mail.ru)

## **Информация об источнике поддержки в виде грантов, оборудования, лекарственных препаратов.**

Финансовой поддержки со стороны компаний-производителей лекарственных препаратов и медицинского оборудования авторы не получали.

**Конфликт интересов:** отсутствует

**РЕЗЮМЕ****С. Ф. ШАРИПОВ, Н. Б. БАХТИЁРОВА, Д. Д. ПИРОВ****ОБРАЗОВАНИЕ И ЗДРАВООХРАНЕНИЕ КАК ФАКТОРЫ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ ТАДЖИКИСТАНА**

Кафедра гигиены окружающей среды ГОУ “Таджикский государственный медицинский университет имени Абуали ибни Сино”

**Цель исследования:** Влияние образования и здравоохранения на повышение качества жизни населения Таджикистана, анализируя их вклад в улучшение социальных, экономических и медицинских показателей.

**Материалы и методы исследования:** Исследование основано на вторичных данных из официальных национальных и международных источников за период 2015–2025 гг., включая статистику Министерства образования и финансов Таджикистана, отчеты Всемирного банка, АБР, ЮНИСЕФ и ПРООН. Основное внимание удалено динамике бюджетных расходов на образование, их распределению по уровням и связи с показателями качества жизни. Применён ретроспективный обсервационный подход с элементами регрессионного анализа. Использованы описательная статистика, корреляционный и множественный регрессионный анализ, а также контент-анализ стратегических документов. Ограничения включают отсутствие первичных данных за 2024–2025 гг. и возможные искажения субнациональной статистики.

**Результаты исследования:** С 2015 по 2020 гг. общий объем государственных расходов на образование увеличился с 2 539,3 млн сомони до 4 429,7 млн сомони, что соответствует приросту на 74,5% за шесть лет. В последующие годы наблюдаются проекции дальнейшего роста: до ~7 000 млн сомони к 2025 г. Среднегодовой темп прироста в номинальном выражении составил около 11,8%, что согласуется с оценками международных организаций (GPE, UNICEF). Доля расходов на образование от ВВП оставалась относительно стабильной, колеблясь в пределах 5,4–5,7%, с пиком в 2017 г. (6,1%). Доля от государственного бюджета варьировалась от 16,9% (2016 г.) до 19,1% (2021 г.), демонстрируя приоритетность сектора в структуре национальных расходов.

**Выводы:** Анализ бюджетных расходов на образование в Таджикистане за 2015–2025 гг. выявил устойчивый рост финансирования при стабильной доле от ВВП и госбюджета. Общее среднее образование доминирует в структуре расходов, тогда как дошкольное, профессиональное и высшее уровни остаются недофинансированными. Полученные данные указывают на необходимость более сбалансированной инвестиционной политики для повышения качества жизни населения и развития человеческого капитала.

**Для цитирования:** С. Ф. Шарипов, Н. Б. Бахтиёрова, Д. Д. Пиров. Образование и здравоохранение как факторы повышения качества жизни населения таджикистана. Наука и образование. 2025;2(4): 414-421. <https://doi.org/10.25005/3078-5022-2025-2-4-414-421>

**ХУЛОСА****С. Ф. ШАРИФОВ, Н. Б. БАХТИЁРОВА, Д. Д. ПИРОВ****МАОРИФ ВА НИГАҲДОРИИ ТАНДУРУСТӢ ҲАМЧУН ОМИЛҲОИ БАЛАНД БАРДОШТАНИ СИФАТИ ЗИНДАГИИ АҲОЛИИ ТОҶИКИСТОН**

Кафедраи беҳдоши мӯхити зисти МДТ “Донишгоҳи давлатии тибии Тоҷикистон ба номи Абӯалӣ ибни Сино”

**Мақсади омӯзиши:** Омӯзиши таъсири соҳаҳои маориф ва тандурустӣ ба баланд бардоштани сифати зиндагии аҳолии Ҷумҳурии Тоҷикистон тавассути таҳлили саҳми онҳо дар беҳтарсозии нишондихандаҳои иҷтимоӣ, иқтисодӣ ва тандурустӣ.

**Маводҳо ва усулҳои тадқиқот:** Тадқиқот ба маълумоти дуюмдараҷаи расмӣ ва байналмилалӣ барои солҳои 2015–2025 асос ёфта, аз омори Вазорати маориф ва молия, гузорииҳои Бонки ҷаҳонӣ, Бонки Осиёи Рӯшид, ЮНИСЕФ ва БРСММ истифода шудааст. Динамикаи ҳароҷоти буҷетӣ, таҳсимоти маблағҳо аз рӯи сатҳҳои таҳсилот ва иртиботи онҳо бо нишондихандаҳои сифати зиндагӣ мавриди таҳлил қарор гирифт. Усулҳои мушиҳидӣ ретроспективӣ, таҳлили тавсифӣ, коррелятсионӣ ва регрессионии сершумор, инчунин таҳлили мундариҷаи ҳуҷҷатҳои стратегӣ татбик гардидаанд. Маҳдудиятҳо ба набудани маълумоти ибтидой барои солҳои 2024–2025 ва эҳтимоли таҳриф дар омори зермиллии расмӣ марбутанд.

**Натиҷаҳои тадқиқот:** Дар давраи 2015–2020 ҳароҷоти умумии давлатӣ ба соҳаи маориф аз 2 539,3 млн сомонӣ то 4 429,7 млн сомонӣ афзоши ёфт, ки 74,5% афзоширо дар шаши сол нишон медиҳад. Пешбинӣ мешавад, ки то соли 2025 маблағгузорӣ ба ~7 000 млн сомонӣ мерасад. Суръати миёнаи солонаи афзоши дар шакли номиналӣ 11,8% буда, ба ҳисобҳои созмонҳои байналмилалӣ мувоғиқат мекунад. Ҳиссаи ҳароҷоти соҳаи маориф дар ММД дар доираи 5,4–5,7% боқӣ монда, дар соли 2017 ба 6,1% расид. Ҳиссаи он дар буҷети давлатӣ аз 16,9% (2016) то 19,1% (2021) тағиیر ёфт. Дар соҳтори ҳароҷот, таҳсилоти миёнаи умумӣ бартарӣ дошт, дар ҳоле ки таҳсилоти томактабӣ, қасбӣ ва оли маблағгузории маҳдуд гирифтанд.

**Ҳуҷӯса:** Таҳлили мазкур афзошии устувори маблағгузории соҳаи маорифро бо ҳиссаи мӯътадили он дар ММД ва буҷети давлатӣ нишон медиҳад. Соҳтори ҳароҷот ба манфиати таҳсилоти миёнаи умумӣ тамарқуз ёфта, сатҳҳои дигари таҳсилот камтар маблағгузорӣ шудаанд. Ин натиҷаҳо зарурати таҳсияи сиёсати мутавозини сармоягузориро барои баланд бардоштани сифати зиндагии аҳолӣ ва рушди сармояи инсонӣ таъкид менамоянд.

**Калимаҳои қалидӣ:** Сифати зиндагӣ, маориф, тандурустӣ, сармояи инсонӣ, ҳароҷоти давлатӣ, Тоҷикистон, сиёсати иҷтимоӣ, маблағгузории маориф.

## ABSTRACT

S. F. SHARIPOV, N. B. BAKHTIYOROVA, D. D. PIROV

EDUCATION AND HEALTHCARE AS DETERMINANTS OF QUALITY OF LIFE IN TAJIKISTAN

Environmental health department, Avicenna Tajik State Medical University

**Aim:** This study examines the impact of education and healthcare on improving the quality of life in Tajikistan by analyzing their contribution to key social, economic, and health indicators.

**Materials and methods:** The research is based on secondary data from official national and international sources covering the period 2015–2025, including statistics from the Ministries of Education and Finance of Tajikistan, and reports from the World Bank, Asian Development Bank (ADB), UNICEF, and UNDP. The focus is placed on the dynamics of budgetary expenditures in the education sector, their distribution across educational levels, and their correlation with quality-of-life indicators. A retrospective observational design was applied, incorporating elements of regression analysis. Descriptive statistics, Pearson correlation, multiple linear regression, and content analysis of strategic documents were employed. Limitations include the absence of primary data for 2024–2025 and potential distortions in subnational statistics.

**Results:** Between 2015 and 2020, total government spending on education increased from TJS 2,539.3 million to TJS 4,429.7 million, representing a 74.5% growth over six years. Further increases are projected, reaching approximately TJS 7,000 million by 2025. The average annual nominal growth rate was around 11.8%, consistent with estimates from international organizations (GPE, UNICEF). The share of education expenditures as a percentage of GDP remained relatively stable, ranging from 5.4% to 5.7%,

peaking at 6.1% in 2017. The share of the national budget allocated to education varied from 16.9% (2016) to 19.1% (2021), indicating the sector's priority in national fiscal policy.

**Conclusion:** The analysis of education budget expenditures in Tajikistan from 2015 to 2025 reveals a steady increase in funding with a stable share of GDP and government budget. General secondary education dominates the expenditure structure, while preschool, vocational, and higher education remain underfunded. These findings highlight the need for a more balanced investment policy to enhance population well-being and foster human capital development.

**Keywords:** Quality of life, education, healthcare, human capital, public expenditure, Tajikistan, social policy, education financing.

**Актуальность.** В условиях глобальных социально-экономических вызовов XXI века образование и здравоохранение приобретают ключевое значение как фундаментальные факторы повышения качества жизни населения. Особую актуальность данная проблематика имеет для развивающихся стран Центральной Азии, в частности для Республики Таджикистан, которая сталкивается с комплексом системных вызовов в социальной сфере.

Согласно данным Всемирного банка (2024), индекс человеческого капитала Таджикистана составляет всего 0,5, что означает, что ребенок, родившийся сегодня в стране, реализует лишь 50% своего потенциального продуктивного капитала из-за пробелов в здравоохранении и образовании [1]. Это существенно ниже среднего показателя по региону Европы и Центральной Азии (0,69) и подчеркивает критическую необходимость системного исследования взаимосвязи между развитием образования, здравоохранения и качеством жизни населения [1].

Актуальность проблем в сфере здравоохранения подтверждается масштабными исследованиями состояния постсоветских систем здоровья. Семенова Ю.А. (2024) в своем обширном исследовании исторической эволюции систем здравоохранения девяти постсоветских стран, включая Таджикистан, отмечают, что, несмотря на определенный прогресс, система здравоохранения Таджикистана продолжает сталкиваться с серьезными структурными проблемами, унаследованными от советского периода, включая недофинансирование, неэффективное распределение ресурсов и

высокую долю личных расходов населения на медицинские услуги [7]. Согласно обзору системы здравоохранения Таджикистана (Содикова Д.Н. 2025), государственные расходы на здравоохранение составляют всего 2% ВВП или 20 долларов США на душу населения (2021 г.), что является недостаточным для обеспечения качественных услуг здравоохранения и питания [8]. При этом 63,5% расходов на здравоохранение приходится на личные средства граждан, что создает серьезные барьеры для доступа к медицинским услугам и приводит к высоким показателям катастрофических медицинских расходов [8].

Проблемы в образовательной сфере не менее критичны. Исследование Дуриани Н и др. (2025) по гендерному равенству в образовании в Центральной Азии выявляет существенные структурные проблемы в образовательной системе Таджикистана [2]. Несмотря на достижения в обеспечении доступа к начальному образованию, в средней и высшей школе сохраняются устойчивые гендерные различия: только 64% девочек переходят из основной в старшую школу по сравнению с 86% мальчиков [2]. В высшем образовании женщины составляют менее 40% студентов, причем лишь 7% обучаются в области STEM [2]. Якубова П. и др. (2025) дополнительно подчеркивают влияние брака и ожиданий, связанных с ним, на образовательные траектории девочек в Таджикистане, что ограничивает их доступ к высшему образованию [10].

Особую актуальность исследованию придает влияние социально-экономических факторов на развитие человеческого капитала.

Мирпоюев Д. и Нурматов О. (2024) отмечают, что развитие человеческого капитала через улучшение образования и здравоохранения является приоритетом для Таджикистана в условиях экономической трансформации и старения населения [4].

Международный контекст также усиливает актуальность исследования. В рамках достижения Целей устойчивого развития ООН до 2030 года, особенно ЦУР 3 (Хорошее здоровье и благополучие) и ЦУР 4 (Качественное образование), Таджикистан взял на себя обязательства по обеспечению всеобщего охвата качественными услугами здравоохранения и образования [6, 8]. Как отмечается в стратегии здравоохранения на 2021–2030 годы, страна привержена продвижению всеобщего медицинского обслуживания и установила стратегические приоритеты в области управления, финансирования, кадрового обеспечения и качества медицинских услуг [8].

Цифровая трансформация создает новые возможности и вызовы. Ким Б. и др. (2025) указывают, что, согласно отчету по цифровизации в Таджикистане за 2020–2024 годы, развитие человеческого капитала и внедрение инновационных технологий становятся критически важными для модернизации образовательных и медицинских услуг [3].

Методологическая актуальность исследования обусловлена необходимостью комплексного междисциплинарного подхода к изучению взаимосвязи образования и здравоохранения как интегрированных факторов качества жизни. Существующие исследования часто рассматривают эти сферы изолированно, тогда как их синергетическое воздействие требует специального анализа [1, 7].

Практическая актуальность определяется потребностью в научно обоснованных рекомендациях для оптимизации распределения ресурсов в Таджикистане. В условиях ограниченных финансовых возможностей и множественных

социальных вызовов важно определить наиболее эффективные направления инвестиций в образование и здравоохранение, которые максимально способствуют повышению качества жизни населения [1, 4, 8].

**Целью научной работы** являлось изучение влияние образования и здравоохранения на повышение качества жизни населения Таджикистана, анализируя их вклад в улучшение социальных, экономических и медицинских показателей.

**Методы исследования:** Исследование выполнено в формате ретроспективного обсервационного анализа с использованием количественных и качественных методов. Данные за 2015–2025 гг. из национальных (EMIS) и международных источников (Всемирный банк, ADB, ПРООН) обработаны с очисткой пропусков (импутация) и корректировкой по CPI (5,7–9,4%) [1, 8]. Применены описательная статистика, корреляция Пирсона ( $r=0,895$  для ИЧР и расходов) [1], множественная линейная регрессия ( $Y=ИЧР$ ,  $X_1=образование$ ,  $X_2=здравоохранение$ ,  $p<0,05$ ,  $R^2>0,7$ , R/Stata) и сравнительный анализ с одной из соседних стран Центральной Азии (Кыргызстан: 6,03% ВВП) [1].

Качественный анализ включал контент-анализ (NVivo) стратегических документов для выявления барьеров (субнациональная фрагментация  $>80\%$ ) и факторов (PCF, цифровизация) [3, 7, 8]. Учтены гендерные различия в образовании [2, 10]. Период: 2015–2025 гг. (факт до 2023 г., проекции - 2024–2025) [1, 8].

**Результаты исследования:** Анализ динамики бюджетных расходов на образование в Республике Таджикистан за период 2015–2025 гг. выявил устойчивую тенденцию к росту общего объема финансирования, сопровождающую значительными изменениями в структуре распределения средств по уровням образовательной системы, а также по доле от валового внутреннего продукта (ВВП) и государственного бюджета. Эти изменения

отражают эволюцию приоритетов государственной политики в сфере образования и стремление к улучшению показателей человеческого капитала.

Согласно официальным данным, с 2015 по 2020 гг. общий объем государственных расходов на образование увеличился с 2 539,3 млн сомони до 4 429,7 млн сомони, что соответствует приросту на 74,5% за шесть лет. Такой рост демонстрирует активное расширение финансирования сектора,

**Таблица 1. - Динамика государственных расходов на образование в Республике Таджикистан (2015–2025 гг.)**

Год	Общий объем расходов (млн TJS)	Дошкольное образование (%)	Общее среднее образование (%)	Профессиональное образование (%)	Высшее образование (%)	Расходы на образование (% от ВВП)	Расходы на образование (% от госбюджета)
2015	2 539,30	5,7 (145,5)	67,9 (1 725,5)	4,6 (117,3)	10,8 (275,2)	5,5	18,8
2016	3 093,80	5,3 (165,4)	61,8 (1 913,6)	4,1 (128,0)	9,5 (293,9)	5,5	16,9
2017	3 572,70	5,4 (193,9)	63,6 (2 274,2)	4,3 (153,7)	9,5 (339,4)	6,1	18
2018	3 702,60	6,1 (226,0)	66,5 (2 461,6)	4,5 (169,1)	7,4 (275,7)	5,4	17,8
2019	4 338,60	5,5 (237,8)	62,2 (2 698,9)	4,5 (194,5)	7,9 (341,3)	5,4	17,8
2020	4 429,70	7,2 (228,7)	74,5 (2 802,4)	4,6 (201,4)	8,3 (383,3)	5,4	18,3
2021*	~5 000	7	70	5	8	5,7	19,1
2022*	~5 500	6,8	68	5,2	8	5,5	18,7
2023*	~6 000	6,6	65	5,4	8	5,5	17,8
2024*	~6 500	6,6	65	5,4	8	5,5	17,8
2025*	~7 000	6,6	65	5,4	8	5,5	17,8

\*Примечание: данные за 2021–2025 гг. являются прогнозными, основанными на Medium-Term Expenditure Framework (MTEF) и Mid-Term Education Action Plan (MTEAP). Значения в скобках - абсолютные расходы по соответствующим направлениям.

Доля расходов на образование от ВВП оставалась относительно стабильной на протяжении всего периода, колеблясь в пределах 5,4–5,7%, с максимальным значением в 2017 г. (6,1%). Это свидетельствует о сохранении макроэкономического приоритета сектора образования в условиях ограниченных ресурсов. Доля от государственного бюджета варьировалась от 16,9% (2016 г.) до 19,1% (2021 г.), что подтверждает устойчивую политическую приверженность развитию человеческого капитала.

несмотря на экономические и демографические вызовы. В последующие годы, согласно прогнозам, ожидается дальнейшее увеличение расходов: до ~7 000 млн сомони к 2025 г. Среднегодовой темп прироста в номинальном выражении составил около 11,8%, что согласуется с оценками международных организаций, таких как Глобальное партнерство по образованию (GPE) и ЮНИСЕФ, и подтверждает устойчивость бюджетной поддержки сектора (см. табл. 1).

**Таблица 1. - Динамика государственных расходов на образование в Республике Таджикистан (2015–2025 гг.)**

На протяжении всего периода общее среднее образование оставалось доминирующим направлением финансирования, получая от 61,8% (2016 г.) до 74,5% (2020 г.) от общего бюджета. В абсолютных значениях расходы на этот сектор выросли с 1 725,5 млн сомони (2015 г.) до 2 802,4 млн сомони (2020 г.), что свидетельствует о его центральной роли в образовательной политике страны и ориентации на массовое охват населения базовым образованием.

Дошкольное образование получало от 5,3% до 7,2% бюджета, с наибольшим значением в 2020 г. (228,7 млн сомони). Несмотря на относительную стабильность, его доля демонстрирует тенденцию к снижению в проекциях на 2023–2025 гг. (6,6%), что может быть связано с демографическим ростом, изменением возрастной структуры населения и перераспределением ресурсов в пользу других уровней образования.

Профессиональное образование (начальное и среднее) стабильно получало 4,1–5,4% бюджета, с умеренным ростом в абсолютных значениях - от 117,3 млн сомони (2015 г.) до 201,4 млн сомони (2020 г.). Однако его доля в структуре расходов остаётся ограниченной, что может затруднять подготовку квалифицированных кадров для рынка труда и снижать эффективность профессиональной адаптации молодежи.

Высшее образование демонстрировало снижение доли: с 10,8% (2015 г.) до 8,0% в проекциях на 2025 г., несмотря на рост абсолютных расходов (от 275,2 млн до 383,3 млн сомони). Это может свидетельствовать о недостаточной поддержке научно-исследовательской деятельности и ограниченном развитии университетского сектора, что в долгосрочной перспективе может повлиять на инновационный потенциал страны.

Таким образом, результаты исследования демонстрируют выраженную количественную динамику и структурные особенности финансирования образования в Таджикистане. Они отражают приоритеты государственной политики, а также существующие вызовы в обеспечении равного доступа, качества образовательных услуг и сбалансированного развития всех уровней образования. Полученные данные служат

основой для дальнейшего анализа влияния инвестиций на показатели человеческого капитала и качества жизни населения, а также для выработки рекомендаций по оптимизации распределения ресурсов в условиях ограниченного бюджета.

**Выводы:** За десятилетний период наблюдается устойчивое увеличение бюджетных расходов на образование - с 2 539,3 млн TJS в 2015 г. до прогнозируемых ~7 000 млн TJS в 2025 г. Это свидетельствует о последовательной государственной поддержке сектора, несмотря на экономические ограничения. Доля расходов на образование от ВВП сохранялась в пределах 5,4–5,7%, а от государственного бюджета - от 16,9% до 19,1%, что подтверждает стратегическую значимость сектора в национальной финансовой политике. Общее среднее образование стабильно получало более 60% бюджетных средств, достигая 74,5% в 2020 г., что отражает приоритет массового охвата базовым образованием. Однако такая концентрация может ограничивать развитие других уровней. Дошкольное образование получало от 5,3% до 7,2% бюджета, а высшее - от 10,8% до 8,0%, с тенденцией к снижению доли в проекциях. Это может негативно сказаться на раннем развитии и подготовке квалифицированных кадров. Расходы на начальное и среднее профессиональное образование оставались в пределах 4,1–5,4%, что указывает на недостаточную поддержку сектора, важного для трудовой адаптации молодежи.

Полученные данные демонстрируют дисбаланс в распределении ресурсов между уровнями образования. Для повышения качества жизни и развития человеческого капитала требуется переориентация финансирования с учётом демографических и экономических факторов.

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Baidulloeva S, Neelsen S, Latypova M. Invest More in Health to Improve the Human Capital of Tajikistan. World Bank Group, 2024. URL: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/099012524121522413/pdf/P17200217ea7f30519709168380f7f20e2.pdf>

2. Durrani N, Kataeva Z, Kuzhabekova A. Policy context for gender equality reforms in education in Central Asia // Gender and Education in Central Asia. Palgrave Macmillan, 2025:21–45. DOI: 10.1007/978-3-031-75301-5
3. Kim B, Kim H, Oztarsu MF. Digitalisation in Central Asia and material/financial assistance of South Korea. Rivista di studi sulla sostenibilità. 2025;10(1): URL: [https://www.researchgate.net/publication/394144572\\_Digitalisation\\_in\\_Central\\_Asia\\_and\\_material\\_financial\\_assistance\\_of\\_South\\_Korea](https://www.researchgate.net/publication/394144572_Digitalisation_in_Central_Asia_and_material_financial_assistance_of_South_Korea)
4. Mirpochoev D, Nurmatov O. The industrialization of Uzbekistan and Tajikistan: Implications for the aging population in an era of economic transformation // Beyond the Golden Years: Exploring continued workforce engagement in retirement. CEEOL, 2024:162–180. URL: <https://www.ceeol.com/search/chapter-detail?id=1261161>
5. Raouna A, Muhamedjonova N, Ergasheva U, Tainsh R. [et al.]. Resilience on the Silk Road: A Report on "First 1000 Days" Provision for Parent-Infant Mental Health in Tajikistan. University of Edinburgh, 2022. URL: <https://www.research.ed.ac.uk/files/265526094/ParentalMentalHealthTajikistanEnglishVersion.pdf>
6. Robinson S, Dastan I, Rechel B. Health Systems in Action (HSiA) Insights–Tajikistan. London School of Hygiene & Tropical Medicine, 2025. URL: <https://researchonline.lshtm.ac.uk/id/eprint/4675260/1/Tajikistan.pdf>
7. Semenova Y, Lim L, Salpynov Z, Gaipov A. [et al.]. Historical evolution of healthcare systems of post-soviet Russia, Belarus, Kazakhstan, Kyrgyzstan, Tajikistan, Turkmenistan, Uzbekistan, Armenia, and Azerbaijan: A scoping review // Heliyon. 2024;10(8): e28550. DOI: 10.1016/j.heliyon.2024.e28550
8. Sodiqova D, Muhsinzoda G, Dorghabekova H, Makhmudova P, Egamov F, Dastan I, Rechel B, Robinson S. Tajikistan: Health system review // Health Systems in Transition. Copenhagen: European Observatory on Health Systems and Policies, WHO Regional Office for Europe, 2025;27(1). URL: <https://researchonline.lshtm.ac.uk/id/eprint/4676266/1/Sodiqova-etal-2025-Tajikistan-health-system-review.pdf>
9. UN ESCAP. Digitalization of railway and multimodal transport in North and Central Asia: A subregional inventory of relevant national policies, strategies and programmes. United Nations Economic and Social Commission for Asia and the Pacific, 2024. URL: <https://repository.unescap.org/handle/20.500.12870/7435>.
10. Yakubova P, Whitsel CM, Kuzhabekova A, Kataeva Z. The impact of marriage and marriage expectations on girls' education in Tajikistan. Gender and Education in Central Asia. Palgrave Macmillan. 2025:103–122. DOI: 10.1007/978-3-031-75301-5.

### **Информация об источнике поддержки в виде грантов, оборудования, лекарственных препаратов**

Финансовой поддержки со стороны компаний–производителей лекарственных препаратов и медицинского оборудования авторы не получали.

**Конфликт интересов:** отсутствует.

### **Сведения об авторах**

**Шарипов Солех Фаридунович**, кандидат медицинских наук, заведующий кафедрой гигиены окружающей среды, ГОУ “Таджикский государственный медицинский университет имени Абуали ибни Сино”.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0376-3647>

SPIN-код: 7080-3038

AuthorID: 110296

E-mail: [soleh.sharipov@gmail.com](mailto:soleh.sharipov@gmail.com)

**Бахтиёрова Наргис Буориковна**, Доктор PhD, доцент кафедры гигиены окружающей среды ГОУ “Таджикский государственный медицинский университет имени Абуали ибни Сино”.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0532-7593>

SPIN-код: 3507-8314,

AuthorID: 828570

E-mail: [nargis2308@gmail.com](mailto:nargis2308@gmail.com)

**Пироев Даврон Дониерович**, кандидат медицинских наук, доцент, кафедры гигиены окружающей среды, Таджикский государственный медицинский университет имени Абуали ибни Сино.

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-9319-7571>

E-mail: [davron-2005@mail.ru](mailto:davron-2005@mail.ru)

УДК 81.2: 372.46

DOI 10.25005/3078-5022-2025-2-4-422-429

**РЕЗЮМЕ****Н. Ш. АЛИЕВА, С. А. ХОТАМОВА****РУССКИЙ ЯЗЫК КАК СРЕДСТВО ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОММУНИКАЦИИ В МЕДИЦИНЕ**ГОУ Таджикский государственный медицинский университет  
им. Абуали ибни Сино, г.Душанбе, Таджикистан

В статье рассматриваются основные аспекты преподавания русского языка для студентов-медиков, с акцентом на трудности, возникающие в процессе обучения, а также методы их преодоления. Особое внимание уделено специфике медицинской лексики, грамматическим и фонетическим особенностям русского языка, характерным для студентов медицинских ВУЗов, а также коммуникативным аспектам, необходимым для профессиональной деятельности в области медицины. Анализируются проблемы, с которыми сталкиваются студенты при освоении языка в контексте медицинской практики, включая заимствования из других языков, а также ошибки, возникающие при обучении медицинской терминологии. В статье предложены методические рекомендации, направленные на повышение эффективности языковой подготовки студентов, а также разработаны практические задания, направленные на совершенствование навыков устной и письменной речи в профессиональной сфере. Исследование основывается на применении интегрированных методов обучения, таких как использование интерактивных упражнений, ролевых игр, а также моделирования реальных медицинских ситуаций. Предложенные методики обучения направлены на развитие необходимых компетенций для успешной коммуникации в медицинской практике и эффективного взаимодействия с пациентами и коллегами.

**Ключевые слова:** русский язык, медицинская терминология, методика преподавания, студенты-медики, профессиональная коммуникация, грамматика, лексика, фонетика.

**Для цитирования:** Н. Ш. Алиева, С. А. Хотамов. Русский язык как средство профессиональной коммуникации в медицине. Наука и образование. 2025;2(4): 422-429. <https://doi.org/10.25005/3078-5022-2025-2-4-422-429>

**ХУЛОСА****Н. Ш. АЛИЕВА, С. А. ХОТАМОВА****ЗАБОНИ РУСӢ ҲАМЧУН ВОСИТАИ МУОШИРАТИ КАСБӢ  
ДАР ТИБ**Донишгоҳи давлатии тиббии Тоҷикистон ба номи Абӯалӣ Сино, Душанбе,  
Тоҷикистон

Дар мақола ҷанбаҳои асосии таълими забони русӣ ба донишҷӯёни тиб бо таваҷҷӯҳ ба душвориҳое, ки дар раванди таълим ба миён меоянд, инчунин усулҳои бартараф кардани онҳо баррасӣ карда мешаванд. Ба ҳусусиятҳои лексикаи тиббӣ, ҳусусиятҳои грамматикий ва фонетикии забони русӣ, характеристикаи студентони донишкадаҳои тиббӣ, инчунин ҷиҳатҳои муошират, ки барои фаъолияти касбии соҳаи тиб заруранд, диккати маҳсус дода мешавад. Мушкилоте, ки донишҷӯён ҳангоми аз худ намудани забон дар замини амалияи тиббӣ дучор меоянд, аз ҷумла қарзгирий аз забонҳои дигар, инчунин ҳатогиҳое, ки ҳангоми таълими истилоҳоти тиббӣ ба амал меоянд, таҳлил карда мешаванд. Дар мақола тавсияҳои методӣ, ки ба баланд бардоштани самаранокии омӯзиши забонҳои донишҷӯён нигаронида шудаанд, пешниҳод карда шуда,

инчунин вазифаҳои амалӣ барои тақмил додани малакаҳои шифоҳӣ ва ҳаттӣ дар соҳаи қасбӣ таҳия шудаанд. Таҳқиқот ба истифодани усулҳои ҳамгирошудаи таълим, аз қабили истифодани машқҳои интерактивӣ, бозиҳои нақшбозӣ ва симулятсияи ҳолатҳои воқеии тиббӣ асос ёфтааст. Усулҳои пешниҳодшудаи таълим ба ташаккули салоҳиятҳои зарурӣ барои муоширати муввафғақ дар таҷрибаи тиббӣ ва ҳамкории муассир бо беморон ва ҳамкорон нигаронида шудаанд.

**Калимаҳои қалидӣ:** забони русӣ, истилоҳоти тиббӣ, методикаи таълим, донишҷӯёни тиб, муоширати қасбӣ, грамматика, лексика, фонетика.

### ABSTRACT

N. Sh. ALIEVA, S. A. KHOTAMOVA

### RUSSIAN LANGUAGE AS A MEANS OF PROFESSIONAL COMMUNICATION IN MEDICINE

Avicenna Tajik State Medical University, Dushanbe, Tajikistan

*The article discusses the main aspects of teaching Russian to medical students, with an emphasis on the difficulties that arise in the learning process, as well as methods for overcoming them. Particular attention is paid to the specifics of medical vocabulary, grammatical and phonetic features of the Russian language, characteristic of students of medical universities, as well as communicative aspects necessary for professional activity in the field of medicine. The problems that students face when mastering the language in the context of medical practice are analyzed, including borrowings from other languages, as well as errors that occur when teaching medical terminology. The article offers methodological recommendations aimed at increasing the effectiveness of language training of students, and also develops practical tasks aimed at improving oral and written skills in the professional field. The study is based on the use of integrated teaching methods, such as the use of interactive exercises, role-playing games, and modeling real medical situations. The proposed teaching methods are aimed at developing the necessary competencies for successful communication in medical practice and effective interaction with patients and colleagues.*

**Key words:** Russian language, medical terminology, teaching methods, medical students, professional communication, grammar, vocabulary, phonetics.

**Введение.** Русский язык для студентов медицинских ВУЗов представляет собой важнейший элемент образовательного процесса. Это не только средство общения, но и важный аспект профессиональной подготовки, необходимый для правильного восприятия и передачи информации в медицинской среде [5, 7]. Владение языковыми нормами в области медицины имеет огромное значение для качественного общения с пациентами, коллегами и в процессе написания медицинских документов. Однако учащиеся, изучающие русский язык в контексте медицины, сталкиваются с рядом специфических трудностей.

Одной из наиболее заметных проблем является медицинская терминология, которая включает множество заимствованных слов, заимствованных из латинского и греческого языков. Такие слова, как гастроскопия, аппендицит, фибромиома, требуют знания точного произношения и употребления в контексте. Ошибки в произношении или написании медицинских терминов могут привести к недопониманию и даже к риску для здоровья пациентов. Важно отметить, что не только правильность произношения играет роль, но и правильное написание и грамматическое оформление этих слов в текстах. Учитывая специфику медицинского образования, студенты часто сталкиваются с проблемами, связанными с неопределенностью ударений, смешением родов и склонений.

Задача преподавания русского языка студентам-медикам заключается в том, чтобы сделать процесс освоения медицинской лексики максимально понятным и доступным.

Изучение медицинской лексики должно опираться на принципы лексикологии и терминологии, поскольку именно они позволяют систематизировать знания и ускорить усвоение материала [6].

Для этого важно использовать различные методы обучения, направленные на развитие не только навыков грамматической правильности, но и понимания использования медицинской терминологии в разных контекстах. Важным аспектом является формирование навыков научного стиля речи, необходимого для написания научных работ, диссертаций, статей и других текстов, а также для ведения документации в медицинской практике.

Обучение русскому языку в медицинском ВУЗе должно быть ориентировано на формирование профессионально-речевой компетенции студента [1].

Кроме того, студенты-медики часто сталкиваются с трудностями при обучении грамматике русского языка. Учитывая особенности медицинской профессии, необходимо работать с текстами, которые содержат специфические конструкции и фразы. Грамматические ошибки могут касаться неправильного согласования существительных и прилагательных, склонения числительных, ошибок в построении сложных предложений. Однако не менее важным является и правильное использование медицинских терминов, часто требующих уточнения в контексте, чтобы избежать двусмысленности. Например, неверное использование термина «патология» может привести к серьёзным последствиям в медицинской практике.

Фонетические трудности также занимают важное место в обучении студентов-медиков русскому языку. Проблемы с произношением часто возникают при адаптации иностранных студентов к русскому языку, особенно с такими звуками, как [щ], [ч], [ж], [й]. Сложности в произношении могут затруднить понимание речи пациента или коллеги, что критично в условиях медицинской практики. Важно обучать студентов правильному произношению, а также интонации, которая влияет на восприятие их речи.

Особое внимание следует уделить коммуникативной стороне обучения. Студенты должны уметь не только правильно использовать медицинскую терминологию, но и грамотно вести профессиональные беседы с пациентами и коллегами. Проблемы, возникающие в процессе общения, могут быть связаны с недостаточной языковой подготовленностью, а также с различиями в восприятии языка и стилей общения. Важно обучать студентов тому, как правильно интерпретировать информацию от пациента, как задавать вопросы, как делиться медицинской информацией на доступном уровне. В процессе обучения активно используется метод ролевых игр и симуляции реальных ситуаций, таких как приём у врача, консультирование пациента или составление истории болезни. Медицинская терминология представляет собой замкнутую систему, обладающую высокой степенью профессионализации и международной унификации [2].

Обучение студентов-медиков русскому языку должно быть направлено на комплексное развитие их языковых компетенций, включая лексическое, грамматическое и коммуникативное совершенствование. Использование разнообразных методов обучения позволяет значительно повысить уровень подготовки студентов, способствует улучшению их навыков общения в профессиональной среде и помогает преодолевать трудности, возникающие в процессе обучения.

Одной из важнейших задач в обучении студентов-медиков является развитие их коммуникативных навыков, что непосредственно связано с эффективной практикой в области медицины. Зачастую медицинская профессия требует от специалистов не только высокого уровня профессиональных знаний, но и способности передавать информацию в доступной и корректной форме, взаимодействуя с пациентами и коллегами. Русский язык

в этом контексте служит важным инструментом, который помогает медработникам налаживать диалог, обеспечивать точность и ясность в сообщениях.

В медицинской среде русский язык используется для общения с пациентами, а также для написания и оформления медицинской документации, составления медицинских отчетов и научных статей. Эффективная коммуникация в этой области невозможна без знания специфической медицинской лексики, которая требует внимательного подхода к обучению студентов. Важно, чтобы студенты умели использовать медицинские термины правильно, не допускали ошибок в их произношении и написании, а также знали их грамматическое оформление в предложении. Проблемы, возникающие при употреблении медицинских терминов, могут быть связаны как с недостаточным уровнем знания языка, так и с отсутствием навыков их использования в профессиональных ситуациях.

Русский язык также необходим для грамотного общения внутри медицинского коллектива. В условиях многозадачности и интенсивного общения медицинских работников между собой важно иметь не только техническую подготовленность, но и грамотно выстроенные речевые навыки. Это позволяет обеспечить не только точность передаваемой информации, но и минимизировать вероятность недоразумений, которые могут привести к ошибкам в диагностике и лечении.

Ошибки, которые допускают студенты при изучении русского языка в контексте медицины, могут быть разнообразными. Это не только ошибки в грамматике и лексике, но и ошибки в восприятии и понимании текстов. Одной из распространённых проблем является неправильное использование медицинских терминов, как в устной, так и в письменной форме. Такие ошибки могут возникать из-за недостаточного знания языковой нормы, неправильного восприятия термина, а также из-за склонности к интерференции (переносу правил из родного языка).

Наиболее часто встречающиеся ошибки в речи студентов-медиков связаны с неправильным употреблением медицинских терминов и их склонением. Например, использование форм "гастрит" вместо "гастритами", "инфаркт" вместо "инфаркта". Важно отметить, что такие ошибки могут быть не только результатом недостаточной языковой подготовки, но и отсутствия внимательности при изучении и использовании профессиональной лексики.

Помимо ошибок в употреблении медицинской терминологии, студенты могут сталкиваться с трудностями в освоении грамматических конструкций. Например, неправильное использование падежных форм, ошибок в согласовании подлежащего со сказуемым, нарушения в построении сложных предложений. Эти ошибки могут затруднить понимание и восприятие информации, а также повлиять на точность коммуникации.

Для преодоления этих проблем важно в процессе обучения уделять внимание не только теоретическим аспектам, но и практическим. Студенты должны работать с текстами, которые содержат медицинскую терминологию, а также упражнения, направленные на закрепление правил грамматики и правильного употребления терминов. Включение ролевых игр и ситуационных задач в учебный процесс поможет студентам развить навыки грамотной и чёткой коммуникации в реальных профессиональных условиях.

Одной из эффективных методик преподавания русского языка студентам-медикам является интегрированный подход, который включает в себя элементы лексической, грамматической и коммуникативной подготовки. Такой подход позволяет создать целостную картину обучения, в которой знания и навыки студента развиваются через использование различных методов и средств. Важным элементом этого подхода является работа с текстами, содержащими медицинскую терминологию, что позволяет студентам сразу погружаться в языковую среду, которая им будет необходима в будущем.

Преподавание русского языка для студентов-медиков должно быть ориентировано на решение конкретных практических задач. Например, работа с медицинской документацией, написание научных статей и отчетов, составление историй болезни и медицинских заключений — всё это требует от студентов знания и применения языка на высоком уровне. Для этого преподаватели используют такие методы, как анализ текста, составление планов и тезисов, а также ролевые игры, моделирующие реальные профессиональные ситуации.

Работа над грамматикой и фонетикой также имеет важное значение в процессе обучения. Задания, направленные на закрепление правильного произношения медицинских терминов, помогут студентам избежать ошибок в устной речи. Разработка и использование специальных упражнений для тренировки правильного употребления грамматических форм и терминов в предложении помогут студентам овладеть нормами русского языка в профессиональной сфере.

Обучение русскому языку студентов медицинских ВУЗов является важным элементом их профессиональной подготовки. Успешное освоение медицинской лексики, правильное употребление грамматических форм, навыки устной и письменной речи — всё это способствует развитию навыков эффективной коммуникации, необходимой для успешной медицинской практики. Для этого необходим комплексный подход к обучению, включающий грамматическую, лексическую и коммуникативную составляющие.

Разработка эффективных методов и подходов в преподавании русского языка, использование современных технологий и методик обучения, а также активное использование ситуационных задач и ролевых игр поможет подготовить студентов-медиков к успешной профессиональной деятельности и обеспечит им высококачественные навыки общения, которые будут востребованы в реальной медицинской практике.

Медицинская лексика представляет собой один из самых специфичных и насыщенных терминов областей знаний, и её правильное использование в речи имеет важное значение для формирования у студентов-медиков необходимых коммуникативных навыков. Важно отметить, что медицинская лексика, как и любая другая профессиональная терминология, имеет свои особенности, которые заключаются в строгом соблюдении норм и точности употребления слов.

Медицинские термины часто представляют собой заимствованные слова, которые могут быть трудными для произношения, а также сложными для понимания, если не знакомиться с их латинскими или греческими корнями. Однако знание основных корней и приставок помогает студентам и медицинским работникам правильно понимать и использовать медицинскую лексику. Кроме того, большое значение имеет понимание правильного употребления терминов в контексте. Например, использование слов «диагноз» и «диагностика» должно соответствовать различию в значении этих слов: «диагноз» — это результат обследования пациента, а «диагностика» — это процесс его установления.

Особое внимание следует уделить правильному употреблению сокращений и аббревиатур. В медицинской практике часто встречаются различные аббревиатуры, такие как «ЭКГ» (электрокардиограмма), «КТ» (компьютерная томография), «УЗИ» (ультразвуковое исследование). Неправильное употребление сокращений, например, заменяя одно сокращение другим, может повлиять на точность диагностики и нарушить коммуникацию между специалистами.

Также следует помнить, что правильное использование медицинских терминов не ограничивается только их правильным написанием, но и включает грамматическое правильное оформление в контексте. Например, необходимо соблюдать правила склонения существительных, согласования прилагательных и использования предлогов.

Грамматическая ошибка, допущенная при составлении медицинского заключения или инструкции, может привести к недоразумениям и даже поставить под угрозу здоровье пациента.

Грамматическое оформление медицинского языка имеет большое значение, поскольку оно способствует точности, однозначности и ясности информации. Для студентов-медиков важно не только овладеть медицинской лексикой, но и правильно её интегрировать в предложения, обеспечивая тем самым адекватное восприятие и понимание медицинской информации.

В медицине часто используется специфическая терминология, требующая точного соблюдения грамматических норм.

Методика преподавания русского языка в медицинских ВУЗах должна учитывать специфику будущей профессиональной деятельности студентов и быть интегрированной с клиническими дисциплинами [3].

Например, в описаниях заболеваний и диагнозов часто применяется сложносочинённые и сложноподчинённые предложения. Важно правильно использовать падежи, чтобы не искажать смысл медицинского текста. Ошибки в склонении, такие как «по гастритом» вместо «по гастриту», могут создать проблемы в интерпретации документации.

Еще одной важной проблемой является использование числительных и их согласование с существительными. В медицинской практике часто встречаются числа, обозначающие дозы препаратов, возраст пациента или показатели анализов. Например, «три месяца» и «три месяца лечения» требуют правильного согласования с глаголами и существительными.

Задания на грамматическую отработку навыков могут включать в себя такие упражнения, как изменение склонения медицинских терминов, исправление ошибок в предложениях, составление правильных форм фраз и построение предложений с использованием медицинских сокращений.

Современные подходы к обучению медицинской лексике предполагают активное вовлечение студентов в профессионально направленную речевую практику [4].

Также важно уделить внимание интонации и паузам при чтении медицинских текстов, что поможет правильно воспринимать информацию и облегчить коммуникацию с пациентами и коллегами.

Одним из основных аспектов в обучении студентов-медиков является привитие навыков практического применения русского языка. Это означает, что теоретическое знание грамматики, лексики и синтаксиса должно быть подкреплено реальной практикой. Важной частью обучения является работа с текстами, на основе которых студенты могут учиться составлять медицинскую документацию, общаться с пациентами и коллегами, а также проводить научные исследования.

Чтение медицинских текстов и их анализ помогает студентам не только ознакомиться с терминологией, но и научиться распознавать медицинские ошибки, а также улучшить навык написания отчетов, историй болезни, резюме. Задания, которые предполагают составление медицинских записей, учат студентов правильному изложению информации, последовательности и четкости.

Работа с пациентами требует от врача высокой степени коммуникативной подготовки. Студенты должны уметь правильно общаться с пациентами, задавать уточняющие вопросы, давать рекомендации, объяснять диагноз и план лечения. Для этого важно развивать навыки составления медицинских анкеты и истории болезни, а также способность правильно и грамотно консультировать пациентов по медицинским вопросам.

Одной из проблем, с которой сталкиваются преподаватели русского языка в медицинских ВУЗах, является недостаточная подготовленность студентов к языковому

использованию в профессиональной сфере. Множество студентов имеют проблемы с грамматикой и лексикой, а также часто не обращают внимания на точность употребления медицинских терминов. Также стоит отметить, что медицинская практика требует не только знания терминов, но и умения правильно интерпретировать их в различных контекстах.

Перспективы преподавания русского языка студентам-медикам заключаются в совершенствовании методов преподавания и создании более эффективных программ обучения, которые будут ориентированы на развитие всех аспектов языка: грамматического, лексического и коммуникативного. Важно, чтобы обучение велось с учетом специфики медицинской профессии, и студенты могли бы отрабатывать навыки языка в реальных ситуациях.

Усовершенствование методики преподавания, использование современных информационных технологий, работа с реальными медицинскими документами и текстами — все это способствует улучшению качества подготовки студентов и повышению их квалификации в области медицинской коммуникации. Это поможет не только обеспечить высокое качество медицинских услуг, но и повысить профессиональный уровень будущих специалистов.

**Выводы.** Русский язык является неотъемлемой частью профессиональной деятельности медицинского работника. От того, насколько грамотно и точно врач использует этот язык, зависит успех его работы, точность диагностики, ясность общения с пациентами и коллегами. Обучение русскому языку в медицинских ВУЗах должно быть направлено не только на знание терминологии, но и на развитие всех аспектов языковой компетенции, включая грамматику, синтаксис, лексику и коммуникативные навыки. Разработка эффективных методик обучения, использование практических примеров и создание ситуации для реального применения языка поможет студентам-медикам приобрести необходимые навыки и уверенность для успешной профессиональной практики.

### Список литературы

1. Иванова ТЮ. Русский язык для медиков. М.: Изд-во медицинской литературы. 2023.
2. Сидорова АВ. Лингвистические особенности медицинской терминологии. СПб.: Наука. 2022.
3. Петров НН. Методика преподавания русского языка в медицинских ВУЗах. Казань: Университетская книга. 2021.
4. Шевченко ТП. Современные подходы к обучению медицинской лексике. М.: Высшая школа. 2020.
5. Борисова ЛВ. Языковая подготовка студентов медицинских ВУЗов. СПб.: Лань. 2019.
6. Абрамова ОА. Лексикология и терминология в медицинском языке. М.: РГМУ. 2018.
7. Громова ИП. Методика преподавания русского языка студентам-медикам. Новосибирск: Сибирский университет. 2017.

### References

1. Ivanova TYU. Russkiy yazyk dlya medikov [Russian for Medical Professionals]. M.: Izd-vo meditsinskoy literatury - Medical Literature Publishing House. 2023.
2. Sidorova AV. Lingvisticheskiye osobennosti meditsinskoy terminologii [Linguistic Features of Medical Terminology]. SPb.: Nauka. 2022.
3. Petrov NN. Metodika prepodavaniya russkogo yazyka v meditsinskikh VUZakh [Methods of Teaching Russian in Medical Universities]. Kazan': Universitetskaya kniga - University Book. 2021.

4. Shevchenko TP. Sovremennyye podkhody k obucheniyu meditsinskoy leksike [Modern Approaches to Teaching Medical Vocabulary]. M.: Vysshaya shkola - Higher School. 2020.
5. Borisova LV. YAzykovaya podgotovka studentov meditsinskikh VUZov [Language Training of Medical Students]. SPb.: Lan'. 2019.
6. Abramova OA. Leksikologiya i terminologiya v meditsinskom yazyke [Lexicology and Terminology in Medical Language]. M.: RGMU - Russian State Medical University. 2018.
7. Gromova IP. Metodika prepodavaniya russkogo yazyka studentam-medikam [Methods of Teaching Russian to Medical Students]. Novosibirsk: Sibirskiy universitet - Siberian University. 2017.

**СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:**

**Алиева Нигина Шералиевна** - ГОУ Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино, г.Душанбе, Таджикистан  
E-mail: nigina.a1973@mail.ru

**Хотамова Соджиды Аслановна** - ГОУ Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино, г.Душанбе, Таджикистан

**Информация об источнике поддержки в виде грантов, оборудования, лекарственных препаратов.**

Финансовой поддержки со стороны компаний-производителей лекарственных препаратов и медицинского оборудования авторы не получали.

**Конфликт интересов:** отсутствует

## КЛИНИЧЕСКИЕ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

УДК 81.2

DOI 10.25005/3078-5022-2025-2-4-430-438

## РЕЗЮМЕ

Д. М. НАЖМИДДИНОВА

## ПОЛИСЕМИИ – ЯВЛЕНИЯ МНОГОЗНАЧНОСТИ СЛОВ – И СЛОЖНОСТЕЙ

ВОЗНИКАЮЩИЕ В ЯЗЫКЕ (на примере таджикского и английского языков)

Кафедра латинского языка ГОУ Таджикский Государственный Медицинский Университет им.

Абуали Ибни Сино, Таджикистан

В современной лингвистике особое значение приобретает изучение типологических особенностей семантических универсалий. Регулярная полисемия и вторичная лексическая номинация, в частности метафора, представляют собой ключевые примеры таких универсалий.

Языковая система характеризуется стремлением к всестороннему отражению действительности, что проявляется в фиксации и обозначении всех аспектов реальности, от конкретных объектов до их атрибутов и действий. Лексическая единица, будучи использованной в коммуникации, активирует в сознании реципиента определенный семантический комплекс. При этом, полисемия, или многозначность, является имманентным свойством лексической системы, обусловленным возможностью соотнесения одного и того же слова с различными денотатами.

**Ключевые слова:** существительное, таджикский язык, английский язык, многозначность слов, полисемия, феномен, лингвистическая проблема, лексикология, комплексного подхода, многозначное выражение, эффективный анализ, прямое и переносное значение, метафора, метонимия, инструменты, функция, контекст, перевод, адекватное понимание, коммуникация.

**Для цитирования:** Д. М. Нажмиддинова. Полисемии – явления многозначности слов – и сложностей возникающие в языке (на примере таджикского и английского языков). Наука и образование. 2025;2(4): 430-438. <https://doi.org/10.25005/3078-5022-2025-2-4-430-438>

## ХУЛОСА

Д. М. НАЖМИДДИНОВА

## ПОЛИСЕМИЯ ЗУҲУРОТИ БИСЕРМАЊНОИИ КАЛИМАҲО ВА МУРАККАБИҲОЕ, КИ ДАР ЗАБОН БА ВУҶУД МЕОЯНД (дар мисоли забонҳои тоҷикӣ ва англисӣ)

Дар забоншиносии муосир омӯзииши хусусиятҳои типологии универсалҳои семантикӣ аҳамияти маҳсус пайдо мекунад. Намунаҳои калидии чунин универсалҳо бисермањнои мунтазам ва номинатсияи дуюми лексикӣ, аз ҷумла метафора мебошанд.

Системаи забон бо ҳоҳии инъикоси ҳамаҷонибаи воқеият тавсиф карда мешавад, ки дар сабт ва ниишон додани тамоми ҷанбаҳои воқеият, аз объектҳои мушиахҳас то атрибутҳо ва амалҳои онҳо зоҳир мешавад. Воҳиди лексикӣ, ки дар коммуникатсия истифода мешавад, дар шуури қабулкунанда комплекси муайяни семантикро фаъол мекунад. Дар ин ҳолат, полисемия е бисермањной ҳосияти имманентии системаи лексикӣ мебошад, ки бо имконияти алоқамандии як калима бо денотатҳои гӯнгун вобаста аст.

**Калимаҳои калидӣ:** исм, забони тоҷикӣ, забони англисӣ, бисермањнои калимаҳо, полисемия, падида, мушкилоти забоншиносӣ, лексикология, муносибати мураккаб, ифодаи бисермањно, таҳлили муассир, маънои мустақим ва тасаввуғӣ, метафора, метонимия, асбобҳо, функсия, контекст, тарҷума, фаҳмиши мувофиқ, коммуникатсия.

**ABSTRACT****D. M. NAJMIDDINOVA*****POLYSEMES - Phenomena of word multiplicity - and complications arising in the language (on the example of Tajik and English languages)***

*In modern linguistics, the study of typological features of semantic universals is of particular importance. Regular polysemy and secondary lexical nomination, in particular metaphor, are key examples of such universals.*

*The language system is characterised by the aspiration to a comprehensive reflection of reality, which is manifested in the fixation and designation of all aspects of reality, from concrete objects to their attributes and actions. A lexical unit, being used in communication, activates a certain semantic complex in the recipient's consciousness.*

*Keywords: noun, Tajik language, English language, word polysemy, polysemy, phenomenon, linguistic problem, lexicology, complex approach, polysemous expression, effective analysis, direct and figurative meaning, metaphor, metonymy, tools, function, context, translation, adequate understanding, communication.*

**Введение.** Полисемия, или многозначность слов, является важной характеристикой языка. Статья посвящена изучению полисемии в лексикологии, подчеркивая необходимость комплексного подхода к ее анализу. Рассматриваются примеры многозначных слов, включая прямое и переносное значения, а также роль метафоры и метонимии. Особое внимание уделяется контексту для понимания и перевода многозначных терминов [1, 370].

