

**CRR**  
JOURNAL  
OF CARDIORESPIRATORY RESEARCH

**ISSN 2181-0974**  
**DOI 10.26739/2181-0974**



**Journal of**  
**CARDIORESPIRATORY**  
**RESEARCH**



Special Issue 2.1

**2022**

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ  
РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

Журнал кардиореспираторных исследований

# JOURNAL OF CARDIORESPIRATORY RESEARCH

Главный редактор: Э.Н.ТАШКЕНБАЕВА

Учредитель:

Самаркандский государственный  
медицинский университет

[Tadqiqot.uz](http://Tadqiqot.uz)

Ежеквартальный  
научно-практический  
журнал

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



N° SI-2.1  
2022

## Главный редактор:

**Ташкенбаева Элеонора Негматовна**

*доктор медицинских наук, заведующая кафедрой внутренних болезней №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>*

**Акилов Хабибулла Атауллаевич**

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

**Ризаев Жасур Алимджанович**

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

**Абдиева Гулнора Алиевна**

*ассистент кафедры внутренних болезней №2 Самаркандского государственного медицинского университета, <https://orcid.org/0000-0002-6980-6278> (ответственный секретарь)*

**Зиядуллаев Шухрат Худойбердиевич**

*доктор медицинских наук, доцент, проректор по научной работе и инновациям Самаркандского Государственного медицинского университета <https://orcid.org/0000-0002-9309-3933>*

**Зуфаров Миржамол Мирумарович**

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

**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>*

**Камилова Умида Кабировна**

*д.м.н., профессор, заместитель директора по научной работе Республиканского специализированного научно-практического медицинского центра терапии и медицинской реабилитации (Ташкент) <https://orcid.org/0000-0002-1190-7391>*

**Тураев Феруз Фатхуллаевич**

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

**Саидов Максуд Арифович**

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

**Насирова Зарина Акбаровна**

*PhD, ассистент кафедры внутренних болезней №2 Самаркандского Государственного Медицинского университета (ответственный секретарь)*



## Bosh muharrir:

**Tashkenbayeva Eleonora Negmatovna**

*tibbiyot fanlari doktori, Samarqand davlat tibbiyot universiteti 2-sonli ichki kasalliklar 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 Tendra**

*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>*

**Akilov Xabibulla Ataulayevich**

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

**Rizayev Jasur Alimjanovich**

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

**Abdiyeva Gulnora Aliyevna**

*Samarqand davlat tibbiyot universiteti 2-sonli ichki kasalliklar kafedrasini assistenti (mas'ul kotib)  
<https://orcid.org/0000-0002-6980-6278>*

**Ziyadullayev Shuxrat Xudoyberdiyevich**

*tibbiyot fanlari doktori, dotsent, Samarqand davlat tibbiyot universitetining fan va innovatsiyalar bo'yicha prorektori (Samarqand)  
<https://orcid.org/0000-0002-9309-3933>*

**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>*

**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>*

**Kamilova Umida Kabirovna**

*tibbiyot fanlari doktori, professor, Respublika ixtisoslashtirilgan terapiya va tibbiy reabilitatsiya ilmiy-amaliy tibbiyot markazi ilmiy ishlari bo'yicha direktor o'rinbosari (Toshkent)  
<https://orcid.org/0000-0002-1190-7391>*

**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>*

**Saidov Maqsud Arifovich**

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

**Nasirova Zarina Akbarovna**

*Samarqand davlat tibbiyot instituti 2-sonli ichki kasalliklar kafedrasini assistenti, PhD (mas'ul kotib)*

## Chief Editor:

### **Tashkenbaeva Eleonora Negmatovna**

*Doctor of Medical Sciences, Head of the Department of Internal Diseases No. 2 of the Samarkand State Medical University, Chairman of the Association of Physicians of the Samarkand Region.*  
<https://orcid.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 Atullaevich**

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

### **Rizaev Jasur Alimjanovich**

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

### **Abdieva Gulnora Alievna**

*Assistant of the Department of Internal Diseases No. 2 of the Samarkand State Medical University*  
<https://orcid.org/0000-0002-6980-6278>  
**(Executive Secretary)**

### **Ziyadullaev Shuhrat Khudoyberdievich**

*Doctor of Medical Sciences, Associate Professor, Vice-Rector for Science and Innovation of the Samarkand State Medical University (Samarkand)*  
<https://orcid.org/0000-0002-9309-3933>

### **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>

### **Liverko Irina Vladimirovna**

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

### **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>

### **Kamilova Umida Kabirovna**

*Doctor of Medicine, professor, deputy director of Scientific unit of the Republican specialized scientific and practical medical center for therapy and medical rehabilitation (Tashkent)*  
<https://orcid.org/0000-0002-1190-7391>

### **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*

### **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)*

### **Nasyrova Zarina Akbarovna**

*PhD, Assistant of the Department of Internal Diseases No. 2 of the Samarkand State Medical University (Executive Secretary)*

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

**Янгиев Бахтиёр Ахмедович**  
кандидат медицинских наук,  
директор Самаркандского филиала  
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>

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

**Yangiyev Baxtiyor Axmedovich**  
tibbiyot fanlari nomzodi,  
Respublika shoshilinch tibbiy  
yordam ilmiy markazining  
Samarqand filiali direktori

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

**Agababyan Irina Rubenovna**  
tibbiyot fanlari nomzodi, dotsent, DKTF,  
terapiya kafedrası mudiri, Samarqand  
davlat tibbiyot instituti

**Alieva Nigora Rustamovna**  
tibbiyot fanlari doktori, 1-sonli gospital  
pediatriya kafedrası 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  
kafedrası mudiri (Toshkent)

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

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

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

**Yangiev Bakhtiyor Axmedovich**  
PhD, Director of Samarkand branch 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>

