

CRR
JOURNAL
OF CARDIORESPIRATORY RESEARCH

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

Journal of

**CARDIORESPIRATORY
RESEARCH**



Volume 6, Issue 4

2025

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^o 4
2025

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 Мирмарович

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, заместитель директора по научной работе института иммунологии и геномики человека АН РУз
<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 Раиса 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, O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Immunologiya va inson genomikasi instituti ilmiy ishlar bo'yicha direktor 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 Work of the Institute of Human Genomics Immunology of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan. <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

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

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

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

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

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

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

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

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

Shodikulova Gulandom Zikriyaeвна
tibbiyot fanlari doktori, professor,
Samarqand davlat tibbiyot instituti 3-
ichki kasalliklar kafedrasini 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>

Agababayan 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

Shodikulova Gulandom Zikriyaeвна
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>

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

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

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

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

Annayev Muzaffar G'iyos o'g'li
Samarqand davlat tibbiyot universiteti 2-son
ichki kasalliklar va kardiologiya kafedrasini
assistenti (texnik kotib)

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 proffessori, tibbiyot
fanlari doktori.

Saidov Maqsud Arifovich
tibbiyot fanlari nomzodi,
Respublika ixtisoslashgan kardialogiya
ilmiy amaliy tibbiyot markazi Samarqand
viloyat mintaqaviy filiali direktori
(Samarqand)

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

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

Annaev Muzaffar
Assistant of the Department of Internal
Diseases and Cardiology No. 2 of the
Samarkand State Medical University
(technical secretary)

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 Cardiometabolic and Metabolic
Disorders Laboratory

Обзорные статьи | Review articles | Adabiyotlar sharhi

1. **Атаева М.С., Каюмова Ш.Ш.**
Острый ларинготрахеит у детей: современный взгляд на эпидемиологию, диагностику и лечение
Ataeva M.S., Kayumova Sh.Sh.
Acute laryngotracheitis in children: a contemporary view on epidemiology, diagnosis, and treatment
Ataeva M.S., Kayumova Sh.Sh.
Bolalarda oʻtkir laringotraxeit: epidemiologiya, diagnostika va davolashga zamonaviy yondashuv..... 11
2. **Маджидова Г. Т., Жумаева С.Т.**
Синдром Дауна и сердечно-сосудистая патология: клиническое наблюдение и обзор литературы
Madjidova G.T., Jumayeva S.T
Down syndrome and cardiovascular pathology: clinical observation and literature review
Madjidova G.T., Jumayeva S.T
Daun sindromi va yurak-qon tomir patologiyasi: klinik kuzatish va adabiyotlarni koʻrib chiqish..... 14
3. **Маджидова Г. Т., Д.Б.Нормаматов**
Система лечения больных с острым коронарным синдромом
Madjidova G.T., D.B. Normamatov
About the system of treatment of patients with acute coronary syndrome
Madjidova G.T., Normamatov D.B.
Oʻtkir koronar sindromli bemorlarni davolash tizimi haqida..... 19
4. **Хайдарова Г.А., Тригулова Р.Х., Алиева А.В.**
Патогенез и клиническое значение кардиоваскулярной автономной нейропатии
Khaydarova G.A., Trigulova R.Kh., Alieva A.V
Pathogenesis and clinical significance of cardiovascular autonomic neuropathy
Xaydarova G.A , Trigulova R.X., Alieva A.V.
Kardiovaskulyar avtonom neyropatiyaning patogenezi va klinik ahamiyati..... 23
5. **Халимзода Л.М., Ливерко И.В.**
Лейкоцитарно-гематологические индексы при хобл: их связь с клиническим профилем и
прогностическими исходами
Khalimzoda L.M., Liverko I.V.
Leukocyte-hematological indices in copd: their association with the clinical profile and prognostic outcomes
Xalimzoda L.M., Liverko I.V.
Surunkali obstruktiv oʻpka kasalligida (OʻSOK) leykotsitar-gematologik indekslar: ularning klinik profili va
prognoz natijalari bilan bogʻliqligi..... 27

Оригинальные статьи | Original articles | Original maqolalar

6. **Бекметова Ф.М., Фозилов Х.Г., Бекбулатова Р.Ш., Дониёров Ш.Н., Хошимов Ш.У., Каримов Б.С.**
Хроническая сердечная недостаточность ишемического генеза: особенности ремоделирования миокарда
по данным спекл-трекинг эхокардиографического исследования
Bekmetova F.M., Fozilov Kh.G., Bekbulatova R.Sh., Doniyorov Sh.N., Khoshimov Sh.U., Karimov B.S.
Myocardial remodeling in chronic ischemic heart failure: insights from speckle-tracking echocardiography
Bekmetova F.M., Fozilov X.G., Bekbulatova R.Sh., Doniyorov Sh.N., Xoshimov Sh.U., Karimov B.S.
Surunkali ishemik yurak etishmovchiligida miokardning remodellanish xususiyatlari: spekl-treking
exokardiografiya natijalar..... 33
7. **Гадаев А.Г., Ризаев Ж.А., Хусинова Ш.А.**
Сравнительное изучение приверженности к лечению и факторов риска среди сельского, районного и
городского населения с хроническими заболеваниями сердечно-сосудистой и дыхательной систем (на
примере самаркандской области)
Gadayev A.G., Rizaev J.A., Khusinova Sh.A.
Comparative study of adherence to treatment and risk factors among the rural heart-vascular and respiratory
system diseases of the rural population of village, district, and city. (in the example of Samarkand region)
Gadayev A.G., Rizaev J.A., Xusinova Sh.A.
Surunkali yurak-qon tomir va nafas tizimi kasalliklari mavjud qishloq, tuman va shahar aholisi orasida
davolanishga moyillik va xavf omillarini oʻzaro solishtirma oʻrganish (Samarqand viloyati misolida)..... 41

