

БИОМЕДИЦИНА ВА АМАЛИЁТ ЖУРНАЛИ

ЖУРНАЛ БИОМЕДИЦИНЫ И ПРАКТИКИ
JOURNAL OF BIOMEDICINE AND PRACTICE

ДАВРИЙЛИГИ: 2016-2026

ЖИЛД 11
СОН 3

2026



ЧОП
ЭТИЛГАН САНА:
20.06.2026

БИМЕДИЦИНА ВА АМАЛИЁТ ЖУРНАЛИ

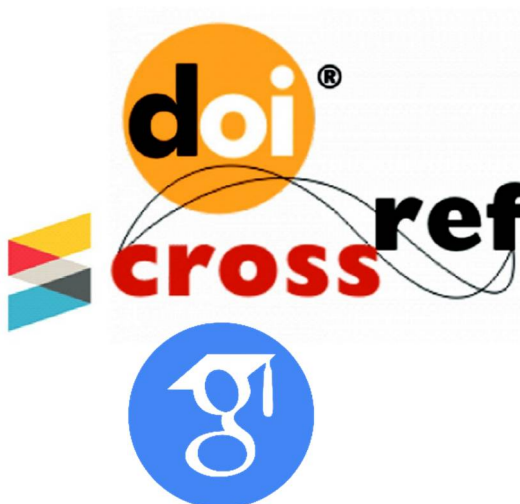
11 ЖИЛД, 3 СОН

ЖУРНАЛ БИМЕДИЦИНЫ И ПРАКТИКИ

ТОМ 11, НОМЕР 3

JOURNAL OF BIOMEDICINE AND PRACTICE

VOLUME 11, ISSUE 3



Бош муҳаррир:

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

Масъул котиб:

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

Бош муҳаррир ўринбосари:

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

Нашр учун масъул:

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

ТАХРИРИЯТ КЕНГАШИ:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Саҳифаловчи: Хуршид Мирзахмедов

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

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

Главный редактор:

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

Заместитель главного редактора:

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

Ответственный секретарь:

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

Ответственный за публикацию:

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

РЕДАКЦИОННЫЙ КОЛЛЕГИЯ:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Chief Editor:

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

Deputy Chief Editor:

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

Responsible secretary:

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

Responsible for publication:

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

EDITORIAL BOARD:

Aripova Tamara Uktamovna

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

Jin Young Choi

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

Kemalettin Aydin

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

Abdullaeva Nargiza Nurmamatovna

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

Oripov Firdavs Suratovich

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

Mavlyanov Farkhod Shavkatovich

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

Magzumova Nargiza Makhamovna

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

Ochilov Ulugbek Usmanovich

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

Shavazi Nargiz Nuraliyena

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

Yuldashev Ravshan Zakhidovich

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

Alimov Jaloliddin Usmon Ugli

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

Saidov Saidamir

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

Babadjanov Oybek Abdurjabbarovich

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

Terebaev Bilim Aldamuratovich

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

Yuldashev Botir Akhmatovich

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

Ibragimova Malika Xudayberganovna

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

Rahimov Nodir Maxammatkulovich

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

Daminov Feruz Asadullaevich

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

Mirjuraev Elbek Mirshavkatovich

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

Tagaev Sher Kabul Baykabulovich

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

Sayfutdinov Zayniddin Asamutdinovich

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

Page Maker: Khurshid Mirzakhmedov

Контакт редакций журналов. www.tadqiqot.uz

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

Editorial staff of the journals of www.tadqiqot.uz

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

OBSTETRICS AND GYNECOLOGY

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

ANESTHESIOLOGY AND INTENSIVE CARE MEDICINE

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

MATERNAL AND CHILD HEALTH

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

PUBLIC HEALTH AND HEALTH CARE SYSTEM

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

PEDIATRIC SURGERY

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

LABORATORY MEDICINE

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

OTORHINOLARYNGOLOGY

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

MORPHOLOGY

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

NEUROSURGERY

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

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

ONCOLOGY

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

OPHTHALMOLOGY

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

PEDIATRICS

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

PSYCHONEUROLOGY, PSYCHIATRY

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

RADIOLOGY

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

REHABILITATION

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

DENTISTRY

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

TRAUMATOLOGY AND ORTHOPEDICS

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

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

UROLOGY

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

SURGERY

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

ENDOCRINOLOGY

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

БИМЕДИЦИНА ВА АМАЛИЁТ ЖУРНАЛИ

ЖУРНАЛ БИМЕДИЦИНЫ И ПРАКТИКИ | JOURNAL OF BIOMEDICINE AND PRACTICE

ADAMBAYEV Zufar Ibragimovich

MD, Professor

Urgench State Medical Institute

SAMIYEV Asliddin Saitovich

PhD, Associate Professor

Samarkand State Medical University

THE VALUE OF QUANTITATIVE MRI METHODS (DIFFUSION TENSOR IMAGING) IN THE EARLY DIAGNOSIS OF THE PRECLINICAL STAGE OF BINSWANGER'S DISEASE

For citation: Adambayev Zufar Ibragimovich, Samiyev Asliddin Saitovich. The value of quantitative MRI methods (diffusion tensor imaging) in the early diagnosis of the preclinical atage of Binswanger's disease



<http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.21313309>

ABSTRAKT

Objective: To study the diagnostic significance of quantitative indices of diffusion tensor imaging (DTI) for detecting microstructural changes in white matter at the preclinical stage of BD.

Relevance. Binswanger's disease (BD) is accompanied by progressive cognitive decline. Standard MRI (T1/T2 modes) reveals white matter changes (leukoaraiosis) only at late stages, when treatment is already ineffective.

Materials and Methods. The study involved 60 patients (55–70 years old) with arterial hypertension and cognitive complaints but without dementia. All underwent standard MRI and DTI tractography, analyzing fractional anisotropy (FA) and mean diffusivity (MD). **Results.** In most patients, standard MRI showed minimal changes; however, DTI revealed a statistically significant decrease in FA and an increase in MD in the frontal lobes and internal capsule. These changes correlated with impaired executive functions during neuropsychological testing.

Conclusion. DTI is a highly sensitive method that allows for the diagnosis of preclinical white matter disorganization. The use of DTI metrics reveals BD before the formation of pronounced leukoaraiosis, opening opportunities for timely therapy.

Keywords: Binswanger's disease, vascular cognitive impairment, diffusion tensor imaging, fractional anisotropy, leukoaraiosis, early diagnosis.

ADAMBOYEV Zufar Ibrohimovich

T.f.d., professor

Urganch Davlat Tibbiyot Instituti

SAMIYEV Asliddin Sayitovich

T.f.n., dotsent

Samarqand Davlat Tibbiyot Universiteti

BINSVANGER KASALLIGINING KLINIKADAN OLDINGI BOSQICHINI ERTA TASHXISLASHDA MIYANI MIQDORIY MRT (DIFFUZION-TENZOR VIZUALIZATSIYASI) USULLARINING AHAMIYATI

ANNOTATSIYA

Ahamiyati. Binsvanger kasalligi (BK) progressiv kognitiv pasayish bilan kechadi. Standart MRT (T1/T2 rejimlari) oq moddasi o'zgarishlarini (leykoaraoz) faqat kech bosqichlarda, davolash samarasi past bo'lganda aks ettiradi.

Maqsad. Binsvanger kasalligining klinikadan oldingi bosqichida oq moddaning mikrostrukturali o'zgarishlarini aniqlash uchun diffuzion-tenzor vizualizatsiyasi (DTI) miqdoriy ko'rsatkichlarining diagnostik ahamiyatini o'rganish.