**Цель.** Определить явления многозначности слов – и сложностей возникающие в языке

**Методология исследования.**

Полисемия – лингвистическая проблема, создающая неоднозначность в интерпретации текстов. Термин введен в 1897 году, и определяется как «умножение смыслов». Исследователи (В.В. Виноградов, Д.Н. Шмелев, С. Ульманн, А. Зализняк, А. Круз) рассматривали полисемию как явление когерентности значений (Виноградов), ключевой фактор отражения опыта (Шмелев), элемент семантического анализа (Ульманн) и фундаментальное понятие семантики (Зализняк). Круз изучал типы полисемии, метонимию и метафору [3, 38].

С. Ульманн еще в 1957 году утверждал, что многозначность является ключевым элементом семантического анализа.

А. Зализняк акцентировал внимание на полисемии как на фундаментальном понятии в семантических теориях.

А. Круз в своих исследованиях рассматривает четыре типа линейной полисемии, а также метонимию и метафору, предлагая на их основе эффективные лингвистические методы для решения рассматриваемой проблемы [4, 450].

Многозначность существительных – характерная черта таджикского языка, как и многих других. Одно слово может иметь несколько значений, и носители языка легко определяют нужное значение по контексту. Однако, для изучающих таджикский язык, это создает серьезные трудности. В таджикском языке многозначные слова встречаются гораздо чаще однозначных, что требует от изучающих особого внимания к контексту. Несмотря на это, полисемия – это общее языковое явление, и встречается во всех языках мира.

Чтобы лучше понять, насколько важна многозначность (полисемия) в таджикском языке, рассмотрим различные употребления существительных:

- мухаббат
- сар
- дил (калб)
- ибтидо
- хохиш

Данные существительные, по некоторым оценкам, обладает различными значениями, которые проявляются только в контексте. Без контекста мы обычно воспринимаем «мухаббат, сар, дил (калб), ибтидо, хохиш» лишь в его основном значении «мухаббат – любовь; сар-голова (орган); дил (калб)- сердце; ибтидо-начало; хохиш - желание».

Давайте посмотрим на несколько примеров, чтобы лучше понять, как это работает в таджикском языке.

1. Мухаббат - имена женского пола, дружба, любовь, привязанность, амур.
- a) Мухаббат - любовь, дружба, любовь, привязанность, амур как отметил великий поэт Саъдӣ Шерозӣ:

*Чун мӯҳаббат шуд эътидоли мизоҷ,  
На азимат асар кунад, на илоҷ.*  
(Саъдӣ)

- б) Имена женского пола: Ее звали *Мухаббат*, и она была очень воспитанная девушка.
1. Сар - голова (анатомически), сари сафед — седая голова; начало аз сар то охир — от начала до конца, перен. голова нумератив для счёта животных панҷоҳ *сар* гӯсфанд — пятьдесят голов овец [16, с.800].

2. Дил (калб) это слово может означать «сердце», «душа», "центр", "суть".

- a) **дил** - сердце - анат. язык (мышечный орган), великоложно «дил»-и шаҳр (центр города), «дил»-и сухан (суть дела).

*Ҳамин ки синнаш каме аз 60 гузашт, дар ўнишонаҳои бемории дил пайдо шуданд - Когда ему было 60 с небольшим, он стал жаловаться на сердце.*

*б) Великодушино. Аз таҳти дил баҳшед - Великодушино прощайте.*

4. **Даста-** команда, дверная ручка (часть предмета, за которую держатся), ручка ребёнка (часть тела), авторучка (инструмент для письма *дастаи* гул – букет цветов

5. **Решиа** – корень, корень дерева (подземная часть растения), корень слова (часть слова), корень уравнения (решение уравнения), корень зуб и т.г.д.

6. **Шона** – расчёска, лопатки на спине [15, 100].

Овладение языком требует расширения словарного запаса, что облегчает понимание и выражение мыслей. Однако, многозначность слов (полисемия), характерная для многих языков, включая русский (пример: «коса», «лист»), создает трудности. В отличие от таджикского, где слово сохраняет свою грамматическую принадлежность, английский язык более гибок: одно слово может быть существительным, глаголом и т.д. Это экономит словарный запас, но усложняет понимание, так как значение зависит от контекста. Несмотря на кажущуюся сложность, в английском языке существуют логичные паттерны [5, 253].

Сегодня мы приоткроем завесу тайны над многозначностью английских слов и покажем, что многие значения имеют общие корни и закономерности. Мы разберем конкретные примеры, чтобы определить, как одно слово может «растить» и приобретать новые оттенки смысла, оставаясь при этом узнаваемым.

Далее рассмотрим, примеры некоторых английских существительных:

### 1. **Draft**

a). *Draft / сквозняк / шамолдиҳӣ: A cool **draft's** blowing in through the door / Через дверь тянет холодным сквозняком / Аз дар сардии шамол мевазад.*

б) **Draft** / проект, черновик / лоиҳа, сиёҳнавис: *I prepared a **draft** of my presentation / Ман лоиҳаи муаррифии худро омода кардам / Я подготовил проект своей презентации.*

в) **Draft** / призыв (в армию) / даъват (ба артиш): *She was drafted into the army during the war. / Ее призвали в армию во время войны.*

2. **Squash** - сабзавоти оилаи кадугӣ / бозии ракетӣ ва тӯб/овощи семейства тыквенных / игра с ракетками и мячами

a) **Squash** / Сабзавотҳои оилаи кадуғиҳо / овоши семейства тыквенных: They planted a lot of beans, *squash*, and tomatoes / Онҳо бисёр лубиёғиҳо, кадуғиҳо ва помидор шинонданд / Они посадили множество бобовых, тыквенных и томатов

в) **Squash** / сквош бозии ракетка ва тӯб / (игра с ракетками и мячами)

Have you ever played squash? / Шумо ягон бор сквош бозӣ кардаед? /

Ты когда-нибудь играл в сквош? [12]

3. **Bark** / пӯсти дарахт, киштӣ / кора (дерева), корабль:

Woodpeckers pull off dead bark of the trees seeking for insects / Загоракҳо пӯсти мурдаи дарахтонро барои ҷустуҷӯи ҳашарот мекананд / Дятлы отрывают мертвую кору деревьев в поисках насекомых

4. **Bed** / рахти хоб/ кровать

Это самое известное значение, но есть и другие.

а) **a bed** / хона / квартира

в) **a bed** / гулзор / клумба

с) **a bed** / маҷрои дарё / русло реки

5. **Bank** / соҳил / соҳили дарё / банк / берег реки, речной берег

а **bank** (сущ.) –банк

а **river bank** — соҳили дарё / берег реки, речной берег

6. **Date** / таърихи руз / воҳури / дата / свидание

а) **Date** таърихи руз / дата, число / «What is the date today?» - Имрӯз қадом сана аст? / «Какое сегодня число?» «date» - команда для вывода и установки текущей даты и времени. I've been dating this girl for a year / Ман бо ин дуҳтар тули як сол гуфтагу мекунам / Я встречался с этой девушкой целый год.

в) **Date** / мулоқот / свидание: «I have a date with her tonight.» - Ман имшаб бо ў мулоқот дорам / «У меня сегодня вечером свидание с ней.» Человек на свидании: «She brought her date to the party.» - У дӯстдоштаи худро ба шабнишини овард / «Она привела своего кавалера на вечеринку.»

с) **date** – / ҷуфт, дуҳтар ё бача, ҷуфти дигар дар мулоқот аст /пара, девушка или парень, “вторая половинка” на свидании.

д) **date** – хурмо / финик. Мехоҳед бо ман мулоқот кунед? - / Ты хочешь пойти со мной на свидание? / Do you want to go on a date with me? The date wasn't sweet enough for the dating site –На значении “свидания”, “пары” и “фиников” очень часто строятся каламбуры, например:— Девушка (или финик) – не была достаточно милой (или сладкой) для сайта знакомств. Дуҳтар (ё санаи) - барои сайти шиносой кофӣ зебо (ё ширин) набуд.

7. **Crane** / қрани борбардор / подъемный кран / турна, куланг / журавль

а) **Crane** – подъемный кран. Cranes are used to lift heavy objects and move them from place to place. – Кран барои бардоштан ва интиқол додани ашёи вазнин истифода мешаванд / Подъемные краны используются для того, чтобы поднимать и перемещать тяжелые объекты.

в) **Crane** – турна, куланг, журавль. Cranes usually live in wetlands / Турнаҳо одатан дар минтақаҳои ботлоқзор зиндагӣ мекунанд / Журавли обычно живут в заболоченной местности.

8. **Bow** – бант, бинии киштӣ, камон / бант / нос корабля / лук (оружие) / смычок

а) **Bow** – бант. The girl chose a blue bow to match her dress / Дуҳтар миенбанди қабудро интиҳоб кард, то ба курташ мувоғиқ бошад / Девочка выбрала голубой бант, подходящий к ее платью.

в) **Bow** – бинни киштӣ, нос корабля. A rocky hill was shaped like the bow of the ship / теппай санглоҳ ба бинни киштӣ монанд буд / Скалистый холм формой напоминал нос корабля.

с) **Bow** – камон (силоҳ), лук (оружие). Boys be boys, my husband likes to take our son's bow and shoot arrows when nobody's around / Писарон, ки писарбача ҳастанд, вакте ки касе дар атроф нест шавҳари ман бо камони писарамон тирандозӣ карданро дӯст медорад / Мальчики такие мальчики: мой муж любит брать лук

нашего сына и стрелять из него, пока никого рядом нет.

d) **Bow** – камонча / смычок. Some string instruments are played with bows. – Баъзе асбобҳои мусикӣ бо камонча навохта мешаванд / На некоторых музыкальных инструментах играют смычком [15, 100].

Многозначность слов – естественное свойство языка. Мозг хранит разные значения слов и восстанавливает нужный контекст. Контекст, языковое окружение слова, бывает узким (в пределах предложения) и широким (за пределами). Основная функция контекста – устранение неоднозначности, выбор единственно верного значения слова.

Узкий контекст:

✓ “The bank of the river is a great place for a picnic.” / Сохили дарё ҷои ҳубест барои сайргашт / Берег реки – отличное место для пикника) - В данном контексте “bank” также относится к берегу реки.

✓ “He works at the bank.” / Ӯ дар бонк кор мекунад /(Он работает в банке) - Здесь “bank” однозначно указывает на финансовое учреждение. Таким образом, узкий контекст позволяет уточнить значение многозначных слов, убирая неоднозначность и делая понимание более точным.

Широкий контекст

Для полного понимания слова или фразы важен широкий контекст, включающий тему, ситуацию, культуру, историю, а также знания и опыт аудитории. Учет контекста позволяет избежать путаницы, понять замысел автора и предотвратить искажение смысла [7, 219].

Полисемия, как явление, пронизывает всю лексикологию, оказывая влияние на многие ее области. Особенno тесно она переплетается с омонимией, что создает значительные трудности в их разграничении. Вопрос о том, где заканчивается многозначность и начинается омонимия, а также как эти явления взаимодействуют, до сих пор остается предметом дискуссий и исследований [8, с.137].

Рассмотрена многозначность существительных в английском и таджикском языках. Полисемия является ключевой проблемой семасиологии, и хотя многие аспекты этого явления исследованы, некоторые требуют дальнейшего изучения. Многозначность существительных зависит от их группы, и каждое слово может иметь множество значений, которые в основном определяются контекстом. Выделены изоморфные и алломорфные особенности, полезные для изучения языка [9, с. 287].

Слово “book” китоб / книга в английском языке имеет несколько значений, основными из которых являются книга, том и заказывать / бронировать. В качестве существительного “book” переводится как книга или том. В качестве глагола “to book” означает заказывать или бронировать, например, билет или номер в гостинице. Вот более подробное описание значений:

Книга - это основное значение слова “book”. Оно относится к печатной или рукописной работе, состоящей из соединенных страниц, содержащей текст, иллюстрации или то и другое. В более широком смысле “book” может означать том, то есть отдельную часть многотомного издания.

✓ Заказывать / бронировать (глагол): “To book” означает предварительно забронировать что-либо, например, место в самолете, гостиничный номер или билеты.

**К примеру:** существительное **flux** / ҷараён, раванд, равонӣ, воридшавӣ / поток, течение, ход, плавность, поступление и приток [7, 219].

1) в русском языке английское слово “flow” имеет множество эквивалентов, таких как “поток”, “течение”, “ход”, “плавность”, “поступление” и “приток”. Выбор наиболее подходящего перевода зависит от конкретной ситуации. “Flow” может описывать как физическое перемещение веществ (жидкостей, газов), так и *абстрактные понятия, такие как психологическое состояние, порядок действий или финансовые результаты*. Вот некоторые

примеры использования и соответствующие значения “flow” в таджикском языке:

- **Физическое движение:** Ҳаракати чисмонӣ: «Ҷараёни об», «мачрои дарё», «ҷараёни сармоягузорӣ» / “поток воды”, “течение реки”, “приток инвестиций” – здесь “flow” обозначает перемещение чего-либо
- **Психологическое состояние (особенно в молодежной среде):** ҳолати ҷараёни ворид кунед ё ҷараёни худро дастгир кунед / войти в состояние потока или поймать свой флоу – означает полную вовлеченность и концентрацию на выполняемой задаче.
- **Последовательность действий (в сфере дизайна и UX):** “Флоу регистрации” – описывает логическую цепочку шагов, которые пользователь выполняет при работе с программой или сервисом.
- **Финансовые показатели:** “Flow-through” – это экономический термин, отражающий влияние увеличения доходов на операционную прибыль компании.
- **Другие значения:** “Ход событий”, “плавность движений”, “поступление данных” – в этих случаях “flow” передает динамику, гладкость или процесс получения чего-либо.

В заключение, “flow” – многозначное слово, которое в таджикском языке может быть выражено различными способами, но чаще всего связано с идеей движения, состояния или упорядоченной последовательности [9, 287].

В языке чистая цепочечная связь между значениями многозначного слова наблюдается нечасто. Как правило, она сочетается с радиальной связью. Радиально-цепочечная, или смешанная, связь представляет собой комбинацию обоих типов полисемии.

«Цепочечная связь - связь, при которой каждое новое значение слова связано с предшествующим, но «крайние» значения могут быть и не связаны между собой».

К примеру, рассмотрим значения слова английского языка – picture / расм / картина

1) картина, состоящая из линий и форм, изображающая какой-то объект или сцену, которая может быть представлена перед человеком;

2) фотография;

3) изображение, выводимое на экран телевизора;

4) фильм [8, 137].

2. a door.

1) a large flat object that you open when you want to enter or leave a building, room, or vehicle / ашёи қалони ҳамвор, ки ҳангоми ворид шудан ё баромадан ба бино, ҳучра ё нақлиёт кушодан / Большой плоский предмет, который вы открываете, когда хотите войти или выйти из здания, помещения или автомобиля;

2) the space created when you open a door / фазое, ки ҳангоми кушодани дар пайдо мешавади / пространство, образующееся при открывании двери [12].

3) an opportunity to do something, or a possibility that something will happen / фурсат барои коре, ё эҳтимоли рӯй додани чизе / возможность сделать что-то или вероятность того, что что-то произойдет [13, 44]. Второе значение слова связано с первым, в результате получаем цепочечную связь.

3. **store** [10]. 1) a large shop; 2) a supply of something that is kept to be used later; 3) supplies of food and equipment used by an army / магозаи қалон; 2) захираи чизе, ки баъдтар истифода мешавад; 3) маводи озука ва технике, ки артиш истифода мебарад/ большой магазин; 2) запас чего-либо, который хранится с целью последующего использования; 3) запасы продовольствия и снаряжения, используемые армией [12]. Цепочечная связь

4. **dead** [10]. 1) no longer alive; 2) not working; 3) not interesting; 4) no longer relevant; 5) tired/weak/ill; 6) having no feeling; 7) showing little emotion; 8) no longer spoken; 9) complete; 10) when place has no life; 11) in ball games; 12) no longer being used; 13) in trouble / 1) дигар зинда нест; 2) кор намекунад; 3) ҷолиб нест; 4) дигар аҳамият надорад; 5) ҳаста/зайф/бемор; 6) эҳсос надоштан;

5. **pain** [10]. 1) a feeling that you have in a part of your body when you are hurt or ill; 2) a feeling of being very upset or unhappy / 1. эхсосе, ки шумо дар як қисми баданатон ҳангоми осеб ё бемор буданатон эхсос мекунед; 2) эхсоси хеле ғамгин ё бадбахт будан / чувство, которое вы испытываете в какой-либо части тела, когда вам больно или плохо; 2) ощущение, что вы очень расстроены или несчастны.

6. **glass** [10, С. 49]. 1) clear substance; 2) for drinking out of; 3) objects made of glass; 4) mirror; 5) barometer / моддаи равшан; 2) барои нӯшидан; 3) ашёе, ки аз ласс сохта шудаанд; 4) оина; 5) барометр / прозрачное вещество; 2) для питья; 3) предметы из ласса; 4) зеркало; 5) барометр. Цепочечная связь [11, с. 143].

**Метонимия** – это троп, основанный на переносе значения слова с одного объекта на другой, тесно связанный с первым по смыслу или находящийся с ним в непосредственной близости (пространственной, временной или логической). Вместо прямого названия объекта используется название чего-то, что с ним ассоциируется. Примеры: “*выпить чашку*” (вместо “*выпить содержимое чаши*”), “*слушать Бетховена*” (вместо “*слушать музыку Бетховена*”), “*город Гиссар*” (вместо “*жители города Гиссар*”).

**Синекдоха** – это разновидность метонимии, где перенос значения происходит между частью и целым. Например, “*сто голов скота*” (вместо “*сто голов скота*”), “*просить руки*” (вместо “*просить согласия на брак*”).

### Важно для перевода:

- **Ассоциативность:** Переносное значение в метонимии всегда опирается на ассоциацию между двумя объектами или понятиями. Переводчик должен убедиться, что эта ассоциация понятна и уместна в целевом языке и культуре.

- **Эмоциональная окраска:** Метонимия придает высказыванию эмоциональную окраску, включая иронию и другие оттенки смысла. Переводчику важно учитывать эмоциональный эффект метонимии при выборе эквивалента в целевом языке. Например, «*world*, чаҳон, мир» может метонимически обозначать конкретное место.

В итоге хотелось дополнить, что полисемия, многозначность слов, является одновременно и ценным ресурсом языка, делающим его более выразительным, и источником потенциальных трудностей в интерпретации. Она позволяет нам экономить языковые средства, обходясь меньшим количеством лексических единиц, и создавать метафорические переносы, обогащающие нашу речь. Однако, контекст становится решающим фактором в определении точного значения слова, и его игнорирование может привести к недопониманию, двусмыслиности и даже комическим ситуациям. Поэтому, умение распознавать и правильно интерпретировать полисемичные слова является важным навыком для эффективной коммуникации.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Булаховский ЛА. Введение в языкознание. Часть 2. М.: Учпедгиз, 1953:450.
2. Арбекова ТИ. Лексикология английского языка (Практический курс). М.: Высшая школа, 1977:40.
3. Арутюнова НД. Метафора в языке чувств. М.:1999: 38.
4. Виноградов ВВ. Стилистика, теория поэтической речи, поэтика. АН СССР, Отд-ние лит. и языка. М.: изд-во Акад. наук СССР, 1963:253, [2] с.
5. Вендина ТИ. Введение в языкознание. 2-е изд., испр. и доп. М.: Высшая школа, 2005: 389.
6. Голикова ЖА. Перевод с английского на русский = Learn to Translate by Translating from English into Russian. учеб. пособие. 5-е изд. Минск: Новое знание, 2008:287.
7. Гвишиани НБ. Современный английский язык. Лексикология. 2-е издание. М.: Академия, 2009:219.

8. Горская СА. Лексика. Фразеология. Лексикография: Практикум по современному русскому языку. Гродно: Изд-во Гродненского государственного университета им. Янки Купалы, 2009:137.
9. Елисеева ВВ. Лексикология английского языка. Учебник. СПбГУ: 2003:44.
10. Изотов АИ, Красных ВВ. Язык, сознание, коммуникация: Сб. Статей. Отв. ред. М.: МАКС Пресс, 2014;50:370.
11. Лексические проблемы перевода. URL: [http://www.norma-tm.ru/library1\\_3.html](http://www.norma-tm.ru/library1_3.html).
12. Маслов ЮС. Введение в языкознание. 4-е изд., М.: Издательский центр «Академия», 2005:304.
13. Мюллер ВК. Англо-русский словарь. 24-е изд. М., 2010:100.
14. Розенталь ДЭ, Теленкова МА. Словарь-справочник лингвистических терминов. 2-е изд. М.: Просвещение, 1976:543.
15. Фарҳанги тафсирии забони тоҷикӣ (иборат аз 2 ҷилд) Ҷилди 1 А – Н. 7 Пажӯҳишгоҳи забон ва адабиёти ба номи Рӯдакӣ, Душанбе, 2008:800.
16. Macmillan dictionary. URL: [http://www.macmillandictionary.com/dictionary/british/well\\_5](http://www.macmillandictionary.com/dictionary/british/well_5).

#### REFERENCES

1. Bulakhovskiy LA. Vvedeniye v yazykoznanije. Chast' 2 [Introduction to Linguistics. Part 2]. M.: Uchpedgiz, 1953:450.
2. Arbekova TI. Leksikologiya angliyskogo yazyka (Prakticheskiy kurs) [Lexicology of the English Language (Practical Course)]. M.: Vysshaya shkola, 1977:40.
3. Arutyunova ND. Metafora v yazyke chuvstv [Metaphor in the Language of Feelings]. M.:1999: 38.
4. Vinogradov VV. Stilistika, teoriya poeticheskoy rechi, poetika [USSR Academy of Sciences, Department of Literature and Language]. AN SSSR, Otd-niye lit. i yazyka. M.: izd-vo Akad. nauk SSSR, 1963:253, [2]
5. Vendina TI. Vvedeniye v yazykoznanije [Introduction to Linguistics]. 2-ye izd., ispr. i dop. M.: Vysshaya shkola, 2005: 389.
6. Golikova ZHA. Perevod s angliyskogo na russkiy = Learn to Translate by Translating from English into Russian. ucheb. Posobiye [Translation from English into Russian = Learn to Translate by Translating from English into Russian. Textbook]. 5-ye izd. Minsk: Novoye znaniye, 2008:287.
7. Gvishiani NB. Sovremennyy angliyskiy yazyk. Leksikologiya [Modern English. Lexicology]. 2-ye izdaniye. M.: Akademiya, 2009:219.
8. Gorskaya SA. Leksika. Frazeologiya. Leksikografiya: Praktikum po sovremennomu russkomu yazyku [Vocabulary. Phraseology. Lexicography: Workshop on the Modern Russian Language]. Grodno: Izd-vo Grodnenskogo gosudarstvennogo universiteta im. Yanki Kupaly, 2009:137.
9. Yeliseyeva VV. Leksikologiya angliyskogo yazyka. Uchebnik [Lexicology of the English language. Textbook]. SPbGU: 2003:44.
10. Izotov AI, Krasnykh VV. Yazyk, soznanije, kommunikatsiya [Language, Consciousness, Communication: Collection of Articles]: Sb. Statey. Otv. red. M.: MAKС Press, 2014;50:370.
11. Leksicheskiye problemy perevoda [Lexical Problems of Translation]. URL: [http://www.norma-tm.ru/library1\\_3.html](http://www.norma-tm.ru/library1_3.html).
12. Maslov YUS. Vvedeniye v yazykoznanije [Introduction to Linguistics]. 4-ye izd., M.: Izdatel'skiy tsentr «Akademiya», 2005:304.
13. Myuller VK. Anglo-russkiy slovar' [English-Russian Dictionary]. 24-ye izd. M., 2010:100.

14. Rozental' DE, Telenkova MA. Slovar'-spravochnik lingvisticheskikh terminov [Dictionary and Reference Book of Linguistic Terms]. 2-ye izd. M.: Prosveshcheniye, 1976:543.
15. Farhangi tafsirii zaboni tocikī (iborat az 2 cild) [Farhangi tafsiriya zaboni tokiki (iborat az 2 hild)]. Cildi 1 A – N. 7 Pazhūhishgohi zabon va adabiyoti ba nomi Rūdakī, Dushanbe, 2008:800.
16. Macmillan dictionary. URL: [http://www.macmillandictionary.com/dictionary/british/well\\_5](http://www.macmillandictionary.com/dictionary/british/well_5).

**Информация об источнике поддержки в виде грантов, оборудования, лекарственных препаратов**

Финансовой поддержки со стороны компаний–производителей лекарственных препаратов и медицинского оборудования авторы не получали. **Конфликт интересов:** отсутствует.

**Сведения об авторе:** Нажмиддина Дилафуз Махмудовна – ГОУ Таджикский государственный медицинский университет имени Абуали ибни Сино, кандидат филологических наук, латинского языка.

## РЕЗЮМЕ

О. М. ШАХСУФБЕКОВА

ЖЕЛЧЕГОННЫЕ И ГЕПАТОЗАЩИТНЫЕ СВОЙСТВА ГУСТОЙ ЭКСТРАКТ КЛУБНЕЙ  
ТОПИНАМБУР СОРТ САРВАТ НА ФОНЕ ТОКСИЧЕСКОГО ГЕПАТИТА

(экспериментальное исследование)

Кафедра медицинской биологии с основами генетики имени профессора Бердиев Н.Б.

Государственного образовательного учреждения «Таджикский государственный медицинский университет имени Абуали ибни Сино», Таджикистан

В статье представлено экспериментальное изучение желчегонные и гепатозащитные свойства густой экстракт клубней топинамбур сорт Сарват произрастающих в Южном Таджикистане на фоне токсического гепатита. Обсуждается применение этого растения в народной и традиционной медицине. Особое внимание уделено обоснованию фармакологических эффектов инулина и других биологически активных веществ, оказывающих гепатозащитное, желчегонное и общеукрепляющее действие на организм. Экспериментальные исследования показали, что густой экстракт клубней земляной груши сорт Сарват, выращенный в условиях Южного Таджикистана, в дозах 0,25, 0,35 и 0,5 г/кг оказывает выраженное гепатозащитное и желчегонное действие при токсический гепатите. Густой экстракт клубней земляной груши сорт Сарват, также оказывает положительное влияние на продолжительность гексиналового сна, активность маркеров цитолитического синдрома и малоновый диальдегид, на уровень билирубина, содержание глюкозы, содержание общего белка сыворотки крови у подопытных животных при токсическом гепатите.

**Ключевые слова:** Земляная груша (*Helianthus tuberosus L.*) сорта Сарват, инулин, биологически активные вещества, карсил, билирубин, токсический гепатит.

**Для цитирования:** О. М. Шахсуфбекова. Желчегонные и гепатозащитные свойства густой экстракт клубней топинамбур сортсарватна фоне токсического гепатита (экспериментальное исследование). Наука и образование. 2025;2(4): 439-447. <https://doi.org/10.25005/3078-5022-2025-2-4-439-447>

## ХУЛОСА

О. М. ШАХСУФБЕКОВА

ХУСУСИЯТҲОИ ХОЛИГУНАНДА ВА ҲИМОЯКУНАНДАИ ИҚТИБОСИ ҒАЛАБИ ЛУНДАҲОИ  
ТОПИНАМБУРИ НАВҲИ САРВАТ, МУҚОБИЛИ ГЕПАТИТИ ЗАҲРНОК

(таҳқиқоти эксперименталӣ)

Кафедраи биологии тиббӣ бо асосҳои генетика ба номи проф. Н.Б. Бердиеви Муассисаи давлатии таълими "Донишгоҳи давлатии тиббии Тоҷикистон ба номи Абӯалӣ Сино", Тоҷикистон

Дар ин мақола таҳқиқоти таҷрибавии ҳосиятҳои ҳепатоҳимоягӣ ва талҳаҷудокунии қиёми гафси лӯндаи ноки заминии навҳи Сарват, ки дар ҷануби Тоҷикистон парварии карда мешавад, дар замини гепатити заҳролудӣ, пешниҳод шудааст. Истифодаи ин растани дар тибби ҳалқӣ ва анъанавӣ баррасӣ шудааст. Таваҷҷӯҳи маҳсус ба асоснок кардани таъсири фармакологии инулини маркиби ин растани ва дигар моддаҳои фаъоли биологӣ, ки таъсири ҳепатоҳимоягӣ, талҳаҷудокунӣ ва ҳусусияти барқароркунандагии бадан доранд, равона карда шудааст. Таҷқиқотҳои таҷрибавӣ ниишон доданд, ки қиёми гафси лӯндаи ноки заминии навҳи Сарват, ки дар ҷануби Тоҷикистон парварии карда мешавад бо миқдори 0,25, 0,35 ва 0,5 г/кг, таъсири назарраси ҳепатоҳимоягӣ ва талҳаҷудокунӣ дар гепатити заҳролудӣ дорад. Қиёми гафси лӯндаи ноки заминии навҳи Сарват инчунин ба давомнокии хоби гексиналиӣ, фаъолияти маркерҳои синдроми цитолитикӣ ва алдегиди малонӣ, миқдори билирубин, глюкоза ва миқдори умумии сафедаи зардоби хуни ҳайвоноти таҷрибавӣ дар гепатити заҳролудӣ таъсири мусбат мерасонад.

**Калимаҳои қалидӣ:** ноки заминӣ (*Helianthus tuberosus L.*) навҳи Сарват, инулин, моддаҳои фаъоли биологӣ, карсил, билирубин, гепатити токсикӣ.

**ABSTRACT****O. M. SHAKHSUFBKOVA****CHOLAR AND HEPATOPROTECTIVE PROPERTIES OF A THICK EXTRACT OF  
TOPINAMBUR TUBERS, SARVAT VARIETY, AGAINST TOXIC HEPATITIS  
(experimental study)**

*Department of Medical Biology with Genetics named after Professor N.B. Berdiev of the State Educational Institution "Tajik State Medical University named after Avicenna", Tajikistan*

*This article presents an experimental study of the choleric and hepatoprotective properties of a thick extract of Jerusalem artichoke tubers Sarvat grown in southern Tajikistan against a background of toxic hepatitis. The use of this plant in folk and traditional medicine is discussed. Particular attention is paid to substantiating the pharmacological effects of inulin and other biologically active substances that have hepatoprotective, choleric, and restorative effects on the body. Experimental studies have shown that a thick extract of Jerusalem artichoke tubers Sarvat, grown in southern Tajikistan, at doses of 0.25, 0.35, and 0.5 g/kg, has a pronounced hepatoprotective and choleric effect in toxic hepatitis. A thick extract of Jerusalem artichoke tubers of the Sarvat variety also has a positive effect on the duration of hexinal sleep, the activity of cytolytic syndrome markers and malondialdehyde, bilirubin levels, glucose content, and the content of total serum protein in experimental animals with toxic hepatitis.*

**Keywords:** Jerusalem artichoke (*Helianthus tuberosus L.*) Sarvat varieties, inulin, biologically active substances, carsil, bilirubin, toxic hepatitis.

**Актуальность.** В современном мире растёт интерес к натуральным продуктам и профилактике заболеваний, что делает изучение лечебных свойств растений особенно актуальным. В структуре заболеваемости в странах с высоким уровнем дохода значительный вклад вносят заболевания метаболического синдрома, среди которых сахарный диабет (СД) занимает видное место, поражая примерно 15% людей в возрасте от 40 до 75 лет [1, 3, 6]. Кроме того, наблюдается чёткая тенденция к росту распространённости сахарного диабета не только в возрастной группе старше 40 лет, но и среди молодых людей.

Каждые 15 лет число больных сахарным диабетом удваивается за счёт роста числа больных сахарным диабетом 2 типа, превышая все теоретические прогнозы. Установлено, что около 40% от общего числа лекарственных средств, утверждённых фармакопеей, составляют растительные лекарственные средства. В отличие от синтетических препаратов, они содержат активные вещества в оптимальных соотношениях, что является наиболее приемлемым способом нормализации физиологических и биохимических процессов и восстановления функциональных

возможностей организма. Кроме того, растительные лекарственные средства полностью заменяют синтетические препараты и обладают рядом преимуществ, таких как возможность длительного и безопасного применения, совместимость с синтетическими препаратами [2, 5]. Поэтому одной из важнейших задач современной фармакологии является разработка и внедрение новых лечебно-профилактических средств, предназначенных для лечения и профилактики различных патологий органов и систем организма человека. В последние годы сохраняет свою актуальность применение лекарственных растений, в том числе растений, содержащих полисахариды, для профилактики и лечения различных заболеваний, в том числе сахарного диабета 2 типа. Одним из таких лекарственных растений, произрастающих в Республике Таджикистан, является груша земляная. В регионах Республики Таджикистан выращивается сорта Сарват, изученные таджикскими учёными, которые обладают хорошими лечебными свойствами. Топинамбур (*Helianthus tuberosus L.*) - ценная сельскохозяйственная и лекарственная культура с богатым химическим составом и разнообразными лечебными свойствами [8]. Многие виды продукции на основе топинамбура сегодня оцениваются как

импортозамещающие и экспорт-ориентированные, что имеет важное значение для развития экономики республики Таджикистан [8, 9]. В Таджикистане в результате изучения сорта «Интерес» (Российской селекции) и селекционных разработок 2009-2015гг, таджикским ученым удалось получить новый сорт растения, у которого клубни были относительно более гладкими и не имели «деток» на их поверхности, как у исходного сорта. Данный сорт был выведен методом клонового отбора и получил название Сарват (Богатство).

Согласно заседанию региональной комиссии по сортам растений при Министерстве сельского хозяйства Республики Таджикистан под №1 от 28.04.2017 было дано разрешения на посев нового сорта «Сарват» на территории РТ, также сорт «Сарват» был внесен в Государственный реестр торговых и охраняемых растений [8, 10].

Выделенная форма топинамбура отличается от исходного сорта «Интерес» по гладкой форме клубней, листьям, цветкам, массе клубней и общей биомассе на 28,7-68%. Клубни топинамбура содержат углевод инулин, витамины группы В, витамин С, микроэлементы (железо, калий, кремний, цинк), органические кислоты и аминокислоты, которые обуславливают его высокую биологическую ценность [4, 10]. Топинамбур особенно важен для людей, страдающих сахарным диабетом, желудочно-кишечными заболеваниями, сердечно-сосудистыми заболеваниями и нарушениями обмена веществ. Интерес к топинамбуру растёт не только в народной медицине, но и в научных исследованиях, направленных на подтверждение и расширение знаний о его фармакологических свойствах. Продукты на основе топинамбура используются в диетическом питании, фитотерапии и фармацевтике, что свидетельствует о его потенциале как доступного и безопасного натурального лечебного средства [11, 13].

Поэтому изучение его лечебных свойств и анализ применения в народной и традиционной медицине являются важными вопросами, имеющими научное и практическое значение как для поддержания здоровья, так и для профилактики заболеваний.

*Helianthus tuberosus* L., или опунция, — многолетнее растение семейства сложноцветных. Его клубни богаты биологически активными веществами, что объясняет его широкое применение в диетологии, народной и традиционной медицине. Клубни содержат до 20–25% инулина, а также фруктозу, пектин, аминокислоты, органические кислоты, витамины (С, В1, В2, РР) и минеральные вещества, такие как калий, кальций, магний, железо, цинк и кремний. Большое количество инулина делает гелиантус ценным природным пребиотиком, способствующим нормализации кишечной микрофлоры и обмена веществ. Благодаря своему составу гелиантус обладает гипогликемическим, гиполипидемическим, иммуностимулирующим и антиоксидантным действием. При сахарном диабете употребление опунции способствует снижению уровня глюкозы в крови и повышению чувствительности тканей к инсулину. В народной медицине опунцию используют в виде отваров, настоев, порошков и свежего сока [5, 13].

В современной медицине препараты на основе опунции используются в качестве функциональных пищевых добавок и фитопрепаратов с детоксикационным, гипогликемическим и пребиотическим действием. Клубни опунции используют для получения инулина и сиропа, которые включают в состав диетических продуктов для больных сахарным диабетом и нарушениями обмена веществ [1, 6, 12].

**Цель исследования.** Изучение желчегонные и гепатозащитные свойства густой экстракт клубней топинамбура сорт Сарват, произрастающий на территории республики Таджикистана на фоне токсического гепатита.

**Материалы и методы исследования.** Объектом исследования явились экспериментальные животные (кролики, белые крысы ) и густой экстракт клубней топинамбура сорт Сарват, выращенного на территории Южного Таджикистана (Файзабадском, Дангаринском районах ) урожая 2012- 2015 годов. Также объектом исследования являлась Образцы густого экстракта клубней топинамбура сорт Сарват

для экспериментальных исследований разрабатывались в лабораторных условиях. Токсический гепатит вызывали подкожным введением 50% масляного раствора  $CCl_4$  в дозе 2 мл/кг массы белым крысам в течение одного месяца. Антитоксическую функцию печени определяли по длительности гексеналового сна.

Исследования проводились на базе ЦНИЛ ГОУ “Таджикского государственного медицинского университета им. Абуали ибни Сино” и в ГНИИ Питания Министерства промышленности и новых технологий РТ. В качестве препарата сравнения использовали антидиабетический синтетический препарат Карсил.

Содержание экспериментальных животных соответствовало правилам лабораторной практики доклинических исследований (по ГОСТ № 51000.3-96-51000.4-2008 при соблюдении Международной рекомендации Европейской конвенции по защите позвоночных животных).

В связи с тем, что желчевыделительная функция печени является наиболее чувствительной к воздействию  $CCl_4$ , доклиническое исследование испытуемых средств проводили на белых крысах с подострой интоксикацией гепатотоксином.

Исследование проводились на 60 белых крысах обоего пола массой 190-220 г. линии Wistar.

Испытуемые вещества на фоне токсического гепатита вводились из расчета 0,25, 0,35 и 0,5 г/кг массы тела в течение одного месяца.

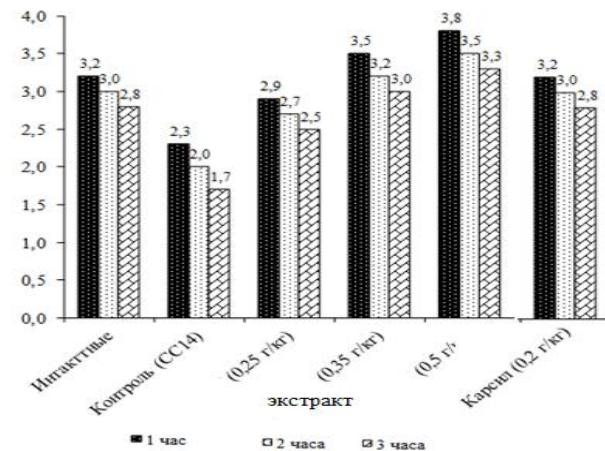
**Рисунок 1.- Желчегонные свойства густой экстракт клубней топинамбур сорт Сарват при токсическом гепатите**

С целью выяснения механизма гепатозащитного действия густой экстракт клубней топинамбур сорт Сарват, у животных при отравлении гепатотоксином изучали влияние этих средств на активность ферментов (АлАТ, АсАТ, ЩФ) (табл. 1.).

Как видно из табл.1, четыреххлористый углерод усиливает активности маркеров цитолитического синдрома АлАТ, АсАТ и ЩФ

**Результаты исследования.** При подострой интоксикации  $CCl_4$  у контрольных животных наблюдалось достоверное ( $p<0,001$ ) уменьшение объема секретируемой желчи. Объем секретируемой желчи у контрольных (не леченых) животных по сравнению с интактными за три часа от начала фистулирования желчного протока уменьшается на 41,2%. В то же время в опытных сериях, получавших густой экстракт клубней топинамбур сорт Сарват в дозах 0,25, 0,35 и 0,5 г/кг, объем желчи по сравнению с контрольными сериями увеличивается на 40,0%, 70,0% 90,0% и 70,0% 80% и 92,0% соответственно. Таким образом, опыты на белых крысах показали, что густой экстракт клубней топинамбур сорт Сарват в дозах 0,25, 0,35, и особенно в дозе 0,5 г/кг, обладали достаточно выраженным желчегонным эффектом (рис. 1.).

При этом эффективность испытуемых средств в отношении препарата сравнения Карсил была значительно выше. Показатели секретируемой желчи в мг/мин представлены на рисунке 1.



по сравнению с интактными животными на 89,0%, 104,0% и 123,7% соответственно, МДА в 6 раз. В результате месячного лечения крыс с токсическим гепатитом установлено, что испытуемые средства способствовали смягчению гепатотоксического действия тетрахлорметана и нормализации биохимических показателей крови.

Анализ полученных результатов показывает, что показатель активности АлАТ, АсАТ и ЩФ в сериях, получавших густой экстракт клубней топинамбур сорт Сарват в дозах 0,35 и 0,5 г/кг по сравнению с  $CCl_4$

индуцированными животными, статистически снизился на 35,4%, 32,3% и 47,0% соответственно, содержание малоновый диальдегид в сыворотке крови на 47,5%. В сериях, получавших густой экстракт топинамбур сорт Сарват, активность вышеуказанных ферментов снизилась на 30,8%, 30,5%, 41,5% и 48,2% соответственно.

Группы животных	Показатели сыворотки крови			
	АлАТ (Ед/л)	АсАТ (Ед/л)	Щелочная фосфатаза(ЩФ) (Ед/л)	Малоновый диальдегид (МДА) (нмоль/мл)
Интактные	75,0±3,2	62,6±2,1	284,6±9,5	2,5± 0,1
Контрольные	142,8±6,6*	128,8 ±5,8*	636,7±10,5*	16,6±0,9*
Экстракт 0,35 г/кг	108,9±6,6**	95,8±4,4**	380,5 ±6,6**	11,4±0,8**
Экстракт 0,5 г/кг	98,8±4,0**	89,5±3,3**	349,5±3,8**	8,6±0,9**
Карсил 0,2 г/кг	101,5±5,0**	84,9±0,5**	399,8±5,5**	10,0±0,7**

Примечание: \* –  $p<0,01$  сравнении с интактной группой

\*\* –  $p<0,01$  в сравнении с контрольной группой

При сравнительном анализе полученных результатов установлено, что испытуемые средства по эффективности не уступают препаратуре сравнения, обладающему гепатопротекторными свойствами - Карсилу. Подострая интоксикация гепатотоксином сопровождалась недостоверным, заметным уменьшением концентрации общего количества белка, альбумина и достоверным повышением концентрации билирубина в крови контрольных животных. Проведенное месячное лечение испытуемыми средствами и Карсилом оказали благоприятное влияние на обмен белков и билирубина (рис. 2. и рис. 3.).



Рисунок 2.- Влияние густой экстракт клубней топинамбур сорт Сарват на уровень билирубина и содержание глюкозы сыворотки крови при токсическом гепатите.

Таблица 1. – Влияние густой экстракт клубней топинамбур сорт Сарват на активность маркеров цитолитического синдрома и МДА сыворотки крови крыс на фоне СС14

Динамика изменения содержания билирубина в сыворотке крови (рис. 2.) под действием испытуемых средств показала, что при концентрации 0,5 г/кг массы ГЭКТС и ГЭКТИ оказывают существенное действие, и данный показатель у опытных животных по сравнению с контрольными снижается в среднем на 80-90%.

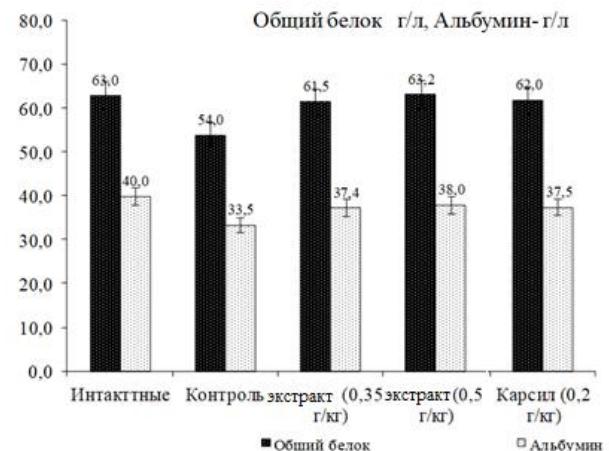
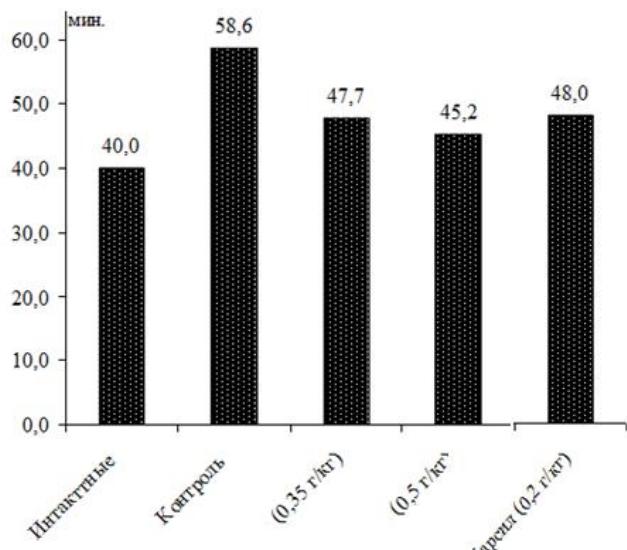


Рисунок 3.- Влияние густой экстракт клубней топинамбур сорт Сарват на содержание общего белка и альбумина в сыворотке крови при токсическом гепатите

Как видно из результатов, представленных на рис. 3., концентрация общего белка и альбумина под действием оптимальных доз густой экстракт клубней

толпинамбур сорт Сарват почти восстановилась до уровня интактных крыс. Препарат сравнения Карсил в дозе 0,2 г/кг по эффективности не уступал густой экстракт клубней толпинамбур сорт Сарват.

Гепатопротекторные свойства густой экстракт клубней толпинамбур сорт Сарват также были выявлены при исследовании антитоксической функции печени (на модели гексиналового сна) при токсическом гепатите СС14, что сопровождалось резким ухудшением антитоксической функции печени.



**Рисунок 4.- Влияние густой экстракт клубней топинамбур сорт Сарват на продолжительность гексиналового сна у крыс при токсическом гепатите**

Результаты наших исследований хорошо согласуются и в определенной степени

Продолжительность гексиналового сна у контрольных крыс по сравнению с интактными животными удлинялась на 42,2% (рис.4). Продолжительность гексиналового сна у леченных густой экстракт клубней толпинамбур сорт Сарват в указанных дозах по сравнению с контрольными сериями укорачивалось на 23,4%, 26,0%, 25,7% и 29,2% соответственно. Показатели Карсила были аналогичными с испытуемыми средствами (рис.4).

подтверждают мнение других авторов о том, что биологически активные вещества состава клубней топинамбура положительно влияют на функциональную активность печени, оказывая непосредственное влияние на синтез гликогена, утилизацию глюкозы и улучшение энергетического обмена [3]. Следует отметить, что данный эффект стимулирует процессы синтеза общего белка, общего холестерина, метаболизм желчных кислот, и на этом фоне улучшает функцию гепатобилиарной системы. Топинамбур усиливает антитоксический потенциал печени при воздействии различных токсических факторов внешней и внутренней среды [4].

Таким образом, полученные нами результаты свидетельствуют о том, что густой экстракт клубней толпинамбур сорт Сарват обладают существенными желчегонными и гепатозащитными свойствами, что, на наш взгляд, тесно связано с биологически активными веществами состава клубней топинамбура.

### Литература

1. Ахмедов ХМ, Партоев К, Ташбаев ГА. Топинамбур (*Helianthus tuberosus* L.) – перспективная культура для производства биоэтанола в Таджикистане. Известия Академии наук Республики Таджикистан. 2014;4(157):105-112.
2. Байдалинова ЛС, Мельникова ВА. Повышение профилактической эффективности кофейного напитка из топинамбура. Научный журнал «Известия КГТУ». 2015;38:11.
3. Веревкин АН, Попов ТН, Агарков АА, Семенихина АВ. Воздействие мелаксена на интенсивность свободнорадикальных процессов и активность некоторых антиоксидантных ферментов в печени и сыворотке крови крыс при сахарном диабете 2 типа. Биомедицинская химия. 2015;61(5): 640-645.
4. Исследование гепатопротекторной активности травы топинамбура на модели токсического гепатита у крыс. Проблемы ветеринарной медицины и биотехнологии. 2022;3:45–52.
5. Зиганшин АУ, Бейбутова КН. Топинамбур как источник биологически активных веществ: обзор. Химия растительного сырья. 2017;4:221–231.

6. Ким ЛХ, Абдурахманов Б. Минеральный состав клубней топинамбура. Universum: Естественные науки. 2020;8(74):54–58.
7. Ковалева МА. Фармакология хинонов природного происхождения, оцененная в экспериментальных моделях нарушений углеводного и липидного обмена, дис. на канд. медицинских наук: 14.03.06, 03.01.04. Санкт-Петербург, 2015:9-23.
8. Партоев К, Сайдалиев Н. Изучение топинамбура (*Helianthus tuberosus*) в условиях Таджикистана. Международная научно-практическая конференция, посвященная 80-летию образования агрономического факультета Казанского государственного аграрного университета..Казань. 2014:123-126 .
9. Топинамбур — лекарственная культура. В: Большая медицинская энциклопедия. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020:546–550.
10. Abdel-Hamid NM, El-Khalik SM, Morsy MS, El-Sheikh AM. Synergistic effects of Jerusalem artichoke in combination with pegylated interferon alfa-2a and ribavirin against hepatic fibrosis in rats. Asian Pacific Journal of Cancer Prevention. 2016;17(4):1979–1985.
11. Abdel-Hamid NM. Jerusalem artichoke attenuates experimental hepatic fibrosis via modulation of apoptotic signaling and fibrogenic activity. Bio-Basic Research. 2015;2(3):134–142.
12. Chang WC, Jia H, Lee IT. Beneficial effects of soluble dietary Jerusalem artichoke in the prevention of type 2 diabetes and NAFLD in high-fructose diet-fed rats. British Journal of Nutrition. 2014;112:709–717.
13. Khalifa I. Protective impact of Jerusalem artichoke polysaccharides against oxidative stress and liver injury induced by CCl<sub>4</sub>. International Journal of Biological Macromolecules. 2019;137:138–147.

#### REFERENCES

1. Akhmedov KHM, Partoyev K, Tashbayev GA. Topinambur (*Helianthus tuberosus* L.) – perspektivnaya kul'tura dlya proizvodstva bioetanola v Tadzhikistane [Jerusalem artichoke (*Helianthus tuberosus* L.) – a promising crop for bioethanol production in Tajikistan]. Izvestiya Akademii nauk Respubliki Tadzhikistan - Bulletin of the Academy of Sciences of the Republic of Tajikistan. 2014;4(157):105-112.
2. Baydalinova LS, Mel'nikova VA. Povysheniye profilakticheskoy effektivnosti kofeynogo napitka iz topinambura [Improving the prophylactic efficacy of Jerusalem artichoke coffee drink]. Nauchnyy zhurnal «Izvestiya KGTU» - Scientific journal "Bulletin of KSTU". 2015;38:11.
3. Verevkin AN, Popov TN, Agarkov AA, Semenikhina AV. Vozdeystviye melaksena na intensivnost' svobodnoradikal'nykh protsessov i aktivnost' nekotorykh antioksidantnykh fermentov v pecheni i syvorotke krovi krys pri sakharnom diabete 2 tipa [The effect of melaxen on the intensity of free-radical processes and the activity of some antioxidant enzymes in the liver and blood serum of rats with type 2 diabetes mellitus]. Biomeditsinskaya khimiya - Biomedical chemistry. 2015;61(5): 640-645.
4. Issledovaniye hepatoprotektornoy aktivnosti travy topinambura na modeli toksicheskogo hepatita u krys [Study of the hepatoprotective activity of Jerusalem artichoke herb in a toxic hepatitis model in rats]. Problemy veterinarnoy meditsiny i biotekhnologii - Problems of veterinary medicine and biotechnology. 2022;3:45–52.
5. Ziganshin AU, Beybutova KN. Topinambur kak istochnik biologicheski aktivnykh veshchestv: obzor [Jerusalem artichoke as a source of biologically active substances: a review]. Khimiya rastitel'nogo syr'ya - Chemistry of plant raw materials. 2017;4:221–231.
6. Kim LKH, Abdurakhmanov B. Mineral'nyy sostav klubney topinambura [Mineral composition of Jerusalem artichoke tubers]. Universum: Yestestvennyye nauki - Universum: Natural sciences. 2020;8(74):54–58.
7. Kovaleva MA. Farmakologiya khinonov prirodnogo proiskhozhdeniya, otsenennaya v eksperimental'nykh modelyakh narusheniy uglevodnogo i lipidnogo obmena [Pharmacology of naturally occurring quinones

- evaluated in experimental models of carbohydrate and lipid metabolism disorders] dis. kand. meditsinskikh nauk - Cand. of Medical Sciences diss.: 14.03.06, 03.01.04. Sankt-Peterburg, 2015:9-23.
8. Partoyev K, Saydaliyev N. Izuchenije topinambura (*Helianthus tuberosus*) v usloviyakh Tadzhikistana [Study of Jerusalem artichoke (*Helianthus tuberosus*) in Tajikistan]. Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya, posvyashchenaya 80-letiyu obrazovaniya agronomicheskogo fakul'teta Kazanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta - International scientific and practical conference dedicated to the 80th anniversary of the founding of the Agronomy Faculty of Kazan State Agrarian University.Kazan'. 2014:123-126.
9. Topinambur — lekarstvennaya kul'tura [Jerusalem artichoke — a medicinal crop]. V: Bol'shaya meditsinskaya entsiklopediya - In: The Great Medical Encyclopedia. M.: GEOTAR-Media, 2020:546–550.
10. Abdel-Hamid NM, El-Khalik SM, Morsy MS, El-Sheikh AM. Synergistic effects of Jerusalem artichoke in combination with pegylated interferon alfa-2a and ribavirin against hepatic fibrosis in rats. Asian Pacific Journal of Cancer Prevention. 2016;17(4):1979–1985.
11. Abdel-Hamid NM. Jerusalem artichoke attenuates experimental hepatic fibrosis via modulation of apoptotic signaling and fibrogenic activity. Bio-Basic Research. 2015;2(3):134–142.
12. Chang WC, Jia H, Lee IT. Beneficial effects of soluble dietary Jerusalem artichoke in the prevention of type 2 diabetes and NAFLD in high-fructose diet-fed rats. British Journal of Nutrition. 2014;112:709–717.
13. Khalifa I. Protective impact of Jerusalem artichoke polysaccharides against oxidative stress and liver injury induced by CCl<sub>4</sub>. International Journal of Biological Macromolecules. 2019;137:138–147.

