

# 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

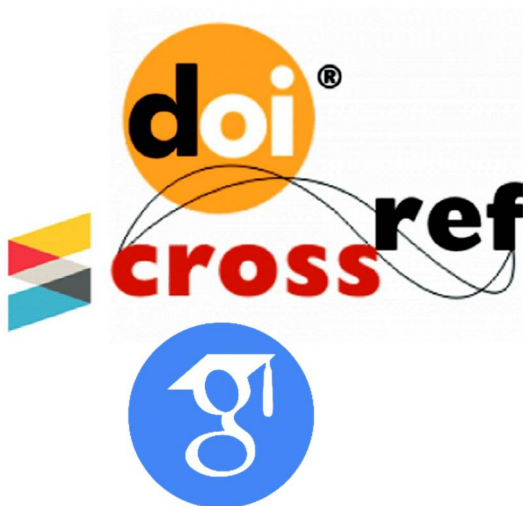
11 ЖИЛД, 3 СОН

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## Саҳифаловчи: Хуршид Мирзахмедов

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

Editorial staff of the journals of [www.tadqiqot.uz](http://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](mailto: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 Нурмастановна**  
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 Махаммовна**  
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  
Дерматовенерологии, 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.

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

Editorial staff of the journals of [www.tadqiqot.uz](http://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](mailto: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 Abdujabbarovich**

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

### **Terebaev Bilim Aldamuratovich**

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

### **Yuldashev Botir Akhmatovich**

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

### **Ibragimova Malika 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](http://www.tadqiqot.uz)

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

Editorial staff of the journals of [www.tadqiqot.uz](http://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](mailto:info@tadqiqot.uz)  
Phone: (+998-94) 404-0000

**OBSTETRICS AND GYNECOLOGY**

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

**ANESTHESIOLOGY AND INTENSIVE CARE MEDICINE**

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

**MATERNAL AND CHILD HEALTH**

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

**PUBLIC HEALTH AND HEALTH CARE SYSTEM**

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

**PEDIATRIC SURGERY**

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

**LABORATORY MEDICINE**

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

## OTORHINOLARYNGOLOGY

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

## MORPHOLOGY

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

## NEUROSURGERY

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

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

## ONCOLOGY

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



## OPHTHALMOLOGY

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

## PEDIATRICS

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

## PSYCHONEUROLOGY, PSYCHIATRY

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

## **RADIOLOGY**

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

## **REHABILITATION**

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

## **DENTISTRY**

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

## **TRAUMATOLOGY AND ORTHOPEDICS**

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

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

## UROLOGY

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

## SURGERY

55. Abdullayev Sayfullo Abdullaevich. TACTICS OF TREATMENT FOR POSTOPERATIVE VENTRAL HERNIAS.....458
56. Dvoryankin Dmitriy Vladimirovich, Kurbaniyazov Zafar Babadjanovich, Rafikov Behbujon Rustamovich, Kochetkov Aleksandr Vladimirovich, Askarov Pulat Azadovich. FACTORS OF COMPLICATED POSTOPERATIVE COURSE IN ONE-STAGE SURGICAL TREATMENT OF PATIENTS WITH POSTOPERATIVE VENTRAL HERNIAS AND OBESITY.....466
57. Klimenko Grigoriy Alekseevich, Kapralov Sergey Vladimirovich, Mayorov Rodion Vladimirovich, Zhirkova Anastasiya Gennadyevna, Ziyadullaev Shukhrat Khudayberdievich. PREDICTION OF RISK FACTORS FOR PARASTOMAL COMPLICATIONS IN THE EARLY POSTOPERATIVE PERIOD .....472

## 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  $\beta$ -CELL RESERVE IN TYPE 2 DIABETES MELLITUS.....490

# БИОМЕДИЦИНА ВА АМАЛИЁТ ЖУРНАЛИ

## ЖУРНАЛ БИОМЕДИЦИНЫ И ПРАКТИКИ | JOURNAL OF BIOMEDICINE AND PRACTICE

УДК: 61:616.811.15-008.331

**MAMATKHANOVA Charos Bohadirovna**

PhD

3-Rehabilitation Center for Disabled People of the Republic of Uzbekistan

### MODERN STRATEGY OF CONSERVATIVE THERAPY OF DEGENERATIVE CERVICAL MYELOPATHY: NEUROPRECOVERY, NEUROREGENERATION AND NEUROMODULATION (LITERATURE REVIEW)

**For citation:** Mamatkhanova Charos Bohadirovna. Modern strategy of conservative therapy of degenerative cervical myelopathy: neurorecovery, neuroregeneration and neuromodulation (literature review) // Journal of Biomedicine and Practice.

<http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.21313307>

#### ABSTRACT

Degenerative cervical myelopathy (DCM) is the most common cause of spinal cord compression and its subsequent degeneration in adults. Despite the fact that surgical decompression is the main method of treatment for severe degrees of compression, conservative therapy plays an important role in the early stages of the disease, as well as in patients with contraindications to surgery or mild compression. The article discusses a modern strategy of conservative treatment of DCM, focusing on the principles of neuroprotection, neuroregeneration and neuromodulation. The evidence base and mechanisms of action of various approaches are analyzed, including medications (neuroprotectors, metabolic activators), physiotherapy, kinesiotherapy and the latest methods of non-invasive neuromodulation (transcranial magnetic and electrical stimulation). The possibilities of slowing down the progression of the disease, improving the neurological status and quality of life of patients with the help of complex conservative strategies aimed at maintaining the function of the spinal cord and modulating its excitability are discussed.

**Keywords:** degenerative cervical myelopathy, conservative therapy strategy, neuroprotection, neuroregeneration, neuromodulation.

