

БИМЕДИЦИНА ВА АМАЛИЁТ ЖУРНАЛИ

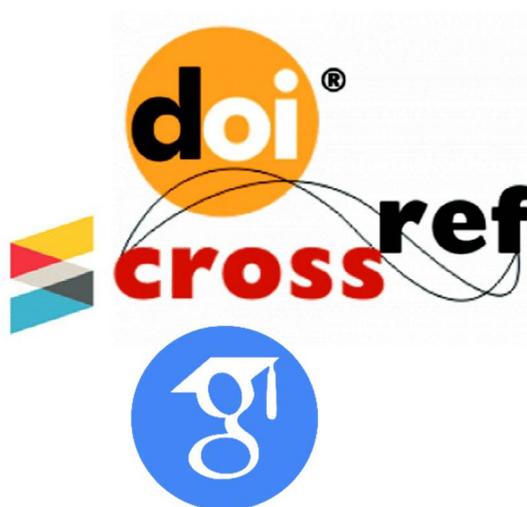
7 ЖИЛД, 6 СОН

ЖУРНАЛ БИМЕДИЦИНЫ И ПРАКТИКИ

ТОМ 7, НОМЕР 6

JOURNAL OF BIOMEDICINE AND PRACTICE

VOLUME 7, ISSUE 6



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, Самарқанд давлат тиббиёт
университети Илмий ишлар ва инновациялар бўйича
проректори, **ORCID ID:** 0000-0002-9309-3933

Масъул котиб:

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

Нашр учун масъул:

Абзалова Шахноза Рустамовна
тиббиёт фанлари номзоди, доцент,
Тошкент Педиатрия тиббиёт институти.
ORCID ID: 0000-0002-0066-3547

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*

Гулямов Суръат Сандвалневич

*тиббиёт фанлари доктори, профессор Тошкент педиатрия
тиббиёт институти Илмий ишлар ва инновациялар бўйича
проректор. ORCID ID: 0000-0002-9444-4555*

Абдуллаева Наргиза Нурмаматовна

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

Худоярова Дилдора Рахимовна

*тиббиёт фанлари доктори, доцент, Самарқанд давлат
тиббиёт университети №1-сон Акушерлик ва гинекология
кафедраси мудири
ORCID ID: 0000-0001-5770-2255*

Раббимова Дилфуза Таштемировна

*тиббиёт фанлари номзоди, доцент, Самарқанд давлат
тиббиёт университети Болалар касалликлари
пропедевтикаси кафедраси мудири.
ORCID ID: 0000-0003-4229-6017*

Орипов Фирдавс Суръатович

*тиббиёт фанлари доктори, доцент, Самарқанд давлат
тиббиёт университети Гистология, цитология ва
эмбриология кафедраси мудири
ORCID ID: 0000-0002-0615-0144*

Ярмухамедова Саодат Хабибовна

*тиббиёт фанлари номзоди, доцент, Самарқанд давлат
тиббиёт университети Ички касалликлар пропедевтикаси
кафедраси мудири, ORCID ID: 0000-0001-5975-1261*

Мавлянов Фарход Шавкатович

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

Акбаров Миршавкат Миролимович

*тиббиёт фанлари доктори, В.Ваҳидов номидаги
Республика ихтисослаштирилган жарроҳлик маркази*

Саидов Саидамир Аброрович

*тиббиёт фанлар доктори,
Тошкент фармацевтика институти
ORCID ID: 0000-0002-6616-5428*

Тураев Феруз Фатхуллаевич

*тиббиёт фанлари доктори, ортирилган юрак
нуқсонлари бўлими, В.Ваҳидов номидаги Республика
ихтисослаштирилган жарроҳлик маркази
ORCID ID: 0000-0002-6778-6920*

Худанов Бахтинур Ойбутаевич

*тиббиёт фанлари доктори,
Ўзбекистон Республикаси Инновацион
ривожланиш вазирлиги бўлим бошлиғи*

Бабаджанов Ойбек Абдужаббарович

*тиббиёт фанлари доктори, Тошкент педиатрия
тиббиёт институти, Тери-таносил, болалар
тери-таносил касалликлари ва ОИТС
ORCID ID: 0000-0002-3022-916X*

Теребаев Билим Алдамуратович

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

Юлдашев Ботир Ахматович

*тиббиёт фанлари номзоди,
Самарқанд давлат тиббиёт университети
№2-сон Педиатрия, неонатология ва болалар
касалликлари пропедевтикаси кафедраси доценти.
ORCID ID: 0000-0003-2442-1523*

Ибрагимова Малика Худайбергеновна

*тиббиёт фанлари доктори, профессор
Тошкент давлат стоматология институти
ORCID ID: 0000-0002-9235-1742*

Рахимов Нодир Махамматкулович

*тиббиёт фанлари доктори, Самарқанд давлат
тиббиёт университети, онкология кафедраси доценти
ORCID ID: 0000-0001-5272-5503*

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, проректор по научной
работе и инновациям Самаркандского государственного
медицинского университета, **ORCID ID:** 0000-0002-9309-

Ответственный секретарь:

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

Ответственный за публикацию:

Абзалова Шахноза Рустамовна
кандидат медицинских наук, доцент, Ташкентский
педиатрический медицинский институт.
ORCID ID: 0000-0002-0066-3547

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

Гулямов Суръат Саидвалиевич

доктор медицинских наук., профессор Проректор по научной
работе и инновациям в Ташкентском педиатрическом
медицинском институте. **ORCID ID:** 0000-0002-9444-4555

Абдуллаева Наргиза Нурмаатовна

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

Худоярова Дилдора Рахимовна

доктор медицинских наук, доцент, заведующая кафедрой
Акушерства и гинекологии №1 Самаркандского
государственного медицинского университета
ORCID ID: 0000-0001-5770-2255

Раббимова Дилфуза Таштемировна

кандидат медицинских наук, доцент, заведующая кафедрой
Пропедевтики детских болезней Самаркандского
государственного медицинского университета
ORCID ID: 0000-0003-4229-6017

Орипов Фирдавс Суръатович

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

Ярмухамедова Саодат Хабибовна

кандидат медицинских наук, доцент, заведующая кафедрой
Пропедевтики внутренних болезней Самаркандского
государственного медицинского университета
ORCID ID: 0000-0001-5975-1261

Мавлянов Фарход Шавкатович

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

Акбаров Миршавкат Миролимович

доктор медицинских наук,
Республиканский специализированный центр
хирургии имени академика В.Вахидова

Саидов Саидмир Абборович

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

Тураев Феруз Фатхуллаевич

доктор медицинских наук, главный научный с
трудник отделения приобретенных пороков сердца
Республиканского специализированного центра
хирургии имени академика В.Вахидова.
ORCID ID: 0000-0002-6778-6920

Худанов Бахтинур Ойбутаевич

доктор медицинских наук, Министерство
Инновационного развития Республики Узбекистан

Бабаджанов Ойбек Абдужаббарович

доктор медицинских наук, Ташкентский педиатрический
медицинский институт, кафедра Дерматовенерология, детская
дерматовенерология и СПИД, **ORCID ID:** 0000-0002-3022-916X

Теребаев Билим Алдамуратович

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

Юлдашев Ботир Ахматович

кандидат медицинских наук, доцент кафедры Педиатрии,
неонатологии и пропедевтики детских болезней №2
Самаркандского государственного медицинского университета
ORCID ID: 0000-0003-2442-1523

Ибрагимова Малика Худайбергеновна

доктор медицинских наук, профессор
Ташкентского государственного
стоматологического института
ORCID ID: 0000-0002-9235-1742

Рахимов Нодир Махамматкулович

доктор медицинских наук, доцент кафедры
онкологии Самаркандского государственного
медицинского университета
ORCID ID: 0000-0001-5272-5503

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, Vice-Rector for scientific work
and Innovation, Samarkand State Medical University
ORCID ID: 0000-0002-9309-3933

Responsible secretary:

