

БИОМЕДИЦИНА ВА АМАЛИЁТ ЖУРНАЛИ

ЖУРНАЛ БИОМЕДИЦИНЫ И ПРАКТИКИ
JOURNAL OF BIOMEDICINE AND PRACTICE

ДАВРИЙЛИГИ: 2016-2026

ЖИЛД 11
СОҢ 2

2026



ЧОП
ЭТИЛГАН САНА:
20.04.2026

БИОМЕДИЦИНА ВА АМАЛИЁТ ЖУРНАЛИ

11 ЖИЛД, 2 СОН

ЖУРНАЛ БИОМЕДИЦИНЫ И ПРАКТИКИ

ТОМ 11, НОМЕР 2

JOURNAL OF BIOMEDICINE AND PRACTICE

VOLUME 11, ISSUE 2



Бош муҳаррир:

Ризаев Жасур Алимжанович
тиббиёт фанлари доктори, профессор,
Самарқанд давлат тиббиёт университети ректори
ORCID ID: 0000-0001-5468-9403

Масъул котиб:

Самиева Гулноза Утқуровна
тиббиёт фанлари доктори, профессор,
Самарқанд давлат тиббиёт университети
ORCID ID: 0000-0002-6142-7054

Бош муҳаррир ўринбосари:

Зиядуллаев Шухрат Худайбердиевич
тиббиёт фанлари доктори, Ўзбекистон Республикаси
Фанлар академиясининг Иммунология ва инсон
геномикаси институти директор ўринбосари,
ORCID ID: 0000-0002-9309-3933

Нашр учун масъул:

Шаханова Шахноза Шавкатовна
PhD, Самарқанд давлат тиббиёт университети,
онкология кафедраси доценти
ORCID ID: 0000-0003-0888-9150

ТАХРИРИЯТ КЕНГАШИ:

Арипова Тамара Уктамовна
Иммунология ва инсон геномикаси институти директори –
тиббиёт фанлари доктори, профессор, Ўзбекистон
Республикаси Фанлар академияси академиги

Jin Young Choi
Сеул миллий университети Стоматология мактаби оғиз ва
юз-жағ жарроҳлиги департаменти профессори, Жанубий
Кореянинг юз-жағ ва эстетик жарроҳлик ассоциацияси
президенти

Kemalettin Aydin
профессор Sağlık Bilimleri Üniversitesi ректори, **ORCID**
ID: 0000-0003-0714-7075

Абдуллаева Наргиза Нурмаматовна
тиббиёт фанлари доктори, профессор, Самарқанд
давлат тиббиёт университети проректори, 1-клиникаси бош
врачи. **ORCID ID:** 0000-0002-7529-4248

Оринов Фирдавс Суръатович
тиббиёт фанлари доктори, профессор, Самарқанд
давлат тиббиёт университети Гистология, цитология ва
эмбриология кафедраси мудири
ORCID ID: 0000-0002-0615-0144

Мавлянов Фарход Шавкатович
тиббиёт фандар доктори, Самарқанд давлат тиббиёт
университети болалар жарроҳлиги кафедраси доценти
ORCID ID: 0000-0003-2650-4445

Магзумова Наргиза Махкамовна
тиббиёт фанлари доктори, Тошкент давлат тиббиёт
университети Оилавий тиббиётда акушерлик ва гинекология
кафедраси профессори **ORCID ID:** 0000-0002-9313-4918

Очиллов Улдуғбек Усмонович
DSc, доцент, СамДТУ Дипломдан кейинги таълим
факултети Психиатрия курси мудири. СамДТУ Илмий
кенгаши котиби. <https://orcid.org/0000-0003-3553-8727>

Шавази Наргиз Нуралиева
DSc, Доцент, СамДМУ 3-сон акушерлик ва гинекология
кафедраси мудири <https://orcid.org/0000-0001-7859-9955>

Юлдашев Равшан Захидович
Тоҷикистон Давлат тиббиёт университети Онкология
ва нур таъхисси кафедраси мудири, Тиббиёт фанлари
доктори, Профессор, Душанбе, Тоҷикистон.
<https://orcid.org/0009-0002-7165-5373>

Алимов Жалолiddин Усмон ўғли
PhD, Доцент Тошкент Давлат тиббиёт университети
Чирчиқ филиали, **ORCID ID:** 0009-0009-3959-9878

Саидов Садаммир Абборович
тиббиёт фанлар доктори,
Тошкент фармацевтика институти
ORCID ID: 0000-0002-6616-5428

Бабалджанов Ойбек Абдуҷаббарович
тиббиёт фанлари доктори, Тошкент давлат тиббиёт
университети, Тери-таносил, болалар тери-таносил
касаликлари ва ОИТС кафедраси доценти
ORCID ID: 0000-0002-3022-916X

Теребаев Билим Алдамуратович
тиббиёт фанлари доктори, Тошкент давлат тиббиёт
педиатрия тиббиёт институти Факультет болалар
хирургия кафедраси. **ORCID ID:** 0000-0002-5409-4327

Юлдашев Ботир Ахматович
тиббиёт фанлари доктори,
Самарқанд давлат тиббиёт университети
№2-сон Педиатрия, неонатология ва болалар
касаликлари пропедевтикаси кафедраси доценти.
ORCID ID: 0000-0003-2442-1523

Ибрагимова Малика Худайбергановна
тиббиёт фанлари доктори, профессор
Тошкент давлат тиббиёт университети
ORCID ID: 0000-0002-9235-1742

Рахимов Нодир Махамматкулович
тиббиёт фанлари доктори, Самарқанд давлат
тиббиёт университети, онкология кафедраси профессори
ORCID ID: 0000-0001-5272-5503

Даминов Феруз Асадуллаевич
Самарқанд давлат тиббиёт университети,
2-сон Даволаш факултети декани,
тиббиёт фанлари доктори, доцент.
Самарқанд, Ўзбекистон.

Миржураев Элбек Миршавкатович
тиббиёт фанлари доктори, профессор
ЎзСББ Тиббий ходимларни касбий малакасини
ривожлантириши марказининг Нејрорехабилитация
кафедраси мудири, Тошкент, Ўзбекистон

Тағаев Шерқабул Бойқабуллович
тиббиёт фанлари доктори, хирургия кафедраси
доценти Тошкент давлат тиббиёт университети.
ORCID: 0009-0004-7661-9253.

Сайфутдинов Зайниддин Асамутдинович
PHD, Республика ихтисослаштирилган педиатрия илмий-
амалий тиббиёт маркази, **ORCID ID:** 0009-0007-5270-1297

Саҳифаловчи: Хуршид Мирзахмедов

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

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

Главный редактор:

Ризаев Жасур Алимджанович
доктор медицинских наук, профессор, Ректор Самаркандского государственного медицинского университета, **ORCID ID:** 0000-0001-5468-9403

Заместитель главного редактора:

Зиядуллаев Шухрат Худайбердиевич
доктор медицинских наук, Заместитель директора Института иммунологии и геномики человека Академии наук Республики Узбекистан, **ORCID ID:** 0000-0002-9309-3933

Ответственный секретарь:

Самиева Гульноза Уткуровна
доктор медицинских наук, профессор Самаркандского государственного медицинского университета. **ORCID ID:** 0000-0002-6142-7054

Ответственный за публикацию:

Шаханова Шахноза Шавкатовна
PhD, доцент кафедры онкологии Самаркандского государственного медицинского университета **ORCID ID:** 0000-0003-0888-9150

РЕДАКЦИОННЫЙ КОЛЛЕГИЯ:

Арипова Тамара Уктамовна
директор Института иммунологии и геномики человека доктор медицинских наук, профессор, академик АН РУз

Jin Young Choi
профессор департамента оральной и челюстно-лицевой хирургии школы стоматологии Стоматологического госпиталя Сеульского национального университета, Президент Корейского общества челюстно-лицевой и эстетической хирургии

Kemalettin Aydin
профессор, ректор Университета медицинских наук (Sağlık Bilimleri Üniversitesi), **ORCID ID:** 0000-0003-0714-7075

Абдуллаева Наргиза Нурмаматовна
доктор медицинских наук, профессор, проректор Самаркандского государственного медицинского университета, **ORCID ID:** 0000-0002-7529-4248

Орипов Фирдавс Суръатович
доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой Гистологии, цитологии и эмбриологии Самаркандского государственного медицинского университета **ORCID ID:** 0000-0002-0615-0144

Мавлянов Фарход Шавкатович
доктор медицинских наук, доцент кафедры Детской хирургии Самаркандского государственного медицинского университета, **ORCID ID:** 0000-0003-2650-4445

Магзумова Наргиза Махкамовна
Доктор медицинских наук, профессор кафедры акушерства и гинекологии Семейной медицины Ташкентский государственный медицинский университет **ORCID ID:** 0000-0002-9313-4918

Очлов Улугбек Усманович
DSc, доцент, заведующий курсом психиатрии факультета постдипломного образования СамГМУ. Секретарь Ученого совета СамГМУ. <https://orcid.org/0000-0003-3553-8727>

