

Impact Factor: 5.723

ISSN: 2181-0982  
DOI: 10.26739/2181-0982  
www.tadqiqot.uz

# JNNR

JOURNAL OF NEUROLOGY AND  
NEUROSURGERY RESEARCH



Volume 7, Issue 4

2026

# ЖУРНАЛ НЕВРОЛОГИИ И НЕЙРОХИРУРГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

ТОМ 7 НОМЕР 4

JOURNAL OF NEUROLOGY AND NEUROSURGERY RESEARCH  
VOLUME 7, ISSUE 4



МАҚОЛАДА КЕЛТИРИЛГАН  
ДАЛИЛЛАРНИНГ  
ТЎҒРИЛИГИ УЧУН МУАЛЛИФ  
МАСЪУЛДИР | АВТОР НЕСЕТ  
ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА  
ДОСТОВЕРНОСТЬ ФАКТОВ  
ИЗЛОЖЕННЫХ В СТАТЬЕ



## ЖУРНАЛ НЕВРОЛОГИИ И НЕЙРОХИРУРГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Бухарский государственный медицинский институт и tadqiqot.uz

### Главный редактор:

**Ходжиева Дилбар Таджиевна**  
доктор медицинских наук, профессор  
Бухарского государственного медицинского  
института. (Узбекистан).  
ORCID ID: 0000-0002-5883-9533

### Зам. главного редактора:

**Хайдарова Дилдора Кадировна**  
доктор медицинских наук, профессор  
Ташкентский государственный медицинский  
университет. (Узбекистан).  
ORCID ID: 0000-0002-4980-6158

Рецензируемый  
научно-практический журнал  
"Журнал неврологии  
и нейрохирургических исследований"  
Публикуется 6 раз в год  
№4 (07), 2026  
ISSN 2181-0982

### Адрес редакции:

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

Макет и подготовка к печати  
проводились в редакции журнала.

### Дизайн - оформления:

Хуршид Мирзахмедов

Журнал зарегистрирован  
в Управлении печати и информации г.  
Ташкента Рег. №  
от 01.07.2020 г.

"Неврологии и нейрохирургических  
исследований" 4/2026

### Электронная версия журнала на сайтах:

<https://tadqiqot.uz>, [www.bsmi.uz](http://www.bsmi.uz)

- - -

Журнал включен в перечень научных  
изданий, рекомендованных к публикации  
основных научных результатов  
диссертаций по медицинским наукам с 27  
сентября 2024 года Высшей  
аттестационной комиссией Республики  
Узбекистан (письмо № 361/6 от 2024  
года).

### РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

**Хайдаров Нодиржон Кадинович** – доктор медицинских наук, профессор, ректор Ташкентский государственный медицинский университет. (Узбекистан).

**Нуралиев Неккадам Абдуллаевич** - доктор медицинских наук, профессор, иммунолог, микробиолог, проректор по научной работе и инновациям Бухарского государственного медицинского института. (Узбекистан).

**Кариев Гайрат Маратович** – доктор медицинских наук, профессор, директор Республиканского научного центра нейрохирургии Узбекистана. (Узбекистан).

**Федин Анатолий Иванович** - доктор медицинских наук, профессор, заслуженный врач РФ. Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова. (Россия).

**Маджидова Екутхон Набиевна** - доктор медицинских наук, профессор, Ташкентский государственный медицинский университет. (Узбекистан).

**Рахимбаева Гулнора Саттаровна** - доктор медицинских наук, профессор, Ташкентский государственный медицинский университет. (Узбекистан).

**Джурбекова Азиза Тахировна** – доктор медицинских наук, профессор Самаркандского государственного медицинского института. (Узбекистан).

**Мамадалиев Абдурахмон Маматкулович** - доктор медицинских наук, профессор Самаркандского государственного медицинского института. (Узбекистан).

**Чутко Леонид Семенович** - доктор медицинских наук, профессор, руководитель Центра поведенческой неврологии Института мозга человека им. Н.П. Бехтеревой. (Россия).

**Муратов Фахмитдин Хайритдинович** - доктор медицинских наук, профессор Ташкентский государственный медицинский университет. (Узбекистан).

