

**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 Ataulaevich

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 Tashkent  
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

**Shodiqulova 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. Аморова</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>M.B. Normatov</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 gliksirrizin 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

**Ташкенбаева Э.Н.**

д.м.н., профессор кафедры внутренних болезней и кардиологии №2  
Самаркандский государственный медицинский университет,  
Самарканд, Узбекистан

**Салнева И.И.**

врач-кардиолог, заведующая отделением  
Республиканский специализированный научно-практический медицинский  
центр кардиологии, Самаркандский областной филиал Самарканд, Узбекистан

### КЛИНИЧЕСКИЕ ПРЕДИКТОРЫ ПРОГРЕССИРОВАНИЯ ХРОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ ПОЧЕК У ПАЦИЕНТОВ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ ПОСЛЕ АОРТОКОРОНАРНОГО ШУНТИРОВАНИЯ

**For citation:** E.N. Tashkenbaeva, I.I. Salieva CLINICAL PREDICTORS OF CHRONIC KIDNEY DISEASE PROGRESSION IN PATIENTS WITH DIABETES MELLITUS AFTER CORONARY ARTERY BYPASS GRAFTING. Journal of cardiorespiratory research. 2026, vol 7, issue 2/1



<http://dx.doi.org/10.26739/2181-0974/2026/7/2/1/15>

#### Аннотация

Цель исследования — определить клинические предикторы прогрессирования хронической болезни почек (ХБП) у пациентов с сахарным диабетом 2 типа после аортокоронарного шунтирования (АКШ). В исследование включено 135 пациентов, перенёсших АКШ. Оценивались клинико-лабораторные показатели: возраст, длительность диабета, уровень гликемии, HbA1c, скорость клубочковой фильтрации (СКФ), наличие артериальной гипертензии, дислипидемии, индекс массы тела и маркеры воспаления. Прогрессирование ХБП определялось как снижение СКФ  $\geq 30\%$  или переход в более тяжёлую стадию в течение 36 месяцев наблюдения. Проведён многофакторный регрессионный анализ. Установлено, что значимыми предикторами являются повышенный уровень HbA1c ( $>11\%$ ), исходно сниженная СКФ ( $<35$  мл/мин/1,73 м<sup>2</sup>), длительность диабета более 15 лет, артериальная гипертензия и послеоперационные осложнения. Независимыми факторами риска выступили HbA1c, СКФ и длительность заболевания. Полученные данные позволяют проводить раннюю стратификацию риска и оптимизировать тактику ведения пациентов данной категории.

**Ключевые слова:** хроническая болезнь почек, сахарный диабет, аортокоронарное шунтирование, предикторы, риск.

**Tashkenbaeva E.N.**

Doctor of Medical Sciences, Professor,  
Department of Internal Diseases and Cardiology No. 2  
Samarkand State Medical University,  
Samarkand, Uzbekistan

**Salieva I.I.**

Cardiologist, Head of Department  
Republican Specialized Scientific and Practical Medical Center of Cardiology,  
Samarkand Regional Branch  
Samarkand, Uzbekistan

### CLINICAL PREDICTORS OF CHRONIC KIDNEY DISEASE PROGRESSION IN PATIENTS WITH DIABETES MELLITUS AFTER CORONARY ARTERY BYPASS GRAFTING

#### Abstract

The aim of the study was to identify clinical predictors of chronic kidney disease (CKD) progression in patients with type 2 diabetes mellitus after coronary artery bypass grafting (CABG). A total of 135 patients were included in this study. Clinical and laboratory parameters were assessed, including age, duration of diabetes, glycemic levels, HbA1c, glomerular filtration rate (GFR), presence of arterial hypertension, dyslipidemia, body mass index, and inflammatory markers. CKD progression was defined as a  $\geq 30\%$  decline in GFR or transition to a more advanced CKD stage over a 36-month follow-up period. Multivariate regression analysis was performed. Significant predictors of CKD progression included elevated HbA1c ( $>11\%$ ), reduced baseline GFR ( $<35$  ml/min/1.73 m<sup>2</sup>), diabetes duration  $>15$  years, arterial hypertension, and postoperative complications. Independent risk factors were HbA1c level, baseline GFR, and disease duration. These findings allow early risk stratification and optimization of management strategies in this patient population.

