

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 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



N° 1
2026

Главный редактор:

Ташкенбаева Элеонора Негматовна

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

Заместитель главного редактора:

Хайбулина Зарина Руслановна

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

ЧЛЕНЫ РЕДАКЦИОННОЙ КОЛЛЕГИИ:

Аляви Анис Лютфуллаевич

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

Бокерия Лео Антонович

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

Курбанов Равшанбек Давлетович

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

Шкляев Алексей Евгеньевич

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

Michał Tendera

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

Покушалов Евгений Анатольевич

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

Зуфаров Миржамол Мирумарович

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

Акилов Хабибулла Атауллаевич

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

Насирова Зарина Акбаровна

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

Ризаев Жасур Алимджанович

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

Зиядуллаев Шухрат Худойбердиевич

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

Джан Ковак

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

Сергио Бернардини

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

Ливерко Ирина Владимировна

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

Цурко Владимир Викторович

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

Тригулова Ранса Хусановна

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

Тураев Феруз Фатхуллаевич

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

Bosh muharrir:

Tashkenbayeva Eleonora Negmatovna

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

Bosh muharrir o'rinbosari:

Xaibulina Zarina Ruslanovna

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

TAHRIRIYAT A'ZOLARI:

Alyavi Anis Lyutfullayevich

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

Bockeria Leo Antonovich

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

Kurbanov Ravshanbek Davlatovich

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

Shklyayev Aleksey Evgenievich

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

Mixal Tendera

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

Pokushalov Evgeniy Anatolevich

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

Zufarov Mirjamol Mirumarovich

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

Akilov Xabibulla Ataulayevich

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

Nasirova Zarina Akbarovna

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

Rizayev Jasur Alimjanovich

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

Ziyadullayev Shuxrat Xudoyberdiyevich

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

Jan Kovak

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

Sergio Bernardini

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

Liverko Irina Vladimirovna

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

Surko Vladimir Viktorovich

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

Trigulova Raisa Xusainovna

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

Turayev Feruz Fatxullayevich

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

Chief Editor:

Tashkenbaeva Eleonora Negmatovna

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

Deputy Chief Editor:

Xaibulina Zarina Ruslanovna

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

MEMBERS OF THE EDITORIAL BOARD:

Alyavi Anis Lutfullaevich

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

Bockeria Leo Antonovich

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

Kurbanov Ravshanbek Davletovich

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

Shklyayev Aleksey Evgenievich

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

Michal Tendera

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

Pokushalov Evgeny Anatolyevich

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

Akilov Xabibulla Ataullovich

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

Nasyrova Zarina Akbarovna

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

Rizaev Jasur Alimjanovich

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

Ziyadullaev Shuhrat Khudoyberdievich

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

Jan Kovac

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

Sergio Bernardini

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

Liverko Irina Vladimirovna

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

Zufarov Mirjamol Mirumarovich

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

Tsurko Vladimir Viktorovich

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

Trigulova Raisa Khusainovna

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

Turaev Feruz Fatxullaevich

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Doniyorova Farangisbonu Alisher qizi
Toshkent Davlat tibbiyot universiteti
nevrologiya va xalq tabobati kafedrasida
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 kafedrasida mudiri, Samarqand
davlat tibbiyot instituti

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

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

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

Doniyorova Farangisbonu Alisher qizi
dozent kafedrasida nevrologiya va
xalq tabobati kafedrasida mudiri
Toshkent davlat tibbiyot universiteti
nevrologiya va xalq tabobati kafedrasida
dotsenti, DSc.
<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 qizi
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)

MUNDARIJA | СОДЕРЖАНИЕ | CONTENT

Обзорные статьи | Review articles | Adabiyotlar sharhi

- Лим М.В., Хусайнова В.Д.**
Клинические и этиологические особенности острого стенозирующего ларинготрахеита у детей
Lim M.V., Khusainova V.D.
Clinical and etiological features of acute stenosing laryngotracheitis in children
Lim M.V., Xusainova V.D.
Bolalarda o'tkir stenozlovchi laringotraxeitning klinik va etiologik xususiyatlari..... 11
- Маматкулова Ф. Х.**
Значение тромбоцитов в патогенезе инфекционных и воспалительных заболеваний легких (обзор литературы)
Mamatkulova F.Kh.
The meaning of platelets in the pathogenesis of infectious and inflammatory lung diseases (literature review).
Mamatkulova F.X.
Yuqumli va yallig'lanishli o'pka kasalliklari patogenezida trombotsitlarning ahamiyati (adabiyotlar sharhi)..... 16
- Расулова И.Р., Максудов М.Ф., Умаров Б. Я.**
Врожденные пороки сердца: от фундаментальных исследований к клинической практике (литературный обзор)
Rasulova I.R., Maksudov M.F., Umarov B.Y. congenital heart defects: from basic research to clinical practice (literature review).
Rasulova I.R., Maksudov M.F., Umarov B.Ya.
Tug'ma yurak nuqsonlari: fundamental tadqiqotlardan klinik amaliyotga (adabiyotlar sharhi)..... 20
- Ташкенбаева Э.Н., Абдуллоева М. Д.**
Оптимизация антиангинальной терапии хронического коронарного синдрома с учётом клинико-патофизиологических фенотипов заболевания
Tashkenbaeva E.N., Abdulloeva M.D.
Optimization of antianginal therapy in chronic coronary syndrome considering clinical and pathophysiological phenotypes of the disease
Tashkenbaeva E. N., Abdullaeva M.D.
Surunkali koronar sindromda antianginal terapiyani kasallikning klinik-patofiziologik fenotiplarini hisobga olgan holda optimallashtirish..... 24
- Тригулова Р. Х., Мухтарова Ш. Ш., Юлдашева М. С.**
Взаимосвязи клинико-лабораторно-функциональных параметров у больных сахарным диабетом 2 типа и ишемической болезнью сердца с различными фенотипами сердечной недостаточности
Trigulova R.X., Mukhtarova Sh.Sh., Madina S.Y.
Interrelation of clinical, laboratory, and functional parameters in patients with type 2 diabetes mellitus and ischemic heart disease with different phenotypes of heart failure
Trigulova R.X., Muxtarova Sh.Sh., Madina S.Y.
2-tur shakarli diabet va ishemik yurak kasalligiga ega bemorlarda turli yurak yetishmovchiligi fenotiplari bilan klinik-laboratoriya-funksional ko'rsatkichlarning o'zaro bog'liqligi..... 30
- Тригулова Р.Х., Мухтарова Ш.Ш., Одилова Д.Ф.**
Стадийность системных метаболических нарушений у больных с сахарным диабетом 2 типа по консенсусному заявлению европейского общества атеросклероза 2025 года
Trigulova R.X., Mukhtarova Sh.Sh., Madina S.Y.
Staging of systemic metabolic disorders in patients with type 2 diabetes mellitus according to the 2025 consensus statement of the european atherosclerosis society
Trigulova R.Kh., Muxtarova Sh.Sh., Odilova D.F.
Staging of systemic metabolic disorders in patients with type 2 diabetes mellitus according to the 2025 consensus statement of the european atherosclerosis society..... 36
- Ярмухамедова Н.А., Лим М.В., Улугова Х.Т.**
Современное представление о течении бронхиальной астмы у детей с ожирением
Yarmukhamedova N.A., Lim M.V., Ulugova Kh.T.
Modern concepts of the course of bronchial asthma in children with obesity
Yarmuxamedova N.A., Lim M.V., Ulug'ova X.T.
Semizlikka chalingan bolalarda bronxial astmaning kechishi haqidagi zamonaviy qarashlar..... 42