Materiallar va usullar. Tadqiqotda arteriyali gipertenziya va kognitiv shikoyatlari bo'lgan, ammo demansiya bo'lmagan 60 nafar bemor (55–70 yosh) ishtirok etdi. Barchasiga standart MRT va DTI-traktografiya o'tkazildi, fraktsional anizotropiya (FA) va o'rtacha diffuziya koeffitsienti (MD) ko'rsatkichlari tahlil qilindi.

Natijalar. Aksariyat bemorlarda standart MRT minimal o'zgarishlarni ko'rsatdi, biroq DTI peshona qismlari va ichki kapsulada FA ning statistik jihatdan ahamiyatli pasayishini va MD ning oshishini aniqladi. Ushbu o'zgarishlar neyropsixologik testlash paytida ijro funksiyalarining yomonlashishi bilan korrelyatsiyada bo'ldi.

Xulosa. DTI oq moddaning klinikadan oldingi disorganizatsiyasini tashxislash imkonini beruvchi yuqori sezgir usul hisoblanadi. DTI metrikalaridan foydalanish ifodalangan leykoaraoz shakllanishidan oldin Binsvanger kasalligini aniqlaydi, bu o'z vaqtida terapiya o'tkazish imkoniyatlarini ochadi.

Kalit so'zlar: Binsvanger kasalligi, tomir kognitiv yetishmovchiligi, diffuzion-tenzor vizualizatsiyasi, fraktsional anizotropiya, leykoaraoz, erta tashxis.

АДАМБАЕВ Зуфар Ибрагимович

Д.м.н., профессор

Ургенчский Государственный Медицинский Институт

САМИЕВ Аслиддин Сайитович

К.м.н., доцент, Самаркандский

Государственный Медицинский Университет

ЗНАЧЕНИЕ МЕТОДОВ КОЛИЧЕСТВЕННОЙ МРТ (ДИФФУЗИОННО-ТЕНЗОРНАЯ ВИЗУАЛИЗАЦИЯ) В РАННЕЙ ДИАГНОСТИКЕ ДОКЛИНИЧЕСКОЙ СТАДИИ БОЛЕЗНИ БИНСВАНГЕРА

АННОТАЦИЯ

Цель. Изучить диагностическую значимость количественных показателей диффузионно-тензорной визуализации (DTI) для выявления микроструктурных изменений белого вещества на доклинической стадии ББ.

Актуальность. Болезнь Бинсвангера (ББ) сопровождается прогрессирующим когнитивным снижением. Стандартная МРТ (режимы T1/T2) выявляет изменения белого вещества (лейкоареоз) только на поздних стадиях, когда лечение уже малоэффективно.

Материалы и методы. В исследовании участвовало 60 пациентов (55–70 лет) с артериальной гипертензией и когнитивными жалобами, но без деменции. Всем провели стандартную МРТ и DTI-трактографию, анализируя показатели фракционной анизотропии (FA) и среднеквадратичного диффузионного коэффициента (MD).

Результаты. У большинства пациентов стандартная МРТ показала минимальные изменения, однако DTI выявила статистически значимое снижение FA и повышение MD в лобных долях и внутреннем капсуле. Данные изменения коррелировали с ухудшением исполнительных функций при нейropsychологическом тестировании.

Заключение. DTI является высокочувствительным методом, позволяющим диагностировать доклиническую дезорганизацию белого вещества. Использование DTI-метрик выявляет ББ до формирования выраженного лейкоареоза, открывая возможности для своевременной терапии.

Ключевые слова: болезнь Бинсвангера, сосудистая когнитивная недостаточность, диффузионно-тензорная визуализация, фракционная анизотропия, лейкоареоз, ранняя диагностика.

