

БИОМЕДИЦИНА ВА АМАЛИЁТ ЖУРНАЛИ

ЖУРНАЛ БИОМЕДИЦИНЫ И ПРАКТИКИ
JOURNAL OF BIOMEDICINE AND PRACTICE

ДАВРИЙЛИГИ: 2016-2026

ЖИЛД 11
СОН 3

2026



ЧОП
ЭТИЛГАН САНА:
20.06.2026

БИМЕДИЦИНА ВА АМАЛИЁТ ЖУРНАЛИ

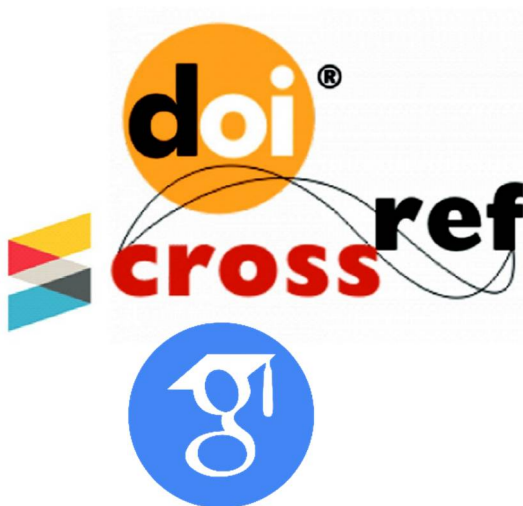
11 ЖИЛД, 3 СОН

ЖУРНАЛ БИМЕДИЦИНЫ И ПРАКТИКИ

ТОМ 11, НОМЕР 3

JOURNAL OF BIOMEDICINE AND PRACTICE

VOLUME 11, ISSUE 3



Бош муҳаррир:

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

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

Масъул котиб:

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

Нашр учун масъул:

Шаханова Шахноза Шавкатовна
DSc, 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 пектори, **ORCID**
ID: 0000-0003-0714-7075

Абдуллаева Наргиза Нурмаатовна
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

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

Шавази Наргиз Нуралиевна
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 таъхиси 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 Саидмир Абборович
тиббиёт фанлар доктори,
Тошкент фармацевтика институти
ORCID ID: 0000-0002-6616-5428

Бабаджанов Ойбек Абдужаббарович
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, доцент, Тошкент
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

Ибрагимов 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.

Миржурев Элбек Миршавкатович
тиббиёт фанлари доктори, профессор
УзССБ Тиббий ходимларни касбий малакасини
ривожлантириши марказининг Нејроореабилитация
кафедраси мудири, Тошкент, Ўзбекистон

Тагаев Шерқабул Бойқабулович
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 журналлов. 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
DSc, 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

Очилов 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 Равшан 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 Усмон угли
PhD, Доцент Чирчикского филиала Ташкентского
Государственного медицинского университета, ORCID
ID: 0009-0009-3959-9878

Саидов Садаммир Абборович
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.

Мирджераев 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
DSc, 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 Nurmamatovna

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 Abdurjabbarovich

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, 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, Valiev Shukhrat Nasimovich, Hasanova Fariza Olimovna.**
COMPARATIVE EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF VARIOUS TREATMENT METHODS USED IN THE MANAGEMENT OF POSTPARTUM ENDOMETRITIS.....12

ANESTHESIOLOGY AND INTENSIVE CARE MEDICINE

2. **Bektemirova Norbuvi Tuxtayevna.**
PATHOPHYSIOLOGICAL RATIONALE AND PERSONALIZATION OF MULTIMODAL ANALGESIA WITH ESP BLOCK IN PURULENT-SEPTIC DISEASES OF THE THORACIC CAVITY.....19

MATERNAL AND CHILD HEALTH

3. **Nuritdinova Gavhar Taipovna, Atajanova Shoira Khalilovna, Arzibekova Umida Abdukodirovna, Sanjarova Gozaloy Nizamiddin kizi.**
STUDY OF CHANGES IN THE COMPOSITION OF FOOD INGREDIENTS AND CALORIC CONTENT OF BREAST MILK IN WOMEN WITH ANEMIA.....25

PUBLIC HEALTH AND HEALTH CARE SYSTEM

4. **Xamrayev Rustam Istamovich, Axmedov Murod Erkinovich.**
CLINICAL-ORGANIZATIONAL ASPECTS OF ARTERIAL HYPERTENSION PREVENTION IN THE PRIMARY OUTPATIENT CARE SYSTEM.....32
5. **Khayitov Javokhir Bakhodirovich.**
HYGIENIC ASSESSMENT OF THE ACADEMIC LOAD OF STUDENTS IN MODERN STATE AND PRIVATE SCHOOLS.....38

PEDIATRIC SURGERY

6. **Akhmedov Islomjon Yusufjonovich, Rizaev Jasur Alimjanovich, Yatsyk Sergey Pavlovich, Akhmedov Yusufjon Makhmudovich.**
OPTIMIZATION OF A REGIONAL MODEL OF PERINATAL MONITORING AND MANAGEMENT TACTICS FOR CHILDREN WITH CONGENITAL OBSTRUCTIVE UROPATHY.....47

LABORATORY MEDICINE

7. **Daminov Feruz Asadullayevich, Xanturayev Shahriyor Komilovich.**
LITERATURE REVIEW OF HELICOBACTER PYLORI GENOME DIVERSITY AND GEOGRAPHICAL DISTRIBUTION.....53
8. **Xaydarova Feruza Alimovna, Oyxudjayeva Kamila Farruxovna, Ismiddinov Alijon Olimjon O'g'li, Begmatova Xafiza Ashirmetovna, Dushamova Mexribon Shavkatovna**
FEATURES OF METABOLIC AND INFLAMMATORY MARKERS IN DIFFERENT CLINICAL AND LABORATORY PHENOTYPES OF CHRONIC KIDNEY DISEASE IN PATIENTS WITH TYPE 2 DIABETES MELLITUS.....58