Оригинальные статьи | Original articles | Original maqolalar

- Абдуллаева З.А., Ташкенбаева Э.Н., Чоудхари Акшит Хансарам, Лаванья Сачдева, Фараз Ахмад**
Двунаправленная связь между гипертонией и неврологическими расстройствами
Abdullayeva Z.A., Tashkenbaeva E.N., Choudhary Akshit Hansaram, Lavanya Sachdeva, Faraz Ahmad
The bidirectional relationship between hypertension and neurological disorders
Abdullayeva Z.A., Tashkenbaeva E.N., Choudhary Akshit Hansaram, Lavanya Sachdeva, Faraz Ahmad
Gipertoniya kasalligi va nevrologik kasalliklar o'rtasidagi ikki tomonlama bog'liqlik..... 46
- Гадаев А.Г., Халимова Х.Х.**
Клинико-практическое значение суточного мониторирования артериального давления при коморбидном течении хронической обструктивной болезни лёгких и артериальной гипертензии

- Gadayev A.G., Xalimova X.X.**
Clinical and practical significance of 24-hour ambulatory blood pressure monitoring in comorbidity of chronic obstructive pulmonary disease and arterial hypertension
Gadayev A.G., Xalimova X.X.
O'pkaning surunkali obstruktiv kasalligi va arterial gipertenziya komorbidlikda kechganda bir kecha-kunduzlik qon bosimini monitoringining klinik va amaliy ahamiyati..... 50
3. **Исмаилов С.И., Хайбуллина З.Р., Абдуллаева М.А., Хаджибаев Д.А., Хайдаров А.Э., Рейимназарова З.Д.**
Интегральные показатели гемодинамики и кислородного обеспечения у пожилых женщин с ишемической болезнью сердца и хронической сердечной недостаточностью на фоне ожирения и сахарного диабета 2 типа
Ismailov S.I., Khaibullina Z.R., Abdullaeva M.A., Khadjibaev D.A., Khaidarov A.E., Reyimnazarova Z.D.
Integral indices of hemodynamics and oxygen supply in elderly women with ischemic heart disease and chronic heart failure against the background of obesity and type 2 diabetes mellitus.
Ismoilov S.I., Xaybullina Z.R., Abdullayeva M.A., Xadjibaev D.A., Xaydarov A.E. Reyimnazarova Z.D.
yosh qizlarda ishemiya yurak kasalligi va surunkali yurak yetishmovchiligi fonida semiriklik va 2-tip diabet shikastlanishi kontekstida gemodinamika va kislorod ta'minotining integral ko'rsatkichlari..... 56
4. **Ливерко И.В., Халимзода Л.М., Абдуганиева Э.А.**
Роль нейтрофильно-лимфоцитарного соотношения и клинических шкал в идентификации очень частых обострений хронической обструктивной болезни легких
Liverko I.V., Khalimzoda L. M., Abduganieva E. A.
The role of neutrophil-to-lymphocyte ratio and clinical scores in identifying very frequent exacerbators of COPD
Liverko I.V., Xalimzoda L.M., Abduganiyeva E.A.
Surunkali obstruktiv o'pka kasalligida (so'ok) juda tez-tez zo'rayishlarga moyil bemorlarni aniqlashda neyrofil-limfotsitlar nisbati va klinik shkalalarning roli..... 63
5. **Мавлянова З.Ф., Рузиева А.А., Мавлянов С.Ф.**
Генетические предикторы адаптации сердечно-сосудистой системы у подростков футболистов: роль полиморфизмов генов ACE и NOS3
Mavlyanova Z. F., Ruziyeva A. A., Mavlyanov S. F.
Genetic predictors of cardiovascular adaptation in adolescent football players: the role of ACE and NOS3 gene polymorphisms
Mavlonova Z. F., Ro'ziyeva A. A., Mavlyanov S. F.
O'smir futbolchilarda yurak-qon tomir tizimi adaptatsiyasining genetik prediktorlari: ACE va NOS3 genlari polimorfizmlarining roli..... 68
6. **Назаров Ф.Ю., Юсуfoва М.Ф.**
Сравнительная оценка эффективности комплексной терапии на показатели центральной гемодинамики у больных перенесших коронавирусную инфекции
Nazarov F.Yu., Yusufova M.F.
Comparative evaluation of the effectiveness of comprehensive therapy on central hemodynamic parameters in patients who have recovered from coronavirus infection
Nazarov F.Yu., Yusufova M.F.
Koronavirus infeksiyasini boshdan kechirgan bemorlarda kompleks terapiyaning markaziy gemodinamika ko'rsatkichlariga ta'sirining qiyosiy baholanishi..... 74
7. **Ризаев Ж.А., Бобоева Н.А.**
Цифровые и эхокардиографические подходы для персонализации реабилитации после инфаркта миокарда: результаты сравнительного клинического исследования
Rizaev Zh.A., Boboeva N.A.
Digital and echocardiographic approaches for personalizing rehabilitation after myocardial infarction: results of a comparative clinical study
Rizaev J.A., Boboyeva N.A.
Miokard infarktidan keyingi rehabilitatsiyani shaxsiylashtirish uchun raqamli va exokardiografik yondashuvlar: qiyosiy klinik tadqiqot natijalari..... 80
8. **Рузиева А.А., Мавлянова З.Ф.**
Функциональное состояние сердечно-сосудистой системы и особенности адаптации к физическим нагрузкам у подростков-футболистов в предсоревновательном периоде
Ruzieva A.A., Mavlyanova Z.F.
Functional state of the cardiovascular system and features of adaptation to physical exercise in adolescent -football players in the pre-competition period
Ruziyeva A.A., Mavlyanova Z.F.
Musobaqa oldi davrida o'smir futbolchilarda yurak-qon tomir tizimining funksional holati va jismoniy yuklamalarga moslashish xususiyatlari..... 85
9. **Ташкенбаева Э.Н., Мухаммад Таййуб, Пайзуллаева У.Ф., Пулатова К.С.**
Инсулинорезистентность как предиктор рестеноза и нестабильности артериального давления после чрескожного коронарного вмешательства
Tashkenbayeva E.N., Tayyub M., Payzullayeva U.F., Pulatova K.S.
Insulin resistance as a predictor of restenosis and blood pressure instability after percutaneous coronary intervention

