WWW.SAMMU.UZ | WWW.TADQIQOT.UZ IMPACT-FACTOR SJIF: 6.025 ISSN: 2181-9300

БИОМЕДИЦИНА ВА АМАЛИЁТ ЖУРНАЛИ

ЖУРНАЛ БИОМЕДИЦИНЫ И ПРАКТИКИ

JOURNAL OF BIOMEDICINE AND PRACTICE



ДАВРИЙЛИГИ: 2016-2026

ЖИЛД 11
СОН 4
2026

ЧОП ЭТИЛГАН САНА: 09.09.2026

Тадқиқот ва ишланмалар орқали бутун дунё бўйлаб илмий амалиётларни хабардор қилиш

ISSN 2181-9300

DOI Journal 10.26739/2181-9300

БИОМЕДИЦИНА ВА АМАЛИЁТ ЖУРНАЛИ

11 ЖИЛД, 4 СОН

ЖУРНАЛ БИОМЕДИЦИНЫ И ПРАКТИКИ

ТОМ 11, НОМЕР 4

JOURNAL OF BIOMEDICINE AND PRACTICE

VOLUME 11, ISSUE 4

ТОШКЕНТ-2026

БИОМЕДИЦИНА ВА АМАЛИЁТ ЖУРНАЛИ

№4 (2026) DOI http://dx.doi.org/10.26739/2181-9300-2026-4

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

Нашр учун масъул:
Алимов Жалолиддин Усмон ўғли
PhD, Доцент Тошкент давлат тиббиёт университети Чирчиқ филиали, ORCID ID:0009-0009-3959-9878

ТАҲРИРИЯТ 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 жаррохлиги департаменти профессори, Жанубий Кореянинг юз-жағ ва эстетик жаррохлик ассоциацияси президенти

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

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

Орипов Фирдавс Суръатович
тиббиёт фанлари доктори, профессор, Самарканд 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 кафедра профессори ***ORCID ID****: 0000-0002-9313-4918*

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

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

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

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

Саидов Саидамир Аброрович
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 касалликлари 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, Самарканд давлат тиббиёт университети №2-сон Педиатрия, неонаталогия ва болалар касалликлари пропедевтикаси кафедраси доценти.
ORCID ID: *0000-0003-2442-1523*

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

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

Миржураев Элбек Миршавкатович
тиббиёт фанлари доктори, профессор УзССВ Тиббий ходимларни касбий малакасини ривожлантириш марказининг Нейрореабилитация кафедраси мудири, Тошкент, Узбекистон

Тағаев 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 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

ЖУРНАЛ БИОМЕДИЦИНЫ И ПРАКТИКИ

№4 (2026) DOI http://dx.doi.org/10.26739/2181-9300-2026-4

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

Ответственный за публикацию:
Алимов Жалолиддин Усмон угли
PhD, Доцент Чирчикского филиала Ташкентского Государственного медицинского университета, ORCID ID:0009-0009-3959-9878

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

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

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

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

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

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

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

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

Мирджураев 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

JOURNAL OF BIOMEDICINE AND PRACTICE

№4 (2026) DOI http://dx.doi.org/10.26739/2181-9300-2026-4

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

Responsible for publication:
Alimov Jaloliddin Usmon Ugli
PhD, Associate Professor at Chirchik Branch of Tashkent State Medical University,
ORCID ID:0009-0009-3959-9878

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 Üniversitesi), 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

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

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

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

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

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

Ibragimova Malika Xudayberganova
Doctor of Medical Sciences, Professor, Tashkent State Medical University ORCID ID:0000-0002-9235-1742

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 Neyroreabilitation 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 Sherkabul 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. **Shopulotova Zarina Abdumuminovna**
   INDIVIDUALIZATION OF ART PROTOCOLS IN PATIENTS WITH DIFFERENT OVARIAN RESERVE……12
2. **Sulaymonova Madina Shuxratovna, Nasimova Nigina Rustamovna**
   EFFECTIVENESS OF MODERN METHODS FOR RESTORING REPRODUCTIVE FUNCTION IN WOMEN WITH PREMATURE OVARIAN INSUFFICIENCY……..20
3. **Khudoykulova Zukhra Sobir qizi, Nasimova Nigina Rustamovna**
   A COMPREHENSIVE APPROACH TO THE DIAGNOSIS AND TREATMENT OF MENSTRUAL DISORDERS IN ADOLESCENT GIRLS WITH OBESITY……..26
4. **Jalolova Iroda Abdujabborovna**
   ANALYSIS OF LONG-TERM OUTCOMES OF SURGICAL TREATMENT OF PELVIC ORGAN PROLAPSE BASED ON PATIENT-REPORTED ASSESSMENTS……..33
5. **Umarova Khosiyat Nadimovna, Nasimova Nigina Rustamovna**
   MODERN ASPECTS OF DIAGNOSING BENIGN GYNECOLOGICAL DISORDERS IN GIRLS AND ADOLESCENTS WITH MÜLLERIAN DUCT ANOMALIES…….41
6. **Akhmadjonova Gulnoza Murodovna, Nasimova Nigina Rustamovna, Ortikova Feruzakhon Makhmudovna**
   MODERN CLINICAL AND MORPHOLOGICAL APPROACHES TO THE INVESTIGATION OF PLACENTAL TISSUE IN PLACENTAL ABRUPTION…….49
7. **Gafurov Jakhongir Mumindjanovich**
   ASSESSMENT OF APOPTOSIS FACTORS IN UTERINE SCAR REGION IN WOMEN AFTER CAESAREAN SECTION……62
8. **Gafurov Jakhongir Mumindjanovich**
   RISK FACTORS AND PREDICTION OF UTERINE SCAR INSUFFICIENCY AFTER CAESAREAN SECTION.....68

ANESTHESIOLOGY AND INTENSIVE CARE

9. **Naubetova Saltanat Dauletiyarovna**
   CLINICAL AND METABOLIC OUTCOMES OF RISK-STRATIFIED PREVENTION OF POSTOPERATIVE NAUSEA AND VOMITING IN PATIENTS WITH MORBID OBESITY 75
10. **Bektemirova Norbuvi Tukhtaevna**
    COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF THE HEMOSTASIS SYSTEM, BLOOD ACID-BASE STATUS, AND CORTISOL LEVEL IN PATIENTS WITH PURULENT-SEPTIC DISEASES OF THE CHEST.....83

HYGIENE

11. **Nasirdinov Mavlonjon, Akhunova Makhfuza, Sobirov Ogabek**
    DIETARY PATTERNS OF ADOLESCENT GIRLS WITH IRON DEFICIENCY ANEMIA DURING THE SUMMER VACATION PERIOD……93
12. **Makhmudova Maryamjon Khaitovna, Khudayberganov Anatoliy Sagatbaevich**
    24-HOUR URINARY SODIUM EXCRETION AS A HYGIENIC CRITERION FOR ASSESSING SODIUM INTAKE IN PATIENTS WITH CARDIOVASCULAR DISEASES 103

13. Ermatov Nizom Jumakulovich, Niyazmetov Muradbek Atabayevich, Kamilov Djamshid Yuldashevich
SANITARY AND HYGIENIC ASSESSMENT AND PROSPECTS FOR THE USE OF GROUNDWATER SOURCES TO SUPPLY DRINKING WATER TO THE POPULATION OF THE URGENCH AND KHANKA DISTRICTS OF THE KHOREZM REGION.....110

PEDIATRIC SURGERY

14. **Akhmedov Islomjon Yusufjonovich, Rizaev Jasur Alimjanovich**
THE EFFECTIVENESS OF DIAGNOSTIC MEASURES IN ACUTE HYDRONEPHROSIS AND UNILATERAL OBSTRUCTIVE MEGAURETHRITIS.....125

