

**CRR**  
JOURNAL  
OF CARDIORESPIRATORY RESEARCH

**ISSN 2181-0974**  
**DOI 10.26739/2181-0974**  
Impact Factor SJIF 2022: 5.937



**Journal of**

**CARDIORESPIRATORY  
RESEARCH**



Volume 7, Issue 2/1

**2026**

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ  
РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

Журнал кардиореспираторных исследований

# JOURNAL OF CARDIORESPIRATORY RESEARCH

Главный редактор: Э.Н.ТАШКЕНБАЕВА

Учредитель:

Самаркандский государственный  
медицинский университет

Tadqiqot.uz

Ежеквартальный  
научно–практический  
журнал

ISSN: 2181-0974  
DOI: 10.26739/2181-0974



№ 2/1  
2026

## Главный редактор:

**Ташкенбаева Элеонора Негматовна**

*доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой внутренних болезней и кардиологии №2 Самаркандского Государственного медицинского университета, председатель Ассоциации терапевтов Самаркандской области.*  
<https://orcid.org/0000-0001-5705-4972>

## Заместитель главного редактора:

**Хайбулина Зарина Руслановна**

*доктор медицинских наук, руководитель отдела биохимии с группой микробиологии  
ГУ «РСНПМЦХ им. акад. В. Вахидова» <https://orcid.org/0000-0002-9942-2910>*

## ЧЛЕНЫ РЕДАКЦИОННОЙ КОЛЛЕГИИ:

**Аляви Анис Лютфуллаевич**

*академик АН РУз, доктор медицинских наук, профессор, Председатель Ассоциации Терапевтов Узбекистана, Советник директора Республиканского специализированного научно-практического центра терапии и медицинской реабилитации (Ташкент)*  
<https://orcid.org/0000-0002-0933-4993>

**Бокерия Лео Антонович**

*академик РАН, доктор медицинских наук, профессор, Президент научного центра сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева (Москва), <https://orcid.org/0000-0002-6180-2619>*

**Курбанов Равшанбек Давлетович**

*академик АН РУз, доктор медицинских наук, профессор, Советник директора Республиканского специализированного научно-практического медицинского центра кардиологии (Ташкент), <https://orcid.org/0000-0001-7309-2071>*

**Шкляев Алексей Евгеньевич**

*д.м.н., профессор, ректор Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ижевская государственная медицинская академия» Министерства здравоохранения Российской Федерации*

**Michał Tendera**

*профессор кафедры кардиологии Верхнесилезского кардиологического центра, Силезский медицинский университет в Катовице, Польша (Польша)*  
<https://orcid.org/0000-0002-0812-6113>

**Покушалов Евгений Анатольевич**

*доктор медицинских наук, профессор, заместитель генерального директора по науке и развитию сети клиник «Центр новых медицинских технологий» (ЦНМТ), (Новосибирск), <https://orcid.org/0000-0002-2560-5167>*

**Зуфаров Миржамол Мирумарович**

*доктор медицинских наук, профессор, руководитель отдела ГУ «РСНПМЦХ им. акад. В. Вахидова» <https://orcid.org/0000-0003-4822-3193>*

**Акилов Хабибулла Атауллаевич**

*доктор медицинских наук, профессор, Директор Центра развития профессиональной квалификации медицинских работников (Ташкент)*

**Насирова Зарина Акбаровна**

*DSc, доцент кафедры внутренних болезней и кардиологии №2 Самаркандского Государственного Медицинского университета (ответственный секретарь) ORCID: 0000-0002-8722-0393 (ответственный секретарь)*

**Ризаев Жасур Алимджанович**

*доктор медицинских наук, профессор, Ректор Самаркандского государственного медицинского университета, <https://orcid.org/0000-0001-5468-9403>*

**Зиядуллаев Шухрат Худойбердиевич**

*доктор медицинских наук, профессор, первый заместитель директора по академической деятельности Самаркандского филиала Международного Университета Кимё в Ташкенте <https://orcid.org/0000-0002-9309-3933>*

**Джан Ковак**

*Профессор, председатель Совета Европейского общества кардиологов по инсульту, руководитель специализированной кардиологии, заведующий отделением кардиологии, кардио- и торакальной хирургии, консультант-кардиолог, больница Гленфилд, Лестер (Великобритания)*

**Сергио Бернардини**

*Профессор клинической биохимии и клинической молекулярной биологии, главный врач отдела лабораторной медицины, больница Университета Тор Вергата (Рим, Италия)*

**Ливерко Ирина Владимировна**

*доктор медицинских наук, профессор, заместитель директора по науке Республиканского специализированного научно-практического медицинского центра фтизиатрии и пульмонологии Республики Узбекистан (Ташкент)*  
<https://orcid.org/0000-0003-0059-9183>

**Цурко Владимир Викторович**

*доктор медицинских наук, профессор Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М. Сеченова (Москва)*  
<https://orcid.org/0000-0001-8040-3704>

**Тригулова Ранса Хусановна**

*Доктор медицинских наук, руководитель лаборатории превентивной кардиологии, ведущий научный сотрудник лаборатории ИБС и атеросклероза. Республиканский специализированный научно-практический медицинский центр кардиологии (Ташкент)*  
ORCID- 0000-0003-4339-0670

**Тураев Феруз Фатхуллаевич**

*доктор медицинских наук, Директор Республиканского специализированного научно-практического медицинского центра эндокринологии имени академика Ю.Г. Туракулова*

## Bosh muharrir:

**Tashkenbayeva Eleonora Negmatovna**

*tibbiyot fanlari doktori, professor, Samarqand davlat tibbiyot universiteti 2-sonli ichki kasalliklar va kardiologiya kafedrasini mudiri, Samarqand viloyati vrachlar uyushmasi raisi*  
<https://orsid.org/0000-0001-5705-4972>

## Bosh muharrir o'rinbosari:

**Xaibulina Zarina Ruslanovna**

*tibbiyot fanlari doktori, "akad V. Vohidov nomidagi RIJM davlat institutining mikrobiologiya guruhi bilan biokimyo kafedrasini mudiri"* <https://orcid.org/0000-0002-9942-2910>

## TAHRIRIYAT A'ZOLARI:

**Alyavi Anis Lyutfullayevich**

*O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasining akademigi, tibbiyot fanlari doktori, professor, O'zbekiston Terapevtlar uyushmasi raisi, Respublika ixtisoslashtirilgan ilmiy va amaliy tibbiy terapiya markazi va tibbiy reabilitatsiya direktori maslahatchisi (Toshkent),* <https://orcid.org/0000-0002-0933-4993>

**Bockeria Leo Antonovich**

*Rossiya fanlar akademiyasining akademigi, tibbiyot fanlari doktori, professor, A.N. Bakuleva nomidagi yurak-qon tomir jarrohligi ilmiy markazi prezidenti (Moskva)*  
<https://orcid.org/0000-0002-6180-2619>

**Kurbanov Ravshanbek Davlatovich**

*O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasining akademigi, tibbiyot fanlari doktori, professor, Respublika ixtisoslashtirilgan kardiologiya ilmiy-amaliy tibbiyot markazining direktor maslahatchisi (Toshkent)*  
<https://orcid.org/0000-0001-7309-2071>

**Shklyayev Aleksey Evgenievich**

*Tibbiyot fanlari doktori, professor, Rossiya Federatsiyasi Sog'liqni saqlash vazirligining "Izhevsk davlat tibbiyot akademiyasi" Federal davlat byudjeti oliy ta'lim muassasasi rektori*

**Mixal Tendera**

*Katovitsadagi Sileziya Tibbiyot Universiteti, Yuqori Sileziya Kardiologiya Markazi kardiologiya kafedrasini professori (Polsha)*  
<https://orcid.org/0000-0002-0812-6113>

**Pokushalov Evgeniy Anatolevich**

*tibbiyot fanlari doktori, professor, "Yangi tibbiy texnologiyalar markazi" (YTTM) klinik tarmog'ining ilmiy ishlar va rivojlanish bo'yicha bosh direktorining o'rinbosari (Novosibirsk)* <https://orcid.org/0000-0002-2560-5167>

**Zufarov Mirjamol Mirumarovich**

*tibbiyot fanlari doktori, professor, "akad V. Vohidov nomidagi RIJM davlat muassasasi" bo'limi boshlig'i"*  
<https://orcid.org/0000-0003-4822-3193>

**Akilov Xabibulla Ataulayevich**

*tibbiyot fanlari doktori, professor, Tibbiyot xodimlarining kasbiy malakasini oshirish markazi direktori (Toshkent)*

**Nasirova Zarina Akbarovna**

*Samarqand davlat tibbiyot universiteti 2-sonli ichki kasalliklar va kardiologiya kafedrasini dotsenti, DSc (mas'ul kotib) ORCID: 0000-0002-8722-0393 (mas'ul kotib)*