**Дьяконова Елена Николаевна** - доктор медицинских наук, профессор, Ивановская государственная медицинская академия. (Россия).

**Труфанов Евгений Александрович** – доктор медицинских наук, профессор Национальный университет охраны здоровья Украины имени П.Л. Шупика и указать его расположение (Украина)

**Норов Абдурахмон Убайдуллаевич** – доктор медицинских наук, профессор, главный врач Бухарского областного многопрофильного медицинского центра. (Узбекистан)

**Абдуллаева Наргиза Нурмаматовна** – доктор медицинских наук, профессор Самаркандского государственного медицинского института. (Узбекистан).

**Азизова Раъно Баходировна** - доктор медицинских наук, доцент Ташкентский государственный медицинский университет. (Узбекистан).

**Давлатов Салим Сулаймонович** - Начальник отдела качества образования, доцент Бухарского государственного медицинского института. (Узбекистан).

**Артыкова Мавлюда Абдурахмановна** - доктор медицинских наук, профессор Бухарского государственного медицинского института. (Узбекистан).

**Уринов Мусо Болтаевич** - доктор медицинских наук, доцент Бухарского государственного медицинского института. (Узбекистан).

**Киличев Ибодулла Абдуллаевич** – доктор медицинских наук, профессор Ургенчского филиала Ташкентской медицинской академии. (Узбекистан).

**Рашидова Нилуфар Сафоевна** - доктор медицинских наук, доцент Ташкентский государственный медицинский университет. (Узбекистан).

**Ганиева Манижа Тимуровна** - кандидат медицинских наук, доцент Таджикского государственного медицинского университета (Таджикистан).

**Хазраткулов Рустам Бафоевич** - доктор медицинских наук, руководитель научного отдела сосудистой патологии центральной нервной системы Республиканского специализированного научно – практического медицинского центра нейрохирургии, профессор кафедры нейрохирургии Центра развития профессиональной квалификации медицинских работников (Узбекистан).

**Нуралиева Хафиза Отаевна** - кандидат медицинских наук, доцент Тошкентского фармацевтического института. (Узбекистан).

**Исмаилова Раъно Олимджановна** – DSc, руководитель научного отдела патологии позвоночника и спинного мозга Республиканского специализированного научно – практического медицинского центра нейрохирургии (Узбекистан).

**Югай Игорь Александрович** – старший научный сотрудник отделения нейрохирургии детского возраста Республиканского специализированного научно – практического медицинского центра нейрохирургии. Доцент кафедры нейрохирургии Центра развития профессиональной квалификации медицинских работников (Узбекистан).

**Иноятова Ситора Ойбековна** - DSc, доцент кафедры Неврологии и народной медицины, Ташкентского государственного медицинского университета.

**Абдукодиров Элдор Исроилович** - DSc, доцент кафедры Неврологии и народной медицины, Ташкентского государственного медицинского университета.

**Ахророва Шахло Ботировна** - доцент кафедры неврологии Бухарского государственного медицинского института (DSc)

## JOURNAL OF NEUROLOGY AND NEUROSURGICAL RESEARCH

Bukhara State Medical Institute and tadqiqot.uz

### Chief Editor:

#### **Khodjjeva Dilbar Tadjiyevna**

Doctor of medical Sciences, Professor,  
Bukhara state medical Institute. (Uzbekistan).  
ORCID ID: 0000-0002-5883-9533

### Deputy editor-in-chief:

#### **Khaydarova Dildora Kadirovna**

Doctor of Medical Sciences,  
Professor of the Tashkent State Medical  
University. (Uzbekistan).  
ORCID ID: 0000-0002-4980-6158

Peer-reviewed scientific and  
practical journal "Journal of Neurology  
and Neurosurgical Research"  
Published 6 times a year  
#4 (07), 2026  
ISSN 2181-0982

### Editorial address:

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

Layout and preparation for printing held in  
the editorial office of the journal.