	Tashkenbayeva E.N., Muhammad Tayyub, Payzullayeva U.F., Pulatova K.S.	
	Perkutan koronar aralashuvdan so'ng restenoz va arterial qon bosimi beqarorligi prediktori sifatida insulinrezistentlik	90
10.	Турсунов Ж.Т., Муминов Ш.К.	
	Влияние карбоксиангиографии на липидный профиль и воспалительные маркёры у отставных военнослужащих с критической ишемией нижних конечностей и хронической болезнью почек	
	Tursunov J.T., Muminov Sh.K.	
	Impact of carboxyangiography on lipid profile and inflammatory markers in retired military personnel with critical limb ischemia and chronic kidney disease	
	Tursunov J.T., Muminov Sh. K.	
	Oyoq kritik ishemiyasi va surunkali buyrak kasalligi bo'lgan nafaqadagi harbiylarda karboxiografiyaning lipid profili va yallig'lanish markerlariga ta'siri.....	95
11.	Хамидов О.А., Бобоева Н.А.	
	Клиническая эффективность цифровой платформы в персонализации кардиореабилитации после инфаркта миокарда	
	Xamidov O.A., Boboeva N.A.	
	Clinical efficiency of the digital platform in personalizing cardiorehabilitation after myocardial infarction	
	Xamidov O.A., Boboeva N.A.	
	Miokard infarktidan keyin kardioreabilitatsiyani shaxsiylashtirishda raqamli platformaning klinik samaradorligi	101

**Ризаев Ж.А.**Доктор медицинских наук, профессор
Самаркандского государственного
медицинского университета
Самарканд, Узбекистан**Бобоева Н.А.**Базовый докторант Самаркандского
государственного медицинского университета
Самарканд, Узбекистан**ЦИФРОВЫЕ И ЭХОКАРДИОГРАФИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ ДЛЯ ПЕРСОНАЛИЗАЦИИ РЕАБИЛИТАЦИИ ПОСЛЕ
ИНФАРКТА МИОКАРДА: РЕЗУЛЬТАТЫ СРАВНИТЕЛЬНОГО КЛИНИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ****For citation:** Rizaev Zh.A., Boboeva N.A. DIGITAL AND ECHOCARDIOGRAPHIC APPROACHES FOR PERSONALIZING REHABILITATION AFTER MYOCARDIAL INFARCTION: RESULTS OF A COMPARATIVE CLINICAL STUDY. 2026, vol 7, issue 1.<http://dx.doi.org/10.26739/2181-0974/2026/7/1/14>**АННОТАЦИЯ**

Медицинская реабилитация после инфаркта миокарда играет решающую роль в функциональном восстановлении пациентов и профилактике сердечно-сосудистых осложнений. Однако в клинической практике реабилитационные программы часто проводятся в соответствии со стандартизированными схемами без адекватного учета индивидуальных функциональных различий. Сочетание цифровых алгоритмов принятия решений с функциональными параметрами эхокардиографии может открыть новые возможности для персонализации реабилитации. Цель исследования: изучить эффективность цифровых алгоритмов, ориентированных на эхокардиографию, для индивидуализации реабилитационных программ у пациентов после инфаркта миокарда. Материалы и методы: в исследование были включены 78 пациентов с постинфарктным состоянием миокарда, реабилитированных в Самаркандском филиале Республиканского научно-исследовательского кардиологического центра. Пациенты были разделены на основную группу ($n = 40$) с персонализированной реабилитацией с использованием цифровых и эхокардиографических алгоритмов и группу сравнения ($n = 38$) со стандартизированной реабилитацией. Были проанализированы клинические данные, эхокардиографические параметры (ФЖЛЖ, ГЛС, E / E', объемы ЛЖ) и функциональные тесты (тест на 6-минутную ходьбу, шкала Борга). Результаты: после завершения реабилитации в основной группе наблюдалось значительно большее улучшение систолической и диастолической функции сердца и деформации миокарда по сравнению с группой сравнения ($p < 0,05$). Кроме того, было отмечено более выраженное повышение функциональной работоспособности и снижение субъективного восприятия нагрузки. Заключение: интеграция цифровых алгоритмов, ориентированных на эхокардиографию, в медицинскую реабилитацию после инфаркта миокарда позволяет более эффективно и безопасно персонализировать тренировочную нагрузку и приводит к лучшим функциональным результатам. Такой подход представляет собой многообещающую стратегию оптимизации кардиологической реабилитации.