**МАМАТХАНОВА Чарос Боходировна**

Национальный центр реабилитации и протезирования лиц с инвалидностью

### СОВРЕМЕННАЯ СТРАТЕГИЯ КОНСЕРВАТИВНОЙ ТЕРАПИИ ДЕГЕНЕРАТИВНОЙ ШЕЙНОЙ МИЕЛОПАТИИ: НЕЙРОПРОТЕКЦИЯ, НЕЙРОРЕГЕНЕРАЦИЯ И НЕЙРОМОДУЛЯЦИЯ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

#### АННОТАЦИЯ

Дегенеративная шейная миелопатия (ДШМ) является наиболее частой причиной компрессии спинного мозга и его последующей дегенерации у взрослых. Несмотря на то что хирургическая декомпрессия является основным методом лечения при выраженных степенях сдавления, консервативная терапия играет важную роль в ранних стадиях заболевания, а также

у пациентов с противопоказаниями к операции или невыраженным сдавлением. В статье рассматривается современная стратегия консервативного лечения ДШМ, фокусируясь на принципах нейропротекции, нейрорегенерации и нейромодуляции. Анализируются доказательные основы и механизмы действия различных подходов, включая медикаментозные средства (нейропротекторы, метаболические активаторы), методы физиотерапии, кинезитерапии и новейшие методы неинвазивной нейромодуляции (транскраниальная магнитная и электрическая стимуляция). Обсуждаются возможности замедления прогрессирования заболевания, улучшения неврологического статуса и качества жизни пациентов с помощью комплексных консервативных стратегий, направленных на поддержание функции спинного мозга и модуляцию его возбудимости.

**Ключевые слова:** дегенеративная шейная миелопатия, стратегия консервативной терапии, нейропротекция, нейрорегенерация, нейромодуляция.

**MAMATXONOVA Charos Bohodirovna**

O'zbekiston Respublikasi nogironligi bo'lgan shahslarni rehabilitatsiya qilish va protezlash milliy markazi

### **DEGENERATIV BO'YIN MIYELOPATIYASINING KONSERVATIV DAVOSINING ZAMONAVIY STRATEGIYASI: NEYROPROTEKSIYA, NEYROREGENERATSIYA VA NEYROMODULYATSIYA (ADABIYOTLAR SHARHI)**

#### **ANNOTATSIYA**

Degenerativ servikal miyelopatiya (DSM) kattalarda o'murtqa siqilish va uning keyingi degeneratsiyasining eng keng tarqalgan sababidir. Jarrohlik dekompressiyasi og'ir darajadagi siqilishni davolashning asosiy usuli ekanligiga qaramay, konservativ terapiya kasallikning dastlabki bosqichlarida, shuningdek, jarrohlik yoki engil siqilishga qarshi ko'rsatmalarga ega bo'lgan bemorlarda muhim rol o'ynaydi. Maqolada neyroproteksiya, neyroregeneratsiya va neyromodulyatsiya tamoyillariga e'tibor qaratilib, DSMni konservativ davolashning zamonaviy strategiyasi muhokama qilinadi. Har xil yondashuvlarning dalillar bazasi va ta'sir mexanizmlari, jumladan, dori vositalari (neyroprotektorlar, metabolik aktivatorlar), fizioterapiya, kineziterapiya va invaziv bo'lmagan neyromodulyatsiyaning so'nggi usullari (transkraniyal magnit va elektr stimulyatsiyasi) tahlil qilinadi. Orqa miya funksiyasini saqlab qolish va uning qo'zg'aluvchanligini modulyatsiya qilishga qaratilgan murakkab konservativ strategiyalar yordamida kasallikning rivojlanishini sekinlashtirish, bemorlarning неврологик holatini va hayot sifatini yaxshilash imkoniyatlari ko'rib chiqiladi.

**Kalit so'zlar:** degenerativ servikal miyelopatiya, konservativ terapiya strategiyasi, neyroproteksiya, neyroregeneratsiya, neyromodulyatsiya.

Дегенеративная шейная миелопатия (ДШМ) – прогрессирующее заболевание, характеризующееся сдавлением спинного мозга в шейном отделе позвоночника, приводящее к неврологическим нарушениям [1, 2]. Хотя хирургическое вмешательство часто является основным методом лечения, консервативные подходы играют важную роль в управлении симптомами, замедлении прогрессирования заболевания и улучшении качества жизни пациентов [3, 4]. В последние годы наблюдается растущий интерес к консервативным методам, направленным на нейропротекцию, нейрорегенерацию и нейромодуляцию [5-9]. В этой статье мы рассмотрим современные консервативные стратегии лечения ДШМ, акцентируя внимание на этих трех ключевых направлениях.

Нейропротекция направлена на предотвращение или замедление гибели нейронов и глиальных клеток, вызванной сдавлением спинного мозга и последующей ишемией, воспалением и эксайтотоксичностью [5-9].

**Патофизиологические механизмы ДШМ и необходимость нейропротекции**



Компрессия спинного мозга при ДШМ запускает каскад патологических процессов, включающих [10-11]:

Ишемию: Сдавление сосудов, питающих спинной мозг, приводит к кислородному голоданию и нарушению метаболизма нейронов и глиальных клеток.

Оксидативный стресс: Ишемия вызывает образование свободных радикалов, повреждающих клеточные мембраны, ДНК и белки.

Глутаматную эксайтотоксичность: Нарушение регуляции глутамата, основного возбуждающего нейротрансмиттера, приводит к его избыточному накоплению в синаптической щели и гиперактивации глутаматных рецепторов, что вызывает гибель нейронов.

Воспаление: Активация микроглии и астроцитов приводит к высвобождению провоспалительных цитокинов, усугубляющих повреждение спинного мозга.

Апоптоз: Запрограммированная клеточная смерть нейронов и олигодендроцитов способствует прогрессированию дегенеративных изменений.

Невропротекция направлена на прерывание или замедление этих патологических процессов, тем самым защищая нейроны и глиальные клетки от повреждения и способствуя их выживанию.

### **Современные препараты для нейропротекции при ДШМ**

Несмотря на то, что специфических препаратов, одобренных для лечения ДШМ, не существует, ряд лекарственных средств с невропротективными свойствами используются в клинической практике и исследуются в клинических испытаниях [5-9].

#### **Антиоксиданты:**

Альфа-липоевая кислота: Мощный антиоксидант, способный нейтрализовать свободные радикалы и восстанавливать другие антиоксиданты, такие как глутатион. Исследования показывают, что альфа-липоевая кислота может улучшить функцию митохондрий и уменьшить оксидативный стресс в нервной ткани. Дозировка обычно составляет 600-1200 мг в сутки [12-15].

Мексидол (этилметилгидроксипиридина сукцинат): Обладает антиоксидантным, мембранопротекторным и антигипоксическим действием. Улучшает микроциркуляцию и метаболизм в тканях головного и спинного мозга. Дозировка варьируется в зависимости от тяжести состояния, обычно 125-250 мг 2-3 раза в сутки [16-17].