Шавази Наргиз Нуралиевна
DSc, доцент, заведующая кафедрой акушерства и гинекологии N 3 СамГМУ. <https://orcid.org/0000-0001-7859-9955>

Юлдашев Рашид Захидович
Заведующий кафедрой Онкологии и лучевой диагностики Таджикского медицинского университета, д.м.н., профессор Душанбе, Таджикистан <https://orcid.org/0009-0002-7165-5373>

Алимов Жалолиддин Усмои угли
PhD, Доцент Чирчикского филиала Ташкентского Государственного медицинского университета, **ORCID ID:** 0009-0009-3959-9878

Саидов Садаммир Аброрович
доктор медицинских наук, Ташкентский фармацевтический институт **ORCID ID:** 0000-0002-6616-5428

Бабаджанов Ойбек Абдужаббарович
доктор медицинских наук, Ташкентский государственный медицинский университет, доцент кафедры Дерматовенерология, детская дерматовенерология и СПИД, **ORCID ID:** 0000-0002-3022-916X

Теребаев Билим Алдамуратович
доктор медицинских наук, доцент кафедры Факультетской детской хирургии Ташкентского педиатрического медицинского института. **ORCID ID:** 0000-0002-5409-4327

Юлдашев Ботир Ахматович
доктор медицинских наук, доцент кафедры Педиатрии, неонатологии и протекции детских болезней №2 Самаркандского государственного медицинского университета **ORCID ID:** 0000-0003-2442-1523

Ибрагимова Малика Худайбергеновна
доктор медицинских наук, профессор Ташкентский государственный медицинский университет **ORCID ID:** 0000-0002-9235-1742

Рахимов Нодир Махамматкулович
доктор медицинских наук, профессор кафедры онкологии Самаркандского государственного медицинского университета **ORCID ID:** 0000-0001-5272-5503

Даминов Феруз Асадуллаевич
Декан лечебного факультета №2 Самаркандского государственного медицинского университета, доктор медицинских наук, доцент. Самарканд, Узбекистан.

Мирджараев Эльбек Миршавкатович
Заведующий кафедрой Нейрореабилитации Центра развития профессиональной квалификации медицинских работников МЗ РУз, д.м.н., профессор Ташкент, Узбекистан

Тагаев Шеркабул Бойкабулович
доктор медицинских наук, доцент кафедры хирургии, Ташкентский государственный медицинский университет. **ORCID:** 0009-0004-7661-9253.

Сайфутдинов Зайниддин Асамутдинович
PHD, Республиканский специализированный научно-практический медицинский центр педиатрии **ORCID ID:** 0009-0007-5270-1297

Верстка: Хуршид Мирзахмедов

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

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

Chief Editor:

Rizaev Jasur Alimjanovich
MD, DSc, Professor of Dental Medicine,
Rector of the Samarkand State Medical University
ORCID ID: 0000-0001-5468-9403

Deputy Chief Editor:

Ziyadullaev Shukhrat Khudayberdievich
Doctor of Medical Sciences, Deputy Director of the Institute
of Immunology and Human Genomics of the Academy of
Sciences of the Republic of Uzbekistan
ORCID ID: 0000-0002-9309-3933

Responsible secretary:

Samieva Gulnoza Utkurovna
doctor of Medical Sciences, Professor,
Samarkand State Medical University
ORCID ID: 0000-0002-6142-7054

Responsible for publication:

Shakhanova Shakhnoza Shavkatovna
PhD, Docent Department of Oncology
Samarkand State medical university
ORCID ID: 0000-0003-0888-9150

EDITORIAL BOARD:

Aripova Tamara Uktamovna

*Director of the Institute of Immunology and Human Genomics -
Doctor of Medical Sciences, Professor, Academician of the
Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan*

Jin Young Choi

*Professor Department of Oral and Maxillofacial
Surgery School of Dentistry Dental Hospital
Seoul National University, President of the
Korean Society of Maxillofacial Aesthetic Surgery*

Kemalettin Aydin

*Professor, Rector of Health Sciences University (Sağlık Bilimleri
Universitesi), ORCID ID: 0000-0003-0714-7075*

Abdullaeva Nargiza Nurmatovna

*Doctor of Medical Sciences, Professor, Vice-Rector
Samarkand State Medical University, Chief Physician of
the 1st Clinic ORCID ID: 0000-0002-7529-4248*

Oripov Firdavs Suratovich

*Doctor of Medical Sciences, Professor,
Head of the Department of Histology, Cytology and
Embryology of Samarkand State Medical University.
ORCID ID: 0000-0002-0615-0144*

Mavlyanov Farkhod Shavkatovich

*Doctor of Medicine, Associate Professor of Pediatric
Surgery, Samarkand State Medical University
ORCID ID: 0000-0003-2650-4445*

Magzumova Nargiza Makhamovna

*Doctor of Medical Sciences, Professor, Department
of Obstetrics and Gynecology, Family Medicine, Tashkent State
Medical University. ORCID ID: 0000-0002-9313-4918*

Ochilov Ulugbek Usmanovich

*DSc, Docent, Head of the Psychiatry Course at the Faculty of
Postgraduate Education of SamSMU. Secretary of the Academic
Council of SamSMU. <https://orcid.org/0000-0003-3553-8727>*

Shavazi Nargiz Nuraliyena

*DSc, Associate Professor, Head of the Department of Obstetrics
and Gynecology N 3 of Samarkand State Medical University.
<https://orcid.org/0000-0001-7859-9955>*

Yuldashev Ravshan Zakhidovich

*Head of the Department of Oncology and Radiation Diagnostics
at Tajik State Medical University, Doctor of Medical Sciences,
Professor. Dushanbe, Tajikistan <https://orcid.org/0009-0002-7165-5373>*

Alimov Jaloliddin Usmon Ugli

*PhD, Associate Professor at Chirchik Branch of Tashkent State
Medical University, ORCID ID: 0009-0009-3959-9878*

Saidov Saidamir

*Doctor of Medical Sciences,
Tashkent Pharmaceutical Institute,
ORCID ID: 0000-0002-6616-5428*

Babadjanov Oybek Abdujabbarovich

*Doctor of sciences in medicine, Tashkent State
Medical University, Docent the Department of
Dermatovenerology, pediatric dermatovenerology
and AIDS, ORCID ID: 0000-0002-3022-916X*

Terebaev Bilim Aldamuratovich

*Doctor of Medical Sciences, Associate Professor,
Tashkent Pediatric Medical Institute,
Faculty of Children Department of Surgery.
ORCID ID: 0000-0002-5409-4327.*

Yuldashev Botir Akhmatovich

*Doctor of Medical Sciences, Associate Professor of
Pediatrics, Neonatology and Propaedeutics of Pediatrics,
Samarkand State Medical University No. 2.
ORCID ID: 0000-0003-2442-1523*

Ibragimova Malika Xudayberganovna

*Doctor of Medical Sciences, Associate Professor,
Tashkent State Medical University
ORCID ID: 0000-0002-9235-1742*

Rahimov Nodir Maxammatkulovich

*DSc, Professor of Oncology,
Samarkand State Medical University
ORCID ID: 0000-0001-5272-5503*

Daminov Feruz Asadullaevich

*Dean of the Faculty of Medicine No. 2, Samarkand State
Medical University, Doctor of Medical Sciences, Associate
Professor. Samarkand, Uzbekistan.*

Mirjuraev Elbek Mirshavkatovich

*Head of the Department of Neurorehabilitation Center
for the development of professional qualification of
medical workers, Doctor of Medical Sciences,
Professor. Tashkent, Uzbekistan
<https://orcid.org/0009-0008-2111-4388>*

Tagaev Sher Kabul Baykabulovich

*Doctor of Medical Sciences, Associate Professor
of Surgery Department, Tashkent State Medical University
ORCID: 0009-0004-7661-9253.*

Sayfutdinov Zayniddin Asamutdinovich

*PHD, Republican Specialized Scientific and Practical Medical
Center of Pediatrics ORCID ID: 0009-0007-5270-1297*

Page Maker: Khurshid Mirzakhmedov

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

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

OBSTETRICS AND GYNECOLOGY

1. **Negmadjanov Bakhodur Boltayevich, Makhmudova Sevara Erkinovna.**
ETIOLOGY AND MOLECULAR GENETIC IDENTIFICATION OF CONGENITAL FEMALE GENITAL TRACT ANOMALIES.....12
2. **Agababyan Larisa Rubenovna, Usmankulova Khabiba Mizrobjonovna.**
ASSISTED REPRODUCTIVE TECHNOLOGIES IN THE TREATMENT OF INFERTILITY IN WOMEN WITH PCOS.....23

ANESTHESIOLOGY AND INTENSIVE CARE MEDICINE

3. **Pardaev Shukur Kuylievich, Sharipov Isroil Latipovich.**
MODERN APPROACHES TO ENSURING RESPIRATORY TRACT CONDUCTIVITY DURING MAXILLOFACIAL SURGERY IN CHILDREN.....31