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

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

ОБЗОРНЫЕ СТАТЬИ/ADABIYOTLAR SHARHI/ REVIEW ARTICLES

1	<b>Громова М.А., Цурко В.В., Мелехина А.С.</b> Влияние среднеазиатской диеты на развитие и профилактику подагры на фоне коморбидности <b>Gromova M.A., Tsurko V.V., Melekhina A.S.</b> Influence of the central asian diet on the development and prevention of gout in the background of comorbidity <b>Gromova M.A., Tsurko V.V., Melekhina A.S.</b> Markaziy Osiyo parhezining komorbidlik fonida podagra rivojlanishi va oldini olishiga ta'siri.....	9
2	<b>Мирзаев Р.З., Ташкенбаева Э.Н., Абдиева Г.А.</b> Прогностические клинические маркеры почечной недостаточности при метаболическом синдроме <b>Mirzaev R.Z., Tashkenbaeva E.N., Abdieva G.A.</b> Prognostic clinical markers of renal failure in metabolic syndrome <b>Mirzaev R.Z., Tashkenbaeva E.N., Abdieva G.A.</b> Metabolik sindromda buyrak yetishmovchiligining prognostik klinik markerlari.....	14
3	<b>Нарзуллаева Д.С., Мухамедова М.Г., Носирова Г.А., Абдуллаев А.Х., Узокв Ж.К.</b> Хроническая сердечная недостаточность, эпидемиология и распространение <b>Narzullaeva D.S., Muxamedova M.G., Nosirova G.A., Abdullaev A.X., Uzokov J.K.</b> Chronic heart failure, epidemiology and prevalence <b>Narzullaeva D.S., Muxamedova M.G., Nosirova G.A., Abdullaev A.X., Uzokov J.K.</b> Surunkali yurak yetishmovchili, epidemiologiyasi va tarqalganligi.....	19
4	<b>Элламонов С.Н., Ташкенбаева Э.Н., Абдиева Г.А.</b> Факторы прогрессирования артериальной гипертензии у больных с сахарным диабетом 2 типа <b>Ellamonov S.N., Tashkenbaeva E.N., Abdieva G.A.</b> Factors of progression of arterial hypertension in patients with type 2 diabetes mellitus <b>Ellamonov S.N., Tashkenbaeva E.N., Abdieva G.A.</b> 2 tip qandli diabet bilan og'rigan bemorlarda arterial gipertenziya avj olish omillari.....	23

ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ/ORIGINAL MAQOLALAR/ORIGINAL ARTICLES

5	<b>Авагимян А.А., Кактурский Л.В.</b> Влияние триметазида на капиллярометрические показатели миокарда при введении химиотерапии доксорубицин-циклофосфамидом <b>Avagimyan A.A., Kakturskiy L.V.</b> Influence of trimetazidine on myocardial capillarometric parameters during doxorubicin-cyclophosphamide mode of chemotherapy administration <b>Avagimyan A.A., Kakturskiy L.V.</b> Doksorubicin-siklofosfamid bilan kimyoterapiyada trimetazidinning miokardning kapiyarometrik parametrlariga ta'siri.....	28
6	<b>Лим М.В., Хамракулова Ш.Б., Юсупова М.М., Шаваз Р.Н.</b> Шкала прогноза риска рождения новорожденного с врожденным пороком сердца <b>Lim M.V., Khamrakulova Sh.B., Yusupova M.M., Shavazi R.N.</b> Birth risk prediction scale newborn with congenital heart defect <b>Lim M.V., Khamrakulova Sh.B., Yusupova M.M., Shavazi R.N.</b> Yangi tug'ilgan chaqaloqlarda tug'ma yurak nuqsoni bilan tug'ilish xavfini oldindan aniqlash shkalasi.....	32
7	<b>Назаров Ф.Ю., Ярматов С.Т.</b> Клиническая характеристика внебольничных пневмоний у взрослых больных <b>Nazarov F. Yu., Yarmatov S.T.</b> Clinical characteristics in adult patients with community-acquired pneumonia <b>Nazarov F. Yu., Yarmatov S.T.</b> Shifoxonadan tashqari zotiljamning kattalardagi klinik xususiyatlari.....	36
8	<b>Саливончик Д.П.</b> Постковид: эффективность и безопасность Тиотриазолина <b>Salivonchik D.P.</b> Post-Covid: Efficacy and Safety of Thiotriazoline <b>Salivonchik D.P.</b> Post-covid: tiotriazolinning samaradorligi va xavsizligi.....	40
9	<b>Сиддиков О.А., Даминова Л.Т., Нуралиева Р.М.</b> Оценка рациональности комбинированной терапии при лечении заболеваний органов дыхания <b>Siddikov O.A., Daminova L.T., Nuraliyeva R.M.</b> Evaluation of the rationality of combination therapy in the treatment of respiratory diseases <b>Siddiqov O.A., Daminova L.T., Nuraliyeva R.M.</b> Nafas yo'llari kasalliklarini davolashda kombinirlangan terapiyaning ratsionalligini baholash.....	47
10	<b>Хасанжанова Ф.О., Ташкенбаева Э.Н.</b> Анализ клинического течения нестабильных вариантов стенокардии у мужчин в молодом возрасте <b>Xasanjanova F.O., Tashkenbaeva E.N.</b> Analysis of the clinical course of unstable angina in young age men <b>Xasanjanova F.O., Tashkenbaeva E.N.</b> Yosh erkaklarda yurak ishemik kasalligining klinik kechishi xususiyatlari.....	51