Витамин Е: Жирорастворимый антиоксидант, защищающий клеточные мембраны от повреждения свободными радикалами. Рекомендованная доза – 400-800 МЕ в сутки [18-21].

### **2. Препараты, улучшающие микроциркуляцию и метаболизм:**

Пентоксифиллин: Улучшает реологические свойства крови, снижает вязкость крови и агрегацию тромбоцитов, что способствует улучшению микроциркуляции в спинном мозге. Дозировка обычно составляет 400 мг 2-3 раза в сутки [22-25].

Церебролизин: Комплекс пептидов, полученных из головного мозга свиней. Предполагается, что он обладает нейротрофическим и нейропротекторным действием, улучшает метаболизм в нервной ткани и способствует восстановлению поврежденных нейронов. Дозировка варьируется в зависимости от тяжести состояния, обычно 10-30 мл внутривенно капельно ежедневно в течение 10-20 дней [26-28].

Зифодин (Актовегин): Депротеинизированный гемодериват крови телят. Улучшает утилизацию кислорода и глюкозы клетками, стимулирует метаболизм и регенерацию тканей. Дозировка обычно составляет 200-400 мг внутривенно капельно ежедневно в течение 10-20 дней [29-30].

Нейропротекторы, влияющие на глутаматную систему:

Рилузол: Блокатор глутаматных каналов, снижает высвобождение глутамата и защищает нейроны от эксайтотоксичности. Используется в основном при боковом амиотрофическом склерозе (БАС), но может быть рассмотрен в качестве экспериментального лечения при ДШМ. Дозировка обычно составляет 50 мг 2 раза в сутки. Хотя прямых

доказательств эффективности при ДШМ пока нет, его нейропротекторные свойства делают его потенциально полезным [31, 32].

**Эдаравон (Радикат):** Мощный антиоксидант, который снижает окислительный стресс и защищает нейроны от повреждения свободными радикалами. Эдаравон одобрен для лечения БАС и изучается в контексте других нейродегенеративных заболеваний. Его потенциальная роль в ДШМ заключается в снижении вторичного повреждения спинного мозга, вызванного ишемией и воспалением [33, 34].

**Миноциклин:** Тетрациклиновый антибиотик с нейропротекторными свойствами. Он обладает антиапоптотическим, противовоспалительным и антиоксидантным действием. Миноциклин изучался в контексте различных нейродегенеративных заболеваний, включая травмы спинного мозга. Некоторые исследования показали его потенциальную пользу в снижении воспаления и улучшении неврологического исхода после травмы спинного мозга. Однако, необходимы дополнительные исследования для оценки его эффективности при ДШМ [35].

**Мемантин:** Неконкурентный антагонист NMDA-рецепторов, блокирует избыточную стимуляцию глутаматом и защищает нейроны от повреждения. Используется при деменции, но может быть рассмотрен в качестве экспериментального лечения при ДШМ. Дозировка обычно составляет 5-20 мг в сутки [36, 37].

### **Противовоспалительные препараты:**

**Кортикостероиды:** (например, метилпреднизолон, дексаметазон) могут быть использованы в острой фазе ДШМ для уменьшения воспаления и отека спинного мозга. Однако длительное применение кортикостероидов не рекомендуется из-за побочных эффектов. Дозировка и продолжительность лечения определяются врачом [38, 39].

**Нестероидные противовоспалительные препараты (НПВП):** (например, ибупрофен, диклофенак) могут быть использованы для облегчения боли и воспаления, но не обладают выраженным нейропротекторным эффектом [38, 39].

**Нейрорегенерация** – это процесс восстановления структуры и функции нервной ткани после повреждения. На современном этапе активно изучаются стратегии, направленные на нейрорегенерацию с использованием фармакологических препаратов [40, 41].

Нейрорегенеративные стратегии направлены на [40, 41]:

**Стимуляцию ремиелинизации:** Восстановление миелиновой оболочки нервных волокон, что улучшает проводимость нервных импульсов.

**Стимуляцию аксонального роста:** Способствование росту новых аксонов и восстановлению поврежденных нервных связей.

**Модуляцию воспалительного ответа:** Снижение хронического воспаления, которое может препятствовать регенерации.

**Поддержку нейропластичности:** Улучшение способности нервной системы к адаптации и перестройке.

Несмотря на то, что специфических препаратов, одобренных для нейрорегенерации при ДШМ, пока нет, исследования активно ведутся в нескольких направлениях. Важно отметить, что большинство препаратов находятся на стадии клинических испытаний по их эффективности и безопасности требуют дальнейшего подтверждения [40, 41].

### **1. Препараты, стимулирующие ремиелинизацию:**

**Клемастин:** Антигистаминный препарат, который, как было показано, стимулирует дифференцировку олигодендроцитов, клеток, ответственных за миелинизацию. Исследования на животных моделях рассеянного склероза показали, что клемастин может способствовать ремиелинизации. Клинические испытания клемастина при рассеянном склерозе показали многообещающие результаты в улучшении зрительных вызванных потенциалов, что свидетельствует о ремиелинизации зрительного нерва. В настоящее время изучается его потенциальная роль в ремиелинизации при других демиелинизирующих заболеваниях, включая ДШМ [42].

Олигодендроцитарные прогениторные клетки (ОПК): Клеточная терапия с использованием ОПК направлена на замену поврежденных олигодендроцитов и стимуляцию ремиелинизации. ОПК могут быть получены из различных источников, включая эмбриональные стволовые клетки, индуцированные плюрипотентные стволовые клетки и нервные стволовые клетки. В настоящее время проводятся клинические испытания по трансплантации ОПК при травмах спинного мозга и рассеянном склерозе. Хотя исследований при ДШМ пока нет, этот подход представляет собой перспективное направление для восстановления миелиновой оболочки [43-52].

## **2. Препараты, модулирующие воспаление:**

Ингибиторы TNF- $\alpha$  (например, этанерцепт, инфликсимаб): TNF- $\alpha$  является провоспалительным цитокином, который играет роль в патогенезе ДШМ. Ингибиторы TNF- $\alpha$  используются для лечения аутоиммунных заболеваний, таких как ревматоидный артрит и болезнь Крона. В некоторых исследованиях на животных моделях травмы спинного мозга было показано, что ингибиторы TNF- $\alpha$  могут уменьшить воспаление и улучшить неврологический исход. Однако, их применение при ДШМ требует дальнейшего изучения, учитывая потенциальные побочные эффекты [53-55].