#### **Информация об источнике поддержки в виде грантов, оборудования, лекарственных препаратов**

Финансовой поддержки со стороны компаний–производителей лекарственных препаратов и медицинского оборудования авторы не получали.

**Конфликт интересов:** отсутствует.

#### **Сведения об авторе:**

**Шахсуфекова Оимниссо Мамадназаровна** - Таджикский государственный медицинский Университет им. Абуали ибни Сино, г.Душанбе. Доцент кафедры медицинской биологии с основами генетики имени профессор Бердиев Н.Б.

**Адрес.** 734026, г. Душанбе, улица Сино 29-31, тел: (44) 6003977; Факс: 2353496; E-mail: info@tajmedun.tj. Web: www tajmedun.tj

УДК 612.314.2;549.28;546.19

DOI 10.25005/3078-5022-2025-2-4-447-453

**РЕЗЮМЕ****В. В. НИКОЛАЕВА****ТОКСИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ И МЫШЬЯКА***Кафедра биоорганической и физкolloидной химии ГОУ «ТГМУ им. Абуали ибни Сино», Душанбе, Республика Таджикистан*

**Цель.** Изучить механизмы токсического воздействия тяжёлых металлов (например, свинца, кадмия, ртути) и мышьяка на организм, оценить уровень их накопления и влияние на основные системы и органы.

**Методы исследования** включали анализ литературы и существующих научных данных по токсикологии тяжёлых металлов и мышьяка, метод атомно-абсорбционной спектроскопии на лабораторных животных и статистическая обработка полученных данных для определения значимости результатов.

**Результаты** показали, что тяжёлые металлы и мышьяк накапливаются преимущественно в печени, почках и нервной ткани, вызывая нарушение их функций. Обнаружено повышение уровней окислительного стресса и снижение активности антиоксидантных ферментов под действием токсинов. Экспериментально подтверждено, что даже низкие дозы мышьяка и некоторых тяжёлых металлов приводят к изменению морфологии клеток и развитию воспалительных процессов. Выявлены пороки работы сердечно-сосудистой и нервной систем, связанные с хронической интоксикацией.

**В заключение** отмечается необходимость и важность дальнейших исследований токсического действия тяжелых металлов и мышьяка на человека в связи с развитием мелких бесконтрольных производств, загрязняющих воздух и почву Таджикистана. Тяжёлые металлы и мышьяк обладают выраженным токсическим действием, приводящим к системным нарушениям в организме. Для снижения рисков необходимо контролировать уровень их содержания в окружающей среде и пищевых продуктах, а также развивать методы детоксикации и профилактики хронических отравлений. Дальнейшие исследования должны быть направлены на поиск эффективных биомаркеров и терапевтических подходов.

**Ключевые слова:** тяжёлые металлы, мышьяк, токсичность, интоксикация, биометаллы, окислительный стресс, гепатотоксичность, нейротоксичность, экспериментальное исследование.

**Для цитирования:** В. В. Николаева. Токсическое действие тяжелых металлов и мышьяка. Наука и образование. 2025;2(4): 447-453. <https://doi.org/10.25005/3078-5022-2025-2-4-447-453>

**ХУЛОСА****В. В. НИКОЛАЕВА****ТАЪСИРИ ЗАҲРНОКИИ МЕТАЛҲОИ ВАЗНИН ВА АРСЕН БА ОРГАНИЗМ***Кафедра химии биоорганикӣ ва физкolloидии МДТ «ДДТТ ба номи Абуали ибни Сино», Душанбе, Тоҷикистон*

**Мақсад.** Омӯзиши механизҳои таъсири заҳрнокии металҳои вазнин (масалан, сурб, кадмий, симоб) ва арсен ба бадан, баҳодиҳии сатҳи ҷамъшавии онҳо ва арзёбии таъсири онҳо ба системаҳо ва узвҳои асосӣ.

**Усуҳои таҳқиқот:** баррасии адабиёт ва маълумотҳои мавҷудаи илмӣ оид ба заҳрнокии металҳои вазнин ва арсен, спектроскопияи атомии абсорбсияи ҳайвоноти лабораторӣ ва таҳлили статистикии маълумотҳои бадастомадаро барои муайян кардани аҳамияти натиҷаҳо дар бар мегиранд.

**Натиҷаҳо** нишон доданд, ки металҳои вазнин ва арсен пеш аз ҳама дар ҷигар, гурдаҳо ва бофтаҳои асаб ҷамъ шуда, боиси ҳалалдор шудани вазифаи ин узвҳо мешаванд. Дар зери таъсири заҳрҳо зиёдшавии фииори оксидитивӣ ва кам шудани фаъолияти ферментҳои антиоксидантӣ ошкор карда шуд. Таҷрибаҳо тасдиқ карданд, ки ҳатто миқдори ками арсен ва баъзе металҳои вазнин ба тағйирёбии морфологияи ҳуҷайраҳо ва инкишифи равандҳои илтиҳобӣ оварда мерасонанд. Мушкилоти системаи дилу рагҳо ва системаи асаб, ки бо мастии музмин алоқаманданд, муайян карда шуданд.

**Хулоса:** Дар ҷамъбаст зарурат ва аҳамияти таҳқиқоти минбаъдаи таъсири заҳрнокии металҳои вазнин ва арсен ба инсон дар робита ба рушиди соҳаҳои ҳурди беназорат, ки ҳаво ва хоки Тоҷикистонро олуда мекунанд, қайд карда мешавад. Металҳои вазнин ва арсен таъсири заҳролудӣ доранд, ки боиси ихтиололи системавӣ дар бадан мешаванд. Барои кам кардани ин ҳатарҳо, назорат кардани сатҳи онҳо дар муҳити зист ва гизо, инчунин таҳияи усулҳои безарагардонӣ (демоксикатсия) ва пешгирии заҳролудшавии музмин зарур аст. Таҷқиқоти минбаъда бояд ба муайян кардани биомаркерыҳои самаранок ва равишҳои табобатӣ равона карда шавад.

**Калимаҳои бунёдӣ::** металҳои вазнин, арсен, заҳролудшавӣ, биометалҳо, фииори оксидшавӣ, гепатотоксикӣ, нейротоксикӣ, омӯзиши таҷрибавӣ.

## ABSTRACT

V. V. NIKOLAEVA

### TOXIC EFFECTS OF HEAVY METALS AND ARSENIC

Department of Bioorganic and Physical Colloid Chemistry, Avicenna State Medical University,  
Dushanbe, Republic of Tajikistan

**Objective.** To study the mechanisms of toxic effects of heavy metals (e.g., lead, cadmium, mercury) and arsenic on the body, to assess their accumulation levels and impact on major systems and organs.

**Research methods** included analysis of literature and existing scientific data on the toxicology of heavy metals and arsenic, atomic absorption spectroscopy on laboratory animals, and statistical processing of the data obtained to determine the significance of the results.

**The results** showed that heavy metals and arsenic accumulate mainly in the liver, kidneys, and nervous tissue, causing disruption of their functions. An increase in oxidative stress levels and a decrease in the activity of antioxidant enzymes under the influence of toxins were detected. It has been experimentally confirmed that even low doses of arsenic and some heavy metals lead to changes in cell morphology and the development of inflammatory processes. Defects in the cardiovascular and nervous systems associated with chronic intoxication have been identified.

**In conclusion,** it is noted that further research on the toxic effects of heavy metals and arsenic on humans is necessary and important in connection with the development of small uncontrolled industries that pollute the air and soil of Tajikistan. Heavy metals and arsenic have a pronounced toxic effect, leading to systemic disorders in the body. To reduce the risks, it is necessary to monitor their levels in the environment and food products, as well as to develop methods of detoxification and prevention of chronic poisoning. Further research should be aimed at finding effective biomarkers and therapeutic approaches.

**Keywords:** heavy metals, arsenic, toxicity, intoxication, biominerals, oxidative stress, hepatotoxicity, neurotoxicity, experimental study.

**Введение.** Тяжелые металлы и мышьяк представляют собой серьезную угрозу для здоровья человека и экосистемы в целом.

Механизм их токсического действия основан на нескольких ключевых аспектах, которые включают взаимодействие с клеточными

структурами и системами организма. В данной статье рассматриваются некоторые тяжелые металлы и мышьяк и их токсическое действие, а также меры по профилактике их токсического воздействия.

**Цель.** Изучить механизмы токсического воздействия тяжёлых металлов (например, свинца, кадмия, ртути) и мышьяка на организм, оценить уровень их накопления и влияние на основные системы и органы.

**Материал и методы исследования.** В качестве материала использовались образцы почвы и овощей, произрастающих на территории Гиссарского района.

**Методы исследования** включали химический анализ проб биологических тканей и окружающей среды; экспериментальное исследование на лабораторных животных с использованием различных доз металлов для оценки гематологических и биохимических показателей; морфологическое исследование тканей под микроскопом для выявления повреждений.

### **Результаты исследования и их обсуждение.**

Тяжёлые металлы представляют собой одну из наиболее значительных экологических угроз для природы Таджикистана. В последние десятилетия увеличенное антропогенное воздействие, связанное с промышленным производством, сельским хозяйством и добычей полезных ископаемых, привело к накоплению токсичных металлов в экосистемах страны. Исследования показывают, что такие металлы, как свинец, ртуть, кадмий и мышьяк, проникают в почву и водные ресурсы, нарушая биологическое равновесие и вредя местной флоре и фауне [1,10].

Степень изученности токсического действия этих элементов на природу Таджикистана варьируется. Некоторые исследователи акцентируют внимание на влиянии тяжёлых металлов на здоровье растений, отмечая снижение их жизнеспособности и продуктивности. Другие исследования сосредоточены на

биомониторинге состояниям экосистем, что позволяет выявить накопление токсикантов в пищевых цепях и их воздействие на живых существ, включая людей [2,3].

Необходимы дальнейшие исследовательские усилия для глубже понимания механизмов токсического воздействия тяжёлых металлов, а также для разработки эффективных методов очистки и восстановления загрязнённых территорий, что является ключевым шагом на пути к экологически чистому будущему Таджикистана.

Во-первых, тяжелые металлы, такие как свинец, кадмий и ртуть, способны связываться с белками, нарушая их структуру и функцию. Это может привести к нарушению метаболических процессов и гибели клеток. Например, ртуть блокирует ферменты, необходимые для синтеза ДНК и белков, что в свою очередь приводит к мутациям и канцерогенным изменениям.

Во-вторых, мышьяк проявляет свою токсичность через образование активных форм кислорода, что вызывает оксидативный стресс и повреждение клеточных мембран. При длительном воздействии наблюдается иммунодепрессия и развитие различных заболеваний, включая рак [4,5,10].

Кроме того, данные токсиканты могут накапливаться в организмах водных и наземных экосистем, создавая замкнутые круги токсического воздействия на пищевые цепи. Поэтому понимание механизмов их действия имеет ключевое значение для разработки стратегий профилактики и лечения.

В современном мире растет количество экологических проблем, связанных с загрязнением окружающей среды тяжелыми металлами и мышьяком. Эти элементы широко используются в промышленности, сельском хозяйстве, медицине и быту. Однако их высокая токсичность при накоплении в организме приводит к серьезным нарушениям здоровья человека и разрушению экосистем. Основной опасностью является стойкое накопление, что делает их источниками

хронической интоксикации. В данной статье рассматриваются химический состав, пути проникновения, механизмы токсического действия, симптомы и методы диагностики отравлений тяжелыми металлами и мышьяком, а также современные подходы к лечению и профилактике [1,7].

Термин "тяжелые металлы" используется в научной литературе для обозначения металлов, обладающих высокой плотностью (обычно выше 5 г/см<sup>3</sup>), а также высокой токсичностью при определенных концентрациях. Среди них особое место занимают свинец (Pb), ртуть (Hg), кадмий (Cd), хром (Cr), и др. Эти металлы характеризуются способностью к накапливанию в организмах и окружающей среде, а также длительным периодом выведения.

Мышьяк (As) - металлоподобный элемент, который встречается в природе в виде соединений – арсенидов и арсенатов. Он не является жидким металлом, а обладает свойствами, характерными для полуметаллов или металлоподобных элементов. Мышьяк широко используется в промышленности, например, при производстве полупроводников, стекла, пестицидов, но его токсичность вызывает серьезные опасения. В природе мышьяк содержится в минеральных образованиях, а его соединения обладают высоким биохимическим потенциалом вредоносного воздействия на организм человека [7,8].

Основные пути проникновения тяжелых металлов и мышьяка в организм – ингаляционный (вдыхание пыли, паров металлов, особенно при работе с промышленным оборудованием, добыче, переработке руд. Ртуть, свинец и хром часто попадают в дыхательные пути в виде аэрозолей), пероральный (употребление воды, пищи, загрязненных металлами. Например, рыба, содержащая органическую ртуть, или овощи, взрыхленные в почвах с высоким содержанием кадмия) и контактный (возможен при работе с металлами, в сантехнических работах, при использовании косметики или

лекарственных средств, содержащих тяжелые металлы) [9].

После попадания в организм металл или мышьяк быстро распространяется по кровотоку, начиная воздействовать на клетки, ткани и органы, вызывая токсические реакции.

**Механизмы токсического действия.** Большинство тяжелых металлов и мышьяка вызывают повреждение клеток через связывание с белками, нарушая их функции, а также через образование свободных радикалов, что ведет к оксидативному стрессу. Эти процессы вызывают повреждение мембран, ДНК, митохондрий и ферментных систем, что влечет за собой клеточный апоптоз или некроз [11, 12].

Действие свинца обусловлено его способностью конкурировать с ионами кальция и железа, вмешиваясь в ферментативные системы. Он ингибитирует синтез гемоглобина, вызывая анемию, а также разрушает нервную ткань за счет нарушения функционирования нейрональных кальциевых каналов. В результате наблюдаются когнитивное снижение, ухудшение памяти, снижение внимания.

Ртуть существует в двух основных формах: неорганическая и органическая (метилртуть). Метилртуть, которая образуется в морских организмах, является высокотоксичной. Ртуть связывается с тиолгруппами белков, нарушая функции нервных клеток, вызывая хроническую нейротоксичность, включает нарушения в развитии плода у беременных.

Кадмий с высоким афинитетом связывается с белками и накапливается в печени и почках. Он вызывает хронический нефрит, остеопороз, а также развивает канцерогенные процессы, особенно в легких и почках.

Мышьяк действует через ингибирование ферментов, участвующих в гликолизе и митохондриальных процессах. Он вызывает интоксикацию с проявлениями в виде поражения кожных покровов (блоки арсеновых соединений вызывают

гиперкератоз), онкологических процессов, а также нарушений со стороны сердечно-сосудистой системы, нервной системы и ЖКТ [10, 12, 15].

#### Клинические проявления интоксикаций.

В зависимости от типа металлов и мышьяка, степени и длительности воздействия возникают разные симптомы.

Свинец – анемия, боли в животе, нарушения развития у детей, неврологические симптомы, головные боли.

Ртуть – трепет, головные боли, когнитивные нарушения, гиперсаливация, нарушение слуха.

Кадмий – хроническое поражение почек, остеопороз, гиповитаминос D.

Мышьяк – кожные поражения (гиперкератоз, гиперпигментация), онкологические заболевания кожи, легких; гастроэнтерит, неврологические нарушения.

Хроническая интоксикация может протекать бессимптомно или иметь неспецифические признаки, что усложняет диагностику и требует специальных исследований [14].

#### Методы диагностики и мониторинга

Для определения уровня токсичных элементов используют биохимические методы:

- Анализ крови и мочи (для выявления острых и хронических форм).

- Анализ волос, ногтей.

- Спектрометрия атомно-абсорбционная или индуктивно-связанная плазменная эмиссия (ICP-AES).

- Эко- и биохимические тесты для оценки функционального состояния органов – печени, почек, нервной системы.

Особое значение имеет комплексный подход, включающий сбор анамнеза, диагностическую визуализацию и лабораторные методы, позволяющие выявить степень персистенции токсикантов [12, 13, 14].

Современные подходы к лечению и профилактике: детоксикационная терапия и симптоматическая терапия [15].

Основой лечения является использование хелатирующих средств,

которые связывают и вытягивают тяжелые металлы из организма: ЭДТА (этилендиаминтетрауксусная кислота), димеркарпирол (DMSA), пенцитам (Unithiol).

Показания к применению, дозировка и длительность терапии подбираются индивидуально, с учетом вида металла и тяжести состояния.

Симптоматическая терапия заключается в обеспечение поддержки функций лишенных поражения органов, коррекция метаболических сдвигов, симптоматическое лечение.

Профилактические меры заключаются в:

- Ужесточение экологических стандартов и контроль за промышленной деятельностью.

- Рациональная пища и вода, мониторинг качества продуктов.

- Использование средств индивидуальной защиты при работе с потенциально опасными веществами.

- Образование и повышение уровня информированности населения.

**Экологический аспект.** Загрязнение окружающей среды тяжелыми металлами приводит к их биоаккумуляции в морских и пресноводных организмах, растениях и почве. Это вызывает долговременные экологические последствия: деградацию биоценозов, нарушение пищевых цепочек и увеличение риска для здоровья населения.

Реализация программ по очистке территорий, регламентация выбросов промышленных предприятий, создание «зеленых» технологий – важные направления борьбы с этой глобальной проблемой.

**Заключение.** Токсическое воздействие тяжелых металлов и мышьяка представляет собой важную проблему современности, затрагивающую экосистемы, здоровье человека и устойчивое развитие. Для минимизации негативных последствий необходимо совершенствовать методы диагностики, разрабатывать новые хелатирующие препараты, внедрять экологические стандарты и проводить

превентивные мероприятия. Только комплексный подход сможет обеспечить безопасное будущее и снизить уровень хронических отравлений населения.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Атлас токсикологических свойств химических веществ: под общ. ред. ИИ. Иванова. М.: Наука, 2021:512.
2. Васильева НС, Петров АВ. Токсичность тяжелых металлов и пути их детоксикации. Вестник Российского химико-технологического университета. 2020;63(3):45-55. DOI:10.18577/2410-9335-2020-63-3-45-55.
3. Давыдов МБ, Ларина ЕП. Биомедицинские аспекты воздействия мышьяка. СПб.: Изд-во СПбГУ, 2021:230.
4. Environmental Toxicology and Chemistry. Special Issue: Heavy Metals and Their Toxicity: Ed. by F. Smith, J. Liu. Wiley, 2022;41(5):1100–1245.
5. Goyer RA. Toxic effects of metals. Casarett and Doull's Toxicology: The Basic Science of Poisons; 10th ed. Philadelphia: McGraw-Hill, 2021:933–978.
6. Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR). Toxicological Profile for Arsenic. U.S. Department of Health and Human Services. Atlanta, GA: ATSDR, 2021:345.
7. Jarup L. Hazards of heavy metal contamination. Br. Med. Bull., 2021;109(1):139-154. DOI:10.1093/bmb/ldz028.
8. Козлова ИВ, Михайлова ТС. Современные методы биомониторинга тяжелых металлов. Экология человека. 2022;2:12–20.
9. Smith JA, Thompson LF. Advances in chelation therapy for heavy metal poisoning. J. Med. Toxicol. 2021;17(4):255–273. DOI:10.1007/s13181-021-00843-9.
10. Фёдоров ВМ. Экологические аспекты загрязнения тяжелыми металлами. Вестник экологии. 2020;4:70–82.
11. Rosencrantz RR., Gupta RC. Toxicology of Metals. CRC Press, 2010.
12. Flora SJS, Mittal M, Mehta A. Heavy metal induced oxidative stress & its possible reversal by chelation therapy. Indian Journal of Medical Research. 2008. — Vol. 128, № 4, С. 501–523.
13. Ghosh S, Ghosh D. Chelation therapy – a potential approach for heavy metals toxicity: a review. Frontiers in Pharmacology. 2019;10: 65.
14. Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR). Toxicological Profile for Arsenic: ATSDR. 2007.
15. Bartlett JB, Gilbert J. Clinical Toxicology: Principles and Mechanisms. Wiley-Blackwell, 2014.

## REFERENCES

1. Atlas toksikologicheskikh svoystv khimicheskikh veshchestv: pod obshch. red. II. Ivanova [Atlas of toxicological properties of chemicals: ed. I. I. Ivanov]. M.: Nauka, 2021:512.
2. Vasil'yeva NS, Petrov AV. Toksichnost' tyazhelykh metallov i puti ikh detoksikatsii [Toxicity of heavy metals and their detoxification pathways]. Vestnik Rossiyskogo khimiko-tehnologicheskogo universiteta - Bulletin of the Russian University of Chemical Technology. 2020;63(3):45-55. DOI:10.18577/2410-9335-2020-63-3-45-55.
3. Davyдов МБ, Ларина ЕП. Biomeditsinskiye aspeky vozdeystviya mysh'yaka [Biomedical aspects of arsenic exposure].SPb.: Izd-vo SPbGU, 2021:230.
4. Environmental Toxicology and Chemistry. Special Issue: Heavy Metals and Their Toxicity: Ed. by F. Smith, J. Liu. Wiley, 2022;41(5):1100–1245.
5. Goyer RA. Toxic effects of metals. Casarett and Doull's Toxicology: The Basic Science of Poisons; 10th ed. Philadelphia: McGraw-Hill, 2021:933–978.

6. Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR). Toxicological Profile for Arsenic. U.S. Department of Health and Human Services. Atlanta, GA: ATSDR, 2021:345.
7. Jarup L. Hazards of heavy metal contamination. Br. Med. Bull., 2021;109(1):139-154. DOI:10.1093/bmb/ldz028.
8. Kozlova IV, Mikhaylova TS. Sovremennyye metody biomonitoringa tyazhelykh metallov [Modern methods of heavy metal biomonitoring]. Ekologiya cheloveka - Human ecology.2022;2:12–20.
9. Smith JA, Thompson LF. Advances in chelation therapy for heavy metal poisoning. J. Med. Toxicol.2021;17(4):255–273. DOI:10.1007/s13181-021-00843-9.
10. Fodorov VM. Ekologicheskiye aspeky zagryazneniya tyazhelyimi metallami [Ecological aspects of heavy metal pollution]. Vestnik ekologii - Herald of Ecology. 2020;4:70–82.
11. Rosencrantz RR., Gupta RC. Toxicology of Metals.CRC Press, 2010.
12. Flora SJS, Mittal M, Mehta A. Heavy metal induced oxidative stress & its possible reversal by chelation therapy. Indian Journal of Medical Research. 2008. — Vol. 128, № 4, C. 501–523.
13. Ghosh S, Ghosh D. Chelation therapy – a potential approach for heavy metals toxicity: a review. Frontiers in Pharmacology. 2019;10: 65.
14. Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR). Toxicological Profile for Arsenic:ATSDR. 2007.
15. Bartlett JB, Gilbert J. Clinical Toxicology: Principles and Mechanisms. Wiley-Blackwell, 2014.

**Информация об источнике поддержки в виде грантов, оборудования, лекарственных препаратов**

Финансовой поддержки со стороны компаний-производителей лекарственных препаратов и медицинского оборудования авторы не получали.

**Конфликт интересов:** отсутствует.

**Сведения об авторах:**

**Николаева Вера Васильевна** – к.б.н., доцент кафедры биоорганической и физкolloидной химии ГОУ «ТГМУ им. Абуали ибн Сино»; Адрес: 734003. Республика Таджикистан. г. Душанбе. Ул. Сино 29-31. E-mail: niko73@list.ru. Тел:939-00-03-29. ORCID 0000-0002-1790- 5696.

**РЕЗЮМЕ**

**С. И. НОРМАТОВА, Л. Э. ОДИНАЕВА, Р. Ф. КУРБАНОВА,  
А. У. УЛУКОВ**

**ПРОФИЛАКТИКА ПРОСТУДНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ  
ПРИ СЕЗОННЫХ ИЗМЕНЕНИЯХ ПОГОДЫ**

*Кафедра гигиены и экологии ГОУ «ТГМУ им. Абуали ибни Сино», Городской медицинский центр №1 им. К. Ахмедова, Душанбе, Таджикистан*

**Цель исследования.** Определить уровень знаний студентов медицинского ВУЗа о мерах предупреждения простудных заболеваний в периоды сезонных климатических изменений в условиях Таджикистана для выявления наиболее эффективных методов профилактики и снижению риска заболеваемости, укреплению иммунитета среди студентов, поиску методов их оздоровления.

**Материалы и методы исследования.** Исследования проводили методом анкетирования 1264 студентов с сентября по ноябрь, в феврале – марте месяцах.

Анкетирование проводилось для оценки уровня знаний о профилактических мерах (составлено 15 вопросов о гигиенических навыках, питании, физической активности и применение витаминов).

**Результаты исследования.** Установлено, что при понижении температуры до +5-5°C отмечается рост жалоб на: головные боли - у 36-40% студентов, снижение концентрации внимания - у 40%, ощущение усталости и сонливости – у 45-52%, симптомы переохлаждения (озноб, слабость) - у 27%. Около 42% студентов оказались метеочувствительными, жалобы на головную боль, снижение работоспособности и ухудшение памяти. Рост заболеваемости среди студентов в осеннее – зимний период составляет в среднем 30-40% по сравнению с тёплым сезоном.

Переменное пребывание между холодными помещениями и улицей, особенно студенты, которые часто проводят время по пути в учебные заведения, перемещаясь между корпусами, лёгкая одежда неподходящая к погоде - повышает риск переохлаждения. Холодный стресс, умственное напряжение могут вызвать раздражительность, снижение настроения, снижение внимания и работоспособности. Студенты, пришедшие в аудиторию замёрзшими, часто испытывают сонливость, заторможенность и трудности с концентрацией на учебных занятиях.

Недостаточная информированность студентов о принципах терморегуляции и профилактических мерах - является фактором риска развития заболеваний.

**Выводы. Холодный воздух оказывает значительное влияние на организм студентов.** При длительном воздействии холода повышается риск простудных и вирусных заболеваний таких как: грипп, насморк, ангины и тонзиллиты. Уровень знаний студентов о мерах профилактики простудных заболеваний можно оценить, как средний: большинство студентов осведомлены о мерах профилактики, но не применяют их систематически. **Изучение влияния холодного воздуха на организм студентов и выработка профилактических рекомендаций, является важной задачей гигиены.** Профилактика простудных заболеваний - это комплекс мер, направленных на укрепление здоровья и поддержание иммунитета. Для студентов, ведущих напряжённый ритм жизни, профилактика особенно важна, так как помогает сохранить здоровье и высокую работоспособность в учебном процессе.

**Ключевые слова.** Простудные заболевания, профилактика, сезонность, уровень знаний студентов.

**Для цитирования:** С. И. Норматова, Л. Э. Одинаева, Р. Ф. Курбанова, А. У. Улуков. Профилактика простудных заболеваний при сезонных изменениях погоды. Наука и образование. 2025;2(4): 454-460. <https://doi.org/10.25005/3078-5022-2025-2-4-454-460>

## ХУЛОСА

**С. И. НОРМАТОВА, Л. Е. ОДИНАЕВА, Р. Ф. ҚУРБНОВА,  
А. У. УЛУКОВ**

**ПЕШГИРИИ ШАМОЛХУРЙ ҲАНГОМИ ТАГИЙИРОТИ ОБУ ҲАВОИ МАВСИМӢ**

Кафедраи гигиена ва экология, Донишгоҳи давлатии тиббии Тоҷикистон ба номи Абӯалӣ ибни Сино, Маркази тиббии шаҳри №1 ба номи К.Аҳмадов, Душанбе, Тоҷикистон

**Ҳадафи таҳқиқот:** Муайян кардани сатҳи донииши донишҷӯёни Донишгоҳи тиббӣ дар бораи ҷораҳои пешгирии шамолхурӣ дар давраҳои тағиӣрӣҳои обу ҳавои мавсимиӣ дар Тоҷикистон ва муайян кардани усулҳои муассиртарини пешгирии бемориҳо, тақвияти системаи масуният ва коҳии доддани ҳатари беморӣ дар байни донишҷӯён, инчунин муайян кардани роҳҳои беҳтар кардани саломатии онҳо.

**Мавод ва усулҳои тадқиқот:** Тадқиқот бо истифода аз турсии номаҳо дар байни 1264 донишҷӯ аз моҳи сентябр то ноябр ва феврал то март гузаронида шуд. Барои арзёбии донииши ҷораҳои пешгирикунанда турсии гузаронида шуд (15 савол дар бораи одатҳои гигиенӣ, гизо, фаъолияти ҷисмонӣ ва истифодаи витаминҳо тартиб дода шуданд).

**Натиҷаҳои таҳқиқот:** Муайян карда шуд, ки вақте ки ҳарорат то  $5-50^{\circ}\text{C}$  наст мешавад, шикоятҳо зиёд мешаванд: дарди сар (36-40% донишҷӯён), коҳииши тамаркуз (40%), ҳастагӣ ва хоболудӣ (45-52%) ва ниишонаҳои гипотермия (хунукӣ, заъф) (27%). Тақрибан 42% донишҷӯён ба обу ҳаво ҳассос буданд ва аз дарди сар, наст шудани фаъолият ва вайроншавии хотира шикоят мекарданд. Афзошии беморӣ дар байни донишҷӯён дар тирамоҳ ва зимиистон ба ҳисоби миёна 30-40% дар муқоиса бо мавсими гарм аст. Тағиӣрӣҳои таъсири хунукӣ дар доҳили бино ва берун аз он, маҳсусан барои донишҷӯёне, ки зуд-зуд дар байни биноҳо сафар мекунанд ва либоси сабуки мувофиқ ба обу ҳаво наменӯшанд, ҳатари гипотермияро зиёд мекунад. Стресси хунукӣ ва фишиори равонӣ метавонад боиси асабоният, наст шудани рӯҳия, коҳииши таваҷҷӯҳ ва фаъолият гардад. Донишҷӯёне, ки ба дарс хунук меоянд, аксар вақт хоболудӣ, сустӣ ва душвории тамаркуз ба таҳсилро аз сар мегузаронанд. Надонистани донишҷӯён аз принсипҳои терморегуляция ва ҷораҳои пешгирикунанда омили ҳавф барои пайдоии бемориҳо мебошад.

**Хулосаҳо.** Ҳавои хунук ба бадани донишҷӯён таъсири назаррас мерасонад. Таъсири тӯлонии сармо ҳатари сармо ва бемориҳои вирусӣ, аз қабили зуком, равон будани бинӣ, дарди гулӯ ва тонзиллитро зиёд мекунад. Донииши донишҷӯёнро дар бораи ҷораҳои пешгирии сармо метавон ба ҳисоби миёна арзёбӣ кард: аксари донишҷӯён аз ҷораҳои пешгирикунанда огоҳанд, аммо онҳоро ба таври системавӣ амалӣ намекунанд. Омӯзишии таъсири ҳавои сард ба бадани донишҷӯён ва таҳияи тавсияҳои пешгирикунанда вазифаи муҳими гигиенӣ мебошад. Пешгирии сармо маҷмӯи ҷораҳоест, ки ба беҳтар кардани саломатӣ ва нигоҳ доштани масуният нигаронида шудаанд. Барои донишҷӯёне, ки тарзи ҳаёти серкор доранд, пешгири махсусан муҳим аст, зоро он ба нигоҳ доштани саломатӣ ва фаъолияти баланд дар раванди таълим мусоидат мекунад.

**Калимаҳои калидӣ.** Шамолхурӣ, пешгириӣ, мавсимиӣ, сатҳи донииши донишҷӯён.

## ABSTRACT

**S. I. NORMATובה, L. E. ODINAЕВА, R. F. KURBANOVA,**

**A. U. ULUKOV**

**PREVENTION OF COLDS DISEASIS DURING SEASONAL WEATHER CHANGES**

*Department of Hygiene and Ecology, Avicenna Tajik State Medical University, City Medical Center  
No. 1 named after K. Akhmedov, Dushanbe, Tajikistan*

**Study Objective:** *To determine the level of knowledge of medical students about cold prevention measures during periods of seasonal weather changes in Tajikistan and to identify the most effective methods for preventing diseases, strengthening the immune system, and reducing the risk of illness among students, as well as identifying ways to improve their health.*

**Research Materials and Methods:** *The study was conducted using questionnaires among 1,264 students from September to November and February to March. A survey was conducted to assess knowledge of preventive measures (15 questions were compiled about hygiene habits, nutrition, physical activity, and vitamin use).*

**Study results:** *It was found that when temperatures dropped to 5-50°C, complaints increased: headaches (36-40% of students), decreased concentration (40%), fatigue and drowsiness (45-52%), and hypothermia symptoms (chills, weakness) (27%). Approximately 42% of students were weather-sensitive, complaining of headaches, decreased performance, and memory impairment. The increase in illness among students in the fall and winter averages 30-40% compared to the warm season. Alternating exposure between cold indoors and outdoors, especially for students who frequently spend time commuting between buildings, and wearing light clothing inappropriate for the weather, increases the risk of hypothermia. Cold stress and mental strain can cause irritability, low mood, decreased attention, and performance. Students who arrive at class cold often experience drowsiness, lethargy, and difficulty concentrating on their studies. Students' lack of awareness of thermoregulation principles and preventative measures is a risk factor for developing illnesses.*

**Conclusions:** *Cold disease air has a significant impact on students' bodies. Prolonged exposure to cold increases the risk of colds and viral illnesses such as influenza, runny nose, sore throats, and tonsillitis. Students' knowledge of cold prevention measures can be assessed as average: most students are aware of preventative measures, but do not implement them systematically. Studying the effects of cold air on students' bodies and developing preventative recommendations is an important hygiene task. Cold prevention is a set of measures aimed at improving health and maintaining immunity. For students leading a busy lifestyle, prevention is especially important, as it helps maintain health and high performance during the academic process.*

**Keywords:** *Colds disease, prevention, seasonality, students' knowledge level.*

**Актуальность.** Профилактика простудных заболеваний остаётся одной из наиболее актуальных задач гигиены и современной медицины. В структуре общей заболеваемости среди студентов острые респираторные инфекции ежегодно занимают лидирующее место, так как молодёжь относится к контингенту с повышенной восприимчивостью к респираторным инфекциям [1, 2].

Переходные сезоны года (осень – зима, зима - весна) характеризуются ростом числа острых респираторных заболеваний (ОРЗ) и особенно вирусных инфекций (ОРВИ) -

основными источниками которых, являются носители или больные люди [1, 5]. Для Таджикистана характерны выраженные сезонные колебания температуры, низкая влажность воздуха, отсутствие осадков в осенне-зимний период, перепады между дневными и ночных температурами. Всё это способствует росту заболеваемости.

Холодный воздух является одним из наиболее значимых внешних факторов, оказывающих влияние на организм человека. Выдающийся учёный – энциклопедист эпохи ренессанса (возрождения) Средней Азии, восточник, Абу Бакр Мухаммад ар - Рazi в

своей книге «Почему осенью число больных возрастает» писал, что одной из причин возникновения заболеваний является воздух и климат, то есть здоровье человека зависит от факторов окружающей среды. Переменное пребывание между холодной улицей и помещениями, особенно студентов, которые часто проводят время на пути в учебные заведения или перемещаются между корпусами, лёгкие одежда и обувь несоответствующие сезону или погоде - повышают риск переохлаждения.

Персидский учёный-энциклопедист Абуали ибни Сино (Авиценна) очень большое значение придавал одежду по сезону. Учёный относил осень к переходному времени года, когда тело человека особенно восприимчиво к болезням. Он подчеркивал, что одежда должна защищать организм от колебаний температуры и сырости. Подробно описал, какие одежда и обувь соответствуют каждому сезону года.

В осенне-зимний и зимне-весенний периоды часто наблюдается дефицит витаминов А, С, Д, которые важны для иммунитета. Плохое питание (нарушение режима питания, пропуск приёмов пищи, частые приёмы фаст-фуда и другой уличной пищи) ограничивает поступление энергии и витаминов. Поэтому, при простуде иммунная система работает менее эффективно и быстрее истощается. Нерациональный режим дня, одежда, не соответствующая сезону (открытая шея, отсутствие головного убора, перчаток, лёгкие куртки, однослойность одежды и неправильно выбранная текстура ткани) повышают риск переохлаждения [3].

Изменения температуры, высокая влажность, сильный ветер, укорочение светового дня активируют иммунные клетки организма, способствуют значительным затратам большого количества энергии и питательных веществ, в результате чего активность иммунных клеток снижается и организм студентов становится более уязвимым к сезонным заболеваниям. Иммунная система при простудных

заболеваниях быстрее истощается и работает менее эффективно [4].

Жизнь и учёба студентов связана с высокой учебной нагрузкой, стрессами, нерегулярным и неправильным питанием, частыми пребываниями на открытом воздухе при неблагоприятных погодных условиях. Респираторные вирусные инфекции, насморк, грипп, фарингиты, ларингиты и тонзиллиты тесно связаны у студенческой молодёжи с сезонными изменениями в определённые периоды года, особенно при переходе от тёплых к холодным месяцам, а также, с увеличением контактов при длительном пребывании в часто плохо проветриваемых помещениях. Острое охлаждение может ухудшать когнитивные функции: ухудшается концентрация внимания, скорость обработки информации, снижается память [5].

Студенты большую часть времени проводят в учебных и лекционных аудиториях, читальных и компьютерных залах, жилых помещениях общежитий, столовых. Большая скученность облегчает передачу вирусных инфекций. Кроме того, повышенные учебные нагрузки, частые стрессовые ситуации во время рейтингов, зачётов и сессий, нерегулярное и несбалансированное питание - всё это ослабляет иммунитет. Нарушения сна, нерациональный режим дня, а также отсутствие регулярной физической нагрузки могут способствовать повышенной восприимчивости к заболеваниям [2].

**Цель исследования.** Определить уровень знаний студентов медицинского вуза о мерах предупреждения простудных заболеваний в периоды сезонных климатических изменений в условиях Таджикистана для выявления наиболее эффективных методов профилактики и снижению риска заболеваемости, укреплению иммунитета среди студентов, поиску методов их оздоровления.

**Материалы и методы исследования.** Исследования проводили методом анкетирования 1264 студентов с сентября по ноябрь, в феврале – марте месяцах.

Анкетирование проводилось для оценки уровня знаний о профилактических мерах (составлено 15 вопросов о гигиенических навыках, питании, физической активности и применение витаминов).

#### **Результаты исследования:**

В ходе исследования данные анкетирования были проанализированы и по результатам наблюдений установлено, что понижение температуры до  $+5-5^{\circ}\text{C}$  способствует росту жалоб на: головные боли у 36-40% студентов, ощущение усталости и сонливости - у 45-52%, снижение концентрации внимания и нарушение памяти - у 40%, симптомы переохлаждения (озноб, слабость) - у 27%. Около 42% респондентов оказались метеочувствительными и жаловались на головную боль, ухудшение настроения, снижение работоспособности и ухудшение памяти.

Рост заболеваемости среди студентов в межсезонье, т.е. в осенне-зимний и зимне-весенний периоды составляет в среднем 30-40% по сравнению с тёплым временем года.

Холодная погода сужает кровеносные сосуды, приводит к побледнению и похолоданию конечностей, а также, к снижению чувствительности, снижается температура кожи, уменьшается теплоотдача через кожу, в результате этого, снижается приток крови к слизистым оболочкам дыхательных путей, ослабляются защитные функции организма. Похолодание ног приводит к рефлекторному снижению температуры задней стенки глотки, в результате вирусы поражают клетки носоглотки, горла и трахеи, повреждается слизистая оболочка и повышается восприимчивость к вирусным инфекциям, что способствует выживанию и размножению вирусов. Нарушается естественный барьер, помогавший задерживать вирусы и бактерии, прежде чем они попадут в организм. Потрескавшаяся, сухая кожа может стать воротами для бактериальных инфекций, особенно на лице и на руках.

Высокая влажность также, может создавать благоприятную среду для размножения и распространению бактерий и вирусов. Длительное нахождение студентов на улице время по пути в учебные заведения, при перемещении между корпусами больничных учреждений или поездок на другие учебные базы, лёгкая одежда неподходящая к погоде, пребывание в холодных аудиториях, в которые часто проводят длительное время - повышает риск переохлаждения. Холодный стресс, умственное напряжение могут привести к раздражительности, снижению настроения, вызвать снижение внимания и понизить работоспособность. Замёрзшие студенты, пришедшие с утра в холодную аудиторию, часто испытывают сонливость и заторможенность, трудности с концентрацией внимания и сосредоточенностью на учебных занятиях.

В результате анкетирования было выявлено, что недостаточная информированность студентов о принципах терморегуляции и профилактических мерах - является фактором риска развития заболеваний. Поэтому, для сохранения здоровья студентам необходимо ознакомиться с некоторыми профилактическими мероприятиями по укреплению иммунитета.

#### **Профилактические мероприятия:**

- для борьбы с вирусами гриппа и ОРВИ (и коронавирусами) лучше всего использовать салфетки и гели на основе спирта(1, 2, 5);

- при первых симптомах простуды (озноб, холодные конечности, синюшность) необходимо быстро согреться, тёплая одежда, горячий напиток (безалкогольные);

- прикрывать рот и нос при чихании и при кашле (носовым платком, салфеткой, рукавом);

- вентиляция помещения, проникновение солнечных лучей (УФ спектра) с целью бактерицидного действия;

- поддержание влажности воздуха в комнате, особенно в отопительный период, до уровня 40-60%, ежедневная влажная уборка;

- поддерживать сбалансированную диету. Диета, богатая фруктами, овощами, нежирным белком (растительного происхождения) и цельнозерновыми продуктами, обеспечивая организм необходимыми витаминами и минералами. Витамины А, С, D и цинк особенно важны для здоровья и иммунитета. Употребление цитрусовых, листовой зелени, орехов и молочных продуктов поможет укрепить иммунитет;

- правильная гидратация и горячее питание помогает выводить токсины, увлажняет слизистые оболочки и поддерживает общий иммунитет. Добавить в питание согревающие напитки из шиповника, имбиря, лимона и облепихи. Они не только поднимут настроение, но и насытят организм витаминами. Необходимо выпивать не менее 8 стаканов воды в день, а в холодное время года пить тёплые травяные чаи, для поддержания водного баланса;

- **регулярные физические упражнения.** Укрепление организма закаливанием, зарядкой, спортом. Физическая активность улучшает кровообращение, стимулирует выработку иммунных клеток и помогает снизить уровень стресса. Даже умеренные физические нагрузки, такие как ходьба, бег могут положительно повлиять на здоровье и иммунитет, прогулки на свежем воздухе, но избегать переохлаждения, для чего важно следить за температурой воздуха и одеваться по погоде (в холодную и ветреную погоду необходимы: головной убор, перчатки, тёплая обувь);

- закаливающие процедуры, например, воздушные ванны, солнечные ванны, контрастный душ или контрастное обливание стоп, с постепенным понижением температуры воды;

- ежедневная витаминизация первого и третьего блюд в количестве 40мг аскорбиновой кислоты, **приём витамина D.** Зимой, когда солнечного света меньше, приём

витамина D может помочь укрепить иммунитет (1, 3, 4);

- **соблюдение правил гигиены** может предотвратить проникновение микробов в организм, снижая риск инфекций (регулярное мытьё рук, с мылом после посещения общественных мест и перед едой, избегать касания лица, особенно глаз и носа немытыми руками, минимизировать контакты с больными людьми);

-дибазол профилактика. Применение дибазола в качестве иммуномодулятора, повышающий неспецифическую резистентность организма и обладающий противовоспалительным действием. Рекомендуется принимать в период, предшествующий сезонному подъёму ОРВИ и гриппа (1);

- прививки от сезонного гриппа (1, 2, 3, 4, 5).

**Выходы.** Таким образом, как показало анкетирование, уровень знаний студентов о мерах профилактики простудных заболеваний можно оценить, как средний, в связи с тем, что большинство студентов имеют сведения о мерах профилактики, но не применяют их систематически; профилактика простудных заболеваний - это комплекс мероприятий, направленных на сохранение здоровья и поддержание крепкого иммунитета. **Изучение влияния на организм студентов холодного воздуха и выработка у них профилактических навыков, является важной задачей гигиены.** Для обучающихся респондентов, ведущих напряжённый ритм жизни, профилактика особенно важна, так как помогает укрепить здоровье и повысить продуктивность в учебном процессе.

**Холодный воздух оказывает значительное влияние на организм студентов.** При длительном воздействии холода повышается риск простудных и вирусных заболеваний, таких как: насморк, грипп, тонзиллиты и бронхиты, снижается иммунитет, снижаются когнитивные функции

и работоспособность, снижается учебная эффективность. Поэтому основные эффективные методы предупреждения заболеваний требуют комплексного подхода: соблюдения правил личной гигиены, адекватной одежды, **вентиляции и отопления**

**помещений, применения закаливания и регулярные физические упражнения, сезонная вакцинация.** Кроме того, немаловажными факторами являются **рациональное питание и витаминопрофилактика.**

### Литература

1. Методические рекомендации по профилактике ОРВИ в период сезонных эпидемий. Министерство здравоохранения РФ. М.: 2024: 62.
2. Всемирная организация здравоохранения. COVID-19. 2025.
3. Соколова ЕА, Петров АС. Гигиенические аспекты профилактики простудных заболеваний. Медицинская профилактика. 2022;25.
4. Громова ОА. Иммунитет и простудные заболевания. М.: Медицина. 2020.
5. Покровский ВИ, Пак СГ. Инфекционные болезни и эпидемиология. М.: 2004.

### References

1. Metodicheskiye rekomendatsii po profilaktike ORVI v period sezonnnykh epidemiy [Guidelines for the Prevention of Acute Respiratory Viral Infections during Seasonal Epidemics]. Ministerstvo zdravookhraneniya RF - Ministry of Health of the Russian Federation. M.: 2024: 62.
2. Vsemirnaya organizatsiya zdravookhraneniya [World Health Organization]. COVID-19. 2025.
3. Sokolova YEA, Petrov AS. Gigiienicheskiye aspeky profilaktiki prostudnykh zabolevaniy [Hygienic Aspects of Cold Prevention]. Meditsinskaya profilaktika - Medical Prevention. 2022;25.
4. Gromova OA. Immunitet i prostudnyye zabolevaniya [Immunity and Colds]. M.:Meditrina. 2020.
5. Pokrovskiy VI, Pak SG. Infektsionnyye bolezni i epidemiologiya [Infectious Diseases and Epidemiology]. M.: 2004.

### Информация об источнике поддержки в виде грантов, оборудования, лекарственных препаратов

Финансовой поддержки со стороны компаний-производителей лекарственных препаратов и медицинского оборудования авторы не получали.

**Конфликт интересов:** отсутствует.

### Сведения об авторах:

Норматова Сановбар Икрамовна к.м.н., доцент  
тел.905 13 00 02 [normatovasanovbar@gmail.com](mailto:normatovasanovbar@gmail.com)

Одинаева Лола Эркенджановна к.м.н., доцент.  
тел.905 95 09 90 [odinaeva.lola24@gmail.com](mailto:odinaeva.lola24@gmail.com)

Курбонова Робиямо Файзалиевна ассистент  
тел. 918 41 37 33 [robiya.faisalievna@mail.ru](mailto:robiya.faisalievna@mail.ru)

Улугов Алихон Уролович, табиби даруннигар  
Тел. 904178300.

**РЕЗЮМЕ**

**Ё. У. САИДОВ, Х. Р. МАХМУДЗОДА, М. И. МАХМАДОВ,  
Д. А. ХАЛИЛОВА**

**КОМПЛЕКСНАЯ КЛИНИКО-ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ  
КАРДИОВАСКУЛЯРНОЙ СИСТЕМЫ У БОЛЬНЫХ С ВЫСОКОАКТИВНЫМИ ФОРМАМИ  
РАЗВЕРНУТОГО РЕВМАТОИДНОГО АРТРИТА С СИСТЕМНЫМИ ПРОЯВЛЕНИЯМИ**

Кафедра пропедевтики внутренних болезней, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино, Душанбе, Республики Таджикистан

**Цель исследования:** комплексный клинико-электрокардиографический анализ состояния КВС у больных с высокоактивными формами развернутого РА с системными проявлениями.

**Материал и методы.** Всего в рамках выполнение настоящего исследования было обследовано 53 больных с достоверным развернутым РА, средний возраст которого составляло  $55,6 \pm 3,8$  года. У всех обследованных пациентов с высокоактивными формами РА были идентифицированы присутствие различных системных проявлений заболевания. Большинство обследованных больных с РА были серопозитивными как по ревматоидному фактору (86,4%) и у них были верифицированы наличие II (47,4%) и III (52,6%) степени активности заболевания (по индексу DAS28) и II и III функциональных классов (26,3 и 50,8% соответственно).

**Результаты.** Наиболее распространенными типичными для коронарогенных ССО симптомами, которые были идентифицированы у пациентов с высокоактивными формами РА с системными проявлениями являлись: одышка преимущественно инспираторного характера, типичные для стенокардии эпизоды загрудинных болей, сердцебиение, ночные приступы «сердечной астмы» и отеки в нижних конечностях.

В группе так называемых «атипичных» симптомов, наличие которых не по прямому, а лишь косвенно свидетельствует о возможности присутствия коронарогенных ССО у пациентов с высокоактивными формами РА с системными проявлениями были объединены следующие симптомы: а) ощущение тяжести и дискомфорта в загрудинной и/или в области сердца, преимущественно на физической перегрузке; б) диспепсические симптомы (прежде всего изжога и отрыжка) и боли в эпигастрии; в) эпизоды сердцебиение исключительно пароксизмального характера и ощущение перебоев в работе сердца на фоне интенсивных физических или эмоциональных перегрузки; г) транзиторные боли в левой руки, нередко в сочетание с болевыми ощущениями в левой части нижней челюсти. У пациентов с высокоактивными формами РА с системными проявлениями наиболее распространенными ЭКГ-ми симптомами являлись: признаки гипертрофии левого желудочка (ГЛЖ) и целый ряд ЭКГ-х симптомов, характерных для нарушения ритма и проводимости сердца.

**Заключение.** На фоне скучности присутствие типичных симптомов, характерных для коронарогенных ССО, в ходе более активного и целенаправленного сбора жалоб и анамнестических данных у подавляющего числа больных РА с системными проявлениями – 51,5% нами были выявлены атипичные субъективные симптомы характерные для коронарогенных КВН, обладающие достаточно высокой диагностической значимостью в верификации диагнозов ИБС и ХСН. Среди выявленных многочисленных ЭКГ-х изменений у больных РА с системными проявлениями наиболее высоко распространенными, вместе с тем диагностически ценными и прогностически неблагоприятными ЭКГ-ми симптомами являлись: ГЛЖ, внутрижелудочковые блокады, транзиторные суправентрикулярные тахикардии (SV тахикардии), ЭКГ признаки острого инфаркта миокарда, постинфарктного кардиосклероза и безболевой ишемии миокарда.

**Ключевые слова.** клинико-электрокардиографическая оценка, кардиоваскулярная система, ревматоидный артрит с системными проявлениями.

**Для цитирования:** Ё. У. Сайдов, Х. Р. Махмудзода, М. И. Махмадов, Д. А. Халилова. Комплексная клинико-электрокардиографическая оценка состояния кардиоваскулярной системы у больных с высокоактивными формами развернутого ревматоидного артрита с системными проявлениями. Наука и образование. 2025;2(4): 461-469. <https://doi.org/10.25005/3078-5022-2025-2-4-461-469>

## ХУЛОСА

**Ё. У. САИДОВ, Х. Р. МАХМУДЗОДА, М. И. МАХМАДОВ,  
Д. А. ХАЛИЛОВА**

### **АРЗЁБИИ МУРАККАБИ КЛИНИКӢ ВА ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИИ СИСТЕМАИ ДИЛ ДАР БЕМОРОНИ БО ШАКЛҲОИ БАЛАНД ФАҶОЛИ АРТРИТИ РЕВМАТОИДИИ ПЕШРАФТА БО ЗУҲУРИЯТҲОИ СИСТЕМӢ**

Кафедраи бемориҳои даруни, Донишгоҳи давлатии тиббии Тоҷикистон ба номи Абӯалӣ ибни Сино, Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон

**Ҳадафи тадқиқот:** Таҳлили ҳамаҷонибаи клиникӣ ва электрокардиографии системаи дилу рагҳо дар беморони гирифтори шаклҳои хеле фаъоли RA пешрафта бо зуҳуроти системавӣ.