**Keywords:** chronic kidney disease, diabetes mellitus, coronary artery bypass grafting, predictors, risk factors.

Tashkenbaeva E.N.

t.f.d., ichki kasalliklar va kardiologiya №2 kafedrası professorı  
Samarqand davlat tibbiyot universiteti,  
Samarqand, O'zbekiston

Salieva I.I.

kardiolog shifokor, bo'lim mudiri  
Respublika ixtisoslashtirilgan ilmiy-amaliy kardiologiya markazi,  
Samarqand viloyat filiali  
Samarqand, O'zbekiston

## QANDLI DIABETI BOR BEMORLARDA AORTOKORONAR SHUNTLASHDAN SO'NG SURUNKALI BUYRAK KASALLIGI PROGRESSIYASINING KLINIK PREDIKTORLARI

Annotatsiya

Tadqiqot maqsadi — qandli diabetning 2-turi bilan og'riqan bemorlarda aortokoronar shuntlashdan so'ng surunkali buyrak kasalligi (SBK) progressiyasining klinik prediktorlarini aniqlashdan iborat. Tadqiqotga 135 nafar bemor kiritildi. Klinik va laborator ko'rsatkichlar baholandi: yosh, diabet davomiyligi, glyukoza darajasi, HbA1c, glomerulyar filtratsiya tezligi (GFT), arterial gipertenziya, dislipidemiya, tana massasi indeksi va yallig'lanish markerlari. SBK progressiyasi GFTning  $\geq 30\%$  kamayishi yoki 36 oy davomida kasallik bosqichining og'irlashishi bilan baholandi. Ko'p omilli regressiya tahlili o'tkazildi. Asosiy prediktorlar sifatida yuqori HbA1c ( $>11\%$ ), boshlang'ich GFTning pastligi ( $<35$  ml/min/1,73 m<sup>2</sup>), diabet davomiyligi  $>15$  yil, arterial gipertenziya va operatsiyadan keyingi asoratlar aniqlandi. Mustaqil xavf omillari HbA1c, GFT va kasallik davomiyligi bo'ldi. Olingan natijalar erta xavf stratifikatsiyasi va davolash taktikasini optimallashtirish imkonini beradi.

**Kalit so'zlar:** surunkali buyrak kasalligi, qandli diabet, aortokoronar shuntlash, prediktorlar, xavf omillari.

**Актуальность исследования.** Хроническая болезнь почек (ХБП) в настоящее время рассматривается как одна из ведущих медико-социальных проблем современной медицины, ассоциированная с высокой частотой инвалидизации, снижением качества жизни и повышенной смертностью. По данным современных эпидемиологических исследований, распространённость ХБП достигает 10–15% в общей популяции и продолжает неуклонно увеличиваться, что во многом обусловлено ростом числа пациентов с сахарным диабетом (СД) [1,13,16].

Сахарный диабет 2 типа является ведущей причиной формирования хронической болезни почек и терминальной почечной недостаточности. Патогенез диабетической нефропатии носит мультифакторный характер и включает хроническую гипергликемию, активацию ренин-ангиотензин-альдостероновой системы, эндотелиальную дисфункцию, оксидативный стресс и воспалительные процессы, что приводит к прогрессирующему снижению скорости клубочковой фильтрации (СКФ) [1–3,5].

Особую клиническую значимость приобретает проблема прогрессирования ХБП у пациентов с сочетанием сахарного диабета и ишемической болезни сердца, которым выполняется аортокоронарное шунтирование (АКШ). Несмотря на доказанную эффективность хирургической реваскуляризации миокарда, кардиохирургические вмешательства сопровождаются воздействием ряда неблагоприятных факторов, включая ишемию-реперфузию, системный воспалительный ответ, гемодинамические колебания и применение искусственного кровообращения, что может инициировать повреждение почечной ткани и ускорять прогрессирование ХБП [9–11].

У пациентов с сахарным диабетом данные патологические процессы протекают более агрессивно вследствие исходного поражения микроциркуляторного русла, метаболических нарушений и хронического воспаления, что существенно повышает риск снижения функции почек в послеоперационном периоде [3,12].