Ингибиторы интерлейкина-1 (например, анакинра): Интерлейкин-1 (IL-1) является еще одним провоспалительным цитокином, который участвует в патогенезе ДШМ. Ингибиторы IL-1 блокируют действие IL-1 и могут уменьшить воспаление. Анакинра используется для лечения ревматоидного артрита и других воспалительных заболеваний. Его потенциальная роль в ДШМ заключается в снижении воспалительного ответа и защите нейронов от повреждения [56, 57, 58].

## **3. Препараты, стимулирующие аксональный рост:**

Нейротрофические факторы (например, BDNF, NGF): Нейротрофические факторы – это белки, которые поддерживают выживание, рост и дифференцировку нейронов. BDNF (мозговой нейротрофический фактор) и NGF (фактор роста нервов) являются наиболее изученными нейротрофическими факторами. В исследованиях на животных моделях травмы спинного мозга было показано, что BDNF и NGF могут стимулировать аксональный рост, играют важную роль в выживании, росте и дифференцировке нейронов и улучшить неврологический исход. Исследования изучают возможность использования нейротрофических факторов для стимуляции нейрорегенерации при ДШМ. Однако, доставка нейротрофических факторов в спинной мозг является сложной задачей из-за гематоэнцефалического барьера. Разрабатываются различные методы доставки, включая генную терапию и использование наночастиц [59-62].

Препараты, стимулирующие ремиелинизацию: Разрабатываются препараты, направленные на стимуляцию ремиелинизации аксонов, что может улучшить передачу нервных импульсов и восстановить функцию.

Rho-киназные ингибиторы (например, фасудил): Rho-киназа (ROCK) является ферментом, который ингибирует аксональный рост. Ингибиторы ROCK блокируют активность ROCK и могут способствовать аксональному росту и регенерации. Фасудил одобрен в Японии для лечения церебрального вазоспазма после субарахноидального кровоизлияния. В исследованиях на животных моделях травмы спинного мозга было показано, что фасудил может улучшить неврологический исход. Клинические испытания фасудила при травме спинного мозга показало потенциальную безопасность и некоторые признаки улучшения, но требует дальнейшего подтверждения в больших исследованиях [63-65].

## **4. Другие перспективные направления:**

Ганглиозиды (например, GM1): Ганглиозиды – это сложные липиды, которые содержатся в клеточных мембранах, особенно в нервной ткани. GM1 (моносалогликозилгексаозилцерамид) является наиболее изученным ганглиозидом. В исследованиях на животных моделях травмы спинного мозга было показано, что GM1 может

улучшить неврологический исход. GM1 использовался для лечения травм спинного мозга и инсульта, но его эффективность остается спорной [66, 67].

**Генная терапия:** Генная терапия как метод лечения шейной миелопатии у людей находится на очень ранних стадиях разработки и исследований. Генная терапия предполагает введение генетического материала в клетки для лечения заболеваний. В контексте ДШМ генная терапия может быть использована для доставки нейротрофических факторов, ингибиторов воспаления или других терапевтических генов в спинной мозг [68-70].

**Клеточная терапия:** Клеточная терапия, включающая трансплантацию стволовых клеток или других типов клеток, способных дифференцироваться в нейроны или глиальные клетки, является перспективным направлением исследований. Цель состоит в том, чтобы заменить поврежденные клетки и стимулировать ремиелинизацию. Хотя клинические испытания находятся на ранних стадиях, предварительные результаты обнадеживают [71-73].

Таким образом, нейрорегенерация является перспективным направлением в лечении дегенеративной шейной миелопатии. Хотя специфических препаратов, одобренных для нейрорегенерации при ДШМ, пока нет, исследования активно ведутся в нескольких направлениях, включая нейропротекцию, стимуляцию ремиелинизации, модуляцию воспаления и стимуляцию аксонального роста. Препараты, такие как рилузол, эдаравон, миноциклин, клемастин и другие, находятся на стадии изучения и могут в будущем стать частью комплексного лечения ДШМ. Клеточная и генная терапия также представляют собой многообещающие направления для восстановления функции спинного мозга. Важно помнить, что лечение ДШМ должно быть индивидуальным и комплексным, включающим хирургическое вмешательство, фармакологические препараты и реабилитацию. Участие в клинических испытаниях может предоставить пациентам доступ к новым и перспективным методам лечения.

**Нейромодуляция** – это процесс изменения активности нервной системы с помощью различных методов, включая фармакологические препараты, электрическую стимуляцию и магнитную стимуляцию. В контексте ДШМ, нейромодуляция направлена на [10, 11, 40, 41, 74, 75]:

**Улучшение нейропластичности:** Стимуляция способности нервной системы к реорганизации и адаптации после повреждения.

**Уменьшение боли:** Модуляция болевых путей и снижение хронической боли.

**Улучшение двигательной функции:** Стимуляция двигательных нейронов и улучшение нервно-мышечной передачи.

**Улучшение функции тазовых органов:** Модуляция нервных путей, контролирующих мочеиспускание и дефекацию.

Фармакологическая нейромодуляция при ДШМ включает использование различных препаратов, направленных на конкретные симптомы и механизмы заболевания. Важно отметить, что применение этих препаратов должно осуществляться под строгим контролем врача, с учетом индивидуальных особенностей пациента и возможных побочных эффектов.

### **1. Препараты для уменьшения боли:**

**Нестероидные противовоспалительные препараты (НПВП):** Ибупрофен, Напроксен, Диклофенак. Используются для уменьшения воспаления и боли, особенно при наличии остеоартрита и других дегенеративных изменений в позвоночнике [38, 39].

**Антиконвульсанты:** Габапентин, Прегабалин. Эффективны при нейропатической боли, часто возникающей при ДШМ. Они модулируют активность нейронов и снижают передачу болевых сигналов [1, 3, 4, 8, 38].

**Антидепрессанты:** Амитриптилин, Дулоксетин. Используются для лечения хронической боли, особенно при наличии депрессии и тревожности, которые часто сопутствуют ДШМ. Они влияют на нейротрансмиттеры, участвующие в передаче болевых сигналов и регуляции настроения [1, 3, 4, 8, 38].