CARDIAC SURGERY

15. **Zhabbarov Ogabek Ozimboy ogli, Mullabaeva Guzal Uchqunovna, Sharipov Islom Mamatkhanovich**
PREDICTORS OF POSTOPERATIVE ATRIAL FIBRILLATION AFTER CORONARY ARTERY BYPASS GRAFTING AND THE PREVENTIVE EFFICACY OF POSTERIOR PERICARDIOTOMY.....133
16. **Zhabbarov Ogabek Ozimboy ogli, Mullabaeva Guzal Uchqunovna, Sharipov Islom Mamatkhanovich**
METHODS FOR THE PREVENTION OF POSTOPERATIVE ATRIAL FIBRILLATION IN PATIENTS UNDERGOING CARDIAC SURGERY.....151
17. **Zhabbarov Ogabek Ozimboy ogli, Mullabaeva Guzal Uchqunovna, Sharipov Islom Mamatkhanovich**
CLINICAL EFFICACY OF POSTERIOR PERICARDIOTOMY IN THE PREVENTION OF POSTOPERATIVE ATRIAL FIBRILLATION FOLLOWING CORONARY ARTERY BYPASS GRAFTING.....165

MORPHOLOGY

18. Khuseynova Gulshan Khuseynovna
IMMUNOHISTOCHEMICAL ASSESSMENT OF MORPHOLOGICAL CHANGES IN THE KIDNEYS (Bcl-2) AGAINST THE BACKGROUND OF SPINAL SHOCK RESULTING FROM MODERATE SPINAL CORD INJURY……...176
19. Rajabova Nargiza Khazratkulovna, Kodirov Oybek Uktam ugli
MODERN METHODS OF MORPHOLOGICAL, MORPHOMETRIC AND IMMUNOHISTOCHEMICAL ASSESSMENT OF SPLEEN TISSUE: A SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW.....188
20. Okboyev Zairullo Burievich, Nishanov Daniyar Anarboevich
HISTOCHEMICAL FEATURES OF CONNECTIVE TISSUE FORMATION IN FACIAL SOFT TISSUES FOLLOWING XENOGRAFT IMPLANTATION.....195
21. Akhtamov Azizbek Avaz ugli, Radjabov Akhtam Boltaevich
MORPHOLOGICAL AND MORPHOMETRIC CHANGES IN THE PANCREAS OF 15-MONTH-OLD RATS UNDER THE INFLUENCE OF EXPERIMENTAL ALCOHOL INTOXICATION.....202

NARCOLOGY

22. Tadjibaev Uktam Askarovich, Ashurov Zarifjon Sharifovich
ALCOHOL DEPENDENCE AND POST-COVID DISTURBANCES: CURRENT CONCEPTS OF CLINICAL RELATIONSHIPS, MECHANISMS, AND RELAPSE FACTORS……...207

PUBLIC HEALTH AND HEALTHCARE MANAGEMENT

23. Jumaniyazov Davronbek Khusainboyevich
ORGANIZATIONAL AND MANAGEMENT DEFECTS AND CONTINUITY PROBLEMS IN THE GERONTOLOGICAL MEDICAL CARE SYSTEM (A CASE STUDY OF THE SAMARKAND REGION)……..218

24. Islamov Murod Tuychievich, Akilov Khabibulla Ataullaevich
ECONOMIC EFFICIENCY OF A RISK-ORIENTED MODEL OF QUALITY AND SAFETY MANAGEMENT OF MEDICAL CARE IN PRIVATE MULTIDISCIPLINARY CLINICS…….226

OPHTHALMOLOGY

25. Mukhamadiev Rakhman Omanovich, Ochilova Nafisa Nomozovna
PTERYGIUM: CURRENT PERSPECTIVES ON MORPHOFUNCTIONAL CHANGES AND RECURRENCE PREVENTION.....233

PEDIATRICS

26. Izomiddinova Mokhinur Kamoliddinovna
EVALUATION OF A COMPREHENSIVE TREATMENT METHOD FOR VARIOUS IRON DEFICIENCY TYPES IN CHRONIC KIDNEY DISEASE IN CHILDREN WITH CARDIOVASCULAR COMPLICATIONS.....242

PSYCHONEUROLOGY

27. Kuchimova Charos Azamatovna, Ochilov Ulugbek Usmanovich
CLINICAL AND PSYCHOPATHOLOGICAL FEATURES OF VASCULAR-ORIGIN PSYCHOORGANIC SYNDROME ASSOCIATED WITH DEPRESSIVE DISORDERS IN ELDERLY PATIENTS AND THE DYNAMICS OF TREATMENT EFFICACY.....251

28. Tashkenov Elyorbek Mamatkodirovich
CLINICAL-NEUROIMAGING AND PATHOGENETIC CHARACTERISTICS OF ACUTE ISCHEMIC STROKE…….259

ONCOLOGY, RADIOLOGY AND HEMATOLOGY

29. Rizaev Jasur Alimjanovich, Kadirov Khamidulla Khikmatovich, Rahimov Nodir Maxammatkulovich
ORGANIZATIONAL FACTORS OF ACCESSIBILITY AND QUALITY OF ONCOLOGICAL CARE AND DIRECTIONS FOR IMPROVING EARLY DETECTION OF PROSTATE CANCER……...266

30. Shakhanova Shakhnoza Shavkatovna, Kamalova Barno Zafarovna
MYOLYMPHATIC DYSFUNCTION IN BREAST CANCER: CLINICAL AND PATHOGENETIC ASPECTS AND PROSPECTS FOR PREDICTION……..272

31. **Polatova Dzhamilya Shagayratovna, Khayitova Anora Tozhmuratovna, Khujaev Shokhrukhbek Kakhorkbek ugli, Agzamkhodjayeva Dilnoza Anvarovna, Salokhiddinov Khabibullo Adxamjon o‘g‘li, Yevstigneeva Yekaterina Dmitriyevna.**
MODERN TREATMENT STRATEGIES FOR MEDULLOBLASTOMA IN CHILDREN ACCORDING TO MOLECULAR SUBTYPES……282
32. **Polatova Dzhamilya Shagayratovna, Mamedova Guzal Bakirovna, Khujaev Shokhrukhbek Kakhorkbek ugli, Khayitova Anora Tozhmuratovna**
PATIENT ROUTING OF CHILDREN WITH CENTRAL NERVOUS SYSTEM TUMORS: CONTEMPORARY CHALLENGES IN EARLY DIAGNOSIS AND ORGANIZATIONAL APPROACHES.....290
33. **Boboyeva Ayna Ismailovna, Alieva Dilfuza Abdullaeva**
VAGINAL MICROBIOCENOSIS IN WOMEN WITH CERVICAL DYSPLASIA: A COMPREHENSIVE REVIEW OF HPV-POSITIVE AND HPV-NEGATIVE PATIENTS.298
34. **Tumasova Mariya Yuryevna, Khodjibekov Marat Khudoykulovich**
MRI EVALUATION OF SHOULDER STABILIZER INJURIES USING DIXON MRI: DEVELOPMENT OF A COMPREHENSIVE DIAGNOSTIC ALGORITHM.……303
35. **Djuraeva Nigora Mukhsumovna, Abdukhalimova Khanum Valentinovna**
PREOPERATIVE MULTIPARAMETRIC MRI OF ADULT DIFFUSE GLIOMAS IN THE WHO CNS5 ERA: FROM STRUCTURAL IMAGING TO RADIOGENOMICS.....321
36. **Abdurakhmanova Nilufar Rustamovna, Kayumov Abdurakhmon Abdumavlanovich**
SEX-RELATED DIFFERENCES IN CD123 EXPRESSION IN NON-PROMYELOCYTIC ACUTE MYELOID LEUKEMIA: A SINGLE-CENTER COHORT STUDY……..331
37. **Mohammad Din Asmo, Boboev Kodirjon Tukhtabayevich, Ibragimova Sapura Zakhidovna, Sultanova Sheroza Khikmat Kizi, Shamsutdinova Dildora Bakhramovna, Alimov Timur Raufovich**
STUDY OF DIAGNOSTIC METHODS AND THE ROLE OF THIOPURINE METHYLTRANSFERASE (TPMT) GENE POLYMORPHISM IN CHILDREN WITH ACUTE LYMPHOBLASTIC LEUKEMIA (LITERATURE REVIEW)……...342