Введение

Болезнь Бинсвангера (субкортикальная артериосклеротическая энцефалопатия) представляет собой одну из наиболее клинически значимых и распространенных форм сосудистой деменции, относящуюся к спектру церебральной малой сосудистой патологии. Патогенетический фундамент заболевания базируется на феномене хронической церебральной гипоперфузии, которая формируется на фоне длительно неконтролируемой артериальной гипертензии и системного атеросклероза. Гемодинамические нарушения приводят к липогалинозу и утолщению стенок пенетрирующих артерий малого калибра, кровоснабжающих глубокие отделы белого вещества. Последующая ишемия вызывает каскад метаболических нарушений, завершающийся избирательной гибелью олигодендроцитов и деструкцией миелиновых волокон. Важно отметить, что глубокое белое вещество находится в особо уязвимом положении из-за особенностей кровоснабжения (пограничные зоны), что делает его «мишенью №1» при колебаниях системного артериального давления [1, 6, 13, 15, 16].

Клиническая картина ББ характеризуется классической триадой, включающей прогрессирующие когнитивные нарушения (с доминированием синдрома дисэзекутивных расстройств - дефицит планирования, контроля и переключаемости), двигательные расстройства (апраксия ходьбы, неустойчивость) и тазовые дисфункции. Однако манифестация развернутой клинической симптоматики является поздним событием: она происходит лишь после того, как утрачивается критический объем нейрональных связей и истощаются компенсаторные возможности когнитивного резерва мозга [2, 9].

На сегодняшний день «золотым стандартом» нейровизуализации остается магнитно-резонансная томография (МРТ) головного мозга. Стандартные протоколы (T2-взвешенные изображения и режим подавления сигнала от спинно-мозговой жидкости - FLAIR) эффективно выявляют макроскопические маркеры заболевания, такие как лакунарные инфаркты и диффузное снижение плотности белого вещества (лейкоареоз). Тем не менее, диагностическая чувствительность этих режимов в отношении ранних стадий патологии принципиально ограничена. Они визуализируют лишь конечные результаты морфологической трансформации тканей — выраженную демиелинизацию, глиоз, вакуолизацию и тканевый некроз. Ключевым недостатком является неспособность методов, основанных на плотности протонов, выявить раннюю микроструктурную дегенерацию аксонов и патологические изменения в так называемом «нормально выглядящем белом веществе» (Normal Appearing White Matter - NAWM) [5, 7].

В этом контексте крайне актуальным является внедрение в клиническую практику методов количественной МРТ, передовым представителем которых является диффузионно-тензорная визуализация (DTI). Данная методика базируется на моделировании анизотропной диффузии молекул воды в биологических тканях. В интактном белом веществе движение воды ограничено миелиновыми оболочками и аксональными мембранами, что заставляет молекулы диффундировать преимущественно вдоль волокон (высокая анизотропия). DTI позволяет *in vivo* оценивать векторы и степень свободы этой диффузии, выступая в качестве высокоточного косвенного маркера микроархитектонической целостности аксонов и состояния миелинового слоя [3, 17].

Ключевыми количественными метриками DTI являются:

Фракционная анизотропия (FA) - коэффициент, отражающий направленность диффузии. Снижение FA указывает на дезорганизацию волокон, потерю миелина или разрушение аксональных стенок.

Среднеквадратичный диффузионный коэффициент (MD) - показатель, характеризующий общую величину подвижности молекул воды. Повышение MD свидетельствует о повышении экстрацеллюлярного пространства, развитии отека или некротических изменений.

Таким образом, DTI открывает возможность переходить от чисто морфологического описания к микроструктурному анализу, выявляя патологию на доклиническом этапе.

Целью данного исследования является оценка эффективности DTI-метрик в выявлении доклинических признаков болезни Бинсвангера у пациентов с факторами сосудистого риска при отсутствии выраженных изменений на стандартной МРТ.

Материал и методы исследования.

Дизайн исследования. Одноцентровое обсервационное перекрестное исследование типа «случай-контроль».

Критерии включения: пациенты в возрасте 55–70 лет с анамнезом артериальной гипертензии (стаж >10 лет), наличие субъективных когнитивных жалоб (снижение памяти, концентрации внимания), отсутствие деменции (MMSE $\geq$ 27 баллов).

