

Impact Factor: 6.145

ISSN: 2181-0990
DOI: 10.26739/2181-0990
www.tadqiqot.uz

JRHUNR

JOURNAL OF REPRODUCTIVE HEALTH AND URO-NEPHROLOGY RESEARCH



TADQIQOT.UZ

VOLUME 6,
ISSUE 4 **2025**

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

Журнал репродуктивного здоровья и уро-
нефрологических исследований

JOURNAL OF REPRODUCTIVE HEALTH AND URO-NEPHROLOGY RESEARCH

Главный редактор: Б.Б. НЕГМАДЖАНОВ

Учредитель:

Самаркандский государственный
медицинский университет

Tadqiqot.uz

Ежеквартальный
научно–практический
журнал

ISSN: 2181-0990

DOI: 10.26739/2181-0990

Журнал включен в перечень научных изданий, рекомендованных к публикации основных научных результатов диссертаций по медицинским наукам с 25 июня 2025 года Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан (письмо № 371/6 от 2025 года).

№ 4
2025

Главный редактор:
Chief Editor:

Негмаджанов Баходур Болтаевич
доктор медицинских наук, профессор,
заведующий кафедрой Акушерства и гинекологии №2
Самаркандского Государственного медицинского университета

Doctor of Medical Sciences, Professor,
Head of the Obstetrics and Gynecology Department
No. 2 of the Samarkand State Medical University

Заместитель главного редактора:
Deputy Chief Editor:

Каттаходжаева Махмуда Хамдамовна
доктор медицинских наук, профессор
Заведующая кафедрой Акушерства и гинекологии Ташкентского
Государственного стоматологического университета

Doctor of Medical Sciences, Professor
Head of Departments of Obstetrics and Gynecology
Tashkent State Dental University

ЧЛЕНЫ РЕДАКЦИОННОЙ КОЛЛЕГИИ

MEMBERS OF THE EDITORIAL BOARD:

Зуфарова Шахноза Алимджановна

Республиканский центр репродуктивного здоровья
населения, директор, д.м.н., профессор -
Republican Center for Reproductive Health of Population,
Director, Doctor of Medical science, Professor

Агабабян Лариса Рубеновна

к.м.н., профессор Самаркандского
государственного медицинского университета
Candidate of Medical Sciences, Professor,
Samarkand State Medical University

Зокирова Нодира Исламовна

д.м.н., профессор, Самаркандского государственного
медицинского университета
Doctor of Medical Sciences, Professor, Samarkand
State Medical University

Кадыров Зиёратшо Абдуллоевич

д.м.н., профессор Эндоскопической урологии факультета
непрерывного медицинского образования медицинского
института РУДН, (Россия)
Doctor of Medical Sciences, Professor, of Endoscopic
Urology, Faculty of Continuing Medical Education, Medical
Institute of the Russian Peoples Friendship University, (Russia).

Пахомова Жанна Евгеньевна

д.м.н., профессор Ташкентской медицинской
академии, председатель ассоциации
акушеров-гинекологов Республики Узбекистан
Doctor of Medical Sciences, Professor of the Tashkent
Medical Academy, Chairman of the Association
of Obstetricians and Gynecologists of the Republic of Uzbekistan

Юлдашев Ботир Ахматович

д.м.н., доцент Самаркандского
государственного медицинского университета
Doctor of Medical Sciences, associate professor
Samarkand State Medical University

Ответственный секретарь:

Махмудова Севара Эркиновна

PhD по медицинским наукам, Самаркандского
государственного медицинского университета
PhD in Medical Sciences, Samarkand State Medical University

Караченцова Ирина Васильевна

кандидат медицинских наук, доцент Федеральное государственное
бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Российский национальный исследовательский
медицинский университет имени Н.И. Пирогова"
Candidate of Medical Sciences, Associate Professor Russian National
Research Medical University "N.I. Pirogov"

Аллазов Салах Алазович

д.м.н., профессор Самаркандского государственного
медицинского университета
Doctor of Medical Sciences, Professor,
Samarkand State Medical University

Ахмеджанова Наргиза Исмаиловна

д.м.н., Самаркандского государственного
медицинского университета
Doctor of Medical Sciences, Samarkand
State Medical University

Негматуллаева Мастура Нуруллаевна

д.м.н., профессор Бухарского медицинского института
Doctor of Medical Sciences, Professor,
Bukhara Medical Institute

Локшин Вячеслав Нотанович

д.м.н., профессор, член-корр. НАН РК,
президент Казахстанской ассоциации
репродуктивной медицины (Казахстан)
Doctor of Medical Sciences, Professor,
Corresponding Member of the National Academy
of Sciences of the Republic of Kazakhstan,
President of the Kazakhstan Association
of Reproductive Medicine (Kazakhstan).

Аскеров Арсен Аскерович

д.м.н., профессор Кыргызско-Российского
Славянского университета, президент Кыргызской
ассоциации акушер-гинекологов и неонатологов
Doctor of Medical Sciences, Professor, Kyrgyz - Russian
Slavic University, President of the Kyrgyz Association
of Obstetricians and Neonatologists

Зокиров Фарход Истамович

PhD по медицинским наукам, Самаркандского
государственного медицинского университета
PhD in Medical Sciences,
Samarkand State Medical University

Page Maker | 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/>; Email: info@tadqiqot.uz

Телефон: +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/>; Email: info@tadqiqot.uz

Phone: (+998-94) 404-0000

ОБЗОРНЫЕ СТАТЬИ

1. **Нигматулина Ильмира Ильдаровна** ПРЕНАТАЛЬНЫЙ СКРИНИНГ В ДИАГНОСТИКЕ ХРОМОСОМНЫХ АНОМАЛИЙ ПЛОДА В I ТРИМЕСТРЕ/PRENATAL SCREENING IN THE DIAGNOSIS OF FETAL CHROMOSOMAL ABNORMALITIES IN THE FIRST TRIMESTER/HOMILANING RIVOJLANISHIDAGI ANOMALIYALARINI BIRINCHI TRIMESTRDA TASHXISLASHDA PRENATAL.....6
2. **Akramov Axtam Rabimovich** IMMUN NAZORAT PUNKTLARI INHIBITORLARI XAVFLI O`SMAGA QARSHI PREPARATLAR YANGI SINFI/ИНГИБИТОРЫ ИММУННЫХ КОНТРОЛЬНЫХ ТОЧЕК НОВЫЙ КЛАСС ПРОТИВОРАКОВЫХ ПРЕПАРАТОВ/IMMUNE CHECKPOINT INHIBITORS A NEW CLASS OF ANTICANCER DRUGS.....11
3. **Gapparova Guli Nurmuminovna** PIYELONEFRIT BILAN KASALLANGAN BEMORLARDA BUYRAKNING INTERSTITSIAL TO`QIMA SHIKASTLANISHI BIOMARKERLARINING (NGAL, KIM-1, L-FABP, STISTATIN S, IL-18) DIAGNOSTIK VA PROGNOSTIK ANAMIYATI/DIAGNOSTIC AND PROGNOSTIC SIGNIFICANCE OF RENAL INTERSTITIAL INJURY BIOMARKERS (NGAL, KIM-1, L-FABP, CYSTATIN C, IL-18) IN PATIENTS WITH PYELONEPHRITIS.....18
4. **Negmadjanov Baxodur Boltayevich, Mamatkulova Mohigul Jaxongirovna, Ganiyev Faxriddin Istamkulovich, Hamroeva Lola Qahhorovna, Hamrayeva Dilsöz Ikrom qizi** MORRIS SINDROMI ANIQLANGAN QIZ BOLALARDA VA OSMIR QIZLARDA FENOTIPIK XUSUSIYATLARI/FENOTIPIЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ У ДЕВОЧЕК И ПОДРОСТКОВ С СИНДРОМОМ МОРРИСА/PHENOTYPICAL FEATURES IN GIRLS AND ADOLESCENTS WITH MORRIS SYNDROME.....23
5. **Turazoda Maftuna Ulug`bek qizi, Turazoda Zafarjon Ulug`bek o`g`li, Khudoyarova Dildora Rakhimovna** PREVENTION OF THE PROGRESSION OF PROLAPSE OF THE INTERNAL GENITAL ORGAN/ПРОФИЛАКТИКА ПРОГРЕССИРОВАНИЯ ОПУЩЕНИЯ ВНУТРЕННИХ ПОЛОВЫХ ОРГАНОВ /ICHKI JINSIY A`ZOLAR PROLAPSINING PROGRESSIYASINI OLDINI OLISH.....26

ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ

1. **Закирова Нодира Исламовна, Абдуллаева Нигора Эркиновна** ЛАКТАЦИОННАЯ ФУНКЦИЯ У ЖЕНЩИН ПОСЛЕ РОДОВ МАКРОСОМНЫМ ПЛОДОМ/MAKROSOMAL HOMILA BILAN TUG`ILGANDAN AYOLLARDA LAKTATSIYA FUNKTSIYASI/LACTATION FUNCTION IN WOMEN AFTER DELIVERY OF A MACROSOMIC FOETUS.....29
2. **Мамедов Умид Сунатович, Гайсина Елена Александровна, Рахимов Нодир Махамматкулович** БИОМАРКЕРЫ ПРЕКАХЕКСИИ У ЖЕНЩИН РАКОМ РЕПРОДУКТИВНОЙ СИСТЕМЫ: КОМПЛЕКСНЫЙ ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ ПОДХОД/PRECAСHEXIA BIOMARKERS IN WOMEN WITH REPRODUCTIVE SYSTEM CANCER: A COMPREHENSIVE DIAGNOSTIC APPROACH/REPRODUKTIV TIZIM SARATONLI AYOLLARDA PREKAXEKSIYA BIOMARKERLARI: KOMPLEKS DIAGNOSTIK YONDASHUV.....33
3. **Муродова Малика Джамоловна, Юлдашев Ботир Ахматович** СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ФУНКЦИИ ПОЧЕК У ДЕТЕЙ С ХРОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ ПОЧЕК/MODERN METHODS OF ASSESSING KIDNEY FUNCTION IN CHILDREN WITH CHRONIC KIDNEY DISEASE/SURUNKALI BUYRAK KASALLIGIGA CHALINGAN BOLALARDA BUYRAK FAOLIYATINI VANOLASHNING ZAMONAVIY USULLARI.....38
4. **Наджимитдинов Ялкин Саидхатович** ЭФФЕКТИВНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ ЭНДОСКОПИЧЕСКОГО УДАЛЕНИЯ ВКЛОЧЕННЫХ КАМНЕЙ МОЧЕТОЧНИКА У ДЕТЕЙ/EFFECTIVENESS AND SAFETY OF ENDOSCOPIC REMOVAL OF IMPACTED URETERAL STONES IN CHILDREN/BOLALARDA TA`SIRLANGAN URETERAL TOSHLARNI ENDOS-KOPIK YO`LI BILAN OLISHNING SAMARALI VA XAVFSIZLIGI.....42
5. **Рахмонова Парвина Фаридуновна, Раббимова Гульнора Тоштемировна, Рафиков Санжар Шавкатович, Хамроева Лола Каххоровна** КЛИНИКО- ЭХОГРАФИЧЕСКАЯ ОСОБЕННОСТЬ УДВОЕННЫХ РУДИМЕНТАРНЫХ МАТОК У БОЛЬНЫХ С СИНДРОМОМ МАЙЕРА-РОКИТАНСКОГО-КЮСТЕРА-ХАУЗЕРА/CLINICAL AND ECHOGRAPHIC FEATURES OF DUPLICATED RUDIMENTARY UTERI IN PATIENTS WITH MAYER-ROKITANSKIY-KÜSTER-HAUSER SYNDROME/MAYER-ROKITANSKIY-KUSTER-XAUZER SINDROMI BO`LGAN BEMORLARDA IKKILANGAN RUDIMENTAR BACHADONLARNING KLINIK VA EXOGRAFIK XUSUSIYATLARI.....46
6. **Рафиков Санжар Шавкатович, Хамроева Лола Каххоровна, Негмаджанов Баходур Болтаевич, Ганиев Фахриддин Истамкулович, Саттаров Шариф Шавкатович** УСОВЕРШЕНСТВОВАННЫЙ МЕТОД ХИРУРГИЧЕСКОЙ КОРРЕКЦИИ УДВОЕНИЯ МАТКИ И ВЛАГАЛИЩА ПРИ ВЫСОКОЙ ОБСТРУКТИВНОЙ ГЕМИВАГИНЕ/YUQORI OBSTRUKTIV NEMIVAGIN BILAN BACHADON VA VAGINAL IKKILANISHNI JARROHLIK YO`LI BILAN TUZATISHNING TAKOMILLASHTIRILGAN USULI/IMPROVED SURGICAL CORRECTION METHOD FOR UTERINE AND VAGINAL DUPLICATION IN HIGH OBSTRUCTIVE NEMIVAGINA.....52
7. **Юлдашев Санжар Келдиярович** МУЛЬТИФАКТОРНЫЙ ПОДХОД К ИЗУЧЕНИЮ ПРОЛАПСА ТАЗОВЫХ ОРГАНОВ: РОЛЬ КЛАССИФИКАЦИИ POP-Q В КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ/TOS A`ZOLARI PROLAPSINI O`RGANISHGA KO`P OMILLI YONDASHUV: POP-Q KLASSIFIKATSIYASINING KLINIK ANAMIYATI/MULTIFACTORIAL APPROACH TO THE STUDY OF PELVIC ORGAN PROLAPSE: THE ROLE OF POP-Q CLASSIFICATION IN CLINICAL PRACTICE.....56
8. **Izomiddinova Moxinur Kamoloddinovna** SURUNKALI BUYRAK KASALLIGIGA CHALINGAN BOLALARDA KAMQONLIKNI MONITORING QILISH/MONITORING ANEMIA IN CHILDREN WITH CHRONIC KIDNEY DISEASE/МОНИТОРИНГ АНЕМИЧЕСКОГО СИНДРОМА У ДЕТЕЙ С ХРОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ ПОЧЕК.....61
9. **Negmadjanov Baxodur Boltayevich, Mamatkulova Mohigul Jaxongirovna, Shopulatov Erkin Xoltojiyevich, Rafikov Sanjar Shavkatovich, Hamroyeva Lola Qaxorovna, Begmirzayeva Nigora Ibragimovna** QARINDOSHLIK NIKOHIDAN TUG`ILGAN QIZLAR VA O`SMIRLARNING REPRODUKTIV SALOMATLIGINI TAHLIL QILISH/ANALYSIS OF THE REPRODUCTIVE HEALTH OF GIRLS AND ADOLESCENTS BORN FROM CONSANGUINEOUS MARRIAGES/АНАЛИЗ РЕПРОДУКТИВНОГО ЗДОРОВЬЯ ДЕВОЧЕК И ПОДРОСТКОВ РОДИВШИХСЯ ОТ РОДСТВЕННЫХ БРАКОВ.....66