11	<b>Хасанжанова Ф.О.</b> Роль дислипидемии при развитии ишемической болезни сердца у мужчин в молодом возрасте <b>Khasanjanova F.O.</b> The role of dyslipidemia in the development of coronary heart disease in young men <b>Xasanjanova F.O.</b> Yigitlarda yurak koronar kasalliklarini rivojlanishda dislipidemianing o'rni.....	56
12	<b>Ходжанова Ш.И., Аляви А.Л.</b> Состояние резистентности к антиагрегантной терапии у пациентов с ишемической болезнью сердца при исследовании агрегации тромбоцитов <b>Khodzhanova Sh.I., Alyavi A.L.</b> The state of resistance to antiplatelet therapy in patients with coronary heart disease in the study of platelet aggregation <b>Xodjanova Sh.I., Alyavi A.L.</b> Yurak ishemik kasalligi mavjud bemorlarda trombotiklar agregatsiyasi tekshiruvda antiagregant davoga nisbatan rezistentlik holati.....	61
13	<b>Холиков И.Б., Ташкенбаева Э.Н.</b> дисфункция правого желудочка при ишемической болезни сердца: современные представления проблемы и методы диагностики <b>Kholikov I.B., Tashkenbaeva E.N.</b> Right ventricular dysfunction in coronary heart disease: modern concepts of the problem and methods of diagnosis <b>Xolikov I.B., Tashkenbayeva E.N.</b> Yurak ishemik kasalligida o'ng qorincha disfunktsiyasi: Muammoning zamonaviy tushunchalari va diagnostika usullari.....	66
14	<b>Шодиккулова Г.З., Шоназарова Н.Х.</b> Характеристика коморбидного ревматоидного артрита и гипотиреоза <b>Shodikulova G.Z., Shonazarova N.X.</b> Characteristics of comorbide rheumatoid arthritis and hypothyreosis <b>Shodikulova G.Z., Shonazarova N.X.</b> Revmatoid artrit va gipotireoz kasalliklari komorbid kechishining o'ziga xos xususiyatlari.....	72
15	<b>Ярмухамедова Д.З., Нуритдинова Н.Б., Шукурджанова С.М., Захидов Ж.М.</b> Сравнительные особенности антигипертензивной эффективности и назначение ингибиторов ангиотензинпревращающих ферментов <b>Yarmukhamedova D.Z., Nuritdinova N.B., Shukurdzhanova S.M., Zahidov Zh.M.</b> Comparative features of antihypertensive efficacy and the use of locally produced angiotensin engineering inhibitors <b>Yarmukhamedova D.Z., Nuritdinova N.B., Shukurdzhanova S.M., Zahidov J.M.</b> Аngiotenzin o'zgartiruvchi ferment ingibitorlarining antigipertenziv samaradorligi va o'zlashtirilishini taqqoslama xususiyatlari.....	76
16	<b>Эргашева М.Т.</b> Артериальная гипертензия у женщин в постменопаузе <b>Ergasheva M.T.</b> Arterial hypertension in postmenopausal women <b>Ergasheva M.T.</b> Postmenopauza davridagi ayollarda arterial gipertenziya.....	80
17	<b>Ражабов Х.С., Хужаназарова В.С., Ливерко И.В.</b> Избыточная дневная сонливость - маркер синдрома обструктивного апноэ-гипопноэ сна у больных хронической обструктивной болезнью легких <b>Rajabov Kh.S., Khujanazarova V.S., Liverko I.V.</b> Excessive daytime sleeping as a marker of obstructive sleep apnea-hypopnea syndrome in patients with chronic obstructive pulmonary disease <b>Rajabov X.S., Xujanazarova V.S., Liverko I.V.</b> Kunduzgi uyquchanlik – surunkali obstruktiv o'pka kasalligi bemorlarida uyquning obstruktiv apnoe-gipopnoe sindromi markeri.....	83





**Мирзаев Ризамат Зиядуллаевич**

ассистент кафедры внутренних болезней №2  
Самаркандский государственный  
медицинский университет  
Самарканд, Узбекистан

**Ташкенбаева Элеонора Негматовна**


д.м.н., профессор, заведующая кафедрой  
внутренних болезней №2  
Самаркандский государственный  
медицинский университет  
Самарканд, Узбекистан

**Абдиева Гулнора Алиевна**

ассистент кафедры внутренних болезней №2  
Самаркандский государственный  
медицинский университет  
Самарканд, Узбекистан

## ПРОГНОСТИЧЕСКИЕ КЛИНИЧЕСКИЕ МАРКЕРЫ ПОЧЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ ПРИ МЕТАБОЛИЧЕСКОМ СИНДРОМЕ

**For citation:** Mirzaev R.Z., Tashkenbayeva E.N., Abdieva G.A. PROGNOSTIC CLINICAL MARKERS OF RENAL FAILURE IN METABOLIC SYNDROME. Journal of cardiorespiratory research. 2022, Special Issue 2.1, pp.14-18

 <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.6901758>

### АННОТАЦИЯ

Высокая распространенность ожирения представляет серьезную медико-социальную проблему. Исследования последних лет доказали, что риски развития метаболического синдрома связаны не столько с объемом жировой массы, сколько с ее гормонально-метаболической активностью, что послужило основанием формирования концепции метаболического здоровья, которая легла в основу современной классификации ожирения. Однако остаются дискуссионными дефиниции его фенотипов. Ожирение также является одним из значимых факторов риска развития хронической болезни почек (ХБП), в то же время нет единого мнения о вкладе разных фенотипов ожирения в развитие ренальных нарушений. В пилотных исследованиях доказана возможность использования маркеров раннего почечного повреждения для выявления ренальной дисфункции у больных с метаболическим синдромом. Единичны данные о взаимосвязи маркеров доклинического повреждения почек с параметрами, характеризующими гормонально-метаболическую составляющую ожирения. В ходе эпидемиологических исследований показана высокая распространенность сочетания ХБП у больных ожирением. Исследования, направленные на определение вклада различных фенотипов ожирения в становление ренальных нарушений, проводились в основном в азиатской популяции. Отсутствуют сведения о роли метаболически здорового фенотипа ожирения в развитии доклинической ренальной дисфункции. Определение генетической предрасположенности к развитию ожирения является перспективным направлением современной медицины.