8. **Джураева Н.М., Икромов А.И., Хайбуллина З.Р., Абдухалимова Х.В., Турсунова Л.Б., Султанов А.Т.**
Особенности и преимущества проведения компьютерной томографии у детей с врожденными пороками сердца без седации с использованием специальных фиксирующих устройств
Djurayeva N.M., Ikromov A.I., Khaybullina Z.R., Abdukhalimova Kh.V., Tursunova L.B., Sultanov A.T.
Features and advantages of performing computed tomography in children with congenital heart defects without sedation using special fixation devices
Djurayeva N.M., Ikromov A.I., Khaybullina Z.R., Abdukhalimova Kh.V., Tursunova L.B., Sultanov A.T.
Sedatsiyasiz, maxsus fiksatsiya moslamalaridan foydalanilgan holda tug'ma yurak nuqsonli bolalarda kompyuter tomografiyasini o'tkazishning o'ziga xosliklari va afzalliklari..... 47
9. **Ибадов Р.А., Ибрагимов С.Х.**
Острый респираторный дистресс-синдром в послеоперационном периоде кардиохирургии
Ibadov R.A., Ibragimov S.Kh.
Acute respiratory distress syndrome in the postoperative period of cardiac surgery
Ibadov R.A., Ibragimov S.X.
Yurak jarrohligidan keyingi davrda o'tkir respirator distress sindromi..... 53
10. **Маматкулова Ф.Х.**
Сочетание хронической обструктивной болезни легких и анемии и принципы лечения
Mamatkulova F.Kh.
The combination of chronic obstructive pulmonary disease and anemia and treatment principles
Mamatkulova F.X.
Surunkali obstruktiv o'pka kasalligi va kamqonlikning birga kelishi va davolash tamoyillari..... 58
11. **Маматкулова Ф.Х.**
Нарушения сна после инфаркта миокарда и инсульта у больных с тромбоцитопенией
Mamatkulova F.Kh.
Sleep disorders after myocardial infarction and stroke in patients with thrombocytopenia
Mamatkulova F.X.
Trombotsitopeniya bilan bemorlarda miokard infarkti va insulddan keyingi uyqu buzilish holatlari..... 62
12. **Налибаева Р.А., Ливерко И.В.**
Оценка клинико-фенотипических особенностей течения внебольничной пневмонии среди взрослых
Nalibaeva R.A., Liverko I.V.
Assessment of clinical and phenotypic features of community-acquired pneumonia in adults
Nalibaeva R.A., Liverko I.V.
Katta yoshli bemorlar orasida kasalxonadan tashqari zotiljamning klinik va fenotipik xususiyatlarini baholash..... 66
13. **Насырова З.А., Исмати Н.О.**
Эффективность физической кардиореабилитации у пациентов после инфаркта миокарда, перенесших чрескожное коронарное вмешательство
Nasyrova Z.A., Ismati N.O.
Efficiency of physical cardiorehabilitation in patients after myocardial infarction that have experienced transkeral coronary intervention
Nasirova Z.A., Ismati N.O.
Miokard infarktidan keyin teri orqali koronar aralashuv o'tkazilgan bemorlarda jismoniy kardioreabilitatsiya samaradorligi..... 72
14. **Носирова Д.А., Аршад Джан, Навид Ахмед, Мухаммад Тосиф Мудассар, Ашкназ Джавед**
Роль ожирения и метаболического синдрома в рецидивах фибрилляции предсердий
Nosirova D.A., Arshad Jan, Naveed Ahmed, Muhammad Toseef Mudassar, Ashknaz Javed
Role of obesity and metabolic syndrome in recurrence of atrial fibrillation
Nosirova D.A., Arshad Jan, Naveed Ahmed, Muhammad Toseef Mudassar, Ashknaz Javed
Semizlik va metabolik sindromning qaytalanuvchi bo'lmachalar fibrillyatsiyasidagi o'rni..... 77
15. **Носирова Д.А., Аршад Джан, Навид Ахмед, Мухаммад Тосиф Мудассар, Ашкназ Джавед**
Фибрилляция предсердий у пациентов моложе 40 лет: клинические характеристики и факторы риска
Nosirova D.A., Arshad Jan, Naveed Ahmed, Muhammad Toseef Mudassar, Ashknaz Javed
Atrial fibrillation in patients under 40 years of age: clinical characteristics and risk factors
Nosirova D.A., Arshad Jan, Naveed Ahmed, Muhammad Toseef Mudassar, Ashknaz Javed
40 yoshgacha bo'lgan bemorlarda bo'lmachalar fibrillyatsiyasi: klinik xususiyatlari va xavf omillari..... 82

- 16. Сахно В.А.**
Эффективность использования массажа в реабилитации тяжелых пневмоний у детей
Sakhno V.A.
Effectiveness of massage in the rehabilitation of severe pneumonia in children
Saxno V.A.
Bolalarda og'ir pnevmoniyani rehabilitatsiya qilishda massajning samaradorligi..... **86**
- 17. Сохибов Д.Д., Тригулова Р.Х., Мирахмедова Н.С.**
Регистры пациентов с инфарктом миокарда как инструмент контроля качества амбулаторной помощи: систематический обзор
Sokhibov D.D., Trigulova R. Kh., Miraxmedova N.S.
Myocardial infarction patient registries as a tool for outpatient care quality control: a systematic review
Soxibov D.D., Trigulova R.X., Miraxmedova N.S.
Miokard infarkti bilan og'rigan bemorlarning ambulatoriya yordami sifatini nazorat qilish vositasi sifatida reestrlari: tizimli sharh..... **91**
- 18. Турсунов Жахонгир Тожибоевич, Муминов Шовкат Кадинович**
Влияние карбоксиангиографии на липидный профиль и воспалительные маркёры у отставных военнослужащих с критической ишемией нижних конечностей и хронической болезнью почек
Jahongir Tojiboevich Tursunov, Shavkat Kadirovich Muminov
Impact of carboxyangiography on lipid profile and inflammatory markers in retired military personnel with critical limb ischemia and chronic kidney disease
Jahongir Tojiboevich Tursunov, Shavkat Qodirovich Muminov
Oyoq kritik ishemiyasi va surunkali buyrak kasalligi bo'lgan nafaqadagi harbiylarda karboxiangiografiyaning lipid profili va yallig'lanish markerlariga ta'siri..... **97**
- 19. Ризаев Ж.А., Асадова Г.М.**
Оценка биохимических показателей ротовой жидкости у пациентов воспалительными заболеваниями пародонта на фоне хронических заболеваний желудочно-кишечного тракта в динамике лечения
Rizaev Dj.A.Asadova G.M.
Evaluation of biochemical parameters of oral fluid in patients with inflammatory periodontal diseases against the background of chronic gastrointestinal diseases in the dynamics of treatment
Rizaev J.A. Asadova G.M.
Davolash dinamikasida surunkali oshqozon-ichak kasalliklari fonida yallig'lanishli parodontal kasalliklarga chalingan bemorlarda og'iz suyuqligining biokimyoviy..... **102**