10. **Xudoyarova Dildora Raximovna, Qobilova Zarina Xamzayevna** HOMILADORLIK DAVRIDA YURAK RITMI BUZILISHLARI: DAVOLASH VA ASORATLARNING OLDINI OLISSHA MULTIDISCIPLINAR YONDASHUVLAR/CARDIAC ARRHYTHMIAS IN PREGNANCY: MULTIDISCIPLINARY APPROACHES TO TREATMENT AND COMPLICATION PREVENTION/НАРУШЕНИЕ РИТМА СЕРДЦА ПРИ БЕРЕМЕННОСТИ: МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЕ ПОДХОДЫ К ЛЕЧЕНИЮ И ПРОФИЛАКТИКЕ ОСЛОЖНЕНИЙ.....72
11. **Gafarov Rushen EREKTIL** TRIBULUS TERRESTRIS SUPPLEMENTATIONS IN THE TREATMENT OF ERECTILE DYSFUNCTION: HOW EFFECTIVE ARE THEY?/DISFUNKSIYANI DAVOLASHDA TRIBULUS TERRESTRIS PREPARATLARI: ULAR QANCHALIK SAMARALI?/ПРЕПАРАТЫ TRIBULUS TERRESTRIS В ЛЕЧЕНИИ ЭРЕКТИЛЬНОЙ ДИСФУНКЦИИ: НАСКОЛЬКО ОНИ ЭФФЕКТИВНЫ?.....77
12. **Kattakhodjayeva Makhmuda Khamdamovna, Abdullaeva Lola Saifullaevna** OBSTETRIC BLEEDING: MODERN APPROACHES TO DIAGNOSIS, PREVENTION AND TREATMENT/AKUSHERLIK QON KETISHI: DIAGNOSTIKA, PROFILAKTIKA VA DAVOLASHNING ZAMONAVIY YONDASHUVLARI/АКУШЕРСКОЕ КРОВОТЕЧЕНИЕ: СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ДИАГНОСТИКЕ, ПРОФИЛАКТИКЕ И ЛЕЧЕНИЮ.....82

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

1. **Негмаджанов Баходур Болтаевич, Мухаммедова Фариза Фарходовна** ОСОБЕННОСТИ ТЕЧЕНИЯ ПРЕЖДЕВРЕМЕННЫХ РОДОВ У ПЕРВОБЕРЕМЕННОЙ ПОДРОСТКА (случай из практики)/FEATURES OF THE COURSE OF PRETERM BIRTH IN A PRIMIGRAVIDA ADOLESCENT (case from practice)/BIRINCHI MARTA HOMILADOR BO'LGAN O'SMIRDA MUDDATIDAN OL DIN TUG'ILISHLARNING O'ZIGA XOS XUSUSIYATLARI (klinik kuzatuv).....87



UDK 616.61-002.3-074-071.3:577.1

Gapparova Guli Nurmuminovna
PhD, assistant
Samarqand davlat tibbiyot universiteti
Samarqand, O'zbekiston

PIYELONEFRIT BILAN KASALLANGAN BEMORLARDA BUYRAKNING INTERSTITSIAL TO`QIMA SHIKASTLANISHI BIOMARKERLARINING (NGAL, KIM-1, L-FABP, STISTATIN S, IL-18) DIAGNOSTIK VA PROGNOSTIK AHAMIYATI (ADABIYOTLAR TAHLILI)

For citation: Gapparova Guli Nurmuminovna, Diagnostic and prognostic significance of renal interstitial injury biomarkers (NGAL, KIM-1, L-FABP, Cystatin C, IL-18) in patients with pyelonephritis (literature review), Journal of Reproductive Health and Uro-Nephrology Research 2025, vol.6, issue 4

 <https://dx.doi.org/10.5281/zenodo.17131210>

Гаппарова Гули Нурмуниновна
PhD ассистент
Самаркандский государственный
медицинский университет

ДИАГНОСТИЧЕСКОЕ И ПРОГНОСТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ БИОМАРКЕРОВ ПОВРЕЖДЕНИЯ ИНТЕРСТИЦИАЛЬНОЙ ТКАНИ ПОЧЕК (NGAL, KIM-1, L-FABP, ЦИСТАТИН С, IL-18) У ПАЦИЕНТОВ С ПИЕЛОНЕФРИТОМ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

Gapparova Guli Nurmuminovna
PhD, assistant
Samarkand State Medical University
Samarkand, Uzbekistan

DIAGNOSTIC AND PROGNOSTIC SIGNIFICANCE OF RENAL INTERSTITIAL INJURY BIOMARKERS (NGAL, KIM-1, L-FABP, CYSTATIN C, IL-18) IN PATIENTS WITH PYELONEPHRITIS (LITERATURE REVIEW)

Piyelonefrit bilan kasallangan bemorlarda buyrak to`qimasini morfologik xususiyatlarini o`rganishning imkoniyatlari birmuncha cheklangan, chunki punksiya biopsiya bolalarda xavfli gemorragik asoratlarga olib kelishi mumkin, bu esa buyrak morfofunksional diagnostikasidagi qiyinchiliklarni oshiradi.

Siydikdagi fermentlar faolligini tahlil qilish, nefronning tubulyar tuzilmalaridagi shikastlanishni erta bosqichda aniqlash va patologik jarayonning rivojlanishini baholashda istiqbolli usul sifatida qaralmoqda. Enzimuriyaning klinik qiymati, an'anaviy diagnostika usullariga nisbatan ertaroq ma'lumot berish qobiliyati bilan bog`liq [14, 15].

Nefronning turli bo`limlarida rivojlanadigan patologik jarayonlar hujayra membranalarini barqarorligining buzilishiga, lizosomal apparat aktivlashuviga va og`ir shikastlanish holatida sitolizga olib kelishi mumkin. Ushbu o`zgarishlar siydikda hujayraviy fermentlar ekskretsiyasining kuchayishiga olib kelib, tubulo-interstitsial shikastlanishning darajasini aks ettiruvchi biomarker vazifasini bajaradi.

γ -glutamilttransferaza (γ -GT) bir qator eksperimental tadqiqotlar natijalariga ko`ra, hujayra membranasi joylashgan ferment bo`lib, glutation almashinuvi va uning gomeostazini ta`minlashda asosiy rol o`ynaydi. Nrf2/ARE tizimining faollashuvi kompensator ravishda γ -GT ning giperekspressiyasiga sabab bo`ladi, chunki u antioksidant himoya

uchun zarur bo`lgan glutation metabolizmining asosiy fermenti hisoblanadi [11, 13].

γ -GT asosan buyrak proksimal kanalchalarining nefroepitelial hujayralari membranasi va Genle halqasining tushuvchi qismida joylashgan [34].

γ -GTning peshobdagi faolligi salbiy ta`sir natijasida (renal to`qima yallig`lanishi, nefrotoksik ta`sirlar) ortadi. Peshobda fermentning o`ziga xos buyrak izoformasi mavjud. Peshobda γ -GT faolligining oshishi buyrak kanalcha epiteli hujayralaridagi patologik o`zgarishlarni aks ettiradi, chunki bu ferment, boshqa fermentlardan farqli o`laroq, hujayra yuzasida joylashganligi sababli, buyraklarning proksimal kanalchalari shikastlanishining dastlabki belgisi bo`lib xizmat qiladi [35, 36].

Ilmiy adabiyotlar ma`lumotlariga ko`ra, peshobdagi γ -GT-kreatinin nisbati turli etiologiyali o`tkir buyrak shikastlanishini aniqlashda samarali biomarker sifatida ishlatiladi [11, 13].

Gatua W. K. va hammualiflar qandli diabetli bemorlarda renal shikastlanishni erta aniqlash uchun peshobdagi γ -glutamilttransferaza (γ -GT) darajasini samarali biomarker sifatida tavsiya qilganlar [13].

J. Westhuyzen va hammualiflar tomonidan taqdim etilgan klinik kuzatuvlar shuni ko`rsatadiki, og`ir holatdagi bemorlarda naychali enzimuriya darajasini baholash orqali o`tkir buyrak shikastlanishini erta bosqichda aniqlash mumkin [39]. Xususan, γ -glutamilttransferaza (γ -GT) fermenti faolligining oshishi ushbu turdagi disfunktsiyaga

moyillikni ko'rsatuvchi erta biokimyoviy belgilardan biri sifatida tavsia etilgan.