**Rizayev Jasur Alimjanovich**

*tibbiyot fanlari doktori, professor, Samarqand davlat tibbiyot universiteti rektori*  
<https://orcid.org/0000-0001-5468-9403>

**Ziyadullayev Shuxrat Xudoyberdiyevich**

*tibbiyot fanlari doktori, professor, Toshkent shahridagi Kimyo xalqaro universitetining Samarqand filiali direktorining akademik faoliyat bo'yicha birinchi o'rinbosari (Toshkent)*  
<https://orcid.org/0000-0002-9309-3933>

**Jan Kovak**

*Yevropa kardiologiya jamiyati insult kengashi raisi, 2017 yildan buyon ixtisoslashtirilgan kardiologiya kafedrasini rahbari, kardiologiya, yurak va torakal jarrohlik kafedrasini mudiri, maslahatchi kardiolog Glenfild kasalxonasi, Lester (Buyuk Britaniya)*

**Sergio Bernardini**

*Klinik biokimyo va klinik molekulyar biologiya bo'yicha professor - Laboratoriya tibbiyoti bo'limi bosh shifokori – Tor Vergata universiteti kasalxonasi (Rim-Italiya)*

**Liverko Irina Vladimirovna**

*tibbiyot fanlari doktori, professor, Respublika ixtisoslashtirilgan fiziologiya va pulmonologiya ilmiy-amaliy tibbiyot markazining ilmiy ishlar bo'yicha direktor o'rinbosari (Toshkent)*  
<https://orcid.org/0000-0003-0059-9183>

**Surko Vladimir Viktorovich**

*tibbiyot fanlari doktori, professori I.M. Sechenov nomidagi Birinchi Moskva Davlat tibbiyot universiteti (Moskva)*  
<https://orcid.org/0000-0001-8040-3704>

**Trigulova Raisa Xusainovna**

*Tibbiyot fanlari doktori, Profilaktik kardiologiya laboratoriyasi mudiri, YuIK va ateroskleroz laboratoriyasining yetakchi ilmiy xodimi. Respublika ixtisoslashtirilgan kardiologiya ilmiy-amaliy tibbiyot markazi (Toshkent)*  
ORCID- 0000-0003-4339-0670

**Turayev Feruz Fatxullayevich**

*tibbiyot fanlari doktori, akademik Y.X.To'raqulov nomidagi Respublika ixtisoslashtirilgan endokrinologiya ilmiy amaliy tibbiyot markazi direktori*  
<https://orcid.org/0000-0002-1321-4732>

## Chief Editor:

### Tashkenbaeva Eleonora Negmatovna

Doctor of Medical Sciences, professor, Head of the Department of Internal Diseases and cardiology No. 2 of the Samarkand State Medical University, Chairman of the Association of Physicians of the Samarkand Region. <https://orsid.org/0000-0001-5705-4972>

## Deputy Chief Editor:

### Xaibulina Zarina Ruslanovna

Doctor of Medical Sciences, Head of the Department of Biochemistry with the Microbiology Group of the State Institution "RSSC named after acad. V. Vakhidov", <https://orcid.org/0000-0002-9942-2910>

## MEMBERS OF THE EDITORIAL BOARD:

### Alyavi Anis Lutfullaevich

Academician of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan, Doctor of Medical Sciences, Professor, Chairman of the Association of Physicians of Uzbekistan, Advisor to the Director of the Republican Specialized Scientific - Practical Center of Therapy and Medical Rehabilitation (Tashkent) <https://orcid.org/0000-0002-0933-4993>

### Bockeria Leo Antonovich

Academician of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Medical Sciences, Professor, President of the Scientific Center for Cardiovascular Surgery named after A.N. Bakuleva (Moscow) <https://orcid.org/0000-0002-6180-2619>

### Kurbanov Ravshanbek Davletovich

Academician of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan, Doctor of Medical Sciences, Professor, Advisor to the Director Republican Specialized Scientific and Practical Medical Center of Cardiology, (Tashkent) <https://orcid.org/0000-0001-7309-2071>

### Shklyayev Aleksey Evgenievich

Doctor of Medical Sciences, Professor, Rector of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Izhevsk State Medical Academy" of the Ministry of Health of the Russian Federation

### Michal Tendera

Professor of the Department of Cardiology, Upper Silesian Cardiology Center, Silesian Medical University in Katowice, Poland (Poland) <https://orcid.org/0000-0002-0812-6113>

### Pokushalov Evgeny Anatolyevich

Doctor of Medical Sciences, Professor, Deputy Director General for Science and Development of the Clinic Network "Center for New Medical Technologies" (CNMT), (Novosibirsk) <https://orcid.org/0000-0002-2560-5167>

### Akilov Xabibulla Ataullovich

Doctor of Medical Sciences, Professor, Center for the development of professional qualifications of medical workers (Tashkent)

### Nasyrova Zarina Akbarovna

DSc, Associate Professor of the Department of Internal Diseases and cardiology No. 2 of the Samarkand State Medical University (Executive Secretary) ORCID: 0000-0002-8722-0393 (Executive Secretary)

### Rizaev Jasur Alimjanovich

Doctor of Medical Sciences, Professor, Rector of the Samarkand State Medical University <https://orcid.org/0000-0001-5468-9403>

### Ziyadullaev Shuhrat Khudoyberdievich

Doctor of Medical Sciences, Professor, Deputy Director for Scientific Doctor of Medical Sciences, Professor, First Deputy Director for Academic Affairs of the Samarkand branch of Kimyo International University in Tashkent <https://orcid.org/0000-0002-9309-3933>

### Jan Kovac

Professor Chairman, European Society of Cardiology Council for Stroke, Lead of Specialised Cardiology, Head of Cardiology, Cardiac and Thoracic Surgery, Consultant Cardiologist, Glenfield Hospital, Leicester (United Kingdom)

### Sergio Bernardini

Full Professor in Clinical Biochemistry and Clinical Molecular Biology -Head Physician of the Laboratory Medicine Unit- University of Tor Vergata Hospital (Rome-Italy)

### Liverko Irina Vladimirovna

Doctor of Medical Sciences, Professor, Deputy Director for Science of the Republican Specialized Scientific and Practical Medical Center for Phthiology and Pulmonology of the Republic of Uzbekistan (Tashkent) <https://orcid.org/0000-0003-0059-9183>

### Zufarov Mirjamol Mirumarovich

Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of the State Institution "RSNPMTSH named after acad. V. Vakhidov" <https://orcid.org/0000-0003-4822-3193>

### Tsurko Vladimir Viktorovich

Doctor of Medical Sciences, professor Of Moscow State Medical University by name I.M. Sechenov (Moscow) <https://orcid.org/0000-0001-8040-3704>

### Trigulova Raisa Khusainovna

Doctor of Medical Sciences, Head of the Laboratory of Preventive Cardiology, Leading Researcher of the Laboratory of IHD and Atherosclerosis. Republican Specialized Scientific and Practical Medical Center of Cardiology (Tashkent) ORCID- 0000-0003-4339-0670

### Turaev Feruz Fatxullaevich

Doctor of Medical Sciences, Director of the Republican Specialized Scientific and Practical Medical Center of Endocrinology named after Academician Yu.G. Turakulova

**Алимов Дониёр Анварович**  
доктор медицинских наук, директор  
Республиканского научного центра  
экстренной медицинской помощи

**Абдуллаев Акбар Хатамович**  
доктор медицинских наук, главный  
научный сотрудник Республиканского  
специализированного научно-  
практического центра медицинской  
терапии и реабилитации  
<https://orcid.org/0000-0002-1766-4458>

**Агабабян Ирина Рубеновна**  
кандидат медицинских наук, доцент,  
заведующая кафедрой терапии ФПДО,  
Самаркандского Государственного  
медицинского института

**Алиева Нигора Рустамовна**  
доктор медицинских наук, заведующая  
кафедрой Госпитальной педиатрии №1  
с основами нетрадиционной медицины  
ТашПМИ

**Исмаилова Адолат Абдурахимовна**  
доктор медицинских наук, профессор,  
заведующая лабораторией  
фундаментальной иммунологии  
Института иммунологии геномики  
человека АН РУз

**Камалов Зайнитдин Сайфутдинович**  
доктор медицинских наук, профессор,  
заведующий лабораторией  
иммунорегуляции Института  
иммунологии и геномики  
человека АН РУз

**Каюмов Улугбек Каримович**  
доктор медицинских наук, профессор,  
заведующий кафедрой внутренних  
болезней и телемедицины Центра  
развития профессиональной  
квалификации медицинских работников

**Хусинова Шоира Акбаровна**  
кандидат философских наук, доцент,  
заведующая кафедрой общей практики,  
семейной медицины ФПДО  
Самаркандского Государственного  
медицинского института