Критерии исключения: наличие других нейродегенеративных заболеваний (болезнь Альцгеймера, болезнь Паркинсона), перенесенный инсульт в анамнезе, выраженные изменения на МРТ (Fazekas > 2), противопоказания к МРТ.

В исследовании приняли участие 60 человек (средний возраст $62,4 \pm 4,8$ лет), разделенных на две группы:

Основная группа (ОГ) (n=30): пациенты с факторами риска и субъективными жалобами.

Контрольная группа (КГ) (n=30): добровольцы сопоставимого пола и возраста без сосудистых факторов риска и когнитивных жалоб.

Методы нейровизуализации. МРТ выполнялась на томографе с напряженностью магнитного поля 3.0 Тл. Протокол включал:

Стандартную анатомическую визуализацию (T1, T2, T2-FLAIR, SWI).

Диффузионно-тензорную визуализацию (DTI) с 32 направлениями градиента, b-значение 1000 с/мм², толщина среза 2 мм.

Обработка данных. Постпроцессинг данных выполнялся с использованием программного обеспечения DTI-Studio (или аналогичного, например, FSL). Анализировались показатели FA и MD в регионах интереса (ROI), включающих:

Лобные доли (префронтальное белое вещество).

Передний и задний отделы поясной извилины.

Колено и переднее бедро внутренней капсулы.

Мозолистое тело (сплетение).

Оценка когнитивного статуса проводилась с помощью батареи тестов, включающей тесты на память, внимание и исполнительные функции (тест Струпа, тест связывания цифр, тест на беглость речи).

Статистический анализ. Использовался пакет SPSS v.22.0. Для сравнения групп применялся t-критерий Стьюдента (для нормального распределения) или U-критерий Манна-Уитни. Корреляционный анализ проводился по методу Спирмена. Различия считались достоверными при $p < 0,05$.

Результаты исследования.

Анализ стандартных МР-томограмм (режим FLAIR) в ОГ выявил наличие минимальных перивентрикулярных гиперинтенсивных сигналов (1 балл по шкале Fazekas) у 22 пациентов (73,3%) и их полное отсутствие у 8 пациентов (26,7%). В КГ изменения белого вещества отсутствовали.

Результаты DTI-анализа продемонстрировали существенные различия между группами, не видимые на стандартных снимках.

В ОГ зарегистрировано статистически значимое снижение показателя фракционной анизотропии (FA) в проекции ассоциативных трактов лобных долей (на 18,4% по сравнению с контролем, $p=0,003$) и в колоне внутренней капсулы (на 14,2%, $p=0,01$). Одновременно отмечалось повышение среднеквадратичного диффузионного коэффициента (MD) в тех же зонах (на 22% и 19% соответственно, $p<0,05$), что свидетельствует о ранних процессах дегенерации миелина и интерстициальном отеке (см. табл. 1) [8, 10].

Табл.1.

Сравнение метрик DTI в исследуемых группах ($M \pm \sigma$)

зона интереса	КТ FA / MD	ОГ FA / MD	p-level
Префронтальная область	$0,42 \pm 0,03$ / $0,71 \pm 0,04$	$0,34 \pm 0,05$ / $0,86 \pm 0,06$	$<0,01$
Колена внутренней капсулы	$0,65 \pm 0,04$ / $0,65 \pm 0,03$	$0,56 \pm 0,06$ / $0,77 \pm 0,05$	$<0,05$
Задний бедро внутренней капсулы	$0,68 \pm 0,02$ / $0,62 \pm 0,02$	$0,66 \pm 0,03$ / $0,64 \pm 0,04$	$>0,05$

При корреляционном анализе установлена сильная отрицательная корреляция между снижением FA в префронтальном белом веществе и временем выполнения теста Струпа ($r = -0,62$, $p=0,001$), а также положительная корреляция с уровнем тревожности и депрессии (шкала Гамильтона).