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

Responsible for publication:

Abzalova Shaxnoza Rustamovna
Candidate of Medical Sciences, Associate Professor,
Tashkent Pediatric Medical Institute.
ORCID ID: 0000-0002-0066-3547

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*

Gulyamov Surat Saidvalievich

*Doctor of Medical Sciences, Professor Tashkent Pediatric
Medical Institute Vice-Rector for Research and Innovation.
ORCID ID: 0000-0002-9444-4555*

Abdullaeva Nargiza Nurmatovna

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

Khudoyarova Dildora Rakhimovna

*Doctor of Medical Sciences, Associate Professor,
Head of the Department of Obstetrics and Gynecology,
Samarkand State Medical University No.1
ORCID ID: 0000-0001-5770-2255*

Rabbimova Dilfuza Tashtemirovna

*Candidate of Medical Sciences, Associate Professor,
Head of the Department of Propaedeutics of Pediatrics,
Samarkand State Medical University.
ORCID ID: 0000-0003-4229-6017*

Oripov Firdavs Suratovich

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

Yarmukhamedova Saodat Khabibovna

*Candidate of Medical Sciences, Associate Professor,
Head of the Department of Propaedeutics of Internal
Medicine, Samarkand State Medical University.
ORCID ID: 0000-0001-5975-1261*

Mavlyanov Farkhod Shavkatovich

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

Akbarov Mirshavkat Mirolimovich

*Doctor of Medical Sciences,
Republican Specialized Center of Surgery
named after academician V.Vakhidov*

Saidov Saidamir

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

Turaev Feruz Fatkhullaevich

*MD, DSc, Department of Acquired Heart Diseases,
V.Vakhidov Republican Specialized Center Surgery
ORCID ID: 0000-0002-6778-6920*

Khudanov Bakhtinur Oybutaevich

*Associate professor of Tashkent State Dental Institute,
Ministry of Innovative Development
of the Republic of Uzbekistan*

Babadjanov Oybek Abdujabbarovich

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

Terebaev Bilim Aldamuratovich

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

Yuldashev Botir Akhmatovich

*Candidate 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 Dental Institute
ORCID ID: 0000-0002-9235-1742*

Rahimov Nodir Maxammatkulovich

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

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

МУНДАРИЖА | СОДЕРЖАНИЕ | CONTENT

ALLERGOLOGY AND IMMUNOLOGY

1. **Bakhritdinov Sh. Fazlitdin, Akhmedov R. Akrom, Khaybullina R. Zarina**
DONOR FACTORS ASSOCIATED WITH THE FUNCTIONING OF KIDNEY
TRANSPLANT IN THE LIVING RELATED KIDNEY TRANSPLANTATION.....10
2. **Irgashev S. Dilmurad, Gasanova S. Shakhina, Boboev T. Kodirjon**
THE SIGNIFICANCE OF THE G681A ALLELIC POLYMORPHISM OF THE
CYP2C19 GENE IN THE GENESIS OF MALE FERTILITY DISORDERS.....25
3. **Maxmatmuradova N. Nargiza**
SIGNIFICANCE OF IMMUNOLOGICAL BIOMARKERS IN THE DEVELOPMENT
OF NONSPECIFIC INTERSTITIAL PNEUMONIA.....32
4. **Musurmanov I. Fazliddin, Pulatova J. Barno**
IMMUNOLOGICAL CHARACTERISTICS OF PHLEGMON OF THE
MAXILLOFACIAL REGION IN PATIENTS WITH CONCOMITANT
DISEASES.....37

PEDIATRIC SURGERY

5. **Agzamkhodzhaev T. Saidanvar, Terebaev A. Bilim, Abdiev Bekzod**
POSTERIOR URETHRAL VALVE IN CHILDREN PROBLEMS OF DIAGNOSIS
AND TREATMENT.....44
6. **Bozorov T. Shavkat, Tashbaev A. Sherzad**
THE CHOICE OF METHODS FOR THE ESTABLISHMENT OF PREVENTIVE
COLOSTOMY IN ANORECTAL PAROXYSMS.....50
7. **Ergashev Sh. Nasriddin, Turakulov Sh. Zoirjon, Mirzakarimov Kh. Bakhrom,
Isakov Z. Nuriddin**
THE INFLUENCE OF FREE ABDOMINAL FLUID ON THE SELECTION OF
TREATMENT IN CHILDREN WITH BLUNT ABDOMINAL INJURY.....58

OTORHINOLARYNGOLOGY

8. **Botirov R. Shamsitdin, Makhkamova E. Nigora**
CAUSES AND MECHANISMS OF DYSFUNCTION OF AUDITORY TUBE.....64
9. **Zainutdinov M. Murodilla**
MORPHOLOGICAL FEATURES OF THE JAW BONE TISSUE WHEN
USING SYNTHETIC MATERIAL.....71
10. **Khamrakulova O. Nargiza**
ANATOMICAL FEATURES OF THE EAR OF CHILDREN WITH CHRONIC
PURULENT OTITIS MEDIA.....80
11. **Khasanov S. Ulugbek, Matmurotov S. Zukhrob**
MODERN APPROACH TO THE DIAGNOSIS OF CHRONIC FRONTITIS.....85

MORPHOLOGY

12. **Boykuziyev Kh. Khayitboy, Kurbonov R. Khurshed**
THE GENERAL CONCEPT OF THE IMMUNE SYSTEM OF THE MUCOUS
MEMBRANES.....90
13. **Boykuziev Kh. Hayitboy, Rajabov N. Zokir**
THE WORLDVIEW OF HISTOGENESIS OF APUDOCYTES OF THE
GASTROINTESTINAL TRACT.....95

14. **Israilov I. Rajabboy, Mirzabekova A. Ozoda**
RISK FACTORS FOR HIALINE MEMBRANE LUNGS DEPENDING ON
THE DEGREE OF MATURITY IN NEWBORN.....102
15. **Mirzakarimov Kh. Bakhromjon, Djumabaev U. Jurakul , Mamataliev R. Avazbek**
MORPHOLOGICAL FEATURES OF CONGENITAL DEFORMATION
OF THE CHEST.....107
16. **Narzulaeva R. Umida, Bekkulova A. Mohigul**
PATHOGENETIC MECHANISMS OF CHANGES IN HEMORHEOLOGICAL
DISORDERS AND AGGREGATION PROPERTIES OF ERYTHROCYTES.....113

NEUROLOGY

17. **Khakimova Sohiba, Hamdamova Bakhora, Kodirov Umid, Abdullaeva Rayxona**
FEATURES OF PSYCHOPATHOLOGICAL AND AUTONOMIC DISORDERS IN
PATIENTS WITH CHRONIC PAIN SYNDROME WITH RADICULOPATHIES OF
COMPRESSION-ISCHEMIC GENESIS.....118
18. **Khamdamova K. Bakhora, Khakimova Z. Sohiba, Kodirov A. Umid**
FEATURES OF THE NEUROVASCULAR CONDITION OF THE SPINE IN
DORSOPATHY IN PATIENTS WITH DIABETES.....124
19. **Khodjiyeva T. Dilbar, Ismailova B. Nigora**
GENERAL CLINICAL AND NEUROPSYCHOLOGICAL ASSESSMENT OF
COGNITIVE FUNCTION IN MYASTHENIC PATIENTS.....131
20. **Muzaffarova Sh. Nargiza, Yuldashev A. Rustam, Khakimova Z. Sohiba**
INDICATORS OF ULTRASONIC EXTRACRANIAL DOPPLEROGRAM IN PATIENTS
WITH PATHOLOGY OF THE CERVICAL VERTEBRAE.....135