В условиях Узбекистана и стран Центральной Азии данная проблема приобретает дополнительную актуальность в связи с высокой распространённостью метаболических нарушений, артериальной гипертензии и особенностями образа жизни, что способствует более раннему развитию сосудистых осложнений и ускоренному прогрессированию ХБП у данной категории пациентов [6,7].

Несмотря на значительное количество исследований, посвящённых острому повреждению почек после кардиохирургических вмешательств, вопросы долгосрочного прогрессирования ХБП у пациентов с сахарным диабетом после АКШ остаются недостаточно изученными. Отсутствие чёткой системы клинической стратификации риска ограничивает возможности раннего прогнозирования ухудшения функции почек

и своевременного проведения профилактических мероприятий [6,7].

Таким образом, выявление клинических предикторов прогрессирования хронической болезни почек у пациентов с сахарным диабетом после аортокоронарного шунтирования является актуальной научной и практической задачей современной медицины [13,16,17].

**Цель исследования.** Целью настоящего исследования является выявление и оценка клинических предикторов прогрессирования хронической болезни почек у пациентов с сахарным диабетом 2 типа после аортокоронарного шунтирования на основе комплексного анализа клинико-лабораторных и инструментальных показателей.

**Материалы и методы исследования.** Проведено наблюдательное аналитическое когортное исследование, направленное на выявление клинических предикторов прогрессирования хронической болезни почек (ХБП) у пациентов с сахарным диабетом 2 типа после аортокоронарного шунтирования (АКШ). Исследование выполнено на базе Самаркандского областного филиала Республиканского специализированного научно-практического медицинского центра кардиологии в период 2022–2025 гг. Дизайн исследования носил ретроспективно-проспективный характер с анализом медицинской документации и последующим наблюдением пациентов.

В исследование включено 135 пациентов с сахарным диабетом 2 типа, перенесших АКШ. Средний возраст обследованных составил  $60,2 \pm 6,8$  года, доля мужчин — 60%, женщин — 40%. Медиана длительности сахарного диабета составила 14 [12;18] лет. Период наблюдения составил 12 месяцев.

Критериями включения являлись: установленный диагноз сахарного диабета 2 типа, перенесённое аортокоронарное шунтирование, наличие данных о функции почек (сывороточный креатинин, скорость клубочковой фильтрации) до и после оперативного вмешательства, возраст старше 18 лет. Критериями исключения служили терминальная стадия хронической болезни почек, острое повреждение почек до операции, наличие онкологических заболеваний и тяжёлой сопутствующей патологии, способной повлиять на прогноз.

Оценка клинического статуса включала анализ возраста, пола, индекса массы тела, длительности сахарного диабета, наличия артериальной гипертензии, сопутствующих заболеваний, а также особенностей послеоперационного периода, включая развитие осложнений. Лабораторные показатели включали уровень гликированного гемоглобина (HbA1c), сывороточный креатинин, расчёт скорости клубочковой фильтрации (СКФ) по формуле СКД-EPI, липидный профиль, С-реактивный белок и показатели альбуминурии при наличии данных.

Инструментальные методы обследования включали электрокардиографию, эхокардиографию и ультразвуковое исследование почек. Стадии хронической болезни почек определялись в соответствии с рекомендациями KDIGO (2022).

Основной конечной точкой исследования являлось прогрессирование ХБП, определяемое как снижение скорости клубочковой фильтрации на  $\geq 30\%$  от исходного уровня или переход в более высокую стадию ХБП в течение периода наблюдения.

Статистическая обработка данных проводилась с использованием программного обеспечения SPSS версии 25.0 (IBM, США). Для количественных данных рассчитывались средние значения и стандартные отклонения ( $M \pm SD$ ) либо медиана и межквартильный размах [IQR] в зависимости от распределения. Нормальность распределения оценивалась с использованием критерия Шапиро–Уилка. Для сравнения групп применялись t-критерий Стьюдента или U-критерий Манна–Уитни. Категориальные переменные анализировались с использованием  $\chi^2$ -критерия.

Для выявления факторов, ассоциированных с прогрессированием ХБП, проводился однофакторный и многофакторный логистический регрессионный анализ с расчётом отношения шансов (Odds Ratio, OR) и 95% доверительного интервала (ДИ). Дополнительно выполнялся ROC-анализ для

определения пороговых значений ключевых показателей (HbA1c, СКФ) с оценкой площади под кривой (AUC). Статистически значимыми считались различия при  $p < 0,05$ .