Обсуждение

Полученные результаты исследования убедительно подтверждают гипотезу о том, что микроструктурные повреждения белого вещества, индуцированные хронической церебральной гипоперфузией, не только предшествуют клинической манифестации, но и опережают формирование видимых макроскопических очагов лейкоареоза. Диффузионно-тензорная визуализация (DTI) демонстрирует высокую чувствительность к ранним деструктивным процессам: снижение фракционной анизотропии (FA) в зонах, которые визуальнo выглядят интактными на стандартных T2-FLAIR изображениях, указывает на начальную дезорганизацию аксональных мембран и потерю миелиновой оболочки. Эти микроскопические изменения и составляют ранний патоморфологический субстрат болезни Бинсвангера, отражая процесс «тихого» отмирания аксонов еще до развития выраженной вакуолизации и глиоза, которые становятся заметны на стандартной MPT [4, 11].

Особый научный и практический интерес представляет топография выявленных изменений - избирательное поражение белого вещества лобных долей и передних отделов внутренней капсулы. Данная закономерность имеет четкое ангиоархитектоническое обоснование: указанные зоны кровоснабжаются пенетрирующими артериями (включая ветви средней мозговой и передней мозговой артерий), которые являются концевыми сосудами и лишены богатой сети анастомозов. Эта особенность делает глубокие отделы белого вещества крайне уязвимыми к колебаниям системного артериального давления и снижению перфузионного давления, создавая условия для хронической гипоксии в так называемых «пограничных зонах» (watershed areas) [6].

Клиническая интерпретация полученных данных подкрепляется сильной корреляционной связью между метриками DTI и результатами нейропсихологического тестирования. Наиболее тесная ассоциация наблюдалась с показателями тестов, оценивающих исполнительные функции (функции программирования, контроля, когнитивной гибкости и торможения). Это полностью соответствует клинической картине ранней стадии ББ, известной как «субкортикальная деменция» или «фронтальный синдром», где когнитивный дефицит обусловлен нарушением функциональной целостности лобно-подкорковых цепей. В основе расстройств исполнительных функций лежит потеря функционального

взаимодействия (дисконнекция) префронтальной коры с таламусом и базальными ганглиями, обусловленная разрушением проводящих волокон [14].

В сравнительном аспекте, традиционная качественная оценка МРТ (например, визуальная шкала Fazekas), несмотря на широкое распространение, обладает существенными ограничениями. Она является субъективной, дискретной и фиксирует лишь уже произошедшие необратимые изменения. В то же время, DTI предоставляет непрерывные количественные данные, которые позволяют не только диагностировать заболевание на ранней стадии, но и динамически отслеживать скорость прогрессирования патологии, а также объективно оценивать эффективность проводимой патогенетической терапии еще до наступления необратимого когнитивного дефицита [12].

Тем не менее, необходимо учитывать методологические ограничения настоящего исследования. Относительно небольшой объем выборки может влиять на статистическую мощность выводов. Кроме того, использование анализа регионов интереса (ROI - Region of Interest), хотя и является классическим методом, несет в себе риск оператор-зависимых погрешностей и подвержено влиянию эффекта частичного объема (partial volume effect), особенно на границах серого и белого вещества. В планировании будущих исследований приоритетным направлением является внедрение методов автоматизированного трактового анализа, такого как TBSS (Tract-Based Spatial Statistics). Данный подход позволяет проводить воксельный анализ без предварительного выделения регионов, минимизируя субъективный фактор и повышая воспроизводимость и объективность полученных результатов.

Заключение

Диффузионно-тензорная визуализация (DTI) обладает высокой диагностической чувствительностью в отношении доклинических изменений белого вещества у пациентов с риском развития болезни Бинсвангера.