Ключевые слова: инфаркт миокарда; кардиологическая реабилитация; эхокардиография; цифровые алгоритмы; персонализация.**Rizaev Zh.A.**Doctor of Medical Sciences, Professor
Samarkand State Medical University
Samarkand, Uzbekistan**Boboeva N.A.**Basic Doctoral Student
Samarkand State Medical University
Samarkand, Uzbekistan**DIGITAL AND ECHOCARDIOGRAPHIC APPROACHES FOR PERSONALIZING REHABILITATION AFTER
MYOCARDIAL INFARCTION: RESULTS OF A COMPARATIVE CLINICAL STUDY****SUMMARY**

Medical rehabilitation after myocardial infarction plays a crucial role in the functional recovery of patients and in the prevention of cardiovascular complications. However, in clinical practice, rehabilitation programs are often implemented according to standardized schemes without adequate consideration of individual functional differences. The combination of digital decision-making algorithms with functional echocardiographic parameters may open new opportunities for the personalization of rehabilitation.

Aim: to evaluate the effectiveness of echocardiography-oriented digital algorithms for individualizing rehabilitation programs in patients after myocardial infarction.

Materials and methods: The study included 78 patients with post-infarction myocardial condition who underwent rehabilitation at the Samarkand branch of the Republican Specialized Scientific and Practical Medical Center of Cardiology. The patients were divided into a main group (n = 40) receiving personalized rehabilitation using digital and echocardiographic algorithms and a comparison group (n = 38) receiving standardized rehabilitation. Clinical data, echocardiographic parameters (LVEF, GLS, E/E', LV volumes), and functional tests (6-minute walk test, Borg scale) were analyzed.

Results: After completion of rehabilitation, the main group demonstrated significantly greater improvement in systolic and diastolic cardiac function and myocardial deformation compared with the comparison group (p < 0.05). In addition, a more pronounced increase in functional capacity and a reduction in subjective perception of exertion were observed.

Conclusion: The integration of echocardiography-oriented digital algorithms into medical rehabilitation after myocardial infarction allows for more effective and safer personalization of exercise load and leads to better functional outcomes. This approach represents a promising strategy for optimizing cardiac rehabilitation.

Keywords: myocardial infarction; cardiac rehabilitation; echocardiography; digital algorithms; personalization.

Rizaev J.A.

Tibbiyot fanlari doktori, professor
Samarqand davlat tibbiyot universiteti
Samarqand, O'zbekiston

Boboyeva N.A.

Tayanch doktorant
Samarqand davlat tibbiyot universiteti
Samarqand, O'zbekiston

MIOKARD INFARKTIDAN KEYINGI REABILITATSIYANI SHAXSIYLASHTIRISH UCHUN RAQAMLI VA EXOKARDIOGRAFIK YONDASHUVLAR: QIYOSIY KLINIK TADQIQOT NATIJALARI

ANNOTATSIYA

Miokard infarktidan keyingi tibbiy reabilitatsiya bemorlarning funksional tiklanishida va yurak-qon tomir asoratlarining oldini olishda hal qiluvchi ahamiyatga ega. Biroq klinik amaliyotda reabilitatsiya dasturlari ko'pincha individual funksional farqlarni yetarlicha hisobga olmasdan standart sxemalar asosida olib boriladi. Qaror qabul qilishning raqamli algoritmlarini exokardiografik funksional ko'rsatkichlar bilan uyg'unlashtirish reabilitatsiyani shaxsiylashtirish uchun yangi imkoniyatlar yaratishi mumkin.

Tadqiqot maqsadi: miokard infarktidan keyingi bemorlarda reabilitatsiya dasturlarini individuallashtirish uchun exokardiografiyaga yo'naltirilgan raqamli algoritmlarning samaradorligini o'rganish.

Materiallar va usullar: tadqiqotga miokard infarktidan keyingi holatdagi 78 nafar bemor kiritildi, ular Samarqand filialida Respublika ixtisoslashtirilgan ilmiy-amaliy kardiologiya tibbiyot markazida reabilitatsiyadan o'tgan. Bemorlar asosiy guruhga (n = 40) — raqamli va exokardiografik algoritmlar asosida shaxsiylashtirilgan reabilitatsiya olganlar hamda taqqoslash guruhiga (n = 38) — standart reabilitatsiya olganlar sifatida taqsimlandi. Klinik ma'lumotlar, exokardiografik ko'rsatkichlar (LVEF, GLS, E/E', chap qorincha hajmlari) va funksional testlar (6 daqiqalik yurish testi, Borg shkalasi) tahlil qilindi.

Natijalar: reabilitatsiya yakunida asosiy guruhda sistolik va diastolik yurak funksiyasi hamda miokard deformatsiyasi ko'rsatkichlarining taqqoslash guruhiga nisbatan sezilarli darajada yaxshilanishi kuzatildi (p < 0,05). Bundan tashqari, funksional ish qobiliyatining yanada yaqqol oshishi va yuklamaning subyektiv qabul qilinishining kamayishi qayd etildi.