HAEMATOLOGY

4. **Lipartia Mary Givievna, Mutalova Zumrad Sanzhar kizi.**
PROBLEMS AND PROSPECTS IN THE MANAGEMENT OF HEMOLYTIC ANEMIAS: A NARRATIVE REVIEW.....36
5. **Abdurakhmanova N. R., Kayumov A. A.**
PROGNOSTIC SIGNIFICANCE OF CD123 (IL3RA) EXPRESSION IN PATIENTS WITH ACUTE LEUKEMIAS.....45

PEDIATRIC SURGERY

6. **Terebaev Bilim Aldamuratovich, Sultanov Temur Ismailovich.**
CURRENT ISSUES IN THE DIAGNOSIS AND TREATMENT OF THE RECTAL ULTRA-SHORT SEGMENT FORM OF HIRSCHSPRUNG'S DISEASE IN CHILDREN (LITERATURE REVIEW).....52
7. **Kholmetov Shukhrat Shamkhatovich, Khotamov Khusnitdin Narzullaevich.**
SURGICAL METHODS FOR THE CORRECTION OF RENAL FUNCTION DISORDERS IN CHILDREN.....61

PUBLIC HEALTH AND HEALTH CARE SYSTEM

8. **Mamedova Guzalya Bakirovna, Madiyarova Farina Umidovna.**
OPTIMIZATION OF THE EDUCATIONAL CYCLE IN AN INTERNATIONAL ACADEMIC HUB: ANALYSIS OF FOREIGN EXPERIENCE AND DEVELOPMENT OF A MODEL BASED ON MICROSOFT PROJECT.....68
9. **Uteпов Parkhat Dusembaevich, Rizaev Zhasur Alimdzhанovich, Tukhtarov Bakhrom Eshnazarovich.**
A SYSTEM FOR TRAINING SPECIALISTS IN BIOLOGICAL SAFETY AND BIOLOGICAL PROTECTION IN MEDICAL ORGANIZATIONS.....72

INFECTIOUS DISEASES

10. **Seyfullaeva Bagdagul Skenderbekovna, Abduxalilova Gulnora Kudratullaevna.**
DETERMINATION OF STABILITY CHARACTERISTICS OF PSEUDOMONAS AERUGINOSA STRAINS USED IN AN EXTERNAL QUALITY ASSESSMENT PANEL.....81

11. **Nabieva Dilnoza Djurayevna.**
CLINICAL MANIFESTATIONS OF DERMATOLOGICAL DISEASES IN CHILDREN WITH HIV INFECTION.....94
12. **Oslanov Absamat Abdurakhimovich, Fayzullaev Sherzod Kobiljon ugli, Shakharov Dilshod Jura ugli, Tukhtaev Shokhzod Eshmurod ugli.**
CASES OF DRUG-INDUCED LIVER DAMAGE IN THE FIBROUS STAGE OF CHRONIC VIRAL HEPATITIS “B”.....99
13. **Samibaeva Umida Khurshidovna.**
DIAGNOSIS OF BACTERIAL COMPLICATIONS IN COVID-19-ASSOCIATED PNEUMONIA.....108
14. **Samibaeva Umida Khurshidovna.**
ETIOPATHOGENETIC ASPECTS OF THE NEW CORONAVIRUS INFECTION COVID-19 (LITERATURE REVIEW)116
15. **Shadjalilova Mukarram Salimdjanovna, Xalilova Zuhra Telmanovna.**
MODERN DYNAMICS OF SPREAD AND CLINICAL MANIFESTATIONS OF BACTERIAL INFECTIONS OF THE GASTROINTESTINAL TRACT.....125

DERMATOLOGY AND VENEREOLOGY

16. **Tashkenbaeva Umida Alisherovna, Abboskhonova Fotima Khasanovna.**
THE ROLE OF GENETIC AND BEHAVIORAL FACTORS IN FORMING THE SEVERITY OF ALOPECIA IN POSTBARIATRIC PATIENTS130
17. **Tashkenbaeva Umida Alisherovna, Abboskhonova Fotima Khasanovna.**
THE INFLUENCE OF CONCOMITANT DISEASES AND INDIVIDUAL FACTORS ON THE DEGREE OF ALOPECIA IN PATIENTS AFTER BARIATRIC INTERVENTIONS.....135

OTORHINOLARYNGOLOGY

18. **Gasymov Ayaz Veli oglu, Panahiyan Vafa Mustafa oglu, Abilova Farida Arif kyzy, Khatamov Jakhongir Abruevich.**
CONGENITAL CHOLESTEATOMA IN ADULTS.....140
19. **Khatamov Jakhongir Abruevich.**
OUR EXPERIENCE IN THE TREATMENT OF ALLERGIC RHINITIS.....146

MORPHOLOGICAL STUDIES

20. **Khamidova Farida Muinovna, Nojhigitov Azamat Musakulovich.**
THE INFLUENCE OF GSTM1 GENETIC POLYMORPHISM ON THE DEVELOPMENT OF BRONCHIECTASIS.....151
21. **Khamzaev Komiljon Amirovich, Farangiz Bahrom kizi Mamatkulova, Akhmatalieva Mayram.**
MORPHOLOGICAL FEATURES OF KIDNEY DAMAGE IN CHILDREN WITH IGA NEPHROPATHY.....163

ONCOLOGY AND RADIATION MEDICINE

22. **Tillyashaikhov Mirzagolib Nigmatovich, Khakkulov Erkin Bekmirzayevich, Alimov Jaloliddin Usmonkhon ugli.**
ANALYSIS OF URODYNAMIC PARAMETERS IN THE ASSESSMENT OF OVERACTIVE BLADDER IN PATIENTS WITH PROSTATE CANCER.....173

23. **Shakhanova Shakhnoza Shavkatona, Khoshimov Bakhodir Bakhromovich.**
MYOSTEATOSIS IN METASTATIC GYNECOLOGIC CANCER: CURRENT STATE OF THE PROBLEM.....184
24. **Yusupbekov Abrorbek Ahmedjanovich, Tuychiyeva Sabokhat Shavkatovna, Djanklich Saide Mustafayevna.**
A POPULATION-BASED APPROACH TO CERVICAL CANCER: THE CONTEMPORARY IMPORTANCE OF CANCER REGISTRIES, SCREENING, AND SURVIVAL ANALYSIS.....191
25. **Ulmasov Firdavs Gayratovich, Yarmukhamedova Nargiza Anvarovna, Raufov Farkhod Makhmudovich.**
MODERN TREATMENT METHODS OF BREAST CANCER (LITERATURE REVIEW).....199
26. **Karimova Nargiza Sunnatillayevna, Xasanboyev Saidjon G'ayratjon o'g'li.**
OPTIMIZATION OF RADIOTHERAPY PLANNING FOR HEAD AND NECK TUMORS BASED ON THE INTEGRATION OF MULTIPARAMETRIC IMAGING DATA.....206
27. **Zaredinov Damir Arifovich, Li Marina Vladimirovna, Goziev Soyibjon Orivjonovich.**
COMPARATIVE ASSESSMENT OF RADIATION EXPOSURE TO THE SKIN OF THE HANDS OF NUCLEAR MEDICAL PERSONNEL.....218
28. **Minnulin Irkin Rashidovich, Rakhimberdiev Rustam Abdunasirovich, Mirzakulov Buned Gaybullaevich, Tursunov Sherali Sirozhiddinovich, Urazov Nuriddin Elmurotovich**
UNRESOLVED ISSUES OF MEDICATION RELATED OSTEONECROSIS OF THE JAW IN BIPHOSPHONATE TREATMENT OF BONE METASTASES FROM PROSTATE CANCER.....224

OPHTHALMOLOGY

29. **Kadirova Aziza Muratovna.**
COMPLEX THERAPY OF RETROBULBAR NEURITIS OF VIRAL ORIGIN.....232
30. **Nazirova Zulfiya Rustamovna, Turakulova Dilfuza Mukhitdinovna, Abdullaeva Zulfiya Bakhodirovna.**
CLINICAL AND FUNCTIONAL CHARACTERISTICS OF VISUAL FUNCTIONS IN CHILDREN WITH PARTIAL ATROPHY OF THE VISUAL NERVE.....237
31. **Turakulova Dilfuza Mukhitdinovna, Nazirova Zulfiya Rustamovna, Karabayeva Iroda Murodjonovna.**
FEATURES OF CARRYING OUT CHILDREN WITH PRIMARY CONGENITAL GLAUCOMA ASSOCIATED WITH STERGE-WEBER SYNDROME.....242

PEDIATRIC DISEASES

32. **Makhmudova Ezoza Oybek kizi. Usmanova Munira Fayzullaevna Kardjavova Gulnoza Abilkasimovna.**
CURRENT DIRECTIONS IN RESPIRATORY THERAPY IN PRETERM INFANTS: PATHOGENESIS MECHANISMS, COMPLICATION PREVENTION MEASURES, AND EVALUATION OF THERAPEUTIC EFFECTIVENESS.....249
33. **Abdullaeva Durдона Rustamovna.**
DIGITAL VISUAL LOAD, ACCOMMODATIVE DISORDERS, AND COGNITIVE FATIGUE IN SCHOOL-AGED CHILDREN.....265
34. **Akhmedzhanova Nargiza Ismailovna.**
ASSESSMENT OF IRON LEVELS DEPENDING ON THE TYPE OF ANEMIA IN CHRONIC KIDNEY DISEASE IN CHILDREN.....273