**Шодиколова Гуландом Зикрияевна**  
д.м.н., профессор, заведующая  
кафедрой внутренних болезней № 3  
Самаркандского Государственного  
Медицинского Института  
(Самарканд)  
<https://orcid.org/0000-0003-2679-1296>

**Doniyorova Farangisbonu Alisher qizi**  
Toshkent Davlat tibbiyot universiteti  
nevrologiya va xalq tabobati kafedrasini  
dotsenti, DSc.  
<https://orcid.org/0009-0004-4140-4797>

**Alimov Doniyor Anvarovich**  
tibbiyot fanlari doktori, Respublika  
shoshilinch tibbiy yordam ilmiy markazi  
direktori (Toshkent)

**Abdullayev Akbar Xatamovich**  
tibbiyot fanlari doktori, O'zbekiston  
Respublikasi Sog'liqni saqlash  
vazirligining "Respublika  
ixtisoslashtirilgan terapiya va tibbiy  
reabilitatsiya ilmiy-amaliy  
tibbiyot markazi" davlat  
muassasasi bosh ilmiy xodimi  
<https://orcid.org/0000-0002-1766-4458>

**Agababayan Irina Rubenovna**  
tibbiyot fanlari nomzodi, dotsent, DKTF,  
terapiya kafedrasini mudiri, Samarqand  
davlat tibbiyot instituti

**Alieva Nigora Rustamovna**  
tibbiyot fanlari doktori, 1-sonli gospital  
pediatriya kafedrasini mudiri, ToshPTI

**Ismoilova Adolat Abduraximovna**  
tibbiyot fanlari doktori, professor,  
O'zbekiston Respublikasi Fanlar  
akademiyasining Odam genomikasi  
immunologiyasi institutining fundamental  
immunologiya laboratoriyasining mudiri

**Kamalov Zaynitdin Sayfutdinovich**  
tibbiyot fanlari doktori, professor,  
O'zbekiston Respublikasi Fanlar  
akademiyasining Immunologiya va inson  
genomikasi institutining Immunogenetika  
laboratoriyasi mudiri

**Qayumov Ulug'bek Karimovich**  
tibbiyot fanlari doktori, professor,  
Tibbiyot xodimlarining kasbiy malakasini  
oshirish markazi, ichki kasalliklar va  
teletibbiyot kafedrasini mudiri (Toshkent)

**Xusinova Shoira Akbarovna**  
tibbiyot fanlari nomzodi, dotsent,  
Samarqand davlat tibbiyot instituti DKTF  
Umumiy amaliyot va oilaviy tibbiyot  
kafedrasini mudiri (Samarqand)

**Shodiqulova Gulandom Zikriyevna**  
tibbiyot fanlari doktori, professor,  
Samarqand davlat tibbiyot instituti 3-  
ichki kasalliklar kafedrasini mudiri  
(Samarqand)  
<https://orcid.org/0000-0003-2679-1296>

**Doniyorova Farangisbonu Alisher qizi**  
dozent kafedrasini nevrologiya va  
narodniy tibbiyot kafedrasini Toshkent  
gосударственного медицинского  
университета, доктор медицинских  
наук. <https://orcid.org/0009-0004-4140-4797>

**Alimov Doniyor Anvarovich**  
Doctor of Medical Sciences, Director of  
the Republican Scientific Center of  
Emergency Medical Care

**Abdullaev Akbar Xatamovich**  
Doctor of Medical Sciences,  
Chief Researcher of the State Institution  
"Republican Specialized Scientific and  
Practical Medical Center for Therapy and  
Medical Rehabilitation" of the Ministry of  
Health of the Republic of Uzbekistan,  
<https://orcid.org/0000-0002-1766-4458>

**Agababayan Irina Rubenovna**  
PhD, Associate Professor, Head of the  
Department of Therapy, FAGE,  
Samarqand State Medical Institute

**Alieva Nigora Rustamovna**  
Doctor of Medical Sciences, Head of the  
Department of Hospital Pediatrics  
No. 1 with the basics of alternative  
medicine, TashPMI

**Ismailova Adolat Abduraximovna**  
doctor of Medical Sciences, Professor,  
Head of the Laboratory of Fundamental  
Immunology of the Institute of  
Immunology of Human  
Genomics of the Academy of Sciences  
of the Republic of Uzbekistan

**Kamalov Zaynitdin Sayfutdinovich**  
doctor of Medical Sciences, Professor,  
Head of the Laboratory of  
Immunogenetics of the Institute of  
Immunology and Human Genomics  
of the Academy of Sciences of the  
Republic of Uzbekistan

**Kayumov Ulugbek Karimovich**  
Doctor of Medical Sciences, Professor,  
Head of the Department of Internal  
Diseases and Telemedicine of the Center  
for the development of professional  
qualifications  
of medical workers

**Khusinova Shoira Akbarovna**  
PhD, Associate Professor, Head of the  
Department of General Practice,  
Family Medicine FAGE of the  
Samarqand State Medical Institute

**Shodikulova Gulandom Zikriyevna**  
Doctor of Medical Sciences, professor,  
head of the Department of Internal  
Diseases N 3 of Samarqand state medical  
institute (Samarqand)  
<https://orcid.org/0000-0003-2679-1296>

**Doniyorova Farangisbonu Alisher kizi**  
Associate Professor, Department of  
Neurology and Traditional Medicine,  
Tashkent State Medical University, DSc.  
<https://orcid.org/0009-0004-4140-4797>

**Халиков Каххор Мирзаевич**  
кандидат медицинских наук, доцент  
заведующий кафедрой биологической  
химии Самаркандского  
государственного медицинского  
университета

**Тулабаева Гавхар Миракбаровна**  
Заведующая кафедрой кардиологии,  
Центр развития профессиональной  
квалификации медицинских  
работников, д.м.н., профессор

**Абдумаджидов Хамидулла  
Амануллаевич**

Бухарский государственный  
медицинский институт имени Абу  
Али ибн Сино. Кафедра «Хирургические  
болезни и реанимация». Доктор  
медицинских наук, профессор.

**Саидов Максуд Арифович**

к.м.н., директор Самаркандского  
областного отделения  
Республиканского специализированного  
научно-практического медицинского  
центра кардиологии (г. Самарканд)

**Срождинова Нигора Зайнутдиновна**

д.м.н. Заведующая научно-  
исследовательской лабораторией  
кардиодиабета и метаболических  
нарушений РСНПМЦК

**Носирова Дилангиз Акбаровна**

Ассистент кафедры внутренних  
болезней и кардиологии №2  
Самаркандского государственного  
медицинского университета  
(технический секретарь)

**Эсанкулов Мухаммад Олимович**

Ассистент кафедры внутренних  
болезней и кардиологии №2  
Самаркандского государственного  
медицинского университета  
(технический секретарь)

**Xalikov Qaxxor Mirzayevich**  
Tibbiyot fanlari nomzodi, dotsent  
Samarqand davlat tibbiyot universiteti  
Biologik kimyo kafedrasini mudiri

**Tulabayeva Gavxar Mirakbarovna**  
kardiologiya kafedrasini mudiri, tibbiyot  
xodimlarining kasbiy malakasini rivojlantirish  
markazi, tibbiyot fanlari doktori, professor

**Abdumadjidov Xamidulla Amanullayevich**

«Abu Ali ibn Sino nomidagi Buxoro davlat  
tibbiyot oliygohi» Xirurgiya kasalliklari va  
reanimatsiya kafedrasini professori, tibbiyot  
fanlari doktori.

**Saidov Maqsud Arifovich**

tibbiyot fanlari nomzodi,  
Respublika ixtisoslashgan kardiologiya  
ilmiy amaliy tibbiyot markazi Samarqand  
viloyat mintaqaviy filiali direktori  
(Samarqand)

**Srojidinova Nigora Zaynutdinovna**

t.f.d. Kardiodiabet va metabolik buzilishlar  
ilmiy tadqiqot laboratoriyasi mudiri

**Nosirova Dilangiz Akbarovna**

Samarqand davlat tibbiyot universiteti 2-son  
ichki kasalliklar va kardiologiya kafedrasini  
assistenti (texnik kotib)

**Esankulov Muxammad Olimovich**

Samarqand davlat tibbiyot universiteti 2-son  
ichki kasalliklar va kardiologiya kafedrasini  
assistenti (texnik kotib), PhD

**Khalikov Kakhor Mirzayevich**  
Candidate of Medical Sciences,  
Associate Professor, Head of the Department  
of Biological Chemistry, Samarkand State  
Medical University

**Tulabayeva Gavxar Mirakbarovna**

Head of the Department of Cardiology,  
Development Center professional  
qualification of medical workers,  
MD, professor

**Abdumadjidov Khamidulla  
Amanullayevich**

“Bukhara state medical institute named  
after Abu Ali ibn Sino”. DSc, professor.