Снижение фракционной анизотропии (FA) и повышение среднего диффузионного коэффициента (MD) в лобных долях и передних отделах внутренней капсулы являются ранними биомаркерами церебральной микроангиопатии, предшествующими появлению лейкоареоза на стандартных МРТ.

Включение методов количественной МРТ (DTI) в диагностический алгоритм обследования пациентов с артериальной гипертензией и когнитивными жалобами позволяет верифицировать доклиническую стадию болезни Бинсвангера и начать своевременную превентивную терапию.

REFERENCES | ЧОСКИ | IQTIBOSLAR:

1. Дамулин ИВ. Субкортикальная энцефалопатия Бинсвангера. Неврологический журнал. 2018;23(3):4–12.
2. Захаров ВВ, Локшина АБ. Сосудистые когнитивные нарушения: современные аспекты диагностики и терапии. РМЖ. 2020;28(5):12–16.
3. Котов СВ, Исмаилов АМ. Диффузионно-тензорная магнитно-резонансная томография в диагностике сосудистых когнитивных нарушений. Анналы клинической и экспериментальной неврологии. 2018;12(2):28–34.
4. Пизова НВ. Сосудистая деменция: диагноз и лечение. Лечащий врач. 2019;(5):34–38.
5. Пронин ИН, Фадеева ЛМ, Захарова НЕ. Современные методы нейровизуализации в диагностике когнитивных нарушений. Журнал неврологии и психиатрии им С.С. Корсакова. 2017;117(12):106–112.
6. Скворцова ВИ, Стаховская ЛВ, Ковальчук АВ. Сосудистая деменция: современные концепции патогенеза и подходы к терапии. Журнал неврологии и психиатрии им С.С. Корсакова. 2016;116(9):92–98.
7. Титова НН, Баринов АН. Возможности магнитно-резонансной томографии в диагностике когнитивных нарушений. Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. 2019;11(1):87–94.

8. Gao Y, Zhang B, Chen S, et al. Early detection of subcortical vascular cognitive impairment using diffusion tensor imaging. *Front Aging Neurosci.* 2021;13:654321.
9. Jokinen H, Kalska H, Ylikoski R, et al. Longitudinal cognitive decline in subcortical ischemic vascular disease: The LADIS Study. *Cerebrovasc Dis.* 2020;49(1):1–9.
10. Kim HJ, Seo SW, Kim GH, et al. Microstructural alterations of the corticospinal tract and corpus callosum in subcortical vascular dementia. *J Neurol Sci.* 2016;362:70–75.
11. Lawrence AJ, Patel B, Morris RG, et al. Mechanisms of cognitive impairment in cerebral small vessel disease: Multimodal MRI findings from the SCANS study. *Stroke.* 2018;49(10):2354–2360.
12. O'Sullivan M, Lythgoe DJ, Pereira AC, et al. Patterns of cerebral white matter disruption in cerebral small vessel disease. *Brain.* 2021;144(9):2784–2798.
13. Pantoni L. Cerebral small vessel disease: From pathogenesis and clinical characteristics to therapeutic challenges. *Lancet Neurol.* 2020;19(7):607–621.
14. Reijmer YD, Leemans A, Brundel M, et al. Disruption of the cerebral white matter network is related to slowing of information processing speed in patients with cerebral small vessel disease. *J Cereb Blood Flow Metab.* 2015;35(3):512–519.
15. Román GC. Binswanger disease: vascular dementia revisited. *Acta Neurol Scand.* 2019;139(4):338–346.
16. Wardlaw JM, Smith EE, Biessels GJ, et al. Neuroimaging standards for research into small vessel disease and its contribution to ageing and neurodegeneration: a consensus statement by the STandards for ReportIng Vascular changes on nEuroimaging (STRIVE v2). *Lancet Neurol.* 2023;22(5):451–468.
17. Yao H, Takashima Y, et al. Brain white matter microstructure in hypertension and its relationship with cognitive performance. *Hypertension.* 2019;73(2):468–474.

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