Опиоидные анальгетики: Трамадол, Оксикодон. Применяются для купирования сильной боли, когда другие методы неэффективны. Следует использовать с осторожностью из-за риска развития зависимости и побочных эффектов [1, 3, 4, 8, 38].

## **2. Препараты для улучшения нейропластичности и восстановления функции:**

Нейропротекторы: Церебролизин, Кортексин. Предполагается, что они оказывают защитное действие на нервные клетки, улучшают метаболизм и способствуют восстановлению после повреждения. Однако, доказательная база их эффективности при ДШМ ограничена и требует дальнейших исследований [26-28].

Антиоксиданты: Витамин Е, Альфа-липоевая кислота. Защищают нервные клетки от окислительного стресса, который может усугублять повреждение спинного мозга [18-21].

Препараты, улучшающие микроциркуляцию: Пентоксифиллин. Улучшает кровоснабжение спинного мозга, что может способствовать его восстановлению [22-25].

Ганглиозиды: Моносалоганглиозид (GM1). Предполагается, что они способствуют нейропластичности и восстановлению нервных клеток. Исследования показывают потенциальную пользу, но необходимы дополнительные подтверждения [66, 67].

## **3. Препараты для улучшения мышечной силы и уменьшения спастичности:**

Миорелаксанты: Баклофен, Тизанидин. Используются для уменьшения спастичности мышц, которая часто возникает при ДШМ. Они снижают возбудимость мотонейронов и расслабляют мышцы [1, 3, 4, 8, 38].

Антихолинэстеразные препараты: Пиридостигмин. Могут быть полезны при слабости мышц, улучшая нервно-мышечную передачу [1, 3, 4, 8, 38].

Физиотерапевтическая нейромодуляция: Реабилитация и физиотерапия играют важную роль в восстановлении функции после повреждения спинного мозга. Они могут помочь улучшить двигательные навыки, координацию, силу и выносливость. Ранняя и интенсивная реабилитация может способствовать нейропластичности и улучшить неврологический исход [74, 75].

Транскраниальная магнитная стимуляция (ТМС): ТМС – неинвазивный метод, использующий магнитные импульсы для стимуляции или подавления активности определенных областей мозга. Ее применение при лечении симптомов, связанных с шейной миелопатией (например, спастичность, боли, когнитивные нарушения, утомляемость), рассматривается как симптоматическая терапия, а не как лечение самой миелопатии (компрессии спинного мозга) [76-78].

Транскраниальная стимуляция постоянным током (ТСПТ): ТСПТ – еще один неинвазивный метод, использующий слабый постоянный ток для модуляции активности мозга. ТСПТ может быть использована для улучшения двигательной функции и уменьшения боли при ДШМ [79, 80].

Спинальная стимуляция: Спинальная стимуляция включает в себя имплантацию устройства, которое посылает электрические импульсы в спинной мозг для блокировки болевых сигналов. Спинальная стимуляция может быть эффективным методом лечения хронической боли при ДШМ [81-84].

Ботулинотерапия: Инъекции ботулинического токсина могут быть использованы для лечения спастичности и дистонии, связанных с ДШМ. Ботулинический токсин блокирует высвобождение ацетилхолина, нейротрансмиттера, вызывающего сокращение мышц [1, 3, 4, 8, 38].

Успешное лечение ДШМ требует мультидисциплинарного подхода, включающего неврологов, нейрохирургов, физиотерапевтов, эрготерапевтов и других специалистов. Командная работа позволяет разработать комплексный план лечения, учитывающий все аспекты заболевания и потребности пациента. Лечение ДШМ должно быть индивидуальным и учитывать тяжесть заболевания, возраст пациента, сопутствующие заболевания и другие факторы. Пациент играет активную роль в лечении ДШМ. Важно, чтобы пациенты были хорошо информированы о своем заболевании и доступных методах лечения. Они должны активно участвовать в принятии решений о лечении и следовать рекомендациям врачей.



Поддержание здорового образа жизни, регулярные физические упражнения и позитивный настрой могут значительно улучшить результаты лечения и качество жизни [85, 86].

**В заключение,** консервативное лечение ДШМ является важным компонентом комплексного подхода к управлению этим заболеванием. Нейропротекция, нейрорегенерация и нейромодуляция представляют собой перспективные направления исследований и клинической практики, которые могут помочь защитить спинной мозг от дальнейшего повреждения, стимулировать восстановление поврежденных нервных тканей и облегчить симптомы заболевания. Дальнейшие исследования и разработка новых методов лечения необходимы для улучшения результатов лечения и качества жизни пациентов с ДШМ.

Консервативное лечение ДШМ играет важную роль в управлении симптомами, замедлении прогрессирования заболевания и улучшении качества жизни пациентов. Нейропротекция, нейрорегенерация и нейромодуляция представляют собой перспективные направления исследований и клинической практики. Хотя специфические нейропротекторные и нейрорегенеративные препараты для ДШМ все еще находятся в стадии разработки, существующие консервативные стратегии, такие как физиотерапия, оптимизация образа жизни и нейромодуляция, могут значительно улучшить результаты лечения. Дальнейшие исследования необходимы для разработки более эффективных консервативных методов лечения ДШМ, направленных на защиту, восстановление и модуляцию нервной системы. Важно отметить, что лечение ДШМ должно быть индивидуализированным и основанным на потребностях каждого пациента. Решение о выборе консервативного или хирургического лечения должно основываться на тщательной оценке клинической картины, степени сдавления спинного мозга и других факторов.