ISSN: 2181-0974
www.tadqiqot.uz

JOURNAL OF CARDIORESPIRATORY RESEARCH

ЖУРНАЛ КАРДИОРЕСПИРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Халимзода Лочинбек Маратович


младший научный сотрудник ГУ «Республиканский
специализированный научно-практический
медицинский центр фтизиатрии и пульмонологии
МЗ РУз имени академика Ш.Алимова»
Ташкент, Узбекистан

Ливерко Ирина Владимировна

д.м.н., профессор заместитель директора
по научной работе ГУ «Республиканский
специализированный научно-практический
медицинский центр фтизиатрии и пульмонологии
МЗ РУз имени академика Ш.Алимова»,
профессор кафедры «Фтизиатрии и Пульмонологии»
Ташкентского государственного
медицинского Университета
Ташкент, Узбекистан

ЛЕЙКОЦИТАРНО-ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ИНДЕКСЫ ПРИ ХОБЛ: ИХ СВЯЗЬ С КЛИНИЧЕСКИМ ПРОФИЛЕМ И ПРОГНОСТИЧЕСКИМИ ИСХОДАМИ

For citation: Khalimzoda L. M., Liverko I.V. LEUKOCYTE–HEMATOLOGICAL INDICES IN COPD: THEIR ASSOCIATION WITH THE CLINICAL PROFILE AND PROGNOSTIC OUTCOMES. Journal of cardiorespiratory research , vol.6 , issue 4.

 <http://dx.doi.org/10.26739/2181-0974/2025/6/4/5>

АННОТАЦИЯ

Хроническая обструктивная болезнь лёгких (ХОБЛ) сопровождается системным воспалением, которое отражается простыми параметрами общего анализа крови, включая индексы — нейтрофильно-лимфоцитарное отношение (далее — нейтрофильно-лимфоцитарное отношение), тромбоцитарно-лимфоцитарное отношение (далее — тромбоцитарно-лимфоцитарное отношение) и системный иммуновоспалительный индекс (тромбоциты × нейтрофилы / лимфоциты). В обзоре обобщены данные о связи этих индексов с функцией лёгких (объём форсированного выдоха за 1 секунду, ОФВ₁), количественными метриками мультиспиральной компьютерной томографии с количественным анализом (например, доля лёгочной ткани с плотностью ниже -950 HU — %LAA-950; 15-й перцентиль плотности паренхимы — Perc15; параметрическое картирование лёгких), выживаемостью и системными маркерами (С-реактивный белок/высокочувствительный С-реактивный белок, прокальцитонин, эозинофилы). Показано, что более высокие значения нейтрофильно-лимфоцитарного отношения/системного иммуновоспалительного индекса ассоциируются с более низким ОФВ₁ и повышенной смертностью; количественные признаки эмфиземы и воздушной ловушки по компьютерной томографии сопряжены с худшими исходами, а их интеграция с «кровяными» индексами усиливает стратификацию риска. Практические рекомендации включают рутинный расчёт нейтрофильно-лимфоцитарного отношения/тромбоцитарно-лимфоцитарного отношения/системного иммуновоспалительного индекса, учёт эозинофилов и сопоставление с ОФВ₁ и с томографическим фенотипом у пациентов с ХОБЛ согласно современным положениям Глобальной инициативы по ХОБЛ 2025 года [1].

Ключевые слова: ХОБЛ; нейтрофильно-лимфоцитарное отношение; тромбоцитарно-лимфоцитарное отношение; системный иммуновоспалительный индекс; ОФВ₁; мультиспиральная компьютерная томография; эмфизема; выживаемость; С-реактивный белок; прокальцитонин.

Khalimzoda Lochinbek Maratovich

Junior Researcher at the Republican Specialized
Scientific and Practical Medical Center of
Phthiology and Pulmonology of the Ministry of
Health of the Republic of Uzbekistan
Tashkent, Uzbekistan

Liverko Irina Vladimirovna

Doctor of Medical Sciences, Professor.
Deputy Director for Research at the
Republican Specialized Scientific and
Practical Medical Center of Phthiology

and Pulmonology of the Ministry of Health of the Republic of Uzbekistan; Professor at the Department of Phthisiology and Pulmonology, Tashkent State Medical University Tashkent, Uzbekistan

LEUKOCYTE-HEMATOLOGICAL INDICES IN COPD: THEIR ASSOCIATION WITH THE CLINICAL PROFILE AND PROGNOSTIC OUTCOMES

ANNOTATION

Chronic obstructive pulmonary disease is characterized by systemic inflammation that can be captured by simple complete-blood-count-derived indices—the **neutrophil-to-lymphocyte ratio**, the **platelet-to-lymphocyte ratio**, and the **systemic immune-inflammation index** (calculated as platelets \times neutrophils / lymphocytes). This review summarizes evidence linking these indices with lung function (forced expiratory volume in one second, FEV1), quantitative chest CT metrics (e.g., **percentage of lung tissue below -950 HU—%LAA-950**, **15th percentile of parenchymal density—Perc15**, and **parametric response mapping**), survival, and systemic markers (**C-reactive protein/high-sensitivity C-reactive protein**, **procalcitonin**, **blood eosinophils**). Higher neutrophil-to-lymphocyte ratio and systemic immune-inflammation index are associated with lower FEV1 and increased mortality; quantitative emphysema and air-trapping features on CT relate to worse outcomes, and integrating these imaging metrics with blood indices strengthens risk stratification. Practical recommendations include routine calculation of the indices, assessment of eosinophils, and alignment with FEV1 and the **CT phenotype** in patients with COPD in accordance with the **Global Initiative for COPD 2025** guidance [1].