Расчёт объёма выборки осуществлялся исходя из предполагаемой частоты прогрессирования ХБП 65%, уровня значимости  $\alpha = 0,05$  и мощности исследования 80%, что определило необходимость включения не менее 100 пациентов.

Исследование проведено в соответствии с принципами Хельсинкской декларации. Протокол исследования был одобрен локальным этическим комитетом. Все пациенты дали информированное согласие на участие в исследовании.

**Результаты исследования.** В течение 12-месячного наблюдения у 58 из 135 пациентов с сахарным диабетом 2 типа, перенесших аортокоронарное шунтирование, было зарегистрировано прогрессирование хронической болезни почек, что составило 43,0%, тогда как у 77 пациентов (57,0%) показатели функции почек оставались относительно стабильными. Полученные данные свидетельствуют о высокой частоте ухудшения почечной функции в данной клинической группе, что подтверждает значимость поиска факторов риска раннего прогрессирования ХБП у пациентов с сочетанием сахарного диабета и ишемической болезни сердца после хирургической реваскуляризации миокарда.

Таблица 1. Сравнительная характеристика пациентов в зависимости от наличия прогрессирования ХБП

Показатель	Прогрессирование ХБП (n=58)	Без прогрессирования (n=77)	p
Возраст, лет	62,3 ± 6,5	58,1 ± 6,2	0,001
Длительность СД, лет	17,2 ± 4,1	13,1 ± 3,8	<0,001
HbA1c, %	10,8 ± 1,2	8,9 ± 1,1	<0,001
СКФ, мл/мин/1,73 м <sup>2</sup>	34,2 ± 6,1	52,8 ± 7,4	<0,001
ИМТ, кг/м <sup>2</sup>	31,6 ± 3,2	29,8 ± 2,9	0,020
Артериальная гипертензия, %	79,3	57,1	0,010
Дислипидемия, %	72,4	61,0	0,150
Послеоперационные осложнения, %	41,3	19,5	0,008

Как видно из таблицы 1, пациенты с прогрессированием хронической болезни почек статистически значимо отличались от больных без отрицательной динамики функции почек по ряду ключевых клинических и лабораторных параметров. В группе прогрессирования ХБП средний возраст был выше и составил 62,3±6,5 года против 58,1±6,2 года в группе стабильного течения, что указывает на дополнительное неблагоприятное влияние возраста на почечный прогноз. Наиболее выраженные различия были выявлены по длительности сахарного диабета: у пациентов с прогрессированием ХБП она достигала 17,2±4,1 года, тогда как в группе без прогрессирования составляла 13,1±3,8 года, при высокой статистической значимости различий. Это позволяет рассматривать длительный анамнез диабета как важный маркер накопленного сосудистого и метаболического повреждения.

Особого внимания заслуживает уровень гликированного гемоглобина. У больных с прогрессированием ХБП HbA1c составил 10,8±1,2%, тогда как при стабильной функции почек — 8,9±1,1%, что подтверждает значимую роль хронической гипергликемии в ухудшении почечной функции. Исходный уровень скорости клубочковой фильтрации также значительно

различался между группами: 34,2±6,1 мл/мин/1,73 м<sup>2</sup> против 52,8±7,4 мл/мин/1,73 м<sup>2</sup> соответственно, что свидетельствует о том, что уже сниженная исходная почечная функция существенно повышает риск дальнейшего прогрессирования ХБП.

Индекс массы тела в группе прогрессирования был несколько выше, и хотя различия по этому показателю были менее выраженными, они также достигали статистической значимости, что отражает вклад избыточной массы тела и метаболической нагрузки в неблагоприятное течение заболевания. Артериальная гипертензия достоверно чаще встречалась у пациентов с прогрессированием ХБП, что подчёркивает роль гемодинамического фактора в повреждении почек. Частота послеоперационных осложнений также была значимо выше в данной группе, что может указывать на влияние системной воспалительной реакции, нестабильной гемодинамики и тяжести периоперационного периода на дальнейшее снижение функции почек. В то же время по распространенности дислипидемии статистически значимых различий получено не было, хотя тенденция к более высокой частоте этого нарушения в группе прогрессирования сохранялась.