RADIATION DIAGNOSTICS

21. **Bahritdinov R. Bekzod, Aliyev A Mansur, Mardiyeva M. Gulshod**
POSSIBILITIES OF MAGNETIC RESONANCE SPECTROSCOPY
IN THE EVALUATION OF DETECTED METABOLITES (Literature review).....146
22. **Khodjibekov Kh. Marat, Bahramov T. Sardorbek, Nazarova U. Gulchehra,**
Butabayev M. Jasurbek
ASSESSMENT OF THE SEVERITY OF PRIMARY (IDIOPATHIC) PULMONARY
HYPERTENSION ACCORDING TO ECHOCARDIOGRAPHY AND COMPUTED
TOMOGRAPHY.....156
23. **Mardieva M. Gulshod, Ashurov N. Jaxongir**
X-RAY FEATURES IN PNEUMONIA IN NEWBORN DEPENDING ON THE DEGREE
OF MATURITY.....162
24. **Shamansurov Sh. Shaanvar , Mirsaidova A. Nigora, Akhmedjanova B. Durdonakhon**
DIAGNOSTIC APPROACH TO MUSCULAR HYPOTONIA: CLINICAL AND
DEVELOPMENTAL ASSESSMENT.....176
25. **Yusupalieva A. Gulnora, Abzalova Ya. Munisa, Sultanova R. Laylo,**
Yuldashev A. Temur
FEATURES OF COMPLEX ECHOGRAPHY IN THE DIAGNOSIS OF CHRONIC
KIDNEY DISEASE IN CHILDREN.....185

ONCOLOGY

26. **Alimkhodzhaeva T. Lola, Bozorova M. Lutfiya**
MORPHOMETRIC AND PLOIDOMETRIC STUDIES OF BREAST CANCER AND
THEIR PROGNOSTIC SIGNIFICANCE.....189

27. **Djalalova M. Feruza**
USE OF ULTRASONIC SCREENING IN THE DIAGNOSTICS OF INTRADUCTAL FORMATIONS.....196
28. **Jumaev Azam, Gafur-Akhunov Mirza-Ali**
RESULTS OF DEFECT RECONSTRUCTION WITH A PECTORAL FLAP IN SURGICAL TREATMENT OF ORAL CANCER.....202
29. **Niyozova X. Shakhnoza, Kamishov V. Sergey, Qobilov R. Odiljon**
RESULTS OF DIAGNOSIS AND TARGETS THERAPY IN PATIENTS WITH COLORECTAL CANCER WITH LIVER METASTASIS.....210

HEALTHCARE ORGANIZATION

30. **Khaitov A. Murod, Abdullaev K. Ibodulla**
MEDICAL AND SOCIAL ASPECTS OF MORBIDITY AND FACTORS CAUSING IT AMONG EMPLOYEES OF INTERNAL AFFAIRS BODIES.....215

OPHTHALMOLOGY

31. **Abdullayev Y. Sharif, G'afurov A. Zafar Yusupova Z. Dildora**
CLINICAL ASPECTS AND TREATMENT OF PATIENTS WITH OCULAR WALL INJURIES WITH REGARD TO VISUAL FUNCTION.....223
32. **Normatova M. Nargiza, Xamidullayev F. Firdavs, Saidov T. Temur**
SIGNIFICANCE OF ANTI-VEGF DRUGS IN THE TREATMENT OF VARIOUS STAGES OF DIABETIC RETINOPATHY.....229

PEDIATRICS

33. **Aliyev M. Mahmud, Nematjonov Z. Farruh, Tuychiev O. Golibjon, Yuldashev Z. Rustam**
EPIDEMIOLOGY OF OBSTRUCTIVE CHOLESTASIS IN CHILDREN.....235
34. **Lim V Maksim, Djuraeva S Mekhribon, Abdurakhimova F. Amira**
THE PREVALENCE OF RECURRENT OBSTRUCTIVE BRONCHITIS IN THE STRUCTURE OF CHILDHOOD MORBIDITY.....242
35. **Lim V Maksim, Abdurakhimova F. Amira**
FEATURES OF THE COURSE OF COMMUNITY-ACQUIRED PNEUMONIA IN CHILDREN BORN TO MOTHERS WHO HAVE HAD COVID 19 INFECTION.....248
36. **Mirrakhimova Kh. Maktuba, Ikromova N. Shaxnoza**
CONNECTIVE TISSUE DYSPLASIA IN CHILDREN WITH ACUTE GLOMERULONEPHRITIS.....254
37. **Raimkulova F. Dilnoza, Begmatov X. Baxtiyor, Karimov A. Doniyor, Aladova Yu. Lyudmila, Kadirov F. Jonibek**
CLINICAL CHARACTERISTICS OF CHILDREN WITH PNEUMOCOCCAL PNEUMONIA.....260

DENTISTRY AND MAXILLOFACIAL SURGERY

38. **Abduyusupova M. Kamola, Khaidarov M. Artur, Khadjimetov A. Abdugafur**
THE SIGNIFICANCE OF DISTURBANCES IN THE REGULATION OF ENDOTHELIAL FUNCTIONS IN THE DEVELOPMENT OF EXFOLITATIVE CHEILITIS.....268
39. **Dadabaeva U. Mukhlosakhon, Azimov A. Kamron, Boltaev Y. Sanjar**
OPTIMIZATION OF THE TREATMENT OF DENTITION DEFORMITIES USING BRACKET SYSTEMS IN SCHOOL-AGE CHILDREN.....278

40. **Gulmukhamedov B. Pulat, Rizaev A. Jasur, Khabilov L. Nigman, Boboev T. Kodirzhon**
ANALYSIS OF FACTORS PREDISPOSITIONS TO THE DEVELOPMENT OF
CONGENITAL MALFORMATIONS OF THE MAXILLOFACIAL REGION.....286
41. **Idiev E. Gayrat**
COMPARATIVE DESCRIPTION OF CLINICAL AND NEUROLOGICAL FACTORS
NEGATIVELY AFFECTING THE ETIOLOGY OF MANDIBULAR PATHOLOGY, AS
WELL AS ANALYSIS OF THEIR RELATIONSHIP.....295
42. **Indiaminova Gavkhar, Yakubova Sarvinoz**
APPLICATION OF LOCAL INDIVIDUAL METHODS OF PREVENTION OF CARIES OF
PERMANENT TEETH IN CHILDREN WITH MENTAL DEFECTS.....303
43. **Indiaminova Gavkhar**
DEVELOPMENT OF SPECIAL IT PROGRAMS AND EVALUATION OF THEIR
EFFECTIVENESS IN PROVIDING DENTAL CARE TO PUPILS OF SPECIALIZED
BOARDING SCHOOLS FOR MENTALLY RETARDED CHILDREN.....310
44. **Rizaev A. Jasur, Inagamov M. Sherzod, Nazarova Sh. Nodira**
ASSESSMENT OF THE DENTAL STATUS OF ATHLETES INVOLVED IN CONTACT
SPORTS.....318
45. **Rizaev A. Jasur, Rustamova A. Dildora, Xazratov I. Alisher, Olimjonov J. Kamron,
Olimjonova J. Farangiz, Rajabiy A. Muzayana**
THE NEED OF PATIENTS WITH SYSTEMIC VASCULITIS AND CORONAVIRUS
INFECTION IN THE TREATMENT OF PERIODONTAL DISEASES.....323

FORENSIC-MEDICAL EXAMINATION

46. **Giyasov A. Zayniddin, Dekhkonov A. Mashrabjon**
EXPERT ASSESSMENT OF MEDICAL CARE IN THE NEONATAL PERIOD.....329
47. **Indiaminov Sayit, Umarov Amiriddin**
FORENSIC MEDICAL EXAMINATION OF LETHAL OUTCOMES OF COMBINED
LIMB INJURIES ASSOCIATED WITH THERAPEUTIC AND DIAGNOSTIC
INTERVENTIONS.....336

THERAPY

48. **Rizaev A. Jasur, Shodikulova Z. Gulandom, Ulugbek S. Pulatov,
Farangiz J. Olimjonova**
EFFECT OF ANEMIA AND HAPTOGLOBIN PHENOTYPE ON RHEUMATOID
ARTHRITIS.....346
49. **Tairova K. Zarangis, Shodikulova Z. Gulandom**
RISK FACTORS AND FEATURES OF CORONARY HEART DISEASE IN PATIENTS
WITH RHEUMATOID ARTHRITIS.....355