OTORHINOLARYNGOLOGY

9. **Lutfullayev Gairat Umrilloevich, Kobilova Shakhodat Shokirovna, Mayusupova Bibifotima Muxamadsobirzoda.**
SENSORINEURAL HEARING LOSS IN TODAY'S OTORHINOLARYNGOLOGY: TRENDS AND LITERATURE INSIGHTS.....65
10. **Fayzullayev Ali Ibadulloevich, Lutfullayev Gairat Umrilloevich.**
FIBROLARYNGOSCOPIC MONITORING OF REACTIVE CHANGES IN THE POSTOPERATIVE AREA IN PATIENTS WITH BENIGN LARYNGEAL NEOPLASMS..72
11. **Makhkamova Nigora Ergashevna, Nabiyeva Djamila Malikovna, Nasritdinova Maxzuna Taxsinovna.**
IMPROVING DENTAL CARE IN UZBEKISTAN USING A CONCEPTUAL APPROACH TO IMPROVE ITS QUALITY.....80
12. **Khushvakova Nilyufar Jurakulovna, Khamrakulova Nargiza Orzuevna, Makhmudova Saodat Kurbonbekovna.**
IMPROVEMENT OF DIAGNOSTIC APPROACHES AND CONSERVATIVE TREATMENT OF CHRONIC RHINOSINUSITIS IN CHILDREN WITH CYSTIC FIBROSIS.....87
13. **Nasretdinova Makhzuna Takhsinovna, Khayitov Alisher Adkhamovich.**
COMPREHENSIVE DIAGNOSIS, TREATMENT AND PREVENTION OF CYSTIC MAXILLARY SINUSITIS.....98
14. **Nasretdinova Makhzuna Takhsinovna, Dustboboev Dilshod Sadullaevich.**
OPTIMIZATION OF CONSERVATIVE TREATMENT FOR EXUDATIVE OTITIS MEDIA IN CHILDREN: THE SYNERGISTIC EFFECT OF LOW-INTENSITY LASER THERAPY, TOPICAL IMMUNOCORRECTION, AND PLAY AUTOINSUFFLATION.....112
15. **Nasretdinova Makhzuna Takhsinovna, Dustboboev Dilshod Sadullaevich.**
STAGE-BY-STAGE DIAGNOSIS OF EXUDATIVE OTITIS MEDIA IN CHILDREN BASED ON TRANSFERRIN AND CERULOPLASMIN LEVELS IN ORAL FLUID.....126
16. **Nasretdinova Makhzuna Takhsinovna, Khayitov Alisher Adkhamovich, Uktamov Diyorbek Shukhratovich.**
APPROACH TO TREATING CHILDREN WITH OTOMYCOSIS COMPLICATED BY CHRONIC SUPPURATIVE OTITIS MEDIA.....133
17. **Khasanov Ulugbek Saidakramovich, Khudoyberganov Umidbek Ruziboevich.**
ASSESSMENT OF THE CYTOLOGICAL STATUS OF ADENOID VEGETATIONS AFTER VARIOUS TREATMENTS.....143
18. **Khasanov Ulugbek Saidakramovich, Abdurakhimova Shakhnoza Saidasilovna.**
COMPARATIVE ANALYSIS OF METHODS OF TREATING HYPERTROPHIC RHINITIS.....152

MORPHOLOGY

18. **Nurmatov Siroj Tajibaevich.**
CORRECTION OF MORPHOLOGICAL CHANGES IN THE ADRENAL GLANDS UNDER THE INFLUENCE OF CARBON MONOXIDE USING THE PLANT ASPARAGUS OFFICINALIS.....159

NEUROSURGERY

19. **Ravshanov Davron Mavlonovich.**
TRENDS IN THE MANAGEMENT OF INTRACRANIAL MENINGIOMA.....165

20. **Ravshanov Davron Mavlonovich.**
CLINICAL AND FUNCTIONAL CHARACTERISTICS AND THE EFFECTIVENESS OF SPECIALIZED NEUROREHABILITATION AFTER SURGICAL TREATMENT OF SPINAL MENINGIOMAS.....172
21. **Kilichev Farrukh Akhmadovich, Yarmukhamedova Nargiza Anvarovna, Aliev Mansur Abdukholikovich.**
OPTIMIZATION OF ENDOVASCULAR STRATEGY IN ACUTE ISCHEMIC STROKE CONSIDERING ANGIOARCHITECTURE AND COLLATERAL CIRCULATION.....182

ONCOLOGY

22. **Yusupbekov Abrorbek Ahmedjanovich, Tuychiyeva Saboxat Shavkatovna, Djanklich Saide Mustafayevna.**
A POPULATION-BASED APPROACH TO CERVICAL CANCER: THE CONTEMPORARY IMPORTANCE OF CANCER REGISTRIES, SCREENING, AND SURVIVAL ANALYSIS.....191
23. **Zakhirova Nargiza Negmatovna, Saydaxmedova Viloyat Amirdinovna.**
THE IMPORTANCE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES IN THE EARLY DETECTION OF CERVICAL CANCER: INTERNATIONAL EXPERIENCE AND OPPORTUNITIES FOR THE NATIONAL HEALTHCARE SYSTEM.....199
24. **Shomansurova Nodira Saidarifovna, Nigmanova Nigora Anvarovna.**
CLINICAL AND ECONOMIC EFFECTIVENESS OF THE SENTIMAG MAGNETIC NAVIGATION SYSTEM IN SENTINEL LYMPH NODE DETECTION IN BREAST CANCER.....215
25. **Reymnazarova Gulsara Djamalovna.**
MORPHOMETRIC FEATURES OF THE CERVIX WITH BENIGN LESIONS AND EROSION IN THE PREMENOPAUSAL PERIOD.....225
26. **Tuychiev Otabek Dilshod ugli, Djumanazarov Temirbek Matchanovich, Madiyorov Bakhtiyor Toshpulatovich, Usmanov Bekzod Baymatovich, Ismailova Djadida Akhmedjanovna.**
EPIDEMIOLOGY OF ESOPHAGEAL CANCER IN THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN AND THE DEGREE OF HELICOBACTER PYLORI CONTAMINATION IN ESOPHAGEAL CANCER PATIENTS.....230
27. **Sharipov Khurshed Saidjonovich, Rizaev Jasur Alimdjanovich, Ashurov Gayur Gafurovich.**
DYNAMICS OF CHANGES IN THE CONCENTRATION OF BONE TISSUE DESTRUCTION MARKERS AND PH LEVEL IN THE ORAL FLUID OF PATIENTS WITH ONCOPATHOLOGY DURING CHEMORADIO THERAPY.....240
28. **Nishonov Doniyor Anarboyevich, Babakulov Sharaf Xamrakulovich, Navruzova Visola Sarimbekovna, Sulaymanova Nodira Jumayevna, Babakulova Shahlo Xamidullayevna.**
PATHOGENETIC FOUNDATIONS AND EVALUATION OF CLINICAL EFFICACY OF PROBIOTIC THERAPY IN THE COMPLEX TREATMENT OF SUPERFICIAL BLADDER CANCER.....247
29. **Lipartia Meri Givievna, Fazliyev Mekhrojiddin Shamsiddinovich, Turakulov Adash Farmonovich, Rahimov Nodir Maxammatkulovich, Shakhanova Shakhnoza Shavkatovna**
RELATIONSHIP BETWEEN BONE MARROW MYELOGRAM PARAMETERS AND PERIPHERAL BLOOD INDICES IN CHEMOTHERAPY-INDUCED LEUKOPENIA....253