**Saidov Maksud Arifovich**

Candidate of Medical Sciences, Director  
of the Samarkand Regional Department of  
the Republican Specialized Scientific and  
Practical Medical Center of Cardiology  
(Samarkand)

**Srojidinova Nigora Zaynutdinovna**

DSc, Head of Kardiodiabetes and Metabolic  
Disorders Laboratory

**Dilangiz Akbarovna Nosirova,**

Assistant of the Department of Internal  
Diseases and Cardiology No. 2, Samarkand  
State Medical University (Technical Secretary)

**Esankulov Muhammad Olimovich,**

Assistant of the Department of Internal  
Diseases and Cardiology No. 2, Samarkand  
State Medical University (Technical Secretary)

## МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЕ ПОДХОДЫ В КАРДИОЛОГИИ

1.	<p><b>М.Д. Абдуллоева, Д.О. Расулова</b>                      Оценка эффективности миокардиальной реваскуляризации на основе клинико-инструментальных данных у больных ишемической болезнью сердца  <b>M.D. Abdullaeva, D.O. Rasulova</b>                      Assessment of myocardial revascularization effectiveness in patients with ischemic heart disease based on clinical and instrumental data  <b>M.D. Abdulloeva, D.O. Rasulova</b>                      Yurak ishemik kasalligi bilan og'rigan bemorlarda klinik-asbobiy ma'lumotlar asosida miokard revaskulyarizatsiyasi samaradorligini baholash.....</p>	11
2.	<p><b>З.А. Абдуллаева, С.Т. Джумаева</b>                      Роль искусственного интеллекта в прогнозировании факторов риска синдрома Дауна: систематический обзор и анализ современных данных  <b>Z.A. Abdullayeva, S.T. Djumayeva</b>                      The role of artificial intelligence in predicting risk factors for Down syndrome: a systematic review and analysis of current evidence  <b>Z.A. Abdullayeva, S.T. Djumayeva</b>                      Daun sindromi uchun xavf omillarini bashorat qilishda sun'iy intellektning roli: mavjud dalillarni tizimli ko'rib chiqish va tahlil qilish.....</p>	17
3.	<p><b>И.Р. Агабабян, Ю.А. Исмоилова</b>                      Новые возможности немедикаментозной терапии неалкогольной жировой болезни печени  <b>I.R. Agababayan, Y.A. Ismoilova</b>                      New possibilities of non-drug therapy of non-alcoholic fatty liver disease  <b>I.R. Agababayan, Y.A. Ismoilova</b>                      Jigar noalkogol yog' kasalligini dori-darmonsiz davolashning yangi imkoniyatlari.....</p>	20
4.	<p><b>Ш.А. Амирова</b>                      Особенности фибрилляции предсердий у пациентов с ишемической болезнью сердца в сочетании с патологией щитовидной железы  <b>Sh.A. Amirova</b>                      Features of atrial fibrillation in patients with ischemic heart disease combined with thyroid pathology  <b>Sh.A. Amirova</b>                      Qalqonsimon bez patologiyasi bilan birga kechuvchi yurak ishemik kasalligida bo'lmachalar fibrillyatsiya xususiyatlari</p>	24
5.	<p><b>Н.А. Бобоева, Ж.А. Ризаев</b>                      Алгоритмы эхокардиографической оценки для персонализации программ медицинской реабилитации после инфаркта миокарда  <b>N.A. Boboeva, J.A. Rizaev</b>                      Echocardiographic assessment algorithms for personalization of cardiac rehabilitation programs after myocardial infarction  <b>N.A. Boboyeva, J.A. Rizayev</b>                      Miokard infarktidan keyin tibbiy reabilitatsiya dasturlarini shaxsiylashtirish uchun tibbiy exokardiografik baholash algoritmlari</p>	30
6.	<p><b>Б.З. Джалалов, Э.Н. Ташкенбаева</b>                      Клинико-биохимическая характеристика маркеров повреждения миокарда у пациентов с инфарктом миокарда в условиях аридного климата  <b>B.Z. Jalalov, E.N. Tashkenbaeva</b>                      Clinical and biochemical characteristics of myocardial injury markers in patients with myocardial infarction under arid climate conditions  <b>B.Z. Jalalov, E.N. Tashkenbayeva</b>                      Quruq iqlim sharoitida miokard infarkti bilan og'rigan bemorlarda miokard shikastlanishi biomarkerlarining klinik-biokimyoviy xususiyatlari.....</p>	36
7.	<p><b>Н.О. Исмати, З.А. Насырова</b>                      Комплексная клинико-инструментальная оценка эффективности реваскуляризации миокарда у больных ишемической болезнью сердца  <b>N.O. Ismati, Z.A. Nasyrova</b>                      Comprehensive clinical and instrumental assessment of myocardial revascularization efficiency in patients with ischemic heart disease  <b>N.O. Ismati, Z.A. Nasirova</b>                      Ishemik yurak kasalligiga chalingan bemorlarda miokard revaskulyarizatsiyasining samaradorligini kompleks klinik-instrumental baholash.....</p>	41
8.	<p><b>Д.Ж. Камолова</b>                      Гипертензивные состояния при беременности: клинические особенности и материнско перинатальные исходы  <b>D.J.Kamolova</b>                      Hypertensive Disorders in Pregnancy: Clinical Features and Maternal perinatal outcomes  <b>D.J.Kamolova</b>                      Homiladorlikdagi gipertenziv buzilishlar: klinik belgilari va ona perinatal natijalar.....</p>	46

9.	<p><b>Г.Х. Карабаева, А.Е. Холбаев</b>  Оценка кардиоваскулярного риска при хронической болезни почек: клинико-прогностический подход  <b>G.Kh. Karabaeva, A.E. Kholbayev</b>  Assessment of cardiovascular risk in chronic kidney disease: clinical and prognostic approach  <b>Г.Х. Карабаева, А.Е. Холбаев</b>  Surunkali buyrak kasalligida kardiovaskulyar xavfni baholash: klinik va prognostik yondashuv.....</p>	50
10.	<p><b>Х.Б. Каримова, М.И. Усмонкулов, З.А. Насирова</b>  Морфофункциональное состояние сердечно-сосудистой системы в послеоперационном периоде у детей с тетрадой Фалло  <b>Kh.B. Karimova, M.I. Usmonkulov, Z.A. Nasirova</b>  Morphofunctional state of the cardiovascular system in the postoperative period in children with Tetralogy of Fallot  <b>Х.Б. Каримова, М.И. Усмонкулов, З.А. Насирова</b>  Fallo tetradası bilan og'rigan bolalarda operatsiyadan keyingi davrda yurak-qon tomir tizimining morfofunktsional holati</p>	54
11.	<p><b>Г.А. Каспарова</b>  Эффективность интеграции симуляционной практики в медицинское образование: влияние на компетенции студентов-медиков и безопасность пациентов  <b>G.A. Kasparova</b>  The effectiveness of integrating simulation-based practice into medical education: impact on medical students' competencies and patient safety  <b>Г.А. Каспарова</b>  Tibbiy ta'limda simulyatsion amaliyotni integratsiya qilishning samaradorligi: tibbiyot talabalarining kompetensiyalari va bemorlar xavfsizligiga ta'siri.....</p>	58
12.	<p><b>З.А. Насырова, Ш.Р. Шарипов</b>  Роль эндотелиальной дисфункции и микроциркуляторных нарушений в формировании толерантности к физической нагрузке у пациентов с синдромом замедленного коронарного кровотока  <b>Z.A. Nasyrova, Sh.R. Sharipov</b>  Role of endothelial dysfunction and microcirculatory disorders in the formation of exercise tolerance in patients with coronary slow flow phenomenon  <b>Z.A. Nasirova, Sh.R. Sharipov</b>  Sekinlashgan koronar qon oqimi sindromi bo'lgan bemorlarda endotelial disfunktsiya va mikrosirkulyatsiya buzilishlarining jismoniy yuklamaga chidamlilik shakllanishidagi roli.....</p>	63
13.	<p><b>М.Б. Норматов</b>  Влияние уровня гликемического контроля на диастолическую функцию и ремоделирование левого желудочка у пациентов с сахарным диабетом 2 типа с учетом артериальной гипертензии  <b>M.B. Normatov</b>  Impact of glycemic control level on diastolic function and left ventricular remodeling in patients with type 2 diabetes mellitus considering arterial hypertension  <b>М.Б. Норматов</b>  2-toifa qandli diabet bilan kasallangan bemorlarda arterial gipertenziyani hisobga olgan holda glikemik nazorat darajasining chap qorincha diastolik funktsiyasi va remodellashuviga ta'siri.....</p>	69
14.	<p><b>Д.А. Носирова, М.Х. Хайриллоева</b>  Современные подходы к реабилитации после катетерной абляции при фибрилляции предсердий на фоне ишемической болезни сердца  <b>D.A. Nosirova, M.Kh. Khayrilloeva</b>  Modern approaches to rehabilitation after catheter ablation in atrial fibrillation associated with coronary artery disease  <b>Д.А. Носирова, М.Х. Хайриллоева</b>  Yurak ishemik kasalligi fonida bo'lmachalar fibrillyatsiyasida kateter ablatatsiyadan keyin rehabilitatsiyaning zamonaviy yondashuvlari.....</p>	73
15.	<p><b>Э.Н. Ташкенбаева, И.И. Салиева</b>  Клинические предикторы прогрессирования хронической болезни почек у пациентов с сахарным диабетом после аортокоронарного шунтирования  <b>E.N. Tashkenbaeva, I.I. Salieva</b>  Clinical predictors of chronic kidney disease progression in patients with diabetes mellitus after coronary artery bypass grafting  <b>Э.Н. Ташкенбаева, И.И. Салиева</b>  Qandli diabetli bemorlarda aortokoronar shuntlashdan keyin surunkali buyrak kasalligi progressiyasining klinik prediktorlari.....</p>	77
16.	<p><b>Э.Н. Ташкенбаева, С.Н. Мухтаров, Э.Э. Эргашзода</b>  Клинико-прогностическое значение нарушений функции почек в прогрессировании ишемической болезни сердца и разработка клинико-ориентированной системы поддержки принятия решений на основе искусственного интеллекта  <b>E.N. Tashkenbaeva, S.N. Muxtarov, E.E. Ergashzoda</b>  Clinical and prognostic significance of renal dysfunction in the progression of ischemic heart disease and development of an AI-based clinical decision support system  <b>Э.Н. Ташкенбаева, С.Н. Мухтаров, Э.Э. Эргашзода</b>  Yurak ishemik kasalligi rivojlanishida buyrak funksiyasi buzilishining klinik-prognostik ahamiyati va sun'iy intellekt asosida klinik qaror qabul qilish tizimini ishlab chiqish.....</p>	83