UROLOGY

50. **Baymakov R. Sayfiddin, Yunusov Sh. Seydamet, Togayev B. Sherkobul, Shanieva R. Sara**
FOURNIER'S GANGRENE (CASE REPORT).....360

SURGERY

51. **Akhmedov F. Rakhmatillo, Karabaev K. Khudoiberdi, Tuxtayev M. Firdavs**
EFFECT OF OZONE THERAPY ON THE COURSE OF BURN SEPSIS.....365
52. **Akhmedov F. Rakhmatillo, Karabaev K. Khudoiberdi, Tuxtayev M. Firdavs**
BURN SEPSIS - A TERRIBLE COMPLICATION THERMAL INJURY.....372

53. **Khursanov E. Yokubjon, Avazov A. Abdurakhim, Mustafakulov B. Ishnazar, Shakirov M. Babur**
TACTICS OF SURGICAL TREATMENT OF PATIENTS WITH DEEP BURNS.....376
54. **Mirzayev K.Kamal**
MODERN METHODS IN THE TREATMENT OF WOUNDED WITH GUNSHOOT FRACTURES OF LIMB.....382
55. **Nurillaev Z. Hasan, Arziev A. Ismoil.**
RESULTS OF SURGICAL TREATMENT OF INTRAOPERATIVE DAMAGES OF HEPATICHOLEDOCHA.....386
56. **Elmuradov K. Golibjon, Shukurov I. Bobir, Pulatov M. Maxmud**
POSSIBILITIES OF MINIMALLY INVASIVE METHODS OF DIAGNOSIS AND TREATMENT FOR CLOSED ABDOMINAL INJURIES.....394
57. **Sherbekov A. Ulugbek, Kurbaniyazov B. Zafar, Sayinaev K. Farrukh**
ASPECTS OF SURGERY OF ABDOMINAL HERNIATION AND COMBINED PATHOLOGY OF ABDOMINAL ORGANS.....401
58. **Shonazarov Sh. Iskandar, Murodullaev O. Sardor, Khamidov A. Obid, Kurbaniyazov B. Zafar, Achilov T. Mirzakarim**
CLINICAL EFFECTIVENESS OF MINI-INVASIVE METHODS IN THE TREATMENT OF BILIARY PERITONITIS AFTER OPERATION FOR GALLSTONE DISEASE.....408
59. **Shonazarov Sh. Iskandar, Murodullaev O. Sardor, Khamidov A. Obid, Kurbaniyazov B. Zafar, Achilov T. Mirzakarim**
USE OF DIAGNOSTIC AND X-RAY ENDOBILARY INTERVENTIONS IN THE CORRECTION OF COMPLICATIONS AFTER COLECYSTECTOMY.....414
60. **Xakimov Sh. Murod, Matrizayev J. Temurmali**
NEW EXPERIMENTAL MODEL OF HETEROTOPIC AUTOTRANSPLANTATION OF THE SPLEEN.....421

ENDOCRINOLOGY

61. **Atadjanova M. Muborak, Alieva A. Dilfuza**
HYPERTENSIVE DISORDERS IN PATIENTS WITH GESTATIONAL DIABETES.....431
62. **Khalilova Z. Dilovar, Khaydarova A. Feruza, Alieva V. Anna.**
INTEGRAL ASSESSMENT OF RISK FACTORS FOR DEATH DUE TO COVID-19....439
63. **Nadzhimitdinov U. Otabek, Usmanova J. Durdona**
EFFECT OF TYPE 2 DIABETES MELLITUS ON THE CEREBRAL VESSELS OF PATIENTS WITH CHRONIC BRAIN ISCHEMIA.....449

PHARMACOLOGY

64. **Allaeva J. Munira, Khakimov Z. Ziyaviddin, Djanaev Yu. Gayrat, Sultanov A. Sardor**
EFFECTS OF SOME PHARMACOLOGICAL AGENTS ON FREE RADICAL PROCESSES IN THE GASTRIC MUCOSA IN GASTROPATHY DEVELOPED UNDER THE INFLUENCE OF INDOMETHACIN.....458
65. **Khakimov Z. Ziyaviddin, Rakhmanov Kh Alisher, Kurbanliyozova A. Yulduzhon**
STUDY OF ANTHYPOXANT ACTIVITY OF PHYTOCOMPOSITION GLYZIMED....464
66. **Khudayberdiev Kh. Isoqovich**
PHARMACOLOGICAL CORRECTION OF THE CYTOLYTIC SYNDROME IN ACUTE HEPATITIS INDUCED BY ISONIAZID.....472

COMBUSTIOLOGY

67. **Sadikova A. Minuraxon**
ASSESSMENT OF THE DIFFICULTY OF TRACHEAL INTUBATION CAUSED BY POST-BURN CONTRACTURE OF THE FACE, NECK AND CHEST.....478



УДК 616.831–006–079.4–073.8

BAHRITDINOV Bekzod Rustamovich

Assistant

Aliyev Mansur Abdukholikovich

PhD, Associate Professor

MARDIEVA Gulshod Mamatmuradovna

Candidate of Medical Sciences, Associate Professor

Samarkand State Medical University

**POSSIBILITIES OF MAGNETIC RESONANCE SPECTROSCOPY IN THE
EVALUATION OF DETECTED METABOLITES (Literature review)**

For citation: Bahritdinov Bekzod, Aliyev Mansur, Mardieva Gulshod. Possibilities of magnetic resonance spectroscopy in the evaluation of detected metabolites (Literature review). Journal of Biomedicine and Practice. 2022, vol. 7, issue 6, pp. 146-155

 <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.7584511>**ANNOTATION**

The paper summarizes various positions on the biochemical shifts of the resonance maxima of many metabolite macromolecules. The data of the volumetric characteristics of the quantitative content of metabolites in the studied tissues are presented, which provides an important biological assessment and can be identified in proton MR spectrograms. The use of magnetic resonance spectroscopy in the study of the brain will make it possible to understand the main biochemical processes of its work and solve a number of issues in the differentiation of brain tumors. The described examination technique makes it possible to non-invasively monitor the dynamics of pathology at the biochemical level.

Keywords: magnetic resonance spectroscopy, metabolites, brain, tumors.

БАХРИТДИНОВ Бекзод Рустамович

Ассистент

АЛИЕВ Мансур Абдухоликovich

PhD, доцент

МАРДИЕВА Гульшод Маматмурадовна

Кандидат медицинских наук, доцент

Самаркандский государственный медицинский университет

**ВОЗМОЖНОСТИ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ СПЕКТРОСКОПИИ В ОЦЕНКЕ
ОПРЕДЕЛЯЕМЫХ МЕТАБОЛИТОВ
(Обзор литературы)**

АННОТАЦИЯ

В работе обобщены различные положения по биохимическим смещениям резонансных максимумов многих макромолекул-метаболитов. Представлены данные объемной характеристики количественного содержания метаболитов в изучаемых тканях, что предоставляет важную биологическую оценку и способны отождествляться в протонных МР-спектрограммах. Применение магнитно-резонансной спектроскопии в изучении головного мозга даст возможность понять главные биохимические процессы его работы и решить ряд вопросов в дифференциации опухолей головного мозга. Описываемая методика обследования дает возможность неинвазивно контролировать динамику патологии на биохимическом уровне.

Ключевые слова: магнитно-резонансная спектроскопия, метаболиты, головной мозг, опухоли.