**Design – pagemaker:**  
Khurshid Mirzakhmedov

Journal is registered at the Office of Press  
and Information Tashkent city, Reg. No. July  
1, 2020

"Neurology and neurosurgical research"  
4/2026

**Electronic version of the  
Journal on sites:**

[www.tadqiqot.uz](http://www.tadqiqot.uz), [www.bsml.uz](http://www.bsml.uz)

The journal is included in the list of  
scientific publications recommended for  
publication of the main scientific results of  
dissertations in medical sciences since  
September 27, 2024 by the Higher  
Attestation Commission of the Republic of  
Uzbekistan (letter No. 361/6 dated 2024).

### **EDITORIAL TEAM:**

**Khaydarov Nodirjon Kadirovich** - Doctor of Medicine, Professor, Rector of Tashkent State Medical University. (Uzbekistan).

**Nuraliev Nekkadam Abdullaevich** - Doctor of Medical Sciences, Professor, Immunologist, Microbiologist, Vice-Rector for Research and Innovation of the Bukhara State Medical Institute. (Uzbekistan).

**Kariev Gayrat Maratovich** - Doctor of Medicine, Professor, Director of the Republican Scientific Center for Neurosurgery of Uzbekistan. (Uzbekistan).

**Anatoly Ivanovich Fedin** - Doctor of Medical Sciences, professor, Honored Doctor of the Russian Federation. Russian National Research Medical University named after N.I. Pirogova. (Russia).

**Madjidova Yokutxon Nabieva** - Doctor of Medicine, Professor, Tashkent State Medical University. (Uzbekistan).

**Rakhimbaeva Gulnora Sattarovna** - Doctor of Medical Sciences, Professor, the Tashkent State Medical University. (Uzbekistan).

**Djurabekova Aziza Taxirovna** - Doctor of Medicine, Professor, the Samarkand State Medical Institute. (Uzbekistan).

**Mamadaliyev Abdurakhmon Mamatkulovich** - Doctor of Medical Sciences, Professor of the Samarkand State Medical Institute. (Uzbekistan).

**Chutko Leonid Semenovich** - Doctor of Medicine, Head of the Center for Behavioral Neurology of the Institute of Human Brain named after N.P. Bekhtereva. (Russia).

**Muratov Fakhmitdin Khayritdinovich** - Doctor of Medical Sciences, Professor, the Tashkent State Medical University. (Uzbekistan).

**Dyakonova Elena Nikolaevna** - Doctor of Medicine, professor of the Ivanovo State Medical Academy. (Russia).

**Trufanov Evgeniy Aleksandrovich** - Doctor of Medical Sciences, Professor, P.L. Shupyk National University of Health Protection of Ukraine and indicate its location (Ukraine).

**Norov Abdurakhmon Ubaydullaevich** - Doctor of Medicine, professor, Chief Physician of the Bukhara Regional Multidisciplinary Medical Center. (Uzbekistan).

**Abdullaeva Nargiza Nurmatovna** - Doctor of Medicine, professor of the Samarkand State Medical Institute. (Uzbekistan).

**Azizova Rano Baxodirovna** - doctor of medical Sciences, associate Professor of the Tashkent State Medical University. (Uzbekistan).

**Davlatov Salim Sulaimonovich** - Head of the Department of education quality supervision, associate Professor of the Bukhara state medical Institute. (Uzbekistan).

**Artykova Mavlyuda Abdurakhmanovna** - Doctor of Medical Sciences, Professor of the Bukhara State Medical Institute. (Uzbekistan).

**Urinov Muso Boltaevich** - Doctor of Medicine, Associate Professor, Bukhara State Medical Institute. (Uzbekistan).

**Kilichev Ibodulla Abdullaevich** - Doctor of Medicine, professor of the Urgench branch of the Tashkent Medical Academy. (Uzbekistan).

**Rashidova Nilufar Safoevna** - doctor of medical Sciences, associate Professor of the Tashkent State Medical University. (Uzbekistan).

**Ganieva Manizha Timurovna** - Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Tajik State Medical University. (Tajikistan).

**Hazratkulov Rustam Bafoevich** - Doctor of Medicine, head of the scientific department of vascular pathology of the central nervous system of the Republican specialized scientific and practical medical center for neurosurgery, professor of the department of neurosurgery at the Center for the development of professional qualifications of medical workers (Uzbekistan).