17.	<p><b>Э.Н. Ташкенбаева, А.И. Мухиддинов, Ш.Х. Бекмуродов, М.А. Мухтарова, А.Ф. Уралов, Ш.А. Усаров</b>          Методы и критерии диагностики артериальной гипертензии у пациентов с риском кардиоренальных осложнений  <b>E.N. Tashkenbaeva, A.I. Mukhiddinov, Sh.Kh. Bekmurodov, M.A. Mukhtarova, A.F. Uralov, Sh.A. Usarov</b>          Diagnostic methods and criteria for hypertension in patients at risk of cardiorenal complications  <b>E.N. Tashkenbaeva, A.I. Muxiddinov, Sh.X. Bekmurodov, M.A. Muxtarova, A.F. Uralov, Sh.A. Usarov</b>          Kardiorrenal asoratlar xavfi bo'lgan bemorlarda arterial gipertenziya kasalligini tashxislash usullari va diagnostik mezonlari.....</p>	88
18.	<p><b>С.К. Туйчиева, Э.Н. Ташкенбаева</b>          Клинико-иммунологические особенности ишемической болезни сердца у женщин в зависимости от наличия метаболического синдрома  <b>S.K. Tuychieva, E.N. Tashkenbaeva</b>          Clinical and immunological features of ischemic heart disease in women depending on the presence of metabolic syndrome  <b>S.K. Tuychiyeva, E.N. Tashkenbaeva</b>          Ayollarda metabolik sindrom mavjudligiga bog'liq holda yurak ishemik kasalligining klinik-immunologik xususiyatlari</p>	93
19.	<p><b>Ф.О. Хасанжанова, Ж.А. Ризаев, Э.Н. Ташкенбаева</b>          Реабилитации больных трудоспособного возраста после комплексной коррекции ИБС на фоне аномальных отхождений коронарных артерий  <b>F.O. Xasanjanova, J.A. Rizayev, E.N. Tashkenbaeva</b>          Mehnatga layoqatli yoshdagi bemorlarda YuIKni koronar arteriyaning anomal chiqishlari fonida kompleks korreksidan keyingi reabilitatsiyasi  <b>F.O. Xasanjanova, J.A. Rizayev, E.N. Tashkenbaeva</b>          Rehabilitation of working-age patients after comprehensive correction of coronary artery disease in the presence of anomalous origin of the coronary arteries.....</p>	98
20.	<p><b>У.Е. Чарипова, Д.М. Рахманова, Т.А. Арыстанова</b>          Фармакологическое обоснование комбинированного применения статинов и глицирризиновой кислоты  <b>U.E. Charipova, D.M. Rakhmanova, T.A. Arystanova</b>          Pharmacological rationale for the combined use of statins and glycyrrhizic acid  <b>U.E. Charipova, D.M. Rakhmanova, T.A. Arystanova</b>          Statinlar va glitsirrizin kislotasining kombinatsiyalangan qo'llanilishining farmakologik asoslari.....</p>	102
21.	<p><b>С.Х.Ярмухамедова</b>          Особенности эхокардиографических и молекулярных показателей у больных артериальной гипертензией  <b>S.Kh. Yarmukhamedova</b>          Characteristics of echocardiographic and molecular parameters in patients with arterial hypertension  <b>S.X. Yarmuhamedova</b>          Arterial gipertenziya bilan bemorlarda ekokardiografik va molekular parametrelarning xususiyatlari.....</p>	109



Джалалов Б.З.


Самаркандский государственный медицинский университет,  
Самарканд, Узбекистан

Ташкенбаева Э.Н.

Самаркандский государственный медицинский университет,  
Самарканд, Узбекистан

### КЛИНИКО-БИОХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МАРКЕРОВ ПОВРЕЖДЕНИЯ МИОКАРДА У ПАЦИЕНТОВ С ИНФАРКТОМ МИОКАРДА В УСЛОВИЯХ АРИДНОГО КЛИМАТА

**For citation:** E.N. Tashkenbaeva, B.Z. Jalalov CLINICAL AND BIOCHEMICAL CHARACTERISTICS OF MYOCARDIAL INJURY MARKERS IN PATIENTS WITH MYOCARDIAL INFARCTION UNDER ARID CLIMATE CONDITIONS. Journal of cardiorespiratory research. 2026, vol 7, issue 2/1.

 <http://dx.doi.org/10.26739/2181-0974/2026/7/2/1/6>

#### Аннотация:

**Актуальность.** Инфаркт миокарда остаётся одной из ведущих причин смертности и инвалидизации во всём мире. Особый интерес представляет изучение факторов, модифицирующих течение заболевания, включая климато-географические условия проживания. **Целью исследования** изучить особенности биохимических маркеров повреждения миокарда в сыворотке крови у пациентов с острым инфарктом миокарда, проживающих в условиях аридного климата и выявить их клинико-диагностическое и прогностическое значения.

**Материалы и методы.** В исследование включены 603 пациента, госпитализированные в кардиологические отделения Навоийской и Самаркандской областей. Определялись уровни тропонина I, КФК-МВ и миоглобина в динамике. **Результаты исследования.** Установлено, что у пациентов аридной зоны показатели маркеров достоверно выше на всех этапах наблюдения ( $p < 0,001$ ), характеризуются большей амплитудой и более длительным сохранением повышенных значений. Полученные данные свидетельствуют о более тяжёлом течении инфаркта миокарда, большей площади некроза и повышенном риске осложнений. Климатические факторы, включая дегидратацию, оксидативный стресс и эндотелиальную дисфункцию, играют значимую роль в патогенезе заболевания.

**Ключевые слова:** инфаркт миокарда, тропонин I, КФК-МВ, миоглобин, аридный климат, биохимические маркеры

Jalalov B.Z.

Samarkand State Medical University,  
Samarkand, Uzbekistan

Tashkenbaeva E.N.

Samarkand State Medical University,  
Samarkand, Uzbekistan

### CLINICAL AND BIOCHEMICAL CHARACTERISTICS OF MYOCARDIAL INJURY MARKERS IN PATIENTS WITH MYOCARDIAL INFARCTION UNDER ARID CLIMATE CONDITIONS

#### Abstract:

Myocardial infarction remains one of the leading causes of mortality and disability worldwide. Particular attention is paid to factors modifying the course of the disease, including climatic and geographical conditions. The aim of this study was to investigate the features of biochemical markers of myocardial injury in patients with acute myocardial infarction living in an arid climate. The study included 603 patients hospitalized in cardiology departments of Navoi and Samarkand regions. Levels of troponin I, CK-MB, and myoglobin were assessed dynamically. It was found that patients living in arid regions had significantly higher marker levels at all observation stages ( $p < 0.001$ ), with greater amplitude and prolonged elevation. These findings indicate a more severe course of myocardial infarction, larger necrosis area, and higher risk of complications. Climatic factors such as dehydration, oxidative stress, and endothelial dysfunction play an important role in disease pathogenesis.