BAHRITDINOV Bekzod Rustamovich

Assistent

Aliyev Mansur Abduxoliqovich

PhD, dotsent

MARDIEVA Gulshod Mamatmurodovna

Tibbiyot fanlari nomzodi, dotsent

Samarqand davlat tibbiyot universiteti

**METABOLITLARNI BAHOLANISHDA MAGNITI REZONANS SPEKTROSKOPIYA
IMKONIYATLARI (Adabiyot sharhi)**

ANNOTATSIYA

Maqolada ko'plab metabolitlarning rezonans cho'qqilarining biokimyoviy siljishi bo'yicha turli ma'lumotlar jamlangan. O'rganilayotgan to'qimalarda metabolitlarning miqdoriy tarkibining hajmli xususiyatlari to'g'risidagi ma'lumotlar keltirilgan, bu muhim biologik baholashni ta'minlaydi va proton MR spektrogrammalarida aniqlanishi mumkin. Miyani o'rganishda magnit-rezonans spektroskopiyadan foydalanish uning ishining asosiy biokimyoviy jarayonlarini tushunish va miya o'smalarini farqlashda bir qator muammolarni hal qilish imkonini beradi. Ta'riflangan tekshirish usuli biokimyoviy darajada patologiyaning dinamikasini invaziv bo'lmagan holda kuzatish imkonini beradi.

Kalit so'zlar: magnit-rezonans spektroskopiya, metabolitlar, miya, o'smalar.

Магнитно-резонансная спектроскопия (MRS) на сегодняшний день является уникальным методом обследования, позволяющая неинвазивно *in vivo* оценить биохимический профиль тканей исследуемого человеческого организма. Методика дает возможность конструировать МР-спектрограмм, оценка которых дает возможность размышлять о значении конкретных биохимических соединений в изучаемой области. Методика основывается на двух физических процессах — ядерном магнитном резонансе, а также химическом сдвиге различной резонансной частоты. MRS внесла ощутимый вклад в углубление медицинских аспектов и понимание определенных знаний физиологии (нормальной и патологической) человеческого организма [5,12].

При внедрении в медицинскую практику MRS отметилась возможность переоценить различные диагностические алгоритмы, которые имеются на сегодняшний день. Использование MRS для различения новообразований головного мозга имеет приоритетное значение для решения целого ряда трудных диагностических задач [2,22].

Основы явления ядерного магнитного резонанса использовались для оценки аспектов химических формул всевозможных химических соединений с относительно сложным строением. Таким образом появилась формулировка магнитно-резонансной спектроскопии. С разработкой новейших высокопольных магнитно-резонансных томографов возможным стало комбинировать достижения биохимической науки в медицину [2,13].

Ядра атомов водорода, углерода, фосфора и фтора, которые имеют полуцелый спин – неотъемлемый компонент магнитного резонанса. Особенно удачным объектом исследований в спектроскопии являются ядра водорода. Современные магнитно-резонансные томографы нацелены главным образом на ядра водорода, который содержится во многих органических химических соединениях [8,11].

В каждой молекуле имеется множество ядер и электронов, которые воздействуют друг на друга своими магнитными полями. Это способствует к некоторому смещению резонансной частоты ядра определенного атома - биохимическое смещение. Это явление при подробном статистическом исследовании дает «визуализацию» химического соединения [4,16].

При доскональном анализе электромагнитный импульс от определенной зоны (впоследствии преобразования Фурье) дифференцируется в виде графика (рис. 1) с различными отдельными максимумами– MR-спектром.

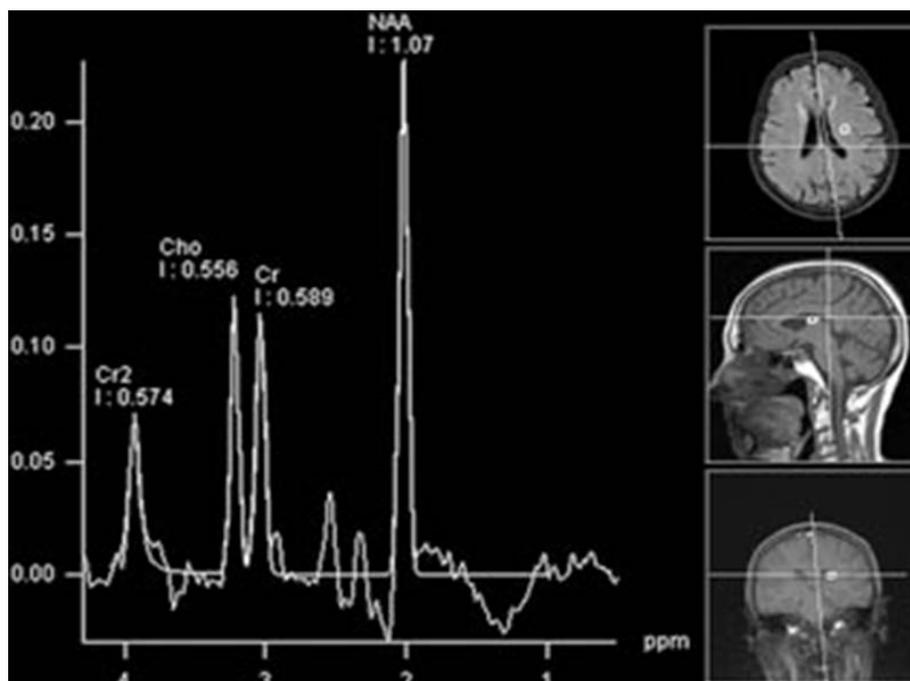


Рис.1. Спектр неизмененного белого вещества.

Определяемый максимум спектрограммы (рис. 2) обладает комплексом показателей, самым важным из которых является показатель биохимического смещения резонансной частоты, а также площадь под соответствующим максимумом.

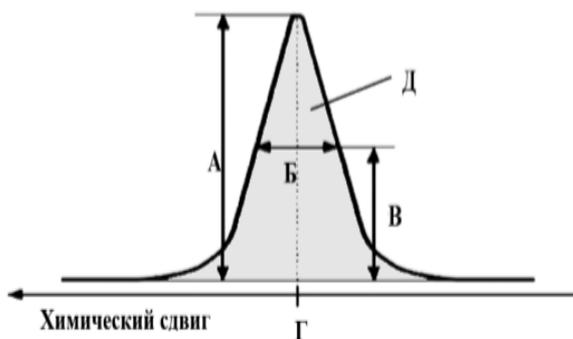


Рис.2. Показатели максимума метаболита в спектрограмме.

A - высота (амплитуда) максимума; Б - ширина максимума (в проекции полумаксимума); В - высота полумаксимума ($V = A/2$); Г - показатель биохимического смещения; Д - площадь максимума (интегральный показатель).

По данным смещения резонансной частоты возможно уточнить, какому именно биохимическому соединению данный максимум соответствует, а площадь под ним (интегральное значение) прямо пропорциональна концентрации этого биохимического соединения в исследуемом участке. Химические смещения измеряют ppm (parts per million). Это условные единицы (миллионные доли), они тождественны контрольному импульсу с выраженной резонансной частотой [1,18].

Относительно концентрации изучаемых макромолекул-метаболитов, то при качественном и количественном анализе спектрограммы необходимо ориентироваться определенным образом не на амплитуду, а на величину площади максимума, потому что площадь максимума не зависима от гетерогенности поля и меньше чувствительна к различным шумам. Высокий узкий максимум отчасти указывает на относительно высокое содержание метаболита, чем низкий и широкий. Также, считаем важным сказать, что абсолютное показание площади максимума, а также концентрация биохимического вещества, которому относится данный максимум, только пропорциональны друг относительно друга, но не равны. Коэффициенты пропорциональности могут значительно различаться в зависимости от обстоятельств сканирования, природы соединения, поэтому сравнивать в полном объеме показатели площадей максимумов, взятые у разных больных, а тем более на различных аппаратах никак нельзя.

Обычная калибровка интегральных показателей максимумов с различными фантомными растворами определенной концентрации зачастую бывает некорректной, потому что катушки меняют свою чувствительность из-за нагрузки. Нужно учитывать T2-зависимость сигналов различных макромолекул-метаболитов, вероятность перекрытия сигналов. Учитывая это при сопоставлении различных спектрограмм предлагают употреблять относительные величины. То есть зависимость интегральных показателей максимумов между собой. Данные аналогии позволяют соотносить, например: спектрограммы, изученные на определенном больном в здоровой и патологической ткани; спектрограммы, составленные у разных больных, а также MR-спектрограммы, выстроенные на разных аппаратах [7,14].