**Ключевые слова:** почечная недостаточность, метаболический синдром, ожирение, биомаркеры, метаболомика.

**Mirzaev Rizamat Ziyadullaevich**

Assistant of the Department of  
Internal Diseases №2  
Samarkand statemedical University  
Samarkand, Uzbekistan

**Tashkenbayeva Eleonora Negmatovna**

Doctor of Medical Sciences, Professor,  
Head of the Department internal medicine №2  
Samarkand state medical University  
Samarkand, Uzbekistan

**Abdieva Gulnora Alievna**

Assistant of the Department of  
Internal Diseases №2

## PROGNOSTIC CLINICAL MARKERS OF RENAL FAILURE IN METABOLIC SYNDROME

## ANNOTATION

The high prevalence of obesity is a serious medical and social problem. Recent studies have shown that the risks of developing the metabolic syndrome are associated not so much with the volume of fat mass as with its hormonal and metabolic activity, which served as the basis for the formation of the concept of metabolic health, which formed the basis of the modern classification of obesity. However, the definitions of its phenotypes remain debatable. Obesity is also one of the significant risk factors for the development of chronic kidney disease (CKD), while there is no consensus on the contribution of different obesity phenotypes to the development of renal disorders. Pilot studies have proven the possibility of using markers of early kidney damage to detect renal dysfunction in patients with metabolic syndrome. There are few data on the relationship between markers of preclinical kidney damage and parameters characterizing the hormonal and metabolic component of obesity. Epidemiological studies have shown a high prevalence of CKD combination in obese patients. Studies aimed at determining the contribution of various obesity phenotypes to the formation of renal disorders were carried out mainly in the Asian population. There is no information on the role of a metabolically healthy obesity phenotype in the development of preclinical renal dysfunction. Determining the genetic predisposition to the development of obesity is a promising area of modern medicine.

**Keywords:** renal failure, metabolic syndrome, obesity, biomarkers, metabolomics.

**Mirzaev Rizamat Ziyadullaevich**

2- ichki kasalliklar kafedrası assistenti  
Samarqand davlat tibbiyot universiteti  
Samarqand, O'zbekiston

**Tashkenbayeva Eleonora Negmatovna**

Tibbiyot fanlari doktori, professor,  
2- ichki kasalliklar kafedrası mudiri  
Samarqand davlat tibbiyot universiteti  
Samarqand, O'zbekiston

**Abdieva Gulnora Alievna**

2- ichki kasalliklar kafedrası assistenti  
Samarqand davlat tibbiyot universiteti  
Samarqand, O'zbekiston

## METABOLIK SINDROMDA BUYRAK YETISHMOVCHILIGINING PROGNOSTIK KLINIK MARKERLARI

## ANNOTATSIIYA

Vazn ortishining yuqori darajada tarqalishi jiddiy tibbiy va ijtimoiy muammodir. So'nggi tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, metabolik sindromning rivojlanish xavfi yog' massasining hajmi bilan emas, balki uning gormonal va metabolik faolligi bilan bog'liq bo'lib, bu metabolik salomatlik tushunchasini semizlikning zamonaviy tasnifi shakllantirish uchun asos bo'lib xizmat qilgan. Biroq, uning fenotiplarining ta'riflari munozarali bo'lib qolmoqda. Semizlik, shuningdek, surunkali buyrak kasalligi (SBYe) rivojlanishining muhim xavf omillaridan biri hisoblanadi, shu bilan birga, turli xil semirish fenotiplarining buyrak kasalliklarining rivojlanishiga qo'shgan hissasi bo'yicha konsensus mavjud emas. Bir qancha tadqiqotlar metabolik sindromi bo'lgan bemorlarda buyrak disfunktsiyasini aniqlash uchun erta buyrak shikastlanishining belgilaridan foydalanish imkoniyatini isbotladi. Preklinik buyrak shikastlanishining belgilari va semizlikning gormonal va metabolik komponentini tavsiflovchi parametrlar o'rtasidagi bog'liqlik haqida ma'lumotlar kam. Epidemiologik tadqiqotlar semizlik bor bemorlarda SBYe kombinatsiyasining yuqori tarqalishini ko'rsatdi. Semizlikning turli fenotiplarining buyraklar buzilishining shakllanishiga qo'shgan hissasini aniqlashga qaratilgan tadqiqotlar asosan Osiyo aholisida o'tkazildi. Preklinik buyrak disfunktsiyasining rivojlanishida metabolik jihatdan sog'lom semizlik fenotipining roli haqida ma'lumot yo'q. Semizlik rivojlanishiga genetik moyillikni aniqlash zamonaviy tibbiyotning istiqbolli yo'nalishi hisoblanadi.

**Kalit so'zlar:** buyrak yetishmovchiligi, metabolik sindrom, semizlik, biomarkerlar, metabolomika.

В более общем плане стремительная урбанизация, приводящая к ожирению и гиподинамии, вызывает изменения в распространенности факторов риска ХБП во всем мире. Плохое питание в настоящее время является ведущим фактором риска смерти и инвалидности во всем мире, что было признано Десятилетием действий Организации Объединенных Наций в области питания, 2016–2025 годы [7]. Борьба с этими экологическими, поведенческими и метаболическими рисками непосредственно с помощью демографических стратегий, вероятно, приведет к достижению наилучших результатов, но потребует решительной адвокации и устойчивой политической приверженности. Вмешательства должны быть многогранными и могут включать использование дифференцированного налогообложения, чтобы сделать здоровую пищу более доступной, с использованием доходов для поддержки образования и медицинских услуг. В связи с экспоненциальным ростом распространенности СД 2 типа во всем мире и высоким риском почечных и сердечно-сосудистых осложнений у этих пациентов необходимо лучше выявлять пациентов с СД 2 типа на ранних стадиях хронической болезни почек (ХБП) [27]. Ранее выявление пациентов с риском почечной недостаточности может привести к