DENTISTRY AND MAXILLOFACIAL SURGERY

38. **Akhrorkulov Akhtamboy Akmaljonovich, Sadriyev Nizom Najmiddinovich**
PERSONALIZED OPTIMIZATION OF PLATELET-RICH PLASMA AND PLATELET-RICH FIBRIN IN REGENERATIVE DENTISTRY: A COMPREHENSIVE ANALYSIS OF GROWTH FACTOR DYNAMICS, HEMATOLOGICAL VARIABILITY, AND CLINICAL TRANSLATION.....350
39. **Khamidov Mahmud Toshtemirovich, Khabibova Nazira Nasullayevna**
INDIVIDUAL ADAPTIVE CAPS IN THE COMPLEX REHABILITATION OF PATIENTS WITH COMPLETE EDENTULISM: CURRENT STATE OF THE PROBLEM AND FUTURE PERSPECTIVES.....361
40. **Abduvakilov Jakhongir Ubaydullaevich, Fattakhov Ravshan Abdurashidovich, Kobiljonov Jakhongir Kobilovich, Abbasov Aziz Kabilovich**
LABORATORY EVALUATION OF THE EFFICIENCY OF DENTAL ORTHOPEDIC REHABILITATION OF PATIENTS USING PROVISIONAL CONSTRUCTIONS……..369
41. **Akbarov Avzal Nigmatullaevich, Ziyadullaeva Nigora Saidullaevna, Tulyaganov Jamshid Shovkatovich**
INTEGRATED ASSESSMENT OF DENTAL RISK AND PATIENT LIFE QUALITY DURING DIFFERENTIATED ORTHOPEDIC TREATMENT OF ACID-DEPENDENT STOMACH DISEASES…….376

OTORHINOLARYNGOLOGY

42. Nasretdinova Maxzuna Taxsinovna, Jonuzokov Otabek Kulmamatovich, Erkinova Kamola Faxriddinovna
COMPARATIVE EFFICACY OF DIFFERENTIAL AND MULTIDISCIPLINARY MANAGEMENT TACTICS FOR SEASONAL ALLERGIC RHINOSINUSITIS IN CHILDREN……381

43. Nasretdinova Makhzuna Takhsinovna, Rustamova Etibor Ibragimovna
CLINICAL, PSYCHOEMOTIONAL AND LABORATORY CHARACTERISTICS OF PATIENTS WITH SUBJECTIVE TINNITUS AND HYPERACUSIS COMPARED WITH PATIENTS WITH THE SAME OTOLOGICAL PATHOLOGY WITHOUT THESE SYMPTOMS……...389

44. Nasretdinova Makhzuna Takhsinovna, Rustamova Etibor Ibragimovna
DIFFERENTIAL DIAGNOSIS OF SUBJECTIVE TINNITUS AND HYPERACUSIS: CLINICAL AND PSYCHOEMOTIONAL FEATURES COMPARED WITH SIMILAR OTOLOGICAL PATHOLOGY AND DIAGNOSTIC ACCURACY OF AN INTELLIGENT DATA ANALYSIS ALGORITHM……397

45. Khatamov Jhakhongir Abruevich, Amonov Shavkat Ergashevich
ASSESSMENT OF BLOOD BIOCHEMICAL PARAMETERS DURING COMPLEX TREATMENT OF PATIENTS WITH COMPLICATED CHRONIC SUPPURATIVE OTITIS MEDIA……405

46. Khatamov Jakhongir Abruevich
THE ROLE AND EFFECTIVENESS OF PLASMAPHERESIS IN TREATING COMPLICATED FORMS OF CHRONIC PURULENT OTITIS MEDIA……..414

INTERNAL MEDICINE

47. Shopulotov Shokhrukh Asliddinovich, Pulatov Ulug‘bek Sunatovich
GENETIC ASPECTS OF UROGENITAL REACTIVE ARTHRITIS.....422

48. Ravzatov Jasurbek Bakhromovich, Nabiyeva Dildora Abdumalikovna
CLINICAL AND NUTRITIONAL SIGNIFICANCE OF THE TGF-β1 −509C/T POLYMORPHISM IN LIVER CIRRHOSIS OF DIFFERENT ETIOLOGIES…….430

ENDOCRINOLOGY

49. Kalankhodjaeva Shakhnoza Bakhtiyarovna
MODERN APPROACHES TO THE DIAGNOSIS AND TREATMENT OF GROWTH DISORDERS IN TURNER SYNDROME……..439

DERMATOLOGY

50. Imamov Otabek Sunnatovich, Abduvakhitova Indira Nurullaevna, Makhmudov Sherzod Khasanovich, Dzhumaev Normurod Davlatovich, Malikov Komil Zohidovich, Tokhtayev Gayratillo Shukhratillo ugli.
LABORATORY DIAGNOSTICS OF DERMATOMYCOSIS: MODERN METHODS AND THEIR EFFECTIVENESS…….448

FORENSIC MEDICINE

51. Kamalova Malika Ilkhomovna, Khakimov Sarvar Abduazimovich
DEVELOPMENT OF A SCIENTIFICALLY BASED COMPREHENSIVE METHOD FOR DIAGNOSING AND FORENSIC MEDICAL ASSESSMENT OF POSTASPHYXIAL CONDITIONS……455

52. Kamalova Malika Ilkhomovna, Israilov Mahamadsodiq Solievich
RESULTS OF BACTERIOLOGICAL RESEARCH IN CHILDREN WITH DOLICHOSIGMA AND A NEW APPROACH TO CORRECTING IDENTIFIED DYSBACTERIOSIS AND TREATING CONSTIPATION……..463

ISSN: 2181-9904
www.tadqiqot.uz
БИОМЕДИЦИНА ВА АМАЛИЁТ ЖУРНАЛИ
ЖУРНАЛ БИОМЕДИЦИНЫ И ПРАКТИКИ | JOURNAL OF BIOMEDICINE AND PRACTICE

UDK 618.177-089.888.11:618.11-008.64

SHOPULOTOVA Zarina Abdumuminovna
PhD student
Samarkand State Medical University

INDIVIDUALIZATION OF ART PROTOCOLS IN PATIENTS WITH DIFFERENT OVARIAN RESERVE

For citation: Shopulotova Zarina Abdumuminovna. Individualization of ART protocols in patients with different ovarian reserve.

http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.22692332

ABSTRACT

Infertility remains one of the most important challenges in modern reproductive medicine and requires an individualized approach to improve the effectiveness of assisted reproductive technologies (ART). The aim of this study was to evaluate ART outcomes in patients with different ovarian reserve levels and to determine the role of personalized treatment protocols. This prospective study included 60 infertile women treated at the “Beshik” Reproductive Medicine Clinic (Samarkand, Uzbekistan) during 2025–2026. The participants were divided into two groups according to ovarian reserve: normal ovarian reserve (n=30) and diminished ovarian reserve (n=30). Ovarian reserve was assessed using anti-Müllerian hormone levels and antral follicle count, and all patients were additionally stratified according to the POSEIDON concept. Although patients with diminished ovarian reserve demonstrated lower numbers of retrieved oocytes and less favorable embryological outcomes, individualized ovarian stimulation protocols allowed satisfactory rates of oocyte maturation, fertilization, and blastocyst formation to be achieved. The findings indicate that personalization of ART protocols based on ovarian reserve assessment and POSEIDON stratification contributes to improved reproductive outcomes.