Xulosalar: exokardiografiyaga yo'naltirilgan raqamli algoritmlarni miokard infarktidan keyingi tibbiy reabilitatsiyaga integratsiya qilish mashq yuklamasini yanada samarali va xavfsiz shaxsiylashtirish imkonini beradi hamda funksional natijalarni yaxshilaydi. Ushbu yondashuv kardiologik reabilitatsiyani optimallashtirishning istiqbolli strategiyasi hisoblanadi.

Kalit so'zlar: miokard infarkti; kardiologik reabilitatsiya; exokardiografiya; raqamli algoritmlar; shaxsiylashtirish.

Инфаркт миокарда остается одной из ведущих причин смертности, инвалидности и значительного снижения качества жизни у пациентов трудоспособного возраста, несмотря на значительные достижения в области неотложной кардиологической помощи. Благодаря современным стратегиям реперфузии, медикаментозной терапии и структурированному наблюдению, сегодня все больше и больше пациентов переживают острый инфаркт. В то же время это ставит перед собой новую задачу – долгосрочное функциональное восстановление пациента и предотвращение повторных сердечно-сосудистых событий [12,14,20,21].

Медицинская реабилитация после инфаркта миокарда является центральной частью вторичной профилактики. Однако в клинической практике реабилитационные программы часто проводятся по стандартизированным схемам, которые плохо учитывают индивидуальные различия в функциональном состоянии сердца, физической нагрузке, ремоделировании левого желудочка и реакции на физическую нагрузку. Это может привести к тому, что отдельные пациенты будут испытывать недостаток сил, в то время как другие подвергаются повышенному риску переутомления, нарушения ритма или ухудшения сердечной функции [1,4,8,11].

В настоящее время эхокардиография является одним из наиболее важных, широко доступных и безопасных методов оценки структуры и функции сердца после инфаркта миокарда. Современные эхокардиографические параметры, включая

систолическую и диастолическую функцию, регионарное движение стенки, а также новые методы, такие как анализ деформации миокарда, позволяют объективно и динамично оценивать функциональное состояние сердца. Тем не менее, до настоящего времени эта информация систематически включалась в планирование и адаптацию программ реабилитации лишь в ограниченной степени [2,4,7,22].

Параллельно с этим стремительно развивается цифровая медицина. Цифровые алгоритмы, электронные системы мониторинга и основанные на данных модели принятия решений открывают новые возможности для индивидуализации медицинской реабилитации. Комбинируя клинические данные, результаты эхокардиографии и функциональные параметры, можно разработать индивидуальные стратегии реабилитации, которые лучше адаптированы к реальным потребностям и резервам отдельного пациента [3,5,9,13].

На этом фоне разработка и клиническая оценка цифровых алгоритмов, ориентированных на эхокардиографию, для персонализации программ реабилитации после инфаркта миокарда кажутся особенно актуальными. Такой подход может повысить безопасность и эффективность реабилитации, улучшить функциональные результаты и снизить риск сердечно-сосудистых осложнений в долгосрочной перспективе [7,8,23].

Проведение настоящего исследования на 78 пациентах, набранных в Самаркандском филиале Республиканского научно-исследовательского центра кардиологии, имеет особое

практическое значение. Полученные результаты могут способствовать оптимизации существующих программ реабилитации и создать научную основу для внедрения персонализированных моделей реабилитации с цифровой поддержкой в кардиологической практике.

Цель исследования.

Целью настоящего исследования было изучение возможностей персонализации программ медицинской реабилитации пациентов после инфаркта миокарда с использованием цифровых алгоритмов и алгоритмов, ориентированных на эхокардиографию. В центре внимания был вопрос о том, позволяет ли структурированное использование эхокардиографических функциональных параметров в сочетании с цифровыми моделями принятия решений индивидуально адаптированное управление реабилитационной нагрузкой и тем самым улучшает функциональное восстановление сердечно-сосудистой системы.

Материалы исследования.

Всего в исследование были включены 78 пациентов, которые находились под наблюдением и проходили реабилитацию после перенесенного инфаркта миокарда в Самаркандском филиале Республиканского научно-исследовательского кардиологического центра. Все пациенты находились на ранних и средних стадиях постинфарктной медицинской реабилитации и получали стандартизированную медикаментозную терапию в соответствии с текущими клиническими рекомендациями.

Материал исследования включал клинические, инструментальные и функциональные данные пациентов.

Стандартизированные трансторакальные эхокардиографические исследования были проведены всем включенным лицам в определенные моменты времени. При этом регистрировались основные структурные и функциональные параметры сердца, включая систолическую и диастолическую функции левого желудочка, а также регионарные нарушения движения стенки.

Кроме того, были задокументированы исходные клинические данные, такие как возраст, пол, тип инфаркта миокарда, сопутствующие факторы риска сердечно-сосудистых заболеваний и общее функциональное состояние пациентов. Эта информация послужила основой для разработки и применения цифровых алгоритмов для индивидуальной настройки программ реабилитации.

Результаты исследования

78 пациентов, включенных в исследование, были разделены на две сопоставимые группы. Основную группу составили 40 пациентов, которым медицинская реабилитация после инфаркта миокарда была персонализирована с использованием цифровых алгоритмов, ориентированных на эхокардиографию. Группа сравнения состояла из 38 пациентов, получавших стандартизированное реабилитационное лечение в соответствии с существующими клиническими протоколами.

В начале исследования группы существенно не различались по возрасту, полу, клиническим характеристикам инфаркта миокарда, а также по основным исходным эхокардиографическим параметрам, что обеспечивало сопоставимость результатов.