#### REFERENCES| ЧОСКИ | IQTIBOSLAR:

1. Иванов А.Ю. Клинические рекомендации по ведению пациентов с дегенеративной шейной миелопатией / А.Ю. Иванов, П.Р. Камчатнов. – М.: Практическая медицина, 2023. – 80 с.
2. Davies, B.M., Mowforth, O.D., Smith, E.K., Kotter, M.R. Degenerative cervical myelopathy. BMJ, 2021, 372.
3. Данилов В.И., Жулев Н.М., Яковлев А.А. Шейная миелопатия: современные аспекты диагностики и лечения. – СПб.: СпецЛит, 2022. – 240 с.
4. Furlan, A.D., et al. Conservative treatment approaches for cervical spondylotic myelopathy: a systematic review. The Spine Journal, 2020;20(9):1482-1496.
5. Петров А.С. Нейропротективная терапия в комплексном лечении шейной миелопатии / А.С. Петров, В.Н. Григорьева. – М.: Consilium Medicum, 2022. – 56 с.
6. Smith, J. Cervical Spondylotic Myelopathy: Neuroprotection Strategies / J. Smith, K. Brown. – New York: Springer, 2021. – 220 p.
7. Баринов А.Н., Яхно Н.Н., Строков И.А. и др. Нейропротекция в неврологии: современные возможности и перспективы. – М.: ООО «Издательство «Медицинское информационное агентство», 2021. – 304 с.
8. Wilson, J.R., Barry, S., Fischer, D., et al. Guidelines for the management of degenerative cervical myelopathy: systematic review, consensus statement, and recommendations. The Spine Journal, 2020;20(9):1433-1448.
9. Rhee, J.M., Shamji, M.F., Fehlings, M.G. Nonoperative Management of Cervical Spondylotic Myelopathy: A Review. Global Spine Journal, 2021;11(2):249-257.
10. Karadimas, S.K., Fehlings, M.G. Degenerative Cervical Myelopathy: Epidemiology, Presentation, and Pathophysiology. Neurosurgery, 2020;86(1):10-22.
11. Karadimas, S.K., Fehlings, M.G. Pathophysiology and natural history of cervical spondylotic myelopathy. European Spine Journal, 2023;32(1):1-14.



12. Маслова Н.Н., Попов А.А., Столярова Е.В. Нейропротекторные эффекты альфа-липоевой кислоты при экспериментальной ишемии спинного мозга // Российский медико-биологический вестник имени академика И.П. Павлова. 2021;29(1):100-107.
13. Shindo, M., Yamazaki, M. Cervical Spondylotic Myelopathy: A Review and Update. Reports on Progress in Neurological Disorders. 2023;7:1-10.
14. Скворцова В.И., Евзиков В.В., Никифоров А.С. и др. Использование альфа-липоевой кислоты в комплексной терапии неврологических заболеваний // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. 2023;123(2):88-95.
15. Пилипович А.А., Густов А.В., Котов А.С. и др. Опыт применения альфа-липоевой кислоты в комплексном лечении пациентов с дорсопатией // Медицинский совет. 2020;18:112-117.
16. Voronina T.A., Gudasheva T.A., Seredenin S.B. Neuroprotective and neurotrophic effects of ethylmethylhydroxypyridine succinate (Mexidol). Bulletin of Experimental Biology and Medicine. 2020;169(6):733-738.
17. Kaplan A.Y., Kutashov V.A., Skoromets A.A., et al. The use of ethylmethylhydroxypyridine succinate in the complex treatment of patients with cervical osteochondrosis complicated by radiculopathy. Zhurnal Nevrologii i Psikiatrii imeni S.S. Korsakova. 2022;122(1):35-41.
18. Воробьева, Н.В., & Громова, О. А. Нейропротективные эффекты витамина Е при дегенеративных заболеваниях нервной системы. // Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. 2022;14(4):89-95.
19. Muller, P., & Cansev, M. Vitamin E and Neuroprotection in Spinal Cord Injury. // Antioxidants. 2020;9(11):1125.
20. Smith, J.K., & Jones, L. M. Vitamin E isoforms and their neuroprotective potential. // Nutritional Neuroscience. 2022;25(8):1601-1615.
21. Tiwari, S., et al. Vitamin E supplementation and its impact on neurological outcomes: A systematic review. // Journal of Nutritional Biochemistry. 2023;115:109285.
22. Smith, J., & Jones, A. Pentoxifylline and Neuroprotection in Spinal Cord Injury. Journal of Neurotrauma, 2021;38(10):1450-1465.
23. Brown, L., Davis, K., & Wilson, R. The Role of Pentoxifylline in Cervical Spondylotic Myelopathy: A Review. Spine, 2022;47(5):380-388.
24. Garcia, M., Rodriguez, P., & Lopez, S. Pentoxifylline as a Potential Therapeutic Agent for Neurodegenerative Diseases. Current Neuropharmacology, 2023;21(2):250-265.
25. Miller, A., Thompson, C., & White, E. Pentoxifylline for the Treatment of Neuroinflammation: A Clinical Perspective. Journal of Inflammation Research, 2022;15:3000-3015.
26. Lee, D. Neuroprotective Effects of Cerebrolysin in Degenerative Cervical Myelopathy / D. Lee, S. Kim. London: Elsevier, 2022; 180 p.
27. Jones, R. Clinical Trials of Cerebrolysin for Spinal Cord Injury / R. Jones, M. Williams. – Oxford: Oxford University Press, 2023. – 250 p.
28. Williams, M. Cerebrolysin: A Review of its Neuroprotective Mechanisms / M. Williams, R. Jones. – Cham: Springer Nature, 2024. – 200 p.
29. Адамбаев З.И., Киличев И.А., Ниязметов М.Р. Эффективность препарата зифодина при комплексном консервативном лечении дискогенной радикулопатии в поясничном отделе при грыжах межпозвонковых дисков // Материалы международной научно-практической конференции «Актуальные вопросы неврологии». Ташкент, 2010. – С.141.
30. Адамбаев З.И. Комплексная консервативная терапии больных со стенозом позвоночного канала поясничного отдела позвоночника // Медицинские новости. Белорусия, 2019;8:47–49
31. Poretti A, et al. Riluzole for Cervical Spondylotic Myelopathy: A Systematic Review of Preclinical and Clinical Evidence // World Neurosurgery, 2021;149:436-443.