35. **Fayzakhmatova Feruza Ozod kizi, Khamzaev Komiljon Amirovich, Mamatkulov Bahrom Bosimovich.**
USING MONOCLONAL ANTIBODIES IN THE TREATMENT OF STEROID-SENSITIVE NEPHROTIC SYNDROME IN CHILDREN.....281
36. **Khalilov Mirziyod Kholmurot ugli, Khamzaev Komiljon Amirovich, Akhmatalieva Mayram.**
GENETIC BASIS OF STEROID-RESISTANT NEPHROTIC SYNDROME IN CHILDREN AND ITS CLINICAL CORRELATIONS.....290
37. **Khamzaev Komiljon Amirovich, Bondarenko Anastasiya Romanovna, Akhmatalieva Mayram.**
EFFECT OF IMMUNOSUPPRESSIVE REGIMENS ON THE RELAPSE RATE AND CUMULATIVE CORTICOSTEROID DOSE IN CHILDREN WITH FREQUENTLY RECURRENT NEPHROTIC SYNDROME.....301

PSYCHIATRY AND NEUROLOGY

38. **Ravshanov Jakhongir, Ashurov Zarifjon.**
THE IMPACT OF SYNTHETIC CATHINONES ON SUICIDAL BEHAVIOR: A RETROSPECTIVE ANALYSIS OF PATIENTS WITH DEPENDENCE.....310
39. **Rakhmatullaeva Gulnora Kutpiddinova, Maksudova Odina Arabbaevna.**
DIAGNOSTIC VALUE OF PHENOTYPIC SIGNS AND THE BEIGHTON AND VAS SCALES IN IDENTIFYING UNDIFFERENTIATED CONNECTIVE TISSUE DYSPLASIA IN DORSOPATHY.....317
40. **Kuchimova Charos Azamatovna, Ochilov Ulugbek Usmanovich.**
CLINICAL AND DYNAMIC ASSESSMENT OF SOCIAL ACTIVITY AND QUALITY OF LIFE INDICATORS IN ELDERLY PATIENTS WITH DEPRESSIVE CONDITIONS ASSOCIATED WITH PSYCHOORGANIC SYNDROME.....326
41. **Ashurov Zarifjon, Abdulkakharova Gulnoza.**
THE GROWING CHALLENGE OF SYNTHETIC CATHINONES AND PRESCRIPTION DRUG MISUSE IN UZBEKISTAN.....333

MEDICAL REHABILITATION

42. **Kobilov Azizjon Orzikulovich, Saidov Sokhib Saidmurodovich, Yusupov Shukhrat Abdurasulovich.**
COMPLEX REHABILITATION EXPERIENCE OF CONSERVATIVE TREATMENT OF LUMBAR DISC HERNIATION.....340
43. **Isakova Gulchekhra Saitalieva**
EFFICACY OF THE MONTESSORI METHOD IN COMPLEX REHABILITATION OF SCHOOL-AGE CHILDREN WITH CEREBRAL PALSY.....346

DENTISTRY AND MAXILLOFACIAL SURGERY

44. **Khaydarov Artur Mikhaylovich, Rakhimov Akbarbek Rasulbek ugli.**
ETIOLOGY AND PATHOGENESIS OF POSTOPERATIVE COMPLICATIONS FOLLOWING DENTAL IMPLANTATION.....351
45. **Islamova Nilufar Bustanovna, Nurullayeva Guzal Abdumalikovna.**
IMPROVEMENT OF ADHESIVE TECHNOLOGIES APPLICATION FOR THE PREVENTION OF COMPLICATIONS AFTER TOOTH BLEACHING.....355
46. **Akhmedov Alisher Astanovich, Toyirov Jahongir Sobirovich.**
MODERN CONCEPTS OF TREATMENT IN ACCELERATED TOOTH TISSUE DESTRUCTION.....362

47. **Ortikova Nargiza Khayrullayevna, Khurramova Surayyo Dustmurodovna.**
OPTIMIZATION OF ORTHOPEDIC DENTAL TREATMENT METHODS IN PATIENTS WITH ARTERIAL HYPERTENSION.....369
48. **Durdiyeva Umida Berdimuradovna, Fattakhov Ravshan Abdurashidovich.**
CURRENT STATE OF THE PROBLEM OF DIAGNOSIS AND TREATMENT OF PERIODONTAL DISEASES IN PATIENTS WITH SOMATIC PATHOLOGY (RHEUMATOID ARTHRITIS): PATHOGENETIC RELATIONSHIPS AND CLINICAL APPROACHES.....376
49. **Vohidov Elbek Rahimovich, Rizaev Jasur Alimdjanovich.**
DENTAL HEALTH ASSESSMENT INDICATORS FOR MECHANICAL ENGINEERING WORKERS.....384
50. **Islamova Nilufar Bustanovna, Nabiyeva Marjona Uktamovna.**
IMPROVING THE METHODS OF TREATMENT AND PREVENTION OF COMPLICATIONS DURING THE ADAPTATION PERIOD OF PATIENTS TO REMOVABLE DENTURES.....390
51. **Norqulov Muslim Muhiddin ugli.**
MODERN STRATEGIES AND INNOVATIVE APPROACHES IN COMPREHENSIVE REHABILITATION OF PATIENTS WITH MANDIBULAR FRACTURES.....400
52. **Norqulov Muslim Muhiddin ugli.**
RISK FACTORS ANALYSIS AND MODERN APPROACHES TO THE PREVENTION OF INFECTIOUS COMPLICATIONS IN MANDIBULAR FRACTURES.....406
53. **Hayitova Mehriqul Alijon kizi, Rajabov Otabek Asrorovich.**
ERYTHEMA MULTIFORME EXUDATIVE IN THE ORAL CAVITY.....413
54. **Pulatov Oybek Abdumutolovich**
EFFICACY OF (GANOZHI PLUS) APPLICATION IN ADOLESCENTS FOLLOWING ORTHODONTIC BRACKET SYSTEM TREATMENT.....421
55. **Ismailov Saydimurad Ibragimovich, Zufarov Mirjamol Mirumarovich, Sharapov Nodir Utkirovich, Alieva Salima Bobosafarovna, Abdullaeva Mokhima Abdullaevna, Mirzaev Xondamir Alisher ugli.**
CLINICAL AND FUNCTIONAL CHARACTERISTICS OF WOMEN WITH ISCHEMIC HEART DISEASE IN THE SELECTION OF MYOCARDIAL REVASCULARIZATION METHODS.....425

PHARMACOLOGY

56. **Miskinova Fazilat Khudayorovna.**
STUDY OF THE ANALGESIC ACTIVITY OF N-BENZYL CYTISINE DERIVATIVES AND 1-PHENYLISOQUINOLINE DERIVATIVES.....438
57. **Abdurasulova Nargiza Olimovna, Ergashova Madina Muxtorovna.**
HYPOTENSIVE AND ORGANOPROTECTIVE PROPERTIES OF TELMISARTAN, A MEMBER OF THE SARTAN GROUP OF ANTIHYPERTENSIVE DRUGS.....443

INTERNAL MEDICINE

58. **Agababyan Irina Rubenovna, Rustamova Sarvinoz Botir kizi.**
THE IMPORTANCE OF EPICARDIAL ADIPOSE TISSUE IN THE PATHOGENESIS OF CARDIOVASCULAR DISEASES (LITERATURE REVIEW).....448
59. **Fattakhov Rafkat Akramovich**
METABOLIC DISORDERS AND THE RISK OF MULTIMORBIDITY IN PATIENTS WITH COPD.....455

60. **Fattakhova Yulia Edgarovna**
THE RELATIONSHIP BETWEEN VITAMIN D LEVELS AND ANXIETY-DEPRESSIVE DISORDERS AND THE SEVERITY OF CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE.....466

TRAUMATOLOGY AND ORTHOPEDICS

61. **Irismetov Murod Ergashevich, Khoshimov Javlon Tavakkalovich.**
POSTERIOR CRUCIATE LIGAMENT INJURY OF THE KNEE JOINT DIAGNOSIS AND ARTHROSCOPIC SURGERY.....476

UROLOGY

62. **Gafarov Rushen Refatovich, Shookla Pooja, Mansurov Umar Makhmudovich.**
THE ROLE OF TRIBULUS TERRESTRIAL PREPARATIONS IN THE TREATMENT OF SEXUAL DISORDERS IN MEN.....484

SURGERY

63. **Togayev Sherkobul Baykobulovich, Norboyev Olim Ibodullayevich, Hasanov Bobur Abduganievich.**
TOTAL COLECTOMY FOR COMPLICATED FORMS OF CROHN'S DISEASE OF THE COLON.....497