раннему вмешательству, направленному на снижение частоты терминальной стадии почечной недостаточности (ТХПН). Ранее выявление может принести пользу многим заинтересованным сторонам, и в первую очередь это сами пациенты, их семьи и общество. По данным US Renal Data System, для пациентов в возрасте 65 лет и старше с ХБП и диабетом общие расходы на Medicare увеличились более чем в 11 раз за последнее десятилетие [102]. Кроме того, в группе пациентов с сахарным диабетом 2 типа с ранней стадией ХБП в США 5-летние затраты на лечение были в два раза выше среди тех, у кого ХБП прогрессировала до более высокой стадии, по сравнению с теми, у кого не было прогрессирования, а для пациентов с При ХБП 3–4 стадии затраты были более чем в 3 раза выше [9, 11].

Альбинурия и расчетная скорость клубочковой фильтрации (pСКФ) являются классическими одобренными рекомендациями биомаркерами для классификации ХБП [12]. Эти биомаркеры являются сильными предикторами прогрессирования заболевания почек, а также сердечно-сосудистых заболеваний и смертности, но поиск новых биомаркеров для улучшения выявления пациентов с высоким риском продолжается. Такие биомаркеры не только улучшат стратификацию риска, но также могут улучшить

наше понимание патофизиологии почечной недостаточности и дать представление о новых терапевтических целях. Поскольку сахарный диабет 2 типа является многофакторным заболеванием с участием различных патогенных молекулярных процессов и имеет гетерогенную гистопатологическую структуру [8, 20], предполагается, что комбинация биомаркеров, улавливающих различные патогенетические процессы поражения почек, может дать более реалистичную картину фактического патофизиологического статуса пациента. Использование нескольких биомаркеров также может дать лучшую прогностическую эффективность, чем использование одного биомаркера. Достижения в области лабораторных и пропускных технологий за последнее десятилетие помогли создать обширный список потенциальных панелей биомаркеров для почечной недостаточности при диабете 2 типа [34, 40].

Ряд ключевых компонентов влияет на заболевание почек при диабете 2 типа, включая, помимо прочего, контроль гликемии, артериального давления и метаболизма липидов. Усиленное нацеливание на HbA1c снижает относительный риск осложнений диабетической нефропатии [14], хотя слишком строгий контроль, вызывающий тяжелую гипогликемию, может увеличить риск макрососудистых событий [42]. Важность надлежащего метаболического контроля также подтверждается результатами популяционного когортного исследования, показывающего важность надлежащего и своевременного контроля уровня HbA1c у людей с сахарным диабетом и ХБП [17].

Другим важным хорошо установленным фактором риска прогрессирования диабетической нефропатии является высокое кровяное давление. Артериальная гипертензия часто встречается у пациентов с диабетической болезнью почек, и многочисленные исследования показали сильную логарифмическую связь между уровнем артериального давления и прогрессированием почечной недостаточности. Например, в исследовании ADVANCE у 11 140 пациентов с диабетом 2 типа достигнутое систолическое артериальное давление было независимо связано с почечными исходами, и риск не достиг плато при более низких уровнях. Аналогичные данные были недавно получены в исследовании VADT. В дополнение к этим наблюдательным данным интервенционные испытания показали, что оптимальный контроль артериального давления замедляет прогрессирование почечной недостаточности [19, 32]. Снижение артериального давления с помощью ингибиторов ренин-ангиотензин-альдостероновой системы (РААСи) также оказывает ренопротекторное действие с дополнительными ренопротекторными преимуществами, помимо того, что можно ожидать от одного только снижения артериального давления [16].

Третьим общепризнанным фактором риска сердечно-сосудистых заболеваний является холестерин. Снижение уровня холестерина, несомненно, способствует снижению сердечно-сосудистого риска у пациентов с диабетом 2 типа [18, 22]. Тем не менее, почечный защитный эффект недостаточно хорошо изучен. Исследование SHARP не выявило защитного действия комбинации симвастатина и эзетимиба на почки. Однако эффекты статинов на функцию почек, по-видимому, неодинаковы для разных статинов. Исследования PLANET показали, что аторвастатин, но не розувастатин, уменьшал протеинурию и замедлял снижение рСКФ [35]. Помимо этих общепризнанных факторов риска, было показано, что другие клинические маркеры, такие как гемоглобин и мочевая кислота, независимо предсказывают прогрессирование диабетической нефропатии [3].

Гломерулярная гиперфильтрация, определяемая как рСКФ >125 мл/мин/1,73 м<sup>2</sup>, и связанная с ней гломерулярная гипертензия при диабете предсказывают повышение уровня креатинина в сыворотке и ухудшение альбуминурии. В метаанализе 10 когортных исследований с участием 780 пациентов с диабетом 1 типа гиперфильтрация была связана с развитием альбуминурии в течение 11 лет наблюдения [13, 39]. Кроме того, многочисленные наблюдательные исследования диабета 2 типа показали связь между гломерулярной гиперфильтрацией и развитием диабетической нефропатии, хотя следует упомянуть,

что некоторые исследования выявили противоречия. Наконец, в недавнем анализе 600 пациентов, страдающих гипертензией и диабетом 2 типа с микроальбуминурией или без нее, у пациентов с персистирующей гиперфильтрацией продемонстрировано ухудшение альбуминурии с течением времени и повышенная потеря почечной функции, в отличие от пациентов, у которых гиперфильтрация уменьшалась с помощью усиленного кровяного давления и метаболический контроль [38].