Sun va boshqalar qon zardobidagi γ -GT va buyrak shikastlanishining yana bir ko'rsatkichi albuminuriya o'rtasidagi bog'liqlikni o'rganib chiqdi va qon zardobidagi γ -GT darajasi va proteinuriya orasida bog'liqlikni aniqladi [35].

R. Shyamkrishnan va boshqalar Hindistonda olib borgan ilmiy tadqiqotda, surunkali buyrak kasalligi va γ -GT darajasi o'rtasida sezilarli ijobiy korrelyatsiyani aniqladi demak, γ -GT darajasining oshishi CBK xavfining potensial ko'rsatkichi bo'lishi mumkinligini ko'rsatadi [34].

Shunday qilib, peshobdagi γ -GT faolligining oshishi nefron proksimal kanalchalarining shikastlanishini erta aniqlashda, o'tkir va surunkali buyrak patologiyalarini diagnostikasida, kasallikni monitoring va prognozlashda ishonchli sezgir biomarker sifatida ahamiyatga ega.

So'nggi yillarda xalqaro tadqiqotchilar piyelonefrit va peshob yo'llari infeksiyalari o'rtasida differensial tashxis o'rnatish, shuningdek tubulointerstitsial fibrozning kelgusida yuzaga kelish xavfini baholash maqsadida turli biomarkerlar va minimal invaziyali diagnostik usullarni joriy etishga qaratilgan tadqiqotlar olib bormoqda [18, 19, 23, 27].

Tubulo-interstitsial to'qimalarda yuzaga keladigan yallig'lanish va bakterial etiologiyali shikastlanish holatlarini aniqlashda biologik molekular asoslangan biomarkerlardan foydalanish dolzarb yo'nalishlardan biriga aylangan. Jumladan, neytrofil jelatinazaga bog'liq lipokalin-2 (NGAL), buyrak shikastlanishi molekulasi-1 (KIM-1) va β 2-mikroglobulin (β 2M) kabi ko'rsatkichlar yuqori klinik-informativ qiymatga ega bo'lib, ular piyelonefrit jarayonining faollik darajasini baholash va erta, noinvaziy tashxis strategiyalarida samarali indikator sifatida qaralmoqda [6].

KIM-1 (Kidney Injury Molecule-1) 1-toifa transmembran glikoprotein bo'lib, fiziologik holatda sog'lom buyrak to'qimalarida juda kam miqdorda ifodalanadi. Bir qator tadqiqotlarga ko'ra peshobdagi KIM-1 darajasi va to'qimadagi KIM-1 orasida yaqin bog'liqlik bo'lib, buyrak to'qimasidagi shikastlanish darajasini aniqlashda muhim indikator hisoblanadi [16, 33, 40]. Proksimal kanalchalar epiteliyning ishemik yoki toksik zararlanishi natijasida peshobda KIM-1 darajasi oshadi [42].

KIM-1 gipoksiya va nefrotoksik ta'sirlardan keyin proksimal tubulalarda ekspressiyasi sezilarli oshadigan biomarker bo'lib, regenerativ faollik va epiteliyal hujayra qoldiqlarining fagotsitozini tartibga solishda ishtirok etadi [40].

KIM-1 ning yallig'lanishga qarshi faolligi kompleks kaskad orqali namoyon bo'ladi. Bu jarayon peshobdan apoptozga uchragan hujayra qoldiqlari proksimal kanal epiteliy hujayralari tomonidan o'zlashtirilishi bilan boshlanadi. Natijada, buyrak shikastlanishining molekular domenlari bilan r85 oqsili o'rtasidagi o'zaro ta'sir yuzaga keladi, bu esa NF- κ B transkripsiya faktorining faolligini pasaytiradi, natijada hujayra tomonidan ishlab chiqariladigan yallig'lanishga qarshi sitokinlar miqdori kamayadi [19, 40]. Boshqa ilmiy tadqiqotlarga ko'ra, KIM-1ning yuqori darajadagi ekspressiyasi naycha epiteliyalari funksiyasi to'liq tiklanguncha saqlanib qoladi, bu esa KIM-1 darajasining sekin-asta pasayishini tushuntiradi [15].

Krzemien G. va hammualiflar (2019) tomonidan peshob yo'li infeksiyasi va piyelonefrit bilan og'rikan bemorlarda olib borilgan tadqiqot natijalaridan ma'lum bo'lishicha, uKIM-1 biomarkeri piyelonefritni aniqlashda muayyan diagnostik qiymatga ega. Tadqiqotda ushbu ko'rsatkich uchun 2,4 ng/ml chegaraviy qiymat belgilangan bo'lib, u 73% sezuvchanlik ega ekanligi qayd etilgan [19, 20].

IgA-nefropatiyasi, membranoz glomerulonefrit va glomeruloskleroz bilan kasallangan bemorlarda buyrak biopsiyasini o'rganish natijasida KIM-1 ekspressiyasining buyrak fibrozasi va interstitsial yallig'lanish o'rtasida kuchli bog'liqlik borligi aniqlangan. Bemorlar guruhida biopsiya o'tkazishdan avval peshob tahlili amalga oshirilgan, peshobdagi KIM-1 darajasini to'qimadagi KIM-1 ekspressiyasi bilan yuqori bog'liqlikni kuzatilgan [38]. Olingan natijalar

KIM-1 ni nafaqat ishemik shikastlanish holatlarini, balki yallig'lanish va fibrotik o'zgarishlarni ham aniqlashda yuqori sezgirlikka ega bo'lgan biomarker sifatida qo'llash imkoniyatini tasdiqlaydi. [38].

Bundan tashqari, KIM-1 biomarkeri dori vositalarining nefrotoksik ta'sirini baholash maqsadida amalga oshiriladigan preklinik va klinik tadqiqotlarda peshobdagi ishonchli biomarker sifatida qo'llash uchun AQSH oziq-ovqat va dori vositalari ma'muriyati (FDA) hamda Yevropa dori vositalari agentligi (EMA) tomonidan rasman maqullangan. Ushbu biomarker, o'tkir buyrak zararlanishini erta bosqichda aniqlash, rivojlanish dinamikasini kuzatish hamda buyrak faoliyatiga dori vositalarining ta'sirini baholashda yuqori diagnostik ahamiyatga ega deb e'tirof etilgan [22].

S. Petrovich va hammualiflar tomonidan o'tkazilgan tadqiqot natijalariga ko'ra, o'tkir buyrak zararlanishi (O'BZ) bilan asoratlangan o'tkir piyelonefrit (O'P) bo'lgan bolalarda peshobdagi KIM-1 miqdori O'BZ rivojlanmagan O'P holatlariga nisbatan ahamiyatli darajada yuqori ekanligi aniqlangan [31]. Ushbu natijalar KIM-1 biomarkerining nefrotik zararlanishni erta bosqichda aniqlashdagi potensial ahamiyatini ko'rsatadi.

Shuningdek, W. K. Han va hammualiflar tomonidan katta yoshdagi bemorlar ishtirokida o'tkazilgan tadqiqotda, O'BZ rivojlangan hollarda uKIM-1/uCr nisbati oddiy peshob yo'llari infeksiyasi bilan og'rikan bemorlarga nisbatan statistik jihatdan ishonchli darajada yuqori ekanligi qayd etilgan. Shuningdek, siydik yo'llari infeksiyasi (SYI) bilan kasallangan bemorlar va sog'lom nazorat guruhi o'rtasida uKIM-1/uCr miqdorlari orasida ahamiyatli farq aniqlanmagan, ushbu biomarkerning faqatgina buyrak to'qimasiga xos shikastlanishlarga nisbatan yuqori sezgirlikka ega ekanligini ko'rsatadi [15].