**Keywords:** myocardial infarction, troponin I, CK-MB, myoglobin, arid climate, biochemical markers

Jalalov B.Z.

Samarqand davlat tibbiyot universiteti,  
Samarqand, O'zbekiston

Tashkenbaeva E.N.

Samarqand davlat tibbiyot universiteti,  
Samarqand, O'zbekiston

## QURUQ IQLIM SHAROITIDA MIOKARD INFARKTI BILAN OG'RIGAN BEMORLARDA MIOKARD SHIKASTLANISHI BIOMARKERLARINING KLINIK-BIOKIMYOVIY XUSUSIYATLARI

**Annotatsiya:**

Miokard infarkti butun dunyoda o'lim va nogironlikning asosiy sabablaridan biri bo'lib qolmoqda. Kasallik kechishiga ta'sir etuvchi omillar, jumladan iqlim va geografik sharoitlar alohida ahamiyat kasb etadi. Tadqiqotning maqsadi quruq iqlim sharoitida yashovchi o'tkir miokard infarkti bo'lgan bemorlarda miokard shikastlanishi biomarkerlarining xususiyatlarini o'rganishdan iborat. Tadqiqotga Navoiy va Samarqand viloyatlaridagi 603 nafar bemor kiritildi. Troponin I, KFK-MB va miogloblin ko'rsatkichlari dinamikada baholandi. Natijalar shuni ko'rsatdiki, quruq iqlim hududida yashovchi bemorlarda biomarkerlar darajasi barcha bosqichlarda ishonchli yuqori ( $p < 0,001$ ), ularning oshish amplitudasi katta va uzoq muddat saqlanadi. Bu esa kasallikning og'ir kechishi, nekroz hajmining kattaligi va asoratlar xavfining yuqoriligini ko'rsatadi. Dehidratatsiya, oksidativ stress va endotelial disfunktsiya kabi iqlim omillari patogenezda muhim rol o'ynaydi.

**Kalit so'zlar:** miokard infarkti, troponin I, KFK-MB, miogloblin, quruq iqlim, biokimyoviy markerlar

**Актуальность.** Инфаркт миокарда (ИМ) остаётся одной из ведущих причин смертности и инвалидизации во всём мире, несмотря на значительный прогресс в диагностике и лечении сердечно-сосудистых заболеваний. Особую актуальность представляет изучение факторов, модифицирующих течение и клинико-биохимические проявления ИМ, среди которых всё большее внимание уделяется климато-географическим условиям проживания [1,2]. Аридные регионы характеризуются специфическими экологическими особенностями, включая высокую температуру воздуха, низкую влажность, повышенную запылённость и выраженные сезонные колебания, что может оказывать значимое влияние на водно-электролитный баланс, гемодинамику и метаболические процессы [3,4]. Указанные факторы потенциально способствуют усилению оксидативного стресса, воспалительных реакций и эндотелиальной дисфункции, играющих ключевую роль в патогенезе инфаркта миокарда. В Республике Узбекистан значительная часть населения проживает в условиях аридного климата, однако особенности биохимических маркеров повреждения миокарда у данной категории пациентов остаются недостаточно изученными [5,6,]. В связи с этим актуальным является проведение комплексного анализа сывороточных биохимических показателей у пациентов с ИМ с учётом региональных климатических факторов, что позволит углубить понимание патогенетических механизмов заболевания и оптимизировать подходы к диагностике и мониторингу [7,8].

**Цель исследования:** изучить особенности биохимических маркеров повреждения миокарда в сыворотке крови у пациентов с острым инфарктом миокарда, проживающих в условиях аридного климата и выявить их клинико-диагностическое и прогностическое значения.

**Материал и методы исследования:** В исследование включены 603 пациента с острым инфарктом миокарда (ИМ), госпитализированные в специализированные кардиологические отделения Навоинской ( $n = 310$ ) и Самаркандской ( $n = 293$ ) областей Республики Узбекистан в период с 2019 по 2024 гг. Отбор

проводился на основании клинических, электрокардиографических и лабораторных критериев согласно рекомендациям Европейского общества кардиологов (ESC, 2020) и Ассоциации кардиологов Узбекистана (2021) [9,10,11,12]. Контрольную группу составили 120 практически здоровых лиц, сопоставимых по полу и возрасту, не имеющих признаков ишемической болезни сердца, артериальной гипертензии и сахарного диабета. Средний возраст пациентов основной когорты составил  $58,4 \pm 9,6$  лет (диапазон 37-78 лет). Наибольшая доля приходилась на возрастную категорию 50-59 лет 36,8 %, что соответствует эпидемиологическим данным о пике заболеваемости инфарктом миокарда. Лица моложе 45 лет составили 8,4 %, старше 70 лет 14,2 %. Гендерное распределение показало достоверное преобладание мужчин (68,7 %) над женщинами (31,3 %) ( $\chi^2 = 34,2$ ;  $p < 0,001$ ). Среди женщин доля пациентов старше 60 лет была выше ( $p = 0,021$ ), что отражает влияние гормональной защиты в репродуктивном возрасте. По локализации поражения преобладали случаи переднего трансмурального инфаркта миокарда 48,6 %, задний инфаркт диагностирован у 32,4 %, субэндокардиальное поражение у 19,0 % [13,14]. Исследование носило клинико-аналитический характер и было направлено на оценку биохимических маркеров повреждения миокарда с учётом региональных климатических особенностей.

**Результаты исследования.** Биохимические маркеры некроза кардиомиоцитов на протяжении последних десятилетий являются основным лабораторным критерием диагностики инфаркта миокарда, оценки его тяжести и прогноза. К числу наиболее значимых относятся тропонин I, креатинфосфокиназа-MB (КФК-MB) и миоглобин. Анализ их динамики позволяет судить о площади повреждения миокарда, темпах некроза, а также эффективности проводимой терапии. В нашем исследовании определение указанных маркеров проводилось в 0 ч (при поступлении), через 6, 24 и 72 ч от начала симптомов. Результаты приведены в таблице 1.1.

**Таблица 1**

**Динамика маркеров повреждения миокарда (M ± SD)**

Маркер / Время	Навои (n=310)	Самарканд (n=293)	p	95% ДИ
<b>Тропонин I (нг/мл)</b>				
0 ч	0,18 ± 0,06	0,14 ± 0,05	<0,001	0,024–0,052
6 ч	3,50 ± 1,20	2,60 ± 1,00	<0,001	0,69–1,11
24 ч	12,40 ± 4,80	9,10 ± 3,70	<0,001	2,45–4,05
72 ч	7,20 ± 3,10	5,00 ± 2,40	<0,001	1,64–2,76
<b>КФК-MB (У/л)</b>				
0 ч	45 ± 12	38 ± 10	0,002	3,01–11,27
6 ч	210 ± 65	170 ± 55	<0,001	27,12–52,48
24 ч	480 ± 120	380 ± 100	<0,001	78,22–121,18
72 ч	160 ± 55	120 ± 45	<0,001	26,14–49,32
<b>Миоглобин (нг/мл)</b>				

0 ч	80 ± 25	70 ± 20	0,003	4,10–15,22
6 ч	210 ± 70	170 ± 60	<0,001	25,14–54,36
24 ч	140 ± 50	110 ± 40	<0,001	17,36–39,18
72 ч	60 ± 20	48 ± 18	<0,001	6,42–15,08