Keywords: infertility, assisted reproductive technologies, IVF, ICSI, ovarian reserve, AMH, POSEIDON, personalization

---

ШОПУЛОТОВА Зарина Абдумуминовна
базовый докторант
Самаркандского государственного медицинского университета

ИНДИВИДУАЛИЗАЦИЯ ПРОТОКОЛОВ ВРТ У ПАЦИЕНТОК С РАЗЛИЧНЫМ ОВАРИАЛЬНЫМ РЕЗЕРВОМ

АННОТАЦИЯ

Бесплодие является одной из наиболее актуальных проблем современной репродуктивной медицины и требует индивидуализированного подхода для повышения эффективности вспомогательных репродуктивных технологий (ВРТ). Целью исследования явилась оценка результатов ВРТ у пациенток с различным овариальным резервом и определение значения

ISSN: 2181-9904
www.tadqiqot.uz
БИОМЕДИЦИНА ВА АМАЛИЁТ ЖУРНАЛИ
ЖУРНАЛ БИОМЕДИЦИНЫ И ПРАКТИКИ | JOURNAL OF BIOMEDICINE AND PRACTICE

DJURAEVA Nigora Mukhsumovna
Doctor of Medical Sciences, professor
The Republican Specialized Scientific and Practical Medical Center
of Surgery named after Academician V. Vakhidov
ABDUKHALIMOVA Khanum Valentinovna
Candidate of Medical Sciences
The Republican Specialized Scientific and Practical Medical Center
of Surgery named after Academician V. Vakhidov

PREOPERATIVE MULTIPARAMETRIC MRI OF ADULT DIFFUSE GLIOMAS IN THE WHO CNS5 ERA: FROM STRUCTURAL IMAGING TO RADIOGENOMICS

For citation: Djuraeva Nigora Mukhsumovna, Abdukhalimova Khanum Valentinovna Preoperative Multiparametric MRI of Adult Diffuse Gliomas in the WHO CNS5 Era: From Structural Imaging to Radiogenomics

http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.22703599

ABSTRACT

This review summarizes the shifts in preoperative neuroimaging of adult-type diffuse gliomas that followed the integrated WHO Classification of Tumours of the Central Nervous System, fifth edition (WHO CNS5, 2021). The authors discuss the diagnostic value and limitations of conventional MRI, advanced sequences (DWI/ADC, DTI, DSC/DCE/ASL perfusion, SWI, ^{1}H-MR spectroscopy with detection of the oncometabolite 2-hydroxyglutarate, functional MRI) and CT perfusion. A separate section addresses radiogenomics as a non-invasive approach to predicting the molecular profile (IDH, 1p/19q, MGMT) with a critical appraisal of diagnostic accuracy based on meta-analyses published in 2024–2025. The current state of multiparametric neuroimaging and molecular diagnostics of gliomas in the Republic of Uzbekistan is reviewed, with priorities outlined for adapting international recommendations (BTIP, EANO/ESNR) to the resource base of the national health care system. The review draws on 30 sources, mostly published between 2019 and 2026.

Keywords: adult-type diffuse gliomas, multiparametric MRI, WHO CNS5, IDH mutation, 2-hydroxyglutarate, T2-FLAIR mismatch, radiogenomics, neuroimaging in Uzbekistan.

DJURAEVA Nigora Mukhsumovna
Tibbiyot fanlari doktori, professor
Akademik V. Vohidov nomidagi Respublika ixtisoslashtirilgan jarrohlik
ilmiy-amaliy tibbiyot markazi
ABDUHALIMOVA Hanum Valentinovna[1]
Tibbiyot fanlari nomzodi
Akademik V. Vohidov nomidagi Respublika ixtisoslashtirilgan jarrohlik
ilmiy-amaliy tibbiyot markazi

WHO CNS5 DAVRIDA KATTALARDAGI DIFFUZ GLIOMALARNING OPERATSIYADAN OLDINGI MULTIPARAMETRIK MRT TEKSHIRUVI: STRUKTURAVIY TADQIQOTDAN RADIOGENOMIKAGACHA

ANNOTATSIYA

Sharhda kattalardagi diffuz gliomalarning operatsiyadan oldingi neyrotasvirlash sohasida MNST o‘smalarining beshinchi qayta ko‘rib chiqilgan tasnifi (WHO CNS5, 2021) joriy etilganidan keyin yuz bergan o‘zgarishlar tizimlashtirilgan. Konvensional MRT, ilg‘or ketma-ketliklar (DWI/ADC, DTI, perfuziya DSC/DCE/ASL, SWI, 2-gidroksiglutarat onkometabolitini aniqlash bilan ^{1}H-MR-spektroskopiya, funksional MRT), shuningdek KT-perfuziyaning imkoniyatlari va cheklovlari ko‘rib chiqilgan. Radiogenomika molekulyar profilni (IDH, 1p/19q, MGMT) noinvaziv bashorat qilish yo‘nalishi sifatida 2024–2025 yillardagi metaanalizlar ma’lumotlari bo‘yicha diagnostik aniqlikni tanqidiy baholash bilan alohida tahlil qilingan. O‘zbekiston Respublikasida gliomalarning multiparametrik neyrotasvirlash va molekulyar diagnostikasining holati muhokama qilinadi, xalqaro tavsiyalarni (BTIP, EANO/ESNR) respublika sog‘liqni saqlash tizimining resurs bazasiga moslashtirishning ustuvor yo‘nalishlari belgilangan. Sharh asosan 2019–2026 yillarga oid 30 ta manbani qamrab oladi.

Kalit so‘zlar: kattalar diffuz gliomalari, multiparametrik MRT, WHO CNS5, IDH-mutatsiya, 2-gidroksiglutarat, T2-FLAIR mismatch, radiogenomika, O‘zbekistonda neyrotasvirlash.

ДЖУРАЕВА Нигора Мухсумовна
Доктор медицинских наук, профессор
Республиканский специализированный научно-практический медицинский центр хирургии имени академика В. Вахидова
АБДУХАЛИМОВА Ханум Валентиновна
Кандидат медицинских наук
Республиканский специализированный научно-практический медицинский центр хирургии имени академика В. Вахидова

ПРЕДОПЕРАЦИОННАЯ МУЛЬТИПАРАМЕТРИЧЕСКАЯ МРТ ДИФФУЗНЫХ ГЛИОМ ВЗРОСЛЫХ В ЭПОХУ WHO CNS5: ОТ СТРУКТУРНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ К РАДИОГЕНОМИКЕ

АННОТАЦИЯ

В обзоре систематизированы изменения в предоперационной нейровизуализации диффузных глиом взрослых, произошедшие после введения интегрированной классификации ВОЗ опухолей ЦНС пятого пересмотра (WHO CNS5, 2021). Рассмотрены возможности и ограничения конвенциональной МРТ, продвинутых последовательностей (DWI/ADC, DTI, перфузия DSC/DCE/ASL, SWI, ^{1}H-МР-спектроскопия с детекцией онкометаболита 2-гидроксиглутарата, функциональная МРТ), а также КТ-перфузии. Отдельно разобрана радиогеномика как направление неинвазивного предсказания молекулярного профиля (IDH, 1p/19q, MGMT) с критической оценкой диагностической точности по данным метаанализов 2024–2025 годов. Обсуждается состояние мультипараметрической нейровизуализации и молекулярной диагностики глиом в Республике Узбекистан, обозначены приоритеты адаптации международных рекомендаций (BTIP, EANO/ESNR) к ресурсной базе республиканской системы здравоохранения. Обзор охватывает 30 источников, преимущественно за период 2019–2026 годов.

Ключевые слова: диффузные глиомы взрослых, мультипараметрическая МРТ, WHO CNS5, IDH-мутация, 2-гидроксиглутарат, T2-FLAIR mismatch, радиогеномика, нейровизуализация в Узбекистане.

Введение

Диффузные глиомы взрослых остаются одной из наиболее тяжёлых нозологических групп нейроонкологии. По данным CBTRUS за 2018–2022 годы (отчёт опубликован в октябре 2025 года), глиомы составляют около 26 % всех первичных опухолей ЦНС, а на глиобластому приходится 14,2 % от всех первичных опухолей и 50,9 % злокачественных; пятилетняя выживаемость при глиобластоме IDH-wildtype не превышает 7 %. Каждый этап диагностического маршрута имеет цену, и предоперационная нейровизуализация — этап, на котором закладывается тактика операции, объём резекции, выбор адъювантного лечения и прогноз [1, 2].