Shunday qilib, KIM-1 buyrak to'qimasi va proksimal naycha zararlanishi erta aniqlashda muhim ahamiyatga ega bo'lib, o'tkir buyrak kasalliklarini diagnostika qilishda noinvaziy usul sifatida qo'llanilishi mumkin [7, 8, 37, 42].

NGAL (Neytrofillarning jelatinaza bilan bog'langan lipokalini) inson neytrofil hujayralarida birinchi marta 1993-yillarning boshlarida aniqlangan oqsil hisoblanadi. Bu 178 aminokislota qoldiqlaridan iborat bo'lib, taxminan 22 kilodalton molekular massaga ega. Hozirgi zamonaviy tadqiqotlar shuni ko'rsatmoqdaki, ushbu oqsil ham fiziologik, ham patologik holatlarda turli to'qima va hujayralarda sintezlanishi mumkin. Ayniqsa, uning ifodalanishi immun hujayralari, jigar parenximasi (gepatotsitlar), buyrak naychalar epiteliysi, prostata, ichki a'zolar epiteliy to'qimalarida shikastlovchi omillarga javob sifatida kuzatiladi [10, 25].

Boshqa ilmiy tadqiqotlarda neytrofil jelatinazasi bilan bog'langan lipokalin 2 (NGAL)ning buyrak epiteliy to'qimalariga nisbatan ikki xil yo'nalishda ta'sir ko'rsatishi aniqlangan. Ushbu biomarker, ayrim bakteriyalar tomonidan temir ionlarini o'zlashtirish uchun ishlab chiqariladigan past molekular massali sideroforlar bilan yuqori affinitetda bog'lanadi. Bu bog'lanish natijasida mikroblarning temirga bog'liq metabolik jarayonlari buziladi va ularning o'sishi hamda faoliyati sezilarli darajada cheklanadi. Shu orqali NGAL bakteriyalarni temirdan mahrum qilib, ularning ko'payishiga to'sqinlik qiladi. Shuningdek, NGAL hujayraviy apoptoz jarayonlarini faollashtiruvchi (pro-apoptoz) xususiyatga ham ega ekanligi ma'lum qilingan [23, 41, 43].

Qator klinik tadqiqotlarda o'tkir buyrak zararlanishining prerenal va renal shakllarida bemorlarning qoni va siydigidagi NGAL darajalari baholangan. Ushbu ilmiy ishlarda NGAL biomarkerining yuqori prognoztik va diagnostik qiymatga egaligi isbotlangan bo'lib, u buyrak patologiyalarini erta aniqlash uchun ishonchli biomarker sifatida tavsia qilinmoqda [10, 17, 143].

Tadqiqotlar shuni ko'rsatmoqdaki, NGAL miqdori o'tkir buyrak shikastlanishi mavjud bo'lmagan hollarda ham, jumladan, peshob yo'llari infeksiyalari yoki sepsis holatlarida ham oshishi mumkinligi aniqlangan [6, 24, 28].

2020 yilda Lee J.H. va hammualiflar tomonidan o'tkazilgan retrospektiv tadqiqotda 261 nafar piyelonefrit tashxisi qo'yilgan bolalarning klinik ma'lumotlari tahlil qilingan. Tadqiqotning asosiy maqsadi qon plazmasidagi NGAL darajasi va anemiya o'rtasidagi munosabatni o'rganish, shuningdek, ushbu biomarker yordamida nefroskleroz, o'tkir piyelonefrit va vezikoureteral refluks (VUR) kabi

patologik holatlarni erta bosqichda aniqlash imkoniyatini baholashdan iborat bo'lgan. Tadqiqot ma'lumotlariga asosan, anemiyasi mavjud bo'lgan bemorlarda plazmadagi NGAL konsentratsiyasi ($n=78$) o'rtacha 338,4 ng/ml ni tashkil etgan, anemiyasiz bemorlarda esa ($n=183$) ushbu biomarkerning darajasi 153,3 ng/ml bo'lgan. Eritrotsitlar soni va NGAL o'rtasida manfiy bog'liqlik ($r=-0,397$, $p<0,001$) aniqlangan. Shuningdek, NGAL darajasining oshishi (>150 ng/ml) hamda anemiyaning mavjudligi piyelonefritli bemorlarda nefrosklerozning rivojlanishini aniqlashda mustaqil xatar omillari sifatida belgilab qo'yilgan [24].

So'nggi ilmiy tadqiqotlarda, uNGAL darajasi piyelonefritni aniqlashda qonda leykotsitlar soni va S-reaktiv oqsil darajalariga nisbatan ancha yuqori diagnostik ahamiyatga ega ekanligi ko'rsatilgan [28].

G. Krzemien va hammualiflar SYI bor $n=66$ bolada sNGAL va uNGAL darajalarini tahlil qilgan. Piyelonefrit bilan kasallangan bolalarda sNGAL va uNGAL sezilarli darajada yuqori ekanligi ko'zatilgan. Tadqiqotchilar S-reaktiv oqsil va uNGAL o'rtasida korrelyativ bog'liqlikni aniqlashgan. Piyelonefritni tashxislashda uNGAL darajasi 42,2 ng/ml bo'lgan [17].

β 2-mikroglobulin (β 2M) — inson organizmidagi barcha yadroli hujayralarda, xususan, limfoid to'qimalarda mavjud bo'lib, I sinfdagi asosiy gistologik moslashuv kompleksining yengil zanjiri tarkibiga kiradi. Uning molekular og'irligi taxminan 11,8 kDa ni tashkil etadi.

β 2-mikroglobulin o'zining kichik molekular o'lchamlari sababli glomerulyar bazal membrandan hech qanday sezilarli to'siqsiz o'tadi va buyraklarning proksimal kanalchalari tomonidan to'liq qayta so'raladi [26, 32].

Normada, β 2-mikroglobulinning peshobdagi miqdori organizmdagi umumiy konsentratsiyaning 0,1% dan oshmaydi [21].

Tadqiqotlar β 2-mikroglobulinning peshobdagi konsentratsiyasining oshishi asosan buyrakning tubulointerstitsial patologiyalari bilan bog'liqligini tasdiqlaydi [5].

Buyrak funksiyasini baholashda β 2-mikroglobulin kreatinin darajasiga nisbatan ancha aniqroq ko'rsatadi. Bir qator ilmiy izlanishlar natijasiga ko'ra, β 2-mikroglobulin buyrak transplatatsiyasida KFT ni baholash uchun yangi biokimyoviy marker sifatida qo'llanilgan [3].

E. O. Bogdanova va hammualiflar tomonidan olib borilgan tadqiqot xulosasiga ko'ra, β 2-mikroglobulin glomerulardagi, tubulointerstitsial sohalaridagi va qon tomirlardagi fibroplastik o'zgarishlarning darajasini ko'rsatadigan potensial biomarker sifatida e'tirof etilishi mumkin [2]. Tadqiqotda glomerularning global skleroz darajasi bilan β 2-mikroglobulinning ekskretsiyasi o'rtasida ijobiy korrelyatsiya aniqlangan ($r=0,28$). Shu bilan birga, tubulointerstitsial buyrak shikastlanishining og'irligi faqatgina β 2-mikroglobulin miqdoriga bog'liq ekanini tasdiqlandi [2].

KFT darajasining pasayishi qon zardobida β 2-mikroglobulinning konsentratsiyasining oshishiga olib keladi, bu esa buyraklar funksiyasining pasayishi va naycha tizimi faoliyatining buzilishidan dalolat beradi. Ushbu holatlar buyrak kasalliklari, dori toksikasi va/yoki og'ir metallar bilan zaharlanishning oqibatida ko'zatiladi. Qon zardobida va peshobda β 2-mikroglobulinni aniqlash buyraklarning funksional holatini baholashda ishonchli diagnostik usul sifatida tasdiqlangan [4].