Возможность различить несколько пиков называется разрешением спектра, а сами пики, которые имеют относительно большое различие резонансных частот, определяют разрешенными.

Кроме технических нюансов, способность разрешения сигнала отмечается физико-химическими свойствами этих же макромолекул-метаболитов, именно подвижностью молекул. Малые молекулы, которые содержатся в растворе, формируют узкие, отчетливо разрешенные сигналы. А макромолекулы (молекулы, которые связаны в мембранах) образуют расширенные сигналы, что усложняет оценку спектрограмм. Качество спектра в определенной степени получают отношением **сигнал/шум (Signal to Noise Rate - SNR)** [12,21].

Если в изучаемом участке находился определенно один биохимический агент - будет представлен чаще всего одним максимумом с конкретным значением биохимического смещения. При выполнении исследования *in vivo* разнородная смесь химических соединений дифференцируется обилием максимумов, иногда с тенденцией к наложению.

Максимумы различаются расположением на оси абсцисс, то есть показателем биохимического смещения, вычисляемый в ppm (parts per million). Для определенного химического соединения параметр биохимического смещения стабилен. Определяется она относительно главного сигнала водорода воды (при ^1HMR S).

Расположение и периметр являются главными коэффициентами изучаемых максимумов. Так, периметры максимумов - показатели концентрации макромолекул-метаболитов в изучаемой области, потому что размах и высота максимума изменчива при различных условиях выполнения обследования, то есть пространственного разрешения, а также показателей напряженности внешнего магнитного поля. Известно, что при повышении напряженности магнитного поля разрешающая способность спектроскопии повышается.

При выполнении спектроскопии, повышенные показатели echo time (TE) дают возможность получить менее шумные спектрограммы. С целью отображения большего количества макромолекул-метаболитов используют низкие показатели TE.

Также приоритетной проблемой является получение приемлемого соотношения импульс-шум. При ^1H -спектроскопии двумя главными возможностями усовершенствования этого компонента являются: 1) увеличение исследуемого объема, способствующий повышению количества резонирующих ядер; 2) увеличение детектированного импульса. Следует отметить, что максимумы макромолекул-метаболитов постоянные по времени при суммации преумножают друг друга, максимумы шума одновременно устраняются.

Использование спектроскопии для *in vivo* обследования тканей живого организма подразделяются на моновоксельную и поливоксельную спектроскопию.

Пространственная локализация при МР-спектроскопии. Моновоксельное спектроскопическое исследование (SVS — Single Volume Spectroscopy). При возбуждении трех сечений (взаимно-перпендикулярных) последовательного характера достигается данное исследование формируя так называемый воксель (параллелепипед). В вокселе проводятся соответствующие измерения.

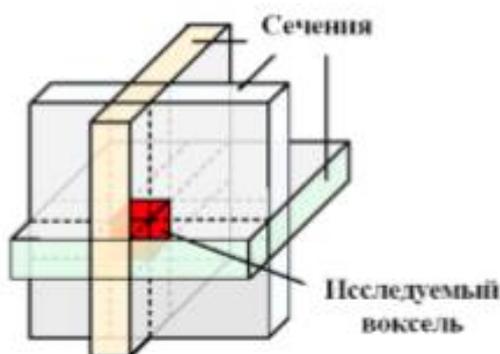


Рис.3. SVS (Single Volume Spectroscopy) 1-воксельное измерение.

Поливоксельное спектроскопическое исследование. Известной методикой такого измерения является способ визуализации по различным CSI–химикофизиологическим сдвигам (Chemical Shift Imaging). При поливоксельном способе получаем данные от множества объемных участков. Приоритетна при данном способе поверхностная гибкая катушка.

В настоящее время при ^1H MRS широко используются методы STEAM и PRESS.

- STEAM (Stimulated Echo Acquisition Mode) - метод обработки возбужденного импульса эхо.
- PRESS (Point-resolved Spectroscopy) - метод локальной спектроскопии в определенной точке.

Преимущество метода PRESS в том, что обеспечивает удвоенное отношение сигнал-шум по сравнению со STEAM.

Метод CSI построения изображений по химикофизиологическим сдвигам базируется на использовании индуцированных магнитных полей, которые целенаправленны на протяжении трех осей. Пространственное разрешение кодируется в различные фазы MR-импульса. CSI-программа делит весь исследуемый участок (рис. 4) на конкретное число вокселей. Деление возможно в двух (2D-CSI) и в трех (3D-CSI) измерениях.

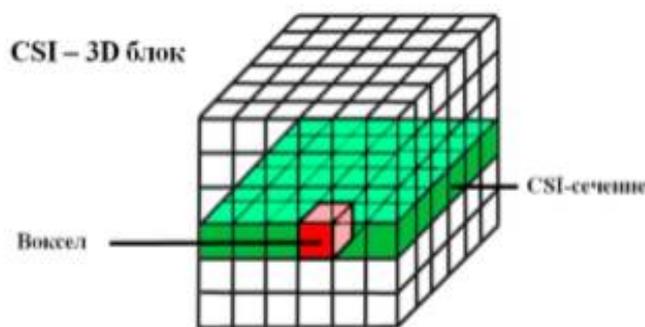


Рис.4. CSI: поливоксельная локализация по химикофизиологическим смещениям.

Отражая концентрации макромолекул-метаболитов, которые соответствуют томограммам обследуемой области при построении изображений является очень ценным приоритетом метода. Также, данная методика дает возможность сочетанно получать данные от достаточно большого числа объемных элементов. MRS не требует особенно точного определения зоны интереса при проведения измерений. Метод относительно быстр и имеет хорошее соотношение сигнал/шум. Из недостатков метода: необходимость большого числа фазокодирующих процедур; высокая чувствительность к артефактам двигательного характера [8,11].

Характеристика оцениваемых макромолекул-метаболитов при MRS

В настоящее время в литературе имеется много информации по химикофизиологическим смещениям резонансных максимумов многих макромолекул-метаболитов, содержащих атомы водорода. Анализ процентного содержания в органах отдельных макромолекул дает важную биохимическую информацию, что используется в медицине при изучении роли отдельных макромолекул в норме и при заболеваниях.

Только определенные во времени наиболее стабильные макромолекулы церебрального мозга имеют возможность проявляться в протонных спектрограммах. Это объясняется характерным для сегодняшних томографов типичными временными отрезками импульсных последовательностей.

При напряженности аппарата 1,5 и 3 T1 на полученных спектрограммах, определяются определенные электролиты, имеющиеся в нейронах в большом количестве и характерны конкретной биохимической стабильностью [3,17].

NAA - N-Ацетиласпартат. MR-импульс N-ацетиласпартата, обычно, особенно интенсивен в спектрограмме. Место N-ацетиласпартата в обмене ингредиентов нервной ткани окончательно не освещено. Возможно, что в очень больших образованиях формируется изъяны ферментативной системы, что принимает участие в процессе ацетилировании аспартата.

Синтез аминокислотных соединений в ткани мозга происходит разнонаправленно. Изначально всплеск несвязанных аминокислотных соединений употребляются как первоисточник для биосинтеза протеинов и аминов. Присоединение аммиака, выделяющегося при возбуждении нейронов является одной из важных функций бикарбонных аминокислотных соединений в церебральном мозге.

Липиды синтезируются главным образом из углеводов, но иногда образование их протекает из цитрата и ацетоацетата.

Cho - Холин. Этот импульс показывает суммационное число аккумуляции холина в веществе церебрального мозга, тождественно ацетилхолину нейромедиатора, фосфатидилхолин с фосфохолином мембраны. Структура холина и аминоэтилового спирта тождественны с метильными группами в количестве трех вблизи ядер N⁺, представляя собой составную часть сложных липидов. Структурным базисом фосфолипидов являются замещенные фосфаты холина, являющиеся главным строительным субстратом мембран клеток.