Keywords: COPD; neutrophil-to-lymphocyte ratio; platelet-to-lymphocyte ratio; systemic immune-inflammation index; FEV1; chest CT (multislice); emphysema; survival; C-reactive protein; procalcitonin.

Xalimzoda Lochinbek Maratovich

O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni saqlash vazirligi huzuridagi Ftiziatriya va pulmonologiya bo'yicha Respublika ixtisoslashtirilgan ilmiy-amaliy tibbiyot markazining kichik ilmiy xodimi Toshkent, O'zbekiston

Liverko Irina Vladimirovna

tibbiyot fanlari doktori, professor. O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni saqlash vazirligi huzuridagi Ftiziatriya va pulmonologiya bo'yicha Respublika ixtisoslashtirilgan ilmiy-amaliy tibbiyot markazi ilmiy ishlar bo'yicha direktor o'rinbosari; Toshkent davlat tibbiyot universiteti "Ftiziatriya va pulmonologiya" kafedrasida professori Toshkent, O'zbekiston

O'PKA SURUNKALI OBSTRUKTIV KASALLIGIDA (O'SOK) LEYKOTSITAR-GEMATOLOGIK INDEKSLAR: ULARNING KLINIK PROFILI VA PROGNOZ NATIJALARI BILAN BOG'LIQLIGI

ANNOTATSIYA

Surunkali obstruktiv o'pka kasalligi (SO'OK) tizimli yallig'lanish bilan kechadi; bu holatni umumiy qon tahlilining oddiy indeksleri — neytrofil-limfotsit nisbati, trombosit-limfotsit nisbati va tizimli immun-yallig'lanish indeksi (hisoblash: trombositlar \times neytrofillar / limfotsitlar) aks ettiradi. Ushbu sharhda bu indekslarning o'pka funksiyasi (bir soniyadagi majburiy ekspiratsiya hajmi, O'FV1), ko'p spiral kompyuter tomografiyasining miqdoriy ko'rsatkichlari (masalan, -950 HU dan past zichlikdagi o'pka to'qimasi ulushi — %LAA-950; parenxima zichligining 15-percentili — Perc15; o'pkaning parametrik xaritalanishi), omon qolish va tizimli belgilovchilar (S-reaktiv oqsil/yuqori sezgir S-reaktiv oqsil, prokalsitonin, eozinofillar) bilan bog'liqligi bo'yicha dalillar jamlangan. Neytrofil-limfotsit nisbati va tizimli immun-yallig'lanish indeksining yuqori qiymatlari pastroq O'FV1 va o'lim ko'rsatkichlarining oshishi bilan bog'liq ekani ko'rsatildi; tomografiyada emfizema va havoning «utilib qolishi»ning miqdoriy belgilariga ega bo'lgan bemorlarda natijalar yomonroq bo'ladi, shu belgilarni «qon indeksleri» bilan integratsiya qilish esa xavfni tabaqalashtirishni kuchaytiradi. Amaliy tavsiyalar — ushbu indekslarni muntazam hisoblash, eozinofillarni inobatga olish va natijalarni O'FV1 hamda **tomografik fenotip** bilan solishtirish; bularning barchasi **SO'OK bo'yicha Global tashabbus 2025** ko'rsatmalariga mos ravishda bajarilishi lozim [1].

Kalit so'zlar: SO'OK; neytrofil-limfotsit nisbati; trombosit-limfotsit nisbati; tizimli immun-yallig'lanish indeksi; O'FV1; ko'p spiral kompyuter tomografiyasi; emfizema; omon qolish; S-reaktiv oqsil; prokalsitonin.

Введение и обзор

Современная стратегия Глобальной инициативы по ХОБЛ 2025 года закрепляет взгляд на ХОБЛ как на гетерогенный синдром с множеством модифицируемых фенотипических признаков, где системное воспаление выступает самостоятельной осью риска. В терапевтической логике усиливается роль фенотипирования (в т.ч. по уровню эозинофилов крови как предиктору ответа на ингаляционные глюкокортикостероиды), тогда как ОФV1 трактуется преимущественно как прогностический, а не первичный терапевтический критерий. Это напрямую обосновывает внедрение доступных и воспроизводимых маркеров системного воспаления на уровне рутин — прежде всего индексов из общего анализа крови (нейтрофильно-

лимфоцитарного отношения, тромбоцитарно-лимфоцитарного отношения, системного иммуновоспалительного индекса) [1].

Из «лейкоцитарных» индексов наиболее убедительную доказательную базу демонстрирует нейтрофильно-лимфоцитарное отношение, где в проспективной работе у лиц с ХОБЛ повышенное нейтрофильно-лимфоцитарное отношение независимо ассоциировалось с ростом общей и сердечно-сосудистой смертности. Авторы подчёркивают дешевизну/широкую доступность индекса и его прогностическую ценность [2]. Данные обзоров/когорт сходно показывают связь нейтрофильно-лимфоцитарного отношения с летальностью и неблагоприятными исходами, включая госпитальные сценарии инфекций при обострении ХОБЛ [3]. На практике это позиционирует

нейтрофильно-лимфоцитарное отношение как простой и валидный индикатор системного воспаления и риска у пациентов с ХОБЛ.

Системный иммуновоспалительный индекс (тромбоциты×нейтрофилы/лимфоциты) усиливает сигнал «нейтрофильного» и «тромбо-воспалительного» звеньев. В популяционных и клинических исследованиях высокий системный иммуновоспалительный индекс связан с большей распространённостью ХОБЛ и ростом общей смертности, а в реанимационных когортах (клинический регистр MIMIC-IV) — с риском дыхательной недостаточности и госпитальной/отдалённой летальности; следовательно, системный иммуновоспалительный индекс целесообразно добавлять к клинике, газам крови и нейтрофильно-лимфоцитарному отношению для многофакторной стратификации риска [4, 5].