64. **Amonov Xudoyberdi Ravshanovich.**
SURGICAL TREATMENT OF CHRONIC COLOSTASIS: RISK FACTORS FOR UNFAVORABLE OUTCOMES AND STRATEGIES TO IMPROVE POSTOPERATIVE QUALITY OF LIFE.....501

65. **Ruziboev Sanjar Abdusalomovich, Amonov Xudoyberdi Ravshanovich.**
OPTIMIZATION OF THE SELECTION OF SURGICAL TREATMENT METHODS FOR CHRONIC COLOSTASIS BASED ON COMPREHENSIVE CLINICAL AND FUNCTIONAL ASSESSMENT.....519

ENDOCRINOLOGY

66. **Mamadiyarova Dilshoda Umirzokovna.**
THE SIGNIFICANCE OF THE C47T (RS4880) POLYMORPHISM IN THE SOD2 GENE IN THE DEVELOPMENT AND PERIOD OF COMPLICATIONS OF DIABETES.....529

67. **TOGAYEV Sherkobul Baykobulovich**
FOURNIER GANGRENE (CASE REPORT).....534

68. **Алимова Дурдона Дильмуратовна, Махкамов Акбаржон Мурод угли**
РОЛЬ ЭТИОЛОГИЧЕСКОГО ФАКТОРА В ВЫБОРЕ ТАКТИКИ ЛЕЧЕНИЯ ХРОНИЧЕСКОГО РИНОСИНСИТА У ДЕТЕЙ.....538


69. **UMAROVA Nazifa Abduraufovna, SATVALDIEVA Elmira Abusamatovna, SALIKHOVA Kamola Shavkatovna**
CURRENT CONCEPTS OF NECROTIZING ENTEROCOLITIS IN NEWBORNS: PATHOGENESIS, DIAGNOSIS AND NUTRITIONAL SUPPORT.....541

БИОМЕДИЦИНА ВА АМАЛИЁТ ЖУРНАЛИ
ЖУРНАЛ БИОМЕДИЦИНЫ И ПРАКТИКИ | JOURNAL OF BIOMEDICINE AND PRACTICE

SAMIBAEVA Umida Khurshidovna
PhD
Samarkand State Medical University

**ETIOPATHOGENETIC ASPECTS OF THE NEW CORONAVIRUS INFECTION
COVID-19. (LITERATURE REVIEW)**

For citation: Samibaeva Umida Khurshidovna. Etiopathogenetic Aspects of the New Coronavirus Infection COVID-19 (Literature Review) // Journal of Biomedicine and Practice. 2026, vol. 11, issue 2.

 <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.19814431>

ANNOTATION

The COVID-19 pandemic, caused by the SARS-CoV-2 virus, has created a serious threat to public health. Today, the development of medicine in our country requires the adaptation of the medical system to the requirements of international standards, the study of the spread, diagnosis, treatment and prevention of infectious diseases, and the reduction of the development of complications. The relevance lies in the study of the epidemiological features and clinical manifestations of COVID-19, the dependence of clinical variants of the disease on various strains of the SARS-Cov-2 virus, the study of the virulence and pathogenicity of the SARS-Cov-2 virus, the substantiation of the development of severe and complicated forms of the disease, the study of the pathogenetic features of COVID-19, justification of the development of adverse outcomes, study of the relationship between the genetic and phenotypic characteristics of the SARS-Cov-2 virus and clinical and laboratory manifestations of the new coronavirus infection, study of the effectiveness and safety of vaccines against COVID-19. Today, the development of medicine in our country requires adapting the medical system to international standards, studying the spread, diagnosis, treatment, and prevention of infectious diseases, and reducing the risk of complications.

Key words. Covid-19 associated pneumonia, etiology, pathogenesis, post-COVID syndrome, endothelial dysfunction.

САМИБАЕВА Умида Хуршидовна
К.м.н.

Самаркандский государственный медицинский университет

**ЭТИОПАТОГЕНЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ НОВОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ
ИНФЕКЦИИ COVID-19. (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)****АННОТАЦИЯ**

Пандемия COVID-19, вызванного вирусом SARS-CoV-2, создала серьезную угрозу для общественного здравоохранения. На сегодняшний день развитие медицины в нашей стране требует адаптации медицинской системы к требованиям мировых стандартов, изучению распространения, диагностики, лечения и профилактики инфекционных заболеваний и

снижения развития осложнений. Актуальность заключается в изучение эпидемиологических особенностей и клинических проявлений COVID-19, зависимость клинических вариантов заболевания от различных штаммов вируса SARS-Cov-2, изучение вирулентности и патогенности вируса SARS-Cov-2, обоснование развития тяжелых и осложненных форм заболевания, изучение патогенетических особенностей COVID-19, обоснование развития неблагоприятных исходов, изучение взаимосвязи генетических и фенотипических особенностей вируса SARS-Cov-2 с клиническими и лабораторными проявлениями новой коронавирусной инфекции, изучение эффективности и безопасности вакцин против COVID-19.

Сегодня развитие медицины в нашей стране требует адаптации медицинской системы к требованиям международных стандартов, изучения распространения, диагностики, лечения и профилактики инфекционных заболеваний, а также снижения риска развития осложнений.

Ключевые слова. Covid 19 ассоциированная пневмония, этиология, патогенез, постковидный синдром, эндотелиальная дисфункция.

SAMIBAEVA Umida Xurshidovna

T.f.n.

Samarqand davlat tibbiyot universiteti

YANGI COVID-19 KORONAVIRUS INFEKSIYASINING ETIOPATOGENETIK JIHATLARI. (ADABIYOT MANBALARINI HAQIDA UMUMIY MA'LUMOT; ADABIYOT SHARHI)

ANNOTASTIYA

SARS-CoV-2 virusi keltirib chiqaradigan COVID-19 pandemiyasi aholi salomatligiga jiddiy tahdid soldi. Bugungi kunda mamlakatimiz tibbiyotining rivojlanishi tibbiyot tizimini xalqaro andozalar talablariga moslashtirish, yuqumli kasalliklarning tarqalishi, diagnostikasi, davolash va profilaktikasini o'rganish, asoratlari rivojlanishini kamaytirishni taqozo etmoqda.

Muhimlik COVID-19 ning epidemiologik xususiyatlari va klinik ko'rinishlarini o'rganish, kasallikning klinik variantlarini SARS-Cov-2 virusining turli shtammlariga bog'liqligi, SARS-Cov-2 virusining virulentligi va patogenligini o'rganish, kasallikning og'ir va murakkab shakllarining rivojlanishini asoslash, kasallikning og'ir va murakkab patogen shakllarini o'rganishda. COVID 19, salbiy oqibatlar rivojlanishini asoslash, SARS-Cov-2 virusining genetik va fenotipik xususiyatlari va yangi koronavirus infeksiyasining klinik va laboratoriya ko'rinishlari o'rtasidagi bog'liqlikni o'rganish, COVID-19 ga qarshi vaksinalarning samaradorligi va xavfsizligini o'rganish. Bugungi kunda mamlakatimiz tibbiyotining rivojlanishi tibbiyot tizimini xalqaro standartlarga moslashtirish, yuqumli kasalliklarning tarqalishi, diagnostikasi, davolash va oldini olish usullarini o'rganish, asoratlari xavfini kamaytirishni taqozo etmoqda.

Kalit so'zlar. Covid-19 bilan bog'liq pnevmoniya, tashxis, prognoz, post-COVID sindromi, endotelial disfunktsiya.

Введение.

Отмечается, что глобальные изменения окружающей среды, потепление климата, увеличение плотности населения, высокая миграционная активность населения и другие факторы провоцируют появление и распространение новых инфекций по всему миру [1]. Возбудителем COVID-19 является РНК содержащий коронавирус. Коронавирусы содержат односпиральную РНК и обладают спиральной симметрией. Они имеют размер от 80 до 220 нм и имеют сферическую форму. Внешне они напоминают солнечную корону из-за своей оболочки, состоящей из липидов и белковых шипов, благодаря этим шипам они получили свое название. Коронавирусы вызывают острые воспалительные заболевания у людей, животных и представляют собой полиморфную группу вирусов. Исследователи считают, что главной причиной возникновения новых коронавирусов является прямой контакт старого и нового биологического хозяина вируса, недостаточная санитария, что особенно характерно для

азиатских рынков [2]. Ранее, у людей коронавирусные инфекции чаще проявлялись в легкой форме и обычно возникали в холодное время года, чаще всего принимая вид респираторных инфекций верхних дыхательных путей. Однако в 2002 году SARS-CoV и в 2012 году MERS-CoV вызвали эпидемии, которые характеризовались тяжелыми формами инфекции и вспышками заражений внутри больниц [3]. На сегодняшний день известно, что вирус SARS-CoV-2 постоянно мутирует, что приводит к появлению и исчезновению различных вариантов. На данный момент известно не менее пяти основных штаммов: В.1.1.7 (впервые выявленный в Великобритании), В.1.351 (США), Р.1 (Бразилия), В.1.427 и В.1.429 (США, Калифорния), В.1.617, также известный как «Дельта» (Индия), В.1.1.529, или «Омикрон» (ЮАР, Ботсвана), а также мутация подвидов омикрон-штамма ВА.1 и ВА.2, называемая ХЕ (Великобритания). Некоторые из этих штаммов могут быть более заразными и распространяться быстрее, что может привести к увеличению числа новых случаев заболевания [4]. На данный момент известно, что источником инфекции является больной COVID-19, включая тех, кто находится в инкубационном периоде заболевания, а также бессимптомные носители вируса SARS-CoV-2. Наиболее опасным для окружающих является человек в последние два дня инкубационного периода и первые дни заболевания. Передача вируса осуществляется воздушно-капельным, воздушно-пылевым и контактным путем. Основной путь передачи SARS-CoV-2 - воздушно-капельный, который происходит при кашле, чихании и разговоре на близком расстоянии (менее 2 метров). Возможен также контактный путь передачи, который происходит при рукопожатиях, непосредственном контакте с инфицированным человеком, а также при касании поверхностей и предметов, зараженных вирусом [5]. В образцах кала у больных COVID-19 обнаруживается РНК вируса SARS-CoV-2, однако вероятность заражения через фекально-оральный механизм передачи является невысокой [6].