X. Zeng va hammualiflar tomonidan o'tkazilgan tadqiqot natijalariga ko'ra, β 2M o'tkir va surunkali shikastlanishni aniqlashda yuqori darajada sezgir biomarker sifatida tavsiflangan. Mutaxassislar β 2M miqdorining keskin ko'payishi nefronlarning katta qismini sklerozlanishi va buyrak yetishmovchiligining terminal bosqichiga xos ekanini ta'kidlashgan [45].

L-FABP — (Liver-type Fatty Acid Binding Protein) — yog' kislotalarini bog'laydigan oqsillar oilasiga mansub bo'lib, u nafaqat jigar parenximasida, balki buyrak kanalchalarining egri va to'g'ri segmentlarida ham ekspressiyalanadi. Ushbu oqsil hujayra ichidagi yog' kislotalari almashinuvi va oksidlovchi stressga javob reaksiyalarida muhim rol o'ynaydi.

Eksperimental tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, L-FABP ning ifodalanish darajasi proksimal kanalchalarda tubulointerstitsial shikastlanish bilan kechuvchi holatlarda keskin oshadi va siydik orqali ajralishi ortadi. Bunday holatlarga massiv proteinuriya, og'ir

giperglikemiya, tuzga sezgir arterial gipertenziya, shuningdek, buyrakning ishemik yoki toksik shikastlanishi kiradi. Ishemik shikastlanishdan keyingi 8 soat ichida siydikda L-FABP darajasi oshishi qayd etilgan va u buyrak to'qimasidagi tubulointerstitsial shikastlanish darajasi bilan yaqin korrelyatsiyani namoyon etgan [14, 18, 25].

L-FABP ning himoya ta'siri asosan oksidativ stress mexanizmlari bilan bog'liq. Ushbu oqsil ortiqcha superoksid anionlari (O_2^-) va boshqa reaktiv kislorod shakllarining hosil bo'lishini cheklab, kanalcha epiteliy hujayralarini oksidlovchi shikastlanishdan saqlaydi. Ayniqsa, buyrak to'qimasida renin-angiotenzin tizimi (RAT)ning giperaktivligi bilan kechuvchi nefropatyalarda L-FABP ning himoyaviy roli yaqqol namoyon bo'ladi. Shunday qilib, L-FABP buyrakning oksidativ stressga qarshi tabiiy himoya mexanizmlarida muhim endogen komponent sifatida klinik ahamiyat kasb etadi [23, 25].

Eksperimental tadqiqotlarda uropatogen *Escherichia coli* tomonidan chaqirilgan o'tkir piyelonefrit modelida siydikdagi L-FABP darajasi kasallikning dastlabki bosqichidayoq oshgani aniqlangan. Bu biomarkerning sezuvchanligi NGAL va KIM-1 ko'rsatkichlari bilan taqqoslaganda yuqori bo'lib, erta tashxis qo'yishda muhim ahamiyat kasb etadi [1, 18, 23].

Klinik kuzatuvlar shuni ko'rsatadiki, o'tkir piyelonefrit bilan og'irgan bemorlarda siydikdagi L-FABP miqdori kasallik og'irligi va buyrak parenximasi shikastlanish darajasi bilan to'g'ridan to'g'ri bog'liqdir. Bu esa mazkur biomarkerni yallig'lanish jarayonining faol bosqichini baholashda va buyrak to'qimasining gipoksik holatini aniqlashda diagnostik mezon sifatida qo'llash imkonini beradi [14, 18].

L-FABP darajasining oshishi, ayniqsa bolalarda o'tkir siydik yo'llari infeksiyasi va piyelonefritdan keyingi buyrak chandiqlanishi (renal skar) xavfi bilan bog'liqligi aniqlangan. L-FABP ni NGAL va KIM-1 bilan birgalikda aniqlash erta bosqichda kanalcha-interstitsial shikastlanishlarni aniqlash va buyrak funksional zahirasini baholashda samarali usul sifatida tavsiya etilmoqda [21, 23, 25].

Shu tariqa, L-FABP piyelonefritning erta tashxisida, buyrak kanalchalari va interstitsial to'qimalarning subklinik darajadagi shikastlanishini baholashda, shuningdek, kasallik og'irligini prognozlashda istiqbolli va invaziv bo'lmagan biomarker hisoblanadi.

Interlekin-18 (IL-18) — bu yallig'lanishni faollashtiruvchi sitokin bo'lib, u tug'ma va orttirilgan immun tizim reaksiyalarining muhim vositachilaridan biridir. Ushbu sitokin turli xil hujayra turlarida, jumladan, makrofaglar, osteoblastlar, shuningdek buyrak va ichak epiteliy hujayralarida sintezlanadi [12, 36].

Eksperimental tadqiqotlar IL-18 ning ishemik o'tkir kanalchali nekroz, ichak va miokard ishemiyasi, shuningdek artritlarning rivojlanishidagi patogenetik ahamiyatini aniqlagan. IL-18 ning maxsus antitelolari yordamida o'tkazilgan tajribalar ushbu sitokin ishtirokida yallig'lanish kaskadining faollashishi buyrak kanalchalariga sezilarli zarar yetkazishini ko'rsatgan [12, 14, 18, 21].

Hayvon modellarida o'tkazilgan izlanishlar IL-18 ning siydikda ajralishining oshishi va buyrak to'qimasida uning ekspressiyasining kuchayishi o'tkir ishemik shikastlanish jarayonlari bilan bevosita bog'liq ekanini ko'rsatgan. Shu sababli, IL-18 biomarkeri insonda buyrak to'qimalari shikastlanishini erta bosqichda aniqlash uchun istiqbolli diagnostik ko'rsatkich sifatida e'tirof etilgan.

Eksperimental tadqiqotlarda IL-18 ning buyrak kanalchalari nekrozi va interstitsial yallig'lanish rivojlanishidagi roli isbotlangan. Ayniqsa, buyrak epiteliy hujayralarining shikastlanishi natijasida ushbu sitokin siydikka faol ajrala boshlaydi, bu esa uni buyrak to'qimasining erta zararlanish belgisi sifatida ko'rsatadi [1, 12, 36]. Shunga ko'ra, IL-18 ning siydikdagi darajasi oshishi piyelonefritning dastlabki bosqichlarida kuzatiladi va an'anaviy klinik ko'rsatkichlarga nisbatan oldinroq paydo bo'ladi [1, 18, 25].

Klinik kuzatuvlarda piyelonefritli bemorlarda IL-18 ning siydikdagi konsentratsiyasi kasallik og'irligi bilan bevosita bog'liqligi aniqlangan. Bolalarda o'tkir va surunkali piyelonefrit kechishida IL-18 darajasining oshishi buyrak interstitsial to'qimasidagi yallig'lanish faoliyatini aks ettiradi [30]. Shu sababli, IL-18 buyrak tubulointerstitsial shikastlanishini aniqlashda sezgir va istiqbolli erta biomarker sifatida qaralmoqda [36].

Shunday qilib, mavjud adabiyotlar IL-18 ning piyelonefrit patogenezida markaziy o'rin tutishini, uning siydikdagi oshishi esa erta

tashxis, kasallik og'irligini baholash va davolash samaradorligini monitoring qilishda muhim ahamiyatga ega ekanini ko'rsatadi [30, 36].

Sistatin S — bu molekulyar massasi taxminan 13 kDa bo'lgan, 120 ta aminokislotalardan tashkil topgan polipeptid bo'lib, u sisteinli endopeptidazalarning tabiiy ingibitori sifatida tanilgan. Mazkur oqsil lizosomal proteazalar faoliyatini tormozlovchi oqsillar oilasiga kiradi. Sisteinli proteazalar esa hujayra ichida polipeptid zanjirlarini parchalovchi fermentlar hisoblanadi.