OPHTHALMOLOGY

30. **Kadirova Aziza Muratovna, Khakimova Mavluda Shavkatjonovna.**
CLINICAL AND IMMUNOHISTOCHEMICAL CHANGES IN THE UPPER EYELID IN BLEPHAROCHALASIS IN WOMEN OF DIFFERENT AGE AND HORMONAL GROUPS.....266
31. **Sayfiddinov Fayzullo Azamjon o'g'li, Azizova Shohidaxon Adhamjon qizi.**
EARLY DIAGNOSIS OF OPEN-ANGLE GLAUCOMA USING THE ICARE TONOMETER AND THE MAKLAKOV TONOMETER.....272

PEDIATRICS

32. **Usmanova Munira Fayzullaevna, Urunova Manzura Allamurodovna, Kardjavova Gulnoza Abilkasimovna.**
CARDIAC-SPECIFIC MARKERS OF MYOCARDIAL INJURY IN CHILDREN WITH COMMUNITY-ACQUIRED PNEUMONIA.....278
33. **Makhmudova Dilorom Salakhitdinovna, Shadibekova Oksana Bronislavovna, Almedova Nargiza Nigmatdaganovna, Dekhkanov Sattor Kakhramonovich, Mustafaev Arseniy Ruslanovich.**
RETROSPECTIVE ANALYSIS OF THE INHIBITOR FORM OF HEMOPHILIA A IN CHILDREN.....285
34. **Yunusaliyeva Umida Rakhidin kizi, Dustmukhamedova Dinora Khamidovna, Umarnazarova Zulkhumor Ernazarovna, Kamilova Altinoy Tursubaevna.**
SHORT BOWEL SYNDROME: CURRENT CONCEPTS OF PATHOGENESIS, DIAGNOSIS AND TREATMENT.....291
35. **Inakova Barno Baxodirovna, Nuritdinova Gavxar Taipovna, Solieva Mavlyuda Odiljanovna, G'ulomjanova Yulduz.**
NEUROPSYCHOLOGICAL DEVELOPMENT OF CHILDREN BORN TO MOTHERS WITH TORCH INFECTION.....301

PSYCHONEUROLOGY, PSYCHIATRY

36. **Turaev Bobir Temirpulotovich, Ochilov Ulug'bek Usmanovich, Sultanov Shoxrux Khabibullaevich.**
ASSESSMENT OF THE RELATIONSHIP BETWEEN BLOOD BIOCHEMICAL PARAMETERS, COGNITIVE AND PSYCHOEMOTIONAL IMPAIRMENTS, AND REHABILITATION EFFECTIVENESS IN PATIENTS WITH CHEMICAL ADDICTIONS.....309
37. **Khudaynazarova Salomat Ruzibaevna, Kuryazova Sharofat Masharipovna.**
ASSESSMENT OF PHYSICAL DEVELOPMENT BY THE "WHO ANTHROPLUS" METHOD IN PRIMARY SCHOOL-AGED CHILDREN.....315
38. **Usmanov Saidolim Akhralovich.**
CLINICAL AND NEUROPSYCHOLOGICAL EFFECTIVENESS OF TRANSCRANIAL MICROPOLARIZATION IN THE THERAPY OF CHILDREN WITH DELAYED PSYCHO-SPEECH DEVELOPMENT.....321
39. **Mansurova Nargiza Asrorovna**
IMMUNOLOGICAL AND NEUROSPECIFIC BIOMARKERS IN THE DIFFERENTIAL DIAGNOSIS OF PARKINSON'S DISEASE AND VASCULAR PARKINSONISM.....326
40. **Mamatkhanova Charos Bohadirovna**
MODERN STRATEGY OF CONSERVATIVE THERAPY OF DEGENERATIVE CERVICAL MYELOPATHY: NEURORECOVERY, NEUROREGENERATION AND NEUROMODULATION (LITERATURE REVIEW).....333

RADIOLOGY

41. **Adambayev Zufar Ibragimovich, Samiyev Asliddin Saitovich.**
THE VALUE OF QUANTITATIVE MRI METHODS (DIFFUSION TENSOR IMAGING) IN THE EARLY DIAGNOSIS OF THE PRECLINICAL STAGE OF BINSWANGER'S DISEASE.....345

REHABILITATION

42. **Rizaev Jasur Alimdjanovich, Usmonov Otabek Abdirazakovich.**
A DIFFERENTIATED ALGORITHM FOR PRESCRIBING A REHABILITATION PROGRAM WITH FIVE BASIC PROTOCOLS DEPENDING ON THE TYPE OF ANKLE SURGERY.....352

DENTISTRY

43. **Akhrorqulov Akhtamboy Akmaljonovich, Akhmadov Inomjon Nizomitdinovich.**
MODERN TRANSFORMATION OF THE BIOLOGICALLY ORIENTED PREPARATION TECHNIQUE (BOPT): HYBRID ANALOG-DIGITAL APPROACH AND CLINICAL-BIOLOGICAL FOUNDATIONS OF THE FULLY DIGITAL EASYBOPT PROTOCOL.....360
44. **Ismoilov Akhrorjon Anvarjon, Sanakulov Jamshed Obloberdiyevich.**
ENHANCING THE EFFICIENCY OF MULTIMODAL REGISTRATION OF CBCT AND INTRAORAL SCANS BASED ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE.....365
45. **Akhmedov Alisher Astanovich, Mukhiddinov Shokhrux Gafurjon ugli.**
IMPROVING THE QUALITY OF RESTORATION OF TEETH WITH CROWN DEFECTS USING MODERN POST-CORE CONSTRUCTIONS.....374
46. **Rizaev Jasur Alimdjanovich, Zaynutdinov Muradilla Omonullaevich, Normuradov Nodirjon Alisherovich.**
APPLICATION OF L-PRF TECHNOLOGY IN THE COMPREHENSIVE SURGICAL TREATMENT OF MEDICATION-RELATED OSTEONECROSIS OF THE JAWS.....381
47. **Iskhakova Zukhra Sharifkulovna, Normuradov Nodir Alisherovich.**
OPTIMIZATION OF TREATMENT OF FOCAL PERIODONTAL LESIONS USING TOOTH-PRESERVING SURGERIES.....389
48. **Iskhakova Zukhra Sharifkulovna, Normuradov Nodir Alisherovich.**
MODERN APPROACHES TO SURGICAL TREATMENT OF FOCAL PERIODONTAL LESIONS WITH TOOTH-PRESERVING OPERATIONS (LITERATURE REVIEW).....396
49. **Shukurov Akobir Furkatovich, Inoyatov Amrillo Shodiyevich, Shukurova Nodira Tillayevna**
INFORMED CONSENT IN DENTAL SCIENCE: LEGAL ESSENCE AND PRACTICAL ISSUES.....404