**Nuralieva Hafiza Otayevna** - Candidate of medical Sciences, associate Professor, Toshkent pharmaceutical Institute. (Uzbekistan).

**Ismailova Rano Olimdjanovna** - Doctor of Medicine, head of the spine department of the Republican specialized scientific and practical medical center of neurosurgery (Uzbekistan).

**Yugay Igor Aleksandrovich** - senior research of the scientific department of pediatric of the Republican specialized scientific and practical medical center for neurosurgery. Associate professor of the department of neurosurgery at the Center for the development of professional qualifications of medical workers (Uzbekistan).

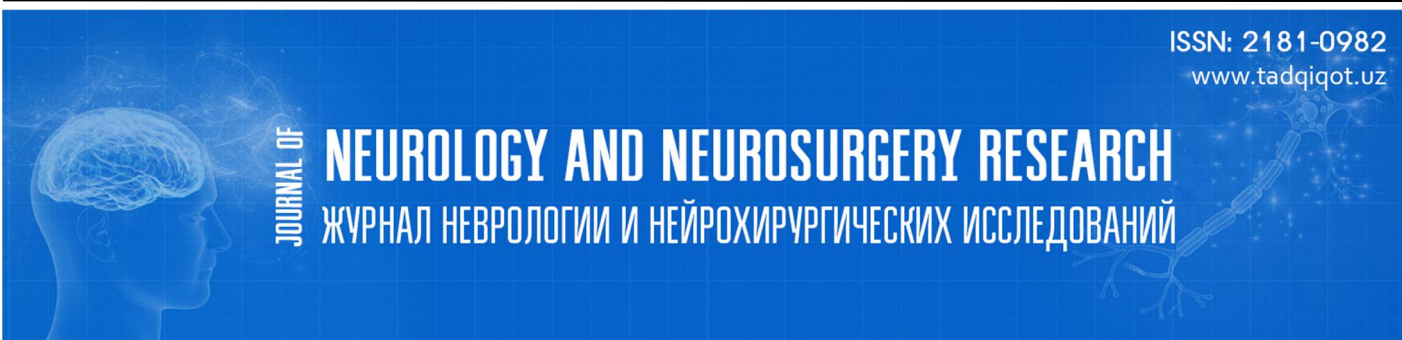
**Inoyatova Sitora Oybekovna** – DSc Associate Professor, Department of Neurology and Traditional Medicine, Tashkent State Medical University

**Abdukodirov Eldor Isoilovich** – DSc Associate Professor, Department of Neurology and Traditional Medicine, Tashkent State Medical University

**Akhrorova Shakhlo Botirovna** - Associate Professor of the Department of Neurology, Bukhara State Medical Institute, Doctor of Science (DSc).