Критично, что интеграция «лейкоцитарных» индексов с образными маркерами усиливает точность моделей. Прогрессирование эмфиземы по компьютерной томографии с количественным анализом (динамика 15-го перцентиля плотности паренхимы, доля низкой плотности %LAA-950) — независимый предиктор общей и респираторной смертности; добавление количественных показателей томографии к моделям на базе функции лёгких улучшает предсказание исходов (крупные когорты COPDGene/ECLIPSE). Поэтому сочетание высокого системного иммуновоспалительного индекса/нейтрофильно-лимфоцитарного отношения с выраженными томографическими признаками формирует высокорисковый фенотип, требующий плотного мониторинга, профилактики обострений, реабилитации и агрессивного контроля факторов риска [6].

Наконец, для острой верификации бактериального компонента и точечной прогностической оценки в отдельных подгруппах обострения ХОБЛ полезен прокальцитонин. Мета-анализ 2024 года показал, что более высокий прокальцитонин на момент госпитализации при лёгких/умеренных обострениях ХОБЛ ассоциирован с летальностью. Однако, универсальным маркером исхода прокальцитонин не является, его следует использовать селективно, вместе с клиническими параметрами, газами крови и индексами общего анализа крови [7].

Физиологически нейтрофильно-лимфоцитарное отношение улавливает смещение иммунного гомеостаза в сторону врождённого нейтрофильного ответа при относительной лимфопении. Для ХОБЛ это отражает преобладание нейтрофильно-опосредованного воспаления дыхательных путей и системной «острофазной» активизации, ассоциированной с частыми обострениями, прогрессивной потерей лёгочной функции и ростом смертности [2,3]. Тромбоцитарно-лимфоцитарное отношение отражается тромбо-воспалительным компонентом: тромбоциты, взаимодействуя с нейтрофилами, усиливают образование внеклеточных ловушек нейтрофилов, микротромбоз и эндотелиальную дисфункцию, описываемую как часть системного фенотипа ХОБЛ. Этим объясняется связь тромбоцитарно-лимфоцитарного отношения с тяжестью заболевания и неблагоприятными исходами, хотя массив доказательств для него пока менее однороден, чем для параметра нейтрофильно-лимфоцитарного отношения [4–6]. Системный иммуновоспалительный индекс агрегирует обе оси — нейтрофильно-тромбоцитарную и лимфоцитарную — тем самым усиливая прогностическую информативность, где высокий системный иммуновоспалительный индекс независимым образом связан с дыхательной недостаточностью, госпитальной и отдалённой летальностью, особенно среди «критических» больных. Индекс полезен как дополнительный стратификатор риска наравне с клиническими проявлениями, газами крови и ОФВ₁ [4,5].

У пациентов с ХОБЛ повышенные нейтрофильно-лимфоцитарное отношение/системный иммуновоспалительный индекс устойчиво указывают на больший риск неблагоприятных исходов (вплоть до смертности), а прогрессирование эмфиземы на томографии усиливает этот сигнал. Их совместное использование — вместе с ОФВ₁, историей обострений и фенотипическими маркерами (эозинофилы, высокочувствительный С-реактивный

белок; прокальцитонин — по показаниям) — соответствует современному подходу Глобальной инициативы по ХОБЛ 2025 года и повышает точность клинических решений на уровнях первичной медико-санитарной помощи, стационара и отделения интенсивной терапии [1–7,9–12,15].

Данные по тромбоцитарно-лимфоцитарному отношению, в целом, согласуются с направленностью результатов для нейтрофильно-лимфоцитарного отношения, где более высокие значения тромбоцитарно-лимфоцитарного отношения отмечены у больных с большей тяжестью ХОБЛ и чаще сопровождаются неблагоприятным течением; при этом тромбоцитарно-лимфоцитарное отношение рассматривают как комплементарный к нейтрофильно-лимфоцитарному отношению показатель тромбо-воспалительной оси, способный уточнять стратификацию риска в сочетании с клиническими проявлениями и спирометрией [4–6]. Для системного иммуновоспалительного индекса показано, что рост индекса ассоциирован с более тяжёлым клиническим профилем и неблагоприятными исходами (в т.ч. дыхательной недостаточностью, госпитальной/отдалённой летальностью); учитывая, что системный иммуновоспалительный индекс одновременно отражает нейтрофильный ответ, лимфоцитарную регуляцию и тромбоцитарную активацию, его добавление к ОФВ₁ и симптомам шкалам повышает прогностическую информативность моделей риска [4,5].

Количественные метрики мультиспиральной компьютерной томографии — доля ткани с плотностью ниже –950 HU (%LAA-950) и 15-й перцентиль плотности паренхимы (Perc15) — воспроизводимо коррелируют с выраженностью обструкции и клиническим состоянием; кроме того, прогрессирование эмфиземы по денситометрии ассоциировано с ростом общей и респираторной смертности. Включение количественных показателей томографии в модели на базе функции лёгких улучшает дискриминацию риска, а сочетание высоких значений нейтрофильно-лимфоцитарного отношения/системного иммуновоспалительного индекса с выраженными признаками эмфиземы на томографии указывает на фенотип очень высокого риска, требующий эскалации профилактических и реабилитационных мер [6].

В блоке системных маркеров «лейкоцитарные» индексы дополняют, а не заменяют значений показателей «острофазных» белков. Повышенный высокочувствительный С-реактивный белок устойчиво связан со снижением ОФВ₁ и большей тяжестью ХОБЛ, усиливая факт системного воспаления как оси риска и подтверждая комплементарность «лейкоцитарных» индексов и спирометрии [7,12]. Прокальцитонин не является универсальным прогностическим маркером для всех госпитализированных пациентов с обострением ХОБЛ, однако в подгруппах лёгких/умеренных обострений более высокий прокальцитонин на входе связан с повышенной летальностью; поэтому прокальцитонин целесообразно использовать селективно — для уточнения вероятности бактериального компонента и точечной стратификации [7]. Эозинофилы крови служат фенотипическим маркером ответа на ингаляционные глюкокортикостероиды и рекомендованы к учёту в современной тактике ведения ХОБЛ (вместе с клиникой, историей обострений и функцией лёгких), тем самым дополняя «нейтрофильно-тромбоцитарные» индексы [1].