Таблица 2. Корреляционный анализ между клинико-лабораторными показателями и снижением СКФ

Показатель	Коэффициент корреляции (r)	p
HbA1c и снижение СКФ	-0,62	<0,001
Длительность СД и снижение СКФ	-0,58	<0,001
Возраст и снижение СКФ	-0,41	0,002
C-реактивный белок и снижение СКФ	-0,36	0,010
ИМТ и снижение СКФ	-0,29	0,030

Корреляционный анализ показал, что ухудшение почечной функции у обследованных пациентов было тесно связано с рядом клинически значимых показателей. Наиболее сильная обратная

корреляционная связь установлена между уровнем HbA1c и скоростью клубочковой фильтрации ( $r = -0,62$ ;  $p < 0,001$ ). Это означает, что по мере увеличения выраженности хронической

гипергликемии наблюдалось более существенное снижение СКФ. Данный результат имеет важное патофизиологическое значение, поскольку подтверждает центральную роль плохого гликемического контроля в прогрессировании диабетической нефропатии. Хроническая гипергликемия способствует активации оксидативного стресса, повреждению эндотелия, клубочковой гиперfiltrации на ранних этапах и последующему истощению фильтрационной способности почек, что закономерно отражается в выявленной отрицательной корреляции.

Достаточно тесная обратная связь была также выявлена между длительностью сахарного диабета и снижением СКФ ( $r=-0,58$ ;  $p<0,001$ ). Это свидетельствует о том, что чем дольше пациент страдает сахарным диабетом, тем выше вероятность формирования хронического структурного повреждения почек. Такой результат объясняется постепенным накоплением микроангиопатических и интерстициально-фиброзных изменений, характерных для длительного течения диабета. Фактически длительность заболевания отражает суммарную экспозицию неблагоприятных метаболических факторов и потому закономерно ассоциируется с ухудшением функции почек.

Между возрастом пациентов и снижением СКФ также установлена статистически значимая обратная корреляция средней силы ( $r=-0,41$ ;  $p=0,002$ ). Данная зависимость может свидетельствовать о том, что возраст является не только демографической характеристикой, но и интегральным показателем накопленного сердечно-сосудистого и метаболического риска. С возрастом у пациентов увеличивается частота артериальной гипертензии, атеросклеротического поражения сосудов, эндотелиальной дисфункции и снижается резервная способность почек, что может ускорять прогрессирование ХБП после АКШ.

Таблица 3. Однофакторный логистический анализ факторов риска прогрессирования ХБП

Фактор	OR	95% ДИ	p
HbA1c >10%	3,8	2,1–6,9	<0,001
СКФ <40 мл/мин/1,73 м <sup>2</sup>	4,5	2,4–8,2	<0,001
Длительность СД >15 лет	3,2	1,8–5,7	<0,001
Артериальная гипертензия	2,4	1,3–4,5	0,004
Послеоперационные осложнения	2,9	1,5–5,6	0,002
ИМТ >30 кг/м <sup>2</sup>	1,8	1,0–3,2	0,040

Данные однофакторного логистического анализа, представленные в таблице 3, показали, что наиболее выраженный риск прогрессирования ХБП отмечался у пациентов с исходно сниженной скоростью клубочковой фильтрации менее 40 мл/мин/1,73 м<sup>2</sup>. Для данного показателя отношение шансов составило 4,5, что указывает на более чем четырёхкратное увеличение вероятности неблагоприятного почечного исхода. Не менее значимым фактором оказался высокий уровень HbA1c более 10%, при котором риск прогрессирования ХБП возрастал в 3,8 раза. Это подтверждает, что декомпенсация сахарного диабета выступает одним из ведущих детерминантов ухудшения почечной функции в послеоперационном периоде.