TRAUMATOLOGY AND ORTHOPEDICS

50. **Rakhmonov Shokhimordon Sherkul ugli.**
MODERN METHODS OF APPLYING REHABILITATION AFTER ARTHROSCOPIC REPAIR OF THE ANTERIOR CRUCIATE LIGAMENT OF THE KNEE JOINT (LITERATURE ANALYSIS).....409

51. Davirov Sharof Majidovich, Urinbaev Payzilla Urinbaevich, Mansurov Djalolidin Shamsidinovich, Abdurakhmanov Sheramat Begaliyevich, Hamiraev Siroj Pirnazarovich. FIBULA AUTOGRAFTING AND EXTERNAL FIXATION FOR POST-OSTEOMYELITIC FEMORAL DEFECTS.....416

UROLOGY

51. Allazov Saloh Allazovich. CYSTIC NEOPLASMS OF THE SCROTUM ORGANS AND MALE REPRODUCTIVENESS.....429
52. Allazov Saloh Allazovich. RARE TWO CASES FROM UROGYNECOLOGICAL PRACTICE.....436
53. Allazov Saloh Allazovich, Allazov Iskandar Salakh ogli. THE IMPORTANCE OF ORCHIDOMETRY IN ASSESSING MEN'S HEALTH.....442
54. Rahimov Nodir Maxammatkulovich, Shaxanova Shaxnoza Shavkatovna, Xafizov Qodirjon Olimovich. CLINICAL AND MORPHOLOGICAL PREDICTORS OF PERSISTENT URINARY INCONTINENCE AFTER RADICAL PROSTATECTOMY.....450

SURGERY

55. Abdullayev Sayfullo Abdullaevich. TACTICS OF TREATMENT FOR POSTOPERATIVE VENTRAL HERNIAS.....458
56. Dvoryankin Dmitriy Vladimirovich, Kurbaniyazov Zafar Babadjanovich, Rafikov Behbujon Rustamovich, Kochetkov Aleksandr Vladimirovich, Askarov Pulat Azadovich. FACTORS OF COMPLICATED POSTOPERATIVE COURSE IN ONE-STAGE SURGICAL TREATMENT OF PATIENTS WITH POSTOPERATIVE VENTRAL HERNIAS AND OBESITY.....466
57. Klimenko Grigoriy Alekseevich, Kapralov Sergey Vladimirovich, Mayorov Rodion Vladimirovich, Zhirkova Anastasiya Gennadyevna, Ziyadullaev Shukhrat Khudayberdievich. PREDICTION OF RISK FACTORS FOR PARASTOMAL COMPLICATIONS IN THE EARLY POSTOPERATIVE PERIOD472

ENDOCRINOLOGY

58. Mamadiyarova Dilshoda Umirzokovna, Azimova Sevara Bakhodirovna. THE SIGNIFICANCE OF THE C718T (RS713041) POLYMORPHISM IN THE GPX4 GENE IN TYPE 2 DIABETES MELLITUS COMPLICATED BY ANGIOPATHY.....479
59. Narimova Gulchekhra Jumaniyazovna, Makhmudova Farangiz Batirovna, Kayumova Durdona Tuygunovna. ASSESSMENT OF THE EFFECT OF MELATONIN ON SLEEP QUALITY AND CARBOHYDRATE METABOLISM IN REPRODUCTIVE-AGED PATIENTS WITH TYPE 2 DIABETES MELLITUS.....484
60. Xaydarova Feruza Alimovna, Begmatova Xafiza Ashirmetovna, Dushamova Mexribon Shavkatovna, Oyxudjayeva Kamila Farruxovna, Ismiddinov Alijon Olimjon O'g'li, Issayeva Saodat Saydullayevna. ASSOCIATION OF BMP-7 WITH C-PEPTIDE LEVELS: A MARKER OF β -CELL RESERVE IN TYPE 2 DIABETES MELLITUS.....490

БИОМЕДИЦИНА ВА АМАЛИЁТ ЖУРНАЛИ

ЖУРНАЛ БИОМЕДИЦИНЫ И ПРАКТИКИ | JOURNAL OF BIOMEDICINE AND PRACTICE

УДК 616.61-036.12:616.379-008.64

XAYDAROVA Feruza Alimovna

Doctor of Medical Sciences, Professor

OYXUDJAYEVA Kamila Farruxovna**ISOMIDDINOV Alijon Olimjon O'g'li****BEGMATOVA Xafiza Ashirmetovna****DUSHAMOVA Mexribon Shavkatovna**

Republican Specialized Scientific and Practical Medical Center of Endocrinology named after Academician Yo.Kh. Turaqulov, Tashkent, Uzbekistan

FEATURES OF METABOLIC AND INFLAMMATORY MARKERS IN DIFFERENT CLINICAL AND LABORATORY PHENOTYPES OF CHRONIC KIDNEY DISEASE IN PATIENTS WITH TYPE 2 DIABETES MELLITUS

For citation: Xaydarova Feruza Alimovna, Oyxudjayeva Kamila Farruxovna, Dushamova Mexribon Shavkatovna, Ismiddinov Alijon Olimjon O'g'li, Begmatova Xafiza Ashirmetovna. Features of metabolic and inflammatory markers in different clinical and laboratory phenotypes of chronic kidney disease in patients with type 2 diabetes mellitus // Journal of Biomedicine and Practice.

<http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.21313042>

ABSTRACT

Objective. To evaluate the clinical and laboratory characteristics of four chronic kidney disease (CKD) phenotypes in patients with type 2 diabetes mellitus (T2DM) according to estimated glomerular filtration rate (eGFR) and albuminuria status.