<b>1. Жураев Анвар Маматмуродович</b> КОМПЛЕКСНАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ БОЛЬНЫХ ПОСЛЕ УДАЛЕНИЯ ОПУХОЛИ ЗАДНЕЙ ЧЕРЕПНОЙ ЯМКИ.....	7
<b>2. Кузиев Ортикшер Илмиддинович, Исмоилова Муаззам Исроиловна, Рахмонов Кодиржон Комилжонович, Рахмоналиев Рахмонали Рамзбек угли</b> СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ПЕРЕЛОМАХ АТЛАНТА (C1): ОТ ДИАГНОСТИКИ К ВЫБОРУ ТАКТИКИ ЛЕЧЕНИЯ (Литературный обзор).....	15
<b>3. Gafurova Sabohat Shoyunusovna</b> TA'SIRLANGAN ICHAK SINDROMIDA VITSERAL SEZUVCHANLIK INDEKSI VA ULARDA SISTEMATIK DESENSIBILIZATSIYA TERAPIYASINING SAMARADORLIGI.....	20
<b>4. Шарипов Фаррух Рахимович, Маджидова Якутхон Набиевна, Усманов Шухрат Усарович</b> ЭФФЕКТИВНОСТЬ РЕАБИЛИТАЦИОННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПРИ ИШЕМИЧЕСКОМ ИНСУЛЬТЕ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЕГО ПАТОГЕНЕТИЧЕСКОЙ ГЕТЕРОГЕННОСТИ.....	25
<b>5. Mirzaahmadiy Mahliyo Muhammad qizi, Saidxo'djayeva Saida Nabiyevna, Madjidova Yoqutxon Nabiyevna, Abdullayev Zafarjon Xikmatillayevich</b> "GEMIFATSIAL SPAZMDA KLINIK-FUNKSIONAL MEZONLAR ASOSIDA PERSONALLASHTIRILGAN DAVOLASH ALGORITMINI ISHLAB CHIQUISH" (ADABIYOTLAR SHARHI).....	30
<b>6. Расулова Дилбар Камалииддиновна, Насруллаев Бахром Бахтиярович, Расулова Муниса Бахтияровна, Юсупова Ирода Ахмаджановна, Насириллаева Ойдин Бахтияровна</b> ПРОГНОСТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ КОМОРБИДНОСТИ У ПАЦИЕНТОВ С ИШЕМИЧЕСКИМ ИНСУЛЬТОМ.....	35
<b>7. Самандарова Мая Исмадиллаевна, Маджидова Якутхон Набиевна</b> НЕВРОЛОГИЧЕСКИЕ НАРУШЕНИЯ ПРИ ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ НОВООБРАЗОВАНИЯХ: СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ.....	41
<b>8. Usmanov Shukhrat Usarovich</b> PROBLEMS OF RATIONAL PHARMACOTHERAPY OF CHRONIC HEADACHE IN PRIMARY HEALTH CARE (Review article).....	45
<b>9. Raimova Malika Mukhamedjanova, Khasanova Mokhizoda Farhodjon qizi</b> IMPROVING THE COMPREHENSIVE DIAGNOSIS OF NEUROLOGICAL AND PSYCHOEMOTIONAL DISORDERS IN TEMPOROMANDIBULAR JOINT DYSFUNCTION AND TREATMENT BASED ON A NEUROLOGICAL APPROACH..	48
<b>10. Закирова Феруза Нодир кизи</b> «СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД ИЗУЧЕНИЯ ФОРМИРОВАНИЕ КОГНИТИВНОГО СТАТУСА И НЕСПЕЦИФИЧЕСКОЙ ШКОЛЬНОЙ ДЕЗАТАПТАЦИИ У ДЕТЕЙ С СИНДРОМОМ ВНИМАНИЯ И ГИПЕРАКТИВНОСТИ».....	53
<b>11. Бахромова Гавхар Акмал кизи, Омонова Умида Тулкиновна</b> ДИФФЕРЕНЦИРОВАННАЯ ДИАГНОСТИКА И ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННАЯ ТЕРАПИЯ МЫШЕЧНОГО СПАСТИЧЕСКОГО СИНДРОМА У ДЕТЕЙ: ПРОСПЕКТИВНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ 180 ПАЦИЕНТОВ.....	58
<b>12. Dalimova Kamola Mamurovna, Majidova Yoqutxon Nabievna</b> ANDIJON VILOYATIDA EPILEPSIYANING KLINIK VA EPIDEMIOLOGIK XUSUSIYATLARI.....	64
<b>13. Маджидова Якутхон Набиевна, Закирова Дурдона Абдужалоловна</b> ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫЕ КОГНИТИВНЫЕ НАРУШЕНИЯ У ДЕТЕЙ: ВЛИЯНИЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ХИРУРГИЧЕСКОГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА.....	68
<b>14. Маджидова Ёкутхон Набиевна, Адамбаев Зуфар Ибрагимович, Камолдинова Дилдора Бахтияровна</b> СПЕЦИФИКА КЛИНИЧЕСКИХ ПРОЯВЛЕНИЙ И НЕЙРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ КОРРЕЛЯТОВ АФФЕКТИВНЫХ РЕСПИРАТОРНЫХ ПРИСТУПОВ У ДЕТЕЙ С ЖЕЛЕЗОДЕФИЦИТНОЙ АНЕМИЕЙ.....	72
<b>15. Ким Ольга Владиславовна</b> НАРУШЕНИЯ ВЕНОЗНОЙ ДИСЦИРКУЛЯЦИИ У БОЛЬНЫХ С ВЕРТЕБРО-БАЗИЛЯРНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ.....	76