Таблица 4. Многофакторный логистический анализ независимых предикторов прогрессирования ХБП

Фактор	OR	95% ДИ	p
HbA1c >10%	3,1	1,6–5,8	<0,001
СКФ <40 мл/мин/1,73 м <sup>2</sup>	3,8	2,0–7,2	<0,001
Длительность СД >15 лет	2,7	1,4–5,1	0,002
Послеоперационные осложнения	2,2	1,1–4,3	0,020

Многофакторный логистический анализ позволил выделить независимые предикторы прогрессирования хронической болезни почек у пациентов с сахарным диабетом после АКШ. После поправки на взаимное влияние факторов статистическую значимость сохранили четыре показателя. Наибольшую независимую прогностическую ценность имела исходно сниженная СКФ менее 40 мл/мин/1,73 м<sup>2</sup>, увеличивавшая риск прогрессирования ХБП в 3,8 раза. Практически сопоставимую

Отрицательная корреляция между уровнем С-реактивного белка и СКФ ( $r=-0,36$ ;  $p=0,010$ ) подтверждает участие воспалительного компонента в механизмах почечного повреждения. Хотя сила этой связи уступала корреляциям с HbA1c и длительностью диабета, её статистическая значимость позволяет говорить о существенной роли системного воспаления в прогрессировании ХБП. У пациентов после кардиохирургического вмешательства воспалительная реакция может быть связана как с самим оперативным стрессом, так и с особенностями метаболического статуса, что создаёт дополнительные условия для повреждения почечной паренхимы.

Индекс массы тела также демонстрировал отрицательную корреляцию со скоростью клубочковой фильтрации ( $r=-0,29$ ;  $p=0,030$ ), хотя данная связь была наименее выраженной среди представленных показателей. Тем не менее даже умеренная сила этой ассоциации позволяет предполагать вклад ожирения и метаболического синдрома в ухудшение почечной функции. Вероятно, повышенный ИМТ усиливает инсулинорезистентность, системное воспаление, гиперfiltrационные механизмы и гемодинамическую нагрузку на почки, что способствует прогрессированию хронической болезни почек.

Таким образом, результаты корреляционного анализа показали, что снижение функции почек у пациентов с сахарным диабетом после аортокоронарного шунтирования наиболее тесно связано с декомпенсацией углеводного обмена, длительным течением сахарного диабета и исходным метаболически-воспалительным неблагополучием. При этом HbA1c и длительность диабета продемонстрировали наиболее сильные связи с ухудшением СКФ, что подчёркивает их высокую клиническую значимость как потенциальных предикторов прогрессирования ХБП.

Длительность сахарного диабета более 15 лет также была связана с более чем трёхкратным повышением риска прогрессирования ХБП, что согласуется с результатами корреляционного анализа и указывает на важность хронического метаболического стажа. Артериальная гипертензия увеличивала риск прогрессирования в 2,4 раза, подчёркивая роль персистирующей гемодинамической нагрузки на почки. Наличие послеоперационных осложнений повышало вероятность неблагоприятного почечного исхода в 2,9 раза, что отражает влияние тяжести течения раннего послеоперационного периода. Ожирение также демонстрировало статистически значимую ассоциацию с прогрессированием ХБП, однако его вклад был менее выраженным по сравнению с другими факторами.

значимость сохранял повышенный уровень HbA1c более 10%, который увеличивал вероятность неблагоприятного исхода в 3,1 раза. Эти два показателя можно рассматривать как ключевые компоненты клинической стратификации риска.

Длительность сахарного диабета более 15 лет также осталась независимым фактором риска, повышая вероятность прогрессирования ХБП в 2,7 раза. Это подчёркивает, что длительный диабетический анамнез имеет самостоятельное

прогностическое значение и не сводится только к влиянию текущего уровня гликемии или исходной функции почек. Послеоперационные осложнения также сохранили значимую ассоциацию с ухудшением почечной функции, увеличивая риск

прогрессирования ХБП в 2,2 раза. В совокупности это указывает на сочетанное влияние предоперационного метаболического статуса и тяжести послеоперационного периода на дальнейший почечный прогноз.