В основе гиперфильтрации, по-видимому, лежит множество механизмов. Повышенная активность ренин-ангиотензиновой системы в почечных клубочках и сосудах, скорее всего, регулирует гемодинамическую функцию [5, 30], а повышение системных и местных вазоактивных факторов, таких как ангиотензин II и предсердный натрийуретический пептид, может способствовать повышению клубочкового давления. Кроме того, могут существовать связи между гемодинамическими и метаболическими факторами, которые совместно вызывают прогрессирующее повреждение клубочков в условиях, характеризующихся гломерулярной гипертензией [25]. Кроме того, повышенная реабсорбция глюкозы в сочетании с реабсорбцией натрия в проксимальных канальцах снижает доставку натрия в дистально расположенное плотное пятно. Ингибирование тубуло-гломерулярной обратной связи юкстагломерулярных клеток снижает сопротивление афферентной почечной артериолы, что приводит к увеличению внутрисклубочкового давления и фильтрации [2, 4].

Гиперфильтрация может сопровождаться усилением альбуминурии. Новые данные показывают, что альбуминурия является не только маркером повреждения почек, но также может оказывать прямое токсическое действие на почечные ткани [33, 6]. Воздействие на канальцы повышенного количества альбумина вызывает воспалительную реакцию, приводящую к тубуло-интерстициальному повреждению. Данные наблюдательных когортных исследований недавно показали, что альбуминурия предшествует и предсказывает более высокую скорость снижения почечной функции и повышенный риск тХПН (а также сердечно-сосудистых заболеваний) при различных патофизиологических состояниях, включая диабет, гипертензию и первичные гломерулярные заболевания, а также при других заболеваниях. Важно отметить, что большие мета-анализы показали, что, по-видимому, не существует нижнего порога, ниже которого связь между альбуминурией и почечным риском выходит на плато [36], поэтому подразумевается, что даже небольшое увеличение альбуминурии уже связано с повышенным риском. Важность альбуминурии как предиктора снижения почечной функции, среди прочего, иллюстрируется наблюдательным исследованием, сравнивающим пациентов с диабетом и без него [37]. Снижение рСКФ было выше у пациентов с диабетом по сравнению с пациентами без диабета. Однако эти различия были аннулированы после поправки на различия в исходной альбуминурии. Эти данные подтверждают, что у больных сахарным диабетом наблюдается более быстрое снижение почечной функции, и это, по крайней мере в значительной степени, совпадает с более высоким уровнем альбуминурии. Альбуминурия является маркером как почечного, так и сердечно-сосудистого риска.

### РОЛЬ МЕТАБОЛОМИКИ В ОТКРЫТИЕ НОВЫХ БИОМАРКЕРОВ ХРОНИЧЕСКОЙ ПОЧЕЧНОЙ БОЛЕЗНИ

Метаболомика, т. е. измерение промежуточных (<500 Да) и конечных продуктов клеточных функций в биологических жидкостях, стала еще одним потенциальным инструментом для открытия новых биомаркеров почечной недостаточности. Метаболом можно рассматривать как конечную нисходящую интеграцию биологической информации генома, транскриптома, протеома и общих ферментативных реакций индивидуума [15] и, следовательно, позволяет обнаруживать краткосрочные и долгосрочные физиологические или патологические изменения, происходящие в организме.

Существует множество поперечных исследований метабомики при метаболическом синдроме. Фосфолипиды

плазмы исследовались как потенциальные биомаркеры диабетической нефропатии 2 типа [24]. Было обнаружено, что в китайской популяции неэтерифицированные жирные кислоты и плазма с этерифицированными жирными кислотами различают каждую соседнюю стадию альбуминурии при диабете 2 типа [28]. Кроме того, метаболиты октанол, щавелевая кислота, фосфорная кислота, бензамид, креатинин, 3,5-диметоксиминдальный амид и *N*-ацетилглутамин были выбраны в качестве лучших предикторов и позволили классифицировать низкую рСКФ у пациентов с протеинурическим диабетом 2 типа [1, 10]. В исследовании, проведенном у пациентов с метаболическим синдромом, были идентифицированы сывороточные метаболиты, которые отличали пациентов с макроальбуминурией от пациентов без альбуминурии [26]. Другое исследование показало, что существуют значительные различия в уровнях метаболитов лейцина, дигидросфингозина и фитосфингозина в сыворотке крови у пациентов с диабетом 2 типа с нефропатией и без нее, и у здоровых людей [31]. Кроме того, группа из 13 метаболитов мочи, связанных с митохондриальным метаболизмом, была значительно снижена у пациентов с диабетом и ХБП по сравнению со здоровым контролем [2]. Однако перекрестный дизайн вышеупомянутых исследований не позволил оценить прогностическую ценность метаболитов.

Существует очень мало проспективных исследований, посвященных прогнозированию прогрессирования почечной недостаточности при диабете с помощью метаболомного анализа. В подгруппе из исследования FinnDiane 34 метаболита мочи от 52 пациентов с диабетом 1 типа смогли отличить

прогрессирование до микро- или макроальбуминурии [21]. Большинство метаболитов относились к классам ацилкарнитин, ацилглицерин и соединений, связанных с метаболизмом триптофана. В исследовательском исследовании у 90 пациентов с диабетом 2 типа метаболиты гистидина и бутаноилкарнитина в плазме и метаболиты в моче гексозы, глутамин и тирозин были способны предсказывать развитие микро- или макроальбуминурии независимо от исходной альбуминурии, рСКФ и РААСи [23]. Недавно было обнаружено, что уремические растворенные вещества в плазме либо способствуют прогрессированию тХПН, либо являются проявлением ранних болезненных процессов, которые приводят к тХПН при метаболическом синдроме [41]. Однако все эти упомянутые исследования ограничены небольшими размерами выборки, плохой обобщаемостью и отсутствием внешней проверки.