Таблица 1. Клиническая и эхокардиографическая характеристика пациентов на исходном этапе

Показатель	Основная группа (n=40)	Группа сравнения (n=38)	p
Возраст, лет	57,8 ± 6,9	58,4 ± 7,1	0,68
Мужчины, n (%)	31 (77,5 %)	29 (76,3 %)	0,89
ФВ ЛЖ, %	48,6 ± 5,2	49,1 ± 5,0	0,64
КДО ЛЖ, мл	154,3 ± 18,6	152,7 ± 17,9	0,71
Е/Е'	11,2 ± 2,1	11,0 ± 2,0	0,66
Нарушения локальной сократимости, n (%)	28 (70,0 %)	27 (71,1 %)	0,91

Анализ эхокардиографических показателей пациентов на исходном этапе показал, что основная группа и группа сравнения были сопоставимы по всем изучаемым параметрам. Средний возраст пациентов в основной группе составил 57,8 ± 6,9 года, тогда как в группе сравнения — 58,4 ± 7,1 года, при этом статистически значимых различий между группами выявлено не было (p = 0,68). В обеих группах преобладали пациенты мужского пола, что отражает общую эпидемиологическую структуру инфаркта миокарда, при этом доля мужчин в основной группе составила 77,5 %, а в группе сравнения — 76,3 % (p = 0,89).

Оценка систолической функции левого желудочка на момент включения в исследование показала умеренное снижение фракции выброса в обеих группах. Средние значения фракции выброса левого желудочка составили 48,6 ± 5,2 % в основной группе и 49,1 ± 5,0 % в группе сравнения, без статистически значимых различий (p = 0,64). Это свидетельствует о сопоставимой степени постинфарктного снижения сократительной функции миокарда у пациентов обеих групп.

Показатели структурного ремоделирования сердца также не отличались между группами. Конечный диастолический объем левого желудочка в основной группе составил 154,3 ± 18,6 мл, а в группе сравнения — 152,7 ± 17,9 мл (p = 0,71), что указывает на сходную выраженность дилатации левого желудочка в раннем постинфарктном периоде.

При анализе диастолической функции сердца существенных различий также выявлено не было. Показатель Е/Е', отражающий уровень диастолического наполнения и косвенно характеризующий давление наполнения левого желудочка, находился в сопоставимых пределах: 11,2 ± 2,1 в основной группе и 11,0 ± 2,0 в группе сравнения (p = 0,66). Эти значения соответствуют умеренным нарушениям диастолической функции, типичным для пациентов после инфаркта миокарда.

Нарушения локальной сократимости миокарда выявлялись у большинства пациентов обеих групп и отражали последствия перенесенного инфаркта. В основной группе данные изменения регистрировались у 70,0 % пациентов, в группе сравнения — у 71,1 %, при отсутствии статистически значимых различий (p = 0,91).

Таблица 2. Динамика эхокардиографических показателей после курса реабилитации

Показатель	Основная группа		Группа сравнения		p_{межгрупповое}
	до	после	до	после	
ФВ ЛЖ, %	48,6 ± 5,2	54,9 ± 5,4*	49,1 ± 5,0	51,2 ± 5,3	<0,01
КДО ЛЖ, мл	154,3 ± 18,6	142,1 ± 17,3*	152,7 ± 17,9	148,9 ± 18,1	<0,05
Е/Е'	11,2 ± 2,1	9,4 ± 1,8*	11,0 ± 2,0	10,4 ± 1,9	<0,05
GLS, %	-13,8 ± 2,4	-16,9 ± 2,6*	-14,1 ± 2,3	-15,2 ± 2,5	<0,01

* p < 0,05 по сравнению с исходным уровнем в группе

Результаты, представленные в таблице 2, демонстрируют заметно различающуюся динамику эхокардиографических параметров после завершения периода реабилитации в

зависимости от применяемого подхода к реабилитации. Положительные изменения сердечной функции наблюдались в обеих группах, но они были значительно более выражены в

основной группе, где использовалась персонализированная, цифровая и эхокардиографически контролируемая программа реабилитации.

В основной группе наблюдалось заметное увеличение фракции выброса левого желудочка с $48,6 \pm 5,2\%$ до $54,9 \pm 5,4\%$, что отражает статистически значимую разницу как по сравнению с исходным уровнем ($p < 0,05$), так и по сравнению со стандартизированной реабилитационной группой ($p < 0,01$). В группе сравнения увеличение фракции выброса было значительно ниже с увеличением с $49,1 \pm 5,0\%$ до $51,2 \pm 5,3\%$.

Параллельно в основной группе наблюдалось значительное уменьшение конечного диастолического объема левого желудочка, что указывает на более благоприятное ремоделирование, связанное с постинфарктным состоянием. Среднее значение конечного диастолического объема левого желудочка уменьшилось со $154,3 \pm 18,6$ мл до $142,1 \pm 17,3$ мл ($p <$

$0,05$), в то время как в группе сравнения наблюдалось лишь умеренное, статистически менее выраженное снижение.

Диастолическая функция левого желудочка также более заметно улучшилась в основной группе. Параметр E / E' , который считается косвенным маркером давления наполнения левого желудочка, значительно снизился с $11,2 \pm 2,1$ до $9,4 \pm 1,8$ ($p < 0,05$). В группе сравнения снижение этого параметра было менее выраженным, что указывает на более ограниченное улучшение диастолической релаксации.

Особого внимания заслуживает динамика глобальной продольной деформации миокарда. В основной группе показатель GLS улучшился с $-13,8 \pm 2,4\%$ до $-16,9 \pm 2,6\%$, что указывает на соответствующее повышение сократимости миокарда. Это изменение было статистически значимым и значительно превосходило улучшение, наблюдаемое в группе сравнения ($p < 0,01$).