Materials and Methods. This prospective cross-sectional study included 153 patients with T2DM stratified into four groups: NRF/NA (normal renal function/normoalbuminuria, n=35), DRF/NA (decreased renal function/normoalbuminuria, n=35), NRF/EA (normal renal function/elevated albuminuria, n=35), and DRF/EA (decreased renal function/elevated albuminuria, n=30). The control group consisted of 18 healthy individuals. Demographic, anthropometric, glycemic, lipid, inflammatory, and coagulation parameters were assessed.

Results. The groups differed significantly in age ($p<0.001$), blood pressure levels, markers of renal function, carbohydrate metabolism indices, and inflammatory parameters. The highest C-reactive protein (CRP) levels (24.5 ± 13.1 mg/L) were observed in the NRF/EA group. In the same group, cystatin C reached 5.79 ± 2.0 mg/L despite formally normal eGFR values. The prothrombin index was significantly elevated in groups with albuminuria. BMP-7 levels did not differ significantly between the groups ($p=0.080$); however, BMP-7 showed a positive correlation with C-peptide ($\rho=0.176$; $p=0.030$).

Conclusion. CKD phenotyping in T2DM based on two axes (eGFR and albuminuria) reveals heterogeneity of pathogenic mechanisms, which has practical implications for personalized nephroprotective therapy. The NRF/EA phenotype is characterized by a predominance of pro-inflammatory and procoagulant features accompanied by subclinical tubular dysfunction.

Keywords: type 2 diabetes mellitus; chronic kidney disease; diabetic nephropathy; BMP-7; cystatin C; albuminuria; glomerular filtration rate; C-reactive protein.

ХАЙДАРОВА Феруза Алимовна
доктор медицинских наук, профессор
ОЙХУДЖАЕВА Камила Фарруховна
ИСОМИДДИНОВ Алижон Олимжон угли
БЕГМАТОВА Хафиза Аширметовна
ДУШАМОВА Мехрибон Шавкатовна

Республиканский специализированный научно-практический медицинский центр
эндокринологии имени академика Ё.Х. Туракулова, Ташкент, Узбекистан

ОСОБЕННОСТИ МЕТАБОЛИЧЕСКИХ И ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ МАРКЕРОВ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ КЛИНИКО-ЛАБОРАТОРНЫХ ФЕНОТИПАХ ХРОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ ПОЧЕК У БОЛЬНЫХ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 2 ТИПА

АННОТАЦИЯ

Цель. Оценить клинико-лабораторные характеристики четырёх фенотипов хронической болезни почек (ХБП) у пациентов с сахарным диабетом 2 типа (СД2) в зависимости от состояния расчётной скорости клубочковой фильтрации (рСКФ) и уровня альбуминурии.

Материалы и методы. В проспективное поперечное исследование включено 153 пациента с СД2, стратифицированных на четыре группы: NRF/NA (нормальная рСКФ/нормоальбуминурия, n=35), DRF/NA (сниженная рСКФ/нормоальбуминурия, n=35), NRF/EA (нормальная рСКФ/повышенная альбуминурия, n=35) и DRF/EA (сниженная рСКФ/повышенная альбуминурия, n=30). Группу контроля составили 18 здоровых лиц. Исследовались демографические, антропометрические, гликемические, липидные, воспалительные и коагуляционные показатели.

Результаты. Группы достоверно различались по возрасту ($p<0,001$), уровням АД, маркерам функции почек, показателям углеводного обмена и воспалительным параметрам. Наиболее высокие значения СРБ ($24,5\pm 13,1$ мг/л) зафиксированы в группе NRF/EA. Цистатин С в этой же группе достигал $5,79\pm 2,0$ мг/л при формально нормальной рСКФ. Протромбиновый индекс был достоверно повышен в группах с альбуминурией. Уровень BMP-7 не различался между группами ($p=0,080$), однако положительно коррелировал с С-пептидом ($p=0,176$; $p=0,030$).

Закключение. Фенотипирование ХБП при СД2 по двум осям (рСКФ и альбуминурия) выявляет гетерогенность патогенетических механизмов, что имеет практическое значение для дифференцированной нефропротективной терапии. Группа NRF/EA характеризуется преобладанием провоспалительного и прокоагулянтного фенотипа при субклинической тубулярной дисфункции.

Ключевые слова: сахарный диабет 2 типа; хроническая болезнь почек; диабетическая нефропатия; BMP-7; цистатин С; альбуминурия; скорость клубочковой фильтрации; С-реактивный белок.

XAYDAROVA Feruza Alimovna
t.f.d., professor
OYXUDJAEVA Kamila Farruxovna
ISOMIDDINOV Alijon Olimjon o'g'li
BEGMATOVA Xafiza Ashirmetovna
DUSHAMOVA Mexribon Shavkatovna

Akademik Yo.X. Turaqulov nomidagi Respublika ixtisoslashtirilgan ilmiy-amaliy
endokrinologiya tibbiyot markazi, Toshkent, O'zbekiston

2-TUR QANDLI DIABET BILAN OG'RIGAN BEMORLARDA BUYRAK SURUNKALI KASALLIGINING TURLI KLINIK-LABORATOR FENOTIPLARIDA METABOLIK VA YALLIG'LANISH MARKERLARINING XUSUSIYATLARI

ANNOTATSIYA

Maqsad. 2-tur qandli diabet (2-TQD) bilan og'rigan bemorlarda hisoblangan koptokchali filtratsiya tezligi (hKFT) va albuminuriya holatiga qarab buyrak surunkali kasalligining (BSK) to'rtta fenotipining klinik va laborator xususiyatlarini baholash.

Materiallar va usullar. Prospektiv ko'ndalang tadqiqotga 2-TQD bilan og'rigan 153 nafar bemor kiritildi va ular to'rtta guruhga ajratildi: NRF/NA (normal buyrak funksiyasi/normoalbuminuriya, n=35), DRF/NA (pasaygan buyrak funksiyasi/normoalbuminuriya, n=35), NRF/EA (normal buyrak funksiyasi/oshgan albuminuriya, n=35) va DRF/EA (pasaygan buyrak funksiyasi/oshgan albuminuriya, n=30). Nazorat guruhini 18 nafar sog'lom shaxs tashkil etdi. Demografik, antropometrik, glikemik, lipid, yallig'lanish va koagulyatsion ko'rsatkichlar o'rganildi.