<b>16. Мансурова Наргиза Асроровна</b> СЫВОРОТОЧНЫЙ УРОВЕНЬ ИНТЕРЛЕЙКИНА-6 КАК МЕЖНОЗОЛОГИЧЕСКИЙ МАРКЕР АКТИВНОСТИ ОСИ «КИШЕЧНИК–МОЗГ» ПРИ ДЕГЕНЕРАТИВНОМ И СОСУДИСТОМ ПАРКИНСОНИЗМЕ.....	81
<b>17. Ахророва Ш.Б., Халимов Р.Ж.</b> КЛИНИКО-ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ НЕЙРОГЕННЫХ ДЕФОРМАЦИЙ У ДЕТЕЙ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОВ ЛЕЧЕНИЯ.....	86
<b>18. Мамадалиев Дилшод Мухаммадалиевич, Асадуллаев Улугбек Максудович, Кариев Гайрат Маратович, Ходжиметов Дилшод Наимович, Якубов Жахонгир Баходирович, Матмусаев Маъруф Махсудович, Ахмедиев Тохир Махмудович</b> ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ХИРУРГИИ С ПРОБУЖДЕНИЕМ У ПАЦИЕНТОВ С РЕЦИДИВИРУЮЩИМИ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫМИ ГЛИОМАМИ ГОЛОВНОГО МОЗГА. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....	89
<b>19. Рахимбаева Гульнора Саттаровна, Мирхасова Нозимахон Анвар кизи</b> ЦЕРЕБРАЛЬНАЯ ПЕРФУЗИЯ ПРИ ХРОНИЧЕСКОЙ ИШЕМИИ МОЗГА: СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ПАТОГЕНЕЗЕ, НЕЙРОВИЗУАЛИЗАЦИОННЫХ БИОМАРКЕРАХ И СОСУДИСТЫХ КОГНИТИВНЫХ НАРУШЕНИЯХ.....	96
<b>20. Азизова Раъно Баходировна, Аббосхонов Асрорхон Аббосхон угли</b> РОЛЬ ФЕРРОПТОЗА В ПАТОГЕНЕЗЕ СИМПТОМАТИЧЕСКОЙ ЭПИЛЕПСИИ: КЛИНИКО-НЕЙРОВИЗУАЛИЗАЦИОННОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ.....	99
<b>21. Хусанов Зафар Тошмуродович</b> СРАВНИТЕЛЬНОЕ ПРОСПЕКТИВНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ СТАНДАРТНОЙ И ИНДИВИДУАЛИЗИРОВАННОЙ МЕДИЦИНСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ У ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ГРЫЖ МЕЖПОЗВОНКОВЫХ ДИСКОВ ПОЯСНИЧНО-КРЕСТЦОВОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА.....	102
<b>22. Мирджураев Эльбек Миршавкатович, Адамбаев Зуфар Ибрагимович, Маматханова Чарос Баходировна</b> СОВРЕМЕННАЯ СТРАТЕГИЯ КОНСЕРВАТИВНОЙ ТЕРАПИИ ДЕГЕНЕРАТИВНОЙ ШЕЙНОЙ МИЕЛОПАТИИ: НЕЙРОПРОТЕКЦИЯ, НЕЙРОРЕГЕНЕРАЦИЯ И НЕЙРОМОДУЛЯЦИЯ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ).....	112