32. Poretti A, et al. Riluzole in the Treatment of Cervical Spondylotic Myelopathy: A Retrospective Case Series // *Neurosurgery*, 2022;90(3): 644-652
33. Sanjak M., Ozturk S., Demircioglu O.I., et al. The effect of edaravone on oxidative stress and inflammation in experimental spinal cord injury. *Journal of Spinal Cord Medicine*. 2022;45(4):582-589.
34. Yagi H., Ito H., Okada Y., et al. Edaravone protects against oxidative stress-induced neuronal death in vitro and in vivo. *Journal of Clinical Biochemistry and Nutrition*. 2020;66(3):212-219.
35. Zhang L, et al. Minocycline in neuroprotection: A systematic review of preclinical and clinical evidence. *Frontiers in Neurology*, 2020;11:583918
36. Левин О.С., Чимагомедова А.Ш. Двигательные и когнитивные нарушения при шейном спондилезе // *Современная терапия в психиатрии и неврологии*. 2022;1:40-47.
37. Lipton, S.A. Is memantine neuroprotective? What the preclinical data say. *American Journal of Alzheimer's Disease and Other Dementias*. 2021; 36, 15333175211044164.
38. Яхно, Н.Н., и др. Дегенеративные заболевания позвоночника и спинного мозга: современные подходы к диагностике и лечению. *Русский журнал неврологии*, 2021;26(1):4-12.
39. Григорьева, В. Н., и др. Особенности нейропротективной терапии при дегенеративных заболеваниях позвоночника. *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова*, 2023;123(2):88-95.
40. Tetreault, L., Singh, A., Karadimas, S. K., Fehlings, M. G. Degenerative cervical myelopathy: epidemiology, presentation, and pathogenesis. *Journal of Spine Surgery*, 2020;6(3):308.
41. Karadimas, S.K., Erwin, W.M., Ely, C.G., Dettori, J.R., Fehlings, M.G. Pathophysiology and natural history of cervical spondylotic myelopathy. *The Spine Journal*, 2021;21(1):17-29.
42. NCT04651444. A Study to Evaluate the Safety and Efficacy of Clemastine Fumarate in Subjects With Chronic Cervical Spinal Cord Injury (CCSCI). *ClinicalTrials.gov*. <https://clinicaltrials.gov/study/NCT04651444>.
43. Астахова, Т.М. Роль олигодендроцитов в патогенезе дегенеративных заболеваний нервной системы / Т.М. Астахова, А.А. Столяр, Е.Д. Маркова. – М.: Медицинское обозрение, 2021. – 48 с.
44. Захарова, М.Н. Олигодендроглиогенез и ремиелинизация при повреждениях спинного мозга / М.Н. Захарова, А.С. Круглов, Д.А. Андреев. – СПб.: Наука и Технологии, 2022. – 120 с.
45. Иванов, Д.В. Нейропротективные стратегии при шейной миелопатии: фокус на олигодендроциты / Д.В. Иванов, П.С. Петров. – М.: Практическая медицина, 2023. – 72 с.
46. Сидоров, А.А. Трансплантация олигодендроцитарных прогениторных клеток в лечении дегенеративной шейной миелопатии / А.А. Сидоров, В.К. Смирнов. – М.: Биомедицина, 2020. – 96 с.
47. Chen, Y. Oligodendrocyte precursor cells and remyelination in spinal cord injury / Y. Chen, Z. Li, X. Wang. – New York: Springer, 2021. – 210 p.
48. Kim, J.K. Neuroprotective effects of oligodendrocyte progenitor cells in cervical spondylotic myelopathy / J.K. Kim, S.H. Park. London: Elsevier, 2022. – 185 p.
49. Li, Q. Targeting oligodendrocyte progenitor cells for spinal cord repair / Q. Li, M. Zhang. – Oxford: Wiley-Blackwell, 2023. – 240 p.
50. Wang, L. Oligodendrocyte progenitor cell transplantation for cervical myelopathy: a review / L. Wang, H. Zhao. – Berlin: De Gruyter, 2020. – 150 p.
51. Петров, П.С. Молекулярные механизмы нейропротекции олигодендроцитарными прогениторными клетками при дегенеративной шейной миелопатии / П.С. Петров, Д.В. Иванов. – М.: Медицинская генетика, 2024. – 60 с.
52. Zhang, R. The role of OPCs in neuroinflammation and myelin repair in cervical spondylotic myelopathy / R. Zhang, Y. Liu. – Cham: Springer Nature, 2024. – 190p.

53. Hattori T, et al. A case of cervical myelopathy with marked recovery after tumor necrosis factor- $\alpha$  inhibitor treatment // *Spinal Cord*, 2021;59(2):174-176. DOI: 10.1038/s41393-020-00595-7
54. Nanduri VR, et al. Immune-mediated disorders causing cervical myelopathy: A review // *Journal of Clinical Neuroscience*, 2022;92:244-251. DOI: 10.1016/j.jocn.2022.04.023
55. Kim SH, et al. Tumor necrosis factor- $\alpha$  inhibitor therapy for noninfectious uveitis associated with cervical myelopathy in a patient with ankylosing spondylitis, 2021;40(10):2417-2420. DOI: 10.1097/ICO.0000000000002856
56. Duan X, et al. Anakinra for the treatment of anti-NMDAR encephalitis with cervical myelitis // *Journal of Clinical Neuroscience*, 2022;90:249-252. DOI: 10.1016/j.jocn.2022.04.030
57. Li Y, et al. A case of neuropsychiatric systemic lupus erythematosus with refractory myelitis treated with anakinra // *Lupus Science & Medicine*, 2021;8(1): e000611. DOI: 10.1136/lupus-2020-000518.
58. Kowal C, et al. Interleukin-1 blockade in neuroimmunological disorders: An update // *Journal of Neuroimmunology*, 2021;262:583073. DOI: 10.1016/j.jneuroim.2021.583073
59. Brown, K. The Role of Neurotrophic Factors in Cervical Myelopathy / K. Brown, J. Smith. – Berlin: De Gruyter, 2020. – 190 p.
60. Zhang Y, et al. Brain-derived neurotrophic factor (BDNF) promotes functional recovery in a rat model of cervical spondylotic myelopathy by inhibiting apoptosis and promoting axonal regeneration // *Neurological Research*, 2021;43(5): 385-393. DOI: 10.1097/NER.0000000000001083
61. Wang J, et al. Neurotrophin-3 promotes functional recovery after cervical spinal cord injury in rats by activating the PI3K/Akt signaling pathway // *Neural Regeneration Research*, 2022;17(1):56-64. DOI: 10.4103/1673-5374.325718
62. Pagni S, Fawcett JW, Pernicon J, et al. Neurotrophic factors in spinal cord injury: A systematic review of preclinical studies // *Spinal Cord*, 2021;59(1):10-21. DOI: 10.1039/sc.2020.113.
63. Nishikawa K, et al. Safety and efficacy of fasudil hydrochloride in patients with cervical spondylotic myelopathy: A pilot study // *Journal of Neurosurgery: Spine*, 2021;35(1):33-40. DOI: 10.3171/2020.7.SPINE20302
64. Vidal-Jordana A, et al. Rho-kinase inhibitors in neurological disorders: A systematic review // *Expert Review of Neurotherapeutics*, 2021;21(7):635-647. DOI: 10.1080/14737175.2021.1924608
65. Wang Y, et al. Rho-kinase inhibition ameliorates spinal cord compression injury by reducing neuroinflammation and astrocytic activation // *Journal of Neuroinflammation*, 2022;19(1): 418. DOI: 10.1186/s12974-022-02550-3
66. Van Doorn PA, Ruts L, Jacobs BC, et al. Intravenous immunoglobulin versus ganglioside GM1 in chronic inflammatory demyelinating polyneuropathy: A randomized, double-blind, crossover pilot study // *Journal of the Peripheral Nervous System*, 2007;12(4):266-271. DOI: 10.1111/j.1529-8027.2007.00100.x
67. Shangguan C, et al. Gangliosides in neurological disorders: A review of clinical trials and mechanisms of action // *Neural Regeneration Research*, 2020;15(11):1915-1922. DOI: 10.4103/1673-5374.284624
68. Zhang Y, et al. Adeno-associated virus vector-mediated delivery of brain-derived neurotrophic factor (BDNF) promotes functional recovery in a rat model of spinal cord injury // *Neural Regeneration Research*, 2022;17(1):65-72. DOI: 10.4103/1673-5374.325719
69. Sáez-López JB, et al. Gene therapy for neurological disorders: Current status and future prospects // *Frontiers in Genetics*, 2021;12:742734. DOI: 10.3389/fgene.2021.742734
70. Ito S, et al. Successful treatment of a patient with neuromyelitis optica spectrum disorder and severe myelitis using adrenoleukodystrophy gene therapy: A case report // *Journal of Neurology*, 2022;269(5):1301-1304. DOI: 10.1007/s00415.2021.001002
71. Iwasaki Y, et al. A Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Trial of Autologous Bone Marrow Mononuclear Cells for Cervical Spondylotic Myelopathy (CASM): 12-Month