Таблица 5. ROC-анализ прогностической значимости основных показателей

Показатель	AUC	95% ДИ	P	Пороговое значение	Чувствительн ость, %	Специф ичность, %
HbA1c	0,82	0,74– 0,89	<0,0 01	9,8%	78	75
СКФ	0,86	0,79– 0,92	<0,0 01	42 мл/мин/1,73 м <sup>2</sup>	81	79
Комбинированная модель	0,91	0,85– 0,95	<0,0 01	—	84	83

Результаты ROC-анализа подтвердили высокую прогностическую ценность изученных показателей. Уровень HbA1c продемонстрировал хорошую способность к разделению пациентов с высоким и низким риском прогрессирования ХБП, о чём свидетельствует AUC 0,82. Пороговое значение 9,8% обеспечивало чувствительность 78% и специфичность 75%, что позволяет рассматривать этот показатель как практически значимый ориентир при клиническом наблюдении. Однако ещё более высокой прогностической способностью обладала исходная скорость клубочковой фильтрации, для которой площадь под ROC-кривой составила 0,86. Порог СКФ 42 мл/мин/1,73 м<sup>2</sup> характеризовался высокой чувствительностью и специфичностью, что подчёркивает его значимость для раннего выделения группы риска.

Наилучшие результаты продемонстрировала комбинированная модель, включавшая HbA1c, СКФ и длительность сахарного диабета. Значение AUC 0,91 указывает на очень высокую прогностическую точность данной модели. Это означает, что совместная оценка нескольких клинически значимых параметров существенно повышает возможности раннего прогнозирования прогрессирования ХБП по сравнению с использованием каждого показателя по отдельности. Полученные результаты подтверждают целесообразность комплексного подхода к стратификации риска у пациентов с сахарным диабетом после аортокоронарного шунтирования.

Проведённый корреляционный анализ позволил установить, что прогрессирование хронической болезни почек у пациентов с сахарным диабетом после аортокоронарного шунтирования тесно связано с выраженностью нарушений углеводного обмена, длительностью диабетического анамнеза, возрастом и активностью воспалительного процесса. Наиболее сильная обратная корреляционная связь была выявлена между уровнем HbA1c и скоростью клубочковой фильтрации, что указывает на существенное влияние хронической гипергликемии на ухудшение функции почек. Высокий уровень HbA1c ассоциировался с более выраженным снижением СКФ, что подтверждает ключевую роль неудовлетворительного гликемического контроля в прогрессировании диабетической нефропатии и формировании неблагоприятного почечного прогноза.

Сопоставимая по силе отрицательная корреляция выявлена между длительностью сахарного диабета и снижением СКФ. Данный результат отражает накопительный характер диабетического повреждения почек: по мере увеличения продолжительности заболевания возрастает выраженность микроангиопатии, интерстициального фиброза и сосудистого ремоделирования, что клинически проявляется прогрессирующим ухудшением почечной функции. Кроме того, установлена статистически значимая связь между возрастом пациентов и снижением СКФ, что может быть обусловлено как возрастным уменьшением почечного резерва, так и более длительным воздействием сердечно-сосудистых и метаболических факторов риска.

Выявленная отрицательная корреляция между уровнем С-реактивного белка и СКФ подтверждает участие системного

воспаления в патогенезе почечного повреждения у данной категории пациентов. Это особенно важно в условиях посткардиохирургического периода, когда воспалительный компонент может усиливаться вследствие операционного стресса, ишемии-реперфузии и эндотелиальной дисфункции. Менее выраженная, но статистически значимая связь между индексом массы тела и снижением СКФ указывает на дополнительную роль ожирения как компонента кардиометаболического риска. В целом результаты корреляционного анализа показывают, что ухудшение функции почек после АКШ у пациентов с сахарным диабетом формируется под влиянием комплекса взаимосвязанных факторов, среди которых наибольшее значение имеют хроническая гипергликемия, длительность заболевания и исходная метаболическая неблагоприятность.

**Выводы.** В результате проведённого исследования установлено, что прогрессирование хронической болезни почек у пациентов с сахарным диабетом 2 типа после аортокоронарного шунтирования наблюдается в значительной доле случаев и составляет 43,0%, что подтверждает высокую клиническую значимость данной проблемы и необходимость раннего выявления факторов риска ухудшения функции почек.

Полученные данные свидетельствуют о том, что прогрессирование ХБП носит мультифакторный характер и обусловлено совокупным влиянием метаболических, гемодинамических и послеоперационных факторов. Наиболее значимую роль играют нарушения углеводного обмена, выраженность исходного почечного поражения и длительность сахарного диабета.