**Мавод ва усулҳо.** Дар ин тадқиқот 53 бемор бо RA-и муқаррарашуда ва пешрафта, ки синни миёнаи онҳо  $55,6 \pm 3,8$  сол аст, муюна карда шуданд. Ҳамаи беморони гирифтори RA-и хеле фаъол зуҳуроти гуногуни системаи бемориро ниишон доданд. Аксари беморони RA барои омили ревматоидӣ серопозитивӣ (86,4%) буданд ва тасдиқ карда шуданд, ки дараҷаи фаъолияти беморӣ II (47,4%) ва III (52,6%) (дар асоси индекси DAS28) ва синфҳои функсионалии II ва III (мутаносибан 26,3% ва 50,8%) доранд.

**Натиҷаҳо.** Аломатҳои маъмултарини хоси бемории ишемияи дилу рагҳо, ки дар беморони гирифтори RA-и хеле фаъол бо зуҳуроти системавӣ муайян карда шудаанд, инҳоянд: нафаскашӣ, асосан нафаскашӣ, эпизодҳои дарди қафаси сина, ки хоси стенокардия аст, тапиши дил, ҳамлаҳои шабонаи "астмаи дил" ва варам дар узвҳои поёни. Гурӯҳи аломатҳои ба ном "атипӣ", ки мавҷудияти онҳо ба таври гайримустақим, на мустақиман, эҳтимолияти ҳодисаҳои ишемияи дилу рагҳоро дар беморони гирифтори RA-и хеле фаъол бо зуҳуроти системавӣ ниишон медиҳад, инҳоро дар бар мегирифтанд: а) эҳсоси вазнинӣ ва нороҳатӣ дар қафаси сина ва/ё минтақаи дил, асосан ҳангоми машқи ҷисмонӣ; б) аломатҳои диспепсия (асосан сӯзиши дил ва гирех) ва дарди эпигастрӣ; в) эпизодҳои дилзании танҳо пароксизмалӣ ва эҳсоси тапиши номунтазами дил ҳангоми фииори шадиди ҷисмонӣ ё эмотсионалӣ; г) дарди муваққатӣ дар дасти чап, ки аксар вақт бо дарди ҷоги поёни чап якҷоя мешавад. Дар беморони гирифтори RA-и хеле фаъол бо зуҳуроти системавӣ, ниишонаҳои маъмултарини сабти барқии дил ниишонаҳои гипертрофияи меъдачаи чап (LVH) ва як қатор ниишонаҳои сабти барқии дил буданд, ки хоси ритм ва ихтилоли гузаронандагии дил буданд.

**Хулоса.** Сарфи назар аз кам будани ниишонаҳои хоси бемории ишемияи дилу рагҳо, ҷамъоварии фаъолтар ва мақсадноктари шикоятҳо ва маълумоти анамнестикӣ аз аксарияти мутлақи беморони RA бо зуҳуроти системавӣ (51,5%) ниишонаҳои субъективии атипикиро, ки хоси бемории ишемияи дилу рагҳо (CVD) мебошанд, ошкор кард, ки дар тасдиқи таҳхиси бемории ишемияи дил ва норасони коронарӣ арзиши назарраси таҳхисӣ доранд. Дар байни тағйироти сершумори сабти барқии дил, ки дар беморони RA бо зуҳуроти системавӣ муайян карда шудаанд, ниишонаҳои маъмултарин, аз ҷиҳати таҳхисӣ арзишишанд ва аз ҷиҳати пешӯи номусоидтарини сабти барқии дил инҳоянд: LVH, блокҳои доҳили меъдача, тахикардияи суправентрикулярӣ (тахикардияҳои SV),

нишонаҳои сабти барқии дили инфаркти шадиди миокард, кардиосклерози пас аз инфаркт ва ишемияи хомӯши миокард.

**Калимаҳои калидӣ:** Арзёбии клиникӣ ва электрокардиографӣ, системаи дилу рагҳо, артрити ревматоидӣ бо зуҳуроти системавӣ.

### ABSTRACT

**Y. U. SAIDOV, H. R. MAKHMUDZODA, M. I. MAKHMADOV,  
D. A. KHALILOVA**

### **COMPLEX CLINICAL AND ELECTROCARDIOGRAPHIC ASSESSMENT OF THE CARDIOVASCULAR SYSTEM IN PATIENTS WITH HIGHLY ACTIVE FORMS OF ADVANCED RHEUMATOID ARTHRITIS WITH SYSTEMIC MANIFESTATIONS**

*Department of Internal Medicine, Avicenna Tajik State Medical University, Dushanbe, Republic of Tajikistan*

**Study objective:** Comprehensive clinical and electrocardiographic analysis of the cardiovascular system in patients with highly active forms of advanced RA with systemic manifestations.

**Materials and methods.** A total of 53 patients with established, advanced RA, with a mean age of  $55.6 \pm 3.8$  years, were examined in this study. All patients with highly active RA exhibited various systemic manifestations of the disease. Most of the RA patients were seropositive for rheumatoid factor (86.4%) and were verified to have disease activity grades II (47.4%) and III (52.6%) (based on the DAS28 index) and functional classes II and III (26.3% and 50.8%, respectively).

**Results.** The most common symptoms typical of coronary cardiovascular disease identified in patients with highly active RA with systemic manifestations were: dyspnea, primarily inspiratory, episodes of chest pain typical of angina, palpitations, nocturnal attacks of "cardiac asthma," and edema in the lower extremities. The group of so-called "atypical" symptoms, the presence of which indirectly, rather than directly, indicates the possibility of coronary cardiovascular events in patients with highly active RA with systemic manifestations, included the following: a) a feeling of heaviness and discomfort in the chest and/or heart region, predominantly during physical exertion; b) dyspeptic symptoms (primarily heartburn and belching) and epigastric pain; c) episodes of exclusively paroxysmal palpitations and a feeling of irregular heartbeat during intense physical or emotional stress; d) transient pain in the left arm, often combined with pain in the left lower jaw. In patients with highly active RA with systemic manifestations, the most common ECG symptoms were signs of left ventricular hypertrophy (LVH) and a range of ECG symptoms characteristic of cardiac rhythm and conduction disturbances.

**Conclusion.** Despite the paucity of typical symptoms characteristic of coronary cardiovascular disease, a more active and targeted collection of complaints and anamnestic data from the overwhelming majority of RA patients with systemic manifestations (51.5%) revealed atypical subjective symptoms characteristic of coronary cardiovascular disease (CVD), which have a significant diagnostic value in verifying the diagnoses of coronary heart disease and CHF. Among the numerous ECG changes identified in RA patients with systemic manifestations, the most common, diagnostically valuable, and prognostically unfavorable ECG symptoms were: LVH, intraventricular blocks, transient supraventricular tachycardias (SV tachycardias), ECG signs of acute myocardial infarction, post-infarction cardiosclerosis, and silent myocardial ischemia.

**Keywords:** clinical and electrocardiographic assessment, cardiovascular system, rheumatoid arthritis with systemic manifestations.

**Актуальность.** За прошедшее три десятилетия усилиями мирового ревматологического сообщества были

достигнуты существенного прогресса в изучение сложных и трудноразрешаемых вопросах, связанных с проблемой

ревматоидного артрита (РА). В этом аспекте, наиболее важными и общепризнанным успехами считаются: а) улучшение возможности ранней диагностики заболевания – в дебютном этапе её развития; б) расшифровки ряд узловых звеньев в патогенезе РА, прежде всего, связанные с ключевой роли формирование состояния дисбаланса в цитокиновой сети; в) широкое внедрение в реальную клиническую практику высокоэффективные препараты, прежде всего базисные противовоспалительные препараты – инъекционные лекарственные формы метотрексата, лефлуномида, и, что особенно важно, генно-инженерные биологические препараты; г) активное внедрение основных принципов и рекомендации современной фармакотерапевтической концепции РА – стратегии «Лечение до достижения цели» в повседневной деятельности практикующих ревматологов [1-5].

Достигнутые успехи в вопросах, связанные с проблемой РА позволили существенно улучшить возможности осуществить ранней и патогенетической терапии заболевания. Однако, несмотря на постоянное улучшение возможностей терапии РА, комплекс вопросов, связанных с низкой продолжительности пациентов данной категории по-прежнему остается одной из актуальной проблемы в современной практической ревматологии [6-9].

Многочисленные данные, представленные в литературе последних лет в совокупности демонстрируют следующее: а) в избыточной и преждевременной смертности пациентов с РА лидирующую позицию занимают коронарогенные сердечно-сосудистые осложнений, связанные с атеросклерозом коронарных артерий (ишемическая болезнь сердца – ИБС, хроническая сердечная недостаточность – ХСН); б) атеросклероз, в патогенез которого активно участвует хроническое низкоинтенсивное воспаление с гиперпродукцией провоспалительных цитокинов (прежде всего ФНО-а и ИЛ-6), при

РА и других иммуновоспалительных заболеваниях ревматического профиля приобретает раннее ускоренное развития; в) при РА не исключается непосредственное иммуновоспалительное поражения кардиоваскулярной системы (КВС) [10-14].

**Цель исследования:** комплексный клинико-электрокардиографический анализ состояния КВС у больных с высокоактивными формами развернутого РА с системными проявлениями.

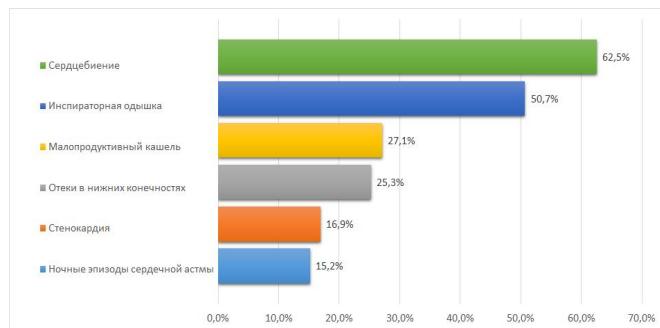
**Материал и методы.** Всего в рамках выполнение настоящего исследования было обследовано (на базе кардиоревматологического отделения ГМЦ №2 им. академика К.Т. Таджиева) 53 больных (42 женщин и 11 мужчин) с достоверным (по критериям АКР, 197 г.) развернутым РА, средний возраст которого составляло  $55,6 \pm 3,8$  года. У всех обследованных пациентов с высокоактивными формами РА были идентифицированы присутствие различных системных проявлений заболевания. Большинство обследованных больных с РА были серопозитивными как по ревматоидному фактору (86,4%) и у них были верифицированы наличие II (47,4%) и III (52,6%) степени активности заболевания (по индексу DAS28) и II и III функциональных классов (26,3 и 50,8% соответственно).

В ходе комплексного обследования больных с высокоактивными формами РА и оценки состояния КВС у них применялись: а) общепринятые в практической ревматологии методы исследования и международные инструменты; б) тщательный расспрос и анализ анамнестических данных и жалобы пациентов, направленный на поиск характерных симптомов патологии со стороны КВС; в) специальные методы исследования: ЭКГ, ХМТ ЭКГ.

Контрольную группу составили 30 здоровых человек (18 женщин и 12 мужчин), не имевших патологии внутренних органов, средний возраст - 48 лет (34-66 лет).

**Результаты и обсуждение.** Данные, которые нами были получены в процессе

тщательного расспроса и детализации как анамнестических данных, так и жалобы пациентов в целом согласуются с аналогическими данными, которые были представлены в работах других исследователей [14-17] и свидетельствуют о малочисленности или скучности присутствие типичных субъективных симптомов, которые обычно диагностируются при коронарогенных ССО (ИБС, ХСН) у пациентов с высокоактивными формами РА с системными проявлениями. Указанные симптомы всего были диагностированы у 9 (16,9%) обследованных больных (рисунок 1).

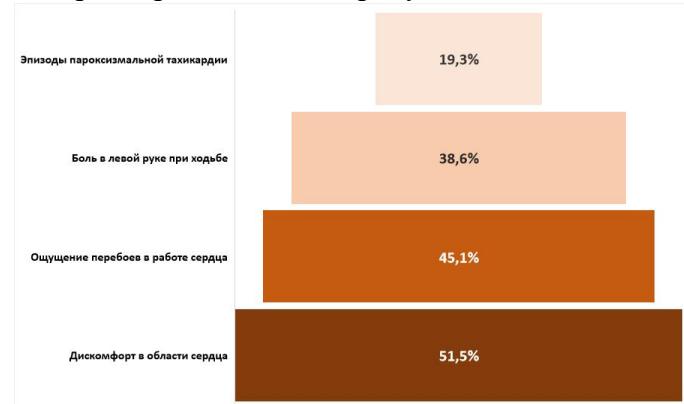


**Рисунок 1. Частота встречаемости идентифицированных типичных субъективных симптомов коронарогенных ССО (ИБС, ХСН) у больных РА с системными проявлениями (n=53).**

В целом из данных, представленных в рисунке 1 следует, что наиболее распространенными типичными для коронарогенных ССО симптомами, которые были идентифицированы у пациентов с высокоактивными формами РА с системными проявлениями являлись: одышка преимущественно инспираторного характера, типичные для стенокардии эпизоды загрудинных болей, сердцебиение, ночные приступы «сердечной астмы» и отеки в нижних конечностях.

Учитывая скучности частота встречаемости типичных субъективных симптомов, характерных для коронарогенных ССО у пациентов с высокоактивными формами РА с системными проявлениями нами было осуществлено активный и целенаправленный поиск тех субъективных

симптомов, наличие которых лишь косвенно свидетельствует об их коронарогенного генеза. Указанные симптомы в современные литературы именуются, с одной стороны, как «атипичные» субъективные симптомы коронарогенных ССО, а с другой, ряд исследователей считают их «эквивалентами» приступами стенокардии у пациентов данной при коморбидности РА и коронарогенных патологий. В процесс активного поиска характерных «атипичных» симптомов, косвенно свидетельствующих о возможности присутствия коронарогенных ССО у пациентов с высокоактивными формами РА с системными проявлениями нами, были идентифицированы целый ряд подобных симптомов, спектр и частота встречаемости которых представлены в рисунке 2.



**Рисунок 2. Спектр и частота встречаемости субъективных "атипичных" симптомов, косвенно свидетельствующих о наличие коронарогенных ССО (ИБС, ХСН) у больных РА с системными проявлениями.**

В целом нами в группе так называемых «атипичные» симптомы, наличие которых не по прямому, а лишь косвенно свидетельствует о возможности присутствия коронарогенных ССО у пациентов с высокоактивными формами РА с системными проявлениями были объединены следующее симптомы (рисунок 2): а) ощущение тяжести и дискомфорта в загрудинной и/или в области сердца, преимущественно на физической перегрузке; б) диспепсические симптомы (прежде всего изжога и отрыжка) и боли в

эпигастрии: в) эпизоды сердцебиение исключительно пароксизмального характера и ощущение перебоев в работе сердца на фоне интенсивных физических или эмоциональных перегрузки; г) транзиторные боли в левой руки, нередко в сочетание с болевыми ощущениями в левой части нижней челюсти. Аналогичные результаты о спектре и частота встречаемости. Так называемых «атипичных» коронарогенных симптомов у пациентов с высокоактивными формами РА ранее были продемонстрированы в работах других современных исследователей [14,16-19].

**Таблица 1. Спектр и частота встречаемости выявленных ЭКГ-х нарушений у больных РА с системными проявлениями (n=53)**

ЭКГ – признак, n (%)	(n=53)
ГЛЖ, n (%)	11 (20,7%)
ГПЖ, n (%)	3 (5,6%)
ЖЭ I-II градации по Лауну-Вольфу, n (%)	6 (11,3%)
ЖЭ III-V градации по Лауну-Вольфу, n (%)	2 (3,8%)
Предсердные экстрасистолии, n (%)	8 (15,1%)
Блокада правой ножки пучка Гиса, n (%)	5 (9,4%)
Блокада левой ножки пучка Гиса, n (%)	4 (7,5%)
Суправентрикулярные тахикардии, n (%)	3 (5,6%)
ЭКГ признаки острого ИМ, n (%)	2 (3,8%)
ЭКГ признаки постинфарктного кардиосклероза, n (%)	4 (7,5%)
БИМ, n (%)	6 (11,3%)

**Примечание:** а) ГЛЖ – гипертрофии левого желудочка, ГПЖ – гипертрофии правого желудочка, ЖЭ – желудочковые экстрасистолии. ИМ – инфаркт миокарда, БИМ – безболевая ишемия миокарда

Данные, представленные в таблице 1 свидетельствуют о том, что у пациентов с высокоактивными формами РА с системными проявлениями наиболее распространенными ЭКГ-ми симптомами являлись: признаки гипертрофии левого желудочка (ГЛЖ) и целый ряд ЭКГ-х симптомов, характерных для нарушения ритма и проводимости сердца. Менее распространенными, но диагностический и прогностический более важными и ценными ЭКГ-ми симптомами, которые были верифицированы у пациентов с высокоактивными формами РА с системными

Всем обследованным больным выполнялась запись ЭКГ в 12 ЭКГ-отведениях. Данные которые были получены в процессе активного поиск ЭКГ-х нарушений у пациентов РА с системными проявлениями во всех аспектах согласуются с аналогичными результатами, которые ранее были представлены в работах других исследователей [14,18-21] прежде всего свидетельствуют многочисленности и неоднородности выявленных ЭКГ-х нарушений (таблица 1).

проявлениями являлись следующие ЭКГ-симптомы: типичные для острого инфаркт миокарда и постинфарктного кардиосклероза, эпизоды суправентрикулярной тахикардии и фибрилляция предсердий (таблица 1).

**Заключение.** На фоне скучности присутствие типичных симптомов, характерных для коронарогенных ССО, в ходе более активного и целенаправленного сбора жалоб и анамнестических данных у подавляющего числа больных РА с системными проявлениями – 51,5% нами были выявлены атипичные субъективные симптомы характерные для коронарогенных КВН, обладающие достаточно высокой диагностической значимостью в верификации диагнозов ИБС и ХСН.

Среди выявленных многочисленных ЭКГ-х изменений у больных РА с системными

проявлениями наиболее высокопроявленными, вместе с тем диагностически ценными и прогностически неблагоприятными ЭКГ-ми симптомами являлись: ГЛЖ, внутрижелудочковые блокады,

транзиторные суправентрикулярные тахикардии (SV тахикардии), ЭКГ признаки острого инфаркта миокарда, постинфарктного кардиосклероза и безболевой ишемии миокарда.

### Литература

1. Насонов ЕЛ. Проблемы иммунопатологии ревматоидного артрита: эволюция болезни. Научно-практическая ревматология. 2017;55(3): 277-294.
2. Smolen JS, Aletaha D, McInnes IB. Rheumatoid arthritis. Lancet. 2016; 388(10055): 2023–2038.
3. Насонов ЕЛ, Лила АМ. Ревматоидный артрит: достижения и нерешенные проблемы. Терапевтический архив. 2019;91(5):4-7.
4. Шестерня ПА. [и др.] Применение прямого ингибитора интерлейкина 6 олокизумаба в терапии ревматоидного артрита: данные реальной клинической практики. Современная ревматология. 2025;19(2):39-49.
5. Smolen JS. [et al.] EULAR recommendations for the management of rheumatoid arthritis with synthetic and biological disease-modifying antirheumatic drugs: 2019 update. Ann Rheum. Dis. 2020;79(6):685-699.
6. Гордеев АВ. [и др.] Ревматоидный артрит и сердечно-сосудистые заболевания: близкие родственники или друзья? Современная ревматология. 2023;17(2):16-22.
7. Герасимова ЕВ. [и др.] Сердечно-сосудистые заболевания у больных ревматоидным артритом на фоне длительной терапии метотрексатом. Терапевтический архив. 2015;5:26-31.
8. Semb AG. [et al.] Atherosclerotic cardiovascular disease prevention in rheumatoid arthritis. Nat. Rev. Rheumatol. 2020;16(7):361-79. DOI:10.1038/s41584-020-0428-y.
9. Farhat H. [et al.] Increased risk of cardiovascular diseases in rheumatoid arthritis: a systematic review. Cureus. 2022;14(12):32-38.
10. Ahlers MJ. [et al.] Heart failure risk associated with rheumatoid arthritis – related chronic inflammation. Journal of the American Heart Association: Cardiovascular and Cerebrovascular Disease. 2020;9(10):13-19.
11. Agca R. [et al.] EULAR recommendations for cardiovascular disease risk management in patients with rheumatoid arthritis and other forms of inflammatory joint disorders: 2015/2016 update. Annals of the Rheumatic Diseases. 2017;76(1):17-28.
12. Chen J, Norling LV, Cooper D. Cardiac dysfunction in rheumatoid arthritis: the role of inflammation. Cells. 2021;10(4): 881.
13. Semb AG. [et al.] Atherosclerotic cardiovascular disease prevention in rheumatoid arthritis. Nat. Rev. Rheumatol. 2020;16(7):361-79. DOI:10.1038/s41584-020-0428.
14. Ребров АП. Поражение сердца у больных с ревматоидным артритом. Южно-Российский журнал терапевтической практики. 2022;3(1):15-19.
15. Кириллова ИГ, Новикова ДС, Попкова ТВ. [и др.] Течение хронической сердечной недостаточности у больных ранним ревматоидным артритом на фоне противоревматической терапии. Альманах клинической медицины. 2019;47(5):400-409.
16. Фейсханова ЛИ, Ибрагимова ЛГ, Тютюгина ЮВ. Особенности кардиальной патологии у пациентов со вторичным остеоартрозом на фоне ревматоидного артрита. Вестник Смоленской государственной медицинской академии. 2020;19(2):61-66.

17. Новикова ДС. [и др.] Хроническая сердечная недостаточность у больных ревматоидным артритом (часть II): трудности диагностики. Рациональная фармакотерапия в кардиологии. 2018;14(6): 870-878.
18. Хасанзода СМ, Саидов ЕУ, Охонова ОД. Комплексная оценка состояния кардиоваскулярной системы у больных ревматоидным артритом до начала активной контролируемой терапии, основанной на принципах стратегии «Treat to target». Авчи Зухал. 2020;3:46-54.
19. Гордеев АВ. [и др.] Ревматоидный артрит и сердечно-сосудистые заболевания: близкие родственники или друзья? Современная ревматология.2023;17(2):16-22.
20. Фейсханова ЛИ. Влияние ритуксимаба на электрофизиологические параметры сердца у пациентов с ревматоидным артритом. Научно-практическая ревматология. 2018;56(5):600-602.
21. Фейсханова ЛИ, Харисова НР, Бойчук ЮМ, Гутиева ЭК. Сравнительные особенности электрофизиологического ремоделирования миокарда у пациентов с ревматоидным артритом в сочетании с артериальной гипертензией. Практическая медицина. 2017;8(109):147-149.

#### REFERENCES

1. Nasonov YEL. Problemy immunopatologii revmatoidnogo artrita: evolyutsiya bolezni [Problems of rheumatoid arthritis immunopathology: disease evolution]. Nauchno-prakticheskaya revmatologiya - Scientific and practical rheumatology. 2017;55(3): 277-294.
2. Smolen JS, Aletaha D, McInnes IB. Rheumatoid arthritis [Rheumatoid arthritis].Lancet. 2016; 388(10055): 2023–2038.
3. Nasonov YEL, Lila AM. Revmatoidnyy artrit: dostizheniya i nereshennyye problemy [Rheumatoid arthritis: achievements and unresolved problems]. Terapevticheskiy arkhiv - Therapeutic archive. 2019;91(5):4-7.
4. Shesternya PA. [i dr.] Primeneniye pryamogo ingibitora interleykina 6 olokizumaba v terapii revmatoidnogo artrita: dannyye real'noy klinicheskoy praktiki [Use of the direct interleukin 6 inhibitor olokizumab in the treatment of rheumatoid arthritis: data from real-world clinical practice]. Sovremennaya revmatologiya - Modern rheumatology. 2025;19(2):39-49.
5. Smolen JS. [et al.] EULAR recommendations for the management of rheumatoid arthritis with synthetic and biological disease-modifying antirheumatic drugs: 2019 update. Ann Rheum. Dis. 2020;79(6):685-699.
6. Gordeyev AV. [i dr.] Revmatoidnyy artrit i serdechno-sosudistyye zabolevaniya: blizkiye rodstvenniki ili druz'ya? [Rheumatoid arthritis and cardiovascular diseases: close relatives or friends?]. Sovremennaya revmatologiya - Modern rheumatology. 2023;17(2):16-22.
7. Gerasimova YEV. [i dr.] Serdechno-sosudistyye zabolevaniya u bol'nykh revmatoidnym artritom na fone dlitel'noy terapii metotreksatom [Cardiovascular diseases in patients with rheumatoid arthritis during long-term methotrexate therapy]. Terapevticheskiy arkhiv - Therapeutic archive. 2015;5:26-31.
11. Semb AG. [et al.] Atherosclerotic cardiovascular disease prevention in rheumatoid arthritis. Nat. Rev. Rheumatol. 2020;16(7):361-79. DOI:10.1038/s41584-020-0428-y.
12. Farhat H. [et al.] Increased risk of cardiovascular diseases in rheumatoid arthritis: a systematic review. Cureus. 2022;14(12):32-38.
13. Ahlers MJ. [et al.] Heart failure risk associated with rheumatoid arthritis – related chronic inflammation. Journal of the American Heart Association: Cardiovascular and Cerebrovascular Disease. 2020;9(10):13-19.

11. Agca R. [et al.] EULAR recommendations for cardiovascular disease risk management in patients with rheumatoid arthritis and other forms of inflammatory joint disorders: 2015/2016 update. *Annals of the Rheumatic Diseases*. 2017;76(1):17-28.
12. Chen J, Norling LV, Cooper D. Cardiac dysfunction in rheumatoid arthritis: the role of inflammation. *Cells*. 2021;10(4): 881.
13. Semb AG. [et al.] Atherosclerotic cardiovascular disease prevention in rheumatoid arthritis. *Nat. Rev. Rheumatol.* 2020;16(7):361-79. DOI:10.1038/s41584-020-0428.
14. Rebrov AP. Porazheniye serdtsa u bol'nykh s revmatoidnym artritom [Heart damage in patients with rheumatoid arthritis. South-Russian]. *Yuzhno-Rossiyskiy zhurnal terapevticheskoy praktiki - Journal of Therapeutic Practice*. 2022;3(1):15-19.
15. Kirillova IG, Novikova DS, Popkova TV. [i dr.] Techeniye khronicheskoy serdechnoy nedostatochnosti u bol'nykh rannim revmatoidnym artritom na fone protivorevmaticheskoy terapii [The course of chronic heart failure in patients with early rheumatoid arthritis during antirheumatic therapy]. *Al'manakh klinicheskoy meditsiny - Almanac of Clinical Medicine*. 2019;47(5):400-409.
16. Feyskhanova LI, Ibragimova LG, Tyutyugina YUV. Osobennosti kardial'noy patologii u patsiyentov so vtorichnym osteoartrozom na fone revmatoidnogo artrita [Features of cardiac pathology in patients with secondary osteoarthritis due to rheumatoid arthritis]. *Vestnik Smolenskoy gosudarstvennoy meditsinskoy akademii - Bulletin of the Smolensk State Medical Academy*. 2020;19(2):61-66.
17. Novikova DS. [i dr.] Khronicheskaya serdechnaya nedostatochnost' u bol'nykh revmatoidnym artritom (chast' II): trudnosti diagnostiki [Chronic heart failure in patients with rheumatoid arthritis (part II): diagnostic difficulties]. *Ratsional'naya farmakoterapiya v kardiologii - Rational pharmacotherapy in cardiology*. 2018;14(6): 870-878.
18. Khasanzoda SM, Saidov YEU, Okhonova OD. Kompleksnaya otsenka sostoyaniya kardiovaskulyarnoy sistemy u bol'nykh revmatoidnym artritom do nachala aktivnoy kontroliruyemoy terapii, osnovannoy na printsipakh strategii «Treat to target» [Comprehensive assessment of the cardiovascular system in patients with rheumatoid arthritis before active controlled therapy based on the principles of the "Treat to target" strategy]. *Avchi Zukhal - Avchi Zuhal*. 2020;3:46-54.
19. Gordeyev AV. [i dr.] Revmatoidnyy artrit i serdechno-sosudistyye zabolеваниya: blizkiye rodstvenniki ili druz'ya? [Rheumatoid arthritis and cardiovascular diseases: close relatives or friends?]. *Sovremennaya revmatologiya - Modern rheumatology*. 2023;17(2):16-22.
20. Feyskhanova LI. Vliyaniye rituksimaba na elektrofiziologicheskiye parametry serdtsa u patsiyentov s revmatoidnym artritom [The effect of rituximab on electrophysiological parameters of the heart in patients with rheumatoid arthritis]. *Nauchno-prakticheskaya revmatologiya - Scientific and Practical Rheumatology*. 2018;56(5):600-602.
21. Feyskhanova LI, Kharisova NR, Boychuk YUM, Gutiysva EK. Sravnitel'nyye osobennosti elektrofiziologicheskogo remodelirovaniya miokarda u patsiyentov s revmatoidnym artritom v sochetanii s arterial'noy gipertenziyey [Comparative Features of Electrophysiological Myocardial Remodeling in Patients with Rheumatoid Arthritis Combined with Arterial Hypertension]. *Prakticheskaya meditsina - Practical Medicine*. 2017;8(109):147-149.

#### **Информация об источнике поддержки в виде грантов, оборудования, лекарственных препаратов**

Финансовой поддержки со стороны компаний-производителей лекарственных препаратов и медицинского оборудования авторы не получали.

**Конфликт интересов:** отсутствует.

**РЕЗЮМЕ****Дж. Э. РАХМОНОВ, Н. М. ГУЛЯМОВА, А.А. БОЙМУРОДОВ****КЛИНИКО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СПОРАДИЧЕСКИХ СЛУЧАЕВ КОРИ У ДЕТЕЙ МЛАДЕНЧЕСКОГО ВОЗРАСТА***Кафедра инфекционных болезней ГОУ «Таджикский государственный медицинский университет имени Абуали ибни Сино», Душанбе, Таджикистан*

**Цель:** Изучение клинико-эпидемиологических особенностей спорадических случаев кори у детей младенческого возраста в настоящее время.

**Материалы и методы:** Под нашим наблюдением было 17 пациентов в возрасте от 1,5 до 11 месяцев жизни, госпитализированных в Городскую клиническую инфекционную больницу г. Душанбе в период с марта по май 2025 года. Детей в возрасте от 1,5 до 3-х месяцев было 2(11,7%), от 4 до 6 мес. - 3(17,6%), от 7 до 9 мес. - 8(47%), от 9 до 11 мес. - 4(23,5%). Лабораторное подтверждение диагноза включало вирусологическое исследование сыворотки крови больных детей с целью выявления специфических антител класса IgM методом иммуноферментного анализа (ИФА), бронхолегочные осложнения были подтверждены при рентгенологическом исследовании легких.

**Результаты:** Благодаря слаженной работе медико-профилактических учреждений по всей территории Таджикистана и, как следствие, поддержке высокого охвата профилактическими прививками от кори детского и взрослого населения, в Таджикистане в настоящее время регистрируются лишь спорадические случаи заболевания. Эпидемический процесс поддерживается наличием в обществе неиммунных (непривитых) лиц, то есть детей, не подлежащих вакцинации по возрасту (до 12 месяцев), а также тех, кто имеет медицинский отвод, вследствие тех или иных противопоказаний. Клиническое развитие кори у обследованных нами детей соответствовало классическому течению с сохранением основных клинических периодов и симптомов болезни. При поступлении в клинику всем детям была проведена рентгенография органов грудной клетки. У 12(70,6%) обследованных нами больных детей при рентгенографии органов дыхания диагностирован острый обструктивный бронхит, у 5(29,4%) - правосторонняя нижнедолевая очаговая пневмония. У 8 детей наблюдалась симптомы поражения вирусом кори слизистой тонкого кишечника с развитием энтерита. Известно, что у детей, заразившихся корью в первые месяцы жизни, в перспективе последствия для здоровья тяжелее, чем у детей, заболевших корью в более старшем возрасте.

**Выводы:** Дети младенческого возраста не подлежат плановой вакцинации против кори до 12 месяцев жизни, являясь наиболее уязвимой частью общества. Эпидемиологический очаг спорадических случаев болезни поддерживается за счет концентрации этих детей и детей, непривитых по медицинским показаниям. Корь у детей младенческого возраста опасна присоединением таких осложнений как пневмония, острые бронхиты, энтериты, отиты, синуситы. Доказано, что при кори быстро развивается и длительно сохраняется посткоревая анергия, длиящаяся от нескольких недель до нескольких месяцев после выздоровления, вследствие чего ребенок становится уязвимым для многих других инфекций, - и бактериальных, и вирусных. Исходя из этого, необходимо периодически пересматривать причины медицинских отводов и вакцинировать детей, повышая тем самым уровень коллективного иммунитета и снижая риск заражения детей младенческого возраста.

**Ключевые слова:** кор, клиника, диагностика, дети.

**Для цитирования:** Дж. Э. Рахмонов, Н. М. Гулямова, А.А. Боймуродов. Клинико-эпидемиологический анализ спорадических случаев кори у детей младенческого возраста. Наука и образование. 2025;2(4): 470-478. <https://doi.org/10.25005/3078-5022-2025-2-4-470-478>

## ХУЛОСА

Ч. Э. РАХМОНОВ, Н. М. ГУЛЯМОВА, А. А. БОЙМУРОДОВ

ТАХЛИЛИ АЛОМАТҲОИ САРИРӢ ВА ПЕШГИРИИ ҲОДИСАҲОИ СПОРАДИКИИ СУРХЧА  
ДАР КӮДАКОН

Кафедраи бемориҳои сироятии Муассисаи давлатии таълимии Донишгоҳи давлатии тибиии Тоҷикистон ба номи Абуали Ибни Сино», Душанбе, Тоҷикистон

**Мақсад:** Омӯзиши хусусиятҳои аломатҳои сарирӣ ва пешгирии ҳолатҳои спорадикии сурхча дар кӯдакон.

**Мавод ва усулҳо:** Мо 17 нафар беморони аз 1,5 то 11-моҳаро, ки дар беморхонаи клиникии бемориҳои сироятии шаҳри Душанбе бистарӣ буданд, дар давраи аз март то майи соли 2025 мушиоҳида кардем. Аз шумораи умумӣ 2 кӯдаки аз 1,5 то 3 моҳа (11,7%), 3 кӯдаки аз 4 то 6 моҳа (17,6%), 8 кӯдаки аз 7 то 9 моҳа (47%) ва 4 кӯдаки аз 9 то 11 моҳа (23,5%) буданд. Тасдиқи озмоии таҳхис аз омӯзиши вирусологии зардоби хуни кӯдакони бемор барои муайян кардани потанҳои мушиахаси IgM сурхча бо истифода аз таҳлили иммуноферментӣ (ИФА) иборат буд. Илтиҳоби шушиҳо тавассути рентгени қафаси сина тасдиқ карда шуда буданд.

**Натиҷаҳо:** Ба шароғати кори ҳамоҳангонаи муассисаҳои тандурустӣ дар саросари Тоҷикистон ва фарогирии баланди эмгузаронии бемории сурхча дар байни кӯдакон ва калонсолон, ҳоло дар Тоҷикистон ҳолатҳои гоҳ-гоҳ ба қайд гирифта мешаванд. Эпидемияро дар ҷомеа ҳузури афроди гайрииммунӣ (ваксинашуда), аз ҷумла кӯдаконе, ки барои мояқӯбӣ хеле хурд ҳастанд (то 12 моҳа) ва инчунин онҳое, ки ба далели муқобилиятаи муҳталиф имтиёзҳои тиббӣ доранд, афзоиш медиҳад. Раванди клиникии бемории сурхча дар кӯдаконе, ки мо мӯоина кардем, бо ҷараёни классикӣ мувоғиқат мекард, марҳилаҳои асосии клиникӣ ва аломатҳои беморӣ боқӣ мондаанд. Ҳамаи кӯдакон ҳангоми қабул аз рентгени қафаси сина гузаштанд. Дар 12 нафар (70,6%) кӯдакони мӯоинашуда бронхитҳои шадиди обструктивӣ ва дар 5 нафараишон (29,4%) пневмонияи ошакии қисми поёни тарафи рост муайян карда шуданд. Дар ҳашт кӯдак аломатҳои сирояти вируси сурхак дар луобпардаи рӯдаҳои борик мушиоҳида карда шуданд, ки ба энтирит оварда мерасонад. Маълум аст, ки кӯдаконе, ки дар моҳҳои аввали ҳаёт ба бемории сурхча мубтало шудаанд, назар ба онҳое, ки дертар ба ин беморӣ гирифтор мешаванд, оқибатҳои вазнини саломатӣ доранд.

**Хулоса:** Кӯдакони навзод то синни 12-моҳа ваксинаҳои муқаррарии зидди сурхчаро намегиранд, ки ин онҳоро ба ғурӯҳи осебпазиртарин дар ҷомеа табдил медиҳад. Фокуси эпидемиологии ҳолатҳои спорадикӣ аз ҳисоби консентратсияи ин кӯдакон ва кӯдаконе, ки бо сабабҳои тиббӣ эм карда нашудаанд, нигоҳ дошта мешавад. Бемории сурхча дар навзодон аз сабаби мушиқилот ба монанди пневмония, бронхитҳои шадид, энтирит, отит ва синусит ҳатарнок аст. Исбот шудааст, ки анергияи пас аз сурхча босуръат инкишиф ёфта, муддати тӯлонӣ давом мекунад, ки аз ҷанд ҳафта то ҷанд моҳ пас аз барқароршавӣ давом мекунад ва қӯдакро ба бисёр сироятҳои дигар, ҳам бактериявӣ ва ҳам вирусӣ осебпазир мегардонад. Аз ин рӯ, зарур аст, ки давра ба давра сабабҳои озодкуни тиббӣ ва эмкунии кӯдаконро баррасӣ намуда, масуниятро баланд бардорад ва ҳатари сироятёбиро дар навзодон қоҳши дижад.

**Калимаҳои қалидӣ:** сурхча, аломатҳои сарирӣ, таҳхис, кӯдакон.

## ABSTRACT

J. E. RAKHMONOV, N. M. GULYAMOVA, A.A. BOYMURODOV

## CLINICAL AND EPIDEMIOLOGICAL ANALYSIS OF SPORADIC CASES OF MEASLES IN INFANTS

Department of infection diseases SEI Avicenna Tajik State Medical University, Department of Infectious Diseases, Dushanbe, Republic of Tajikistan

**Objective:** To study the clinical and epidemiological features of sporadic cases of measles in infants at present.

**Materials and methods:** We observed 17 patients aged 1.5 to 11 months of age, hospitalized in the Dushanbe City Clinical Infectious Diseases Hospital in the period from March to May 2025. There

were 2 children aged 1.5 to 3 months (11.7%), 3 children aged 4 to 6 months (17.6%), 8 children aged 7 to 9 months (47%), and 4 children aged 9 to 11 months (23.5%). Laboratory confirmation of the diagnosis included a virological study of the blood serum of sick children to detect specific IgM antibodies using enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA). Bronchopulmonary complications were confirmed by chest X-ray.

**Results:** Thanks to the coordinated work of healthcare facilities throughout Tajikistan and the resulting high coverage of measles vaccinations among children and adults, only sporadic cases are currently being reported in Tajikistan. The epidemic is fueled by the presence of non-immune (unvaccinated) individuals in society, including children who are too young to be vaccinated (under 12 months), as well as those with medical exemptions due to various contraindications. The clinical course of measles in the children we examined was consistent with the classic course, with the main clinical stages and symptoms of the disease persisting. All children underwent chest X-rays upon admission. Acute obstructive bronchitis was diagnosed in 12 (70.6%) of the examined children, and right-sided lower lobe focal pneumonia was found in 5 (29.4%). Eight children showed symptoms of measles virus infection of the small intestinal mucosa, leading to enteritis. It is known that children infected with measles in the first months of life experience more severe long-term health consequences than those who contract the disease later in life.

**Conclusions:** Infants are not routinely vaccinated against measles before 12 months of age, making them the most vulnerable segment of society. The epidemiological focus of sporadic cases is maintained by the concentration of these children and children unvaccinated for medical reasons. Measles in infants is dangerous due to complications such as pneumonia, acute bronchitis, enteritis, otitis, and sinusitis. It has been proven that post-measles allergy develops rapidly and persists for a long time after measles, lasting from several weeks to several months after recovery. This makes the child vulnerable to many other infections, both bacterial and viral. Therefore, it is necessary to periodically review the reasons for medical exemptions and vaccinate children, thereby increasing herd immunity and reducing the risk of infection in infants.

**Key words:** measles, clinical picture, diagnostics, children.

**Актуальность.** Корь как острое высоко контагиозное заболевание вирусной этиологии с широким распространением среди населения вне зависимости от пола и возраста известно с времен раннего средневековья. Так, первое описание заболевания относится к IX веку и принадлежит арабскому врачу Разесу. Несмотря на это, лишь в XVIII веке корь как экзантематозная болезнь была выделена в отдельную нозологическую форму [1, 2, 3]. В 1954 году был выделен вирус кори, а в 1969 году было получено доказательство коревой природы подострого склерозирующего панэнцефалита, как осложнения кори [4, 5, 6]. В 1967 году в СССР была создана противокоревая вакцина Л-16, ознаменовавшая переломный момент в развитии и распространении болезни на всем пространстве страны [7, 8, 9, 10]. На протяжении всех этих лет эта вакцина используется в программе обязательной плановой вакцинации, в том числе и в Таджикистане. Поствакцинальный

иммунитет развивается у 90% привитых и сохраняется более 20 лет [11, 12, 13]. Для снижения заболеваемости до минимальных цифр необходим охват вакцинацией не менее 90% восприимчивого населения. Благодаря слаженной работе медико-профилактических учреждений по всей территории Таджикистана и, как следствие, поддержке высокого охвата профилактическими прививками от кори детского и взрослого населения, в Таджикистане в настоящее время регистрируются лишь спорадические случаи заболевания. Эпидемический процесс поддерживается наличием в обществе неиммунных (непривитых) лиц, то есть детей, не подлежащих вакцинации по возрасту (до 12 месяцев), а также тех, кто имеет медицинский отвод, вследствие тех или иных противопоказаний. В 2024 году после пандемии Covid-19 в мире было зарегистрировано 359521 случаев коревой инфекции-самое большое число за последние 25 лет [14, 15]. Иммунитет у

детей раннего возраста, а именно периода младенчества, зависит от количества антител, полученных от матери трансплацентарно и через грудное молоко в том случае, если мать была в свое время вакцинирована либо переболела корью [16, 17]. Доподлинно известно, что дети до 3-х месяцев жизни, благодаря пассивному иммунитету, полученному от матери, крайне редко заболевают корью даже при очень близком контакте с больным, хотя в последнее время случаи заболевания среди этого контингента, к сожалению, случаются, что свидетельствует об отсутствии противокоревого иммунитета у матери. От 3-х до 6 месяцев количество антител в крови ребенка снижается, что повышает риск заражения [18]. После 6 месяцев восприимчивость к вирусу кори возрастает в геометрической прогрессии. Вирус кори обладает тропизмом к клеткам органов дыхания, центральной нервной системы, кишечника, что при неблагоприятном течении заболевания в этой возрастной группе чревато тяжелыми осложнениями [19, 20].

**Цель исследования.** Изучение клинико-эпидемиологических особенностей спорадических случаев кори у детей младенческого возраста в настоящее время.

**Материал и методы исследования.** Под нашим наблюдением было 17 пациентов в возрасте от 1,5 до 11 месяцев, госпитализированных в Городскую клиническую инфекционную больницу г. Душанбе в период с марта по май 2025 года. Детей в возрасте от 1,5 до 3-х месяцев было 2(11,7%), от 4 до 6 месяцев - 3(17,6%), от 7 до 9 месяцев - 8(47%), от 9 до 11 месяцев - 4(23,5%). Среди них мальчиков было 13(76,5%), девочек - 4(23,5%). Все пациенты были из благополучных семей, проживающих в удовлетворительных социально-бытовых условиях. 14(82,3%) детей проживали в городе Душанбе, 3(17,6%) детей были направлены из Хатлонской области, в том числе 1(5,9%) пациент из г. Куляба, 2-е (11,8%) из Пархарского района этой области. От первой беременности было 7(41,2%) детей, от второй - 5(29,4%), от третьей - 2 (17,6%),

от четвертой - 3(17,6%). Дети родились в срок, доношенными, с удовлетворительным весом в среднем от 3000кг до 4.300кг. Все пациенты на момент госпитализации были на грудном вскармливании, из них 12(70,6%) - с дополнительным прикормом с учетом достижения возраста 6 месяцев. Корь у детей развивалась на фоне отягощенного анамнеза: 1(5,9%) ребенок находится на диспансерном наблюдении у нейрохирурга по поводу кисты головного мозга, 1(5,9%) - страдает кардиомегалией и находится под наблюдением кардиолога, у одного ребенка (5,9%) выявлена гепатомегалия неясного генеза и патологические изменения в общем анализе крови, что требует дальнейшей консультации и наблюдения гематолога, 4(23,5%) детей в раннем периоде перенесли острую пневмонию. Кроме этого, по поводу ОРВИ получали в свое время лечение все 17(100%) детей, у 15(88,2%) детей в анамнезе перенесенные острые кишечные инфекции. Лабораторное подтверждение диагноза включало вирусологическое исследование сыворотки крови больных детей с целью выявления специфических антител класса IgM методом иммуноферментного анализа (ИФА). Помимо этого, всем, без исключения, пациентам проводилось рентгенологическое исследование легких. Клинические анализы крови, мочи и кала проводились общестандартными методами. Биохимические анализы крови (определение АЛАТ, АсАТ, общего билирубина и его фракций, общего белка и его фракций, креатинина и мочевины) назначались по показаниям.

**Результаты и их обсуждения.** Частота заражения корью у детей в периоде младенчества зависит от многих факторов. Пассивный иммунитет, полученный от матери внутриутробно, а после рождения - через грудное молоко, является основополагающим. Достоверно известно, что титр антител, полученных от иммунной матери, достаточен для защиты от инфекции до 3-х месяцев жизни, в то время как в возрасте от 3-х до 6 месяцев количество антител снижается, после 6

месяцев риск заражения начинает активно возрастать. Однако, такой механизм действует лишь в одном случае, - если мать была провакцинирована в детстве либо переболела корью. Также существует фактор потери поствакцинального иммунитета у матерей при достижении детородного возраста, вследствие недостаточной выработки антител после плановой вакцинации в детстве. При сборе эпидемиологического анамнеза у матерей госпитализированных маленьких пациентов на поставленный вопрос- "были ли они вакцинированы либо, в противном случае, переболели корью в детстве", внятного ответа получено не было, - матери не обладали подобной информацией. Наличие прямого контакта с больным корью было выявлено у 3-х (17,6%) пациентов: соответственно, - с матерью, старшим братом, старшей сестрой, не провакцинированных в свое время против кори, вследствие медицинского отвода. В остальных случаях источник инфекции выявлен не был. В каждой семье, откуда были госпитализированы обследуемые нами больные, образовался очаг из 3-5 контактных лиц разного возраста. Инкубационный период болезни был определен у вышеуказанных пациентов с выявленным источником заражения. У больного, контактировавшего с матерью, инкубационный период был равен 9 дням, у двух других больных, соответственно, равен 13 и 14 дням. Клиническое развитие кори у всех госпитализированных детей соответствовало классическому течению с сохранением основных клинических периодов болезни, однако, с некоторыми особенностями. У всех детей (100%) заболевание началось остро, с появления катаральных явлений на фоне повышения температуры тела от 38,0 до 39,9 и выраженной интоксикации, включающей снижение аппетита, слабость, плаксивость, нарушение сна. Катаральный период (100%) длился от 4 до 7 дней, в среднем 5,5 дней, с характерными для этого периода симптомами, включая одутловатость лица, конъюнктивит, ринит с обильными серозными выделениями, частый сухой

короткий навязчивый кашель с осиплостью голоса. Конъюнктивит характеризовался инъекцией сосудов склер, слезотечением, отеком и гиперемией слизистой оболочки глаз. Триада симптомов: насморк, кашель и конъюнктивит как классическое проявление катарального периода кори, описана при объективном осмотре у всех наших пациентов при госпитализации. В догоспитальном периоде дети получали амбулаторное лечение по поводу предполагаемого диагноза «ОРВИ» с назначением противовирусной терапии, антигистаминных препаратов, муколитических средств, в некоторых случаях - антибиотиков. У двух пациентов (11,8%) на фоне этого лечения появилась кожная сыпь, что ошибочно было диагностировано как аллергическая реакция на лекарственные препараты, вследствие чего эти дети были госпитализированы в нашу клинику на 4-ый день появления экзантемы с локализацией элементов по всему тулowiщу и конечностям, с явлениями пигментации сыпи на первичных участках, в том числе на лице и шее. Остальные пациенты поступили на 1-2 день появления сыпи. Этапность появления сыпи у наблюдавшихся пациентов соответствует классической. Так, первые элементы пятнисто-папулезной сыпи появились, со слов матерей, сначала за ушами и на лице, быстро распространяясь в течение суток на шею и верхнюю часть груди. Экзантематозный период длился от 2 до 7 суток, в среднем 4,5 суток, распространяясь поэтапно на тулowiще, бедра и руки, и в последнюю очередь, на голени и конечности. При этом первые элементы сыпи с локализацией на лице, шее, груди подвергались заметной этапной пигментации с переходом от ярко-красной сыпи к буро-коричневым пятнам. При объективном осмотре такой патогномоничный диагностический симптом кори как пятна Бельского-Филатова-Коплика был выявлен у всех обследованных детей с точной локализацией напротив малых коренных зубов. При поступлении в клинику всем детям проведена рентгенография органов

грудной клетки. У 12(70,6%) обследованных нами больных детей при рентгенографии органов дыхания диагностирован острый обструктивный бронхит, у 5(29,4%) - правосторонняя нижнедолевая очаговая пневмония. При объективном осмотре аускультативно в первой группе пациентов выслушивались рассеянные разнокалиберные сухие, затем, в динамике, влажные хрипы, у пациентов с пневмонией - влажные мелкопузырчатые хрипы с притуплением перкуторного звука над пораженной областью. Признаков дыхательной недостаточности у больных зафиксировано не было. По данным опубликованных научных исследований в проромальном периоде кори и в периоде высыпаний проявляется активность бактериальной флоры, что утяжеляет состояние больных за счет глубоких поражений бронхолегочной системы и нарастания симптомов интоксикации. Помимо этого, у детей раннего возраста существуют определенные анатомо-физиологические особенности в виде повышенной лимфотизации и васкуляризации тканей бронхолегочного дерева, что является фактором частого возникновения таких осложнений как пневмонии, острые обструктивные бронхиты. У 8(47%) пациентов при поступлении в клинику на фоне явлений интоксикации, высокой лихорадки и коревой сыпи наблюдались явления энтерита как вторичного осложнения коревой инфекции в виде частого разжиженного стула без патологических примесей до 4-5 раз в сутки. Это осложнение является результатом влияния вируса кори на слизистую оболочку тонкого кишечника. Диагноз кори был выставлен на основании клинико-эпидемиологических данных и подтвержден методом ИФА с обнаружением в крови всех больных специфических иммуноглобулинов класса M, что характерно для острого периода болезни. При исследовании общего клинического анализа крови у 3-х больных в возрасте 3-х, 5-и и 7-и месяцев выявлена анемия неясного генеза: эритроциты крови в пределах от 3,11 до 3,26x10<sup>9</sup>/л, Нв-от 90,0 до

105,0 г/л. Эти пациенты заразились корью при отягощенном преморбидном фоне: в анамнезе жизни больных детей - острая пневмония, ОРВИ, ОКИ. У остальных детей показатели красной крови в пределах возрастной нормы. Лейкоцитоз выявлен у двух пациентов: у ребенка 11 месяцев, поступившего в клинику на 6 день болезни с такими диагностированными осложнениями как пневмония и энтерит, количество лейкоцитов было повышенено до 11,8x10<sup>9</sup>/л, СОЭ в пределах 20 мм/ч, в то время как у второго ребенка 8 месяцев, поступившего на 7 день болезни с явлениями острого обструктивного бронхита и энтерита наблюдался лейкоцитоз до 15,4x10<sup>9</sup>/л, СОЭ-18 мм/ч. Наличие лейкоцитоза свидетельствует о присоединении вторичной бактериальной флоры. У остальных детей картина белой крови характерна для кори: прослеживается лейкопения с умеренным лимфоцитозом и нормальными показателями СОЭ. Количество тромбоцитов снижено у всех больных детей от 162 тыс. до 226 тыс., что наблюдается при типичном течении кори. Лечение детей проводилось по Клиническим рекомендациям (Протокол лечения) оказания медицинской помощи детям больным корью. Все дети после лечения были выписаны домой под наблюдение педиатра.