Кардиоспецифические биохимические маркеры играют ключевую роль в современной диагностике инфаркта миокарда, так как они позволяют не только подтвердить факт некротического повреждения миокарда, но и оценить его динамику, тяжесть и распространённость. Их количественное определение является важнейшим инструментом стратификации риска и прогноза, а также основой для выбора терапевтической тактики. Полученные результаты исследования показали, что у пациентов, проживающих в условиях аридного климата, динамика всех основных маркеров повреждения миокарда отличается большей выраженностью, более длительным сохранением высоких значений и более значительным превышением по сравнению с пациентами из регионов с менее экстремальными климатическими условиями. **Тропонин I**, являясь высокоспецифичным и высокочувствительным маркером некроза миокарда, считается «золотым стандартом» лабораторной диагностики инфаркта. Его концентрация напрямую коррелирует с площадью повреждения сердечной мышцы и тяжестью ишемического процесса. В проведённом исследовании уровень тропонина I у пациентов Навоийской области был достоверно выше на всех временных этапах наблюдения ( $p < 0,001$ ). Уже в первые 6 часов от начала симптомов фиксировался значимый подъём показателя, что указывало на быстрое развитие некротических изменений. Максимальные значения наблюдались через 24 часа, превышая средние показатели группы Самарканда на 36,2 %. Такой выраженный рост может объясняться сочетанным влиянием факторов аридного климата — хронической гиповолемии, сгущения крови, повышения периферического сосудистого сопротивления и микрососудистой дисфункции, которые усугубляют ишемию и способствуют формированию более обширного очага некроза. Более того, сохранение высоких уровней тропонина I в течение 72 часов свидетельствует о продолжающемся повреждении миокарда и замедленном процессе репарации тканей. Не менее важным маркером повреждения кардиомиоцитов является **креатинфосфокиназа-МВ (КФК-МВ)** — фермент, отражающий клеточный лизис и разрушение мембран миокардиальных клеток. В исследовании зафиксирована схожая динамика с тропонином I: рост активности КФК-МВ начинался в первые часы заболевания, а максимальные значения приходились на 24-й час. В группе Навои пик активности превышал показатели Самарканда на 26,3 % ( $p < 0,001$ ). Это говорит о более массивном разрушении клеток миокарда и усиленном высвобождении фермента в системный кровоток. Примечательно, что активность КФК-МВ оставалась повышенной и на 72-м часу, что может свидетельствовать о более длительном течении некротического процесса и менее благоприятном прогнозе у пациентов, проживающих в условиях высокой температуры, низкой влажности и постоянного оксидативного стресса. Сочетание этих факторов замедляет восстановление миокардиальной ткани и способствует развитию постинфарктного ремоделирования. **Миоглобин** — самый ранний маркер повреждения миокарда, обладающий высокой чувствительностью, но низкой специфичностью. Его концентрация повышается уже через 2–3 часа от начала ишемии, достигая пика к 6-му часу и затем постепенно снижается к 24–72 часам.

Данные исследования показали, что у пациентов Навои уровень миоглобина в ранние сроки (6-й час) был выше на 23,5 % по сравнению с пациентами Самарканда. Это отражает более стремительное развитие некротического процесса, более массивную гибель кардиомиоцитов и более раннюю фазу выброса внутриклеточного содержимого в системный кровоток. Быстрый и

значительный подъём миоглобина в первые часы заболевания является косвенным подтверждением того, что ишемическое повреждение при проживании в условиях аридного климата носит более агрессивный характер и развивается стремительнее.

Комплексный анализ всех трёх кардиоспецифических маркеров позволяет сделать важные патогенетические и клинические выводы. Во-первых, у пациентов, проживающих в условиях аридного климата, исходные уровни маркеров некроза миокарда изначально выше, чем у пациентов из регионов с более мягким климатом. Во-вторых, динамика роста этих показателей отличается большей амплитудой, что свидетельствует о более выраженном повреждении сердечной мышцы. В-третьих, концентрации остаются повышенными в течение более длительного времени, что отражает замедленное разрешение некротического процесса и указывает на высокий риск осложнений. В совокупности это подтверждает наличие более значительной площади некроза миокарда и более тяжёлого течения заболевания. Представленные на рисунке 1 данные наглядно демонстрируют, что у пациентов, проживающих в условиях аридного климата (Навоийская область), уровень тропонина I на всех этапах наблюдения достоверно превышает показатели пациентов Самаркандской области. Максимальные значения регистрируются через 24 часа от начала симптомов, при этом сохраняется тенденция к более длительному повышению маркера, что указывает на более выраженное и пролонгированное повреждение миокарда.

Полученные данные также имеют важное патогенетическое объяснение. Хроническая дегидратация, характерная для аридного климата, приводит к повышению вязкости крови и увеличению периферического сопротивления сосудов, что ухудшает коронарный кровоток и усиливает ишемию. Дополнительным фактором является оксидативный стресс, активизирующий процессы перекисного окисления липидов и способствующий повреждению клеточных мембран. В совокупности эти механизмы создают условия для более тяжёлого и обширного некроза миокарда, сопровождающегося более выраженной клинической симптоматикой и повышенным риском развития осложнений, включая постинфарктное ремоделирование, сердечную недостаточность и повторные коронарные события.

Аналогичная закономерность прослеживается при анализе динамики ферментативного маркера повреждения кардиомиоцитов — КФК-МВ, что дополнительно подтверждает более тяжёлое течение некротического процесса у пациентов, проживающих в аридной зоне (Рис 2). Активность КФК-МВ у пациентов Навоийской области характеризуется более высоким пиком и более длительным сохранением повышенных значений по сравнению с группой Самарканда. Данная динамика отражает более массивное разрушение клеточных структур миокарда и указывает на выраженность некротического процесса.

Таким образом, проведённое исследование показало, что у пациентов с острым инфарктом миокарда, проживающих в условиях аридного климата, биохимические маркеры повреждения миокарда характеризуются более высокими значениями, большей амплитудой колебаний и более длительным сохранением повышенных уровней по сравнению с пациентами, проживающими в менее экстремальных климатических условиях. Установлено, что максимальные значения тропонина I, КФК-МВ и миоглобина у данной категории пациентов достоверно выше на всех этапах наблюдения ( $p < 0,001$ ), что свидетельствует о более обширном и тяжёлом некротическом поражении миокарда.

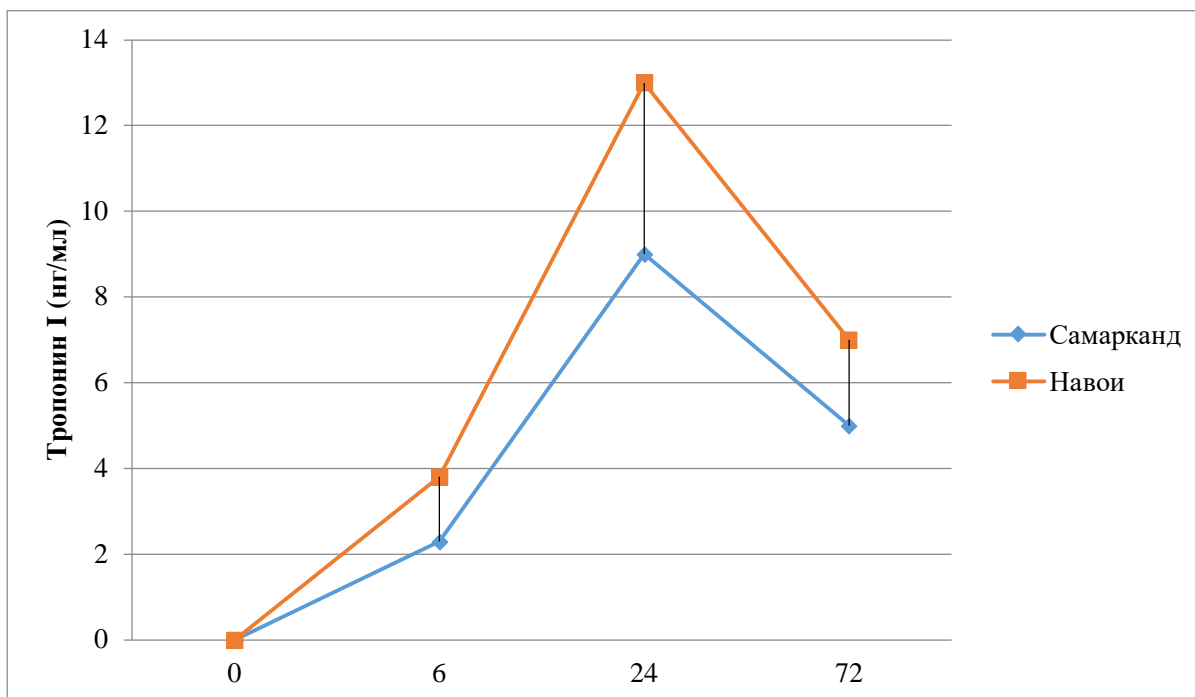


Рисунок 1 динамика уровня тропонина I у пациентов с ИМ (Навои и Самарканд).