Таблица 3. Динамика функциональной работоспособности пациентов

Показатель	Основная группа до	Основная группа после	Группа сравнения до	Группа сравнения после	p
6-минутный тест ходьбы, м	368 ± 54	$452 \pm 61^*$	372 ± 57	412 ± 59	$<0,01$
Шкала Борга	$14,1 \pm 1,8$	$11,3 \pm 1,6^*$	$14,0 \pm 1,7$	$12,8 \pm 1,5$	$<0,05$
Прекращение нагрузки из-за симптомов, n (%)	10 (25,0 %)	4 (10,0 %)	9 (23,7 %)	7 (18,4 %)	$<0,05$

Результаты, представленные в таблице 3, иллюстрируют изменения в функциональной работоспособности пациентов в ходе медицинской реабилитации после инфаркта миокарда. Улучшение физической выносливости наблюдалось в обеих исследованных группах после завершения программы реабилитации, причем эти эффекты были значительно более выражены в основной группе.

В основной группе наблюдалось значительное увеличение расстояния, пройденного в 6-минутном тесте на ходьбу. Среднее значение увеличилось с 368 ± 54 м до начала реабилитации до 452 ± 61 м после ее завершения ($p < 0,05$). В группе сравнения улучшение было меньшим, с увеличением с 372 ± 57 м до 412 ± 59 м. Межгрупповое сравнение подтвердило статистически значимое большее улучшение функциональной работоспособности в основной группе ($p < 0,01$).

Параллельно с объективным увеличением расстояния ходьбы в основной группе значительно снизилась субъективно ощущаемая нагрузка. Балл по шкале Борга значительно снизился с $14,1 \pm 1,8$ до $11,3 \pm 1,6$ ($p < 0,05$), что свидетельствует о лучшей переносимости физической нагрузки и меньшей одышке и истощении во время физической активности. В группе сравнения снижение показателя Борга, хотя и присутствовало, было менее выраженным.

Другой клинически значимый аспект касается частоты преждевременного прекращения физической нагрузки из-за сердечных или общих симптомов. В основной группе доля пациентов, бросивших учебу из-за физической нагрузки, значительно снизилась с $25,0\%$ до $10,0\%$, в то время как в группе сравнения наблюдалось лишь умеренное снижение с $23,7\%$ до $18,4\%$. Разница между группами достигла статистической значимости ($p < 0,05$).

Обсуждение результатов.

Результаты нашего исследования очень наглядно демонстрируют, что персонализация кардиологической реабилитации после инфаркта миокарда с использованием цифровых и эхокардиографически ориентированных алгоритмов имеет заметную клиническую пользу. Это касается не только статистических различий, но и реальных изменений в функциональном состоянии пациентов и их устойчивости в повседневной жизни. Особенно поразительным было то, что у пациентов основной группы наблюдалось значительно лучшее восстановление функции левого желудочка. Увеличение фракции выброса в этой группе было не только статистически значимым, но и клинически значимым. Аналогичные результаты описаны в международных исследованиях, в которых индивидуальные программы реабилитации сопровождалась большим улучшением

систолической функции по сравнению со стандартизированными подходами. В то время как во многих зарубежных работах при традиционной реабилитации наблюдалось в основном лишь умеренное увеличение фракции выброса, авторы сообщают о значительно более выраженных эффектах в случае персонализированных программ. Наши результаты хорошо вписываются в эту картину. Особая ценность нашей работы заключается в последовательном использовании современных эхокардиографических параметров, в частности глобальной продольной деформации. Международные исследователи все чаще подчеркивают, что GLS является очень чувствительным маркером функционального восстановления миокарда, часто обнаруживая незначительные изменения раньше, чем классические параметры. Значительное улучшение GLS в основной группе нашего исследования подтверждает эти наблюдения и показывает, что эхокардиографическая корректировка тренировочной нагрузки может обеспечить целенаправленную и эффективную поддержку регенерации миокарда. Диастолическая функция также заметно улучшилась благодаря индивидуальному подходу к реабилитации. Снижение отношения E / E' в основной группе указывает на облегчение работы левого желудочка и улучшение релаксации. Сопоставимые эффекты были описаны в исследованиях, проведенных в Европе и Азии, в которых программы упражнений были индивидуально адаптированы к гемодинамической ситуации пациентов. Наши результаты подтверждают, что этот подход хорошо применим и в условиях клинической практики. Не менее важными являются функциональные результаты. Значительное увеличение расстояния ходьбы в 6-минутном тесте ходьбы в основной группе отражает реальное улучшение физической работоспособности. Международные исследования показывают, что пациенты особенно выигрывают от реабилитации, когда интенсивность упражнений не выбирается ни слишком низкой, ни слишком высокой. Цифровые алгоритмы, использованные в нашем исследовании, по-видимому, поддерживают именно этот баланс, что также отражается в снижении субъективного восприятия стресса и уменьшении числа отказов от занятий, связанных с физической нагрузкой.

Вывод. Результаты исследования показывают, что персонализация реабилитации после инфаркта миокарда с цифровой и эхокардиографической поддержкой приводит к заметно лучшему функциональному восстановлению сердца, чем стандартизированная реабилитация. Пациенты основной группы получили пользу от более выраженного улучшения систолической и диастолической функции сердца и более благоприятной адаптации миокарда в постинфарктном течении. Наблюдаемые

функциональные улучшения, особенно в 6-минутном тесте на ходьбу и субъективной толерантности к физической нагрузке, подчеркивают практическую пользу индивидуально подобранного подхода к реабилитации. Полученные результаты хорошо согласуются с данными международных исследований и подтверждают растущее значение персонализированных стратегий

реабилитации, основанных на данных, в современной кардиологии. Интеграция цифровых алгоритмов и эхокардиографических параметров в планирование медицинской реабилитации может рассматриваться как значимый и перспективный шаг в оптимизации ухода за пациентами после инфаркта миокарда.