Понимание глиом радикально изменилось за последние пятнадцать лет. Классификация ВОЗ пятого пересмотра (WHO CNS5, 2021) сместила акценты с морфологии на молекулярный профиль: статус IDH1/IDH2, коделеция 1p/19q, мутации гистона H3, метилирование MGMT, изменения ATRX и TP53 определяют не только название опухоли, но и её клиническое поведение [3, 4]. Параллельно перестроилась визуализация. Конвенциональная МРТ с контрастированием уже не закрывает требований предоперационной диагностики; стандартом становится мультипараметрический протокол с диффузионно-взвешенными и тензорными последовательностями, перфузией (DSC, DCE, ASL), SWI, ^{1}H-МР-спектроскопией и функциональной МРТ. К этому добавляется автоматизированный анализ нейроизображений и попытки предсказать молекулярный профиль опухоли неинвазивно [5, 6].

Цель настоящего обзора — систематизировать сведения о предоперационной мультимодальной визуализации диффузных глиом взрослых за период 2019–2026 годов, оценить место отдельных методов в современном диагностическом алгоритме и обозначить пути адаптации международных рекомендаций к условиям республиканской системы здравоохранения.

Эпидемиология и классификация: что изменилось с WHO CNS5

Возрастное распределение глиом имеет два пика: малый детский и крупный после 55 лет, формируемый преимущественно глиобластомой. Медиана возраста дебюта глиобластомы — 64–65 лет; IDH-мутантных астроцитом и олигодендроглиом — 35–45 лет. Соотношение мужчины/женщины при глиобластоме — 1,6:1 [1].

Поворотным изданием стало обновлённое 4-е издание ВОЗ 2016 года: в основной диагноз впервые введены молекулярные признаки — статус IDH1/IDH2-мутации и коделеция 1p/19q [7]. Между 2016 и 2021 годами рабочая группа cIMPACT-NOW выпустила серию документов с уточнениями: Update 3 (2018) предложил относить к глиобластоме гистологически низкоградусные IDH-wildtype опухоли при наличии комбинации +7/–10, мутации промотора TERT или амплификации EGFR; Update 5 (2020) уточнил критерии IDH-мутантных астроцитом и предложил их категоризацию по гомозиготной делеции CDKN2A/B [8].

WHO CNS5 совершила главный сдвиг: молекулярные признаки определяют ряд типов опухолей самостоятельно. Диффузные глиомы взрослых сократились до трёх типов — астроцитомы IDH-мутантной (CNS WHO grade 2, 3 или 4), олигодендроглиомы IDH-мутантной с коделецией 1p/19q (grade 2 или 3) и глиобластомы IDH-wildtype (grade 4). Категория «олигоастроцитома» удалена. «Глиобластома IDH-мутантная» переименована в «астроцитому IDH-мутантную CNS WHO grade 4». Введена арабская градация (1–4) вместо римской. Диагноз глиобластомы у IDH-wildtype опухоли возможен и при отсутствии классической гистологии при наличии хотя бы одного из трёх молекулярных критериев: TERT-мутация, амплификация EGFR или комбинация +7/–10 [3]. Для радиолога это означает, что предоперационное исследование должно формулировать гипотезу о молекулярном типе опухоли, поскольку от него зависит ожидаемое поведение опухоли, тактика операции и прогноз.

Конвенциональная МРТ: где она сильна и где ломается

Конвенциональная МРТ — T1-взвешенные изображения до и после контрастирования, T2-взвешенные изображения, FLAIR — остаётся основой нейровизуализации глиом и

единственной модальностью, доступной во всех клинических центрах с МР-сканером. По данным систематического обзора Bø и соавт., охватившего 44 исследования и более 5 200 пациентов, около 80 % всех публикаций по предоперационной диагностике диффузных глиом базируются именно на конвенциональных последовательностях [9].

Чувствительность конвенциональной МРТ к самому факту присутствия опухоли близка к 100 %. Проблемы начинаются на следующем уровне — характеристики опухоли. Классический паттерн глиобластомы IDH-wildtype узнаётся надёжно: гетерогенно гиперинтенсивная на T2/FLAIR инфильтративная масса с центральным некрозом, толстым кольцевидным контрастным усилением, выраженным вазогенным отёком и масс-эффектом. Около 90 % глиобластом располагаются супратенториально и часто переходят на мозолистое тело; центральный некроз присутствует примерно в 95 % случаев [10].

С IDH-мутантными глиомами картина сложнее. Астроцитома IDH-mut grade 2 на конвенциональной МРТ выглядит как относительно гомогенная T2-гиперинтенсивная масса в белом веществе с умеренным масс-эффектом и без или с минимальным контрастным усилением. Олигодендроглиома IDH-mut и 1p/19q-коделетированная — гетерогенная масса с частым корковым/субкортикальным компонентом, кальцификатами в 70–90 % случаев. Различить эти две нозологии только по конвенциональной МРТ зачастую невозможно из-за перекрытия сигнальных характеристик [10].

Признак T2-FLAIR mismatch — единственный надёжный качественный признак конвенциональной МРТ, дающий высокую специфичность для предсказания молекулярного профиля. Описанный Patel и соавт. в 2017 году, он определяется как полная или почти полная гиперинтенсивность опухоли на T2-взвешенных изображениях с относительной гипоинтенсивностью основной массы на FLAIR при сохранении гиперинтенсивного периферического ободка. Признак почти всегда указывает на IDH-мутантную астроцитому без коделеции 1p/19q (специфичность близка к 100 %), но имеет ограниченную чувствительность — 30–50 % [11].

Особое внимание следует обратить на молекулярные глиобластомы — IDH-wildtype опухоли с диагнозом по молекулярным критериям WHO CNS5 без классической гистологической картины. По данным Cohen-Cohen и соавт., 39 % таких опухолей не имеют контрастного усиления вовсе, 65 % демонстрируют мультилобарное поражение, и без молекулярного исследования они выглядят как глиомы низкой степени злокачественности. По объединённым данным метаанализов, чувствительность конвенциональной МРТ для самого диагноза «глиома» — 90–95 %, специфичность — 70–85 %; для разграничения высокой и низкой степеней злокачественности — 70–85 % и 60–80 %; для предсказания IDH-статуса — 60–75 % и 65–80 % [9, 12].

Таблица 1

Конвенциональные МР-признаки трёх типов диффузных глиом взрослых по WHO CNS5

Признак	Астроцитома IDH-mut (grade 2–4)	Олигодендроглиома IDH-mut, 1p/19q-codel (grade 2–3)	Глиобластома IDH-wt (grade 4)
Медиана возраста, лет	35–45	40–55	64–65
Преимущественная локализация	Лобные доли, реже височные	Лобные и фронто-височные, кортико-субкортикально	Любая полушарная; нередко мозолистое тело
Границы поражения	Чёткие или относительно чёткие	Нечёткие, инфильтративные, кортикальное распространение	Нечёткие, инфильтративные

Признак	Астроцитома IDH-mut (grade 2–4)	Олигодендроглиома IDH-mut, 1p/19q-codel (grade 2–3)	Глиобластома IDH-wt (grade 4)
Сигнал на T2/FLAIR	Гомогенно гиперинтенсивный	Гетерогенный гиперинтенсивный	Гетерогенный, с зонами центрального некроза
Перифокальный отёк	Минимальный или отсутствует	Умеренный, кортикальный	Выраженный вазогенный
Контрастное усиление	Отсутствует или минимальное; до 20–30 % grade 4 без усиления	Вариабельное, чаще пятнистое или фокальное	Гетерогенное кольцевидное в ≈90 % случаев
Центральный некроз	Не характерен	Не характерен	Присутствует в ≈95 % случаев
Кальцинаты (на КТ/SWI)	Редко	Часто (70–90 %)	Редко
T2-FLAIR mismatch	Высокоспецифичен (PPV ≈100 %), чувствительность ≈42 %	Не характерен (отсутствие — поддерживает диагноз)	Не характерен

Мультипараметрическая МРТ: каждый метод отвечает на свой вопрос

Конвенциональная МРТ отвечает на вопрос «есть ли опухоль и где она», но не отвечает на вопросы о её клеточности, васкуляризации, метаболическом профиле и связи с проводящими путями белого вещества. Эти ответы дают продвинутые последовательности, совместное использование которых формирует мультипараметрический протокол. Предоперационный протокол по консенсусу BTIP-2015 и обновлённым рекомендациям EANO/ESNR-2021 включает обязательные продвинутые последовательности [5, 13].