<b>23. Шодиев Улугбек Дониёр угли, Рахимбаева Гульнора Саттаровна</b> ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННОЙ СТРАТЕГИИ ПРОФИЛАКТИКИ ПОВТОРНЫХ ГЕМОРРАГИЧЕСКИХ ИНСУЛЬТОВ В ПЕРВИЧНОМ ЗВЕНЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ.....	119
<b>24. Дониеров Бахриддин Бахром угли, Мавлянова Зилола Фархадовна, Абдуллаева Наргиза Нурмаматовна, Ашуров Рустамжон Фуркатович, Шамсиев Эльдор Аслиддинович</b> ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНЫЕ НАРУШЕНИЯ И ОСОБЕННОСТИ МИКРОНУТРИЕНТНОГО СТАТУСА У СПОРТСМЕНОВ С ИНТЕРНЕТ-ЗАВИСИМОСТЬЮ.....	123
<b>25. Разикова Фируза Бахритдиновна, Рахматова Дилбар Исмаиллоевна</b> ЧАСТОТА И ФАКТОРЫ РИСКА КОГНИТИВНЫХ НАРУШЕНИЙ ПРИ ИШЕМИЧЕСКОМ ИНСУЛЬТЕ (литературный обзор).....	129
<b>26. Рахимбаева Гульнора Саттаровна, Караманова Шахноза Зафар кизи</b> ОСОБЕННОСТИ КОСТНО-МИНЕРАЛЬНОГО ОБМЕНА ПРИ БОЛЕЗНИ ПАРКИНСОНА И ВОЗМОЖНОСТИ ЕГО МОДИФИКАЦИИ.....	132
<b>27. Usmonova Nafisa Nurullaevna, Rakhmatova Dilbar Ismatilloevna</b> THE SEVERITY OF CHRONIC CEREBRAL ISCHEMIA IN PATIENTS WITH CHRONIC KIDNEY DISEASE.....	139
<b>28. Шаанвар Шамурадович Шамансуров, Шахло Хибзиддиновна Саидазизова, Нодирахон Маликовна Туляганова, Нигина Анорбековна Вахобова</b> КОМБИНИРОВАННАЯ МАЛОНОВАЯ И МЕТИЛМАЛОНОВАЯ АЦИДУРИЯ С ЭПИЛЕПСИЕЙ И ДВИГАТЕЛЬНЫМИ НАРУШЕНИЯМИ У РЕБЕНКА, РОЖДЕННОГО ОТ БЛИЗКОРОДСТВЕННОГО БРАКА.....	142
<b>29. Усманова Гулчехра Эркиновна, Рахимбаева Гульнора Саттаровна</b> ПРОГНОЗИРОВАНИЕ КЛИНИЧЕСКИХ ИСХОДОВ ГЕМОРРАГИЧЕСКОГО ИНСУЛЬТА НА ОСНОВЕ БИОМАРКЕРОВ ОСТРОЙ ФАЗЫ.....	146
<b>30. Абдуллаев Зафаржон Хикматиллаевич, Мадждова Ёкутхон Набиевна, Мирзаахмадий Махлиё Мухаммад кизи.</b> СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ ПРОТИВОИНСУЛЬТНОЙ ПОМОЩИ В Г. ТАШКЕНТЕ: РЕЗУЛЬТАТЫ ТРЕХЛЕТНЕГО НАБЛЮДЕНИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ STROKEMOV.UZ.....	151
<b>31. Nazarova Gulnora Tadjidinovna</b> CHARACTERISTICS OF ELECTROMYOGRAPHIC PARAMETERS IN PROGRESSIVE MUSCULAR DYSTROPHIES....	154
<b>32. Мирджураев Э.М., Адамбаев З.И., Маматханова Ч.Б.</b> АЛГОРИТМ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ШЕЙНОЙ ВЕРТЕБРОГЕННОЙ МИЕЛОПАТИИ.....	159