Список литературы/References/Iqtiboslar:

1. Anderson L., Oldridge N., Thompson D.R., Zwisler A.D., Rees K., Martin N., Taylor R.S. Exercise-based cardiac rehabilitation for coronary heart disease // *Journal of the American College of Cardiology*. 2020. Vol. 75, No. 8. P. 987–998.
2. Ibanez B., James S., Agewall S., Antunes M.J., Bucciarelli-Ducci C., Bueno H., et al. 2020 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation // *European Heart Journal*. 2020. Vol. 41, No. 2. P. 119–177.
3. Taylor R.S., Dalal H.M., McDonagh S.T.J. The role of cardiac rehabilitation in improving cardiovascular outcomes // *Nature Reviews Cardiology*. 2022. Vol. 19. P. 180–195.
4. Abreu A., Frederix I., Dendale P., Janssen A., Doherty P., Piepoli M.F. Digital health and cardiac rehabilitation: A European Association of Preventive Cardiology position paper // *European Journal of Preventive Cardiology*. 2021. Vol. 28, No. 2. P. 131–142.
5. Frederix I., Solmi F., Piepoli M.F., Dendale P. Cardiac telerehabilitation: A systematic review and meta-analysis // *European Journal of Preventive Cardiology*. 2022. Vol. 29, No. 7. P. 1075–1085.
6. Piepoli M.F., Corrà U., Dendale P., Frederix I., Prescott E., Schmid J.P., et al. Challenges in secondary prevention after acute myocardial infarction // *European Journal of Preventive Cardiology*. 2021. Vol. 28, No. 5. P. 523–532.
7. Pelliccia A., Sharma S., Gati S., Bäck M., Börjesson M., Caselli S., et al. 2020 ESC Guidelines on sports cardiology and exercise in patients with cardiovascular disease // *European Heart Journal*. 2020. Vol. 41, No. 1. P. 4–59.
8. Maddison R., Rawstorn J.C., Stewart R.A.H., Benatar J., Whittaker R., Rolleston A., Jiang Y. Effects of digital cardiac rehabilitation on cardiovascular risk factors // *Heart*. 2021. Vol. 107, No. 5. P. 368–375.
9. Kalam K., Otahal P., Marwick T.H. Prognostic implications of global longitudinal strain: A systematic review and meta-analysis // *Journal of the American College of Cardiology*. 2020. Vol. 75, No. 6. P. 754–764.
10. Smiseth O.A., Torp H., Opdahl A., Haugaa K.H., Urheim S. Myocardial strain imaging: How useful is it in clinical decision making? // *European Heart Journal*. 2021. Vol. 42, No. 5. P. 425–434.
11. Yingchoncharoen T., Agarwal S., Popović Z.B., Marwick T.H. Normal ranges of left ventricular strain // *Journal of the American Society of Echocardiography*. 2020. Vol. 33, No. 7. P. 911–920.
12. Lancellotti P., Cosyns B., Edvardsen T., Skulstad H., Delgado V., Erbsøll M., et al. Recommendations for the clinical use of myocardial strain // *European Heart Journal – Cardiovascular Imaging*. 2020. Vol. 21, No. 2. P. 129–141.
13. Thomas R.J., Beatty A.L., Beckie T.M., Brewer L.C., Brown T.M., Forman D.E., et al. Home-based cardiac rehabilitation: A scientific statement from the AHA // *Circulation*. 2020. Vol. 142, No. 4. P. e69–e89.
14. Dalal H.M., Taylor R.S., Jolly K., Davis R.C., Doherty P., Miles J., et al. Personalized cardiac rehabilitation: What does the evidence show? // *Heart*. 2021. Vol. 107, No. 3. P. 181–187.
15. Giallauria F., Vigorito C., Piepoli M.F., Stewart Coats A.J. Exercise training after myocardial infarction // *European Journal of Preventive Cardiology*. 2020. Vol. 27, No. 6. P. 571–588.
16. van der Bijl P., Delgado V., Bax J.J. Assessment of left ventricular remodeling after myocardial infarction // *Heart*. 2021. Vol. 107, No. 4. P. 270–278.
17. Hwang R., Bruning J., Morris N., Mandrusiak A., Russell T. Home-based cardiac rehabilitation: A systematic review // *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2021. Issue 1. Art. No. CD007130.
18. Rawstorn J.C., Ball K., Oldenburg B., Chow C.K., McNaughton S.A. Digital health interventions in cardiac rehabilitation // *JMIR Cardiology*. 2021. Vol. 5, No. 1. e23798.
19. Kraal J.J., van den Akker-Van Marle M.E., Abu-Hanna A., Stut W., Peek N., Kemps H.M. Cost-effectiveness of cardiac telerehabilitation // *European Journal of Preventive Cardiology*. 2020. Vol. 27, No. 16. P. 1737–1746.
20. Bozkurt B., Coats A.J.S., Tsutsui H., Abdelhamid M., Adamopoulos S., Albert N., et al. Universal definition and classification of heart failure // *European Heart Journal*. 2021. Vol. 42, No. 36. P. 3599–3726.
21. Ades P.A., Keteyian S.J., Wright J.S., Hamm L.F., Lui K., Newlin K., Shepard D.S. Increasing cardiac rehabilitation participation // *Journal of the American College of Cardiology*. 2021. Vol. 77, No. 12. P. 1564–1576.
22. Scherrenberg M., Wilhelm M., Hansen D., Völler H., Cornelissen V. The future of cardiac rehabilitation // *European Journal of Preventive Cardiology*. 2022. Vol. 29, No. 1. P. 15–24.
23. McCarthy M., Stewart S., Reeves G.R. Precision rehabilitation in cardiology // *Nature Reviews Cardiology*. 2023. Vol. 20. P. 475–487.
24. Frederix I., Hansen D., Coninx K., Vandervoort P., Vandijck D., Dendale P. Medium-term effectiveness of a comprehensive digital cardiac rehabilitation program // *Journal of Medical Internet Research*. 2020. Vol. 22, No. 8. e16751.
25. Vaidya G.N., Prabhu S.D. Post-infarction remodeling and the role of rehabilitation // *Circulation*. 2020. Vol. 141, No. 12. P. 987–999.