Холин синтезируется в основном в гепатоцитах из фосфатидилхолина. Фосфатидилхолин через ряд ступеней метилирования образуется из фосфатидилэтаноламина. Холин сам по себе не образуется в окончаниях нейронов, а следует туда из межсellarного холинового всплеска. Воздействуя с ацетилхолинэстеразой А синтезируется ацетилхолин, который имеет главенствующую функцию в реализации передачи импульсов как биохимический катализатор в различных синапсах.

Ацетилхолин в процессе формирования из холина являясь неактивным преимущественно образует комплексы с протеинами. Описываемый процесс физиологически значим, предохраняет организм от воздействия повышения ацетилхолина и его транспортировки в сосудистое русло. Повышения уровня K^+ в процессе передачи сигналов от нервных окончаний с высвобождением ацетилхолина из комплексов с протеинами создают фон для диссоциации ацетилхолина с различными протеинами. из-за разрушения эфирной связи Ацетилхолин сразу после высвобождения разлагается на составные холин и ацетат, возбуждая нервные окончания. В пресинаптически локализованной мембране нейрона всасывается образованный холин.

Ala – Аланин. Максимум аланина чаще всего выражен в менингиомах.

Cr/PCr - Креатин/креатинфосфат. От креатинфосфата регистрируется два MR-импульса, так называемые два синглета от групп CH_3 и CH_2 . Следует отметить, что при наличии одного и того же биохимического смещения CH_3 относительно PCr и Cr, а для CH_2 импульсы различимы около 0,02 ppm.

В веществе церебрального мозга очень велика интенсивность возбуждения богатых энергией фосфорсодержащих соединений. Это объясняет постоянство доли креатинфосфата с АТФ в ткани головного мозга.

Основным источником энергии является распад АТФ (с переходом в АДФ) и неорганического фосфата. Трансфосфорилирование АДФ и креатинфосфат выполняет стабильный ресинтез аденозинтрифосфата, в чем и сформулирована роль креатинфосфата. Именно высокая напряженность поля 9 Tl и более дает возможность на спектрограммах разделять креатин и креатинфосфат [6,14].

Lac – Лактат (молочная кислота) составляет финишная стадия анаэробного гликолиза. Вещество мозга особенно чувствительно проявленному анаэробному гликолизу, причины которого не известны. Гликолиз не тождественен дыханию в веществе мозга в качестве основного источника энергии.

При гипоксии и ишемии мозга определяется увеличение количества молочной кислоты. Далее молочная кислота в состоянии восстановления накопления O_2 преобразуется в кислоту пировиноградную.

В аэробных условиях злокачественные клетки отличимы повышенным гликолизом, что объясняет увеличение лактата в новообразованиях и определяет хорошую чувствительность MRS для уточнения данных pH внутри клетки, что нужно знать для терапии новообразований (использования кратковременной гипергликемии в качестве адьюванта при лучевой терапии гипертермии) [9,10].

mIns - Мио-инозитол. Обмен фосфолипидов обуславливает сущность инозита. Как в белом, так и в сером веществе фосфотидилинозитов одинаково, составляя 0,15% массы (к примеру, липиды составляют 50 % сухой массы вещества мозга).

Сравнение концентрации фосфолипидов в новообразованиях и при норме показали: опухоли содержат 30-50% концентрации фосфолипидов в норме. Концентрация фосфоинозитола у здоровых с возрастом имеет тенденцию к увеличению [11,19].

Glu (Глутамат): возбуждающий нейромедиатор. Глутаминовая система в обмене веществ мозга основополагающая. Эта кислота необходимый компонент в протеиновом, углеводном обмене вещества мозга, катализируя окислительно-восстановительные процессы. Глутаминовая кислота выполняет важное звено в обеспечении функционального состояния мозга энергией. При увеличении аммиака в нейронах происходит их возбуждение. Глутаминовая кислота связывает аммиак и образует глутамин. Глутамин

для нейронов безвреден. Амидный азот глутамин трансформирует ряд преобразований при поступлении в печень, далее входит в состав мочевины.

Синтез АТФ с ацетилхолином, с удержанием K^+ внутри клетки и поляризацией обеспечивается глутаминовой кислотой. Глутаминовая кислота – нейромедиатор (передача импульсов в синапсах нейронов).

Gln (Глутамин) - продукт взаимодействия аммиака и глутамата. MR-сигналы глутамат и глутамин при 1,5 T1 имеют сложный состав, их тяжело дифференцировать и называют Glx.

Глутаминовая кислота в нейронах декарбоксилируется и образуется γ -аминомасляная кислота. Она выполняет тормозные функции, является нейромедиатором. Очень повышено γ -аминомасляной кислоты в сером веществе коры, а в белом веществе, периферической нервной системе ее нет.

Значение химических веществ, доступных 1H -MRS, в функциональном отношении церебрального мозга во многом является нераскрытым. Вероятно, что использование MRS в обследовании церебрального мозга даст возможность изучить некоторые важные биохимические механизмы его функционирования [10,15].

Из выше изложенного ясно, что роль химических соединений, которые доступны протонной спектроскопии, в функционировании головного мозга во многом остается до конца неизвестным. Вероятно, что использование магниторезонансной спектроскопии в исследованиях морфо-функционального состояния головного мозга позволит распознать некоторые основные биохимические механизмы его работы [12].

Резюмируя вышеизложенное, хотелось бы свидетельствовать, что применение такого метода лучевой диагностики как MRS предназначено для дифференциальной диагностики можно сказать всех встречающихся групп новообразований церебрального мозга и окружающих тканей. Такой подход на биохимическом уровне дает возможность относительно недорого, а главное неинвазивно оценивать в динамике течение и исход патологии.

При выполнении математического анализа полученных результатов при 1H -MRS пациентов новообразованиями церебрального мозга, получены достоверные отличия количества макромолекул-метаболитов между видами опухолей. Для новообразований менингососудистого ряда специфичны малые значения уровня N-ацетиласпартата в отличии с опухолями нейроэктодермальной ткани. Для новообразований менингососудистого ряда, в сравнение от новообразований нейроэктодермальной ткани специфично наличие макромолекулы аланина. Новообразования глиального ряда отображаются средними значениями уровня NAA, Cr, и отсутствием метаболита Ala.

Применение 1H -MRS по атомам водорода необходимо в диагностическом алгоритме исследования пациентов с новообразованиями церебрального мозга в сомнительных диагностических ситуациях, для дифференциальной диагностики различных видов опухолей, для уточнения стадии анаплазии новообразований глиального ряда.

Используя поливоксельную протонную MRS можно определить в новообразовании участки с повышенным ростом, которая отображается максимальным уровнем Cho и отношения Cho/Cr, являющееся нужным при подборе точки для биопсии.

В динамике MRS обследования необходимы для наблюдения за ростом глиомы. Увеличение новообразования отображается увеличением доли Cho более 45%. В образованиях, которые не растут, доля Cho понижается, остается без изменения или повышается меньше 35%. Эти данные могут быть полезны и для уточнения целей радиотерапии и контроля ее эффективности. Особенно приемлемо использование MRS относительно к проблеме продолжающегося рецидива и роста новообразований после проведенной радиотерапии.

ВЫВОД. Таким образом, изучение новообразований церебрального мозга с использованием поливоксельной MRS в сопоставлении с гистологическими нюансами опухолей даст возможность увеличить качество дифференциальной диагностики во время дооперационного исследования больных. Метод 1H -MRS имеет большую актуальностью и его целенаправленное использование даст возможность получить новейшие данные о строении

опухолей при использовании новейших технологий как в диагностике, в лечении, так и в прогнозе.