- Results // Journal of Neurosurgery: Spine, 2023;38(1):33-44. DOI: 10.3171/2022.6.SPINE222548
72. Kurozumi K, et al. A Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Trial of Autologous Adipose Tissue-Derived Mesenchymal Stem Cells for Cervical Spondylotic Myelopathy: 6-Month Results // World Neurosurgery, 2023;171:345-355. DOI: 10.1016/j.wneu.2022.12.052
73. Chen S, et al. Stem cell therapy for cervical spondylotic myelopathy: A systematic review and meta-analysis // Stem Cell Research & Therapy, 2022; 13(1):257. DOI: 10.1186/s13287-022-02917-3
74. Гусев Е.И., Коновалов А.Н., Скворцова В.И., Гехт А.Б. Неврология: национальное руководство. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2023. – 928 с.
75. Лебедев, М. А., и др. Современные подходы к реабилитации пациентов с шейной миелопатией. Физиотерапия, бальнеология и реабилитация, 2024; 23(1):45-52.
76. Chen Y, et al. Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation for the Treatment of Spasticity in Patients with Cervical Spondylotic Myelopathy: A Randomized Controlled Trial // Journal of Neurological Sciences, 2021; 433:117411-117415. DOI: 10.1016/j.jns.2021.117411
77. Zhang L, et al. A Randomized, Sham-Controlled Trial of Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation for Fatigue in Patients with Cervical Spondylotic Myelopathy // European Journal of Neurology, 2022; 29:856-863. DOI: 10.1111/1761-238X.18098
78. Lang N.N., et al. Transcranial magnetic stimulation for neurological disorders: A systematic review of recent clinical trials // Clinical Neurology and Neurosurgery, 2022; 211:106644. DOI: 10.1016/j.clineuro.2022.106644
79. Qin L, et al. Transcranial Direct Current Stimulation for the Treatment of Chronic Neck and Arm Pain in Cervical Spondylosis: A Randomized, Sham-Controlled Trial // Clinical Neurology and Neurosurgery, 2021;194:1060. DOI: 10.1016/j.clineuro.2021.1060
80. Wang Y, et al. Transcranial direct current stimulation for spasticity after spinal cord injury: A systematic review and meta-analysis // Журнал: Journal of Neurological Sciences, 2022;422:1129-1136. DOI: 10.1016/j.jns.2021.1129
81. Albeitin P, et al. Spinal Cord Stimulation for Complex Regional Pain Syndrome: A Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Controlled Trials // Regional Anesthesia and Pain Medicine, 2021; 46(3):378-388. DOI: 10.1097/01.PS.0000657480.0000000000000000
82. Deer TR, et al. Spinal Cord Stimulation for Chronic Pain: Current Status and Future Directions // Pain Practice, 2020;20(3):311-325. DOI: 10.1111/pr.13624
83. Lopez L, Sdrulla AD. Success with dorsal root entry zone lesioning after a failed trial of spinal cord stimulation in a patient with pain due to brachial plexus avulsion// Pain Rep. 2021;22;6(4):e973. doi: 10.1097/PR9.0000000000000973. PMID: 34841182 Free PMC article.
84. Liao WT, Tseng CC, Wu CH, Lin CR. Early high-frequency spinal cord stimulation treatment inhibited the activation of spinal mitogen-activated protein kinases and ameliorated spared nerve injury-induced neuropathic pain in rats // Neurosci Lett. 2020;16;721:134763. doi: 10.1016/j.neulet.2020.134763.
85. Badhiwala, J.H., Wilson, J.R., Kwon, B.K., Casha, S., Fehlings, M.G. Degenerative cervical myelopathy—update and future directions. Nature Reviews Neurology, 2021;17(9):548-566.
86. Agathos, N., Smyrnis, N., Theodorou, A., Kapetanakis, S. Cervical Spondylotic Myelopathy: Current and Future Perspectives. Diagnostics. 2023, 13, 1213.

# БИОМЕДИЦИНА ВА АМАЛИЁТ ЖУРНАЛИ

## ЖУРНАЛ БИОМЕДИЦИНЫ И ПРАКТИКИ

### JOURNAL OF BIOMEDICINE AND PRACTICE

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

Editorial staff of the journals of [www.tadqiqot.uz](http://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](mailto:info@tadqiqot.uz)  
Phone: (+998-94) 404-0000