Sistatin S barcha yadroga ega somatik hujayralar tomonidan sintezlanadi va bu jarayon organizmni o'z oqsillarining nazoratsiz proteolitik degradatsiyasidan himoya qiladi. U hujayralardan qon aylanish tizimiga doimiy tezlikda ajralib chiqadi, natijada uning zardobdagi miqdori fiziologik sharoitda barqaror darajada saqlanib turadi [3, 14, 18, 21].

Sistatin S ning kichik molekulyar massasi va past darajadagi bog'lanish qobiliyati uni boshqa zardob oqsillaridan farqli ravishda buyrak glomerularida erkin filtratsiyalanishiga imkon yaratadi.

Filtratsiyadan so'ng, u proksimal kanalchalar epiteliy hujayralarida megalin-kubulin vositasida endotsitoz yo'li bilan reabsorbsiyalanadi va bu yerda to'liq metabolizatsiyaga uchraydi. Shu sababli, sog'lom sharoitda siydik orqali ajraladigan sistatin S miqdori juda minimal bo'ladi [2, 3, 7, 9].

Sistatin S ning zardobdagi kontsentratsiyasi kreatinin darajasidan farqli o'laroq oziqlanish, tana massasi, jins yoki yoshga bog'liq emas [83, 84]. Shu bilan birga, glomerulyar filtratsiya tezligi (GFT) pasayganda bu markerda kumulyatsiya davri kuzatilmaydi, bu esa sistatin S ni o'tkir buyrak kasalliklari diagnostikasida aniq va ishonchli KFT ko'rsatkichlarini aks ettiruvchi marker sifatida qo'llash imkonini beradi [2, 7, 9, 25].

Hozirgi kunda KFT ni sistatin S asosida hisoblash uchun bir qator matematik formulalar taklif etilgan [7, 9]. Shu bilan birga, proksimal kanalchalarda reabsorbsiyaning buzilishi holatida siydikdagi sistatin S miqdori oshadi, bu esa o'tkir kanalchali nekroz holatlarida diagnostik jihatdan muhim ko'rsatkich sifatida qaraladi [3, 21, 23].

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Ахмеджанова Н. И., Ахмеджанов И. А., Исмаилова З. А., Гаппарова Г. Н. Оценка функционального состояния почек при ренальных осложнениях у детей в период пандемии COVID-19: обсервационное когортное ретроспективное клиническое исследование // Кубанский научный медицинский вестник. 2023.-№ 3.-С.25–33.
2. Богданова ЕО, Галкина ОВ, Зубина ИМ, Добронравов ВА. Протеины мочи и фибропластические изменения компарментов почки при иммунных гломерулопатиях. Нефрология
3. Муркамилова ЖА, Сабиров ИС, Фомин ВВ, и др. Цистатин С и жесткость сосудов как маркеры нефро и цереброваскулярных заболеваний у лиц пожилого и старческого возраста // Вестник КРСУ. 2020;5(20):34-44
4. Спасов СА. Определение β 2-микроглобулина в крови и моче при аномалиях почек // Радиология-практика. 2005;1:18-21
5. Траилин АВ, Плетень МВ, Никоненко АС, и др. Диагностическая ценность бета-2-микроглобулина, энзимов, интерлейкинов сыворотки и мочи при хронической дисфункции почечного аллотрансплантата // Клиническая лабораторная диагностика. 2015;60(11):31–37
6. Abbasi, A. Discriminatory Precision of Neutrophil Gelatinase-Associated Lipocalin in Detection of Urinary Tract Infection in Children: a Systematic Review and Meta-Analysis [Text] / A. Abbasi, F. Nabizadeh, M. Gardeh [et. al] // Arch Acad Emerg Med. – 2020. - V.8(1). – P. 56.
7. Bonventre J. Kidney injury molecule-1 (KIM-1): A urinary biomarker and much more. Nephrol Dial Transplant. 2009;24:3265-8. DOI:10.1093/ndt/gfp010
8. Brooks, C.R. KIM-1-/TIM-1-mediated phagocytosis links ATG5-/ULK1- dependent clearance of apoptotic cells to antigen presentation [Text] / C.R. Brooks, M.Y. Yeung, Y.S. Brooks [et. al] // EMBO J. – 2015. - V.34(19). – P. 2441–2464.
9. Bjornstad EC, Seifert ME, Sanderson K, Feig DI. // Kidney implications of SARS-CoV2 infection in children. Pediatr Nephrol. 2022 Jul;37(7):1453-1467. doi: 10.1007/s00467-021-05249-8. Epub 2021 Aug 28. PMID: 34453600; PMCID: PMC8397606.
10. Cowland, J.B. Molecular characterization and pattern of tissue expression of the gene for neutrophil gelatinase-associated lipocalin from humans [Text] / J.B. Cowland, N. Borregaard // Genomics. – 1997. - V.45. – P. 17-23.
11. De Carvalho JA, Piva SJ, Hausen BS, et al. Evaluation of urinary gamma-glutamyl transferase and alkaline phosphatase for the diagnosis of diabetic nephropathy. Clin Chim Acta. 2011;412(15–16):1407–1411. doi:10.1016/j.cca.2011.03.020
12. Dinarello C.A. Interleukin-18 and the pathogenesis of inflammatory diseases. Semin Nephrol. 2019.
13. Gatua WK, Makumi JN, Njagi EM, Kigundu CS, Mcligeyo SO, Waitaha SK. Evaluation of urinary tubular enzymes as screening markers of renal dysfunction in patients with diabetes mellitus," published in the Asian Journal of Medical Sciences (2011; 3(3): 84–90),
14. Han WK, Waikar SS, Johnson A, et al. (2008): Urinary biomarkers in the early diagnosis of acute kidney injury. Kidney Int 73: 863-869.
15. Han KS, Cho DY, Kim YS, Kim KN. Serum Gamma-glutamyl Transferase Concentration Within the Reference Range is Related to the Coronary Heart Disease Risk Prediction in Korean Men: Analysis of the Korea National Health and Nutrition Examination Survey (V-1, 2010 and V-2, 2011). Chin Med J (Engl). 2015 Aug 5;128(15):2006–11. doi: 10.4103/0366-6999.161343. PMID: 26228210; PMCID: PMC4717947.
16. Ichimura, T. Kidney injury molecule-1 is a phosphati- dylserine receptor that confers a phagocytic phenotype on epithelial cells [Text] / T. Ichimura, E.J. Asselton, B.D. Humphreys [et. al] // J. Clin. Invest. – 2008. - V.118(5). – P. 1657– 1668
17. Krzemien, G. Neutrophil Gelatinase-Associated Lipocalin: A Biomarker for Early Diagnosis of Urinary Tract Infections in Infants [Text] / G. Krzemien, M. Pańczyk-Tomaszewska, D. Adamczuk [et. al] // Adv Exp Med Biol. – 2018. - V.1047. – P. 71-80.
18. Kianoush K., Wisit C., Claudio R.(2017) Biomarkers of Acute Kidney Injury: The Pathway From Discovery to Clinical Adoption Clin Chem Lab Med;55(8):1074-1089
19. Krzemien, G. Prognostic value of serum and urine kidney injury molecule-1 in infants with urinary tract infection / G. Krzemien, A. Turczyn, M. Pańczyk-Tomaszewska [et. al] // Cent Eur J Immunol. - 2019. - V. 44 (3). - P. 262 - 268.
20. Krzemien, G. Diagnostic accuracy of urine neutrophil gelatinase-associated lipocalin and urine kidney injury molecule-1 as predictors of acute pyelonephritis in young children with febrile urinary tract infection [Text] / G. Krzemien, M. Pańczyk-Tomaszewska, I. Kotuła [et. al] // Cent Eur J Immunol. – 2019. - V.44(2). – P. 174-180
21. Liang XL, Shi W. Beyond Early Diagnosis: Prognostic Biomarkers for Monitoring Acute Kidney Injury // Hong Kong J Nephrol. 2010;12:2:45-49. DOI:10.1016/S1561-5413(10)60011-7
22. Li Z, Shen C, Wang Y, et al. (2016): Circulating kidney injury molecule-1 is a novel diagnostic biomarker for renal dysfunction during long-term adefovir therapy in chronic hepatitis B. Medicine (Baltimore) 95: e5264
23. Lee, H.E. The diagnosis of febrile urinary tract infection in children may be facilitated by urinary biomarkers [Text] / H.E. Lee, D.K. Kim, H.K. Kang, K. Park // Pediatr Nephrol. – 2015. - V.30(1). P. 123-130.
24. Lee, J.H. Associations of Plasma Neutrophil Gelatinase-associated Lipocalin, Anemia, and Renal Scarring in Children with Febrile Urinary Tract Infections [Text] / J.H. Lee, H.E. Yim, K.H. Yoo // J Korean Med Sci. – 2020. – V.35(10). - P. 65.