Высокочувствительный С-реактивный белок стоит рассматривать как масштаб системного воспаления, но не как самостоятельный предиктор, определяющий тактику. При стабильной ХОБЛ его повышение сочетается с меньшим ОФВ₁ и большей тяжестью заболевания, однако специфичность ограничена (влияние сопутствующих сердечно-сосудистых заболеваний, ожирения, острых инфекций). Поэтому высокочувствительный С-реактивный белок рационально использовать вместе с «лейкоцитарными» индексами и клинико-функциональными параметрами — для уточнения «воспалительного фона» и долгосрочного риска [7,12]. Во-вторых, прокальцитонин целесообразен как селективный маркер при обострении ХОБЛ: повышенные значения на входе коррелируют с летальностью в подгруппах лёгких/умеренных обострений и могут

помочь в антибактериальной тактике (вероятность бактериального генеза), но универсальным прогностическим маркером у всех госпитализированных пациентов прокальцитонин не является. Отсюда — позиция «умного применения»: прокальцитонин использовать адаптивно к клинике, газам крови, «лейкоцитарным» индексам и рентген/томографическим данным, избегая решения «по одному числу» [13,14]. В-третьих, эозинофилы крови — фенотипический маркер ответа на ингаляционные глюкокортикостероиды, комплементарный «нейтрофильно-тромбоцитарным» индексам. В логике Глобальной инициативы по ХОБЛ 2025 года значения ≥ 300 клеток/мкл поддерживают высокую вероятность пользы от ингаляционных глюкокортикостероидов; 100–300 клеток/мкл подразумевают вероятную пользу при наличии обострений в анамнезе; < 100 клеток/мкл — низкая вероятность эффекта и больший риск пневмонии при ингаляционных глюкокортикостероидах. Введение эозинофилов в модель вместе с «кровяными» индексами, частотой обострений и ОФВ₁ помогает персонализировать ингаляционную терапию и снижать риск обострений [1]. Практически это сводится к интегрированной схеме: клиника/обострения + ОФВ₁ + нейтрофильно-/тромбоцитарно-лимфоцитарные индексы и системный иммуновоспалительный индекс (масштаб системного воспаления) + высокочувствительный С-реактивный белок (уточнение «фона») + эозинофилы (решение по ингаляционным глюкокортикостероидам) \pm прокальцитонин при обострении ХОБЛ (тактика антибиотиков) — с последующим соотношением с количественной томографией (Perc15, %LAA-950, параметрическое картирование) там, где доступно. Такая «планка» улучшает раннюю идентификацию пациентов высокого риска, помогает избежать необоснованной эскалации/деэскалации терапии и согласуется с современной стратегией Глобальной инициативы по ХОБЛ 2025 года [1,7,12–14].

Практически формализуется алгоритм прогноза: клинические проявления + ОФВ₁ + нейтрофильно-/тромбоцитарно-лимфоцитарные индексы и системный иммуновоспалительный индекс (с учётом высокочувствительного С-реактивного белка; прокальцитонин — по показаниям; эозинофилы — для решения по ингаляционным глюкокортикостероидам) \pm количественная компьютерная томография при доступности. Такая интеграция повышает точность раннего прогноза, позволяет своевременно выделять пациентов высокого риска и обосновывает более прицельный мониторинг, вакцинацию, отказ от курения, дыхательную реабилитацию и персонализированную фармакотерапию [1–7,12].

Связь с количественными показателями компьютерной томографии помимо классических денситометрических порогов, количественная томография включает оценку воздушной ловушки на выдохе и параметрическое картирование лёгких, позволяющее отдельно количественно описывать долю эмфиземы (компонент «эмфизема») и поражение малых дыхательных путей без явной деструкции альвеол (компонент «поражение малых дыхательных путей»). Оба компонента параметрического картирования воспроизводимо ассоциированы с худшими спирометрическими показателями и неблагоприятными исходами, где компонент «поражение малых дыхательных путей» нередко увеличивается раньше выраженной денситометрической эмфиземы, что подчёркивает его ценность как более раннего маркера прогрессирования болезни [8–11]. Денситометрические индексы %LAA-950 и Perc15 демонстрируют устойчивые связи с ОФВ₁ и клиническим статусом; более того, динамика Perc15 и нарастание локализованной эмфиземы во времени предсказывают рост общей и респираторной смертности (данные COPDGene/ECLIPSE), а включение количественных КТ-показателей улучшает дискриминацию прогностических моделей на базе функции лёгких [9–11].

Ключевое практическое следствие — возможность комpositивной стратификации риска, где «лейкоцитарные» индексы системного воспаления (нейтрофильно-лимфоцитарное отношение, тромбоцитарно-лимфоцитарное отношение, системный иммуновоспалительный индекс) интерпретируются

совместно с количественными метриками томографии. Пациенты с высокой долей %LAA-950/низким Perc15 и/или значимым компонентом «поражение малых дыхательных путей» по параметрическому картированию, у которых одновременно повышены нейтрофильно-лимфоцитарное отношение/системный иммуновоспалительный индекс, формируют фенотип очень высокого риска (ускоренная утрата функции лёгких, частые обострения, повышение летальности), что обосновывает усиление вторичной профилактики и мониторинга (реабилитация, отказ от курения, вакцинация, персонализированная фармакотерапия) [6,8–11]. Результаты количественной КТ-аналитики также указывают, что локальные предикторы эмфиземы и тип сканера/реконструкции влияют на оценку прогрессирования, поэтому при динамическом наблюдении важно придерживаться стандартизированных протоколов (однотипные сканеры/ядра реконструкции, сопоставимые уровни вдоха-выдоха, одинаковая геометрия) и проводить калибровку между центрами/эпохами съёмки [15]. Это критично для корректной интерпретации небольших ежегодных сдвигов денситометрии и для связи «кровь–КТ» в продольных моделях [9–11,15].