**Выводы.** Дети младенческого возраста не подлежат плановой вакцинации против кори до 12 месяцев жизни, являясь наиболее уязвимой частью общества. Эпидемиологический очаг спорадических случаев болезни поддерживается за счет концентрации в обществе этих детей и детей, непривитых по медицинским показаниям. Анализ клинического течения кори у обследованных нами детей младенческого возраста (до 12 месяцев жизни) выявил типичную корь среднетяжелого течения, осложненную острым обструктивным бронхитом у 12(70,6%) больных, правосторонней нижнедолевой пневмонией у 5(29,4%) больных, острым энтеритом у 8(47%) больных. Данные последних научных исследований свидетельствуют о развитии у

детей посткоревой анергии, то есть состояния резкого снижения иммунитета и сопротивляемости организма, вследствие чего ребенок становится уязвимым для многих других инфекций, и бактериальных, и вирусных, что еще больше усугубляет положение детей младенческого возраста.

Учитывая вышеизложенные данные, необходимо периодически пересматривать причины медицинских отводов и вакцинировать детей, повышая тем самым уровень коллективного иммунитета и снижая риск заражения детей младенческого возраста.

### Литература

1. Mpabalwani E, Ippolito G, Asogun D, Aklillu, Maeurer M, [et al.]. Global Resurgence of Measles: Turning the Tide through a Bold Agenda for Prevention and Control. International Journal of Infectious Diseases. 2025.
2. Чернова ТМ. Опыт экстренной профилактики кори у детей в специализированном учреждении с круглосуточным пребыванием. Детские инфекции. 2025;3.
3. Тихомирова КК, [и др.]. Корь, краснуха, паротит-старая новая проблема. Ж-л «Поликлиника». 2020;39-45.
4. Молочкова ОВ. Характеристика кори у детей в период подъема заболеваемости в 2019 году. Детские инфекции. 2022;4(8)
5. Чагай ВВ, Лушников РЕ. Тяжелое течение кори с кишечными осложнениями, тромбоцитопенией и острым повреждением почек у подростка. Российский педиатрический журнал. 2024;27:71.
6. Никифоров АЮ. Корь у ребенка. Клинический случай. Вопросы современной педиатрии. 2019;18(5):369-373.
7. Цвиркун ОВ. Характеристика популяционного иммунитета к кори в Российской Федерации. Эпидемиология и вакцинопрофилактика. 2020;19(4):6-13.
8. Тимченко ВН, Каплина ТА. Актуальные вопросы коревой инфекции. Педиатрия. 2017;3:8.
9. Фельдблюм ИВ, Романенко ВВ. Безопасность и иммунологическая эффективность отечественной комбинированной тривакцины для профилактики кори, краснухи и эпидемического паротита Вактравир при иммунизации детей 12 месяцев и 6 лет. Эпидемиология и вакцинопрофилактика. 2021;1:32-43.
10. Стратегия развития иммунопрофилактики инфекционных болезней на период до 2035 года, распоряжение Правительства Российской Федерации от 18 сентября 2020:2390-р.
11. Юминова НВ, [и др.]. Риски задержки выполнения международной программы элиминации кори и снижения заболеваемости эпидемическим паротитом в Российской Федерации Европейского региона ВОЗ. Перспективы внедрения инновационных технологий в медицине и фармации. 2019;248–251.
12. Толоконникова ХП, Литвина ЛА. Значимость кори для современного мира. Проблемы биологии, зоотехнии и биотехнологии. 2019;183–187.
13. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2019 году: Государственный доклад. М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. 2020:299.
14. Тураева НВ, [и др.]. Элиминация краснушной инфекции в России. Научное обеспечение противоэпидемической защиты населения: актуальные проблемы и решения. 2019:115-117.
15. Юнасова ТН, [и др.]. Анализ заболеваемости корью в России и проблемы профилактики кори на этапе элиминации. БИО препараты. Профилактика, диагностика, лечение. 2019;19:3.
16. Цвиркун ОВ, [и др.]. Характеристика популяционного иммунитета к кори в Российской Федерации. Эпидемиология и Вакцинопрофилактика. 2020;19(4):6-13.
17. Кулжанова ША, Жумагазин ЖД. Клинико-эпидемиологические особенности кори у взрослых на современном этапе. Инфектология. 2015;7:2.
18. Юнасова ТН. Анализ заболеваемости корью в России и проблемы профилактики кори на современном этапе. БИО препараты. Профилактика, диагностика, лечение. 2019;19:3.

19. Меньшикова МГ. Оценка безопасности и иммуногенности новой отечественной комбинированной вакцины для профилактики кори, краснухи и паротита. Перспективы развития, производства и применения иммунобиологических препаратов в XXI веке. 2018:90-94.
20. Меньшикова МГ, [и др.]. Оценка безопасности и иммуногенности новой отечественной комбинированной вакцины для профилактики кори, краснухи и паротита. Перспективы развития производства и применения иммунобиологических препаратов в XXI веке. 2018:90-94.

#### REFERENCES

1. Mpabalwani E, Ippolito G, Asogun D, Aklillu E, [et al.]. Global Resurgence of Measles: Turning the Tide through a Bold Agenda for Prevention and Control. International Journal of Infectious Diseases. 2025.
2. Chernova TM. Experience of emergency prevention of measles in children in a specialized institution with round-the-clock stay. Children's infections. 2025;3.
3. Tikhomirova KK, [et al.]. Measles, rubella, mumps - an old new problem. J-1 "Polyclinic". 2020:39-45.
4. Molochkova OV. Characteristics of measles in children during the period of rising incidence in 2019. Children's infections. 2022;4(8).
5. Chagai VV, Lushnikov RE. Severe measles with intestinal complications, thrombocytopenia and acute kidney damage in a teenager. Russian Pediatric Journal. 2024;27:71.
6. Nikiforov AYu, Measles in a child. Clinical case. Issues of modern pediatrics. 2019;18(5):369-373.
7. Tsvirkun OV. Characteristics of population immunity to measles in the Russian Federation. Epidemiology and vaccine prevention. 2020;19(4):6-13.
8. Timchenko VN, Kaplina TA. Current issues of measles infection. Pediatrics. 2017;3:8.
9. Feldblyum IV, Romanenko VV. Safety and immunological efficacy of the domestic combined trivaccine for the prevention of measles, rubella and mumps Vaktrivir in immunization of children 12 months and 6 years old. Epidemiology and vaccine prevention. 2021;1:32-43.
10. Strategy for the Development of Immunoprophylaxis of Infectious Diseases through 2035, Order of the Government of the Russian Federation dated September 18, 2020:2390-r.
11. Yuminova NV, [et al.]. Risks of Delay in the Implementation of the International Program for the Elimination of Measles and Reduction of Mumps Morbidity in the Russian Federation of the WHO European Region. Prospects for the Implementation of Innovative Technologies in Medicine and Pharmaceutics. 2019:248-251.
12. Tolokonnikova KhP, Litvina LA. The Significance of Measles for the Modern World. Problems of Biology, Animal Science and Biotechnology. 2019:183-187.
13. On the State of Sanitary and Epidemiological Welfare of the Population in the Russian Federation in 2019: State Report. M.: Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Wellbeing. 2020:299.
14. Turaeva NV, [et al.]. Elimination of rubella infection in Russia. Scientific support for anti-epidemic protection of the population: current problems and solutions. 2019:115-117.
15. Yunasova TN, [et al.]. Analysis of measles incidence in Russia and problems of measles prevention at the stage of elimination. BIO preparations. Prevention, diagnostics, treatment. 2019;19:3.
16. Tsvirkun OV, [et al.]. Characteristics of population immunity to measles in the Russian Federation. Epidemiology and Vaccine Prevention. 2020;19(4):6-13.
17. Kulzhanova ShA, Zhumazhina ZhD. Clinical and epidemiological features of measles in adults at the present stage. Infectology. 2015;7(2).
18. Yunasova TN. Analysis of measles incidence in Russia and problems of measles prevention at the present stage. BIO preparations. Prevention, diagnostics, treatment. 2019;19(3).
19. Menshikova MG. Evaluation of the safety and immunogenicity of a new domestic combination vaccine for the prevention of measles, rubella and mumps. Prospects for the development, production and use of immunobiological preparations in the XXI century. 2018:90-94.

20. Menshikova MG, [et al.]. Evaluation of the safety and immunogenicity of a new domestic combination vaccine for the prevention of measles, rubella and mumps. Prospects for the development of production and use of immunobiological preparations in the XXI century. 2018:90-94.

**Информация об авторах:**

**Рахмонов Джамшед Эркинович**, кандидат медицинских наук, заведующий кафедрой инфекционных болезней, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино

ORCID ID: 0009-0005-5233-1009

Author ID: 1295646

SPIN-код: 1288-5865

E-mail: jamshed8342@gmail.com

**Гулямова Назира Минходжевна**, кандидат медицинских наук, ассистент кафедры инфекционных болезней, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино

ORCID ID: 0000-0002-1762-9476

Author ID: 1295616

SPIN-код: 1992-2090

E-mail: nmGulyamova@gmail.com

**Боймуродов Абугаффор Авлиякулович**, кандидат медицинских наук, доцент кафедры инфекционных болезней, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино

ORCID ID: 0000-0002-8469-1405

Author ID: 1150705

SPIN-код: 7102-0889

E-mail: abdigaffor.boymurodov@bk.ru

**Информация об источнике поддержки в виде грантов, оборудования, лекарственных препаратов**

Финансовой поддержки со стороны компаний-производителей лекарственных препаратов и медицинского оборудования авторы не получали.

**Конфликт интересов:** отсутствует.

**Контактное лицо:** Рахмонов Джамшед Эркинович, E-mail: jamshed8342@gmail.com Тел.: +992919643312

УДК 616.36-089.843-036.8-07:616.13/.14-005.6

DOI 10.25005/3078-5022-2025-2-4-479-491

## РЕЗЮМЕ

М. К. МИРГОЗИЕВ, С. С. ИСМОИЛЗОДА, У. А. ДОСТИЕВ

## КЛИНИЧЕСКИЕ И ГЕМОДИНАМИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ РИСКА РАЗВИТИЯ СИНДРОМА МАЛОГО ПО РАЗМЕРУ ПЕЧЁНОЧНОГО ТРАНСПЛАНТАТА У РЕЦИПИЕНТОВ ЖИВОГО ДОНОРСКОГО ОРГАНА

Кафедра инновационной хирургии и трансплантологии ГОУ «Таджикский государственный медицинский университет имени Абуали ибн Сино»

Национальный научный центр трансплантации органов и тканей Министерства здравоохранения и социальной защиты Республики Таджикистан

**Цель.** Определить клинические и гемодинамические факторы риска развития синдрома малого по размеру печёночного трансплантата (СМППТ) у реципиентов живой родственной трансплантации печени и оценить их прогностическую значимость для исходов лечения.

**Материал и методы.** В исследование включено 65 взрослых пациентов с циррозом печени, которым была выполнена живая родственная трансплантация печени. Пациенты разделены на две группы: с развитием СМППТ (n=23) и без (n=42). Проводилась оценка предоперационных (ИМТ, MELD, GRWR, стеатоз печени), интраоперационных (портальное давление, артериальное давление, время ишемии) и послеоперационных факторов. Анализ выполнен с использованием t-теста, U-теста Манна–Уитни,  $\chi^2$ -теста и ROC-анализа.

**Результаты.** СМППТ развился у 35,4% пациентов. Ключевыми предикторами синдрома стали низкое GRWR, высокий ИМТ, повышенные уровни АСТ и MELD, а также стеатоз донорской печени. У больных с СМППТ отмечены достоверно более высокие показатели портального давления до и после реинфузии ( $\geq 22,5$  и  $\geq 17,5$  мм рт. ст.,  $p<0,001$ ), а также более низкое артериальное давление. В послеоперационном периоде выявлены выраженная тромбоцитопения, повышение билирубина, МНО, ГГТ и креатинина. Летальность в группе СМППТ составила 47,8% против 3,4% ( $p<0,001$ ).

**Заключение.** Ключевыми факторами риска развития СМППТ являются повышенное портальное давление, низкое соотношение массы трансплантата к массе тела реципиента, повышенные предоперационные биохимические показатели и стеатоз донорской печени. Мониторинг и коррекция портальной гемодинамики позволяют снизить частоту синдрома и улучшить выживаемость пациентов.

**Ключевые слова:** трансплантация печени, синдром малого по размеру трансплантата, портальное давление, гемодинамика, факторы риска, GRWR, прогноз.

**Для цитирования:** М. К. Миргозиев, С. С. Исмоилзода, У. А. Достиев Клинические и гемодинамические факторы риска развития синдрома малого по размеру печёночного трансплантата у реципиентов живого донорского органа. Наука и образование. 2025;2(4): 479-491. <https://doi.org/10.25005/3078-5022-2025-2-4-479-491>

## ХУЛОСА

М. К. МИРГОЗИЕВ, С. С. ИСМОИЛЗОДА, У. А. ДОСТИЕВ

## ОМИЛХОИ КЛИНИКӢ ВА ГЕМОДИНАМИКӢ ҲАВФИ РУШДИ АЛОИМИ ПАЙВАНДСОЗИИ ХУРДҲАҖМИ ҔИГАР ДАР РЕЦИПИЕНТҲОИ ПАЙВАНДСОЗИИ ҔИГАРИ ДОНОРИ ЗИНДА

Кафедраи ҷарроҳии инноватсионӣ ва пайвандсозии Донишгоҳи давлатии тиббии Тоҷикистон ба номи Абуалӣ ибни Сино, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон

Маркази миллии илмии пайвандсозии узвҳо ва бофтаҳо, Вазорати тандурустӣ ва ҳифзи иҷтимоии аҳолии Ҷумҳурии Тоҷикистон

**Ҳадаф.** Муайян намудани омилҳои клиникӣ ва гемодинамикии хавфи рушди алоими пайвандсозии хурдҳаҷми чигар дар реципиентҳои пайвандсозии чигари донори зинда ва арзёбии аҳамияти пешгӯии онҳо барои беҳтар намудани натиҷаҳои муолиҷа.

**Мавод ва усуљо.** Тадқиқот 65 беморони калонсолро бо сиррози чигар дар бар гирифт, ки ба онҳо пайвандсозии чигари донори зинда гузаронида шудааст. Беморон ба ду гурӯҳ чудо карда шуданд: бо алоими пайвандсозии хурдҳаҷм (n=23) ва бе он (n=42). Омилҳои пешазҷарроҳӣ (ИМТ, MELD, GRWR, стеатози чигар), дохиличарроҳӣ (фишори порталӣ, фишори артериявӣ, вақти ишемия) ва баъдичарроҳӣ таҳлил карда шуданд. Барои таҳлил t-тести Стъодент, U-тести Манн–Уитни,  $\chi^2$ -тест ва ROC-анализ истифода гардид.

**Натиҷаҳо.** Алоими пайвандсозии хурдҳаҷм дар 35,4% bemoron мушоҳида гардид. Омилҳои асосии пешгӯишаванда: паст будани GRWR, баландии ИМТ, сатҳи баландтари AST ва MELD ва стеатози чигари донор буданд. Дар гурӯҳи bemoronи дорон алоим фишори порталӣ пеш аз реперфузия  $\geq 22,5$  мм сут. симоб ва баъди реперфузия  $\geq 17,5$  мм сут. симоб ( $p<0,001$ ) буд, ки назаррас баландтар аз гурӯҳи назоратӣ буд. Дар давраи баъдичарроҳӣ тромбоцитопенияи шадид, баландшавии сатҳи билирубин, МНО, GGT ва креатинин мушоҳида шуд. Маргумир дар гурӯҳи алоим 47,8% ва дар гурӯҳи назоратӣ 3,4% ( $p<0,001$ ) буд.

**Хулоса.** Омилҳои асосии хавфи рушди алоими пайвандсозии хурдҳаҷми чигар фишори баланди порталӣ, паст будани таносуби вазни трансплантаҷ ба вазни реципиент, баландшавии нишондодҳои биохимиявии пешазҷарроҳӣ ва стеатози чигари донор мебошанд. Назорат ва ислоҳи гемодинамикаи порталӣ метавонад хатари алоимро коҳиш дода, зиндамонии bemoronро беҳтар созад.

**Калидвожаҳо:** пайвандсозии чигар, алоими пайвандсозии хурдҳаҷм, фишори порталӣ, гемодинамика, омилҳои хавф, GRWR, пешгӯй.

## ABSTRACT

M. K. MIRGOZIEV, S. S. ISMOILZODA, U. A. DOSTIEV

### CLINICAL AND HEMODYNAMIC RISK FACTORS FOR THE DEVELOPMENT OF SMALL-FOR-SIZE SYNDROME IN RECIPIENTS OF LIVING DONOR LIVER TRANSPLANTS

Department of Innovative Surgery and Transplantology, Avicenna Tajik State Medical University,  
Dushanbe, Republic of Tajikistan

National Scientific Center for Organ and Tissue Transplantation, Ministry of Health and Social Protection  
of the Population of the Republic of Tajikistan

**Objective.** To identify clinical and hemodynamic risk factors for the development of small-for-size syndrome (SFSS) in recipients of living donor liver transplantation and to assess their prognostic significance for treatment outcomes.

**Materials and Methods.** The study included 65 adult patients with liver cirrhosis who underwent living donor liver transplantation. Patients were divided into two groups: with SFSS (n=23) and without SFSS (n=42). Preoperative (BMI, MELD, GRWR, liver steatosis), intraoperative (portal pressure, arterial pressure, ischemia time), and postoperative factors were analyzed. Statistical analysis was performed using Student's t-test, Mann–Whitney U test, chi-square test, and ROC analysis.

**Results.** SFSS developed in 35.4% of patients. The key predictors of SFSS were lower GRWR, higher BMI, elevated AST and MELD scores, and donor liver steatosis. Patients with SFSS demonstrated significantly higher portal pressure values before and after reperfusion ( $\geq 22.5$  and  $\geq 17.5$  mmHg,  $p<0.001$ ), as well as lower arterial pressure. In the postoperative period, significant thrombocytopenia, elevated bilirubin, INR, GGT, and creatinine levels were observed. Mortality in the SFSS group was 47.8% compared to 3.4% in the non-SFSS group ( $p<0.001$ ).

**Conclusion.** Key risk factors for SFSS development include elevated portal pressure, low graft-to-recipient weight ratio, increased preoperative biochemical markers, and donor liver steatosis. Monitoring and correction of portal hemodynamics can reduce the incidence of SFSS and improve patient survival rates.

**Keywords:** liver transplantation, small-for-size syndrome, portal pressure, hemodynamics, risk factors, GRWR, prognosis.

**Актуальность.** Трансплантация печени от живого родственного донора (LDLT) в последние десятилетия стала одним из ключевых методов лечения терминальных заболеваний печени у взрослых и детей [1, 2]. Несмотря на значительный прогресс в хирургической технике, анестезиологическом обеспечении и послеоперационном ведении пациентов, частота осложнений остаётся высокой, а одной из наиболее значимых проблем является синдром малого по размеру трансплантата (Small-for-Size Syndrome, SFSS) [1, 3, 4]. Частота SFSS у реципиентов LDLT может достигать 20–30 %, особенно при использовании трансплантатов с GRWR < 0,8 % или GV/SLV < 35–40 % [1, 2, 5].

Патогенез синдрома малого по размеру трансплантата многофакторный и включает как факторы, связанные с донором (размер трансплантата, возраст, стеатоз), так и факторы, связанные с реципиентом (портальная гипертензия, выраженность печёночной недостаточности) [2, 3, 6]. Одним из ключевых звеньев развития SFSS является гиперперфузия по системе воротной вены, приводящая к нарушению синусоидальной микроциркуляции, повреждению гепатоцитов и реперфузионному травматизму [2, 7–9]. Высокое портальное давление ( $PVP \geq 20$  мм рт. ст.) и избыточный портальный кровоток ( $PVF > 250$  мл/мин/100 г) рассматриваются как предикторы неблагоприятного исхода [1].

Современные стратегии профилактики SFSS включают адекватный выбор размера трансплантата и модуляцию портального/артериального кровотока; их эффективность зависит от точного понимания клинических и гемодинамических факторов риска [7–11]. Внедрение малоинвазивных методов мониторинга портальной гемодинамики, включая интраоперационную допплерографию, позволило повысить точность прогноза и своевременно корректировать хирургическую тактику [12].

Несмотря на накопленный международный опыт, в клинической практике остаются вопросы идентификации и стратификации факторов риска SFSS при LDLT. Особую актуальность проблема приобретает в условиях ограниченного пула доноров, где оптимизация критериев подбора трансплантата и управление портальной гемодинамикой (лигирование селезёночной артерии, спленэктомия, шунтирующие вмешательства, эмболизация) могут снизить частоту осложнений и улучшить исходы [7, 8, 10, 13–15].

**Цель исследования.** Определить клинические и гемодинамические факторы риска развития синдрома малого по размеру печёночного трансплантата у реципиентов живой родственной трансплантации печени и оценить их прогностическую значимость для исходов лечения.

**Материал и методы исследования.** В ретроспективное когортное исследование были включены 65 взрослых пациентов с циррозом печени различной этиологии, которым была выполнена живая родственная трансплантация печени в Национальном научном центре трансплантации органов и тканей Министерства здравоохранения и социальной защиты Республики Таджикистан и на кафедре инновационной хирургии и трансплантологии ГОУ «ТГМУ им. Абуали ибни Сино». Средний возраст пациентов составил  $48,4 \pm 6,9$  лет, средний индекс массы тела (ИМТ) —  $27,2 \pm 3,3$  кг/м<sup>2</sup>.

**Критерии включения:**

- взрослые пациенты (старше 18 лет);
- наличие терминальной стадии хронических диффузных заболеваний печени;
- проведение трансплантации от живого родственного донора;
- наличие полного объема клинико-лабораторных данных.

**Критерии исключения:**

- повторная трансплантация печени;
- комбинированная трансплантация;
- отсутствие полного объема медицинской документации;
- смерть в первые сутки после операции.

**Дизайн исследования:**

Пациенты были разделены на две группы:

- Группа I (n = 23) — пациенты с развитием СМППТ;
- Группа II (n = 42) — пациенты без СМППТ.

Диагноз СМППТ устанавливали на основании клинико-лабораторных критериев и допплерографического мониторинга согласно международным рекомендациям ILTS и iLDLT.

**Проводилась оценка:**

- предоперационных факторов (ИМТ, MELD, биохимические показатели, GRWR, стеатоз донорской печени и др.);
- интраоперационных факторов (GRWR, портальное давление до и после реперфузии, среднее портальное и артериальное давление, время ишемии, продолжительность операции);
- послеоперационных факторов (тромбоциты, билирубин, ACT/АЛТ, ГГТ, МНО, показатели выживаемости).

**Методы измерений:**

- Уровень портального давления измеряли в 3 точках: до зажима, после реперфузии и среднее значение во время операции.
- GRWR определяли как отношение массы трансплантата к массе тела реципиента.
- Биохимические и гематологические показатели определялись стандартными лабораторными методами.
- Портальную гемодинамику контролировали с помощью интраоперационной допплерографии.

Статистический анализ обработка данных проводилась с использованием пакета SPSS 26.0. Количественные переменные представлены как средние значения  $\pm$  стандартное отклонение или медиана (IQR). Для сравнения количественных переменных использовались t-тест Стьюдента или U-тест Манна-Уитни. Категориальные данные анализировались с использованием  $\chi^2$ -теста. Прогностическая значимость факторов оценивалась с помощью ROC-анализа и многофакторной логистической регрессии. Статистически значимыми считали различия при  $p < 0,05$ .

**Результаты.** Средний ИМТ включенных пациентов составил  $27,2 \pm 3,3$  кг/м<sup>2</sup>. Средний уровень общего билирубина перед операцией составил  $39,33 \pm 9,06$  мкмоль/л, а средний уровень сывороточного альбумина составил  $20 \pm 2,7$  (г/л). Средние уровни сывороточных ACT и АЛТ составили 58 (47-70) и 43,5 (33-55,25) МЕ/л, средний балл MELD составил  $18,20 \pm 2,30$ .

После операции у 23 пациентов-реципиентов развился синдром малого по размеру трансплантата (20,9%). Что касается связи между СМППТ и предоперационными переменными, результаты показали, что пациенты с СМППТ с большей вероятностью имели более низкое соотношение массы тела реципиента трансплантата (GRWR). Кроме того; ИМТ, ACT и показатель MELD были статистически выше в группе СМППТ (таблица 1).

Из данных таблицы можно сделать следующие выводы: на СМППТ не оказали статистически значимого влияния такие факторы, как: возраст реципиента и количество АГ, СД и дислипидемия.

Пациенты, у которых был диагностирован синдром малого по размеру печеночного трансплантата (СМППТ), характеризовались более высоким ИМТ, составляющим 28,4 кг/м<sup>2</sup>, чем у получателей трансплантата по альтернативным методикам, где данный показатель равнялся 26,8 кг/м<sup>2</sup>. Для данной группы также было выявлено значительное повышение уровня ACT в сыворотке крови. При сравнительном анализе частота рецидивов САД оказалась ниже среди пациентов с СМППТ. Кроме того, статистически достоверно уменьшалось соотношение массы трансплантата к массе тела реципиента у лиц с этим синдромом.

**Таблица 1. - Предоперационные факторы риска**

Показатель	СМППТ (n = 23)	Без СМППТ (n = 42)	P
Возраст реципиента (годы), медиана (IQR)	65 (53–65)	4 (43–50)	0.117
ИМТ кг/м.	$28,4 \pm 2,5$	$26,8 \pm 3,4$	0.039
Количество АГ (%)	2 (8,7%)	13 (14,9%)	0.602

Показатель	СМППТ (n =23)	Без СМППТ (n =42)	P
Количество СД (%)	6 (26,1%)	29 (33,3%)	0.44
Дислипидемия (%)	6 (26,1%)	18 (20,7%)	0.38
Общий билирубин (мкмоль/л)	36,9 ± 9,2	39,2 ± 9,2	0.31
Сывороточный АСТ (МЕ/л)	68 (52–88)	57 (47–68)	0.049
Сывороточный АЛТ (МЕ/л)	45 (34–67)	43 (33–54)	0.15
Креатинин сыворотки (мкмоль/л)	114,9 ± 26,5	114,9 ± 35,4	0.64
СКФ (мл/мин)	85,3 ± 10,5	87,6 ± 11,4	0.35
МНО	1,9 ± 0,3	1,9 ± 0,3	0.55
Количество рецидивов САД (%)	4 (17,4%)	38 (43,7%)	0.055
Количество рецидивирующих кровотечений (%)	7 (30,4)	31 (35,6%)	0.64
Частота рецидивирующей энцефалопатии (%)	9 (39,1%)	28 (32,2%)	0.34
Резистентный асцит. (%)	37 (42,5%)	7 (30,4%)	0.32
Предоперационный размер трансплантата	902,0 ± 128,9	941,8 ± 114,2	0.36
Соотношение массы тела реципиента трансплантата (%)	0,76 ± 0,10	1,03 ± 0,15	<0,001
MELD	19,0 ± 2,1	17,9 ± 4,0	0.024
Возраст донора (года)	28,7 ± 5,9	29,2 ± 5,1	0.75
Жировые изменения донора при биопсии	13,0 ± 1,4	9,4 ± 2,3	<0,001

Примечание: р – уровень статистической значимости различия показателей

У пациентов с СМППТ показатель MELD оказался статистически значимо выше, чем у тех, у кого не было.

Жировые изменения донора при биопсии были статистически значимо выше у пациентов с СМППТ.

Анализ интраоперационных факторов также показал, что у пациентов с СМППТ были значительно более низкие интраоперационные GRWR и среднее артериальное давление (таблица 2).

**Таблица 2. - Интраоперационные факторы риска**

Показатель	СМППТ (n =23)	Без СМППТ (n =42)	P
Время холодной ишемии (мин)	52,2 ± 16,7	50,9 ± 16,5	0.76
Время теплой ишемии реципиента (мин)	51,7 ± 11,7	50,5 ± 17,2	0.70
Время ангепатической фазы	111,7 ± 23,1	109,7 ± 34,5	0.75
Соотношение массы тела реципиента трансплантата %	87 ± 4	114 ± 14	0,001
Интраоперационный вес	940,0 ± 66,0	912,1 ± 116,3	0.14

Показатель	СМППТ (n =23)	Без СМППТ (n =42)	P
трансплантата			
Давление в воротах перед зажиманием	25,9 ± 3,0	18,3 ± 3,1	<0,001
Постреперфузионное портальное давление	21,5 ± 2,6	13,3 ± 3,6	<0,001
Среднее портальное давление	23,7 ± 2,8	15,8 ± 3,3	<0,001
Интраоперационное ЦВД	9,8 ± 1,7	10,1 ± 1,2	0.36
Интраоперационное значение глюкозы	8,8 ± 0,9	8,6 ± 0,8	0.41
Ср. АД	60,5 ± 6,2	77,5 ± 6,3	<0,001
Среднее время операции	8,2 ± 0,6	7,0 ± 0,6	<0,001

Примечание: p – уровень статистической значимости различия показателей

При этом в группе СМППТ были значительно более высокие показатели постреперфузионного и среднего портального давления. По результатам исследования, время холодной ишемии, время теплой ишемии реципиента и время ангепатической фазы практически не отличались в группах с СМППТ и без него (p=0,76; p=0,70; p=0,75 соответственно).

Соотношение массы тела реципиента и трансплантата (%) было значительно ниже в группе с синдромом малого по размеру печеночного трансплантата, чем в группе без СМППТ (87±4% против 114±14%, p=0,001). Однако, интраоперационный вес трансплантата не отличался статистически значимо между группами (p=0,14).

У пациентов с СМППТ как предоперационное давление в системе воротной вены, так и постреперфузионное и среднее портальное давление демонстрировали достоверно более высокие значения по сравнению с показателями в когорте без наличия данного синдрома (p<0,001 по каждому из анализируемых параметров). На этом фоне у представителей группы с СМППТ отмечалось более низкое среднее артериальное давление по сравнению с другой группой (p<0,001). Показатели интраоперационного центрального венозного давления, а также средняя концентрация глюкозы крови во время операции существенных различий между сравниваемыми группами не выявили (p=0,36 и p=0,41 соответственно).

Среднее время операции было значительно дольше в группе с СМППТ, чем в группе без него (8,2±0,6 часов против 7,0 ± 0,6 часов, p<0,001).

Таким образом, можно сделать вывод, что СМППТ при трансплантации печени может приводить к более высокому портальному давлению и более низкому артериальному давлению.

В послеоперационный период у пациентов с СМППТ отмечалась выраженная тромбоцитопения и снижение концентрации гемоглобина. Одновременно для этой группы были характерны повышенные значения МНО, общего билирубина, активности АСТ, гаммаглутамилтрансферазы, уровня С-реактивного белка и сывороточного креатинина. Кроме того, летальность среди пациентов с СМППТ оказалась существенно выше по сравнению с группой без данного синдрома и составила 47,8% против 3,4% (p < 0,001). (таблица 3).

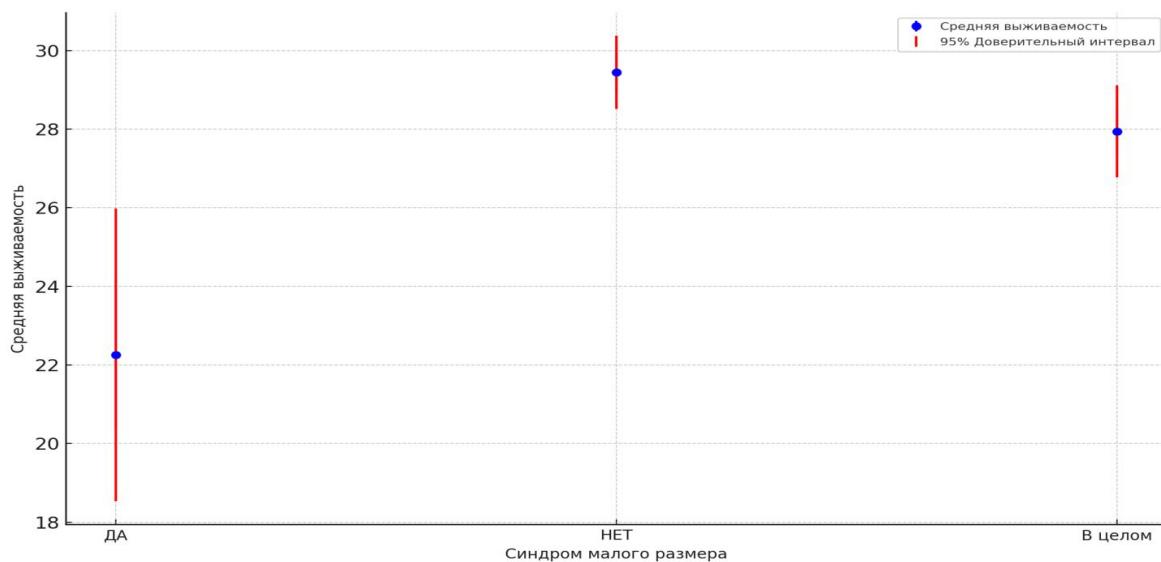
**Таблица 3. - Связь между послеоперационными факторами и СМППТ**

Показатель	СМППТ (n =23)	Без СМППТ (n =42)	P
Тромбоциты	49,6 ± 15,4	91,3 ± 27,8	<0,001

Показатель	СМППТ (n =23)	Без СМППТ (n =42)	P
Гемоглобин (ммоль/л)	91,8 ± 11,0	97,6 ± 17,0	0.03
СРБ (мг/дЛ)	26,7 (20,0–53,5)	6,7 (3,3–20,0)	<0,001
МНО	3,2 ± 0,6	1,7 ± 0,5	<0,001
Общий билирубин (мкмоль/л)	62,7 ± 11,6	34,7 ± 10,6	<0,001
Прямой билирубин (мкмоль/л)	51,9 ± 11,1	27,5 ± 9,4	<0,001
Сывороточный альбумин (г/л)	23,7 ± 3,6	22,2 ± 4,1	0.098
Сывороточный АСТ (МЕ/л)	128 (116–153)	105 (87–134)	0,016
Сывороточный АЛТ (МЕ/л)	107 (94–123)	87 (71–112)	0,013
Сывороточный АЛП (МЕ/л)	321 (276–387)	187 (167–212)	<0,001
Уровень ГГТ в сыворотке крови (МЕ/л)	312 (260–380)	198 (176–213)	<0,001
Креатинин сыворотки (мкмоль/л)	191,8 ± 43,3	110,5 ± 32,7	<0,001
Время пребывания в отделении интенсивной терапии (дни)	14,9 ± 2,9	4,9 ± 1,5	<0,001
Время пребывания в больнице (дни)	21,5 ± 4,6	10,5 ± 2,1	<0,001

Примечание: p – уровень статистической значимости различия показателей

Среднее время выживания после СМППТ составило 22 дня, в то время как у пациентов без СМППТ составило 29 дней, то есть статистически выживаемость была значительно выше у пациентов без СМППТ (P < 0,001) (рисунок 1).



**Рисунок 1. - Среднее время выживаемости для различных уровней синдрома малого по размеру печеночного трансплантата**

Анализ проверки равенства распределений выживаемости для различных уровней синдрома малого по размеру печеночного трансплантата показал, что средняя выживаемость пациентов с

синдромом малого размера печеночного трансплантата (22,261) значительно ниже, чем у пациентов, у которых этот синдром отсутствует (29,448). При этом 95% доверительный интервал для группы с синдромом малого размера (18.536 - 25.986) не пересекается с 95% доверительным интервалом для группы без синдрома (28.522 - 30.375), что подтверждает статистическую значимость различия в выживаемости между группами.

Можно заключить, что существует значительное различие в выживаемости пациентов с синдромом малого размера печеночного трансплантата и без него.

Давление перед зажиманием имеет высокую точность (AUC - 0.972) в прогнозировании наличия патологий в воротной вене. При этом, оптимальным значением давления в перед зажиманием является  $\geq 22,5$  мм рт.ст.

Постреперфузионное портальное давление. Данный параметр также обладает высокой точностью (AUC - 0.978) в диагностике патологий в воротной вене. Оптимальным значением постреперфузионного портального давления является  $\geq 17,5$  мм рт.ст.

Среднее портальное давление среди всех исследуемых (AUC - 0.979). Оптимальным значением среднего портального давления является  $\geq 20,25$  мм рт.ст. (таблица 4).

**Таблица 3.4. - Интраоперационные параметры воротной вены**

Переменная	AUC, 95% CI	P	Контрольные точки	Чувств-сть	Спец-ость
Давление перед зажиманием	0.972 (94–100)	0.001	$\geq 22,5$ мм рт.ст.	95.7%	87.4%
Постреперфузионное портальное давление	0.978 (95.2–100)	0.001	$\geq 17,5$ мм рт.ст.	91.3%	88.9%
Среднее портальное давление	0.979 (95.2–100)	0.001	$\geq 20,25$ мм рт.ст.	95.7%	89.7%

*Примечание: AUC — площадь под кривой; 95% CI — 95% доверительный интервал; P — уровень значимости; чувств-сть — чувствительность; спец-ость — специфичность; контрольные точки определены методом ROC-анализа.*

Чувствительность и специфичность являются важными оценками точности диагностических методов. В данной таблице чувствительность составляет 91.3-95.7%, а специфичность - 87.4-89.7%.

Таким образом, можно сделать вывод, что измерение давления в различных точках воротной вены является высоконформативным методом для диагностики патологий в этой области. Оптимальные пороговые значения давления в различных точках также могут быть использованы для более точной диагностики и планирования оперативного вмешательства.

Нами был проведен многофакторный регрессионный анализ для оценки предоперационных факторов, предсказывающих СМППТ (таблица 5).

В нашем ретроспективном анализе мы обнаружили, что развитие СМППТ было достоверно связано с меньшим GRWR, жировыми изменениями донора и ухудшением показателей, о чем свидетельствует более высокий предоперационный балл MELD.

**Таблица 5. - Логистическая регрессия для предикторов СМППТ**

		Значение P	OR	95%	
				Нижний	Верхний
СМППТ	Возраст реципиента	0.006	1.405	1.102	1.792
	Возраст донора	0.001	1.594	1.205	2.109

*Примечание: P — уровень статистической значимости; OR — отношение шансов (odds ratio); 95% — доверительный интервал (CI).*

Более того, у пациентов с повышенным давлением в воротной вене была повышена вероятность развития СМППТ. Интраоперационная гемодинамика ПД продемонстрировала высокую диагностическую эффективность для прогнозирования СМППТ. Уровень смертности также был значительно повышен в группе СМППТ.

При проведении живой родственной трансплантации печени доступный размер трансплантата или GRWR являются основными показателями успешной трансплантации и послеоперационных исходов. Было продемонстрировано, что размер трансплантата менее 35% от стандартного объема печени или GRWR менее 0,8% являются первичными факторами риска СМППТ. В данном анализе мы выявили, что у пациентов с СМППТ, GRWR был статистически значимо ниже, чем у пациентов без него. У 11 пациентов наблюдается заметное уменьшение объема печени. Повышение давления в ПВ значительно затрудняет артериальный отток, и печеночная ткань становится деартериализованной, и это может объяснить, как высокий портальный отток может повредить печеночный синусоидальный эндотелий и нарушить функции печени. Портальная гемодинамика вносит значительный вклад в патофизиологию СМППТ. Предлагаемое объяснение этого заключается в том, что пациенты с более высоким давлением перед пережатием, после реперфузии и средним портальным давлением были более склонны к развитию СМППТ. Предварительное зажимание, постреперфузионное и среднее портальное давление  $\geq 22,5$ , 17,5 и 20,25 мм рт.ст. дали чувствительность 95,7%, 91,3% и 95,7% и специфичность 87,4%, 88,9% и 89,7% соответственно для прогнозирования СМППТ.

В соответствии с нашими выводами, что раннее послеоперационное портальное давление  $\geq 20$  мм рт. ст. было связано с дисфункцией трансплантата и развитием СМППТ, при этом объем портального притока был значительно выше у пациентов с СМППТ, чем у пациентов без синдрома.

Изучение влияния модуляции ПД в присутствии относительно небольших трансплантатов на защиту от развития СМППТ, повышение безопасности доноров и увеличение пула донорских органов. В соответствии с этим исследование, показало, что использование трансплантатов меньшего размера давало приемлемые результаты, когда ПД было скорректировано до целевого ниже 15 мм рт. ст. после реперфузии.

Мы считаем, что интраоперационная портальная гемодинамика продемонстрировала хорошую диагностическую точность для прогнозирования СМППТ и представляет собой показатель более высокого риска СМППТ.

Анализ интраоперационных факторов показал, что выделение группы с большим риском: Группа с высоким ИМТ кг/м. ( $P=0.039$ ), сниженным MELD ( $P=0.024$ ) и с высокими жировыми изменениями донора при биопсии ( $P<0.001$ ).

Выделение группы с низким риском: Группа без рецидивов САД ( $P=0.055$ ) и без рецидивирующих кровотечений ( $P=0.64$ ).

А именно при бальной оценке: 1-3 балла - низкий риск: возраст реципиента до 50 лет, ИМТ менее 28, количество СД до 20%, сывороточный АСТ до 60 МЕ/л, резистентный асцит до 30%, соотношение массы тела реципиента трансплантата более 0.95, MELD менее 18 (таблица 6).

4-7 баллов - умеренный риск: возраст реципиента от 50 лет до медианного значения в таблице (65 лет), количество СД более 20%, сывороточный АСТ более 60 МЕ/л, количество рецидивов САД более 20%, резистентный асцит более 30%, расстройства жирового обмена донора при биопсии менее 11.

**Таблица 6. – Стратификация риска предоперационных факторов**

Параметр	Низкий риск	Умеренный риск	Высокий риск
Возраст реципиента	До 50 лет	50-65 лет	-
ИМТ	$<28$	-	$>28$
Кол-во СД	$<20\%$	$>20\%$	-
Сывороточный АСТ	$<60$ МЕ/л	$>60$ МЕ/л	$>80$ МЕ/л
Резистентный асцит	$<30\%$	$>30\%$	-
Соотношение массы тела реципиента трансплантата	$>0,95$	-	-

MELD	<18	-	-
Кол-во рецидивов САД	-	>20%	>50%
Частота рецидивирующей энцефалопатии	-	-	>30%
Предоперационный размер трансплантата	-	<920 мл	<920 мл
Расстройства жирового обмена донора при биопсии	-	<11	>11

Примечание: 1-3 балла - низкий риск; 4-7 баллов - умеренный риск; 8-10 баллов - высокий риск

8-10 баллов - высокий риск: ИМТ более 28, количество рецидивов САД более 50%, сывороточный АСТ более 80 МЕ/л, частота рецидивирующей энцефалопатии более 30%, предоперационный размер трансплантата менее 920 мл, расстройства жирового обмена донора при биопсии более 11.

При анализе интраоперационных факторов риска ретроспективной группы нами была построена балльная шкала стратификации риска с процентным отношением риска (таблица 7).

**Таблица 7. – Балльная шкала стратификации риска**

Показатель риска	Категория риска	Баллы от 1 до 10
Соотношение массы тела реципиента трансплантата (%)	Высокий риск	3,9
Давление в воротах перед зажиманием	Высокий риск	3,9
Постреперфузионное портальное давление	Высокий риск	3,9
Среднее портальное давление	Высокий риск	3,9
Среднее артериальное давление	Высокий риск	3,9
Среднее время операции	Высокий риск	3,9
Время холодной ишемии (мин)	Средний риск	5,1
Время теплой ишемии реципиента (мин)	Средний риск	5,1
Время ангепатической фазы	Средний риск	5,1
Интраоперационный вес трансплантата	Низкий риск	8,2
Интраоперационное ЦВД	Низкий риск	8,2
Интраоперационное среднее значение уровня глюкозы в крови	Низкий риск	8,2

Примечание: Категории риска определены на основании прогностической шкалы. Баллы: 1-4 — высокий риск, 5-7 — средний риск, 8-10 — низкий риск. ЦВД — центральное венозное давление.

Анализ послеоперационных факторов риска позволил стратифицировать 3 группы риска СМППТ:

**Группа высокого риска:**

Тромбоциты ( $49.65 \pm 15.40$ )

СРБ (мг/дЛ) (26.73 (20.04–53.46))

МНО (3.17 ± 0.63)

Общий билирубин (мкмоль/л) (62.75 ± 11.62)

Прямой билирубин (мкмоль/л) (51.98 ± 11.11)

Уровень ГГТ в сыворотке крови (МЕ/л) (312 (260–380))

Креатинин сыворотки (мкмоль/л) (191.82 ± 43.31)

**Группа среднего риска:**

Гемоглобин (ммоль/л) (91.80 ± 11.00)

**Группа низкого риска:**

Сывороточный альбумин (г/л) (23.70 ± 3.65)

Сывороточный АСТ (МЕ/л) (128 (116–153))

Сывороточный АЛТ (МЕ/л) (107 (94–123))

Сывороточный АЛП (МЕ/л) (321 (276–387))

**Обсуждение.** В представленной ретроспективной работе, посвящённой выявлению факторов, влияющих на формирование СМППТ среди взрослых пациентов с циррозом печени, перенесших живую родственную трансплантацию, был проведён анализ основных показателей до, во время и после оперативного вмешательства. Объектом исследования выступали параметры, потенциально ассоциированные с развитием СМППТ, что позволило установить перечень наиболее значимых факторов риска. Как показали полученные данные, в группе пациентов с диагностированным СМППТ наблюдались существенно более высокие значения индекса массы тела, а также повышенные уровни АСТ в сыворотке крови и предоперационного балла MELD по сравнению с лицами, у которых данный синдром не развился. Помимо этого, у пациентов с СМППТ во время операции фиксировались более выраженная портальная гипертензия и сниженное артериальное давление.

Сравнительный анализ интраоперационных параметров продемонстрировал отсутствие достоверных различий между исследуемыми группами по длительности холодной и теплой ишемии, а также по времени ангепатической фазы. Вместе с тем пациенты с СМППТ характеризовались более низкими значениями соотношения массы трансплантата к массе тела реципиента, а также сниженным уровнем портального давления как до, так и после реперфузии, что указывает на ведущую роль портальной гипертензии как предиктора развития СМППТ. В течение послеоперационного периода у данной категории больных наблюдалась выраженная тромбоцитопения и анемия, а также повышение таких биохимических маркеров, как МНО, билирубин, АСТ и креатинин в сыворотке крови. Существенно более высокая летальность среди лиц с СМППТ дополнительно подтверждает тяжесть и неблагоприятный прогноз этого состояния.

Патофизиологическое обоснование развития СМППТ включает несколько ключевых механизмов. Во-первых, нарушение гемодинамики портальной вены, характеризующееся высоким портальным давлением, приводит к увеличению сосудистой резистентности и нарушению кровотока в печени, что вызывает гипоперфузию и повреждение печеночных клеток. Высокое постстреперфузионное портальное давление связано с риском повреждения синусоидального эндотелия, что усугубляет нарушения микроциркуляции. Во-вторых, метаболический стресс, вызванный высоким ИМТ и жировой инфильтрацией печени, повышает метаболическую нагрузку на трансплантат, что приводит к повышенной потребности в кислороде и увеличению риска ишемических повреждений. Нарушение метаболической функции вызывает дисбаланс в синтезе и метаболизме белков, углеводов и липидов, что ухудшает общее состояние трансплантата. В-третьих, иммунные реакции, характеризующиеся повышенной активностью иммунной системы и воспалительными процессами, могут способствовать развитию острых и хронических отторжений трансплантата. Высокие уровни С-реактивного белка (СРБ) и другие маркеры воспаления коррелируют с неблагоприятными исходами у пациентов с СМППТ.

**Выводы.** На основе проведенного исследования можно сделать следующие ключевые выводы: предоперационная оценка, включающая тщательную оценку факторов риска, таких как ИМТ, уровень сывороточного АСТ и балл MELD, позволяет выделить пациентов с высоким риском

развития СМППТ; контроль и модификация интраоперационных параметров, таких как портальное давление и соотношение массы тела реципиента и трансплантата, являются критически важными для снижения риска СМППТ; интенсивный мониторинг послеоперационных показателей, таких как уровни тромбоцитов, билирубина и АСТ, необходим для раннего выявления и коррекции осложнений.

### Литература/References

1. Kow AWC, Liu J, Patel MS, Yoshizawa A, Marubashi S, Saidi RF, et al. Post living donor liver transplantation small-for-size syndrome: Definitions, timelines, biochemical, and clinical factors for diagnosis. Guidelines from the ILTS-iLDLT-LTSI consensus conference. *Transplantation*. 2023;107(10):2226-2237. doi:10.1097/TP.0000000000004770.
2. Del Prete L, Quintini C, Diago Uso T. The small-for-size syndrome in living donor liver transplantation: current management. *Updates Surg*. 2024;76. doi:10.1007/s13304-024-01964-7.
3. Lauterio A, De Carlis R, Romano P, [et al.]. Small-for-size syndrome in adult-to-adult living donor liver transplantation: review of the latest literature. *Transplant Rev (Orlando)*. 2023;37(4):100752. doi:10.1016/j.trre.2023.100752.
4. Ikegami T, Onda S, Furukawa K, [et al.]. Small-for-size graft, small-for-size syndrome and inflow modulation in living donor liver transplantation. *J Hepatobiliary Pancreat Sci*. 2020;27(11):799-809. doi:10.1002/jhbp.822.
5. Wong TCL, Fung JYY, Cui TYS, [et al.]. The risk of going small: Lowering GRWR and overcoming small-for-size syndrome in adult living donor liver transplantation. *Ann Surg*. 2021;274(6):e1260-e1268. doi:10.1097/SLA.0000000000004301.
6. Su CM, Chou TC, Yang TH, Lin YJ. Graft inflow modulation in living-donor liver transplantation: Hepatic hemodynamic changes in splenic artery ligation and splenectomy. *Ann Transplant*. 2022;27:e936609. doi:10.12659/AOT.936609.
7. Gavriilidis P, Azoulay D. Graft inflow modulation in living donor liver transplantation with a small-for-size graft: a systematic review and meta-analysis. *Chirurgia (Bucur)*. 2022;117(3):245-257. doi:10.21614/chirurgia.2705.
8. Bharathy KGS, Sastry AV, Muthu N, Shenvi S. Portal hemodynamics after living-donor liver transplantation: A review. *Transplantology*. 2023;4(2):82-96. doi:10.3390/transplantology4020006.
9. Cassese G, [et al.]. Graft inflow modulation in recipients with portal hypertension. *Ann Ital Chir*. 2024;95. PMID:39680320.
10. Taha AMI, Abdalla AM, Hassan RA, [et al.]. Splenic artery ligation versus splenectomy for portal inflow modulation in living donor liver transplantation: a comparative cohort. *Exp Clin Transplant*. 2024;22(10):794-802. PMID:39588995.
11. Law J-H, Kow AWC, Rela M, [et al.]. Prediction and management of small-for-size syndrome in living donor liver transplantation. *Clin Mol Hepatol*. 2025;31(Suppl):S301-S326. Epub 2024 Dec 10. doi:10.3350/cmh.2024.0870.
12. Chen X, Xiao H, Yang C, [et al.]. Doppler evaluation of hepatic hemodynamics after living donor liver transplantation in infants. *Front Bioeng Biotechnol*. 2022;10:944247. doi:10.3389/fbioe.2022.944247.
13. Jo HS, Kim JM, Lee JW, [et al.]. Left liver graft in adult-to-adult LDLT with optimal portal flow modulation to overcome small-for-size syndrome. *Ann Hepatobiliary Pancreat Surg*. 2022;26(4):.... doi:10.14701/ahbps.22-xxx.
14. Elshawy M, Alghamdi A, Zamora-Valdés D, [et al.]. Post-transplant inflow modulation for early allograft dysfunction and SFSS: splenic artery embolization after LDLT (case report). *Surg Case Rep*. 2020;6:259. doi:10.1186/s40792-020-00897-8.
15. Rela M, Rammohan A, Bhangui P, Emond J. Prediction and Management of Small-for-size Syndrome in Living Donor Liver Transplantation: Methodology of the ILTS-iLDLT-LTSI Consensus Conference. *Transplantation*. 2023;107(10):2098-2100. doi:10.1097/TP.0000000000004768.

**СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ**

- 1. Миргозиев Махмадшариф Каримович** – соискатель кафедры инновационной хирургии и трансплантологии ГОУ «ТГМУ имени Абуали ибни Сино», заведующий отделением трансплантации печени ГУ “Национальный научный центр трансплантации органов и тканей” МЗиСЗН Республики Таджикистан тел: +992907626233; E-mail:umed.dostiev@yandex.ru  
ORCID:0009-0009-8020-7178, SPIN-код: 6075-4860, Author ID: 1288159
- 2. Исмоилзода Саймаҳмуд Саидаҳмад** - д.м.н., профессор кафедры инновационной хирургии и трансплантологии ГОУ «Таджикский государственный медицинский университет имени Абуали ибн Сино», SPIN-код: 6454-0831, AuthorID: 1088003, тел: +992660480, E-mail:umed.dostiev@yandex.ru
- 3. Достиев Умед Ашурович** - к.м.н. Заведующий кафедрой инновационной хирургии и трансплантологии ГОУ «Таджикский государственный медицинский университет имени Абуали ибн Сино», ORCID: 0000-0002-7875-2363, SPIN-код: 5912-7319, AuthorID: 1079653

**Информация об источнике поддержки в виде грантов, оборудования, лекарственных препаратов**

Финансовой поддержки со стороны компаний-производителей лекарственных препаратов и медицинского оборудования авторы не получали.