25. Mansour, S.G. Biomarkers for the detection of renal fibrosis and prediction of renal outcomes: a systematic review / S.G. Mansour, J. Puthumana, S.G. Coca [et. al] // *BMC Nephrol.* - 2017. - V. 18(1). - P. 72.
26. Mise K. Prognostic value of tubulointerstitial lesions, urinary n-acetyl- β -glucosaminidase, and urinary β 2-microglobulin in patients with type 2 diabetes and biopsy-proven diabetic nephropathy // *Clinical Journal of the American Society of Nephrology.* - 2016. - V. 11. - №. 4. - P. 593–601.
27. Morozova, O. Urinary biomarkers of latent inflammation and fibrosis in children with vesicoureteral reflux [Text] / O. Morozova, D. Morozov, D. [et. al] // *Pervouchine Int Urol Nephrol.* - 2020. - V. 52(4). - P. 603-610.
28. Moon, J.H. Urinary neutrophil gelatinase-associated lipocalin: a marker of urinary tract infection among febrile children [Text] / J.H. Moon, K.H. Yoo, H.E. Yim // *Clin Exp Pediatr.* - 2021. - V.64(7). - P. 347-354.
29. Nasioudis, D. Neutrophil gelatinase-associated lipocalin and innate immune responses to bacterial infections [Text] / D. Nasioudis, S.S. Witkin // *Med Microbiol Immunol.* - 2015. - V.204(4). - P. 471–479.
30. Okamura H., et al. The role of interleukin-18 in inflammation and immunity. *Nat Rev Immunol.* 2018.
31. Petrovic S, Bogavac-Stanojevic N, Peco-Antic A, et al. (2013): Clinical application neutrophil gelatinase-associated lipocalin and kidney injury molecule-1 as indicators of inflammation persistence and acute kidney injury in children with urinary tract infection. *Biomed Res Int* 2013: 947157.
32. Priem F, Althaus H, Jung K, Sinha P. β -Trace protein is not better than cystatin C as an indicator of reduced glomerular filtration rate // *Clinical chemistry.* 2001;47:12:2181-2181. DOI:10.1093/clinchem/47.12.2181a
33. Song, J. Understanding kidney injury molecule 1: a novel immune factor in kidney pathophysiology [Text] / J. Song, J. Yu, G.W. Prayogo [et. al] // *Am J Transl Res.* - 2019. - V.11(3). - P. 1219-1229.
34. Shyamkrishnan R, Gautom K. Saharia, Sandip Panda, Evaluation of Homocysteine and GammaGlutamyl Transferase Concentrations As Markers of Chronic Kidney Disease: An Indian Perspective 03/08/2022
35. Sun K, Li F, Lin D, Qi Y, Xu M, et al. (2014) Serum Gamma - Glutamyltransferase Is Associated with Albuminuria: A Population-Based Study. *PLOS ONE* 9(12): e114970.
36. Smirnova O.V., et al. Role of IL-18 in pediatric pyelonephritis: correlation with disease activity. *Pediatr Nephrol.* 2017.
37. Veldhuisen D.J., Ruijlope L.M., Maisel A.S., Damman K. Biomarkers of renal injury and function: diagnostic, prognostic and therapeutic implications in heart failure // *Eur. Heart J.* - 2016. - Vol. 37(33). - P. 2577–2585.
38. Wang J-J, Chi N-H, Huang T-M, et al. (2018): Urinary biomarkers predict advanced acute kidney injury after cardiovascular surgery. *Crit Care* 22: 108: 1-13.
39. Westhuyzen J, Endre ZH, Reece G, Reith DM, Saltissi D, Morgan TJ. Measurement of tubular enzymuria facilitates early detection of acute renal impairment in the intensive care unit. *Nephrol Dial Transplant.* 2003 Mar;18(3):543-51. doi: 10.1093/ndt/18.3.543. PMID: 12584277.
40. Yang, L. KIM-1-mediated phagocytosis reduces acute injury to the kidney [Text] / L. Yang, C.R. Brooks, S. Xiao [et. al] // *J Clin Invest.* - 2015. - V.125(4). - P. 1620-1636.
41. Yamanouchi, S. Reduced urinary excretion of neutrophil gelatinase-associated lipocalin as a risk factor for recurrence of febrile urinary tract infection in children [Text] / S. Yamanouchi, T. Kimata, Y. Akagawa [et. al] // *Pediatr Nephrol.* - 2021. - V.36(6). - P. 1473-1479.
42. Yiğit, D. Can serum Neutrophil Gelatinase Associated Lipocalin and Kidney Injury Molecule-1 help in decision making for surgery in antenatally dedected hydronephrosis [Text] / D. Yiğit, H. Taşkınlar, D. Avlan // *J Pediatr Urol.* - 2021. - V.17(1). - P. 71.e1-71.e7.
43. Yin, C. Kidney injury molecule-1 in kidney disease [Text] / C. Yin, N. Wang // *Ren Fail.* - 2016. - V.38(10). - P. 1567-1573
44. Yim, H.E. Predictive value of urinary and serum biomarkers in young children with febrile urinary tract infections [Text] / H.E. Yim, H. Yim, E.S. Bae [et. al] // *Pediatr Nephrol.* - 2014. - V.29(11). - P. 2181-2189.
45. Yesil, E. E., Paker, N., Yesil, A., Kayatas, K., Laleli, Y., & Ari, E. (2014). Urinary gamma-glutamyl transferase-to-creatinine ratio as an indicator of tubular function in Bence Jones Proteinuria. *Renal Failure*, 36(3), 390–392. <https://doi.org/10.3109/0886022X.2013.867784>.
46. Zeng X, Hossain D, Bostwick DG, Herrera GA, Zhang PL. Urinary β 2-Microglobulin Is a Good Indicator of Proximal Tubule Injury: A Correlative Study with Renal Biopsies [Internet]. *Journal of Biomarkers.* 2014: 492838. doi: 10.1155/2014/492838

**ЖУРНАЛ РЕПРОДУКТИВНОГО ЗДОРОВЬЯ
И УРО-НЕФРОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ**
**JOURNAL OF REPRODUCTIVE HEALTH AND
URO-NEPHROLOGY RESEARCH**

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/>; Email: info@tadqiqot.uz
Phone: (+998-94) 404-0000

Контакт редакций журналов. www.tadqiqot.uz

ООО Тадqiqот город Ташкент,
улица Амира Темура пр.1, дом-2.

Web: <http://www.tadqiqot.uz/>; Email: info@tadqiqot.uz
Тел: (+998-94) 404-0000