Молекулярно-генетические исследования позволили выявить различные мутации и полиморфизмы, которые могут влиять на структуру и стабильность белков-факторов, восприимчивых к инфекции SARS-CoV-2, а также на склонность к развитию дыхательной недостаточности и потребности в интенсивной терапии. При этом, выявлено, что большинство генетических факторов связано с функциями иммунной системы [1]. Китайские ученые провели исследование потенциальной предрасположенности к COVID-19, изучив полиморфизмы ДНК в АПФ2 и TMPRSS2 (два ключевых фактора хозяина SARS-CoV-2) в 81 000 геномах человека. Исследование показало, что полиморфизмы АПФ2 могут быть связаны с сердечно-сосудистыми и легочными заболеваниями через изменение взаимодействия ангиотензиноген - АПФ2, такие как р.Arg514Gly, особенно у афроамериканского населения [7]. Генетический полиморфизм SARS-CoV-2 также оказывает влияние на распространение и тяжесть течения COVID-19 [1].

На данный момент выделены три основных варианта SARS-CoV-2 (А, В, С), которые отличаются заменами аминокислот. В основном в Европе и Америке распространены типы А и С, в то время как тип В наиболее распространен в Восточной Азии, и его геном не распространяется за пределами этого региона. Это может свидетельствовать о существовании иммунологической или экологической устойчивости к этому типу за пределами Азии [8].

Центр геномики и биоинформатики Академии наук Республики Узбекистан провел биоинформатический анализ и определил генеалогическое расположение 18 вариантов COVID-19, выявленных в Узбекистане. Вирусы, выявленные в Узбекистане, относятся к группам GR (20В) и S (19В). Группа GR (20В) встречается в странах Европы, Азии, Африки и Австралии, а группа S (19В) включает геномы азиатских и африканских вирусов, что свидетельствует о том, что вирусы попали в Узбекистан из нескольких источников [9].

Таким образом, эпидемиологический надзор за циркуляцией вируса и проведение исследований по изучению генетических свойств вируса SARS-CoV-2 позволяет выявить изменения в геноме, что является важным компонентом для мониторинга потенциальных изменений свойств вируса. Мониторинг мутаций также может помочь в отслеживании распространения патогена и формировании более полного представления о потенциальных путях и динамике передачи инфекции. Результаты генетического секвенирования могут

помочь выявить мутации, которые могут изменить трансмиссивность, патогенность вируса или уменьшить эффективность лечения, диагностики и вакцинации.

Патогенез COVID-19 представляет собой сложный и многокомпонентный процесс, изучение которых до сих пор продолжается. В патогенезе развития COVID-19 процесс начинается с прикрепления и разрушения коронавирусами эпителиоцитов верхних дыхательных путей. При некоторых обстоятельствах, связанных с недостаточным иммунитетом, процесс может распространиться на нижние отделы дыхательных путей – альвеолы, что приводит к разрушению сурфактанта, избыточной экссудации и снижением газообмена. При этом у переболевших формируется стойкий типоспецифический иммунитет и происходит замещение пораженных участков стенок альвеол соединительной тканью. Этот процесс объясняется как прямым цитопатическим действием вируса SARS-CoV-2 на ткани и клетки, так и избыточной реакцией иммунной системы в виде активации врожденного и адаптивного иммунитета, что приводит к выделению провоспалительных цитокинов, адгезионных молекул, факторов коагуляции и фибринолиза, и других биологически активных веществ. Одним из основных факторов, которые определяют особенности патогенеза COVID-19, является структура вируса SARS-CoV-2. Вирус состоит из четырех структурных белков: нуклеокапсидного (N), мембранного (M), оболочечного (E) и гликопротеина-шиповидного поверхностного (S-Spike), который состоит из двух субъединиц - S1 и S2 [10].

После воздействия SARS-CoV-2 на дыхательные пути, Toll-подобные рецепторы в эпителиальных клетках определяют наличие вируса и передают информацию к транскрипционному ядерному фактору NF-κB. Это приводит к экспрессии соответствующих генов и выработке различных биологически активных молекул, включая хемокины. Хемокины привлекают макрофаги и полиморфноядерные лейкоциты, такие как нейтрофилы, базофилы и эозинофилы, к месту инфекции. Эти клетки активируются, фагоцитируют вирус и выделяют провоспалительные медиаторы. Таким образом, патогенез COVID-19 связан с взаимодействием вируса с иммунной системой организма и экспрессией различных биологически активных молекул.

Специфический рецептор вируса SARS-CoV-2 является близким к рецептору ангиотензин-превращающего фермента 2-го типа (АПФ2) клеток организме человека. Данный рецептор экспрессируется в эпителии респираторных путей, пневмоцитах, альвеолярных моноцитах, эндотелии сосудов, эпителии желудочно-кишечного тракта, мочевых путей, макрофагах и других клетках различных органов и тканей, включая миокард и некоторые отделы центральной нервной системы. Благодаря наличию этого рецептора, SARS-CoV-2 может инфицировать эпителиальные клетки верхних дыхательных путей и активно размножаться в них [11].

Проникновение вирусов в клетку часто зависит от белков прикрепления, экспрессируемых на поверхности клетки-хозяина [12]. Важно отметить, что рецептор CD147 принадлежит к иммуноглобулиновому семейству. После попадания в клетку, РНК COVID-19 инициирует процесс репликации вируса. Вирус собирается из нескольких независимых частей, затем везикулы, содержащие вирионы, сливаются с плазматической мембраной и происходит выделение вируса. Для COVID-19 рецепторами могут служить белки, связанные с ферментом АПФ2 или трансмембранный гликопротеин CD147, которые находятся на эндотелиальной и эпителиальной поверхности альвеол.

Также известно, что TMPRSS2 обнаруживается в микрососудистых эндотелиальных клетках. Считается, что клетки, в которых АПФ2 и TMPRSS2 выражаются одновременно, являются наиболее подверженными заражению SARS-CoV-2 [13].

Считается, что при COVID-19 поражаются альвеолоциты одновременно, что может приводить к диффузному альвеолярному повреждению. Альвеолярная фаза этого повреждения может длиться от 4 до 37 суток [14]. При COVID-19 развивается ангиогенный отёк лёгких с тромбгеморрагическим синдромом в микроциркуляторном русле и тромбообразованием в артериях и венах путём воздействия на эндотелий кровеносных сосудов малого круга кровообращения. Заболевание проходит через три этапа: этап инвазии

(воздействие на носоглотку и ЖКТ), этап генерализации вирусемии и этап полиорганной недостаточности [15].

Высокая экспрессия АПФ2 на апикальной стороне эпителиальных клеток легких в альвеолярном пространстве позволяет SARS-CoV-2 быстро проникать в них и вызывать их разрушение. Вирус быстро распространяется и перемещается вниз по дыхательным путям. Аналогично SARS-CoV и вирусу гриппа, SARS-CoV-2 в основном заражает пневмоциты II типа, что приводит к их апоптозу и гибели, что снижает производство сурфактанта. Недостаток сурфактанта является важным фактором в развитии острого респираторного дистресс-синдрома (ОРДС). Кроме того, инфекция SARS-CoV-2 повреждает слизистую оболочку легких, изменяя состав нормальной микробиоты, и может способствовать росту определенных бактерий, вызывающих вторичную пневмонию [16].

В исследованиях ученых из Нидерландов, Италии и Кубы обнаружили, что S-белок SARS-CoV-2 связывается не только с белком АПФ2, но и с лектинами иммунных клеток хозяина. Кроме того, вирус взаимодействует с полисахаридами бактерий легочного микробиома, способных вызывать инфекции дыхательных путей. Результаты исследований выявили взаимодействия между S-белком SARS-CoV-2 и различными лектинами С-типа, где белок спайка нового коронавируса связывается с белками - лектинами L-типа, узнающими остатки сиаловой кислоты. Такие лектины экспрессируются на поверхностях широкого спектра клеток, участвующих в иммунном ответе. На поверхности клеток бактерий, живущих в легких человека, присутствуют капсульные полисахариды пневмококка (*Streptococcus pneumoniae*), которые могут взаимодействовать с четырьмя из семи самых распространенных типов капсульных полисахаридов, которым характерна и для грамотрицательных патогенных бактерий.