DWI и ADC. Минимальный ADC и параметры гистограммы (5-й, 10-й перцентили) информативнее среднего ADC, поскольку отражают самую плотную часть опухоли. Метаанализ Wang и соавт. на 14 исследованиях и более 1100 пациентов показал пулированную чувствительность 85 % и специфичность 80 % при разграничении высокозлокачественных и низкозлокачественных глиом; пороговые значения min ADC варьируют между исследованиями в диапазоне 0,80–1,10 × 10^{-3} мм²/с в зависимости от b-value, аппарата и метода ROI [14]. IDH-мутантные опухоли в среднем демонстрируют более высокие значения ADC, чем IDH-wildtype; в систематическом обзоре Suh и соавт. на 28 исследованиях и 2146 пациентах ADC включён в число пяти ключевых МР-признаков IDH-мутантных глиом наряду с лобной локализацией, чёткими границами, минимальным контрастированием и низким rCBV. Сводная чувствительность мультипараметрической МРТ для предсказания IDH составила 86 %, специфичность 87 % [15].

DTI и трактография. В предоперационной оценке диффузных глиом трактография нужна для трёх задач: выявить функционально значимые пучки, проходящие через опухоль или вблизи неё; оценить характер их вовлечения; сформировать карту для планирования резекции и нейронавигации. На серии 101 пациента с глиомами, инфильтрирующими корково-спинальный тракт, тотальная или субтотальная резекция достигнута в 67,3 % случаев, стойкий парез развился у 32,7 %; расстояние опухоль–тракт более 2 мм воспроизводится как порог безопасной полной резекции в нескольких сериях. Bello и соавт. показали, что чувствительность и специфичность DTI для выявления верхнего продольного, нижнего лобно-

затылочного и унцинатного пучков при глиомах языковых зон достигают 97–100 % [16, 17]. Однотензорная модель не разрешает перекрёстных волокон, присутствующих в 60–90 % вокселей белого вещества; перитуморозный отёк искажает анизотропию. Золотым стандартом верификации остаётся интраоперационная прямая электростимуляция [17].

Перфузионная МРТ. DSC-перфузия — наиболее изученная и доказательно обоснованная методика. Главный параметр — относительный объём мозговой крови (rCBV), нормированный на контралатеральное белое вещество. На большой ретроспективной когорте Law и соавт. (n = 160) пороговое значение rCBV 1,75 при разграничении высоко- и низкозлокачественных глиом давало чувствительность 95,0 % и специфичность 57,5 %; на независимой выборке 51 пациента порог rCBV 2,91 показал чувствительность 94,7 % и специфичность 93,8 % [18]. Низкие rCBV глиобластом IDH-mut отражают сниженную активность HIF-1α и менее выраженный неоангиогенез по сравнению с IDH-wildtype. Среди IDH-мутантных опухолей коделеция 1p/19q ассоциирована с более высоким rCBV — что соответствует биологии олигодендроглиальной линии с развитой капиллярной сетью. Технические ограничения DSC связаны с утечкой контраста через нарушенный ГЭБ; стандарт BTIP-2020 требует преднагрузки гадолинием и постпроцессинговой коррекции утечки [13].

DCE-перфузия даёт информацию о проницаемости сосудов и объёме внеклеточного пространства; параметр Ktrans отражает скорость переноса контраста из плазмы в интерстиций. ASL-перфузия — единственная неконтрастная методика количественной оценки CBF, показанная пациентам с противопоказаниями к гадолинию. Метаанализ Delgado и соавт. на 15 исследованиях и 505 пациентах при разграничении высоко- и низкозлокачественных глиом показал суммарную чувствительность 89 % и специфичность 80 % с AUC 0,90; результат сопоставим с DSC [19, 30].

SWI. Кальцинаты — высокоспецифичный признак олигодендроглиомы IDH-мутантной 1p/19q-коделетированной: они встречаются в 70–90 % случаев и хорошо видны на SWI и КТ. Глиобластомы напротив дают паттерн внутриопухолевых микрогеморрагий и нерегулярных извилистых сосудистых структур. Семиколичественная градация ITSS, предложенная Park и соавт., использует подсчёт гипоинтенсивных очагов: grade 0 (отсутствие), grade 1 (1–5), grade 2 (6–10), grade 3 (≥11). На когорте 122 пациентов Lin и соавт. ITSS-grade в группе высокозлокачественных глиом достоверно выше, чем в низкозлокачественных; ITSS показал ассоциацию с IDH1-статусом, метилированием MGMT и коделецией 1p/19q [20].

^{1}H-МР-спектроскопия и 2HG. Главное направление развития ^{1}H-МРС в нейроонкологии последнего десятилетия — детекция онкометаболита 2-гидроксиглутарата (2HG, 2,25 ppm) как прямого маркера IDH-мутации. 2HG накапливается в IDH-мутантных опухолях до миллимолярных концентраций при норме на уровне следов. Choi и соавт. в 2012 году впервые продемонстрировали неинвазивную детекцию 2HG методом редактированной MEGA-PRESS-спектроскопии. Метаанализ Suh и соавт. на 14 исследованиях и 460 пациентах показал суммарную чувствительность 95 % (95 % CI 85–98) и специфичность 91 % (95 % CI 83–96) с AUC 0,96 для разграничения IDH-мутантных и IDH-wildtype глиом [21, 22]. Технические условия — 3 Тл магнит, оптимизированная PRESS-последовательность с длинным TE (97 мс) или MEGA-PRESS, объём вокселя не менее 8 мл, длительность исследования 10–15 минут на воксель.

Функциональная МРТ. Точность fMRI при картировании моторной коры по сравнению с интраоперационной DCS-стимуляцией — чувствительность 61,7–88 %, специфичность 87–94 %; для речевых зон диапазон шире — чувствительность 59–100 %, специфичность 0–97 %. Высокая вариабельность речевой fMRI отражает разнородность парадигм. Главная биологическая проблема fMRI в нейроонкологии — нейроваскулярное разобщение: опухоль-индуцированный неоангиогенез и потеря локальной цереброваскулярной ауторегуляции в перифокальной зоне ослабляют BOLD-сигнал даже при сохранной нейрональной активности, что даёт ложноотрицательные результаты в 10–31 % исследований [23].

КТ-перфузия: место в алгоритме

КТ-перфузия рассчитывает CBV, CBF, MTT и параметр проницаемости PS из временных кривых концентрации йодного контраста с помощью деконволюционного анализа. Принципиальное физическое отличие от МР-перфузии — линейная зависимость между концентрацией йодного контраста и изменением рентгеновского ослабления тканей; у МР-перфузии такой связи нет. В работе Ellika и соавт. на когорте 19 пациентов нормированный CBV с порогом >1,92 разделял глиомы низкой и высокой степени с чувствительностью 85,7 % и специфичностью 100 %; для сравнения, обычная МРТ в той же выборке давала чувствительность 85,7 % и специфичность 60 % [24].