Хотя массив прямых работ «индексы общего анализа крови \leftrightarrow конкретные количественные показатели томографии» пока недостаточен, чем «томографические показатели \leftrightarrow исходы» и «индексы \leftrightarrow исходы», конвергенция результатов разных направлений поддерживает концепцию единого «структурно-воспалительного» фенотипа ХОБЛ: чем выраженнее эмфизема и/или поражение малых дыхательных путей по томографии, тем глубже обструкция и тем выше уровни системных индексов воспаления, и такой профиль сопровождается более неблагоприятными клиническими траекториями, включая смертность [8–11,15]. В перспективе наибольшую ценность будут иметь проспективные протоколы с унифицированной КТ-методикой и параллельной оценкой нейтрофильно-/тромбоцитарно-лимфоцитарных индексов, системного иммуновоспалительного индекса, эозинофилов и белковых маркеров (высокочувствительный С-реактивный белок, селективно прокальцитонин) — для внешней валидации интегральных многофакторных моделей риска [6,8–11,15].

Связь с выживаемостью поддерживает переход к комpositивной стратификации риска, где «лейкоцитарные» индексы сочетаются с клинико-функциональными и количественными томографическими показателями. Модели, включающие системный иммуновоспалительный индекс/нейтрофильно-лимфоцитарное отношение + ОФВ₁ + частоту обострений + количественные томографические метрики (Perc15, %LAA-950/параметрическое картирование), демонстрируют лучшую дискриминацию по конечным точкам (смертность, повторные госпитализации), чем любые из компонентов по отдельности. Особенно выигрышен вклад количественной томографии при уже повышенных «лейкоцитарных» индексах, формируя фенотип очень высокого риска [1,6,9–11]. В условиях стационара и отделения интенсивной терапии системный иммуновоспалительный индекс показывает добавочную прогностическую ценность к клиническим индикаторам и газам крови для внутрибольничной и 90-дневной летальности, что целесообразно использовать для ранней маршрутизации и выбора интенсивности наблюдения [5,6].

Для практической интерпретации полезно придерживаться пошагового алгоритма:

- Базовый слой — клиника, анамнез обострений, опросник оценки ХОБЛ и модифицированная шкала одышки Британского медицинского исследовательского совета, ОФВ₁.
- Общий анализ крови с расчётом «лейкоцитарных» индексов — расчёт нейтрофильно-/тромбоцитарно-лимфоцитарных отношений и системного иммуновоспалительного индекса, повышение которых указывает на системно-воспалительный профиль и более неблагоприятную траекторию [2,4–6].
- Системные маркеры — высокочувствительный С-реактивный белок (масштаб воспаления), эозинофилы (предиктор ответа на

ингаляционные глюкокортикостероиды), прокальцитонин селективно при обострении ХОБЛ (вероятность бактериального компонента) [1,3,7,12].

- Количественная томография (по доступности) — Perc15, %LAA-950, параметрическое картирование для уточнения структуры повреждения (эмфизема vs поражение малых дыхательных путей) и долговременного риска [6,9–11].

- Интеграция — при сочетании высоких «лейкоцитарных» индексов с выраженными признаками эмфиземы/компонентом «поражение малых дыхательных путей» по картированию рассматривать эскалацию профилактики (вакцинация, прекращение курения, лёгочная реабилитация), персонализированную фармакотерапию и более плотный мониторинг [1,5,6,9–11].

Важно помнить о методологических ограничениях. «Оптимальные» пороги нейтрофильно-/тромбоцитарно-лимфоцитарных отношений и системного иммуновоспалительного индекса варьируют в исследованиях: на уровни индексов влияют острые инфекции, курение, сопутствующие сердечно-сосудистые и онкологические заболевания, ингаляционные/системные глюкокортикостероиды, возраст, индекс массы тела — поэтому пороговые значения следует валидизировать в локальной когорте, а интерпретацию проводить с поправкой на конфаундеры [1–3]. Для динамической количественной томографии необходимо соблюдать стандартизацию протоколов (сканер, ядро реконструкции, вдох/выдох, дозиметрия); без этого малые годовые сдвиги денситометрии интерпретировать рискованно [9–11,15].

Практическая интеграция со стационарной и амбулаторной практикой предусматривает: рассчитывать «лейкоцитарные» индексы из общего анализа крови, фиксировать эозинофилы; сопоставлять с ОФВ₁, опросником оценки ХОБЛ и модифицированной шкалой одышки Британского медицинского исследовательского совета и историей обострений.

Стационар/обострение ХОБЛ: использовать «лейкоцитарные» индексы совместно с С-реактивным белком, газами крови и клиническими составляющими; прокальцитонин — селективно [13,14], с количественной томографией сопоставлять индексы с %LAA-950/Perc15/параметрическим картированием, при которых высокая комбинация «повышенные «лейкоцитарные» индексы + выраженная эмфизема» указывает на высокий риск ускоренной потери функции лёгких и смертности [8–11,15].

Заключение

Индексы из общего анализа крови (прежде всего нейтрофильно-лимфоцитарное отношение, тромбоцитарно-

лимфоцитарное отношение и системный иммуновоспалительный индекс) являются валидными и доступными маркерами системного воспаления при ХОБЛ. Они дополняют клинико-функциональные показатели — ОФВ₁, опросник CAT, шкалу mMRC и частоту обострений — и повышают точность ранней стратификации риска, среди которых наибольшая доказательная база накоплена для NLR, тогда как SII усиливает прогностический сигнал за счёт интеграции нейтрофильно-тромбоцитарной и лимфоцитарной осей. Повышенные NLR и SII ассоциированы с неблагоприятными исходами, включая внутрибольничную и краткосрочную летальность. В стационаре и отделениях интенсивной терапии они добавляют прогностическую ценность к клиническим данным и газам крови.