**Конфликт интересов:** отсутствует.

## ОБЗОРЫ ЛИТЕРАТУРЫ

УДК 616.24: 613.6.027

DOI 10.25005/3078-5022-2025-2-4-492-505

## РЕЗЮМЕ

**Х. МОХМАНД<sup>1, 2</sup>, К. И. ИКРОМЗОДА<sup>2</sup>, О. И. БОБОХОДЖАЕВ<sup>2</sup>****ОЦЕНКА БРЕМЕНИ ХРОНИЧЕСКОЙ ОБСТРУКТИВНОЙ БОЛЕЗНИ ЛЕГКИХ (ХОБЛ) И РОЛИ РАННЕЙ ДИАГНОСТИКИ ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ ЭТОГО ЗАБОЛЕВАНИЯ**  
(Обзор литературы)<sup>1</sup>Медицинский факультет университета Балха, Мазори-Шариф, Афганистан,<sup>2</sup>Кафедра фтизиопульмонологии ГОУ ТГМУ им. Абуали ибни Сино, Душанбе, Таджикистан

В данной статье представлен обзор литературы по бремени Хронической обструктивной болезни легких (ХОБЛ) в разных странах мира. Описаны данные по эпидемиологии, патогенезу, факторам риска, генетической предрасположенности, патофизиологии, клинико-функциональной манифестации и лечении ХОБЛ.

**Ключевые слова.** Хроническая обструктивная болезнь легких, эпидемиология, патогенез, факторы риска, клинико-функциональная манифестация, лечение.

**Для цитирования:** Х. Мохманд, К. И. Икромзода, О. И. Бобоходжаев Оценка бремени хронической обструктивной болезни легких (ХОБЛ) и роли ранней диагностики для эффективного лечения этого заболевания. Наука и образование. 2025;2(4): 492-505. <https://doi.org/10.25005/3078-5022-2025-2-4-492-505>

## ХУЛОСА

**Х. МОХМАНД, К. И. ИКРОМЗОДА, О. И. БОБОХОЧАЕВ****АРЗЁБИИ БЕМОРИИ МУЗМИНИ ОБСТРУКТИВИИ ШУШ (БМОШ) ВА НАҚШИ ТАШХИСИ  
БАРВАҚТ БАРОИ ТАБОБАТИ САМАРАНОК (Шарҳи адабиёт)****Факултаи тиббии донишгоҳи Балх, Мазори Шариф, Афғонистон,****Кафедраи фтизиопулмонологияи МДТ ДДТТ ба номи Абуалӣ ибни Сино, Тоҷикистон**

Дар мақолаи мазкур баррасии адабиёт оид ба бори бемории музмини обструктивии шуши (БМОШ) дар саросари ҷаҳон пешниҳод шудааст. Маълумот дар бораи эпидемиология, патогенез, омилҳои хавф, майли генетикӣ, патофизиология, зуҳуроти клиникӣ ва функционалӣ ва табобати БМОШ тавсиф шудааст.

**Калимаҳои қалидӣ:** Бемории музмини обструктивии шуши, эпидемиология, патогенез, омилҳои хавф, зуҳуроти клиникӣ ва функционалӣ, табобат.

## ABSTRACT

**H. MOHMAND, Q. I. IKROMZODA, O. I. BOBOKHOJAEV****ASSESSING THE BURDEN OF CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE (COPD) AND  
THE ROLE OF EARLY DIAGNOSIS FOR EFFECTIVE TREATMENT OF THIS DISEASE****(Literature review)****Balkh University Faculty of Medicine, Mazori Sharif, Afghanistan,****Department of phthiziopulmonology of the SEF Avicenna Tajik state medical university, Tajikistan**

*This article presents a literature review on the burden of chronic obstructive lung disease (COPD) worldwide. It describes data on the epidemiology, pathogenesis, risk factors, genetic predisposition, pathophysiology, clinical and functional manifestations, and treatment of COPD.*

**Keywords:** *Chronic obstructive lung disease, epidemiology, pathogenesis, risk factors, clinical and functional manifestations, treatment.*

COPD is the name of a group of chronic and slowly progressive respiratory disorders characterized by reduced maximal expiratory flow during forced exhalation. Most of the airflow obstruction is fixed, but a variable degree of reversibility and bronchial hyper reactivity may be seen. COPD may coexist with asthma and, when abnormal airway reactivity is present, differentiation between these disorders can be challenging. COPD comprises emphysema and chronic bronchitis, two distinct processes, although most often present in combination. The definition excludes other causes of chronic airflow obstruction such as cystic fibrosis, bronchiolitis obliterans and bronchiectasis [1, 3, 12, 18].

Emphysema is defined anatomically as a permanent and destructive enlargement of airspaces distal to the terminal bronchioles without obvious fibrosis and with loss of normal architecture [8, 17, 18, 21].

Chronic bronchitis is defined clinically as the presence of a cough productive of sputum not attributable to other causes on most days for at least 3 months over 2 consecutive years. Chronic bronchitis may be present in the absence of airflow limitation, but COPD always involves clinically significant airflow limitation [10, 18, 23, 25].

COPD is a common medical problem affecting an estimated 16 million Americans. Males are more frequently affected than females, and Caucasians more frequently than African Americans. There is a higher prevalence of COPD among persons with a lower socioeconomic status and in those with a history of low birth weight. COPD is the fourth leading cause of death in the United States and is the only one of the 10 leading causes of death for which mortality rates are still rising. Prevalence peaks in the seventh and eighth decades, then levels off, largely due to mortality [18, 23, 29, 33].

### **COPD MECHANISMS OF PATHOGENESIS**

COPD devolves from an inflammatory process involving the airways and distal airspaces. Increased activity of oxidants combined with decreased activity of antioxidants, termed oxidative stress, have been implicated in the development of inflammation and COPD. Cigarette smoke produces high concentrations of oxygen free radicals including superoxide, hydrogen peroxide, and hypo-chlorous acid. Cigarette smoke is an independent source of  $Fe^{2+}$ , releases  $Fe^{2+}$  from ferritin, and catalyzes the formation of the highly active hydroxyl radical from  $O_2$  and  $H_2O_2$  by eosinophils, neutrophils, and alveolar macrophages. Cigarette tar contains nitric oxide and induces nitric oxide synthase. In the presence of oxidants, NO is metabolized to cytotoxic peroxynitrites. In order for elastase to degrade elastin,  $\alpha$ 1-antitrypsin ( $\alpha$ 1AT) must be inactivated. Cigarette smoke, oxidants, activated neutrophils, and type II alveolar pneumocytes are all capable of inactivating  $\alpha$ 1AT as well as matrix metalloproteinase inhibitors. Oxidant stress is also capable of inducing mucus hypersecretion. Cigarette smoke also acts as a chemoattractant and upregulates adhesion molecules. Smoke increases neutrophil transit time through the pulmonary circulation, increases adhesion, and decreases deformability. Smoke and elastase both increase the expression of the pro-inflammatory nuclear transcription factor kB (NfkB) as well as interleukin 8, a chemokine found to be elevated in COPD patients that recruits neutrophils, basophils, eosinophils, and T lymphocytes. The submucosa of the small airway in patients with COPD has increased numbers of CD8 lymphocytes and eosinophils, macrophages, and mast cells. Neutrophils are increased in smokers, but their numbers do not correlate with the presence of airflow obstruction. Patients with chronic airflow obstruction show higher levels of myeloperoxidase and

eosinophilic cationic protein than do patients with normal airflow. Macrophages and mast cells produce transforming growth factor b (TGF-b), a peptide related to fibrogenesis. Patients with chronic airflow obstruction show a twofold elevation of TGF-b in lavage liquid; the amount of TGF-b shows a significant negative correlation with FEV1 (the forced expiratory volume in 1 s). Smoke also leads to lipid peroxidation and to DNA damage. Widespread point mutations of the p53 gene locus have been identified in patients with lung cancer and precancerous dysplasia. These may predispose to the development of lung cancer [18, 31, 34, 19].

### **RISK FACTORS OF COPD**

COPD is characterized by a reduced FEV1 and an accelerated rate of decline of FEV1. The reduction in FEV1 can occur by any of three pathways: (1) impaired childhood growth and development, with a lower peak in early adulthood and a normal rate of decline with aging (e.g., early childhood infection and passive smoke exposure); (2) normal growth and development with a premature peak but normal subsequent decline (e.g., asthma and passive smoking); and (3) normal growth and development and peak with accelerated decline (e.g., active smoking and, to a lesser degree, environmental exposures) [2, 7, 18, 44].

**Smoking:** Cigarette smoking is the most commonly identified correlate with both chronic bronchitis during life and extent of emphysema at postmortem. The prevalence of COPD shows a dose-response relationship with the number of pack-years of tobacco consumed. Some 90% of all COPD patients are current or former tobacco smokers. Experimental studies have shown that prolonged cigarette smoking impairs respiratory epithelial ciliary movement, inhibits function of alveolar macrophages, and leads to hypertrophy and hyperplasia of mucus-secreting glands; massive exposure in dogs can produce emphysematous changes. Cigarette smoke also inhibits antiproteases and causes polymorphonuclear leukocytes to release proteolytic enzymes acutely. Cigarette smoke can produce an acute increase in airways resistance due to vagally mediated smooth-muscle constriction by stimulating submucosal irritant receptors. Increased airways responsiveness is associated with more rapid progression in patients with chronic airways obstruction. Obstruction of small airways is the earliest demonstrable mechanical defect in young cigarette smokers and may disappear completely after cessation of smoking. Although smoking cessation does not result in complete reversal of more pronounced obstruction, there is a significant slowing of the decline in lung function in all smokers who give up cigarettes. Passive exposure to tobacco smoke correlates with respiratory symptoms such as cough, wheeze, and sputum production. Not only is cigarette smoking the most common single factor leading to chronic airways obstruction, it also adds to the effects of every other contributory factor to be discussed below [18, 34, 45].

**Air Pollution:** The incidence and mortality rates of both chronic bronchitis and emphysema may be higher in heavily industrialized urban areas. Exacerbations of bronchitis are clearly related to periods of heavy pollution with sulfur dioxide (SO<sub>2</sub>) and particulate matter. While nitrogen dioxide (NO<sub>2</sub>) can produce small-airways obstruction (bronchiolitis) in experimental animals exposed to high concentrations, there are no data convincingly implicating NO<sub>2</sub>, at even the highest pollutant levels, in the pathogenesis or worsening of airways obstruction in humans [4, 5, 18].

**Occupation:** Chronic bronchitis is more prevalent in workers who engage in occupations exposing them to either inorganic or organic dusts or to noxious gases. Epidemiologic surveys have succeeded in demonstrating an accelerated decline in lung function in many such workers - e.g., workers in plastics plants exposed to toluene di-isocyanate, and carding room workers in cotton mills - suggesting that their occupational exposure contributes to their future disability [9, 14, 18, 20].

**Infection:** Morbidity, mortality, and frequency of acute respiratory illnesses are higher in patients with chronic bronchitis. Many attempts have been made to relate these illnesses to infection with viruses,

mycoplasmas, and bacteria. However, only the rhinovirus is found more often during exacerbations; that is to say, pathogenic bacteria, mycoplasmas, and viruses other than rhinovirus are found just as often between as during exacerbations [18, 34, 44].

Epidemiologic studies, however, implicate acute respiratory illness as one of the major factors associated with the etiology as well as the progression of chronic airways obstruction. Cigarette smokers may either transitorily develop or worsen small-airways obstruction in association with even mild viral respiratory infections. There is also some evidence that severe viral pneumonia early in life may lead to chronic obstruction, predominantly in small airways [18, 44].

### GENETIC CONSIDERATIONS OF COPD

Despite the strong etiologic association between smoking and COPD, only 15 to 20% of smokers lose FEV1 at a rate fast enough to manifest COPD. Epidemiologic evidence of familial clustering of COPD cases is strong and repeated, suggesting that susceptibility to the effects of tobacco smoke has genetic determinants. Twin studies show that even after controlling for active and passive smoking, FEV1 correlated more closely in monozygotic than dizygotic twins and more than in other family members with a lesser percentage of shared genotype. In first-degree relatives of a cohort of COPD patients with normal a1AT levels, FEV1 was reduced compared to controls but only among current or ex-smokers. Smoking and nonsmoking relatives of control subjects both had normal FEV1. These data suggest genetic risk factors that are expressed in response to smoking. a1Antitrypsin Deficiency Thus far, deficiency of a1AT is the only genetic abnormality that has been specifically linked to COPD. a1AT is a 394-amino acid serine proteinase inhibitor whose synthesis is governed by a 12.2-kB 7-exon gene located at 14q32.1. a1AT synthesis is expressed primarily in the liver and to a lesser degree in neutrophils and monocytes. Hepatocal1AT escapes into the general circulation, where it counteracts neutrophil elastase. Normal levels of a1AT are 20 to 48 umol/L; levels above 11 umol/L (35% of normal) are considered protective. There are 75 known alleles of a1AT, which are inherited in an autosomal codominant manner and are generally classified as normal (MM), deficient, null, or dysfunctional. The most common deficient allele, termed ZZ (or PiZZ phenotype), results from a single amino acid substitution 342Glu® Lys, which causes spontaneous polymerization of the polypeptide, markedly impeding its release into the circulation from the liver. What does escape is vulnerable to oxidation and spontaneous polymerization, further impeding its function. The retained material is associated with hepatic cirrhosis, while diminished circulating levels (2.5 to 7 umol/L, averaging 16% of normal) lead to antiprotease deficiency. PiZZ, the most common disease-related a1AT abnormality, occurs in 1:2000 to 1:7000 persons of European descent and is rare in those of Oriental and African lineage. PiSS phenotypes are associated with a1AT levels of 15 to 33 umol (mean 52% of normal). Pinull have no detectable antiprotease levels. Heterozygotes have intermediate levels of antiprotease. Clinically significant deficiency of a1AT, with levels below 11 umol/L, has been associated with homozygous PiZZ, Pinullnull, or PinullZ and the premature development of severe emphysema, chronic bronchitis, or bronchiectasis. a1AT deficiency accounts for 2% of observed cases of emphysema. Rare below age 25, the disease usually presents as dyspnea and cough in patients in their fourth decade. Although not a true population-based study, a large national registry of 1129 severe a1AT-deficiency cases indicated that the typical patient was in the mid-forties, with an FEV1 and a pulmonary diffusing capacity at or below 50% of the predicted levels. Most had exertional dyspnea and wheezing, but fewer than half reported a chronic cough. Nearly 80% had a positive family history of lung disease, and 25% reported a positive family history for liver disease. The average rate of decline of FEV1 is reported to be 100 to 130 mL per year for smokers and 50 to 80 mL per year for ex-smokers or lifetime non-smokers with a1AT deficiency [2, 6, 18, 21].

**Pathologically**, pan-acinar emphysema predominates, and radiographically, changes are more marked in the lower lobes. It is becoming increasingly apparent that tobacco smoking is an extremely important cofactor for the development of disease in  $\alpha$ 1AT-deficient individuals. Only a few lifetime nonsmokers with PiZZ develop emphysema. Most never have symptoms, have a normal rate of decline of FEV1, and live a normal life span. Many cases are discovered only as a consequence of family screening of emphysema patients. Because the total number of PiZZ individuals is unknown, the risk of disease for smokers is difficult to ascertain accurately. The risk of disease is lower still for heterozygotes with one M or S allele. Smoking is again an important cofactor [6, 18, 27].

### **PATHOLOGY OF COPD**

The pathologic changes of COPD involve large and small airways and the terminal respiratory unit. Airway narrowing is seen in large and small airways and is caused by changes in their normal constituents in response to persistent inflammation. The airway epithelium is characterized by squamous metaplasia, atrophy of ciliated cells, and hypertrophy of mucus glands. The remodeled epithelium actively produces cytokines that amplify and sustain the inflammatory process. The small airways are the major site of airflow limitation. Small airways show a variety of lesions narrowing their lumina, including goblet cell hyperplasia, mucosal and sub-mucosal inflammatory cells, edema, peribronchial fibrosis, intraluminal mucus plugs, and increased smooth muscle. CD8+ T lymphocytes and B lymphocytes characterize the inflammatory infiltrate. The marked thickening of the subepithelial lamina reticularis, characteristic of asthma, is absent in COPD. In the central airways, sub-epithelial inflammation is present with increased numbers of eosinophils and CD8+ T lymphocytes. Unlike asthma, the eosinophils are not activated and do not de-granulate. Neutrophils are present in the epithelium but not in the subepithelial layers. In larger cartilaginous airways, chronic bronchitis is associated with hypertrophy of sub-mucosal mucus-producing glands. Quantitation of this anatomic change, known as the Reid index, is based on the ratio of the thickness of the sub-mucosal glands to that of the bronchial wall. In persons without a history of chronic bronchitis, the mean ratio is  $0.44 \pm 0.09$ , whereas in those with such a history, the mean ratio is  $0.52 \pm 0.08$ . Although a low index is rarely associated with symptoms and a high index is commonly associated with symptoms during life, there is a great deal of overlap. Therefore, many persons will have morphologic changes in large airways without having had chronic bronchitis. Emphysema begins as an increase in the number and size of alveolar fenestrae and results in the eventual destruction of alveolar septae and their attachments to terminal and respiratory bronchioles. Emphysema is classified according to the pattern of involvement of the gas-exchanging units (acini) of the lung distal to the terminal bronchiole. With centri-acinar emphysema, the distention and destruction are mainly limited to the respiratory bronchioles with relatively less change peripherally in the acinus. Because of the large functional reserve in the lung, many units must be involved in order for overall dysfunction to be detectable. The centrally destroyed regions of the acinus have a high ventilation/perfusion ratio because the capillaries are missing, yet ventilation continues. This results in a deficit of perfusion relative to ventilation, while the peripheral portions of the acinus have crowded and small alveoli with intact, perfused capillaries giving a low ventilation/perfusion ratio. This results in a deficit of ventilation relative to blood flow, giving a high alveolar-arterial PO<sub>2</sub> difference (PAO<sub>2</sub>-PaO<sub>2</sub>). During normal aging, airspaces enlarge and alveolar ducts increase in diameter. These changes are extremely common in lungs from persons over age 50 and may be misidentified as emphysema. Pan-acinar emphysema involves both the central and peripheral portions of the acinus, which results, if the process is extensive, in a reduction of the alveolar-capillary gas exchange surface and loss of elastic recoil properties. When emphysema is severe, it may be difficult to distinguish between the two types, which most often coexist in the same lung [2, 18, 29].

### **PATHOPHYSIOLOGY OF COPD**

**Airflow Limitation:** Although both chronic bronchitis and emphysema can exist without evidence of obstruction, by the time a patient begins to experience dyspnea as a result of these processes, obstruction is always demonstrable. Airflow limitation and increased airways resistance may be caused by loss of elastic recoil driving passive exhalation due to emphysema, by increased collapsibility of small airways through loss of radial traction on airways, or to increased resistance due to intrinsic narrowing of small airways. In addition to providing radial support to airways during quiet breathing, the elastic recoil properties of the lung serve as a major determinant of maximal expiratory flow rates. The static recoil pressure of the lung is the difference between alveolar and intra-pleural pressure [18, 29]. During forced exhalations, when alveolar and intra-pleural pressures are high, there are points in the airway at which bronchial pressure equals pleural pressure. Flow does not increase with higher pleural pressure after these points become fixed, so that the effective driving pressure between alveoli and such points is the elastic recoil pressure of the lung. Hence maximal expiratory flow rates represent a complex and dynamic interplay among airways caliber, elastic recoil pressures, and collapsibility of airways. Correlative studies of structure and function suggest that small-airway narrowing is the most important correlate of airflow obstruction, followed by loss of elastic recoil. Collapsibility is probably a less important factor. As a direct consequence of the altered pressure-airflow relationships, the work of breathing is increased in bronchitis and emphysema. Since flow-resistive work is flow rate-dependent, there is a disproportionate increase in the work of breathing when ventilation must be increased, as in exercise [10, 18, 25].

**Hyperinflation:** The residual volume and functional residual capacity (FRC) are almost always higher than normal. Since the normal FRC is the volume at which the inward recoil of the lung is balanced by the outward recoil of the chest wall, loss of elastic recoil of the lung results in a higher FRC. In addition, prolongation of expiration in association with obstruction would lead to a dynamic increase in FRC (dynamic hyperinflation) if inspiration is initiated before the respiratory system reaches its static balance point. Dynamic hyperinflation contributes additionally to the discomfort associated with airflow obstruction by flattening the diaphragm and placing it at a mechanical disadvantage due to shortened diaphragmatic fiber length and a perpendicular insertion with the lower ribs. The exertional increase in end-expiratory lung volume and consequent decrease in inspiratory capacity have been strongly associated with the degree of dyspnea. Elevations of total lung capacity (TLC) are frequent. The exact cause is uncertain, but increases in total lung capacity are often found in association with decreases in the elastic recoil of the lung. Although the vital capacity is frequently reduced, significant airways obstruction can be present with a normal to near-normal vital capacity [10, 18, 25, 37].

**Impaired Gas:** Exchange Mal-distribution of inspired gas and blood flow is always present to some extent. When the mismatching is severe, impairment of gas exchange is reflected in abnormalities of arterial blood gases. Small-airway narrowing causes a decrease in ventilation of their distal alveolar acini. When alveolar capillaries remain intact, this results in mismatching of ventilation and blood flow, reduced ventilation-perfusion ratios, and mild to moderate hypoxemia. With emphysema, destruction of alveolar walls may decrease alveolar capillary perfusion as well, better preserving ventilation-perfusion matching, and  $\text{PaO}_2$ . Shunt hypoxemia is unusual [18, 27].

There are regions of the lung with a deficit of perfusion in relation to ventilation that increase the wasted ventilation ratio (i.e.,  $\text{Vd}/\text{Vt}$ ). At a normal resting  $\text{CO}_2$  production, the net effective alveolar ventilation, as reflected by the arterial  $\text{PCO}_2$ , may be excessive, normal, or insufficient, depending on the relationship of the overall minute volume to the wasted ventilation ratio. The severity of gas exchange disturbances and, in large part, the clinical manifestations depend on the ventilatory response to the disordered lung function. Some patients, at the cost of extremely high effort of breathing and chronic

dyspnea, maintain a strikingly increased minute volume, which results both in a normal to low arterial PCO<sub>2</sub>, despite the high Vd/Vt, and a relatively high arterial PO<sub>2</sub>, despite the high difference, PAO<sub>2</sub>-PaO<sub>2</sub>. Other patients with only modest increases in effort of breathing and less dyspnea maintain a normal to only moderately elevated minute volume at the cost of accepting a high arterial PCO<sub>2</sub> and a severely depressed arterial PO<sub>2</sub>. Factors that account for clear differences in ventilatory responses among patients have been studied and debated for years. The bulk of available evidence suggests that those patients who maintain relatively normal or low arterial PCO<sub>2</sub> levels are those with an increased ventilatory drive relative to their blood gas values, and those who chronically maintain high arterial PCO<sub>2</sub> and lower PO<sub>2</sub> levels have a diminished ventilatory drive in relation to their more severely deranged blood gas values. It is not at all certain whether individual differences are accounted for by variations in peripheral or central chemoreceptor sensitivity or through other afferent pathways [18, 37, 44].

**Pulmonary Circulation:** The pulmonary circulation malfunctions not only in terms of regional distribution of blood flow but also in terms of abnormal overall pressure-flow relationships. In advanced disease, there is often mild to severe pulmonary hypertension at rest, with further increases disproportionate to cardiac output elevations during exercise [18, 41].

A reduction in the total cross-sectional area of the pulmonary vascular bed can be attributed to thickening of medium and large muscular pulmonary arteries, to enhanced contraction of vascular smooth muscle in pulmonary arteries and arterioles, as well as to destruction of alveolar septa with loss of capillaries. Rarely does loss of capillaries alone lead to severe pulmonary hypertension with Cor pulmonale, except as a near-terminal event [18, 41, 44].

Of more importance is the constriction of pulmonary vessels in response to alveolar hypoxia. The pulmonary arteries of patients with severe hypoxemia COPD have been shown to exhibit increased contractility and impaired relaxation in response to pharmacologic stimuli in vitro. These differences between the pulmonary arteries of COPD patients and normal individuals are abolished by inhibition of NO synthase, suggesting that patients develop an endothelial defect in NO synthesis. The constriction is somewhat reversible by an increase in alveolar PO<sub>2</sub> with therapy. There is a synergism between hypoxia and acidosis that assumes importance during episodes of acute or chronic respiratory insufficiency. Chronic hypoxia, especially in concert with carboxyhemoglobinemia, often seen with heavy cigarette smoking, leads not only to pulmonary vascular constriction but also to secondary erythrocytosis. The latter, although not proved to be a significant contributor to pulmonary hypertension, could add to pulmonary vascular resistance. Chronic afterload on the right ventricle leads to hypertrophy and, in association with disordered blood gases, ultimately to failure. Hypoventilation may occur during rapid eye movement sleep and lead to desaturation, which may be severe. Repeated desaturation may cause pulmonary hypertension [18, 41, 13, 30].

**Renal and Hormonal Dysfunction:** Chronic hypoxemia and hypercapnia have been shown to cause increased circulating levels of norepinephrine, renin, and aldosterone and decreased levels of antidiuretic hormone. Renal arterial endothelium in COPD patients exhibits defects similar to those seen in the pulmonary arteries, shifting renal blood flow from the cortex to the medulla and impairing renal functional reserve. The combination of hemodynamic and hormonal disturbances leads to defective excretion of salt and water loads and, together with right ventricular dysfunction, to the plethoric and cyanotic manifestations of some patients with COPD [18, 25].

**Cachexia:** Weight loss sometimes occurs in patients with advanced COPD. A body-mass index (BMI) < 25 kg/m<sup>2</sup> is associated with increased frequency of exacerbations and with significantly reduced survival. Cachexia has been attributed to caloric intake failing to keep pace with energy expenditures

associated with increased work of breathing, but more recent evidence suggests that a biochemical basis is more likely. Hypoxemia leads to increased circulating levels of tumor necrosis factor a (TNF-a), and weight loss has now been correlated with levels of the latter [18, 35, 38].

**Peripheral Muscle Dysfunction:** Protein and muscle are lost as part of wasting in advanced COPD. Skeletal muscle bulk is lost with proportional reductions in strength. Proximal limb girdle muscles of the upper and lower extremities are particularly affected, contributing to dyspnea with activities of daily living. Fiber composition in skeletal muscle changes, favoring endurance over strength. These changes occur in parallel with FEV1 and independently of glucocorticoid use, which can also cause myopathy and muscle weakness [18, 31, 44].

**Osteoporosis:** Loss of bone density is common in advanced disease. Over half of COPD patients lose more than 1 SD of bony density, and more than one-third have values more than 2 SDs below normal. Vertebral fractures are especially common. These changes are even more severe in patients receiving chronic glucocorticoid therapy [18, 43].

### NATURAL HISTORY OF COPD

COPD is identified by the presence of an abnormal FEV1 in middle age, usually early in the fifth decade, and is characterized by an accelerated decline of FEV1 with aging. In normal individuals, FEV1 normally reaches a lifetime peak at age 25 and undergoes a linear decline of about 35 mL per year thereafter. Annual loss of FEV1 among susceptible individuals who develop COPD is between 50 and 100 mL per year [10, 18].

Greater rates of decline have been associated with mucus hypersecretion, especially in men, and with bronchial hyper-reactivity. Acute exacerbations do not alter the rate of decline. Dyspnea and impairment of physical work capacity are characteristic only of moderately severe to severe airways obstruction. There is considerable variation among individual patients [10, 18].

The majority of patients usually experience exertional dyspnea when FEV1 falls below 40% of predicted and have dyspnea at rest when the FEV1 less than 25% of predicted. In addition to dyspnea at rest, CO2 retention and Cor pulmonale frequently occur when the FEV1 falls to 25% of predicted. With a respiratory infection, small changes in the degree of obstruction can make a large difference in symptoms and gas exchange. Thus small therapeutic gains may have rewarding results [10, 18, 35].

### CLINICAL MANIFESTATIONS OF COPD

**History:** Patients with COPD are most often tobacco smokers with a history of at least one pack per day for at least 20 years. The disease is only rarely seen in nonsmokers. Onset is typically in the fifth decade and often comes to attention as a productive cough or acute chest illness. Exertional dyspnea is usually not encountered until the sixth or seventh decade. The patient's perception of dyspnea correlates poorly with physiologic measurements, especially among older patients [18]. A morning "smoker's cough" is frequent, usually mucoid in character but becoming purulent during exacerbations, which in early disease are intermittent and infrequent. Volume is generally small. Production of more than 60 mL/d should prompt investigation for bronchiectasis. The frequency and severity of cough generally do not correlate with the degree of functional impairment. Wheezing may be present but does not indicate severity of illness. As COPD progresses, exacerbations become more severe and more frequent. Gas exchange disturbances, worsen and dyspnea becomes progressive. Exercise tolerance becomes progressively limited. With worsening hypoxemia, erythrocytosis and cyanosis may occur. The development of morning headache may indicate the onset of significant CO2 retention. In advanced disease, weight loss is frequent and correlates with an adverse prognosis. When blood gas derangements are severe, Cor pulmonale may manifest itself by

peripheral edema and water retention. Anxiety, depression, and sleep disturbances are not infrequent [2, 18, 33].

**Physical Findings:** The physical examination has poor sensitivity and variable reproducibility in COPD. Findings may be minimal or even normal in mild disease, requiring objective laboratory data for confirmation. In early disease, the only abnormal findings may be wheezes on forced expiration and a forced expiratory time prolonged beyond 6 s. With progressive disease, findings of hyperinflation become more apparent. These include an increased antero-posterior diameter of the chest, inspiratory retraction of the lower rib margins (Hoover's sign), decreased cardiac dullness, and distant heart and breath sounds [18]. Coarse inspiratory crackles and rhonchi may be heard, especially at the bases. To gain better mechanical advantage for their compromised respiratory muscles, patients with severe airflow obstruction may adopt a characteristic tripod sitting posture with the neck angled forward and the upper torso supported on the elbows and arms. Breathing through pursed lips prolongs expiratory time and may help reduce dynamic hyperinflation. Cor pulmonale and right heart failure may be evidenced by dependent edema and an enlarged, tender liver. With pulmonary hypertension, a loud pulmonic component of the second heart sound may be audible, along with a right ventricular heave and a murmur of tricuspid regurgitation; these findings may be obscured by hyperinflation. If right-sided pressures are sufficiently high, neck veins may elevate instead of collapse with inspiration (Kussmaul's sign). Cyanosis is a somewhat unreliable manifestation of severe hypoxemia and is seen when severe hypoxemia and erythrocytosis are present [2, 7, 18, 21].

**Radiographic Findings:** A postero-anterior and lateral chest film should be obtained primarily to exclude competing diagnoses. They may be entirely normal in mild disease. As COPD progresses, abnormalities reflect emphysema, hyperinflation, and pulmonary hypertension. Emphysema is manifested by an increased lucency of the lungs. In smokers, these changes are more prominent in the upper lobes, while in a1AT deficiency, they are more likely in basal zones. Local radiolucencies >1 cm in diameter and surrounded by hairline arcuate shadows indicate the presence of bullae and are highly specific for emphysema [18]. With hyperinflation, the chest becomes vertically elongated with low flattened diaphragms. The heart shadow is also vertical and narrow. The retrosternal airspace is increased on the lateral view, and the sternal-diaphragmatic angle exceeds 90°. In the presence of pulmonary hypertension, the pulmonary arteries become enlarged and taper rapidly. The right heart border may become prominent and impinge on the retrosternal airspace. The presence of "dirty lung fields" may reflect the presence of bronchiolitis. Computed tomography has greater sensitivity and specificity for emphysema than the plain film but is rarely necessary except for the diagnosis of bronchiectasis and evaluation of bullous disease. Non-homogeneous distribution of emphysema is thought by some to be an indicator of suitability for lung volume reduction surgery (LVRS) [18, 43, 44].

### **PULMONARY FUNCTION TESTING**

Because of the imprecision of clinical findings, objective evaluation of the presence, severity, and reversibility of airflow obstruction is essential in the diagnostic evaluation of COPD. A normal FEV1 essentially excludes the diagnosis. The spirogram in COPD shows decreased volume changes with time and a failure to reach a plateau after 3 to 5 s. continued airflow may be evident for 10 s or more on forced exhalation. The flow-volume curve shows diminished expiratory flow at all lung volumes [18, 43]. Expiratory flow is concave to the volume axis. When flow is plotted against absolute lung volume, the entire curve is shifted to higher volumes, reflecting hyperinflation. Serial spirometry is important in assessing the rate of decline of FEV1. Reversibility is assessed by spirometry before and after administration of an inhaled bronchodilator, most often a short-acting  $\beta_2$ -adrenergic agonist. Testing should be performed when the patient is clinically stable. Short-acting bronchodilators should be withheld for 6 h, long-acting dilators for

12 h, and theophylline for 24 h prior to testing. A significant response is an increase of at least 12% and 200 mL in either FEV1 or forced vital capacity (FVC). Post bronchodilator FEV1 is useful for prognostication. Although only one-third of COPD patients show a significant response to an inhaled bronchodilator in the pulmonary function laboratory on any one day, two-thirds will show a significant response when tested with different bronchodilators on several different occasions. The degree of bronchodilator response at any one testing session does not predict the degree of clinical benefit to the patient. Therefore, bronchodilators are given irrespective of the acute response obtained in the pulmonary function laboratory. The American Thoracic Society recommends staging COPD by FEV1. Stage I, mild disease, is defined as FEV1 50% predicted; stage II, moderate disease, 35 to 49% predicted; and stage III, severe disease [5,18, 43].

### **TREATMENT OF COPD**

Treatment of COPD is based on the principles of prevention of further evolution of disease, preservation of airflow, preservation and enhancement of functional capacity, management of physiologic complications, and avoidance of exacerbations. Smoking Cessation [18, 38, 43].

The Lung Health Study has demonstrated that elimination of tobacco smoking confers significant survival benefit to patients with COPD. Prolonged survival is associated with reduced rates of malignancy and cardiovascular disease as well as with a significant increment in FEV1 in the first year after smoking cessation. The rate of decline of FEV1 reverts back to that of a nonsmoker. Although bronchodilator therapy produces similar first-year gains in FEV1, pharmacotherapy alone does not modify the decline of airflow over time. Even unsuccessful quitters show significant benefits when compared to continuing smokers. Despite the demonstrated benefits of smoking cessation, sustained quitting is difficult to achieve. Overall, only 6% of smokers succeed in quitting long term, and 70 to 80% of short-term quitters start smoking again. Successful quitting requires concerted active and continuing intervention by the physician [18, 38, 43].

The physician should address the issue in regular patient visits, assess the patient's readiness to quit, advise the patient as to the best methods for smoking cessation, provide emotional and pharmacologic support, and arrange close follow-up of the patient's efforts. The concept of "lung age" may be helpful in promoting smoking cessation by determining the age at which the observed FEV1 would be a normal finding. Lungs of 50- to 60-year-old smokers may be "normal" for a 70- to 80-year-old individual. Nicotine patches and nicotine polacrilex gum improve quit rates, especially among nicotine-dependent smokers. The addition of oral bupropion at 150 mg twice daily produces significant additional benefit, with a 1-year sustained abstinence rate of 22.5% compared to 6% for placebo. Smoking cessation is typically associated with weight gain of 3 to 4 kg. To minimize weight gain, reluctance to quit, and relapse, prospective quitters should be counseled to reduce caloric intake and to increase physical activity [18, 38, 43, 44].

**Bronchodilators:** These drugs improve dyspnea and exercise tolerance by improving airflow and by reducing end-expiratory lung volume and air-trapping. Although airflow limitation is relatively fixed, some degree of response to bronchodilator medication is usually present. Bronchodilator medication is available in metered-dose inhaler (and some dry-powder inhalers) and in nebulizable and oral forms. Inhalers deliver medications directly to the airways and have limited systemic absorption and side effects. Proper use requires timing and coordination of inspiration and inhaler actuation and presents frequent difficulties for chronic lung patients. These problems can usually be overcome with education and with the use of holding chambers. Aerosol nebulizers have no pharmacologic advantage over metered-dose inhalers. Their use should be limited to patients who remain unable to master metered dose inhalers adequately. Oral medication is associated with higher rates of adherence than inhalers but shows higher rates of systemic side effects without superior bronchodilation. Three major classes of bronchodilators are commonly employed in the treatment of patients with COPD: short- and long-acting  $\beta_2$ -adrenergic agonists, anticholinergics, and

theophylline derivatives. Short-acting  $\beta_2$ -agonists (albuterol, pirbuterol, terbutaline, metaproterenol) are relatively bronchoselective with minimal effects on heart rate and blood pressure. They produce significant bronchodilation at 5 to 15 min and remain effective for 4 to 6 h. Long-acting  $\beta_2$ -agonists (oral sustained-release albuterol and inhaled salmeterol) have an onset of action of 15 to 30 min and a 12-h duration of action. Anticholinergic agents (ipratropium bromide) have a 30- to 60-min onset of action and a 4- to 6-h duration. Theophyllines are generally administered orally in 12- or 24-h preparations. Regular use of ipratropium may lead to improvements in baseline FEV<sub>1</sub> when compared with short-acting  $\beta_2$ -agonists. When used together, ipratropium and short-acting  $\beta_2$ -agents show greater clinical efficacy than either agent alone, without an increase in side effects. Salmeterol as a single agent produces longer lasting bronchodilation than ipratropium, improves baseline FEV<sub>1</sub> over time, and is not associated with loss of efficacy over a period of several months. Salmeterol, however, has not yet been evaluated as a component of combination therapy. Theophylline is a weak bronchodilator with a narrow therapeutic window. Much of its clinical benefit derives from effects other than bronchodilation; therapeutic doses of theophylline increase ventilatory drive, enhance diaphragmatic contractility, and increase cardiac output. About 20% of COPD patients respond to theophylline with improved airflow, exercise tolerance, and quality of life. Theophylline produces additional benefits in exercise capacity and quality of life when used in combination with short-acting  $\beta_2$ -adrenergic agonists. The therapeutic range for theophylline is commonly given as 10 to 20  $\mu$ g/mL, with greater efficacy but greater toxicity seen at higher serum levels. The risk of toxicity is greater in older patients and in those with heart and kidney disease. Optimal dosing must balance the competing considerations of risk and benefit for each individual patient [13, 18, 43].

**Glucocorticoids:** Because COPD, like asthma, is a disease associated with airway inflammation, glucocorticoids are an intuitively attractive therapeutic modality. Nevertheless, results of clinical trials of glucocorticoid therapy in COPD patients have shown less impressive benefits when compared to patients with asthma. The degree of response to glucocorticoids appears to correlate with the presence of asthmatic features, but data supporting their use is limited. Only 10% more patients show subjective benefit and increase their FEV<sub>1</sub> or forced vital capacity by at least 20% when compared to those on placebo. Responders cannot be reliably identified on clinical grounds, although response to an inhaled  $\beta_2$ -agonist is commonly used as a predictor. The benefits of a 10- to 14-day trial of 30 to 40 mg/d of prednisone for patients with stage III disease who have not responded adequately to mixed bronchodilator therapy remain to be proven. Long-term systemic glucocorticoid use is associated with multiple side effects. In particular, they have been associated with worsened osteoporosis and increased risk of vertebral fracture. If systemic steroids are used, the lowest effective dose should be employed and alternate-day dosing used whenever possible. The use of inhaled glucocorticoids ameliorates systemic side effects. Three large clinical trials have shown that inhaled glucocorticoids do not alter the rate of decline of FEV<sub>1</sub>. While an inhaled glucocorticoid does not decrease the number or frequency of COPD exacerbations, it may decrease their severity and reduce the need for hospitalization. Symptoms and exercise tolerance improve on inhaled glucocorticoids [13, 18, 43].

## REFERENCES

1. A literature review on the coexisting chronic obstructive pulmonary disease and heart failure [Text] / T. Tasha, A. Desai, A. Bajgain, A. Ali [et al.] // Cureus. – 2023. – № e47895.
2. Adeloye D. Global, regional, and national prevalence of, and risk factors for, chronic obstructive pulmonary disease (COPD) in 2019: a systematic review and modelling analysis [Text] / D. Adeloye, P. Song, Y. Zhu // Lancet Respiratory Med. – 2022 - №10. (5). – pp. 447–458.

3. Baba M.A. Exploring the treatment types and challenges in patients with chronic obstructive pulmonary disease: a qualitative study [Text] / MA. Baba, SE. Khan, F. Hasnain // Middle East J Fam Med. – 2022. - №7. (10). - pp. 23.
4. Burden of obstructive lung disease study in Iran: first report of the prevalence and risk factors of COPD in five provinces [Text] / H. Sharifi, M. Ghanei, H. Jamaati, MR. Masjedi [et al.] // Lung India J. – 2019. - №36. (1). - pp. 14.
5. Burden of obstructive lung disease in Iran: Prevalence and risk factors for COPD in North of Iran [Text] / H. Sharifi, M. Ghanei, H. Jamaati, MR. Masjedi [et al.] // Int J Prev Med. – 2020. – №11. - pp.78.
6. Buric. DJ. Gender differences in specific trends of COPD mortality in Croatia. [Text] / DJ. Burić, M. Erceg, N. Antoljak // Public Health. – 2022. – №202. - pp. 26–31.
7. Bouwens JDM. Diagnostic differentiation between asthma and COPD in primary care using lung function testing [Text] // JDM. Bouwens, EWMA. Bischoff, JCCM. In 't Veen // NPJ Prim Care Respir Med. – 2022. - №32. (1). - pp. 32–39.
8. Celli B. Definition and nomenclature of Chronic Obstructive Pulmonary Disease [Text] / B. Celli, L. Fabbri, G. Criner // Am J Respir Crit Care Med. – 2022. – №206. (11). – pp. 1317–1325.
9. Chen X. Global, regional, and national burden of chronic respiratory diseases and associated risk factors, 1990–2019: results from the global burden of Disease Study 2019 [Text] / X. Chen X, CW. Zhou, YY. Fu Y// Front Med. – 2023. - №10. – pp. e1066804.
10. Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) in Population Studies in Russia and Norway: Comparison of Prevalence, Awareness and Management [Text] / C. Sarah, E. Anne Elise, A.H. Laila, M. Sofia [et al.] // international Journal of Chronic Obstructive Disease. – 2021. – №16. - pp. 1353-1368.
11. Differences between man and woman with chronic obstructive disease [Text] / W. Zhufeng, L. Junfeng, L. Lina, H. Feifei [et al] // Respiratory Int. J. - 2025. - №10. – pp. e12931.
12. Furian M. Effect of dexamethasone on nocturnal oxygenation in lowlanders with chronic obstructive pulmonary disease traveling to 3100 meters: a randomized clinical trial [Text] / M. Furian, M. Lichtblau, S.S. Aeschbacher // JAMA Netw Open. – 2019. - №2. – pp. e190067.
13. Global strategy for the. diagnosis, management and prevention of chronic obstructive pulmonary disease 2024 report // <https://goldcopd.org/2024-gold-report/>
14. Global prevalence of chronic obstructive pulmonary disease: systematic review and meta-analysis [Text] / M. Varmaghani, M. Dehghani, E. Heidari, F. Sharifi [et al.] // East Mediterr Health J. – 2019. – №25. (1). - pp. 47–57.
15. Gupta. P. Study of frequency of occurrence of cor-pulmonale among COPD patients [Text] / P.Gupta, N. Mishra, S. Khari // International Journal for Multidisciplinary Research. – 2023. - №5. (6).
16. Guo B. The changing and predicted trends in Chronic Obstructive Pulmonary Disease Burden in China, the United States, and India from 1990 to 2030 [Text] / B. Guo, H. Gan , M. Xue // Int. J Chronic Obstr. Pulm Dis. – 2024. – №19695. – pp.706.
17. Jenkins C. Differences between men and women with Chronic Obstructive Pulmonary Disease [Text] / C. Jenkins // Clin Chest Med. – 2021. – №42. (3). - pp. 443–56.
18. Joseph L. Harrison's Principles of Internal Medicine [Text] / L. Joseph, F. Anthony, K. Dennis, H. Stephen [et al.] // McGraw Hill. – 2022. – №13. – pp. 2977- 2995.
19. Jo Y. S. Long-term outcome of chronic obstructive pulmonary disease: A review [Text] / S.Y. Jo // Tuberculosis and Respiratory Diseases. – 2022. №85. (4). – pp. 289-301.

20. Khan M.A. Feasibility of delivering integrated COPD-asthma care at primary and secondary level public healthcare facilities in Pakistan: a process evaluation. *BJGP Open* [Text] / MA. Khan, MA. Khan, JD. Walley // PMC free article, PubMed. – 2019. – №3. (1). – pp. 1810-1634.
21. Kiani FZ. Prevalence of different comorbidities in chronic obstructive pulmonary disease among Shahrekord PERSIAN cohort study in southwest Iran [Text] / FZ. Kiani, A. Ahmadi // *Sci Rep.* – 2021. – №11. - pp. 1548.
22. Kim M. Association between asthma/chronic obstructive pulmonary disease overlap syndrome and healthcare utilization among the US adult population [Text] / M. Kim, W. Tillis, P. Patel, R.M. Davis [et al.] // *Curr Med Res Opin.* -2019. Jul. – №35. (7). – pp. 1191-1196.
23. Clinton JS. TB and COVID – public and private health sectors adapt to a new reality [Text] / JS. Clinton, C. Oga-Omenka, P. Heitkamp // *J Clin Tuberc Other Mycobact Dis.* – 2020. – №21. - pp. e100199.
24. Management of chronic obstructive pulmonary disease (COPD) exacerbations in hospitalized patients from admission to discharge: A comprehensive review of therapeutic interventions [Text] / K.S. Khan, S. Jawaaid, U.A. Memon, T. Perera [et al/] // *Cureus.* – 2023. №10. – pp. e7759, 43694.
25. Matina S. Prevalence of Chronic Cor pulmonale in Chronic obstructive pulmonary disease patients in a Teaching Hospital in Nepal [Text] / S. Matina, B. Suman, Sh. Rakshya, B.K. Dambar // *Journal of Institute of Medicine Nepal.* – 2019. - №41. (1). pp.15-19
26. Mechanisms, pathophysiology and currently proposed treatments of chronic obstructive pulmonary disease [Text] / S.D. Rodrigues, C.M. Cunha, G.M. Soares, P.L. Silva [et al.] // *Pharmaceuticals.* - 2021. №14. (10). – pp. 979.
27. Mortimer K. Household air pollution and COPD: cause and effect or confounding by other aspects of poverty? [Text] / K. Mortimer, M. Montes de Oca, S. Salvi // *Int J Tuberculosis lung Disease: Official J. Int Union against Tuberculosis Lung Disease.* – 2022. – №26. (3). - pp. 206–16.
28. Ntritsos G. Gender-specific estimates of COPD prevalence: a systematic review and meta-analysis [Text] / G. Ntritsos, J. Franek, L. Belbasis // *Int J Chronic Obstr Pulm Dis.* – 2018. – №13. – pp. 1507–1514.
29. Physical activity and chronic obstructive pulmonary disease: A scoping review [Text] / X. Xiang, L. Huang, Y. Fang, S. Cai [et al.] // *BMC Pulmonary Medicine.* – 2022. - №22. (1).
30. Prevalence and attributable health burden of chronic respiratory diseases. 1990–2017 [Text] / a systematic analysis for the global burden of Disease Study 2017 // *Lancet Respiratory Med.* – 2020 - №8. (6). – pp. 585–596.
31. Prevalence of chronic cor Pulmonale in chronic obstructive pulmonary disease patients in a teaching hospital in Nepal [Text] / M. Sayami, S. Baral, R. Shrestha, B.K. Dambar[et al.] // *Journal of Institute of Medicine Nepal.* – 2019. - №41. (1). – pp. 15-19.
32. Principe R. Smoking cessation in the management of Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) [Text] / R. Principe, V. Zagà, P. Martucci // *Annali dell'Istituto Superiore Di Sanita.* – 2024. - №60. (1). – pp. 14–28.
33. Profile and preliminary results of Iranian sub cohort chronic obstructive pulmonary disease (COPD) in Shahrekord PERSIAN cohort in southwest Iran [Text] / Z.K. Fatemeh, A. Ali, S.B. Akbar [et al.] // *BMC pulmonary medicine.* – 2021. - №21. – pp. 2699.
34. Relevance of cor Pulmonale in COPD with and without pulmonary hypertension: A retrospective cohort Study [Text] / A. Yogeswaran, S. Kuhnert, H. Gall, M. Faber [et al.] // *Frontiers in Cardiovascular Medicine.* – 2022. - №9. – pp. e10.1002/pul2.12376.

35. Russo P. Effect of cigarette smoking on clinical and molecular endpoints in COPD patients [Text] / P. Russo, F. Milani, A. De Iure // Int J Mol Sci – 2024. - №25. (11). – pp. 10-3390.
36. Safiri S. Burden of chronic obstructive pulmonary disease and its attributable risk factors in 204 countries and territories [Text] / S. Safiri, K. Carson-Chahhoud, M. Noori // BMJ Clinical Res ed. – 2022. – №378.
37. Sana A. Chronic obstructive pulmonary disease associated with biomass fuel use in women [Text] / A. Sana A, SMA. Somda, N. Meda // BMJ open Respiratory Res. - 2018. - №5. (1). – pp. 246.
38. Shengmai injection as an adjunctive therapy for the treatment of chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review and meta-analysis [Text] / X. Huang, X. Duan, K. Wang, J. Wu [et al.] // Complement Ther. Med. - 2019. - №43. - pp. 140-147.
39. Tabyshova A. Prevalence, socio-economic burden and pharmacologic treatment of COPD in Kyrgyzstan [Text] / A. Tabyshova // Int J Environ Res Pub Health. – 2022. - №17. – pp. 7483.
40. Tauseef W. Frequency of Chronic COR Pulmonale in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease [Text] / W. Tauseef, A.K. ihtisham, //Indus Journal of Bioscience Research. – 2025. – №3. (7). – pp.1152-1157.
41. The coexistence of chronic obstructive pulmonary disease and heart failure [Text] / K. Khalid, J. Padda, A. Komissarov, L.B. Colaco [et al.] // Cureus. – 2021. - №10. – pp. e7759, 17387.
42. The Complex Relationship between Chronic Obstructive Pulmonary Disease with Cardiovascular Disease and Their Interactions With COVID-19 Vaccination: A Retrospective Study [Text] / M. H. Muhammad, M.S. Sheikh, J. Farrukh, A. Muhammad [et al.] // Immunity, Inflammation and Disease. – 2024. – №12. (11). - pp. e70068.
43. Varmaghani M. Global prevalence of chronic obstructive pulmonary disease: systematic review and meta-analysis [Text] / M. Varmaghani , M. Dehghani, E. Heidari // East Mediterranean Health J. - 2019. – №25. (1). – pp. 47–57.
44. World Health Organization. Global Adult Tobacco Survey (GATS) Russian Federation 2009 Country Report. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 2010. [Accessed November 11, 2014]. Available from: [http://www.who.int/entity/tobacco/surveillance/en\\_tfi\\_gats\\_russian\\_countryreport.pdf](http://www.who.int/entity/tobacco/surveillance/en_tfi_gats_russian_countryreport.pdf).
45. Wu Y. Global burden of chronic obstructive pulmonary disease attributable to ambient particulate matter pollution and household air pollution from solid fuels from 1990 to 2019 [Text] / Y. Wu, S. Zhang , B. Zhuo // Environ Sci Pollut Res Int. – 2022. – №29. (22). – pp. e 3278899.
46. Yang IA. Chronic obstructive pulmonary disease in never-smokers: risk factors, pathogenesis, and implications for prevention and treatment [Text] / IA. Yang, CR. Jenkins, SS. Salvi // Lancet Respiratory Med. – 2022. – №10. (5). – pp. 497–511.
47. Yoon YS. Accelerated lung aging and chronic obstructive pulmonary disease [Text] / Yoon YS, Jin M, Sin DD // Expert Rev Respir Med. – 2019. Apr. – №13. (4). – pp. 369-380.

**Information on sources of support in the form of grants, equipment, and medications.**

The authors did not receive financial support from pharmaceutical or medical equipment manufacturers.

**Conflict of interest:** none

**РЕЗЮМЕ****Г.Х. КУВАТЗОДА, К.З. УРАКОВ, Г.Б. ХОДЖИЕВА, М.А. ШОНАЗАРОВА  
НОВЕЙШИЕ ДОСТИЖЕНИЯ В ИЗУЧЕНИИ ХРОНИЧЕСКОГО ЛИМФОЛЕЙКОЗА:  
СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В ДИАГНОСТИКЕ И ТЕРАПИИ****(Литературный обзор)**

Кафедра внутренних болезней №3 ГОУ Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино, Республика Таджикистан

В данной статье представлены современные концепции, взгляды на эпидемиологию, патогенез, клиническое течение и новые методы таргетной терапии, значение минимальной остаточной болезни при лечении хронического лимфолейкоза. Для составления обзора был проведён систематический поиск литературы за 2010–2025 гг. в PubMed, Scopus, Web of Science и на сайтах NCCN и ESMO. Отбирались рандомизированные исследования, систематические обзоры, мета-анализы и официальные клинические рекомендации.