Установлено, что независимыми клиническими предикторами прогрессирования ХБП являются повышенный уровень гликированного гемоглобина (HbA1c >10%), исходно сниженная скорость клубочковой фильтрации (<40 мл/мин/1,73 м<sup>2</sup>), длительность сахарного диабета более 15 лет, а также наличие послеоперационных осложнений. Данные факторы достоверно увеличивают риск неблагоприятного почечного исхода и могут рассматриваться как ключевые элементы клинической стратификации риска.

Результаты корреляционного анализа подтвердили тесную взаимосвязь между снижением функции почек и уровнем HbA1c, длительностью сахарного диабета, возрастом и воспалительными маркерами, что отражает важную роль хронической гипергликемии, системного воспаления и длительного метаболического воздействия в патогенезе прогрессирования ХБП.

Проведённый ROC-анализ продемонстрировал высокую прогностическую ценность уровня HbA1c и исходной СКФ, а также особенно их комбинированной оценки, что позволяет использовать данные показатели для раннего выявления пациентов высокого риска.

Таким образом, комплексная оценка клинико-лабораторных показателей с использованием многофакторного анализа позволяет эффективно прогнозировать прогрессирование хронической болезни почек у пациентов с сахарным диабетом после аортокоронарного шунтирования и обосновывает

необходимость внедрения персонализированных подходов к формированию алгоритмов стратификации риска и оптимизации наблюдения и лечению данной категории больных. тактики ведения пациентов, направленных на замедление

Практическое значение исследования заключается в прогрессирующего ХБП и снижение сердечно-сосудистой и возможности использования выявленных предикторов для почечной смертности.

#### References / Список литературы /Qriboslar

1. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO). KDIGO 2022 clinical practice guideline for diabetes management in chronic kidney disease // *Kidney International*. — 2022. — Vol. 102, Suppl. 5. — P. S1–S127.
2. de Boer I.H., Khunti K., Sadusky T., et al. Diabetes management in chronic kidney disease: a consensus report by ADA and KDIGO // *Kidney International*. — 2022. — Vol. 102. — P. 974–989.
3. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes — 2024 // *Diabetes Care*. — 2024. — Vol. 47, Suppl. 1.
4. European Society of Cardiology (ESC). 2023 ESC Guidelines for cardiovascular disease in patients with diabetes // *European Heart Journal*. — 2023.
5. Navaneethan S.D., et al. Diabetes management in chronic kidney disease // *Annals of Internal Medicine*. — 2023.
6. Montero N., et al. Clinical practice guideline for detection and management of diabetic kidney disease // *Nefrología*. — 2025. — In press. — Article number: S2013-2514(25)00055-0.
7. Ortiz A., et al. Preventing CKD and maintaining kidney health: KDIGO conference report // *Kidney International*. — 2025. — Ahead of print.
8. Berezina T.A., et al. Predictors of kidney function outcomes in patients with type 2 diabetes // *Advances in Therapy*. — 2024. — Vol. 41. — P. 1234–1248.
9. Ronco C., Bellomo R., Kellum J.A. Acute kidney injury // *The Lancet*. — 2019. — Vol. 394. — P. 1949–1964.
10. Thakar C.V. Acute kidney injury after cardiac surgery // *Current Opinion in Nephrology and Hypertension*. — 2010. — Vol. 19. — P. 608–614.
11. Zannad F., Ferreira J.P. Cardiorenal syndrome in cardiovascular disease and diabetes // *The Lancet Diabetes & Endocrinology*. — 2021. — Vol. 9. — P. 653–666.
12. Selby N.M., Hill R. Long-term outcomes after acute kidney injury // *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*. — 2019. — Vol. 14. — P. 737–745.
13. GBD Chronic Kidney Disease Collaboration. Global burden of chronic kidney disease // *The Lancet*. — 2020. — Vol. 395. — P. 709–733.
14. Fox C.S., et al. Associations of kidney disease measures with mortality // *JAMA*. — 2012. — Vol. 308. — P. 2349–2360.
15. Heerspink H.J.L., Gansevoort R.T. Albuminuria as predictor of chronic kidney disease progression // *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*. — 2015.
16. World Health Organization (WHO). Global report on diabetes. — Geneva: WHO, 2021.
17. International Diabetes Federation (IDF). IDF Diabetes Atlas. 10th ed. — Brussels: IDF, 2021.