Комбинирование «лейкоцитарных» индексов с количественной КТ (Perc15, %LAA-950, параметрическое картирование) формирует более точные модели риска: выраженная эмфизема и/или поражение малых дыхательных путей в сочетании с высокими индексами описывает высокорисковый фенотип, характеризующийся ускоренной потерей функций лёгких и частыми обострениями. Белковые маркеры при этом комплементарны, но не заменяют гематологические индексы: высокочувствительный С-реактивный белок отражает масштаб воспаления и связан со снижением ОФВ₁, однако неспецифичен и требует интерпретации в контексте клиники и «кровяных» индексов; прокальцитонин целесообразно преимущественно при обострении для верификации бактериального компонента и точечной прогностики. Эозинофилы крови (пороги ≥ 300 ; 100–300; < 100 клеток/мкл) остаются ключом к персонализации ингаляционной терапии ИГКС и дополняют нейтрофильно-тромбоцитарную ось в многоосевой стратификации.

Практически применимый алгоритм «клиника/обострения + ОФВ₁ + «кровяные» индексы (+ hs-CRP, эозинофилы; прокальцитонин при обострении) \pm количественная КТ» повышает прогностическую точность, помогает своевременно выделять пациентов высокого риска и обосновывает более плотный мониторинг, вакцинацию, отказ от курения, лёгочную реабилитацию и персонализированную фармакотерапию. Эти выводы согласуются со стратегической рамкой GOLD-2025, закрепляющей переход от «изолированного ОФВ₁» к многоосевой оценке с учётом модифицируемых фенотипов и системного воспаления, реализуемой средствами рутинной клинической практики.

Список литературы/References/Iqtiboslar:

1. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD). Global Strategy for the Diagnosis, Management and Prevention of COPD: 2025 Report. 15.11.2024. Доступно по: https://goldcopd.org/wp-content/uploads/2024/11/GOLD-2025-Report-v1.0-15Nov2024_WMV.pdf
2. Chen Z., Li C., Tang Y., Zhou J., He S., Deng Y. The neutrophil-lymphocyte ratio predicts all-cause and cardiovascular mortality in community-dwelling COPD patients // *Frontiers in Medicine*. 2024;10:1443749. DOI: 10.3389/fmed.2024.1443749. PMID: PMC11461198. Доступно по: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fmed.2024.1443749/full>
3. Vu-Hoai N., Nguyen T., Tran T., et al. Predictive value of neutrophil-to-lymphocyte ratio for acute exacerbations and mortality in COPD: narrative review // *Medicine (Baltimore)*. 2024;103(—):e—. PMID: PMC11419426. Доступно по: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11419426/>
4. Ye C., Zhang Z., Luo Y., et al. Association between systemic immune-inflammation index (SII) and COPD prevalence and mortality: a population-based study // *BMC Pulmonary Medicine*. 2023;23:—. DOI: 10.1186/s12890-023-02583-5. Доступно по: <https://bmcpulmed.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12890-023-02583-5>
5. Giri M., Puri R., Huang H., Guo J. Association between systemic immune-inflammation index and mortality in critically ill patients with COPD: insights from the MIMIC-IV database // *BMC Pulmonary Medicine*. 2025;25:—. PMID: PMC12122298. PMID: 40454139. Доступно по: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12122298/>
6. Ash S.Y., Regan E.A., Boueiz A., et al. Emphysema progression at CT and mortality: results from the COPDgene and ECLIPSE cohorts // *Radiology*. 2021;299(1):—. DOI: 10.1148/radiol.2021203531. PMID: PMC7997617. Доступно по: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7997617/>
7. Yang X., Li Y., Chen H., et al. Association of high-sensitivity C-reactive protein with FEV₁ pred in middle-aged and elderly individuals // [Open Access] 2024. PMID: PMC10941139. Доступно по: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10941139/>
8. Lynch D.A., et al. Quantitative CT in COPD // *Journal of Thoracic Imaging*. 2013;28(5):284–290. PMID: PMC4161463. Доступно по: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4161463/>

9. Dai Q., Fang X., Xu J., et al. The utility of quantitative computed tomography in cohort studies of COPD: a narrative review // *Journal of Thoracic Disease*. 2023;15(10):—. PMID: 37969311. PMCID: PMC10636446. Доступно по: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10636446/>
10. Lee H., Um S-J., Kim Y.S., et al. Association of the neutrophil-to-lymphocyte ratio with lung function and exacerbations in COPD // *PLoS ONE*. 2016;11(6):e0156511. DOI: 10.1371/journal.pone.0156511. Доступно по: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0156511>
11. Koo M.C., et al. Quantitative CT and visual emphysema scores as predictors of mortality // *ERJ Open Research*. 2023;—:—. Доступно по: <https://publications.ersnet.org/content/erjor/early/2023/02/09/23120541.00523-2022.full.pdf>
12. Hassan A., Qureshi W., Zehra T., et al. C-reactive Protein as a Predictor of Severity in Chronic Obstructive Pulmonary Disease // *Cureus*. 2022;14(8):e28049. PMCID: PMC9393023. PMID: 36017482. Доступно по: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9393023/>
13. Qiyuan P., Li C., Li G., Ju Q., Zhang X. Prognostic value of procalcitonin in acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review and meta-analysis // *PLoS ONE*. 2024;19(12):e0312099. DOI: 10.1371/journal.pone.0312099. Доступно по: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0312099>
14. Qiyuan P., Li C., Li G., Ju Q., Zhang X. (PubMed record). Prognostic value of procalcitonin in AECOPD: meta-analysis // *PLoS ONE*. 2024;19(12):e0312099. PMID: 39774531. Доступно по: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39774531/>
15. Labaki W.W., et al. Quantitative CT scoring for local COPD severity and ePRM: methodological preprint // *medRxiv*. 2025; Apr 09:2025.04.09.25324951. Доступно по: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2025.04.09.25324951v1.full.pdf>