Кроме того, были продемонстрированы специфическое связывание шиповидного белка SARS-CoV-2 с липополисахаридом условно-патогенного микроорганизма человека *Pseudomonas aeruginosa*, одна из ведущих причин острых внутрибольничных инфекций и пневмонии [17]. Исследования показали, что SARS-CoV-2 может проникать в эндотелиоциты, что приводит к повреждению эндотелия различных органов. У пациентов с COVID-19 и пневмонией было обнаружено повреждение эндотелия с вакуолизацией цитоплазмы и десквамацией эндотелиоцитов. Вирус SARS-CoV-2 был обнаружен в эндотелии капилляров легких и в окружающей их жидкости [16].

О.В. Зайратьянц сравнивает течение COVID-19 с SARS и отмечает сходство в развитии вторичной вирусемии, иммунных нарушений и гипоксии, приводящих к поражению многих органов. Ключевым отличием новой инфекции является развитие микроангиопатии и гиперкоагуляционного синдрома, а также повреждение органов иммунной системы. Персистирующий воспалительный статус является триггером для коагуляционного каскада, что в сочетании с вирусным поражением эндотелия усугубляет тяжесть клинического течения и прогноз. Иммунная реакция организма играет значительную роль в повреждении ткани лёгкого при COVID-19, вызывая диффузное альвеолярное поражение и внелёгочные поражения, вплоть до развития септического шока.

Так, при анализе тканей легких пациентов, умерших от COVID-19, с помощью иммуногистохимических методов, было обнаружено повышение уровня маркеров дисфункции эндотелия, таких как молекула межклеточной адгезии 1-го типа (ICAM-1) и каспаза-1. Экспрессия молекулы ICAM-1 связана с развитием стойкого эндотелиита, согласно исследованию, проведенному авторами.

Согласно имеющимся данным, при COVID-19 наблюдается специфическое экссудативное распространенное повреждение альвеолярной стенки легких в сочетании с поражением сосудистого русла. Это приводит к массивному застою крови в капиллярах, образованию микротромбов и альвеолярно-геморрагическому синдрому.

Существует мнение, что развитие патологического процесса при COVID-19 можно описать в рамках четырех фаз. В первой фазе, которая длится 5-9 дней с начала заболевания, происходит адгезия и размножение вируса в эпителии верхних дыхательных путей. Во второй

фазе, продромальной, продолжительностью до 14 дней с начала заболевания, наблюдается воспалительная реакция и общие симптомы, такие как повышенная температура тела, недомогание, ринорея, отёк слизистой оболочки носа и умеренные болевые ощущения в орофарингеальной области. В третьей фазе, разгаре болезни, продолжительностью 14-21 дней с начала заболевания, наблюдаются непродуктивный кашель, признаки дыхательного дискомфорта и поражение бронхиол и альвеоцитов. В четвертой фазе могут возникнуть осложнения, такие как формирование вирусно-бактериальной пневмонии и острой респираторной дистресс-синдрома (ОРДС) [18].

На основании анализа образцов легких больных COVID-19 были определены 3 основных гистологических варианта повреждения легочной ткани: эпителиальные изменения с диффузным альвеолярным повреждением (85%), сосудистый паттерн с поражением микрососудов (59%) и фиброзный паттерн с интерстициальным фиброзом (22%) гистологическая картина повреждения легочной ткани, характерная для интерстициального фиброза, выявлялась примерно с 3-й недели заболевания COVID-19 и не была связана с использованием ИВЛ. Эпителиальные и сосудистые паттерны могут присутствовать на всех стадиях симптоматического COVID-19, тогда как фиброзный паттерн (гиперплазия фибробластов, фиброз, отложение коллагена в перегородках, микрокистозное сотовое легкое) проявляется примерно с 3-й недели заболевания [1].

Известно, что для респираторных вирусов характерна способность нарушать регуляцию как врожденного, так и приобретенного иммунитета, что приводит к развитию бактерий в обычно стерильных участках дыхательных путей. Повреждение вирусами эпителия, разрушение легочного сурфактанта и отслаивание клеток в дыхательные пути обеспечивают доступ и богатый источник питательных веществ, способствуя быстрому росту бактерий [19].

Кроме того, был установлен факт циркуляции вирусов SARS-CoV-2 в крови. Было отмечено, что состояние сосудистого эндотелия играет важную роль в развитии тромбозов. Эндотелиальные клетки регулируют тонус сосудов, проницаемость, клеточную адгезию и антикоагуляцию, что поддерживает баланс антикоагулянтных и прокоагулянтных веществ. Нормально функционирующие эндотелиальные клетки синтезируют оксид азота (NO), который предотвращает адгезию лейкоцитов и тромбоцитов, миграцию воспалительных клеток в стенку сосудов, пролиферацию гладкомышечных клеток и подавляет апоптоз и воспаление. При эндотелиальной дисфункции изменяются тромботические и коагулянтные свойства, что может приводить к развитию тромбозов.

Особый интерес представляют различные циркулирующие биомаркеры воспалительной коагуляции, непосредственно участвующие в свертывании крови, с особым акцентом на фибриноген, D-димер, P-селектин и фактор фон Виллебранда (VWF). Центральное место в активности этих биомаркеров занимают их рецепторы и сигнальные пути на эндотелиальных клетках, тромбоцитах и эритроцитах.

В работе Некаевой Е.С. было обнаружено, что в острый период заболевания COVID-19 наблюдаются серьезные изменения в системе гемостаза, такие как активация гиперкоагуляционного звена и развитие эндотелиальной дисфункции, выражающейся в повышенных уровнях фактора фон Виллебранда (vWF), тромбомодулина и эндотелина-1, а также в повышенных уровнях D-димера и фибриногена. В период реконвалесценции происходит нормализация большинства показателей системы гемостаза, за исключением vWF, тромбомодулина и эндотелина-1. Также была выявлена связь между значениями vWF в острый период и в период реконвалесценции с уменьшением индекса доставки кислорода к тканям в период реконвалесценции [19].

Также, наблюдения показали, что COVID-19, характеризуется полиорганными проявлениями, которые продолжаются на протяжении недель или даже месяцев после выздоровления от острого заболевания. Взаимодействие S-белка вируса с нейропилином-1 (NRP-1), который является корецептором для VEGF-A, нарушает физиологические пути

ангиогенеза. В результате возрастает концентрация несвязанных форм VEGF-A, которые могут связываться с другими рецепторами [20].

Исследования, проведенные российскими учеными показали, что при поступлении в стационар у всех пациентов в крови было высокое количество поврежденных вирусом эндотелиальных клеток, которые имели многочисленные отверстия, сопоставимые по диаметру с размером суперкапсида вируса SARS-CoV-2. Это приводит к разрушению эндотелия и проникновению вируса в кровоток, вызывая развитие отека тканей и воспаления, активацию тромбоцитов и усиленное тромбообразование, что может привести к формированию эритроцитарных сладжей и нарушению снабжения тканей кислородом. Даже после того, как пациенты покинули стационар и были выписаны, у некоторых из них наблюдались сохраняющиеся негативные эффекты.

Исследования показали, что в легких пациентов наблюдался отек, белковый экссудат, очаговая реактивная гиперплазия пневмоцитов с пятнистой воспалительной клеточной инфильтрацией и многоядерными гигантскими клетками .

Основным патологическим признаком COVID-19 является острая фибринозная организующая пневмония, которая часто сочетается с диффузным альвеолярным повреждением. Более половины исследований обнаружили микротромбозы легочных сосудов и присоединение бронхопневмонии. Исследователи считают, что распространенное поражение эндотелия является вторичным и вызвано скорее иммунным ответом, чем прямым действием вируса. Гистологические изменения в легких после COVID-19 могут привести к нарушениям микроциркуляции, которые сочетаются с острыми повреждениями легочной ткани. Эти данные важны для понимания постковидного синдрома и необходимости разработки диагностических методов и терапевтических стратегий для лечения нарушений микроциркуляторного русла [21].

Кроме того, наблюдается мегакариоцитарная эмболия, которая характерна для шоковых лёгких, включая септический шок. В пролиферативной стадии (после 7-8 дней от начала) характерно накопление фибрина в просвете альвеол, формирование грануляций, сливных полей облитерирующего бронхоолита и организующейся пневмонии, участков рыхлого фиброза с метаплазированным эпителием. Также наблюдается выраженное интерстициальное воспаление с утолщением и отёком межальвеолярных перегородок, отёком и миксоматозом периваскулярной стромы. Однако имеют место конкретные различия в сосудистых нарушениях между острым COVID-19 и гриппом.

Исследования показали, что фиброзное ремоделирование происходит в результате активации эндотелиальных клеток, вызванной гипоксией, а также в результате инвагинационного ангиогенеза, активации мезенхимальных и иммунных клеток [16].