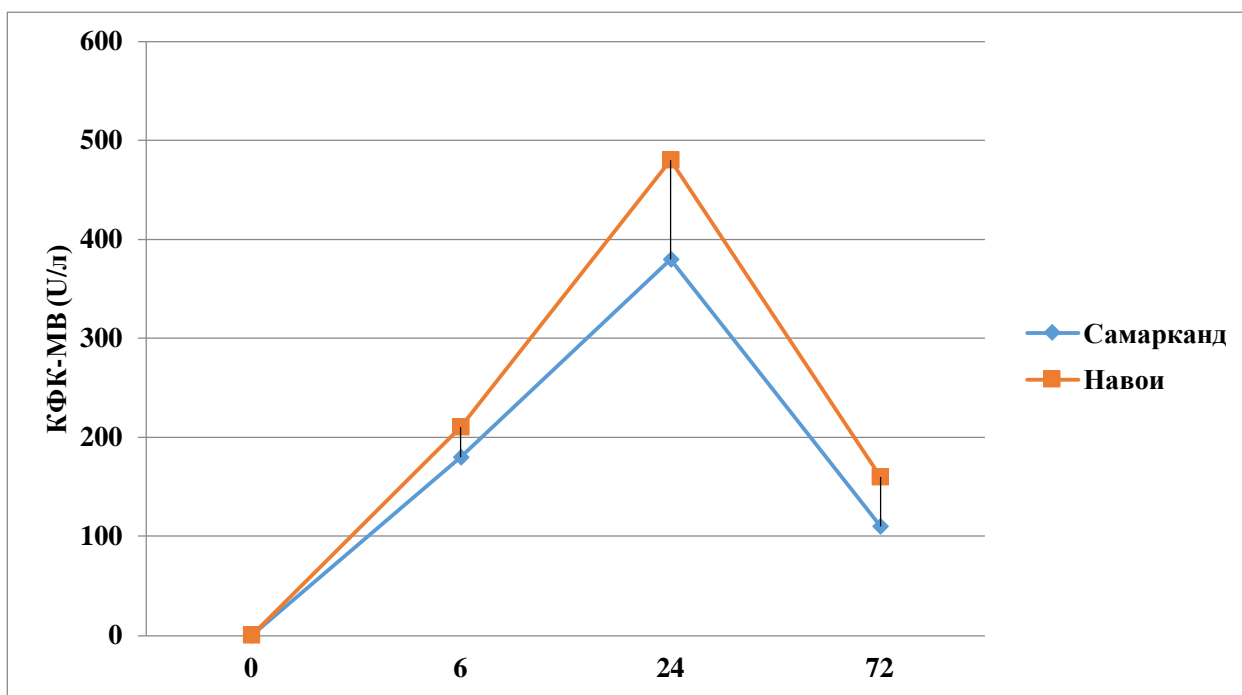


Рисунок 2. Динамика активности КФК-МВ у пациентов с ИМ (Навои и Самарканд)

**Обсуждение результатов.** Полученные результаты свидетельствуют о наличии существенных различий в динамике биохимических маркеров повреждения миокарда у пациентов с острым инфарктом миокарда в зависимости от климато-географических условий проживания. Установлено, что у пациентов, проживающих в условиях аридного климата, уровни тропонина I, КФК-МВ и миоглобина на всех этапах наблюдения достоверно превышают аналогичные показатели у пациентов из региона с более умеренными климатическими условиями ( $p < 0,001$ ). Выявленные различия отражают не только количественное

увеличение концентрации кардиоспецифических маркеров, но и качественные особенности течения некротического процесса. Более выраженный и пролонгированный подъём тропонина I свидетельствует о большей площади повреждения миокарда и более тяжёлом течении ишемического процесса. Сходная динамика КФК-МВ подтверждает усиление клеточного лизиса и разрушения кардиомиоцитов, тогда как более ранний и значительный подъём миоглобина указывает на стремительное развитие некроза в начальные часы заболевания. Полученные данные согласуются с современными представлениями о роли системных факторов в

патогенезе инфаркта миокарда. Аридный климат, характеризующийся высокой температурой, низкой влажностью и хронической дегидратацией, способствует повышению вязкости крови, увеличению периферического сосудистого сопротивления и ухудшению коронарной перфузии. В совокупности это приводит к усилению ишемического повреждения миокарда и формированию более обширных зон некроза. Дополнительным патогенетическим звеном является активация оксидативного стресса и воспалительных реакций, приводящих к повреждению эндотелия и нарушению микроциркуляции. Это, в свою очередь, усугубляет гипоксию тканей и способствует замедлению процессов репарации. Более длительное сохранение повышенных уровней маркеров у пациентов аридной зоны отражает пролонгированное течение некротического процесса и может быть ассоциировано с неблагоприятным прогнозом.

Таким образом, результаты исследования подтверждают, что климатические условия являются важным модифицирующим фактором течения инфаркта миокарда и оказывают значимое влияние на выраженность биохимических маркеров повреждения миокарда.

#### ВЫВОДЫ

1. У пациентов с острым инфарктом миокарда, проживающих в условиях аридного климата, уровни тропонина I, КФК-МВ и миоглобина достоверно выше на всех этапах наблюдения по сравнению с пациентами из региона с более умеренным климатом ( $p < 0,001$ ).

2. Динамика биохимических маркеров у пациентов аридной зоны характеризуется большей амплитудой повышения и более длительным сохранением высоких значений, что свидетельствует о более выраженном некротическом поражении миокарда.

3. Наиболее выраженные различия выявлены для тропонина I, максимальные значения которого через 24 часа превышают показатели контрольной группы более чем на 30%, что отражает большую площадь повреждения миокарда.

4. Повышенные уровни КФК-МВ и миоглобина указывают на усиление процессов клеточного лизиса и более раннее развитие некротических изменений у пациентов, проживающих в условиях аридного климата.

5. Климато-экологические факторы (дегидратация, повышение вязкости крови, эндотелиальная дисфункция, оксидативный стресс) играют значимую роль в патогенезе инфаркта миокарда и способствуют утяжелению его течения.

6. Учет климатических условий проживания пациентов имеет важное значение для стратификации риска, прогнозирования исходов и оптимизации лечебной тактики при инфаркте миокарда.

#### Список литературы / References/ Iqtiboslar:

1. Thygesen K., Alpert J.S., Jaffe A.S., et al. Fourth universal definition of myocardial infarction (updated evidence review) // *Circulation*. – 2023. – Vol. 147(3). – P. 123–145. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.122.061828
2. Collet J.P., Thiele H., Barbato E., et al. 2023 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes // *European Heart Journal*. – 2023. – Vol. 44(38). – P. 3720–3826. DOI: 10.1093/eurheartj/ehad191
3. Twerenbold R., Boeddinghaus J., Nestelberger T., et al. Clinical use of high-sensitivity cardiac troponin in acute myocardial infarction // *Journal of the American College of Cardiology*. – 2023. – Vol. 81(9). – P. 1023–1038. DOI: 10.1016/j.jacc.2022.11.061
4. Sandoval Y., Jaffe A.S. Type 1 and type 2 myocardial infarction: current perspectives // *Circulation Research*. – 2024. – Vol. 134(2). – P. 213–230. DOI: 10.1161/CIRCRESAHA.123.322985
5. Chapman A.R., Shah A.S.V., Mills N.L. High-sensitivity cardiac troponin and the universal definition of myocardial infarction // *Nature Reviews Cardiology*. – 2023. – Vol. 20(4). – P. 245–256. DOI: 10.1038/s41569-022-00779-5
6. Ibanez B., James S., Agewall S., et al. Acute myocardial infarction: pathophysiology and clinical implications // *Lancet*. – 2024. – Vol. 403(10389). – P. 112–126. DOI: 10.1016/S0140-6736(23)01982-1
7. Gaggin H.K., Januzzi J.L. Cardiac biomarkers and heart disease: current and future directions // *Journal of the American College of Cardiology*. – 2023. – Vol. 81(14). – P. 1345–1360. DOI: 10.1016/j.jacc.2023.01.030
8. Neumann J.T., Sørensen N.A., Ojeda F., et al. Immediate rule-out of acute myocardial infarction using high-sensitivity troponin I // *European Heart Journal*. – 2023. – Vol. 44(6). – P. 512–520. DOI: 10.1093/eurheartj/ehac779
9. Knuuti J., Wijns W., Saraste A., et al. Cardiovascular imaging in myocardial infarction // *European Heart Journal*. – 2023. – Vol. 44(12). – P. 1050–1065. DOI: 10.1093/eurheartj/ehac585
10. Münzel T., Sørensen M., Gori T., et al. Environmental stressors and cardiovascular disease // *Nature Reviews Cardiology*. – 2024. – Vol. 21(1). – P. 1–17. DOI: 10.1038/s41569-023-00854-2
11. Brook R.D., Rajagopalan S., Pope C.A., et al. Air pollution and cardiovascular disease: updated evidence // *Circulation*. – 2023. – Vol. 147(9). – P. 645–658. DOI: 10.1161/CIR.0000000000001120
12. Bhatnagar A. Environmental determinants of cardiovascular disease // *Annual Review of Medicine*. – 2024. – Vol. 75. – P. 21–34. DOI: 10.1146/annurev-med-042921-103102
13. Yang J., Yin P., Zhou M., et al. Ambient temperature and cardiovascular mortality // *The Lancet Planetary Health*. – 2023. – Vol. 7(2). – P. e112–e121. DOI: 10.1016/S2542-5196(22)00321-5
14. Chen R., Yin P., Wang L., et al. Association between heat exposure and cardiovascular risk // *BMJ*. – 2023. – Vol. 381. DOI: 10.1136/bmj-2022-072462