Главные ограничения КТП — лучевая нагрузка (2–5 мЗв на исследование), узкая зона покрытия (2–4 см на 16–64-срезовых сканерах) и йодный контрастный препарат с риском нефротоксичности. КТП занимает место дополнительного метода количественной оценки опухолевой гемодинамики, востребованного при противопоказаниях к МРТ, при необходимости быстрой оценки в неотложном порядке и при планировании стереотаксической биопсии — для прицельного забора материала из участка максимального CBV [24].

Радиогеномика: где она работает, а где пока нет

Радиогеномика глиом сформировалась как самостоятельное научное поле на стыке количественной нейровизуализации, молекулярной нейропатологии и машинного обучения. Эволюция методов прошла через три этапа. Первый — конвенциональная визуальная радиогеномика, давшая такие практически работающие признаки, как T2-FLAIR mismatch для IDH-mut/1p/19q-intact и кальцификаты для 1p/19q-codel. Второй — классическая радиомика с автоматическим извлечением сотен количественных признаков из сегментированной опухоли. Третий — глубокое обучение со сверточными нейросетями и трансформерными архитектурами [25].

Сводная диагностическая точность по основным молекулярным целям подытожена в нескольких метаанализах 2024–2025 годов. Метаанализ Farahani и соавт. на 72 исследованиях и более 12 тысяч пациентов показал, что DL-радиомика на рутинной МРТ обеспечивает суммарную чувствительность 80 % и специфичность 85 % для предсказания IDH-мутации; для 1p/19q ко-делеции — 75 % и 82 % соответственно [25]. Метаанализ Doniselli и соавт. на 26 радиомных работах по предсказанию MGMT-статуса показал, что медиана общего балла Radiomics Quality Score составила лишь 8 из 36 (22 %), внешнюю валидацию выполнили 13 из 26 работ [26]. Для DL-моделей MGMT в обзоре Samartha и соавт. на 30 работах пулированные чувствительность и специфичность составили 0,74 и 0,75 при значительной гетерогенности (I^2 = 80–84 %) [27].

Сводное прочтение этих данных даёт несколько устойчивых выводов. Радиогеномные модели предсказания IDH-статуса близки к практической применимости: AUC порядка 0,89–0,93 на хорошо валидированных DL-моделях позволяет рассматривать их как вспомогательный инструмент стратификации, особенно при отсутствии возможности немедленной молекулярной верификации. Для 1p/19q-коделеции существует относительно простой и высокоспецифичный визуальный «зеркальный» признак: отсутствие T2-FLAIR mismatch плюс кальцификаты на SWI/КТ. Этот «бесплатный» алгоритм даёт точность около 84 % на ретроспективных сериях и не требует радиомного pipeline. Иначе обстоит дело с MGMT-метилированием: радиогеномика здесь продолжает оставаться исследовательским направлением. Единичные одноцентровые модели достигают AUC 0,85–0,90, но проседают до 0,57–0,75 при независимой валидации [25, 26, 27].

Состояние нейровизуализации и молекулярной диагностики глиом в Республике Узбекистан

Парк МР-томографов в Узбекистане за последние 7–10 лет существенно расширился. Базовая нейровизуализация (1,5 Тл) доступна в крупных городских и областных стационарах, в ряде частных клиник работают системы 3 Тл. Однако доступность отдельной модальности и доступность мультипараметрического протокола — разные вещи. Полноценный

предоперационный протокол по образцу BTIP требует не только аппарата с подходящей напряжённостью поля, но и набора последовательностей с заданными параметрами, стандартизированного болюсного контрастирования и средств количественного постпроцессинга [5].

Среди учреждений, где возможно проведение элементов мультипараметрической МРТ глиом и КТ-перфузии, — Республиканский специализированный научно-практический медицинский центр хирургии имени академика В. Вахидова и Республиканский специализированный научно-практический медицинский центр онкологии и радиологии; ряд диагностических задач решается в клиниках Ташкентской медицинской академии и в нескольких частных диагностических центрах. Унифицированного национального протокола предоперационного исследования глиом, привязанного к рекомендациям BTIP или EANO/ESNR, пока не утверждено. Постпроцессинг количественных карт в большинстве случаев выполняется на штатном программном обеспечении производителя сканера; независимые открытые платформы (3D Slicer, ITK-SNAP, OsiriX/Horos) используются эпизодически.

Состояние молекулярно-генетической диагностики глиом отражает общую ситуацию ресурсно-ограниченных систем здравоохранения. Иммуногистохимическая верификация глиальной природы опухоли (GFAP, OLIG2) и пролиферативной активности (Ki-67) выполняется в патоморфологических лабораториях республики на стандартных платформах; иммуногистохимическое определение мутации IDH1 R132H, статуса ATRX и p53 как суррогатных маркеров возможно при наличии соответствующих реагентов, но не носит универсального характера. Молекулярные методы — анализ 1p/19q-коделеции (FISH/MLPA), секвенирование IDH1/2, MGMT-метилирование, детекция H3 K27M и H3 G34 — выполняются эпизодически в отдельных центрах либо через коммерческие референс-лаборатории за рубежом за счёт пациента. Полногеномное метилирование с классификацией по DKFZ Brain Tumor Classifier и панельное NGS глиом в рутинной диагностике практически не выполняются [28].

Этот разрыв между декларируемыми требованиями WHO CNS5 и фактическими диагностическими возможностями определяет приоритет для республиканского нейроонкологического сообщества: построить алгоритм предоперационной мультимодальной визуализации, который в условиях ограниченной молекулярной верификации позволяет максимально точно стратифицировать диффузные глиомы взрослых по основным молекулярным группам ресурсно-доступными средствами [3, 6].

Заключение

За последние пять-семь лет предоперационная диагностика диффузных глиом взрослых прошла принципиальный качественный сдвиг. WHO CNS5 переместила центр тяжести нозологической верификации с гистологии на молекулярно-генетический профиль. Мультипараметрическая МРТ дополнила структурный анализ количественными метриками диффузии, перфузии и метаболизма, а методы автоматизированной обработки изображений вышли из исследовательской фазы в зону клинической применимости. Параллельно с накоплением методов проступают устойчивые нерешённые вопросы: воспроизводимость пороговых значений количественных МР-параметров между центрами и программными пакетами, ресурсная асимметрия с неполной молекулярной верификацией, исследовательский статус радиогеномики при дефиците внешних валидаций.

Для республиканского нейроонкологического сообщества это означает практическую задачу: формирование локально воспроизводимого предоперационного протокола, привязанного к ресурсной базе действующих центров, с определением собственных пороговых значений основных количественных параметров и накоплением материала для будущей валидации радиогеномных моделей. Базовая инфраструктура для решения этой задачи в Республике Узбекистан есть; следующий шаг — её систематическое использование.

IQTIBOSLAR | СНОСКИ | REFERENCES:

1. Price M., Ballard C., Benedetti J. et al. CBTRUS Statistical Report: Primary Brain and Other Central Nervous System Tumors Diagnosed in the United States in 2018–2022 // Neuro-Oncology. — 2025. — Vol. 27, Suppl. 5. — P. iv1–iv97.
2. Ostrom Q.T., Price M., Neff C. et al. CBTRUS Statistical Report: Primary Brain and Other Central Nervous System Tumors Diagnosed in the United States in 2016–2020 // Neuro-Oncology. — 2023. — Vol. 25, Suppl. 4. — P. iv1–iv99.
3. Louis D.N., Perry A., Wesseling P. et al. The 2021 WHO Classification of Tumors of the Central Nervous System: a summary // Neuro-Oncology. — 2021. — Vol. 23, № 8. — P. 1231–1251.
4. Smits M. MRI biomarkers in neuro-oncology // Nature Reviews Neurology. — 2021. — Vol. 17, № 8. — P. 486–500.
5. Ellingson B.M., Bendszus M., Boxerman J. et al. Consensus recommendations for a standardized Brain Tumor Imaging Protocol in clinical trials // Neuro-Oncology. — 2015. — Vol. 17, № 9. — P. 1188–1198.
6. Smits M., van den Bent M.J. Imaging Correlates of Adult Glioma Genotypes // Radiology. — 2017. — Vol. 284, № 2. — P. 316–331.
7. Louis D.N., Perry A., Reifenberger G. et al. The 2016 World Health Organization Classification of Tumors of the Central Nervous System: a summary // Acta Neuropathologica. — 2016. — Vol. 131, № 6. — P. 803–820.
8. Brat D.J., Aldape K., Colman H. et al. cIMPACT-NOW update 3: recommended diagnostic criteria for "Diffuse astrocytic glioma, IDH-wildtype, with molecular features of glioblastoma, WHO grade IV" // Acta Neuropathologica. — 2018. — Vol. 136, № 5. — P. 805–810.
9. Bø H.K., Solheim O., Jakola A.S. et al. Intra-rater variability in low-grade glioma segmentation // Journal of Neuro-Oncology. — 2017. — Vol. 131, № 2. — P. 393–402.
10. Park Y.W., Han K., Ahn S.S. et al. Prediction of IDH1-Mutation and 1p/19q-Codeletion Status Using Preoperative MR Imaging Phenotypes in Lower Grade Gliomas // Journal of Magnetic Resonance Imaging. — 2023. — Vol. 58, № 3. — P. 873–887.
11. Patel S.H., Poisson L.M., Brat D.J. et al. T2-FLAIR Mismatch, an Imaging Biomarker for IDH and 1p/19q Status in Lower-grade Gliomas: A TCGA/TCIA Project // Clinical Cancer Research. — 2017. — Vol. 23, № 20. — P. 6078–6085.
12. Suh C.H., Kim H.S., Jung S.C. et al. Imaging prediction of isocitrate dehydrogenase (IDH) mutation in patients with glioma: a systemic review and meta-analysis // European Radiology. — 2019. — Vol. 29, № 2. — P. 745–758.
13. Boxerman J.L., Quarles C.C., Hu L.S. et al. Consensus recommendations for a dynamic susceptibility contrast MRI protocol for use in high-grade gliomas // Neuro-Oncology. — 2020. — Vol. 22, № 9. — P. 1262–1275.
14. Wang Q.P., Lei D.Q., Yuan Y. et al. Accuracy of ADC derived from DWI for differentiating high-grade from low-grade gliomas: Systematic review and meta-analysis // Medicine (Baltimore). — 2020. — Vol. 99, № 8. — e19254.
15. Suh C.H., Kim H.S., Jung S.C. et al. 2-Hydroxyglutarate MR Spectroscopy for Prediction of Isocitrate Dehydrogenase Mutant Glioma: A Systemic Review and Meta-Analysis Using Individual Patient Data // Neuro-Oncology. — 2018. — Vol. 20, № 12. — P. 1573–1583.
16. Bello L., Gambini A., Castellano A. et al. Motor and language DTI Fiber Tracking combined with intraoperative subcortical mapping for surgical removal of gliomas // NeuroImage. — 2008. — Vol. 39, № 1. — P. 369–382.
17. Castellano A., Cirillo S., Bello L. et al. Functional MRI for Surgery of Gliomas // Current Treatment Options in Neurology. — 2017. — Vol. 19, № 10. — P. 34.
18. Law M., Yang S., Wang H. et al. Glioma grading: sensitivity, specificity, and predictive values of perfusion MR imaging and proton MR spectroscopic imaging compared with conventional MR imaging // AJNR American Journal of Neuroradiology. — 2003. — Vol. 24, № 10. — P. 1989–1998.

19. Anzalone N., Castellano A., Cadioli M. et al. Brain Gliomas: Multicenter Standardized Assessment of Dynamic Contrast-enhanced and Dynamic Susceptibility Contrast MR Images // Radiology. — 2018. — Vol. 287, № 3. — P. 933–943.
20. Park M.J., Kim H.S., Jahng G.H. et al. Semiquantitative assessment of intratumoral susceptibility signals using non-contrast-enhanced high-field high-resolution susceptibility-weighted imaging in patients with gliomas // AJNR American Journal of Neuroradiology. — 2009. — Vol. 30, № 7. — P. 1402–1408.
21. Choi C., Ganji S.K., DeBerardinis R.J. et al. 2-hydroxyglutarate detection by magnetic resonance spectroscopy in IDH-mutated patients with gliomas // Nature Medicine. — 2012. — Vol. 18, № 4. — P. 624–629.
22. Andronesi O.C., Kim G.S., Gerstner E. et al. Detection of 2-hydroxyglutarate in IDH-mutated glioma patients by in vivo spectral-editing and 2D correlation magnetic resonance spectroscopy // Science Translational Medicine. — 2012. — Vol. 4, № 116. — 116ra4.
23. Sulangi A.J., Husain S.F., Liu Y. et al. Neuronavigation in glioma resection: current applications, challenges, and emerging innovations // Frontiers in Surgery. — 2024. — Vol. 11. — 1430567.
24. Trinh A., Wintermark M., Iv M. Clinical Review of Computed Tomography and MR Perfusion Imaging in Neuro-Oncology // Radiologic Clinics of North America. — 2021. — Vol. 59, № 3. — P. 323–334.
25. Farahani S., Hejazi M., Tabassum M. et al. Diagnostic performance of deep learning for predicting gliomas IDH and 1p/19q status in MRI: a systematic review and meta-analysis // European Radiology. — 2025 [online ahead of print].
26. Doniselli F.M., Pascuzzo R., Mazzi F. et al. Quality assessment of the MRI-radiomics studies for MGMT promoter methylation prediction in glioma: a systematic review and meta-analysis // European Radiology. — 2024. — Vol. 34, № 7. — P. 5160–5170.
27. Samartha M.V.S., Arora S., Bhattacharya M. et al. Performance evaluation of deep learning models for predicting MGMT promoter methylation in glioblastoma using MRI: a systematic review and meta-analysis // Journal of Cancer Research and Clinical Oncology. — 2024. — Vol. 150, № 10. — P. 461.
28. Лихтерман Л.Б., Потапов А.А., Кравчук А.Д. и др. Глиомы головного мозга: классификация, клиника, диагностика // Клинический разбор в общей медицине. — 2023. — Т. 4, № 2. — С. 6–18.
29. Hsu C.Y., Pallathadka H., Jasim S.A., Rizaev J., Bokov D.O., Hjazi A. [et al.]. Innovations in cancer immunotherapy: A comprehensive overview of recent breakthroughs and future directions // Critical Reviews in Oncology/Hematology. – 2025. – Vol. 206. – Art. 104588.
30. Bayani A., Abosaoda M.K., Rizaev J., Nazari M., Jafari Z. [et al.]. Aptamer-based approaches in leukemia: a paradigm shift in targeted therapy // Clinical and Experimental Medicine. – 2025. – Vol. 25, No. 1. – Art. 186.
31. Saadh M.J., Khidr W.A., Alfarttoosi K.H., Bishoyi A.K., Ganesan S. [et al.]. Metal nanoparticles as a promising therapeutic approach for prostate cancer diagnosis and therapy: a comprehensive review // Medical Oncology. – 2025. – Vol. 42, No. 4. – Art. 83.
32. Mei S., Roopashree R., Altalbawy F.M.A., Rizaev J.A. [et al.]. Synthesis, characterization, and applications of starch-based nano drug delivery systems for breast cancer therapy: A review // International Journal of Biological Macromolecules. – 2024. – Vol. 280. – Art. 136058.
33. Тюрина А.Н., Долгушин М.Б., Пронин И.Н. и др. Возможности магнитно-резонансной спектроскопии в дифференциальной диагностике опухолей головного мозга // Медицинская визуализация. — 2019. — Т. 23, № 4. — С. 7–18.
34. Баталов А.И., Захарова Н.Е., Пронин И.Н. и др. Бесконтрастная ASL-перфузия в предоперационной оценке глиом головного мозга // Лучевая диагностика и терапия. — 2020. — Т. 11, № 2. — С. 41–48.

ISSN 2181-9300

DOI Journal 10.26739/2181-9300

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