Natijalar. Guruhlar yosh ($p<0,001$), arterial bosim darajalari, buyrak funksiyasi markerlari, uglevod almashinuvi va yallig'lanish ko'rsatkichlari bo'yicha sezilarli farq qildi. Eng yuqori C-reaktiv oqsil (CRP) darajasi NRF/EA guruhida qayd etildi ($24,5\pm13,1$ mg/l). Shu guruhda sistatin C darajasi formal ravishda normal hKFT saqlangan bo'lishiga qaramay $5,79\pm2,0$ mg/l ga yetdi. Protrombin indeksi albuminuriyali guruhlarda sezilarli darajada yuqori bo'ldi. BMP-7 darajasi guruhlar o'rtasida farq qilmagan ($p=0,080$), biroq u C-peptid bilan ijobiy korrelyatsiyani namoyon etdi ($p=0,176$; $p=0,030$).

Xulosa. 2-TQD da BSKni ikki o'q — hKFT va albuminuriya asosida fenotiplash patogenetik mexanizmlarning geterogenligini aniqlash imkonini beradi va bu differensial nefroprotektiv terapiya uchun amaliy ahamiyatga ega. NRF/EA fenotipi subklinik tubulyar disfunktsiya fonida yallig'lanishga moyillik va prokoagulyant holatning ustunligi bilan tavsiflanadi.

Kalit so'zlar: 2-tip qandli diabet; buyrak surunkali kasalligi; diabetik nefropatiya; BMP-7; sistatin C; albuminuriya; koptokchali filtratsiya tezligi; C-reaktiv oqsil.

ВВЕДЕНИЕ

Хроническая болезнь почек (ХБП) является одним из наиболее распространённых и прогностически значимых осложнений сахарного диабета 2 типа (СД2). По данным международных регистров, диабетическая нефропатия выявляется у 20–40% пациентов с СД2 и остаётся ведущей причиной терминальной почечной недостаточности в большинстве стран мира [1, 2]. При этом традиционное представление о диабетической нефропатии как линейно прогрессирующем процессе, характеризующемся последовательным нарастанием альбуминурии и снижением рСКФ, всё чаще оспаривается данными современных когортных исследований [3].

Многочисленные клинические наблюдения демонстрируют, что значительная часть пациентов с СД2 демонстрирует снижение рСКФ при отсутствии значимой альбуминурии — так называемый «нонпротеинурический» фенотип ХБП, — тогда как у других пациентов изолированная альбуминурия на протяжении лет сохраняется при нормальных значениях рСКФ [4, 5]. Данная гетерогенность определяет необходимость комплексной фенотипической характеристики ХБП при СД2 с применением двухмерного подхода, учитывающего как фильтрационную функцию, так и степень гломерулярной протеинурии.

В последние годы активно изучается роль костного морфогенетического протеина-7 (BMP-7) — плейотропного цитокина, обладающего антифибротическими и нефропротективными свойствами, — в патогенезе ХБП при СД2 [6, 7]. Параллельно расширяется доказательная база применения цистатина С как альтернативного маркера рСКФ, превосходящего сывороточный креатинин по чувствительности к ранним тубулоинтерстициальным повреждениям [8].

Вместе с тем комплексная клинико-лабораторная характеристика различных фенотипов ХБП при СД2 с одновременной оценкой функции почек, гликемического и

липидного статуса, системного воспаления, коагуляционных нарушений и маркёров почечного фиброза в рамках единого проспективного исследования представлена в литературе недостаточно, особенно применительно к центральноазиатской популяции.

Цель настоящего исследования — провести сравнительный анализ клинико-лабораторных характеристик четырёх фенотипов ХБП у пациентов с СД2, стратифицированных по наличию или отсутствию сниженной рСКФ и повышенной альбуминурии.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Дизайн исследования и характеристика пациентов

Проведено проспективное поперечное (cross-sectional) исследование на базе Республиканского специализированного научно-практического медицинского центра эндокринологии им. акад. Ё.Х. Туракулова (Ташкент, Узбекистан) в период с 2021 по 2023 год. В исследование включено 153 пациента с верифицированным диагнозом СД2, проходивших плановое стационарное обследование. Критерии включения: возраст ≥ 18 лет, установленный диагноз СД2 в соответствии с критериями ВОЗ, наличие подписанного информированного согласия. Критерии исключения: СД 1 типа и иные специфические типы диабета, острые инфекционные заболевания, онкологические процессы, беременность, терминальная почечная недостаточность ($\text{pСКФ} < 15 \text{ мл/мин/1,73 м}^2$), отказ от участия.

Контрольную группу составили 18 практически здоровых лиц сопоставимого возраста без нарушений углеводного обмена и заболеваний почек в анамнезе.

Стратификация на фенотипические группы

С целью фенотипирования ХБП применялась двухмерная классификационная схема, основанная на двух бинарных критериях: (1) наличие или отсутствие сниженной рСКФ ($\text{DRF} — \text{decreased renal function: pСКФ} < 60 \text{ мл/мин/1,73 м}^2$; $\text{NRF} — \text{normal renal function: pСКФ} \geq 60 \text{ мл/мин/1,73 м}^2$) и (2) наличие или отсутствие повышенной альбуминурии ($\text{EA} — \text{elevated albuminuria: UACR} \geq 3,0 \text{ мг/ммоль}$; $\text{NA} — \text{normoalbuminuria: UACR} < 3,0 \text{ мг/ммоль}$). Данная схема позволила сформировать четыре фенотипические группы: NRF/NA ($n=35$), DRF/NA ($n=35$), NRF/EA ($n=35$) и DRF/EA ($n=30$).

рСКФ рассчитывалась по формуле CKD-EPI с учётом возраста, пола и уровня сывороточного креатинина. Соотношение альбумин/креатинин мочи (UACR) определялось в утренней порции мочи иммунотурбидиметрическим методом.

Лабораторные методы

Лабораторное обследование включало: биохимический анализ крови (глюкоза натощак, HbA_{1c} , С-пептид, инсулин, мочевины, креатинин, общий холестерин, ЛПНП, ЛПВП, триглицериды, натрий, калий); иммуноферментный анализ (ИФА) сыворотки крови для определения уровней ВМР-7 (пг/мл), цистатина С (мг/л); иммунотурбидиметрическое определение С-реактивного белка (СРБ, мг/л); коагулограмму (протромбиновый индекс, ПТИ, %).

Артериальное давление измерялось стандартным методом дважды с интервалом 5 минут, фиксировалось среднее значение. Индекс массы тела (ИМТ) рассчитывался по формуле: $\text{масса тела (кг)} / \text{рост}^2 (\text{м}^2)$.