IQTIBOSLAR | ЧОШКИ | REFERENCES:

1. Аубакирова Г. Т. Определение показателей метаболитов головного мозга человека методом ¹H- спектроскопии в норме и при патологии / Г. Т. Аубакирова, К. Ж. Базарбаева, Р. Т. Омаров, Ж. Г. Байтурлин // Актуальные проблемы микробиологии, биотехнологии и биоразнообразия: Матер. Междунар. научно-практич. Конф. – Нур-Султан: Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, 2021. – С. 114-117.
2. Бакунович, А. В. Клиническое применение протонной магнитно-резонансной спектроскопии при опухолях головного мозга и прилежащих тканей / А. В. Бакунович, В. Е. Сеницын, Е. А. Мершина // Вестник рентгенологии и радиологии. – 2014. – № 1. – С. 39-50.
3. Борчашвили, З. Э. Возможности магнитно-резонансной спектроскопии по водороду в характеристике опухолей головного мозга / З. Э. Борчашвили // Бюллетень медицинских интернет-конференций. – 2016. – Т. 6. – № 6. – С. 1204.
4. Брусенцов Н. А. Визуализация структурно функционального состояния головного мозга в норме и патологии с применением магнитовосприимчивых наночастиц / Н. А. Брусенцов, В. А. Полянский, И. С. Голубева [и др.] // 19-я междунар. Плесская науч. конф. по нанодисперсным магнитным жидкостям : Сб. науч. трудов. – Иваново: Ивановский государственный энергетический университет им. В.И. Ленина, 2020. – С. 230-243.
5. Лобанов И. А. Применение протонной магнитно-резонансной спектроскопии в церебральной нейроонкологии / И. А. Лобанов, И. А. Медяник, А. П. Фраерман [и др.] // Медицинский альманах. – 2012. – № 1(20). – С. 126-129.
6. Лобанов И. А. Протонная магнитно-резонансная спектроскопия в дифференциальной диагностике опухолей головного мозга / И. А. Лобанов, Б. Е. Шахов, И. А. Медяник, А. П. Фраерман // Современные технологии в медицине. – 2013. – Т. 5. – № 2. – С. 72-77.
7. Медяник И. А. Биомаркеры в ранней диагностике опухолей головного мозга / И. А. Медяник, А. С. Гордецов, К. С. Яшин [и др.] // Практическая онкология. – 2021. – Т. 22. – № 1. – С. 87-96.
8. Муравлев, С. Б. Физика протонной МР-спектроскопии при диагностике опухолей головного мозга / С. Б. Муравлев // МНСК-2021: матер. 59-й Междунар. науч. конф. – Новосибирск: Новосибирский национальный исследовательский государственный университет, 2021. – С. 142.
9. Мурзаканова, Д. А. Использование протонной магнитно-резонансной спектроскопии в диагностике опухолей головного мозга / Д. А. Мурзаканова // Известия Российской военно-медицинской академии. – 2018. – Т. 37. – № 1 S1-2. – С. 54-56.
10. Прокудин М. Ю. Магнитно-резонансная спектроскопия при глиомах головного мозга: биологические маркеры / М. Ю. Прокудин, М. М. Одинак, И. В. Литвиненко [и др.] // Доктор.Ру. – 2018. – № 1(145). – С. 10-15.
11. Фадеева Л. М., Протонная 3D МР-спектроскопия серого и белого вещества головного мозга. Исследование 15 добровольцев / Л. М. Фадеева, А. Н. Тюрина, В. Н. Корниенко [и др.] // Вопросы нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко. – 2018. – Т. 82. – № 6. – С. 23-29.
12. Труфанов А. Г. Магнитно-резонансная спектроскопия: учебное пособие / [А. Г. Труфанов, И. В. Литвиненко, Д. А. Тарумов и др.]. — Казань : Бук, 2018. — 150 с.
13. Bhogal AA, Broeders TAA, Morsinkhof L, Edens M, Nassirpour S, Chang P, Klomp DWJ, Vinkers CH, Wijnen JP. Lipid-suppressed and tissue-fraction corrected metabolic distributions in human central brain structures using 2D ¹H magnetic resonance spectroscopic imaging at 7 T. *Brain Behav.* 2020 Dec;10(12):e01852.

14. Bogner W, Hess AT, Gagoski B, Tisdall MD, van der Kouwe AJ, Trattnig S, Rosen B, Andronesi OC. Real-time motion- and B₀-correction for LASER-localized spiral-accelerated 3D-MRSI of the brain at 3T. *Neuroimage*. 2014 Mar;88:22-31.
15. Chadzynski GL, Bause J, Shajan G, Pohmann R, Scheffler K, Ehses P. Fast and efficient free induction decay MR spectroscopic imaging of the human brain at 9.4 Tesla. *Magn Reson Med*. 2017 Oct;78(4):1281-1295.
16. Hangel G, Jain S, Springer E, Hečková E, Strasser B, Považan M, Gruber S, Widhalm G, Kiesel B, Furtner J, Preusser M, Roetzer T, Trattnig S, Sima DM, Smeets D, Bogner W. High-resolution metabolic mapping of gliomas via patch-based super-resolution magnetic resonance spectroscopic imaging at 7T. *Neuroimage*. 2019 May 1;191:587-595.
17. Hingerl L, Strasser B, Moser P, Hangel G, Motyka S, Heckova E, Gruber S, Trattnig S, Bogner W. Clinical High-Resolution 3D-MR Spectroscopic Imaging of the Human Brain at 7 T. *Invest Radiol*. 2020 Apr;55(4):239-248.
18. Klauser A, Courvoisier S, Kasten J, Kocher M, Guerquin-Kern M, Van De Ville D, Lazeyras F. Fast high-resolution brain metabolite mapping on a clinical 3T MRI by accelerated 1 H-FID-MRSI and low-rank constrained reconstruction. *Magn Reson Med*. 2019 May;81(5):2841-2857.
19. Lam F, Li Y, Guo R, Clifford B, Liang ZP. Ultrafast magnetic resonance spectroscopic imaging using SPICE with learned subspaces. *Magn Reson Med*. 2020 Feb;83(2):377-390.
20. Li X, Strasser B, Jafari-Khouzani K, Thapa B, Small J, Cahill DP, Dietrich J, Batchelor TT, Andronesi OC. Super-Resolution Whole-Brain 3D MR Spectroscopic Imaging for Mapping D-2-Hydroxyglutarate and Tumor Metabolism in Isocitrate Dehydrogenase 1-mutated Human Gliomas. *Radiology*. 2020 Mar;294(3):589-597.
21. Považan M, Hangel G, Strasser B, Gruber S, Chmelik M, Trattnig S, Bogner W. Mapping of brain macromolecules and their use for spectral processing of (1)H-MRSI data with an ultra-short acquisition delay at 7 T. *Neuroimage*. 2015 Nov 1;121:126-35.
22. Vareth M, Lupo J, Larson P, Nelson S. A comparison of coil combination strategies in 3D multi-channel MRSI reconstruction for patients with brain tumors. *NMR Biomed*. 2018 Nov;31(11):e3929.
23. Yunusova L. et al. Sonography and magnetic resonance tomography in monitoring of recurrent cysts lesions of the neck //Annals of Cancer Research and Therapy. – 2021. – Т. 29. – №. 2. – С. 131-134.
24. Yunusova L. et al. Magnetic resonance imaging in the diagnosis of cystic lesions of the neck //Annals of Cancer Research and Therapy. – 2021. – Т. 29. – №. 1. – С. 102-109.
25. РАХИМОВ Н. М. и др. Клинико-рентгенологическая и компьютерно-томографическая характеристика тимомы //Журнал Биомедицины и Практики. – 2022. – Т. 7. – №. 2.

БИМЕДИЦИНА ВА АМАЛИЁТ ЖУРНАЛИ

7 ЖИЛД, 6 СОН

ЖУРНАЛ БИМЕДИЦИНЫ И ПРАКТИКИ

ТОМ 7, НОМЕР 6

JOURNAL OF BIOMEDICINE AND PRACTICE

VOLUME 7, ISSUE 6

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