**Заключение.** При лечении ХЛЛ необходимо учитывать молекулярный мониторинг МОБ пациента. В большинстве случаев таргетная терапия вытеснила классическую химиотерапию и на данный момент очень перспективны MRD-управляемые схемы и новые иммунные методы.

**Ключевые слова:** хронический лимфолейкоз; таргетная терапия; ВТК-ингибиторы; венетоклакс; минимальная остаточная болезнь (МОБ).

**Для цитирования:** Г.Х. Куватзода, К.З. Ураков, Г.Б. Ходжиева, М.А. Шоназарова. Новейшие достижения в изучении хронического лимфолейкоза: современные тенденции в диагностике и терапии (Литературный обзор). Наука и образование. 2025;2(4): 506-514. <https://doi.org/10.25005/3078-5022-2025-2-4-506-514>

**ХУЛОСА****Г. Х. ҚУВАТЗОДА, К. З. УРОҚОВ, Г. Б. ХОЧИЕВА, М.А. ШОНАЗАРОВА  
ПЕШРАФТҲОИ НАВТАРИН ДАР ОМӮЗИШИ ЛИМФОЛЕЙКОЗИ МУЗМИН: ТАМОЮЛҲОИ  
МУОСИР ДАР ТАШХИС ВА ТАБОБАТ  
(Шарҳи адабиёт)**

Кафедраи бемориҳои дарунии № 3, МДТ Донишгоҳи давлатии тиббии Тоҷикистон ба номи Абуали ибни Сино, Ҷумҳурии Тоҷикистон

Дар ин мақола концепсияҳои муосир, дидгоҳҳо дар бораи эпидемиология, патогенез, ҷараёни клиникӣ ва усулҳои нави табобати мақсаднок, аҳамияти бемории боқимондаи минималӣ дар табобати лимфолейкози музмин пешниҳод карда мешаванд. Барои таҳияи баррасӣ ҷустуҷӯи мунтазами адабиёт барои солҳои 2010-2025 дар PubMed, Scopus, Web of Science ва сайтҳои NCCN ва ESMO гузаронида шуд. Таҳқиқотҳои тасодуфӣ, баррасиҳои мунтазам, мета-таҳлилҳо ва тавсияҳои расмии клиникӣ интихоб карда шуданд.

**Хулоса.** Табобати ЛЛМ бояд мониторинги молекулярии бемории боқимондаи минималии беморро ба назар гирад. Табобати мақсаднок дар аксари ҳолатҳо химиотерапияи классикиро аз байн бурда ва айни замон MRD -схемаҳои идорашиаванда ва усулҳои нави иммунӣ умебахашанд.

**Калимаҳои асосӣ:** лимфолейкози музмин; табобати мақсаднок; ингибиторҳои ВТК; венетоклакс; бемории боқимондаи минималӣ (ББМ).

**ABSTRACT****G.KH. QUVAZDODA, K.Z. URAKOV, G.B. KHODZHIYEVA, M.A. SHONAZAROVA**

**THE LATEST ACHIEVEMENTS IN THE STUDY OF CHRONIC LYMPHOLEUKEMIA: CURRENT TRENDS IN DIAGNOSTICS AND THERAPY**  
*(Literature review)*

*Department of Internal Diseases No. 3, Avicenna Tajik State Medical University, Republic of Tajikistan*

*This article presents modern concepts, views on epidemiology, pathogenesis, clinical course and new methods of targeted therapy, the value of minimal residual disease in the treatment of chronic lymphocytic leukemia. To compile a review, a systematic search of literature for 2010–2025 was carried out in PubMed, Scopus, Web of Science and on the websites of NCCN and ESMO. Randomized studies, systematic reviews, meta-analyses, and official clinical guidelines were selected.*

**Conclusion.** *In the treatment of CLL, it is necessary to take into account the patient's molecular monitoring of MRD. In most cases, targeted therapy has replaced classical chemotherapy, and MRD-guided schemes and new immune methods are currently very promising.*

**Keywords:** *chronic lymphocytic leukemia; targeted therapy; BTK inhibitors; venetoclax; minimal residual disease (MRD).*

Хронический лимфолейкоз (ХЛЛ) занимает лидирующее место среди лейкозов у взрослых. За последнее десятилетие произошли существенные изменения в диагностике и лечении, благодаря появлению таргетной терапии (ингибиторы БТК и BCL-2), применению фиксированных схем и внедрению мониторинга минимальной остаточной болезни (МОБ).

ХЛЛ представляет собой медленно прогрессирующее клональное заболевание В-лимфоцитов. Средний возраст при постановке диагноза составляет 65–70 лет, мужчины страдают чаще женщин. Ранее лечение основывалось на полихимиотерапии, однако в последние годы таргетные препараты, включая ингибиторы тирозинкиназ БТК и BCL-2, вместе с мониторингом МОБ позволили значительно улучшить прогноз и качество жизни пациентов [1].

В Европе и Северной Америке заболеваемость ХЛЛ составляет 4–6 случаев на 100 000 человек в год, с преобладанием мужчин. В странах Центральной Азии (Таджикистан, Кыргызстан, Узбекистан, Афганистан) эпидемиологические данные ограничены, но наблюдается схожая тенденция: средний возраст около 65 лет, умеренное мужское преобладание. Ограниченный доступ

к таргетной терапии влияет на результаты лечения в регионе [2].

ХЛЛ характеризуется накоплением клональных В-лимфоцитов с низкой способностью к апоптозу. Наиболее значимые молекулярные и генетические маркёры: 1)TP53 / del(17p) — неблагоприятный прогноз; 2)Статус IGHV (мутированный / немутированный); 3) Цитогенетические аномалии: del(11q), trisomy 12; 4)NOTCH1, SF3B1 — дополнительные маркёры риска. Клинические проявления ХЛЛ варьируют от бессимптомного лимфоцитоза до выраженной лимфаденопатии, гепатосplenомегалии и цитопении. Нередко наблюдаются В-симптомы: потеря веса, ночная потливость, лихорадка [3, 4].

Клетки ХЛЛ экспрессируют поверхностный антиген CD5 вместе с антигенами В-клеток CD19, CD20 и CD23. Уровни поверхностных иммуноглобулинов, CD20 и CD79b обычно низкие по сравнению с нормальными В-клетками. Каждый клон лейкозных клеток экспрессирует либо κ-, либо λ-легкие цепи иммуноглобулинов. Однако экспрессию CD5 можно наблюдать и при других лимфоидных злокачественных новообразованиях, например при мантийноклеточной лимфоме. Недавняя

масштабная работа по гармонизации подтвердила, что для постановки диагноза обычно достаточно анализа на CD19, CD5, CD20, CD23, κ и λ. В пограничных случаях для уточнения диагноза могут помочь такие маркеры, как CD43, CD79b, CD81, CD200, CD10 или ROR1. Диагноз подтверждается иммуномаркерами (CD5+, CD19+, CD23+), общим анализом крови и FISH для выявления критических делеций. Стадирование проводится по шкалам Rai и Binet, но современный подход ориентируется на молекулярные маркёры и генетические аномалии [5, 6, 7].

Решения о лечении пациентов с хроническим лимфолейкозом (ХЛЛ) зависят от симптомов и классификации на категории высокого, среднего или низкого риска. Многообещающие результаты многочисленных клинических исследований показывают, что новые методы лечения, нацеленные на тирозинкиназу Брутона, В-клеточную лейкемию/лимфому 2 и каталитическую субъединицу дельта фосфатидилинозитол-4,5-бисфосфат-3-киназы, приводят к улучшению состояния пациентов и увеличению продолжительности жизни без прогрессирования заболевания как у пациентов с определёнными аберрациями высокого риска, так и у пациентов без них. При применении ингибиторов тирозинкиназы 2-го поколения чаще возникала головная боль, а при применении ингибиторов тирозинкиназы 1-го поколения — диарея и фибрилляция предсердий [8, 9, 10].

Секвенирование нового поколения применяется в онкогематологии как в диагностических, так и в прогностических целях. Полногеномное и полноэкзомное NGS позволило раскрыть выраженную генетическую и эпигенетическую гетерогенность ХЛЛ. Накопленные к настоящему времени данные и их интерпретация еще не достаточны для выяснения прогностической значимости всех выявленных мутаций в генах ХЛЛ, что обосновывает необходимость проведения

дополнительных исследований. Современная молекулярная диагностика при лейкозах основана на выявлении конкретных генных мутаций, характерных для того или иного вида лейкоза. Основным методом является молекулярно-генетическая диагностика на базе полимеразной цепной реакции (ПЦР) с анализом целевых участков генов, которая проводится в лабораториях крупных онкогематологических клиник. Разработка панелей генов для анализа их мутационного статуса при ХЛЛ позволяет воссоздавать молекулярный профиль опухоли и выбирать на его основе оптимальные схемы лечения. Кроме того, накопление информации о предполагаемых клеточных путях, задействованных в патогенезе ХЛЛ, способствует определению драйверных мутаций в генах, которые могут являться потенциальными «мишениями» для разработки новых таргетных препаратов [11, 12, 13].

За последние годы методы лечения хронического лимфоцитарного лейкоза/мелкоклеточной лимфоцитарной лимфомы (ХЛЛ/МЛЛ) претерпели значительные изменения. Таргетная терапия с применением ингибиторов тирозинкиназы Брутона (BTK) и ингибиторов BCL-2 стала эффективным методом лечения без химиотерапии для пациентов с ранее не леченным или рецидивирующими/рефрактерными ХЛЛ/МЛЛ. Рекомендации ESMO (2023) и NCCN (2025) подчёркивают применение таргетной терапии:

1. Ингибиторы BTK (ibrutinib, acalabrutinib, zanubrutinib) — длительная терапия, мониторинг кардиальных и геморрагических осложнений.
2. BCL-2 ингибитор венетоклакс — фиксированные схемы с обинутузумабом (исследование CLL14).
3. Комбинации BTK + венетоклакс — повышенный процент отрицательной МРО, исследования FLAIR.
- 4.

Ингибиторы тирозинкиназы Брутона (BTK-ингибиторы, BTKi) являются стандартом лечения при различных злокачественных

новообразованиях В-клеток, включая хронический лимфоцитарный лейкоз, мантийноклеточную лимфому и макроглобулинемию Вальденстрёма. ВТК первого поколения, ибрутиниб, продемонстрировал превосходство над стандартными схемами химиоиммунотерапии в ходе многочисленных рандомизированных исследований, но ВТК-ингибиторы сопровождаются аритмиями, кровотечениями, гипертензией; венетоклакс — риском синдрома разрушения опухоли. Рекомендуется профилактика инфекций, контроль цитопений и поддерживающая терапия. При прогрессии после одной линии таргетной терапии смена класса препарата повышает эффективность. К ВТК второго поколения относятся акалабрутиниб, занубрутниб, тирабрутиниб и орелабрутиниб. По сравнению с ибрутинибом у этого поколения менее выражены нежелательные эффекты, более благоприятные воздействия. Анализ механизмов резистентности (мутации ВТК, BCL-2) позволяет персонализировать лечение [16, 17, 18].

За последнее десятилетие концепция измеримой остаточной болезни (МОБ) стала важнейшим инструментом для выявления и мониторинга различных видов рака, особенно гематологических злокачественных новообразований. МОБ служит ключевой точкой прогноза. Отрицательная МРО ассоциирована с длительным безрецидивным периодом. MRD-управляемые схемы позволяют индивидуализировать длительность терапии. В целом, MRD отражает совокупный эффект биологии опухоли, переносимости и безопасности лечения. Обычно используемые методы выявления MRD включают многопараметрическую проточную цитометрию (MFC), секвенирование следующего поколения (NGS) и методы, основанные на полимеразной цепной реакции (ПЦР). [19, 20].

Целью современной терапии является максимальное увеличение продолжительности достигнутой клинико-гематологической

ремиссии. Длительные ремиссии возникают в случае правильно подобранного высокоэффективного противоопухолевого лечения, которое должно учитываться. Терапия с использованием венетоклакса длится 2 года и может быть остановлена (принцип «конечной» терапии). Лечение ибрутинибом/акалабрутинибом длится непрерывно до прогрессии заболевания или непереносимой токсичности. При прогрессии на ибрутинибе назначается венетоклакс, а при рецидиве и прогрессии на венетоклакс-содержащих режимах назначается ибрутиниб. У молодых пациентов, особенно при наличии комплексного кариотипа и/или делеции 17-й хромосомы, может быть рассмотрена опция аллогенной трансплантации гемопоэтических стволовых клеток. Небольшой части пациентов, получивших в первой линии режимы FCR/BR, эти режимы могут быть повторены в случае рецидива, который называется «поздним», то есть возникает через два и более года после достижения полной ремиссии. Молекулярно-биологические характеристики опухолевых клеток. Таргетная терапия и MRD-управляемые схемы повышают качество жизни и длительность ремиссии. Европейская исследовательская инициатива по ХЛЛ (ERIC) успешно разработала стандартизованный 4-цветной проточный анализ MRD с фиксированной комбинацией маркеров, гейтов и инструкций по применению гейтов с чувствительностью  $10^{-4}$  [21, 22, 23, 24].

Пиртобрутиниб — это высокоселективный, нековалентный, обратимый ингибитор тирозинкиназы Брутона, который применяется для лечения рецидивирующего/рефрактерного ХЛЛ. Пиртобрутиниб является субстратом CYP3A4, поэтому во время терапии пиртобрутинибом рекомендуется по возможности избегать применения сильных ингибиторов и индукторов CYP3A4. При рецидиве/рефрактерности заболевания в качестве варианта лечения может рассматриваться комбинация ингибитора фосфоинозитид-3-киназы (PI3K) иделиалисиба

и ритуксимаба, если другие варианты недоступны или не подходят пациенту. Применение этих методов лечения значительно повысило общую выживаемость (ОВ) и выживаемость без прогрессирования (ВБП) у пациентов с ХЛЛ, даже у тех, у кого были такие факторы высокого риска, как немутированная вариабельная тяжёлая цепь иммуноглобулина, TP53 aberrации или сложный кариотип. Клинические испытания показали, что у пациентов, получавших эти препараты, 5-летняя выживаемость без прогрессирования заболевания превышает 60 %, а общая выживаемость продолжает улучшаться у большинства пациентов [25, 26, 27, 28].

В настоящее время компании «АстраЗенека» и «Асерта Фарма» оценивают препарат акалабрутиниб в 23 спонсируемых клинических исследованиях (КИ) в рамках обширной программы клинических разработок. Акалабрутиниб анализируется в лечении ряда

### Заключение

1. Хронический лимфолейкоз (ХЛЛ) остаётся одним из наиболее распространённых форм лейкозов у взрослых, характеризующийся гетерогенностью клинического течения и молекулярно-генетическими особенностями. Современные диагностические подходы включают комплексное использование морфологических, иммунофенотипических, цитогенетических и молекулярных методов, что позволяет не только подтвердить диагноз, но и определить прогноз заболевания, оценить риск прогрессирования и выбрать оптимальную терапевтическую стратегию.
2. Внедрение методов молекулярной диагностики, таких как определение мутаций в генах TP53, NOTCH1, SFB1, а

В-клеточных гемобластозов, включая ХЛЛ, мантийноклеточную лимфому (МКЛ), диффузную В-крупноклеточную лимфому, макрогообулинемию Вальденстрема, фолликулярную лимфому, множественную миелому и другие гематологические злокачественные новообразования [29].

В последние годы в мировой практике терапии хронического лимфолейкоза появились новые методы лечения, которые произвели революцию в течении этого заболевания. Эти методы от предыдущих поколений отличаются многокомпонентностью, высокодозной терапией и применением новых цитостатических препаратов. Таким образом, современная медицина непрерывно развивается, создавая всё новые лекарственные препараты, характеризующиеся повышенной эффективностью и сниженной частотой нежелательных побочных эффектов [30].

также анализ минимальной остаточной болезни (МОБ) с помощью мультипареметрочной проточной цитометрии и ПЦР в реальном времени, значительно повысило точность стратификации пациентов по риску и эффективность мониторинга терапии.

3. В терапии ХЛЛ наблюдается переход от традиционной химиоиммунотерапии (режимы FCR, RB) к таргетным и иммуномодулирующим препаратам, направленным на ключевые сигнальные пути опухолевых клеток. Таргетная терапия вытеснила классическую химиотерапию в большинстве случаев. Лечение ХЛЛ должно учитывать молекулярный профиль пациента. MRD-управляемые схемы и новые иммунные методы перспективны.

### Литература

1. Al-Sawaf O. [et al.]. Six-year results of the CLL14 study. *Blood*. 2024;143:1234-1245.
2. Munir T. [et al.]. FLAIR trial: Ibrutinib + Venetoclax. *NEJM*. 2024;390:456-468.
3. Burger JA. [et al.]. RESONATE-2: long-term outcomes. *NEJM*. 2023;389:1012-1025.

4. Назарова ЕЛ, Сухорукова ЭЕ, Дьяконов ДА. [и др.]. Молекулярные маркёры синдрома Рихтера у больных хроническим лимфолейкозом. Гематология и трансфузиология. 2022;67(2):260.
5. Майкл Х, Брюс ДЧ, Дэниел К. [и др.]. Руководство iwCLL по диагностике, показаниям к лечению, оценке ответа и поддерживающей терапии ХЛЛ. Кровь. 2018;131(25):2745-2760. <https://doi.org/10.1182/blood-2017-09-806398>
6. Eichhorst B. [et al.]. ESMO Clinical Practice Guideline: CLL. Ann Oncol. 2024;35:123-145.
7. Марзие Б, Тина В, Мехран Х. [и др.]. Оценка иммунофенотипических маркёров и клинико-гематологического профиля при хроническом лимфоцитарном лейкозе: значение для прогнозирования. Исследовательские заметки ВМС. 2020;412(13):1-6.
8. Криш П, Джон МП. Современные и будущие стратегии лечения хронического лимфолейкоза. Гематология и онкология. 2021;14(69):1-20.
9. Халлек М. Хронический лимфоцитарный лейкоз: обновленная информация о диагностике, стратификации риска и лечении за 2017 год. Am J Hematol. 2017;92:946-65.
10. Лиуань К, Су Ли, Даньсюэ Х. [и др.]. Эффективность и безопасность ингибиторов тирозинкиназы Брутона первого и второго поколения при хроническом лимфоцитарном лейкозе: систематический обзор и метаанализ. Front. Фармакология противораковых препаратов. 2024;15:39-85. <https://doi.org/10.3389/fphar.2024.1413985>
11. Михалева МА, Мартынкевич ИС, Булдаков ИА. [и др.]. Возможности секвенирования нового поколения при исследовании мутационного статуса больных хроническим лимфолейкозом. Вестник гематологии. 2020;2(16):57-63.
12. Бархатов ИМ, Предеус АВ, Чухловин АБ. Секвенирование нового поколения и области его применения в онкогематологии. Онкогематология. 2016;4(11):56-63. <https://doi.org/10.17650/1818-8346-2016-11-4-56-63>
13. Торопова НЕ, Закамова ЕВ, Тетерина ЮЮ. [и др.]. Молекулярно – генетические исследования в практике онкологической клиники. Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2019;17(2-3):690-696.
14. NCCN Guidelines. Chronic Lymphocytic Leukemia. Version 3.2025.
15. William G, Jennifer B, Jeremy S. NCCN Guidelines Insights: Chronic Lymphocytic Leukemia/Small Lymphocytic Lymphoma, Version 3.2022: Featured Updates to the NCCN Guidelines. *Journal of the National Comprehensive Cancer Network: JNCCN* 2022(6):622- 634 DOI:[10.6004/jnccn.2022.0031](https://doi.org/10.6004/jnccn.2022.0031)
16. Hallek M. [et al.]. Chronic lymphocytic leukemia: update 2022. Lancet. 2022;399:1524-1538.
17. Shanafelt TD. [et al.]. Long-term outcomes of BTK inhibitors in CLL. J Clin Oncol. 2023;41:234-245.
18. Moreno C. [et al.]. Venetoclax for first-line CLL. Blood. 2021;137:1503-1512.
19. Goede V. [et al.]. MRD-guided therapy in CLL. Haematologica. 2022;107:2565-2575.
20. Rios-Olais FA, McGary AK, Tsang M. [et al.]. Measurable residual disease and clinical outcomes in chronic lymphocytic leukemia: a systematic review and meta-analysis. *JAMA Oncol.* 2024;10(9):1221-1227. doi: [10.1001/jamaoncol.2024.2122](https://doi.org/10.1001/jamaoncol.2024.2122).
21. Rawstron AC. [et al.]. Minimal residual disease assessment in CLL. Leukemia. 2020;34:1521-1530.
22. Стадник ЕА, Смирнова ОВ, Токарев СГ. Жизнь с хроническим лимфоцитарным лейкозом (ХЛЛ). Фонд борьбы с лейкемией. Москва. 2023.
23. Munshi NC, Avet-Loiseau H, Anderson KC. [et al.]. A large meta-analysis establishes the role of MRD negativity in long-term survival outcomes in patients with multiple myeloma. Blood Adv. 2020;4(23):5988–5999. doi: [10.1182/bloodadvances.2020002827](https://doi.org/10.1182/bloodadvances.2020002827).

24. Engelmann R, Flores-Montero J, Schilperoort-Vermeulen J. [et al.]. Novel flow cytometric antibody panel and dedicated analysis algorithm for automated fully standardized minimal residual disease detection in chronic lymphocytic leukemia. *Am J Hematol.* 2025;100(4):724–728. doi: 10.1002/ajh.27604.
25. Vierda UG, Brown J, Abramson JS, Avan F, Bilgrami SF, Bocek G. [et al.]. Analytical materials of NCCN Guidelines®: chronic lymphocytic leukemia/small cell lymphocytic lymphoma, version 3. *J. Natl. Compr. Cancer Netw.* 2022;(6):622–634. doi:10.6004/jnccn.2022.0031.
26. Eichhorst B, Gia P, Niemann KU, Kater AP, Gregor M, Halleck M. [et al.]. Interim update of the ESMO Clinical Practice Guidelines on new targeted first-line treatments and relapses of chronic lymphocytic leukemia. *Ann. Oncol.* 2024;35:762–768. doi:10.1016/j.annonc.2024.06.016.
27. Thompson PA, Tam KS. Pirtobrutinib: a new hope for patients with lymphoproliferative diseases resistant to Bruton tyrosine kinase inhibitors. *Blood* 2023;141(26):3137–3142. doi:10.1182/blood.2023020240.
28. Seymour JF, Kipps TJ, Eickhorst BF, D'rosario J, Owen CJ, Assulin S. [et al.]. Sustained undetectable minimal residual disease and updated data on recurrent/refractory CLL after fixed-duration venetoclax and rituximab treatment. *Blood* 2022;140(8):839–850. doi:10.1182/blood.2021015014.
29. Прожерина Ю, Широкова И. Прорыв в лечении хронического лимфоцитарного лейкоза. *Ремедиум.* 2020(9):39-42. DOI: 10.21518/1561-5936-2020-9-39-42
30. Шамсов АТ, Шамсов БА, Ходжиева ГБ. [и др.]. Решение для профилактики и устранения анемии при агрессивной полигимиотерапии пациентов с хроническим лимфолейкозом. *Авджи Зухал.* 2020(1):147-154.

#### REFERENCES

1. Al-Sawaf O. [et al.]. Six-year results of the CLL14 study. *Blood.* 2024;143:1234-1245.
2. Munir T. [et al.]. FLAIR trial: Ibrutinib + Venetoclax. *NEJM.* 2024;390:456-468.
3. Burger JA. [et al.]. RESONATE-2: long-term outcomes. *NEJM.* 2023;389:1012-1025.
4. Nazarova EL, Sukhorukova EE, D'yakonov DA. [i dr.]. Molekulyarnye markery sindroma Rikhtera u bol'nykh khronicheskim limfoleykozom [Molecular markers of Richter syndrome in patients with chronic lymphocytic leukemia]. *Gematologiya i transfuziologiya.* 2022;67(2):260.
5. Maykl Kh, Bryus DCh, Deniel K. [i dr.]. Rukovodstvo iwCLL po diagnostike, pokazaniyam k lecheniyu, otsenke otveta i podderzhivayushchey terapii KhLL [Guidelines for the Diagnosis, Treatment Indications, Response Assessment, and Supportive Therapy of CLL]. *Krov'.* 2018;131(25):2745-2760. <https://doi.org/10.1182/blood-2017-09-806398>
6. Eichhorst B. [et al.]. ESMO Clinical Practice Guideline: CLL. *Ann Oncol.* 2024;35:123-145.
7. Marzie B, Tina V, Mekhran Kh. [i dr.]. Otsenka immunofenotipicheskikh markerov i kliniko-gematologicheskogo profilya pri khronicheskem limfotsitarnom leykoze: znachenie dlya prognozirovaniya [Evaluation of immunophenotypic markers and clinical and hematological profile in chronic lymphocytic leukemia: significance for prognosis]. *Issledovatel'skie zametki VMS.* 2020;412(13):1-6.
8. Krish P, Dzhon MP. Sovremennye i budushchie strategii lecheniya khronicheskogo limfoleykoza [Current and future strategies for treating chronic lymphocytic leukemia]. *Gematologiya i onkologiya.* 2021;14(69):1-20.
9. Khallek M. Khronicheskiy limfotsitarnyy leykoz: obnovlennaya informatsiya o diagnostike, stratifikatsii riska i lechenii za 2017 god [Chronic Lymphocytic Leukemia: Updated Information on Diagnosis, Risk Stratification, and Treatment in 2017]. *Am J Hematol.* 2017;92:946–65.

10. Liyuan' K, Su Li, Dan'syue Kh. [i dr.]. Effektivnost' i bezopasnost' ingibitorov tirozinkinazy Brutona pervogo i vtorogo pokoleniya pri khronicheskem limfotsitarnom leykoze: sistematicheskiy obzor i metaanaliz [Effectiveness and Safety of First- and Second-Generation Bruton Tyrosine Kinase Inhibitors in Chronic Lymphocytic Leukemia: A Systematic Review and Meta-Analysis]. *Front. Farmakologiya protivorakovykh preparatov.* 2024;15:39-85. <https://doi.org/10.3389/fphar.2024.1413985>
11. Mikhaleva MA, Martynkevich IS, Buldakov IA. [i dr.]. Vozmozhnosti sekvenirovaniya novogo pokoleniya pri issledovanii mutatsionnogo statusa bol'nykh khronicheskim limfoleykozom [New generation sequencing capabilities for studying the mutation status of patients with chronic lymphocytic leukemia]. *Vestnik gematologii.* 2020;2(16):57-63.
12. Barkhatov IM, Predeus AV, Chukhlovin AB. Sekvenirovaniye novogo pokoleniya i oblasti ego primeneniya v onkogematologii [Next-generation sequencing and its applications in oncohematology]. *Onkogematologiya.* 2016;4(11):56-63. <https://doi.org/10.17650/1818-8346-2016-11-4-56-63>
13. Toropova NE, Zakamova EV, Teterina YuYu. [i dr.]. Molekulyarno – geneticheskie issledovaniya v praktike onkologicheskoy kliniki [Molecular and genetic research in the practice of an oncology clinic]. *Izvestiya Samarskogo nauchnogo tsentra Rossiyskoy akademii nauk.* 2019;17(2-3):690-696.
14. NCCN Guidelines. Chronic Lymphocytic Leukemia. Version 3.2025.
15. William G, Jennifer B, Jeremy S. NCCN Guidelines Insights: Chronic Lymphocytic Leukemia/Small Lymphocytic Lymphoma, Version 3.2022: Featured Updates to the NCCN Guidelines. *Journal of the National Comprehensive Cancer Network: JNCCN* 2022(6):622- 634 DOI:[10.6004/jnccn.2022.0031](https://doi.org/10.6004/jnccn.2022.0031)
16. Hallek M. [et al.]. Chronic lymphocytic leukemia: update 2022. *Lancet.* 2022;399:1524-1538.
17. Shanafelt TD. [et al.]. Long-term outcomes of BTK inhibitors in CLL. *J Clin Oncol.* 2023;41:234-245.
18. Moreno C. [et al.]. Venetoclax for first-line CLL. *Blood.* 2021;137:1503-1512.
19. Goede V. [et al.]. MRD-guided therapy in CLL. *Haematologica.* 2022;107:2565-2575.
20. Rios-Olais FA, McGary AK, Tsang M. [et al.]. Measurable residual disease and clinical outcomes in chronic lymphocytic leukemia: a systematic review and meta-analysis. *JAMA Oncol.* 2024;10(9):1221-1227. doi: [10.1001/jamaoncol.2024.2122](https://doi.org/10.1001/jamaoncol.2024.2122).
21. Rawstron AC. [et al.]. Minimal residual disease assessment in CLL. *Leukemia.* 2020;34:1521-1530.
22. Stadnik EA, Smirnova OV, Tokarev SG. Zhizn' s khronicheskim limfotsitarnym leykozom (KhLL) [Living with Chronic Lymphocytic Leukemia (CLL)]. Fond bor'by s leykemiyey. Moskva. 2023.
23. Munshi NC, Avet-Loiseau H, Anderson KC. [et al.]. A large meta-analysis establishes the role of MRD negativity in long-term survival outcomes in patients with multiple myeloma. *Blood Adv.* 2020;4(23):5988-5999. doi: [10.1182/bloodadvances.2020002827](https://doi.org/10.1182/bloodadvances.2020002827).
24. Engelmann R, Flores-Montero J, Schilperoord-Vermeulen J. [et al.]. Novel flow cytometric antibody panel and dedicated analysis algorithm for automated fully standardized minimal residual disease detection in chronic lymphocytic leukemia. *Am J Hematol.* 2025;100(4):724-728. doi: [10.1002/ajh.27604](https://doi.org/10.1002/ajh.27604).
25. Vierda UG, Brown J, Abramson JS, Avan F, Bilgrami SF, Bochek G. [et al.]. Analytical materials of NCCN Guidelines®: chronic lymphocytic leukemia/small cell lymphocytic lymphoma, version 3.2022. *J. Natl. Compr. Cancer Netw.* 2022;(6):622-634. doi:[10.6004/jnccn.2022.0031](https://doi.org/10.6004/jnccn.2022.0031).
26. Eichhorst B, Gia P, Niemann KU, Kater AP, Gregor M, Halleck M. [et al.]. Interim update of the ESMO Clinical Practice Guidelines on new targeted first-line treatments and relapses of chronic lymphocytic leukemia. *Ann. Oncol.* 2024;35:762-768. doi:[10.1016/j.annonc.2024.06.016](https://doi.org/10.1016/j.annonc.2024.06.016).

27. Thompson PA, Tam KS. Pirtobrutinib: a new hope for patients with lymphoproliferative diseases resistant to Bruton tyrosine kinase inhibitors. *Blood* 2023;141(26):3137–3142. doi:10.1182/blood.2023020240.
28. Seymour JF, Kipps TJ, Eickhorst BF, D'rosario J, Owen CJ, Assulin S. [et al.]. Sustained undetectable minimal residual disease and updated data on recurrent/refractory CLL after fixed-duration venetoclax and rituximab treatment. *Blood* 2022;140(8):839–850. doi:10.1182/blood.2021015014.
29. Prozherina Yu, Shirokova I. Proryv v lechenii khronicheskogo limfotsitarnogo leykoza [Breakthrough in the treatment of chronic lymphocytic leukemia]. *Remedium* 2020(9):39-42. DOI: 10.21518/1561-5936-2020-9-39-42.
30. Shamsov AT, Shamsov BA, Khodzhieva GB. [i dr.]. Reshenie dlya profilaktiki i ustraneniya anemii pri aggressivnoy poligimioterapii patsientov s khronicheskim limfoleykozom [A solution for the prevention and treatment of anemia in patients with chronic lymphocytic leukemia undergoing aggressive polychemotherapy]. *Avdzhi Zukhal*. 2020(1):147-154.

### СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

**Куватзода Гулафзобону Хайрутдин** – аспирант кафедры внутренних болезней №3, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино

ORCID ID:0009-0004-4657-375X

Тел.:(+992) 906005290

E-mail: [gulafzo.quvatova@icloud.com](mailto:gulafzo.quvatova@icloud.com)

**Ураков Комрон Зокирович** - кандидат медицинских наук, доцент, заведующий кафедры внутренних болезней №3, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино

ORCIDID:0000-0002-1027-7834

SPIN-код:3301-7051

Author ID:1029754

E-mail: [komron\\_med.83@mail.ru](mailto:komron_med.83@mail.ru)

**Ходжиева Гулнора Бобоевна** - кандидат медицинских наук, доцент кафедры внутренних болезней №3, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино

ORCID ID:0000-0001-6575-3909

SPIN-код:7847-2628

Author ID:1029746

E-mail: [gulnora\\_khodzhieva@mail.ru](mailto:gulnora_khodzhieva@mail.ru)

**Шоназарова Марджона Айниддиновна**, соискатель кафедры внутренних болезней №3, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино

ORCID ID:000-0002-2807-088X

SPIN-код:7967-4018

Author ID:1275876

E-mail: [marjoshon@mail.ru](mailto:marjoshon@mail.ru)

### Информация об источнике поддержки в виде грантов, оборудования, лекарственных препаратов

Финансовой поддержки со стороны компаний-производителей лекарственных препаратов и медицинского оборудования авторы не получали.

**Конфликт интересов:** отсутствует.

**РЕЗЮМЕ**

**С. Р. НАИМОВ<sup>1</sup>, А. Б. МАХМАДИЗОДА<sup>1</sup>, Л. А. ЗУБАЙДОВА<sup>1</sup>,  
С. У. КОМИЛОВА<sup>2</sup>, Д. О. ҚАЮМОВА<sup>2</sup>,  
М. П. АХРОРКУЛОВА<sup>3</sup>, О. Г. РАДЖАБОВА<sup>3</sup>**

**ДОСТУПНОСТЬ МОЛОДЁЖИ К МЕДИЦИНСКИМ УСЛУГАМ ПО ВЫЯВЛЕНИЮ  
ТУБЕРКУЛЁЗА НА УРОВНЕ УЧРЕЖДЕНИЙ ПМСП (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)**

ГУ «Таджикский НИИ профилактической медицины», ГУ «Городской центр здоровья №8», ГУ «Городской центр здоровья №2», Душанбе, Республика Таджикистан

Проведенный обзор литературы, позволил раскрыть эпидемиологическую ситуацию по туберкулезному и барьеры для обеспечения доступности к противотуберкулезным услугам на уровне ПМСП. Среди факторов, способствующих высокому бремени туберкулеза отмечено повышение интенсивности миграции молодёжи, а также медико-социальные факторы, высокий уровень стигмы, факты дискриминации преимущественно женщин в связи с болезнью, низкая информированность и доступность молодёжи к медицинским услугам по раннему и активному выявлению туберкулёза.

**Ключевые слова.** Туберкулез, доступность, противотуберкулезные услуги, молодежь.

**Для цитирования:** С. Р. Наимов, А. Б. Махмадизода, Л. А. Зубайдова, С. У. Комилова, Д. О. Қаюмова, М. П. Ахроркулова, О. Г. Раджабова. Доступность молодёжи к медицинским услугам по выявлению туберкулёза на уровне учреждений ПМСП (Литературный обзор). Наука и образование. 2025;2(4): 515-522. <https://doi.org/10.25005/3078-5022-2025-2-4-515-522>

**ХУЛОСА**

**С. Р. НАИМОВ<sup>1</sup>, А. Б. МАХМАДИЗОДА<sup>1</sup>, Л. А. ЗУБАЙДОВА<sup>1</sup>,  
С. У. КОМИЛОВА<sup>2</sup>, Д. О. ҚАЮМОВА<sup>2</sup>, М. П. АХРОРКУЛОВА<sup>3</sup>,  
О. Г. РАДЖАБОВА<sup>3</sup>**

**ДАСТРАСӢ БА ХИЗМАТРАСОНӢ ТИБӢ БАРОИ ҶАВОНОН БАРОИ ДАРӢФТИ БЕМОРИИ СИЛ ДАР САТҲИ  
КАТС (ШАРҲИ АДАБИЁТ)**

МД Пажуҳишгоҳи илмию тадқиқотии тибби профилактикӣ, Маркази саломатии шаҳри № 8,  
Маркази саломатии шаҳри №2, шаҳри Душанбе,  
Ҷумҳурии Тоҷикистон

Баррасии адабиёт вазъи эпидемиологии бемории сил ва монеаҳоро дар роҳи таъмини дастрасӣ ба ҳадамоти зиддисилӣ дар сатҳи КАТС ошкор кард. Дар байни омилҳо, ки ба сарбории баланди бемории сил мусоидат меқунанд, афзошиши шиддати муҳочирияти ҷавонон қайд карда шудааст, инчунин омилҳои тиббии шътимоӣ, сатҳи баланди доғӣ, табъииз пеш аз ҳама нисбат ба занон бинобар ин беморӣ, паст будани оғоҳӣ ва дастрасии լъавонон ба хизматрасониҳои тиббӣ оид ба ошкор намудани барвақт ва фаъолонаи бемории сил.

**Калидвоҷаҳо:** Бемории сил, дастрасӣ, ҳадамоти зиддисилӣ, ҷавонон.

**ABSTRACT**

**S. R. NAIMOV, A. B. MAHMADIZODA, L. A. ZUBAIYDOVA,  
S. U. KOMILOVA, D. O. QAUMOVA,  
M. P. AHRORQULOVA, O. G. RADJABOVA**

**ACCESS TO MEDICAL SERVICES FOR YOUNG PEOPLE TO DETECT TUBERCULOSIS AT THE  
LEVEL OF PRIMARY MEDICAL CARE INSTITUTIONS (LITERATURE REVIEW)**

SF Tajik scientific research institute of profilactic medicine,  
Dushanbe City Health Centers № 8 and №2, Republic of Tajikistan

*A literature review revealed the epidemiological situation of tuberculosis and the barriers to ensuring access to anti-tuberculosis services on the PHC level. Among the factors contributing to the high burden of tuberculosis, an increase in the intensity of youth migration has been noted, as well as medical and social factors, a high level of stigma, discrimination primarily against women due to the disease, low awareness and accessibility of young people to medical services for the early and active detection of tuberculosis.*

**Keywords:** *Tuberculosis, accessibility, tuberculosis services, youth.*

**Актуальность.** Согласно мнению международных экспертов, обеспечение больным туберкулезом (ТБ) необходимой доступности к медицинским услугам, распознаётся и зависит, в основном, от формы интеграции противотуберкулёзных услуг в учреждениях первичной медико-санитарной помощи (ПМСП) [1, 2]. Позднее выявление лиц с подозрением на ТБ и проблемы с контролируемым лечением имеют непосредственную зависимость от доступности к предоставлению этих услуг [3, 4].

По мнению некоторых авторов, основным барьером в обеспечении доступности больных ТБ к медицинским услугам является децентрализация программных активностей в сторону акцента на семейную медицину и эта форма организации услуг не является определяющим фактором для обеспечения доступа к ранней диагностике болезни [5, 6].

Однако, многолетние наблюдения в Эфиопии, несмотря на географические вариации, выявили улучшение доступности больных ТБ к медицинским услугам, проявившиеся в лучшей интеграции на уровне общин [7-10].

Исследования, проведенные в Сан-Паулу Бразилии по доступности больных ТБ к медицинским услугам, показали, что эффективность медицинских услуг было неудовлетворительным в обеспечении перемещения больных в медицинское учреждение, что было сопряжено с дополнительными косвенными расходами пациентов, а также нерегулярности посещений медицинских работников больных на дому [11, 12].

Критерии доступности и качества медицинской помощи в РФ определены

Порядком предоставления государственных гарантий бесплатного оказания гражданам медицинской помощи, которые предусматривают большое число индикаторов, в том числе удовлетворенность населения медицинской помощью; порог смертности от основных заболеваний, отзывы пациентов о качестве предоставления услуг; обеспеченность населения медицинскими работниками; средняя длительность лечения в медицинских организациях; средства выделенные на специализированные услуги; число сельских жителей, нуждающихся в экстренной и плановой медицинской помощи [13]. Схожие условия по обеспечению противотуберкулёзных услуг предъявляются к специалистам, занимающимся выявлением и диагностикой ТБ среди детей и взрослых в общей лечебной сети в Республике Беларусь и Молдове [14, 15].

В разных странах используются разные подходы к оценке доступности населения к противотуберкулезным услугам. Независимая оценка по улучшению качества работы противотуберкулёзных учреждений Приволжского федерального округа, выявила хорошие результаты в сфере открытости и доступности информации о медицинской организации, в сфере комфортности условий и доступности получения услуг, в сфере доброжелательности, вежливости и компетентности работников медицинской организации в Пермском крае, Республике Башкортостан, Республике Удмуртия, Оренбургской и Самарской области, и наоборот, менее благополучные результаты

в Чувашской и Удмуртской республиках [16].

Предлагаются также различные методологии оценки доступности пациентов к противотуберкулёзным условиям на основе персонального мониторинга с применением компьютерных технологий [17-19].

В Казахстане в целях предотвращения ситуаций по несвоевременному и некачественному оказанию государственных услуг; обеспечению качества и доступности к противотуберкулёзным услугам регламентированы в специальном приказе Министерства здравоохранения, в котором отслеживаются подготовка и проведение работы по информированию населения о наличии и преимуществах государственных услуг; размещение информационных стендов по стандартам и регламентам государственных услуг и размещение их на web-сайтах медицинских организаций; обеспечение своевременности и качества предоставления государственных услуг; обеспечение проведения внутреннего контроля качества оказываемых государственных услуг на соответствие стандартам и регламентам государственных услуг; подготовка и предоставление всем посетителям медицинских организаций специальных проспектов, буклетов, памяток с информацией об оказании государственных услуг; организация систематического мониторинга за информированностью населения об оказываемых видах государственных услуг, с постоянным обеспечением населения наглядной информацией [20, 21].

В Республике Узбекистан также расширяется спектр внедрения инновационных подходов к увеличению охвата предоставления специализированных противотуберкулезных услуг населению, что естественно отражается на доступности населения [22].

В Республике Таджикистан обеспечение доступности населения к фтизиатрической помощи регламентировано Национальной программой по защите населения от туберкулёза на период 2021-

2025 гг., где указано, что все медико-социальные услуги больным ТБ предоставляются бесплатно. В Программе государственных гарантий предоставления медико-санитарной помощи населению РТ также указано, что граждане РТ - больные ТБ обеспечиваются бесплатными медицинскими услугами на всех этапах оказания профилактических, лечебно-диагностических и реабилитационных услуг. Это отражено и в отдельных приказах Министерства здравоохранения и социальной защиты населения РТ [23]. К сожалению, эти гарантии не распространяются на уязвимые группы риска по развитию ТБ: лица, бывшие в контакте с больным ТБ, трудовые мигранты, заключённые и пр., и оказываются врачами фтизиатрами и семейными врачами в учреждениях ПМСП [24].

В целом понятно, что на доступность населения и больных ТБ к медицинским услугам влияют многие факторы, включая и медико-социальные, которые мы описали выше, однако исследования по оценке их влияния, ранжирования, по значимости, а также разработки превентивных мер в Таджикистане до настоящего времени не были проведены. Работа Закировой К.А. (2011) была посвящена описанию многих проблем, влияющих на рост заболеваемости ТБ в Республике Таджикистан взаимосвязанных в целом, с экономическим кризисом, влиянием роста числа безработных, низким доходом работающей части населения, отсутствием социальной поддержки, с низким материальным уровнем населения, неполноценным питанием, неудовлетворительным санитарным состоянием населенных пунктов, а также недостаточной организацией лечебной, профилактической, реабилитационной и социальной помощи больным ТБ [25]. Однако эти исследования не касались такой уязвимой группы населения как молодёжь и не были подкреплены какими-то специально проведенными исследованиями среди молодёжи. Более того, за истекшие 15 лет уровень благосостояния населения РТ

значительно улучшилась и ситуация по ТБ во многом изменилась [26-28].

Таким образом, проведенный обзор литературы, позволил раскрыть эпидемиологическую ситуацию по туберкулёзу и барьеры для обеспечения доступности к противотуберкулезным услугам. Среди факторов, способствующих высокому бремени ТБ отмечено повышение

интенсивности миграции молодёжи, а также медико-социальные факторы, высокий уровень стигмы, факты дискриминации преимущественно женщин в связи с болезнью, низкая информированность и доступность молодёжи к медицинским услугам по раннему и активному выявлению ТБ.

### Список литературы

1. Васильева ИА, Стерликов СА, Паролина ЛЕ, Тестов ВВ, Гордина АВ, Докторова НП. Проблемы кадрового обеспечения противотуберкулезной службы врачами-фтизиатрами. Туберкулез и болезни легких. 2022;100(6):7-16.
2. Нечаева ОБ. Состояние и перспективы противотуберкулезной службы России в период COVID-19. Туберкулез и болезни легких. 2020;98(12):7-19.
3. Шугаева СН, Савилов ЕД. Критерии интеграции эпидемических процессов ВИЧ-инфекции и туберкулеза. Туберкулез и болезни легких. 2019;97(5):43-49.
4. Бобоходжаев ОИ, Махмудзода ИС, Гаивов АГ. Факторы риска развития туберкулёза в Республике Таджикистан. Вестник Академии мед. наук Таджикистана. 2016;2:30-35.
5. Кравченко АФ, Прокопьев ЕС, Яковлева ЛП, Лукина АМ, Лугинова ЕФ, Валь НС. Внедрение новых технологий по амбулаторно-поликлинической помощи больным туберкулезом в условиях пандемии COVID-19 в Республике Саха (Якутия). Туберкулез и болезни легких. 2020;98(12):20-24.
6. Arja A, Tadesse S, Agachew M, et al. The Burden of Tuberculosis across Regions in Ethiopia: A Systematic Subnational Analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. Ethiopian Journal of Health Development. 20 October 2023. eISSN: 1021-6790.
7. Cohen A, Mathiasen VD, Schön T, Wejse C. The global prevalence of latent Tuberculosis: a systematic review and meta-analysis. Eur Respir J. 2019 Sep 1;54(3). Available from: <https://erj.ersjournals.com/content/54/3/19006> 55.
8. Retta Y. Tuberculosis Diagnostics in Ethiopia: Assessment of Laboratory Procedural Capabilities and Limitations. Walden Diss Dr. Stud. 2020 Jan 1; Available from: <https://scholarworks.waldenu.edu/dissertation/s/8791>.
9. Alene KA, Clements ACA. Spatial clustering of notified Tuberculosis in Ethiopia: A nationwide study. PLoS One. 2019;14(8):1–11. Available from: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.02210274>.
10. Alene M, Assemie MA, Yismaw L, Gedif G, Ketema DB, Gietaneh W, et al. Patient delay in the diagnosis of Tuberculosis in Ethiopia: a systematic review and meta-analysis. BMC Infect Dis. 2020;20(1):797.
11. Cortez AO, Melo AC, Neves LO, Resende KA, Camargos P. Tuberculosis in Brazil: one country, multiple realities. J Bras Pneumol. 2021 Feb 24;47(2):e20200119. doi: 10.36416/1806-3756/e20200119.
12. Bagcchi S. Brasil tackles its tuberculosis burden / Lancet. 2023. 7(23). [https://www.thelancet.com/journals/laninf/article/PIIS1473-3099\(23\)00383-3/abstract](https://www.thelancet.com/journals/laninf/article/PIIS1473-3099(23)00383-3/abstract).
13. Стерликов С.А., Обухова О.В., Базарова И.Н. Эффективность системы финансирования противотуберкулезных организаций из фонда обязательного медицинского страхования. Туберкулез и болезни легких. 2019;97(5):8-15.
14. Яцкевич НВ, Гуревич ГЛ, Скрягина ЕМ, Гурбанова Э. Оценка эффективности 9 и 6-месячных режимов лечения пациентов с множественно лекарственно-устойчивым или

- рифампицин-устойчивым туберкулезом в Республике Беларусь. Туберкулез и болезни легких. 2023;101(6):34-41.
15. Лесник Э, Нигуляну А, Малик А, Яворский К. Характеристика больных, заболевших туберкулезом, в г. Кишинэу в 2015 г. Туберкулез и болезни легких. 2018;96(7):46-49.
  16. Юнусбаева ММ, Бородина ЛЯ, Шарипов РА, Билалов ФС, Азamatова ММ, Юнусбаев ББ. Эпидемическая ситуация по туберкулезу в Приволжском федеральном округе в 2016-2020 гг. Туберкулез и болезни легких. 2021;99(12):22-26.
  17. Гельцер БИ, Шахгельдян КИ, Кривелевич ЕБ, Медведев ВИ, Ермолицкая МЗ. Некоторые подходы к оценке эффективности региональной фтизиатрической службы. Туберкулез и болезни легких. 2017;95(12):28-34.
  18. Фролова ОП, Шаркова ТИ, Бутыльченко ОВ, Северова ЛП, Ершова НГ. Оптимизация выявления и профилактики туберкулеза у больных ВИЧ-инфекцией. Туберкулез и болезни легких. 2023;101(4):29-33.
  19. Фелькер ИГ, Волик МВ, Джурбаева ГК, Гордеева ЕИ. Оценка своевременности выявления туберкулеза среди иностранных граждан Новосибирской области. Туберкулез и болезни легких. 2022;100(8):18-24.
  20. Жандаулетова ЖТ, Никишова ЕИ, Марьяндышев АО, Серикбаева КС, Аденов ММ, Исмаилов ШШ, Сапиева ЖА, Трусов АА, Мусабекова ГА, Касымбекова СЖ, Ракишева АС. Безопасность новых режимов профилактического лечения туберкулеза и приверженность к их соблюдению по данным Республики Казахстан. Туберкулез и болезни легких. 2023;101(1):17-26.
  21. Ракишева ЖК, Баласанянц ГС, Акишева АС, Цепке АБ, Соловьева НС. Распространение возбудителя с устойчивостью к препаратам первого ряда среди больных туберкулезом в г. Астане. Туберкулез и болезни легких. 2018;96(8):50-54.
  22. Парпиева НН, Султанов СА, Джурбаева МХ, Анварова ЕВ. Нетуберкулезные микобактерии во фтизиопульмонологической практике в Республике Узбекистан. Туберкулез и болезни легких. 2021;99(4):52-56.
  23. Бобоходжаев ОИ. Оценка правовой среды для защиты населения от туберкулёза в Республике Таджикистан. Симург. 2025;3:23-29.
  24. Бобоходжаев ОИ, Наимов СР, Сайдова СН, Раджабзода АС, Шукуров СГ. Современная эпидемиологическая ситуация по туберкулёзу в Республике Таджикистан и её зависимость от уровня социально-экономического статуса населения. Симург. 2025;26(2):88 -93.
  25. Закирова КА. Влияние медико-социальных факторов на заболеваемость туберкулёзом в Республике Таджикистан и совершенствование профилактической помощи. Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. 2011;1:16-19.
  26. Bobokhojaev OI. Long-term results of 10 years of observation of cured cases of pulmonary tuberculosis. J Pulmonol Respir Res 2022;6:007-011. DOI: [10.29328/journal.jprr.1001036](https://doi.org/10.29328/journal.jprr.1001036)
  27. Bobokhojaev OI, Rasulov EF, Abdurakhimov AA. Detection of pulmonary tuberculosis in the republic of Tajikistan. Hos. Pal. Med. Int. Jnl. 2024;7(3):96–98. DOI: [10.15406/hpmij.2024.07.00248](https://doi.org/10.15406/hpmij.2024.07.00248).
  28. Bobokhojaev OI. Experience in optimizing the accessibility of services for tuberculosis in the Republic of Tajikistan. J. Community Med Health Solut. 2022; 3: 064-068. DOI: [10.29328/jcmhs.1001022](https://doi.org/10.29328/jcmhs.1001022).

### References

1. Vasil'yeva IA, Sterlikov SA, Parolina LE, Testov VV, Gordina AV, Doktorova NP. Problemy kadrovogo obespecheniya protivotuberkuleznoy sluzhby vrachami-ftiziatrami [Problems of staffing the anti-tuberculosis service with phthisiologists]. Tuberkulez i bolezni legkikh - Tuberculosis and lung disease. 2022;100(6):7-16.