Статистический анализ

Статистическая обработка данных выполнена в программной среде SPSS v.26.0 (IBM Corp., США). Описательная статистика представлена как среднее $\pm$ стандартное отклонение ($M \pm SD$) для количественных переменных и как абсолютные и относительные частоты [n (%)] для категориальных переменных. Нормальность распределения проверялась критерием Шапиро–Уилка. В связи с отклонением большинства переменных от нормального закона для межгрупповых сравнений применялся непараметрический критерий Краскела–Уоллиса (Kruskal–Wallis, KW) с post-hoc попарными сравнениями по методу Данна–Шейфера–Карвера–Флайгнера (DSCF). Категориальные переменные сравнивались с помощью критерия χ^2 Пирсона. Для оценки взаимосвязи между переменными применялся ранговый корреляционный анализ Спирмена. Статистически значимым считался уровень $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Демографические и клинические характеристики

Демографические и клинические характеристики исследуемых групп представлены в таблице 1.

Таблица 1. Демографические и клинические характеристики пациентов ($M \pm SD$ или n (%))

Показатель	NRF/NA (n=35)	DRF/NA (n=35)	NRF/EA (n=35)	DRF/EA (n=30)	Контроль (n=18)
Возраст, лет	58,0 $\pm$ 9,2	61,9 $\pm$ 8,7	61,5 $\pm$ 9,3	74,1 $\pm$ 26,9	53,4 $\pm$ 12,6
ИМТ, кг/м ²	31,6 $\pm$ 5,6	30,2 $\pm$ 4,2	28,6 $\pm$ 5,9	29,5 $\pm$ 7,4	29,8 $\pm$ 7,6
САД, мм рт.ст.	124 $\pm$ 10,9	135 $\pm$ 31,7	128 $\pm$ 13,2	128 $\pm$ 16,3	111 $\pm$ 9,0
ДАД, мм рт.ст.	81,1 $\pm$ 7,6	81,4 $\pm$ 10,9	81,2 $\pm$ 6,3	82,3 $\pm$ 6,1	71,1 $\pm$ 5,8
Мужчины, n (%)	16 (45,7)	21 (60,0)	16 (45,7)	16 (53,3)	0 (0,0)
Женщины, n (%)	19 (54,3)	14 (40,0)	19 (54,3)	14 (46,7)	18 (100,0)

Примечание. $M \pm SD$ — среднее $\pm$ стандартное отклонение; p — критерий Краскела–Уоллиса; возраст: $p < 0,001$; ИМТ: $p = 0,092$; САД/ДАД: $p < 0,001$; пол: $\chi^2 = 18,8$; $df = 4$; $p < 0,001$. NRF — нормальная рСКФ; DRF — сниженная рСКФ; NA — нормоальбуминурия; EA — повышенная альбуминурия.

Наибольший средний возраст зафиксирован в группе DRF/EA (74,1 $\pm$ 26,9 лет), что достоверно превышало показатели контрольной группы (53,4 $\pm$ 12,6 лет; $p < 0,001$). Различия по ИМТ между группами не достигали статистической значимости ($p = 0,092$), при этом все группы пациентов с СД2 характеризовались ИМТ, соответствующим критериям избыточной массы тела или ожирения I степени ($\geq 28,0$ кг/м²). Показатели АД во всех группах СД2 достоверно превышали контрольные значения ($p < 0,001$), максимальный уровень систолического АД зарегистрирован в группе DRF/NA (135 $\pm$ 31,7 мм рт.ст.).

Длительность СД2 более 15 лет достоверно чаще встречалась в группах с повышенной альбуминурией: NRF/EA — 54,3%, DRF/NA — 42,9%, DRF/EA — 33,3% ($\chi^2 = 56,5$; $df = 24$; $p < 0,001$). Группа DRF/EA характеризовалась агрессивным течением ХБП с преобладанием анамнеза до 5 лет (73,3%).

Маркёры функции почек

Показатели функционального состояния почек представлены в таблице 2.

Таблица 2. Показатели функции почек в исследуемых группах ($M \pm SD$)

Показатель	NRF/NA (n=35)	DRF/NA (n=35)	NRF/EA (n=35)	DRF/EA (n=30)	Контроль (n=18)
рСКФ, мл/мин/1,73 м ²	91,9 $\pm$ 14,7	72,0 $\pm$ 22,1	87,5 $\pm$ 27,9	47,9 $\pm$ 9,6	103 $\pm$ 15,3
Креатинин, мкмоль/л	71,6 $\pm$ 14,8	85,0 $\pm$ 16,3	73,6 $\pm$ 27,4	118,0 $\pm$ 36,7	63,9 $\pm$ 17,1
Мочевина, ммоль/л	6,72 $\pm$ 6,2	7,01 $\pm$ 1,65	10,8 $\pm$ 6,7	9,02 $\pm$ 2,66	5,68 $\pm$ 2,27
UACR, мг/ммоль	2,06 $\pm$ 1,07	0,85 $\pm$ 0,32	0,82 $\pm$ 0,35	1,54 $\pm$ 1,29	1,19 $\pm$ 0,09

Примечание. Все показатели: $p < 0,001$ (критерий Краскела–Уоллиса). рСКФ рассчитана по формуле СКД-EPI. UACR — соотношение альбумин/креатинин мочи.

Наиболее значимое снижение рСКФ зафиксировано в группе DRF/EA ($47,9 \pm 9,6$ мл/мин/ $1,73 \text{ м}^2$), соответствующее стадии ХБП С3а–С3б по классификации KDIGO 2012. Уровень цистатина С в группе NRF/EA ($5,79 \pm 2,0$ мг/л) достоверно превышал значения в группах NRF/NA ($0,897 \pm 0,245$ мг/л; $p=0,011$) и DRF/NA ($0,902 \pm 0,230$ мг/л; $p=0,017$), что при формально нормальной рСКФ указывает на субклиническое тубулоинтерстициальное поражение.

Гликемический статус и липидный профиль

Концентрация глюкозы натощак во всех группах СД2 достоверно превышала контрольные значения ($p<0,001$), варьируя от $10,3 \pm 3,31$ до $11,3 \pm 3,74$ ммоль/л. Уровень HbA1c в группе NRF/EA ($14,4 \pm 6,7\%$) был значимо выше, чем в контроле ($p=0,003$), свидетельствуя о наиболее выраженной декомпенсации углеводного обмена в данном фенотипе. Уровень С-пептида в группах DRF/NA и NRF/EA превышал контрольные значения ($p<0,001$), что отражает сохранённую секреторную функцию β -клеток на фоне инсулинорезистентности.