По сравнению с протеомикой, метаболомика находится только на начальных этапах открытия биомаркеров. В основном проводятся перекрестные исследования, и внешняя проверка какой-либо комбинации метаболитов отсутствует. Кроме того, не существует единой определенной оценки или классификатора риска метаболомики, поэтому каждое новое исследование метаболомики само по себе является исследованием-открытием. Хотя первоначальные результаты показывают, что подходы, основанные на метаболомике, обещают новые диагностические тесты, лучшее понимание патогенеза и эволюции заболевания, только тщательная проверка определит потенциал метаболомных биомаркеров для почечной недостаточности.

## References/Список литературы/Iqtiboslar

1. Современные принципы диагностики и лечения хронической болезни почек: методическое руководство для врачей / М.Ю. Швецов [и др.] // под ред. Е.М. Шилова. Саратов. – 2017. – С. 123-148.
2. Ташкенбаева Э.Н. Гиперурикемия в патогенезе, клинике метаболического синдрома и развитие сердечно-сосудистых осложнений // Диссертация-2010-Ташкент-216с.
3. Ташкенбаева Э.Н., Атаева М.С., Кадырова Ф.Ш., Тогаев Д.Х.- Значение уровня мочевой кислоты в клинике и патогенезе острого коронарного синдрома // Проблемы и биологии и медицины- Научный журнал по теоретическим и практическим проблемам биологии и медицины- 2017, №3(96) С.104-106
4. Ташкенбаева Э.Н., Абдиева Г.А., Зугуров И.Х., Кадырова Ф.Ш Влияние гиперурикемии на клиническое течение и развитие осложнений ИБС/ Наука и образование: проблемы и стратегии развития. Материалы III международной научно-практической конференции 15-16 ноября 2017 г. Уфа С.34-37
5. Ташкенбаева Э.Н., Аляви А.Л., Тагаев Д.Х. Бессимптомная гиперурикемия: Патогенетические аспекты, клиника, прогнозирование и коррекция // Издательство «Фан» Академии наук Республики Узбекистан, Ташкент 2014.-С34-53.
6. Ташкенбаева Э.Н., Хайдарова Д.Д., Хасанжанова Ф.О., Абдиева Г., Усмонов Х.- Влияние эндотелиальной дисфункции и наиболее неблагоприятные факторы риска на развитие нестабильной стенокардии // Материалы XXII международной научно - практической интернет - конференции «Тенденции и перспективы развития науки и образования в условиях глобализации». Переяслав-Хмельницкий. 28 февраля 2017 года. С. 501-503.
7. Томилина Н.А. Эпидемиология хронической почечной недостаточности и новые подходы к классификации и оценке тяжести хронических прогрессирующих заболеваний почек / Н.А. Томилина, Б.Т. Бикбов // Тер.архив. – 2015. - № 6. – С. 87-92.
8. Фомин В.В. Хроническая болезнь почек / В.В. Фомин. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 599-600 с.
9. Функциональное состояние почек и прогнозирование сердечнососудистого риска/А.О.Базаров. - М., - 2017.- 557–584 с.
10. Шутов А.М. Хроническая болезнь почек - глобальная проблема XXI века / А.М. Шутов // Клиническая медицина. - 2017. - №5. – С. 5-10.
11. ADVANCE Collaborative Group Patel A, MacMahon S et al. Intensive blood glucose control and vascular outcomes in patients with type 2 diabetes. *N Engl J Med* 2018; 358: 2560–2572
12. Agarwal R, Duffin KL, Laska DA et al. A prospective study of multiple protein biomarkers to predict progression in diabetic chronic kidney disease. *Nephrol Dial Transplant* 2014; 29: 2293–2302
13. Andersen S, Mischak H, Zurbig P et al. Urinary proteome analysis enables assessment of renoprotective treatment in type 2 diabetic patients with microalbuminuria. *BMC Nephrol* 2010; 11: 29 100. Lambers Heerspink HJ, de Zeeuw D, Sharma S et al. Urine metabolomic profile correlates with renal function and changes during atrasentan therapy in patients with diabetes and nephropathy [abstract]. *J Am Soc Nephrol* 2014; 25: 546A
14. Apperloo AJ, de Zeeuw D, de Jong PE. A short-term antihypertensive treatment-induced fall in glomerular filtration rate predicts long-term stability of renal function. *Kidney Int* 2017; 51: 793–797
15. Ben Ameer R, Molina L, Bolvin C et al. Proteomic approaches for discovering biomarkers of diabetic nephropathy. *Nephrol Dial Transplant* 2020; 25: 2866–2875
16. Brenner BM, Cooper ME, de Zeeuw D et al. Effects of losartan on renal and cardiovascular outcomes in patients with type 2 diabetes and nephropathy. *N Engl J Med* 2021; 345: 861–869
17. Chaiken RL, Eckert-Norton M, Bard M et al. Hyperfiltration in African-American patients with type 2 diabetes. Cross-sectional and longitudinal data. *Diabetes Care* 2018; 21: 2129–2134