2. Nechayeva OB. Sostoyaniye i perspektivy protivotuberkuleznoy sluzhby Rossii v period COVID-19 [he state and prospects of the anti-tuberculosis service in Russia during the COVID-19 period]. *Tuberkulez i bolezni legkikh - Tuberculosis and lung disease*. 2020;98(12):7-19.
3. Shugayeva SN, Savilov YED. Kriterii integratsii epidemicheskikh protsessov VICH-infektsii i tuberkuleza [Criteria for the integration of epidemic processes of HIV infection and tuberculosis]. *Tuberkulez i bolezni legkikh - Tuberculosis and lung disease*. 2019;97(5):43-49.
4. Bobokhojaev OI, Makhmudzoda IS, Gaibov AG. Faktory risika razvitiya tuberkuloza v Respublike Tadzhikistan [Risk factors for tuberculosis development in the Republic of Tajikistan]. *Vestnik Akademii med. nauk Tadzhikistana - Bulletin of the Medical Academy of Tajikistan*. 2016;2:30-35.
5. Kravchenko AF, Prokop'yev YES, Yakovleva LP, Lukina AM, Luginova YEF, Val' NS. Vnedreniye novykh tekhnologiy po ambulatorno-poliklinicheskoy pomoshchi bol'nym tuberkulezom v usloviyakh pandemii COVID-19 v Respublike Sakha (Yakutiya) [Implementation of new technologies for outpatient care for tuberculosis patients during the COVID-19 pandemic in the Sakha Republic (Yakutia)]. *Tuberkulez i bolezni legkikh - Tuberculosis and lung disease*. 2020;98(12):20-24.
6. Arja A, Tadesse S, Agachew M, et al. The Burden of Tuberculosis across Regions in Ethiopia: A Systematic Subnational Analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *Ethiopian Journal of Health Development*. 20 October 2023. eISSN: 1021-6790.
7. Cohen A, Mathiasen VD, Schön T, Wejse C. The global prevalence of latent Tuberculosis: a systematic review and meta-analysis. *Eur Respir J*. 2019 Sep 1;54(3). Available from: <https://erj.ersjournals.com/content/54/3/19006> 55.
8. Retta Y. Tuberculosis Diagnostics in Ethiopia: Assessment of Laboratory Procedural Capabilities and Limitations. *Walden Diss Dr. Stud.* 2020 Jan 1; Available from: <https://scholarworks.waldenu.edu/dissertations/8791>.
9. Alene KA, Clements ACA. Spatial clustering of notified Tuberculosis in Ethiopia: A nationwide study. *PLoS One*. 2019;14(8):1–11. Available from: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.02210274>.
10. Alene M, Assemie MA, Yismaw L, Gedif G, Ketema DB, Gietaneh W, et al. Patient delay in the diagnosis of Tuberculosis in Ethiopia: a systematic review and meta-analysis. *BMC Infect Dis*. 2020;20(1):797.
11. Cortez AO, Melo AC, Neves LO, Resende KA, Camargos P. Tuberculosis in Brazil: one country, multiple realities. *J Bras Pneumol*. 2021 Feb 24;47(2):e20200119. doi: 10.36416/1806-3756/e20200119.
12. Bagcchi S. Brasil tackles its tuberculosis burden / Lancet. 2023. 7(23). [https://www.thelancet.com/journals/laninf/article/PIIS1473-3099\(23\)00383-3/abstract](https://www.thelancet.com/journals/laninf/article/PIIS1473-3099(23)00383-3/abstract).
13. Sterlikov S.A., Obukhova O.V., Bazarova I.N. Effektivnost' sistemy finansirovaniya protivotuberkuleznykh organizatsiy iz fonda obyazatel'nogo meditsinskogo strakhovaniya [Efficiency of the financing system of anti-tuberculosis organizations from the compulsory health insurance fund]. *Tuberkulez i bolezni legkikh - Tuberculosis and lung disease*. 2019;97(5):8-15.
14. Yatskevich NV, Gurevich GL, Skryagina YEM, Gurbanova E. Otsenka effektivnosti 9 i 6-mesyachnykh rezhimov lecheniya patsiyentov s mnozhestvenno lekarstvenno-ustoychivym ili rifampitsin-ustoychivym tuberkulezom v Respublike Belarus' [Evaluation of the effectiveness of 9- and 6-month treatment regimens for patients with multidrug-resistant or rifampicin-resistant

tuberculosis in the Republic of Belarus]. *Tuberkulez i bolezni legkikh - Tuberculosis and lung disease*. 2023;101(6):34-41.

15. Lesnik E, Nigulyanu A, Malik A, Yavorskiy K. Kharakteristika bol'nykh, zabolevshikh tuberkulezom, v g. Kishineu v 2015 g. [Characteristics of patients with tuberculosis in Chisinau in 2015]. *Tuberkulez i bolezni legkikh - Tuberculosis and lung disease*. 2018;96(7):46-49.
16. Yunusbayeva MM, Borodina LYA, Sharipov RA, Bilalov FS, Azamatova MM, Yunusbayev BB. Epidemicheskaya situatsiya po tuberkulezu v Privolzhskom federal'nom okruge v 2016-2020 gg. [Epidemiological situation on tuberculosis in the Volga Federal District in 2016-2020]. *Tuberkulez i bolezni legkikh - Tuberculosis and lung disease*. 2021;99(12):22-26.
17. Gel'tser BI, Shakhgel'dyan KI, Krivelevich YEB, Medvedev VI, Yermolitskaya MZ. Nekotoryye podkhody k otsenke effektivnosti regional'noy ftiziatricheskoy sluzhby [Some approaches to assessing the effectiveness of the regional phthisiology service]. *Tuberkulez i bolezni legkikh - Tuberculosis and lung disease*. 2017;95(12):28-34.
18. Frolova OP, Sharkova TI, Butyl'chenko OV, Severova LP, Yershova NG. Optimizatsiya vyyavleniya i profilaktiki tuberkuleza u bol'nykh VICH-infektsiyey [Optimization of tuberculosis detection and prevention in patients with HIV infection]. *Tuberkulez i bolezni legkikh - Tuberculosis and lung disease*. 2023;101(4):29-33.
19. Fel'ker IG, Volik MV, Dzhurabayeva GK, Gordeyeva YEI. Otsenka svoyevremennosti vyyavleniya tuberkuleza sredi inostrannykh grazhdan Novosibirskoy oblasti [Assessment of the timeliness of tuberculosis detection among foreign citizens of the Novosibirsk region]. *Tuberkulez i bolezni legkikh - Tuberculosis and lung disease*. 2022;100(8):18-24.
20. Zhandauletova ZHT, Nikishova YEI, Mar'yandyshev AO, Serikbayeva KS, Adenov MM, Ismailov SHSH, Sapiyeva ZHA, Trusov AA, Musabekova GA, Kasymbekova SZH, Rakisheva AS. Bezopasnost' novykh rezhimov profilakticheskogo lecheniya tuberkuleza i priverzhennost' k ikh soblyudeniyu po dannym Respubliki Kazakhstan [Safety of new regimens for preventive treatment of tuberculosis and adherence to them according to the data of the Republic of Kazakhstan]. *Tuberkulez i bolezni legkikh - Tuberculosis and lung disease*. 2023;101(1):17-26.
21. Rakisheva ZHK, Balasanyants GS, Akisheva AS, Tsepke AB, Solov'yeva NS. Rasprostraneniye vozбудителя s ustoychivost'yu k preparatam pervogo ryada sredi bol'nykh tuberkulezom v g. Astane [Spread of pathogen with resistance to first-line drugs among tuberculosis patients in Astana]. *Tuberkulez i bolezni legkikh - Tuberculosis and lung disease*. 2018;96(8):50-54.
22. Parpiyeva NN, Sultanov SA, Dzhurabayeva MKH, Anvarova YEV. Netuberkuleznyye mikobakterii vo ftiziopul'monologicheskoy praktike v Respublike Uzbekistan [Non-tuberculous mycobacteria in phthisiopulmonary practice in the Republic of Uzbekistan]. *Tuberkulez i bolezni legkikh - Tuberculosis and lung disease*. 2021;99(4):52-56.
23. Bobokhojaev OI. Otsenka pravovoy sredy dlya zashchity naseleniya ot tuberkuloza v Respublike Tadzhikistan [Assessment of the legal environment for protecting the population from tuberculosis in the Republic of Tajikistan]. *Simurg J.* 2025;3:23-29.
24. Bobokhojhaev OI, Naimov SR, Saidova SN, Radzhabzoda AS, Shukurov SG. Sovremennaya epidemiologicheskaya situatsiya po tuberkulozu v Respublike Tadzhikistan i yeyo zavisimost' ot urovnya sotsial'no-ekonomiceskogo statusa naseleniya [Current epidemiological situation of tuberculosis in the Republic of Tajikistan and its dependence on the level of socio-economic status of the population]. *Simurg J.* 2025;26(2):88 -93.

25. Zakirova KA. Vliyaniye mediko-sotsial'nykh faktorov na zabolevayemost' tuberkulozom v Respublike Tadzhikistan i sovershenstvovaniye profilakticheskoy pomoshchi [The influence of medical and social factors on the incidence of tuberculosis in the Republic of Tajikistan and improvement of preventive care]. Problemy sotsial'noy gigiyeny, zdravookhraneniya i istorii meditsiny - Problem of social gygyen health and hystory of medicine. 2011;1:16-19.
26. Bobokhojaev OI. Long-term results of 10 years of observation of cured cases of pulmonary tuberculosis. J Pulmonol Respir Res 2022;6:007-011. DOI: [10.29328/journal.jprr.1001036](https://doi.org/10.29328/journal.jprr.1001036).
27. Bobokhojaev OI, Rasulov EF, Abdurakhimov AA. Detection of pulmonary tuberculosis in the republic of Tajikistan. Hos. Pal. Med. Int. Jnl. 2024;7(3):96–98. DOI: [10.15406/hpmij.2024.07.00248](https://doi.org/10.15406/hpmij.2024.07.00248).
28. Bobokhojaev OI. Experience in optimizing the accessibility of services for tuberculosis in the Republic of Tajikistan. J. Community Med Health Solut. 2022; 3: 064-068. DOI: [10.29328/jcmhs.1001022](https://doi.org/10.29328/jcmhs.1001022).

#### **Сведения об авторах**

Наимов Сухроб Рустамхонович, соискатель ГУ НИИ Профилактической медицины, Махмадизода Ахмад Бурхон, соискатель ГУ НИИ Профилактической медицины, Зубайдова Лутфия Абубакровна, соискатель ГУ НИИ Профилактической медицины, Комилова Сабоат Уразалиевна, семейный врач ГУ Городской центр здоровья №8 г. Душанбе, Каюмова Дилбар Одинавна, семейный врач ГУ Городской центр здоровья №8 г. Душанбе, Ахроркулова Мунира Пироновна. заведующая семейным отделением ГУ Городской центр здоровья №2 г. Душанбе,

Раджабова Озодхон Ганиевна, врач кабинета интегрированного ведения болезней детского возраста ГУ Городской центр здоровья №2 г. Душанбе

#### **Информация об источнике поддержки в виде грантов, оборудования, лекарственных препаратов**

Финансовой поддержки со стороны компаний-производителей лекарственных препаратов и медицинского оборудования авторы не получали.

**Конфликт интересов:** отсутствует.

УДК 616.24-002.5-084

DOI 10.25005/3078-5022-2025-2-4-523-534

**РЕЗЮМЕ**

**А. Б. МАХМАДИЗОДА, Л. А. ЗУБАЙДОВА,  
Ё. Ф. РАСУЛОВ, А. Р. ДЖОБИРОВ**

**ПРОБЛЕМА ДОСТУПНОСТИ ТРУДОВЫХ МИГРАНТОВ К МЕДИКО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЙ ПРОТИВОТУБЕРКУЛЕЗНОЙ ПОМОЩИ***(Обзор литературы)*

ГУ Таджикский НИИ профилактической медицины,  
Кафедра фтизиопульмонологии ГОУ ТГМУ им. Абуали ибни Сино,  
Республика Таджикистан

Проблема туберкулёза среди мигрантов остаётся одной из наиболее актуальных для глобального здравоохранения. Миграционные процессы усиливают циркуляцию туберкулезной инфекции между странами и регионами, формируют новые очаги распространения заболевания и создают значительные сложности для систем здравоохранения. Представленный обзор литературы охватывает широкий спектр аспектов данной темы: от эпидемиологии и медико-социальных факторов до диагностики, лечения и организации межгосударственных мер профилактики туберкулеза.

**Ключевые слова.** Туберкулез, мигранты, латентная туберкулезная инфекция, доступность, медико-профилактические услуги.

**Для цитирования:** А. Б. Махмадизода, Л. А. Зубайдова, Ё. Ф. Расулов, А. Р. Джобиров. Проблема доступности трудовых мигрантов к медико-профилактической противотуберкулезной помощи (Литературный обзор). Наука и образование. 2025;2(4):523-534. <https://doi.org/10.25005/3078-5022-2025-2-4-523-534>

**ХУЛОСА**

**А. Б. МАХМАДИЗОДА, Л. А. ЗУБАЙДОВА,  
Ё. Ф. РАСУЛОВ, А. Р. ЧОБИРОВ**

**МУШКИЛИХОИ ДАСТРАСИИ МУХОЧИРОНИ МЕҲНАТӢ БА НИГОҲУБИНИ ТИББӢ-ПЕШГИРИИ БЕМОРИИ СИЛ  
(Шарҳи адабиёт)**

МД Пажуҳиигоҳи илмию тадқиқотии тибби профилактикаи Тоҷикистон, Кафедраи фтизиопулмонологии МДТ ДДТТ ба номи Абуалӣ ибни Сино, Ҷумҳурии Тоҷикистон

Бемории сил дар байни муҳочирон як масъалаи мубрами тандурустии ҷаҳонӣ боқӣ мемонад. Равандҳои муҳочират гардиши сироятёбии силро байни кишиварҳо ва минтақаҳо афзоши медиҳанд, манбаъҳои нави паҳншавии бемориҳоро ба вуҷуд меоранд ва барои низомҳои тандурустӣ мушкилоти назаррас эҷод мекунанд. Шарҳи адабиёти мазкур доираи васеи ҷанбаҳои ин мавзӯъро фаро мегирад: аз эпидемиология ва омиљои тиббӣ ва иҷтимоӣ то ташхис, табобат ва ташкили ҷораҳои байнидавлатии пешгирии бемории сил.

**Калимаҳои қалидӣ:** Бемории сил, муҳочирон, сироятёбии пинҳонии сил, дастрасӣ, хизматрасонии тиббии пешгирикунанда.

**ABSTRACT**

**A. B. MAKHMADIZODA, L. A. ZUBAYDOVA,  
E. F. RASULOV, A. R. JOBIROV**

**THE PROBLEM OF ACCESS TO TUBERCULOSIS PREVENTIVE MEDICAL CARE FOR  
MIGRANT WORKERS**  
**(Literature Review)**

*SI Tajik Research Institute of Preventive Medicine,*

*Department of phthiziopulmonology of the SEF Avicenna Tajik state medical university, Republic of Tajikistan*

*Tuberculosis among migrants remains a pressing global public health issue. Migration processes increase the circulation of TB infection between countries and regions, create new foci of disease spread, and create significant challenges for healthcare systems. This literature review covers a wide range of aspects of this topic: from epidemiology and medical and social factors to diagnosis, treatment, and the organization of interstate TB prevention measures.*

**Keywords:** *Tuberculosis, migrants, latent TB infection, accessibility, preventive medical services.*

Проблема туберкулёза (ТБ) среди мигрантов остаётся одной из наиболее актуальных для глобального здравоохранения. Миграционные процессы усиливают циркуляцию туберкулезной инфекции между странами и регионами, формируют новые очаги распространения заболевания и создают значительные сложности для систем здравоохранения [50, 59]. Представленный обзор литературы охватывает широкий спектр аспектов данной темы: от эпидемиологии и медико-социальных факторов до диагностики, лечения и организации межгосударственных мер профилактики ТБ.

Следует отметить, что всё ещё отсутствуют механизмы, обеспечивающие трудовым мигрантам доступ к медико-профилактическим услугам по ТБ. Рекомендуемый минимальный пакет трансграничного контроля ТБ и оказания противотуберкулезной помощи, рекомендованный в заявлении, принятом странами Европейского региона в Вольфхезе требует дальнейшей совместной работы стран региона по их адаптации и использованию для борьбы с ТБ среди трудовых мигрантов [25].

Следует отметить, что в разных странах мира внедрены разные подходы по обеспечению доступности мигрантов к медико-профилактическим противотуберкулезным услугам.

В ряде стран осуществляются мероприятия по повышению качества жизни мигрантов. Например, создание европейской базы данных для сбора данных из нескольких стран по скринингу мигрантов на активный и латентный ТБ (Италия, Швеция, Великобритания, Нидерланды) и тестирование мигрантов на инфекционные заболевания, влияние, приемлемость и экономическая эффективность выявления инфекционных заболеваний среди мигрантов в учреждениях первичной медико-санитарной помощи (ПМСП), качественный анализ и экономический анализ здоровья [46]. Однако такие страны, как Греция и Италия, сталкиваются с трудностями в управлении мигрантами, что могло способствовать распространению ТБ [56].

Мигранты в странах с высоким уровнем дохода могут быть выходцами из стран с низким уровнем дохода, где распространённость ТБ высока. Этот и другие факторы риска могут увеличить риск заболевания ТБ среди них. В связи с этим,

важно решать проблемы борьбы с ТБ среди мигрантов в странах с высоким уровнем дохода. Внедрение противотуберкулезной помощи мигрантам в этих условиях может способствовать элиминации ТБ в этих странах и достижению глобальной цели «Положить конец туберкулезу» [29]. Для достижения этой политической приверженности необходимы политические и правовые рамки, трансграничное партнерство по лечению ТБ, активное выявление случаев заболевания и исследования. Политическая приверженность, политические и правовые рамки также необходимы для проведения мероприятий по сбору данных и анализу бремени ТБ, а также для создания систем здравоохранения, учитывающих интересы мигрантов [49]. Реализация этих принципов может улучшить доступ к медицинской помощи и свести к минимуму бремя ТБ среди мигрантов в странах с низким уровнем заболеваемости ТБ, а также помочь в достижении цели по ликвидации ТБ.

Поскольку, как правило, мигранты имеют неблагоприятные жилищно-бытовые условия, в связи с чем сбор данных и анализ бремени ТБ среди них является одним из ключевых вопросов противотуберкулезной помощи [2]. Требуется сбор данных о переменных, связанных с миграцией, изучение экономических последствий отказа от лечения ТБ среди мигрантов и исследования экономической эффективности активных программ скрининга на ТБ и финансирование ТБ для мигрантов. При разработке систем здравоохранения, ориентированных на мигрантов, таких как система здравоохранения, основанная на правах человека, предлагается включать проблемы мигрантов в их национальные программы борьбы с ТБ, расширять права и возможности мигрантов, продвигать гигиену в лагерях, отслеживать контакты и создавать трансграничные системы направления к специалистам [3]. Вопросы разработки политики и нормативно-правовой базы в сфере улучшения доступа мигрантов к противотуберкулезной помощи; недопущение стигмы, дискриминации и ограничений для

мигрантов; необходимы общие решения между секторами здравоохранения и секторами, не относящимися к здравоохранению, а также государственно-частные и региональные структуры для удовлетворения потребностей в медицинской помощи [14, 16]. Что касается многосторонних партнерств, наличие двусторонних соглашений по борьбе с ТБ между странами или регионами; можно разработать систему, при которой страны, принимающие мигрантов, инвестируют в программы по борьбе с ТБ в странах происхождения и транзита мигрантов, а также наладить партнерские отношения между правительством, частным сектором, гражданским обществом, гуманитарными агентствами и агентствами по развитию и донорами [6].

Известно, что не у всех людей, инфицированных *M.tuberculosis*, развивается активный ТБ и риск прогрессирования латентной туберкулёзной инфекции (ЛТИ) до активного ТБ составляет 5-10% [5]. Тем не менее, предотвращение активного ТБ путем лечения ЛТИ является самым важным элементом стратегии ВОЗ «Положить конец ТБ» [25].

Другая сторона вопроса, ряд авторов обнаружили, что среди рабочих-мигрантов больных ТБ, миграционная работа может стать стимулом для распространения ЛТИ, а также увеличением периода инфекционности и распространения ТБ другим лицам [11]. Серия публикаций также была посвящена изучению высокой распространённости ЛТИ среди жителей Колонии в Сан-Квентин (Мексика), что является серьёзной проблемой общественного здравоохранения и зависит от множества факторов риска, включая низкий социально-экономический статус и частую миграцию среди этого населения [43, 44].

Нам доступны стали публикации, согласно которым исследователи определили группы риска, которые должны быть охвачены тестированием на скрытый ТБ. Среди них мигранты занимали основную группу,

которым проводили туберкулиновый кожный тест (ТКТ) и рентгенограмму органов грудной клетки, по результатам которых 41,4% были направлены на последующее наблюдение и профилактическое лечение, из которых 41,7% завершили лечение скрытого ТБ и тем самым предотвратили развитие активного ТБ [30].

Исследования, посвящённые мигрантам в Российской Федерации, показывают, что мигранты вносят значимый вклад в эпидемическую обстановку по ТБ. Так, в Калужской области выявлено увеличение доли трудовых мигрантов среди заболевших и данный факт оказывает влияние на региональные показатели заболеваемости [8]. Похожие выводы делают Цыбикова и соавт. (2021), отмечая рост заболеваемости среди трудовых мигрантов в России и необходимость совершенствования стратегии контроля инфекции [12].

В международной литературе мигранты также описываются как группа с повышенной заболеваемостью ТБ. Данные ВОЗ подтверждают, что активный миграционный процесс является одним из наиболее значимых факторов продолжения глобальной эпидемии ТБ [57].

Исследования в Англии, Северной Европе, Китае и других странах показывают, что значительная доля новых случаев ТБ регистрируется среди лиц, прибывших из регионов с высокой эндемичностью заболевания [27, 32, 35, 37, 40].

Большое количество работ подчеркивает важность влияния медико-социальных условий жизни и труда мигрантов на распространённость ТБ. В российских исследованиях выделяются такие факторы риска, как неблагоприятные жилищные условия, отсутствие доступа к медицинской

помощи, низкая информированность, стигма и страх депортации [6, 10].

Так, Ланкин АО, и соавт. (2022) отмечают, что большинство мигрантов сталкиваются с комплексом социальных факторов, которые прямо повышают вероятность инфицирования и развития ТБ [7].

В Республике Саха (Якутия) в период 2018–2020 гг. главными факторами заболевания мигрантов ТБ стали низкий социально-экономический статус и трудности взаимодействия с местным здравоохранением [4].

На международном уровне аналогичные выводы представлены в исследованиях, проведенных среди низкоквалифицированных мигрантов Сингапура, где ключевым барьером является страх потери работы [26]. В Иордании выявлена высокая распространённость ТБ и сопутствующих инфекций (ВИЧ, гепатиты) среди мигрантов [35]. В Китае, выявили, что мигранты сталкиваются с социальным отчуждением и недостаточным уровнем медицинской информированности [23, 36].

Обзор Meaza A, и соавт. (2022) подчеркивает, что мигранты и беженцы по всему миру испытывают системные барьеры, усиливающие риск позднего выявления и неблагоприятных исходов ТБ [41].

Скрининг является ключевым инструментом контроля ТБ среди мигрантов [42, 53]. Крупномасштабные исследования показывают эффективность программ предварительного обследования мигрантов до выезда в страну миграции. Работа Aldridge RW, и соавт. (2016) демонстрирует результаты обследования более 500 тыс. мигрантов, выявив значимый процент активных и латентных форм ТБ до въезда в страну [13].

Наличие комплексных программ раннего выявления подтверждает эффективность поствъездного контроля. Так, Швейцарские исследования фокусируются на обследовании детей мигрантов и подтверждают актуальность обновления национальных рекомендаций [20]. В Северной Европе выявлены социально-психологические барьеры по обеспечению доступности мигрантов к медико-профилактическим услугам, требующие культурно адаптированных подходов [43].

Следует отметить, что высокую результативность демонстрируют программы обследования на предмет наличия ТБ на рабочих местах, как например фабрики по изготовлению кирпичей в Индии, где выявляемость активного ТБ оказалась значительно выше среднего уровня [51] или же сельскохозяйственные фермы в Эфиопии, где эффективность выявления ТБ зависит от осведомлённости работников [54].

Имеются также сведения об обследовании на ТБ мигрантских общин в Нидерландах, где активность лидеров диаспор улучшила охват скринингом на предмет выявления латентной туберкулезной инфекции (ЛТИ) [22].

Несколько исследований подчёркивают роль ЛТИ как ключевого резерва туберкулезной инфекции среди мигрантов. Так например, Oren и соавт. выявили высокую распространённость ЛТИ среди сезонных работников, работающих вдоль границы США и Мексики [44]. Работы Lonnroth и Dhavan подтверждают, что ЛТИ у мигрантов является долгосрочным фактором риска развития активного заболевания, особенно в первые годы после прибытия в страну [27, 39]. Ряд исследований рекомендуют расширение программ химиопрофилактики - это касается как европейских, так и центрально-азиатских стран [1, 2, 3, 18, 21].

Многие работы демонстрируют данные, что мигранты сталкиваются с длительными задержками в постановке диагноза и начале лечения ТБ [47, 48]. Так, исследования, проведенные в Китае фиксируют серьёзные трудности при переводе пациентов между больницами, что приводит к разрыву в лечении ТБ [30, 33]. Аналогичные проблемы выявлены в Таиланде и на границе с Мьянмой, где задержки в диагностике ТБ обусловлены недостаточной интеграцией системы здравоохранения и низкой информированностью пациентов [55].

Исследования также подчеркивают, что мигранты имеют более высокий риск развития неблагоприятных исходов химиотерапии ТБ. Так например, в Италии установлена высокая вероятность неуспешного лечения среди мигрантов по сравнению с местными жителями [24]. В Китае выявлены проблемы с соблюдением режима лечения ТБ, связанные с мобильностью работников, недостаточным доходом и отсутствием страхового покрытия [38].

На качество лечения также влияет высокий уровень стигматизации мигрантов. Так, в исследованиях из Иордании и Мальте описывается, что стигма и связанная с ним дискриминация снижает готовность мигрантов проходить обследование на ТБ и продолжать лечение [45].

В ряде работ рассматриваются такие важные аспекты обеспечения доступности мигрантов к медицинским услугам, как защита прав мигрантов на получение медицинской помощи, на не дискриминационные подходы, на необходимость международной координации. Так, Wild V, и соавт. (2017) анализируют опыт мигрантов из Африки, отмечая серьёзные этические барьеры на каждом этапе маршрута мигрантов: от въезда до лечения [58]. Аналитические обзоры

показывают, что пандемия COVID-19 также сильно усугубила барьеры для доступа мигрантов к медицинским услугам [10, 17]. В связи с этим, проведенные системные обзоры рекомендуют разработку единой международной стратегии, ориентированной на потребности мигрантов [38], создание трансграничных систем обмена медицинской информацией [31], усиление программ раннего выявления и скрининга ЛТИ [9, 33], социальную поддержку и вовлечение мигрантских общин [19, 28], изменение условий труда и проживания мигрантов [1, 2, 15], укрепление нормативной базы и защиты прав мигрантов [34, 52].

Таким образом, анализ представленной литературы показывает, что ТБ среди мигрантов является сложной социально-медицинской проблемой, требующей комплексного подхода. Мигранты являются одним из ключевых резервуаров как активного ТБ, так и ЛТИ. Их вклад в эпидемиологическую ситуацию по ТБ в стране пребывания значим и требует разработки специальных программ профилактики и лечения ТБ, адаптированных к местным условиям. Эффективные меры по контролю за ТБ среди мигрантов включают ранний скрининг, упрощение доступа к медицинской помощи, культурно адаптированную коммуникацию и международное сотрудничество.

### Список литературы

1. Бобоходжаев ОИ, Раджабзода АС, Мирзоева ФО, [и др.]. Риск заболевания туберкулезом и эффективность его химиопрофилактики у трудящихся мигрантов, жителей Республики Таджикистан. Туберкулез и болезни легких. 2020; №98(1):16–21.
2. Бобоходжаев ОИ, Пирмахмадзода БП, Раджабзода АС. Туберкулез среди трудовых мигрантов жителей Республики Таджикистан. Вестник Академии Наук Молдовы: Медицина. 2023;3(77):64-69.
3. Влияние экономического кризиса на миграционные тенденции и миграционную политику в Российской Федерации и регионе Восточной Европы и Центральной Азии. Аналитический доклад по материалам Круглого стола «Миграционная политика в период экономического спада: современная реальность и долгосрочные перспективы». МОМ. Москва, 2009:42-43.
4. Гуляева НА, Еремеева ДС, Подольская КЮ, Степанова ОА. Медико-социальные факторы возникновения туберкулеза у мигрантов по Республике Саха (Якутия) в период 2018–2020 гг. Международный научно-исследовательский журнал. 2022;7(121). URL: <https://research-journal.org/archive/7-121-2022-july/medical-and-social-factors-of-tuberculosis-among-migrants-in-the-republic-of-sakha-yakutia-in-the-period-of-2018-2020>.
5. Латентная туберкулезнная инфекция: обновлённое и объединённое руководство по программному ведению. Руководство. Всемирная Организация Здравоохранения, Женева. 2018:77.
6. Добролюбова Е, Мкртчян Н, Флоринская Ю, Хромов М, [и др.]. Потенциал долговременной миграции в Россию близок к исчерпанию». Мониторинг экономической ситуации в России: тенденции и вызовы социально-экономического развития. 2019:6(89).
7. Ланкин АО, Сокол ВВ, Николаев ВА, Фурсова ЕА. Медико-социальные аспекты туберкулеза трудовых мигрантов. Научное обозрение: Медицинские науки. 2022;3:86–90.
8. Лапшина ИС, Марапов ДИ, Костромцов СВ, [и др.]. Вклад трудовой миграции в эпидемическую ситуацию по туберкулезу в Калужской области. Туберкулез и болезни легких. 2018;96(11):45–51.
9. Раджабзода АС. Критический анализ подходов по верификации туберкулёза лёгких среди трудовых мигрантов. Симург. 2023;1:11.
10. Рязанцев СВ, Брагин АД, Рязанцев НС. Положение трудовых мигрантов в регионах мира: вызовы пандемии COVID-19 и реакция правительства. Научное обозрение. 2020;3:7–21.

11. Сапожникова НВ, Истомина ЕВ, Старшинова АА. Выявление латентной туберкулёзной инфекции среди групп риска по развитию туберкулёза. Туберкулез и болезни лёгких. 2015;7:123.
12. Цыбикова ЭБ, Гадирова МЭ, Мидоренко Да. Заболеваемость туберкулезом среди трудовых мигрантов в России. Туберкулез и болезни легких. 2021;99(11): 35–41.
13. Aldridge RW, Zenner D, White PJ, [et al.]. Tuberculosis in Migrants Moving from High-Incidence to Low-Incidence Countries. Lancet. 2016;388:2510–2518.
14. Alsoukhni MA, Khader Y, Abaza H, [et al.]. Tuberculosis-Related Knowledge, Behaviors, Stigma and Discrimination. SAGE Open Medicine. 2023;11:20503121231187743.
15. Bele S, Jiang W, Lu H, [et al.]. Population Aging and Migrant Workers: Bottlenecks in TB Control in Rural China. PLoS ONE. 2014;9:e88290.
16. Bobokhojaev OI. Experience in optimizing the accessibility of services for tuberculosis in the Republic of Tajikistan. J. Community Med Health Solut. 2022;3:064-068. DOI: 10.29328/journal.jcmhs.1001022.
17. Bobokhojaev OI, Pulatova SD, Saidova SN. Similarities in measures to prevent the spread of Covid-19 and Tuberculosis. CME Journal of Clinical Case Reports. 2024;1(1):1-3.
18. Bobokhojaev OI, Rasulov EF, Abdurakhimov AA. Detection of pulmonary tuberculosis in the republic of Tajikistan. Hos. Pal. Med. Int. Jnl. 2024;7(3):96–98. DOI: 10.15406/hpmij.2024.07.00248
19. Bobokhojaev OI, Muhammad Yusufi Y. Pattern of situation of tuberculosis in the Islamic republic of Afghanistan. Hospice & Palliative Medicine Intern. J. 2024;7(4):118–121. DOI: 10.15406/hpmij.2024.07.00254.
20. Boukamel M, Fougere Y, Gehri M, [et al.]. TB in Migrant Children in Switzerland. Swiss Med. Wkly. 2020;150:w20253.
21. Braga S, Vieira M, Barbosa P, [et al.]. TB Screening in the European Migrant Population // Breathe. 2024;20:230357.
22. Charoensook P, Upala P, Anuwatnonthakate A, [et al.]. Pulmonary TB Screening among Migrant Workers. J. Infect. Dev. Ctries. 2018;12:1052–1061.
23. Chen SC, Wang TY, Tsai HC, [et al.]. TB Infection Control among Migrant Workers in Taiwan. Int. J. Environ. Res. Public Health. 2022;19:9899.
24. D'Ambrosio L, Centis R, Dobler CC, [et al.]. Screening for TB in Migrants. Antibiotics. 2021;10:1355.
25. Dara M, [et al.]. “Minimum package for cross-border TB control and care in the WHO European region: a Wolfheze consensus statement”, Eur Respir J. 2012;40:1081–1090. DOI: 10.1183/09031936.00053012
26. De Foo C, Wu S, Amin F, [et al.]. Uptake of TB Services by Migrant Workers in Singapore. BMC Health Serv. Res. 2023;23:943.
27. Dhavan P, Dias HM, Creswell J, Weil D. Overview of TB and Migration. Int. J. Tuberc. Lung Dis. 2017;21:610–623.
28. Di Gennaro F, Cotugno S, Fasano M, [et al.]. Unsuccessful TB Treatment Outcomes in Migrants. Front. Public Health. 2022;10:1024474.
29. End TB strategy. 2020. Available at: [https://www.who.int/tb/strategy/End\\_TB\\_Strategy.pdf](https://www.who.int/tb/strategy/End_TB_Strategy.pdf)
30. Gao L, [et al.]. Latent tuberculosis infection in rural China: baseline results of a population-based, multicentre, prospective cohort study. Lancet Infect Dis. 2015;15: 310–319.
31. Gelaye KA, Debalkie G, Ayele TA, [et al.]. Mass Media and TB Knowledge among Seasonal Workers. BMC Infect. Dis. 2020;20:579.
32. Hayward S, Harding RM, McShane H, Tanner R. Higher TB Incidence among Migrants in the UK. F1000Research. 2018;7:461.
33. Hu Y, [et al.]. Prevalence of latent tuberculosis infection and its risk factors in schoolchildren and adolescents in Shanghai, China. Eur J Public Health. 2013;23:1064–1069
34. Humphreys CE, Lee A, Offer C, [et al.]. Awareness of TB among Migrants in England. J. Public Health. 2017;39:821–827.
35. Khader Y, Warrad N, Maiteh S. TB, HIV, HBV, and HCV among Migrant Workers in Jordan. J. Glob. Infect. Dis. 2024;16:54–59.
36. Li T, Du X, Shewade HD, Soe KT, Zhang H. TB Patients Using Web-Based Transfer System in China. PLoS ONE. 2018;13:e0206580.

37. Li T, Zhang H, Shewade HD, Soe KT, Wang L, Du X. Delays before TB Registration among Migrants. *BMC Health Serv. Res.* 2018;18:786.
38. Liu L, Wu J, Zhao XQ. Impact of Migrant Workers on TB Transmission. *Math. Biosci. Eng.* 2012;9:785–807.
39. Lonnroth K, Mor Z, Erkens C, [et al.]. TB in Migrants in Low-Incidence Countries. *Int. J. Tuberc. Lung Dis.* 2017;21:624–636.
40. Lu CW, Lee YH, Pan YH, [et al.]. TB among Migrant Workers in Taiwan. *Global Health.* 2019;15:18.
41. Meaza A, Tola HH, Eshetu K, [et al.]. TB among Refugees and Migrants: Systematic Review. *PLoS ONE.* 2022;17:e0268696.
42. Nordstoga I, Drage M, Steen TW, Winje BA. Migrant Screening Experiences in Norway. *BMC Public Health.* 2019;19:796.
43. Ohda JN, Lonnrotha K, Abubakarc I, [et al.]. Building a European database to gather multi-country evidence on active and latent TB screening for migrants. *International Journal of Infectious Diseases.* 2019;80:S45–S49. doi: 10.1016/j.ijid.2019.02.041.
44. Oren E, Fiero MH, Barrett E, [et al.]. Latent TB among Farmworkers at US–Mexico Border. *BMC Infect. Dis.* 2016;16:630.
45. Pace-Asciak A, Mamo J, Calleja N. TB in Undocumented Boat Migrants to Malta. *Int. J. Tuberc. Lung Dis.* 2013;17:1065–1070.
46. Pareek M, Eborall HC, Wobi F, [et al.]. Community based testing of migrants for infectious diseases (COMBATID): impact, acceptability and cost-effectiveness of identifying infectious diseases among migrants in primary care: protocol for an interrupted timeseries, qualitative and health economic analysis. *BMJ Open.* 2019;9. doi: 10.1136/bmjopen-2019-029188
47. Pramono JS, Ridwan A, Maria I, [et al.]. Active TB Case Finding in Migrants: Systematic Review. *Med. Arch.* 2024;78:60–64.
48. Reul NK, Gray Z, Braid BB, Leland MA. TB Screening in Silica-Exposed Workers. *Public Health Rep.* 2022;137:244–254.
49. Ribeiro RM, Goncalves L, Havik PJ, [et al.]. TB and Migrant Pathways in Lisbon. *Int. J. Environ. Res. Public Health.* 2022;19:3834.
50. Shete PB, Boccia D, Dhavan P, [et al.]. Migrant-Inclusive TB Research Agenda. *Int. J. Tuberc. Lung Dis.* 2018;22:835–843.
51. Shriraam V, Srihari R, Gayathri T, Murali L. Active TB Case Finding in India. *Indian J. Tuberc.* 2020;67:38–42.
52. Shrivastava SR, Bobhate PS, Petkar PB., [et al.]. Strengthening TB Control among Migrant Workers. *Trop. Med. Infect. Dis.* 2024;9(11):274.
53. Silva DR, Mello FCQ, Johansen FDC, [et al.]. Migration and Medical Screening for TB. *J. Bras. Pneumol.* 2023:e20230051.
54. Spruijt I, Haile DT, Erkens C, [et al.]. Strategies for Motivating Migrants to Participate in LTBI Screening. *BMC Public Health.* 2020;20:315.
55. Tschirhart N, Nosten F, Foster AM. TB Patient Needs along Thailand–Myanmar Border. *Health Policy Plan.* 2017;32:1212–1219.
56. Vanino E, Tadolini M, Attard L, Po C, [et al.]. Systematic tuberculosis screening in asylum seekers in Italy. *Clinical Infectious Diseases.* 2017;65(8):1407–9. doi: 10.1093/cid/cix503.
57. WHO. Global Tuberculosis Report 2024. Geneva: WHO, 2024:69.
58. Wild V., Jaff D., Shah N. S., Frick M. TB, Human Rights and Ethics among Migrants. *Int. J. Tuberc. Lung Dis.* 2017;21:1075–1085.
59. Zhou C, Chu J, Liu J, [et al.]. Adherence to TB Treatment among Migrant Patients in Shandong, China. *PLoS ONE.* 2012;7:e52334.

#### REFERENCES

1. Bobokhojaev OI, Radzhabzoda AS, Mirzoyeva FO, [i dr.]. Risk zabolevaniya tuberkulezom i effektivnost' yego khimioprofilaktiki u trudyashchikhsya migrantov, zhiteley Respublikи Tadzhikistan [Risk

- of tuberculosis and the effectiveness of its chemoprophylaxis in labor migrants, residents of the Republic of Tajikistan]. *Tuberkulez i bolezni legkikh - Tuberculosis and lung diseases*. 2020; №98(1):16–21.
2. Bobokhojaev OI, Pirmakhmadzoda BP, Radzhabzoda AS. *Tuberkulez sredi trudovykh migrantov zhiteley Respubliki Tadzhikistan* [Tuberculosis among labor migrants, residents of the Republic of Tajikistan]. *Vestnik Akademii Nauk Moldovy: Meditsina - Bulletin of the Academy of Sciences of Moldova: Medicine*. 2023;3(77):64-69.
3. Vliyanie ekonomicheskogo krizisa na migrantsionnye tendentsii i migrantsionnuyu politiku v Rossiyskoy Federatsii i regione Vostochnoy Evropy i Tsentral'noy Azii [The Impact of the Economic Crisis on Migration Trends and Migration Policy in the Russian Federation and the Eastern Europe and Central Asia Region]. *Analiticheskiy doklad po materialam Kruglogo stola «Migrantsionnaya politika v period ekonomicheskogo spada: sovremennaya real'nost' i dolgosrochnye perspektivy»* - Analytical Report Based on the Materials of the Round Table "Migration Policy during the Economic Downturn: Current Reality and Long-Term Prospects.". MOM. Moskva, 2009:42-43.
4. Gulyayeva NA, Yeremeyeva DS, Podol'skaya KYU, Stepanova OA. *Mediko-sotsial'nye faktory vozniknoveniya tuberkuleza u migrantov po Respublike Sakha (Yakutiya) v period 2018–2020 gg.* [Medical and social factors of tuberculosis occurrence among migrants in the Republic of Sakha (Yakutia) in the period 2018–2020]. *Mezhdunarodnyy nauchno-issledovatel'skiy zhurnal - International Research Journal*. 2022;7(121). URL: <https://research-journal.org/archive/7-121-2022-july/medical-and-social-factors-of-tuberculosis-among-migrants-in-the-republic-of-sakha-yakutia-in-the-period-of-2018-2020>.
5. Latentnaya tuberkuloznaya infektsiya: obnovlennoye i ob"yedinennoye rukovodstvo po programmnomu vedeniyu [Latent tuberculosis infection: updated and consolidated guidelines for programmatic management]. Rukovodstvo. Vsemirnaya Organizatsiya Zdravookhraneniya - World Health Organization, Zheneva. 2018:77.
6. Dobrolyubova Ye, Mkrtchyan N, Florinskaya YU, Khromov M, [i dr.]. *Potentsial dolgovremennoy migrantsii v Rossiyu blizok k ischerpaniyu* [The Potential of Long-Term Migration to Russia is Close to Exhaustion]. *Monitoring ekonomicheskoy situatsii v Rossii: tendentsii i vyzovy sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya* - Monitoring the Economic Situation in Russia: Trends and Challenges of Socioeconomic Development. 2019:6(89).
7. Lankin AO, Sokol VV, Nikolayev VA, Fursova YEA. *Mediko-sotsial'nye aspekty tuberkuleza trudovykh migrantov* [Medical and Social Aspects of Tuberculosis in Labor Migrants]. *Nauchnoye obozreniye: Meditsinskiye nauki - Scientific Review: Medical Sciences*. 2022;3:86–90.
8. Lapshina IS, Marapov DI, Kostromtsov SV, [i dr.]. *Vklad trudovoy migrantsii v epidemiicheskuyu situatsiyu po tuberkulezu v Kaluzhskoy oblasti* [The Contribution of Labor Migration to the Tuberculosis Epidemiological Situation in the Kaluga Region]. *Tuberkulez i bolezni legkikh - Tuberculosis and Lung Diseases*. 2018;96(11):45–51.
9. Radzhabzoda AS. *Kriticheskiy analiz podkhodov po verifikatsii tuberkuloza logikh sredi trudovykh migrantov* [A critical analysis of approaches to verifying pulmonary tuberculosis among labor migrants]. *Simurg*. 2023;1:11.
10. Ryazantsev SV, Bragin AD, Ryazantsev NS. *Polozheniye trudovykh migrantov v regionakh mira: vyzovy pandemii COVID-19 i reaktsiya pravitel'stv* [The situation of labor migrants in the regions of the world: challenges of the COVID-19 pandemic and government responses]. *Nauchnoye obozreniye - Scientific review*. 2020;3:7–21.
11. Sapozhnikova NV, Istomina YEV, Starshinova AA. *Vyyavleniye latentnoy tuberkuloznoy infektsii sredi grupp riska po razvitiyu tuberkuloza* [Detection of latent tuberculosis infection among groups at risk for developing tuberculosis]. *Tuberkulez i bolezni logikh - Tuberculosis and lung diseases*. 2015;7:123.
12. Tsybikova EB, Gadirova ME, Midorenko DA. *Zabolevayemost' tuberkulezom sredi trudovykh migrantov v Rossi* [Tuberculosis incidence among labor migrants in Russia]. *Tuberkulez i bolezni legkikh - Tuberculosis and lung diseases*. 2021;99(11): 35–41.
13. Aldridge RW, Zenner D, White PJ, [et al.]. *Tuberculosis in Migrants Moving from High-Incidence to Low-Incidence Countries*. *Lancet*. 2016;388:2510–2518.

14. Alsoukhni MA, Khader Y, Abaza H, [et al.]. Tuberculosis-Related Knowledge, Behaviors, Stigma and Discrimination. *SAGE Open Medicine*. 2023;11:20503121231187743.
15. Bele S, Jiang W, Lu H, [et al.]. Population Aging and Migrant Workers: Bottlenecks in TB Control in Rural China. *PLoS ONE*. 2014;9:e88290.
16. Bobokhojaev OI. Experience in optimizing the accessibility of services for tuberculosis in the Republic of Tajikistan. *J. Community Med Health Solut*. 2022;3:064-068. DOI: 10.29328/journal.jcmhs.1001022.
17. Bobokhojaev OI, Pulatova SD, Saidova SN. Similarities in measures to prevent the spread of Covid-19 and Tuberculosis. *CME Journal of Clinical Case Reports*. 2024;1(1):1-3.
18. Bobokhojaev OI, Rasulov EF, Abdurakhimov AA. Detection of pulmonary tuberculosis in the republic of Tajikistan. *Hos. Pal. Med. Int. Jnl*. 2024;7(3):96–98. DOI: 10.15406/hpmij.2024.07.00248
19. Bobokhojaev OI, Muhammad Yusufi Y. Pattern of situation of tuberculosis in the Islamic republic of Afghanistan. *Hospice & Palliative Medicine Intern. J.* 2024;7(4):118–121. DOI: 10.15406/hpmij.2024.07.00254.
20. Boukamel M, Fougere Y, Gehri M, [et al.]. TB in Migrant Children in Switzerland. *Swiss Med. Wkly*. 2020;150:w20253.
21. Braga S, Vieira M, Barbosa P, [et al.]. TB Screening in the European Migrant Population // *Breathe*. 2024;20:230357.
22. Charoensook P, Upala P, Anuwatnonthakate A, [et al.]. Pulmonary TB Screening among Migrant Workers. *J. Infect. Dev. Ctries*. 2018;12:1052–1061.
23. Chen SC, Wang TY, Tsai HC, [et al.]. TB Infection Control among Migrant Workers in Taiwan. *Int. J. Environ. Res. Public Health*. 2022;19:9899.
24. D'Ambrosio L, Centis R, Dobler CC, [et al.]. Screening for TB in Migrants. *Antibiotics*. 2021;10:1355.
25. Dara M, [et al.]. “Minimum package for cross-border TB control and care in the WHO European region: a Wolfheze consensus statement”, *Eur Respir J*. 2012;40:1081–1090. DOI: 10.1183/09031936.00053012
26. De Foo C, Wu S, Amin F, [et al.]. Uptake of TB Services by Migrant Workers in Singapore. *BMC Health Serv. Res*. 2023;23:943.
27. Dhavan P, Dias HM, Creswell J, Weil D. Overview of TB and Migration. *Int. J. Tuberc. Lung Dis*. 2017;21:610–623.
28. Di Gennaro F, Cotugno S, Fasano M, [et al.]. Unsuccessful TB Treatment Outcomes in Migrants. *Front. Public Health*. 2022;10:1024474.
29. End TB strategy. 2020. Available at: [https://www.who.int/tb/strategy/End\\_TB\\_Strategy.pdf](https://www.who.int/tb/strategy/End_TB_Strategy.pdf)
30. Gao L, [et al.]. Latent tuberculosis infection in rural China: baseline results of a population-based, multicentre, prospective cohort study. *Lancet Infect Dis*. 2015;15: 310–319.
31. Gelaye KA, Debalkie G, Ayele TA, [et al.]. Mass Media and TB Knowledge among Seasonal Workers. *BMC Infect. Dis*. 2020;20:579.
32. Hayward S, Harding RM, McShane H, Tanner R. Higher TB Incidence among Migrants in the UK. *F1000Research*. 2018;7:461.
33. Hu Y, [et al.]. Prevalence of latent tuberculosis infection and its risk factors in schoolchildren and adolescents in Shanghai, China. *Eur J Public Health*. 2013;23:1064–1069
34. Humphreys CE, Lee A, Offer C, [et al.]. Awareness of TB among Migrants in England. *J. Public Health*. 2017;39:821–827.
35. Khader Y, Warrad N, Maiteh S. TB, HIV, HBV, and HCV among Migrant Workers in Jordan. *J. Glob. Infect. Dis*. 2024;16:54–59.
36. Li T, Du X, Shewade HD, Soe KT, Zhang H. TB Patients Using Web-Based Transfer System in China. *PLoS ONE*. 2018;13:e0206580.
37. Li T, Zhang H, Shewade HD, Soe KT, Wang L, Du X. Delays before TB Registration among Migrants. *BMC Health Serv. Res*. 2018;18:786.
38. Liu L, Wu J, Zhao XQ. Impact of Migrant Workers on TB Transmission. *Math. Biosci. Eng*. 2012;9:785–807.
39. Lonnroth K, Mor Z, Erkens C, [et al.]. TB in Migrants in Low-Incidence Countries. *Int. J. Tuberc. Lung Dis*. 2017;21:624–636.

40. Lu CW, Lee YH, Pan YH, [et al.]. TB among Migrant Workers in Taiwan. *Global Health*. 2019;15:18.
41. Meaza A, Tola HH, Eshetu K, [et al.]. TB among Refugees and Migrants: Systematic Review. *PLoS ONE*. 2022;17:e0268696.
42. Nordstoga I, Drage M, Steen TW, Winje BA. Migrant Screening Experiences in Norway. *BMC Public Health*. 2019;19:796.
43. Ohda JN, Lonnrotha K, Abubakarc I, [et al.]. Building a European database to gather multi-country evidence on active and latent TB screening for migrants. *International Journal of Infectious Diseases*. 2019;80:S45–S49. doi: 10.1016/j.ijid.2019.02.041.
44. Oren E, Fiero MH, Barrett E, [et al.]. Latent TB among Farmworkers at US–Mexico Border. *BMC Infect. Dis.* 2016;16:630.
45. Pace-Asciak A, Mamo J, Calleja N. TB in Undocumented Boat Migrants to Malta. *Int. J. Tuberc. Lung Dis.* 2013;17:1065–1070.
46. Pareek M, Eborall HC, Wobi F, [et al.]. Community based testing of migrants for infectious diseases (COMBATID): impact, acceptability and cost-effectiveness of identifying infectious diseases among migrants in primary care: protocol for an interrupted timeseries, qualitative and health economic analysis. *BMJ Open*. 2019;9. doi: 10.1136/bmjopen-2019-029188
47. Pramono JS, Ridwan A, Maria I, [et al.]. Active TB Case Finding in Migrants: Systematic Review. *Med. Arch.* 2024;78:60–64.
48. Reul NK, Gray Z, Braid BB, Leland MA. TB Screening in Silica-Exposed Workers. *Public Health Rep.* 2022;137:244–254.
49. Ribeiro RM, Goncalves L, Havik PJ, [et al.]. TB and Migrant Pathways in Lisbon. *Int. J. Environ. Res. Public Health*. 2022;19:3834.
50. Shete PB, Boccia D, Dhavan P, [et al.]. Migrant-Inclusive TB Research Agenda. *Int. J. Tuberc. Lung Dis.* 2018;22:835–843.
51. Shriraam V, Srihari R, Gayathri T, Murali L. Active TB Case Finding in India. *Indian J. Tuberc.* 2020;67:38–42.
52. Shrivastava SR, Bobhate PS, Petkar PB., [et al.]. Strengthening TB Control among Migrant Workers. *Trop. Med. Infect. Dis.* 2024;9(11):274.
53. Silva DR, Mello FCQ, Johansen FDC, [et al.]. Migration and Medical Screening for TB. *J. Bras. Pneumol.* 2023:e20230051.
54. Spruijt I, Haile DT, Erkens C, [et al.]. Strategies for Motivating Migrants to Participate in LTBI Screening. *BMC Public Health*. 2020;20:315.
55. Tschirhart N, Nosten F, Foster AM. TB Patient Needs along Thailand–Myanmar Border. *Health Policy Plan*. 2017;32:1212–1219.
56. Vanino E, Tadolini M, Attard L, Po C, [et al.]. Systematic tuberculosis screening in asylum seekers in Italy. *Clinical Infectious Diseases*. 2017;65(8):1407–9. doi: 10.1093/cid/cix503.
57. WHO. Global Tuberculosis Report 2024. Geneva: WHO, 2024:69.
58. Wild V., Jaff D., Shah N. S., Frick M. TB, Human Rights and Ethics among Migrants. *Int. J. Tuberc. Lung Dis.* 2017;21:1075–1085.
59. Zhou C, Chu J, Liu J, [et al.]. Adherence to TB Treatment among Migrant Patients in Shandong, China. *PLoS ONE*. 2012;7:e52334.

**Сведения об авторах:**

Махмадизода Ахмад Бурхон - соискатель ТНИИ профилактической медицины, тел.: +992908444434, E-mail: mahmadizodaahmad83@gmail.com;

Зубайдова Лутфия Абубакровна - соискатель ТНИИ профилактической медицины, тел.: +992991996383;

Расулов Ёкубджон Файзуллоевич - соискатель ТНИИ профилактической медицины, тел. +992939368157, E-mail: [rykubdzhon@mail.ru](mailto:rykubdzhon@mail.ru).

Джобиров Алиджон Рустамбекович - соискатель кафедры фтизиопульмонологии ГОУ ТГМУ им. Абуали ибни Сино, тел.: +992918817796, E-mail: [alidzhobirov@mail.ru](mailto:alidzhobirov@mail.ru).

**Информация об источнике поддержки в виде грантов, оборудования, лекарственных препаратов.**

Финансовой поддержки со стороны компаний-производителей лекарственных препаратов и медицинского оборудования авторы не получали.

**Конфликт интересов:** отсутствует