Анализ липидного профиля выявил высокую вариабельность триглицеридов в группах NRF/NA ($13,6 \pm 12,8$ ммоль/л) и NRF/EA ($13,5 \pm 9,4$ ммоль/л), что требует интерпретации с учётом возможных выбросов. Уровень ЛПНП в группе DRF/EA ($3,14 \pm 1,49$ ммоль/л) достоверно превышал таковой в группе NRF/EA ($2,09 \pm 1,18$ ммоль/л; $p=0,015$), что соответствует атерогенному дислипидемическому фенотипу.

Воспалительные маркёры и BMP-7

Уровень СРБ был наиболее высоким в группе NRF/EA ($24,5 \pm 13,1$ мг/л), достоверно превышая значения DRF/NA ($p=0,029$) и контроля ($p=0,001$). Это свидетельствует о преобладании провоспалительного механизма в патогенезе альбуминурии при сохранной рСКФ.

Концентрация BMP-7 не обнаружила достоверных межгрупповых различий ($p=0,080$), варьируя от $129 \pm 24,0$ пг/мл (NRF/NA) до $146 \pm 35,9$ пг/мл (NRF/EA). Единственная значимая корреляция BMP-7 в общей когорте выявлена с уровнем С-пептида ($p=0,176$; $p=0,030$), что может отражать протективную роль данного цитокина в отношении функциональной активности β -клеток поджелудочной железы.

Протромбиновый индекс в группах NRF/EA ($109 \pm 13,3\%$) и DRF/EA ($107 \pm 9,8\%$) был достоверно выше, чем в контроле ($96,0 \pm 11,8\%$; $p<0,05$), что отражает состояние гиперкоагуляции на фоне потери антикоагулянтных белков с мочой при гломерулярном повреждении.

ОБСУЖДЕНИЕ

Полученные данные подтверждают гетерогенность патогенетических механизмов ХБП при СД2 и обосновывают целесообразность фенотипического подхода при стратификации пациентов. Выявленные различия между группами свидетельствуют о том, что снижение рСКФ и нарастание альбуминурии не являются параллельными процессами с единым патогенетическим субстратом.

Наиболее показательным в этом отношении является группа NRF/EA: несмотря на формально нормальные значения рСКФ, эти пациенты демонстрировали наиболее высокий уровень системного воспаления (СРБ), выраженную гиперкоагуляцию (ПТИ) и повышение цистатина С — маркёра тубулярной дисфункции. Последнее особенно важно, поскольку цистатин С может выявлять снижение функции почек до того, как оно находит отражение в формуле СКД-ЕРІ на основе креатинина [8]. Это согласуется с концепцией, что у части пациентов с СД2 альбуминурия предшествует снижению рСКФ и является ранним индикатором гломерулярного повреждения воспалительного генеза [9].

Группа DRF/EA, характеризующаяся сочетанием обоих критериев дисфункции, демонстрировала наибольший средний возраст и наиболее выраженное снижение рСКФ ($47,9 \pm 9,6$ мл/мин/ $1,73 \text{ м}^2$), однако анамнез ХБП у большинства этих пациентов не превышал 5 лет — что согласуется с концепцией агрессивного «ускоренного» фенотипа ХБП при СД2, описанного в ряде проспективных когортных исследований [10].

Отсутствие значимых межгрупповых различий по уровню BMP-7 ($p=0,080$) при одновременном наличии положительной корреляции с С-пептидом может указывать на то, что данный маркер в исследованных концентрациях отражает не столько степень почечного фиброза, сколько сохранность эндокринной функции поджелудочной железы. Это согласуется с экспериментальными данными о роли BMP-7 в поддержании β -клеточной массы [6], однако требует верификации в более крупных когортах с применением регрессионных моделей с поправкой на ковариаты.

Ограничения исследования включают: относительно небольшой объём выборки, поперечный дизайн (не позволяющий оценить динамику), преобладание женщин в контрольной группе (что затрудняет корректное сравнение по ряду параметров), а также высокую вариабельность отдельных показателей липидного профиля, требующую исключения выбросов при интерпретации.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Фенотипирование ХБП при СД2 по двум независимым осям — состоянию рСКФ и уровню альбуминурии — позволяет выявить клинически значимую гетерогенность лабораторных паттернов. Фенотип NRF/EA характеризуется преобладанием воспалительного и прокоагулянтного механизмов при субклинической тубулярной дисфункции, что обосновывает применение противовоспалительно-ориентированных стратегий нефропротекции у данной категории пациентов. Отсутствие достоверных различий BMP-7 между группами при его корреляции с С-пептидом открывает перспективу изучения этого цитокина как маркера β -клеточного резерва при СД2-ассоциированной ХБП.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Afkarian M, Zelnick LR, Hall YN, et al. Clinical manifestations of kidney disease among US adults with diabetes, 1988-2014. *JAMA*. 2016;316(6):602-610.
2. de Boer IH, Bangalore S, Benetos A, et al. Diabetes and hypertension: a position statement by the American Diabetes Association. *Diabetes Care*. 2017;40(9):1273-1284.
3. Fioretto P, Caramori ML, Mauer M. The kidney in diabetes: dynamic pathways of injury and repair. The Camillo Golgi Lecture 2007. *Diabetologia*. 2008;51(8):1347-1355.
4. Molitch ME, Steffes M, Sun W, et al. Development and progression of renal insufficiency with and without albuminuria in adults with type 1 diabetes in the diabetes control and complications trial and the epidemiology of diabetes interventions and complications study. *Diabetes Care*. 2010;33(7):1536-1543.
5. Penno G, Solini A, Bonora E, et al. Gender differences in cardiovascular disease risk factors, treatments and events in type 2 diabetes: the RIACE Italian multicentre study. *J Intern Med*. 2013;274(2):176-191.
6. Perkins BA, Ficociello LH, Silva KH, et al. Regression of microalbuminuria in type 1 diabetes. *N Engl J Med*. 2003;348(23):2285-2293.
7. Pugliese G, Penno G, Natali A, et al. Diabetic kidney disease: new clinical and therapeutic issues. Joint position statement of the Italian Diabetes Society and the Italian Society of Nephrology. *J Nephrol*. 2020;33(1):9-35.
8. Stevens LA, Schmid CH, Greene T, et al. Factors other than glomerular filtration rate affect serum cystatin C levels. *Kidney Int*. 2009;75(6):652-660.
1. Tuttle KR, Bakris GL, Bilous RW, et al. Diabetic kidney disease: a report from an ADA Consensus Conference. *Diabetes Care*. 2014;37(10):2864-2883.
9. Wang SN, Lapage J, Bhatt R. Loss of tubular bone morphogenetic protein-7 in diabetic nephropathy. *J Am Soc Nephrol*. 2001;12(11):2392-2399.

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