18. Cho EH, Kim MR, Kim HJ et al. The discovery of biomarkers for type 2 diabetic nephropathy by serum proteome analysis. *Proteomics Clin Appl* 2017; 1: 352–361
19. DCCT/EDIC Research Groupde Boer IH, Sun W et al. Intensive diabetes therapy and glomerular filtration rate in type 1 diabetes. *N Engl J Med* 2021; 365: 2366–2376
20. Desai AS, Toto R, Jarolim P et al. Association between cardiac biomarkers and the development of ESRD in patients with type 2 diabetes mellitus, anemia, and CKD. *Am J Kidney Dis* 2019; 58: 717–728
21. Fechete R, Heinzl A, Perco P et al. Mapping of molecular pathways, biomarkers and drug targets for diabetic nephropathy. *Proteomics Clin Appl* 2018; 5: 354–366
22. Fioretto P, Stehouwer CD, Mauer M et al. Heterogeneous nature of microalbuminuria in NIDDM: studies of endothelial function and renal structure. *Diabetologia* 2018; 41: 233–236
23. Gerszten RE, Wang TJ. The search for new cardiovascular biomarkers. *Nature* 2018; 451: 949–952
24. Gnudi L, Viberti G, Raij L et al. GLUT-1 overexpression: link between hemodynamic and metabolic factors in glomerular injury? *Hypertension* 2020; 42: 19–24
25. Gohda T, Niewczas MA, Ficociello LH et al. Circulating TNF receptors 1 and 2 predict stage 3 CKD in type 1 diabetes. *J Am Soc Nephrol* 2021; 23: 516–524
26. Good DM, Zurbig P, Argiles A et al. Naturally occurring human urinary peptides for use in diagnosis of chronic kidney disease. *Mol Cell Proteomics* 2020; 9: 2424–2437
27. Haller H, Ito S, Izzo JL, Jr et al. Olmesartan for the delay or prevention of microalbuminuria in type 2 diabetes. *N Engl J Med* 2021; 364: 907–917
28. Han LD, Xia JF, Liang QL et al. Plasma esterified and non-esterified fatty acids metabolic profiling using gas chromatography-mass spectrometry and its application in the study of diabetic mellitus and diabetic nephropathy. *Anal Chim Acta* 2021; 689: 85–91
29. Hellemons ME, Persson F, Bakker SJ et al. Initial angiotensin receptor blockade-induced decrease in albuminuria is associated with long-term renal outcome in type 2 diabetic patients with microalbuminuria: a post hoc analysis of the IRMA-2 trial. *Diabetes Care* 2019; 34: 2078–2083
30. Holtkamp FA, de Zeeuw D, Thomas MC et al. An acute fall in estimated glomerular filtration rate during treatment with losartan predicts a slower decrease in long-term renal function. *Kidney Int* 2019; 80: 282–287
31. Lewis EJ, Hunsicker LG, Clarke WR et al. Renoprotective effect of the angiotensin-receptor antagonist irbesartan in patients with nephropathy due to type 2 diabetes. *N Engl J Med* 2021; 345: 851–860
32. Lorenzo V, Saracho R, Zamora J et al. Similar renal decline in diabetic and non-diabetic patients with comparable levels of albuminuria. *Nephrol Dial Transplant* 2020; 25: 835–841
33. Magee GM, Bilous RW, Cardwell CR et al. Is hyperfiltration associated with the future risk of developing diabetic nephropathy? A meta-analysis. *Diabetologia* 2019; 52: 691–697
34. Merchant ML, Perkins BA, Boratyn GM et al. Urinary peptidome may predict renal function decline in type 1 diabetes and microalbuminuria. *J Am Soc Nephrol* 2019; 20: 2065–2074
35. Miao Y, Ottenbros SA, Laverman GD et al. Effect of a reduction in uric acid on renal outcomes during losartan treatment: a post hoc analysis of the reduction of endpoints in non-insulin-dependent diabetes mellitus with the Angiotensin II Antagonist Losartan Trial. *Hypertension* 2018; 58: 2–7
36. Mohanram A, Zhang Z, Shahinfar S et al. The effect of losartan on hemoglobin concentration and renal outcome in diabetic nephropathy of type 2 diabetes. *Kidney Int* 2018; 73: 630–636
37. Morton J, Zoungas S, Li Q et al. Low HDL cholesterol and the risk of diabetic nephropathy and retinopathy: results of the ADVANCE study. *Diabetes Care* 2018; 35: 2201–2206
38. Parving HH, Andersen AR, Smidt UM et al. Early aggressive antihypertensive treatment reduces rate of decline in kidney function in diabetic nephropathy. *Lancet* 2021; 1: 1175–1179
39. Shurraw S, Hemmelgarn B, Lin M et al. Association between glycemic control and adverse outcomes in people with diabetes mellitus and chronic kidney disease: a population-based cohort study. *Arch Intern Med* 2019; 171: 1920–1927
40. Tam FW, Riser BL, Meeran K et al. Urinary monocyte chemoattractant protein-1 (MCP-1) and connective tissue growth factor (CCN2) as prognostic markers for progression of diabetic nephropathy. *Cytokine* 2019; 47: 37–42
41. Titan SM, Zatz R, Gracioli FG et al. FGF-23 as a predictor of renal outcome in diabetic nephropathy. *Clin J Am Soc Nephrol* 2018; 6: 241–247
42. UK Prospective Diabetes Study (UKPDS) Group. Intensive blood-glucose control with sulphonylureas or insulin compared with conventional treatment and risk of complications in patients with type 2 diabetes (UKPDS 33). *Lancet* 2018; 352: 837–853



ISSN: 2181-0974

DOI: 10.26739/2181-0974

# ЖУРНАЛ КАРДИОРЕСПИРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

СПЕЦИАЛЬНЫЙ НОМЕР 2.1

## JOURNAL OF CARDIORESPIRATORY RESEARCH

SPECIAL ISSUE 2.1

**Контакт редакций журналов. [www.tadqiqot.uz](http://www.tadqiqot.uz)**  
ООО Тадqiqот город Ташкент,  
улица Амира Темура пр.1, дом-2.  
Web: <http://www.tadqiqot.uz/>; Email: [info@tadqiqot.uz](mailto:info@tadqiqot.uz)  
Тел: (+998-94) 404-0000

**Editorial staff of the journals of [www.tadqiqot.uz](http://www.tadqiqot.uz)**  
Tadqiqot LLC the city of Tashkent,  
Amir Temur Street pr.1, House 2.  
Web: <http://www.tadqiqot.uz/>; Email: [info@tadqiqot.uz](mailto:info@tadqiqot.uz)  
Phone: (+998-94) 404-0000