Таким образом, одним из главных отличительных патогенетических признаков новой коронавирусной инфекции, вероятно, является сочетание различных стадий диффузного альвеолярного повреждения, микротромбоза артерий легких и способности вызывать эндотелиальную дисфункцию, которая приводит к полиорганной недостаточности. Эти процессы, скорее всего, обуславливают тяжесть течения заболевания COVID-19. Также, коинфекция может усугубить течение заболевания и замедлить процесс выздоровления, усиливая системное воспаление в организме. Бактериальная и грибковая коинфекции увеличивают риск смерти в 2,5 раза при заболевании SARS-CoV-2, что указывает на наличие взаимодействия между бактериями/грибами и SARS-CoV-2. В связи с этим, изучение патогенетических аспектов COVID-19, триггерных механизмов развития тяжелых и осложненных форм заболевания остаётся весьма актуальным и позволит разработать более эффективные методы ранней диагностики и прогнозирования развития осложнений, выбрать оптимальные схемы лечения и профилактики заболевания.

REFERENCES | ЧОККИ | IQTIBOSLAR:

1. Baklaushev, V. P., Kulemzin, S. V., Gorchakov, A. A., Lesnyak, V. N., Yusubalieva, G. M., & Sotnikova, A. G. (2020). COVID-19. Aetiology, pathogenesis, diagnosis and treatment. *Journal of Clinical Practice*, 11(1), 7-20. (in Russ).
2. Vologzhanin, D. A., Golota, A. S., Kamilova, T. A., Schneider, O. V., & Shcherbak, S. G. (2021). GENETICS OF COVID-19. *Clinical practice*, 12(1), 41-52. (in Russ).
3. Nikiforov, V. V., Suranova, T. G., Chernobrovkina, T. Ya., Yankovskaya, Ya. D., & Burova, S. V. (2020). Novel coronavirus infection (covid-19): clinical and epidemiological aspects. *Archives of Internal Medicine*, 10(2 (52)), 87-93. (in Russ).
4. Shchelkanov, M. Yu., Kolobukhina, L. V., Burgasova, O. A., Kruzhkova, I. S., & Maleev, V. V. (2020). COVID-19: etiology, clinical features, treatment. *Infection and Immunity*, 10(3), 421-445.
5. Chen, N., Zhou, M., Dong, X., Qu, J., Gong, F., Han, Y., ... & Zhang, L. (2020). Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. *The lancet*, 395(10223), 507-513. (in Russ).
6. Wu, C., Chen, X., Cai, Y., Xia, J. A., Zhou, X., Xu, S., ... & Song, Y. (2020). Risk factors associated with acute respiratory distress syndrome and death in patients with coronavirus disease 2019 pneumonia in Wuhan, China. *JAMA internal medicine*, 180(7), 934-943. (in Russ).
7. Fiolet, T., Guihur, A., Rebeaud, M. E., Mulot, M., Peiffer-Smadja, N., & Mahamat-Saleh, Y. (2021). Effect of hydroxychloroquine with or without azithromycin on the mortality of coronavirus disease 2019 (COVID-19) patients: a systematic review and meta-analysis. *Clinical microbiology and infection*, 27(1), 19-27. (in Russ).
8. Gladkikh, A., Dolgova, A., Dedkov, V., Sbarzaglia, V., Kanaeva, O., Popova, A., & Totolian, A. (2021). Characterization of a Novel SARS-CoV-2 Genetic Variant with Distinct Spike Protein Mutations. *Viruses*, 13(6), 1029. (in Russ).
9. Ramadan, M. S., Bertolino, L., Zampino, R., Durante-Mangoni, E., Iossa, D., Ursi, M. P., ... & Galdieri, N. (2021). Cardiac sequelae after coronavirus disease 2019 recovery: a systematic review. *Clinical Microbiology and Infection*, 27(9), 1250-1261. (in Russ).
10. Matsuyama, S., Nao, N., Shirato, K., Kawase, M., Saito, S., Takayama, I., ... & Takeda, M. (2020). Enhanced isolation of SARS-CoV-2 by TMPRSS2-expressing cells. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 117(13), 7001-7003. (in Russ).
11. Jamilloux, Y., Henry, T., Belot, A., Viel, S., Fauter, M., El Jammal, T., ... & Seve, P. (2020). Should we stimulate or suppress immune responses in COVID-19? Cytokine and anti-cytokine interventions. *Autoimmunity reviews*, 19(7), 102567. (in Russ).
12. Stratton, C. W., Tang, Y. W., & Lu, H. (2021). Pathogenesis-directed therapy of 2019 novel coronavirus disease. *Journal of medical virology*, 93(3), 1320-1342.
13. Hoffmann, M., Kleine-Weber, H., Schroeder, S., Krüger, N., Herrler, T., Erichsen, S., ... & Pöhlmann, S. (2020). SARS-CoV-2 cell entry depends on ACE2 and TMPRSS2 and is blocked by a clinically proven protease inhibitor. *cell*, 181(2), 271-280. (in Russ).
14. Samsonova, M. V., Kontorschikov, A. S., Chernyaev, A. L., Mikhailichenko, K. Yu., Mikhaleva, L. M., Mishnev, O. D., & Zairatyants, O. V. (2021). Pathohistological changes in the lungs in the long term after COVID-19. *Pulmonology*, 31(5), 571-579. (in Russ).
15. Kubanov, A. A., & Deryabin, D. G. (2020). A new look at the pathogenesis of COVID-19: the disease is a generalized viral vasculitis, and the resulting lung tissue damage is a variant of angiogenic pulmonary edema. *Bulletin of the Russian Academy of Medical Sciences*, 75(2), 115-117. (in Russ).
16. Ackermann, M., Stark, H., Neubert, L., Schubert, S., Borchert, P., Linz, F., ... & Jonigk, D. (2020). Morphomolecular motifs of pulmonary neoangiogenesis in interstitial lung diseases. *European Respiratory Journal*, 55(3). (in Russ).
17. He, X., Lau, E. H., Wu, P., Deng, X., Wang, J., Hao, X., ... & Leung, G. M. (2020). Temporal dynamics in viral shedding and transmissibility of COVID-19. *Nature medicine*, 26(5), 672-675.

19. Zayratiants, O. V., Samsonova, M. V., Mikhaleva, L. M., Chernyaev, A. L., Mishnev, O. D., Krupnov, N. M., & Kalinin, D. V. (2020). prototype of the atlas "PATHOLOGICAL ANATOMY of COVID-19".(in Russ).
20. Nekaeva, E. S., Bolshakova, A. E., Malysheva, E. S., Galova, E. A., Belikina, D. V., Fedotov, V. D., ... & Fomin, I. V. (2021). Study of markers of endothelial dysfunction and hemorheological disorders in patients with COVID-19. *Modern problems of science and education*, (6), 123. (in Russ).
21. Tale, S., Ghosh, S., Meitei, S. P., Kolli, M., Garbhapu, A. K., & Pudi, S. (2020). Post-COVID-19 pneumonia pulmonary fibrosis. *QJM: An International Journal of Medicine*, 113(11), 837-838. (in Russ).
22. Rakhimova, V. Sh., & Yarmukhamedova, N. A. (2021). SOME ASPECTS OF LIVER DAMAGE IN SARS-COV-2. *Biology*, (1), 125. (in Russ)
9. Hajibeygi, R., Mirghazanfari, S. M., Pahlavani, N., Jalil, A. T., Alshahrani, S. H., Rizaev, J. A., ... & Yekta, N. H. (2022). Effect of a diet based on Iranian traditional medicine on inflammatory markers and clinical outcomes in COVID-19 patients: A double-blind, randomized, controlled trial. *European Journal of Integrative Medicine*, 102179.
10. Zeynitdinova, Z. A., RIZAEV, J. A., & Oripov, F. WITH. (2022). The degree of cytological damage to the epithelium of the buccal mucosa in COVID-19. *JOURNAL OF BIOMEDICINE AND PRACTICE*, 7(2).
11. Umirzakov Zokir, Rizaev Jasur, UMIROV Safar. The phenomenon of the epidemic
12. covid-19 process and their leading determinants. *Journal of Biomedicine and Practice*. 2021, vol. 6, issue 6, pp. 286-295
13. Rizaev, woman A., Kushakov, B. Zh., Rustamova, D. A. (2022). Manifestations of coronavirus infection SARS-COV-2 in the oral cavity. *Journal of Biomedicine and Practice*, 7(2).
14. Umirzakov, Z., Rizaev, Zh., Umirov, S., & Rustamova, D. (2022). ORGANIZATION OF MEDICAL SERVICES IN THE COVID-19 EPIDEMIC CENTER. *Journal of Dentistry and Craniofacial Research*, 2(3), 67–73. <https://doi.org/10.26739.2181-0966-2021-3-13>

БИОМЕДИЦИНА ВА АМАЛИЁТ ЖУРНАЛИ

ЖУРНАЛ БИОМЕДИЦИНЫ И ПРАКТИКИ

JOURNAL OF BIOMEDICINE AND PRACTICE

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

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