УДК: 616.831-006.484-089:612.821

Мамадалиев Дилшод Мухаммадвалиевич  
 Асадуллаев Улугбек Максудович  
 Кариев Гайрат Маратович  
 Ходжиметов Дилшод Наимович  
 Якубов Жахонгир Баходирович  
 Матмусаев Маъруф Махсудович

Республиканский специализированный научно-практический медицинский центр нейрохирургии  
 Ахмедиев Тохир Махмудович  
 Ташкентский Государственный Медицинский Университет

## ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ХИРУРГИИ С ПРОБУЖДЕНИЕМ У ПАЦИЕНТОВ С РЕЦИДИВИРУЮЩИМИ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫМИ ГЛИОМАМИ ГОЛОВНОГО МОЗГА. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

 <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.20730149>

### АННОТАЦИЯ

Данный систематический обзор был проведен в соответствии с рекомендациями PRISMA 2020 для выявления англоязычных исследований, опубликованных за последние 5 лет (2020–2025), в которых сообщалось о краниотомии в состоянии бодрствования (с интраоперационным картированием) для повторной резекции рецидивирующей глиобластомы у взрослых пациентов ( $\geq 18$  лет). Поиск проводился в базах данных PubMed/MEDLINE, Embase, Scopus и Web of Science. Мы включили ретроспективные или проспективные серии с  $\geq 3$  пациентами и исключили методы, применяемые в состоянии, отличном от бодрствования, гистологию, отличную от глиобластомы, нерезидивные резекции и публикации не на английском языке. Извлеченные данные включали размер выборки, успешность картирования, объем резекции (EOR/GTR), частоту неврологического дефицита (транзиторный/постоянный), PFS, OS и продолжительность наблюдения. В частности, мы сосредоточились на статьях, в которых авторы оценивали и проводили сравнительный анализ соотношения риска и пользы хирургического вмешательства в состоянии бодрствования при рецидивирующих случаях. Анализировались только статьи на английском языке.

Результаты: в результате поиска современной литературы было выявлено 340 записей (оригинальные статьи и серии случаев). После удаления 46 дубликатов, 294 записи были проанализированы по заголовкам/аннотации, из которых 250 были исключены. Сорок четыре полнотекстовые статьи были оценены на соответствие критериям включения; 36 были исключены (20 из-за отсутствия рецидивов глиобластомы, 8 из-за недостаточных данных, 4 из-за дублирующихся наборов данных и 4 из-за неанглийского языка). В конечном итоге, 8 исследований соответствовали критериям включения для качественного синтеза; из них 5 предоставили достаточные данные для качественного синтеза (мета-анализа).

**Ключевые слова:** рецидивирующая глиома, нейрофизиологическое картирование, хирургия в сознании

Mamadaliev Dilshod Mukhammadvalievich  
 Asadullaev Ulugbek Maksudovich  
 Kariev Gayrat Maratovich  
 Khodjimetov Dilshod Naimovich  
 Yakubov Jakhongir Bakhodirovich Matmusaev Maruf Makhsudovich  
 Republican Scientific-Practical Medical Center of Neurosurgery  
 Akhmediev Tokhir Makhmudovich  
 Tashkent State Medical University

## AWAKE CRANIOTOMY FOR PATIENTS WITH RECURRENT GLIOMAS. A REVIEW OF LITERATURE.

### ANNOTATION

This systematic review was conducted according to the PRISMA 2020 guidelines to identify English-language studies published within the past 5 years (2020–2025) reporting awake craniotomy (with intraoperative mapping) for repeat resection of recurrent glioblastoma in adult patients ( $\geq 18$  years). PubMed/MEDLINE, Embase, Scopus, and Web of Science were searched. We included retrospective or prospective series with  $\geq 3$  patients and excluded techniques performed in a non-awake state, histology other than glioblastoma, non-recurrent resections, and publications not in English. Extracted data included sample size, mapping success, resection extent (EOR/GTR), neurological deficit rate (transient/permanent), PFS, OS, and follow-up duration. Specifically, we focused on articles in which authors evaluated and compared the risk-benefit ratio of awake surgery for recurrent cases. Only articles in English were analyzed.

Results: A search of the current literature identified 340 records (original articles and case series). After removing 46 duplicates, 294 records were screened by title/ANNOTATION, of which 250 were excluded. Forty-four full-text articles were assessed for inclusion criteria; 36 were

excluded (20 due to non-recurrent glioblastoma, 8 due to insufficient data, 4 due to duplicate datasets, and 4 due to non-English language). Ultimately, 8 studies met the inclusion criteria for qualitative synthesis; of these, 5 provided sufficient data for quantitative synthesis (meta-analysis).

**Key words:** recurrent glioma, neurophysiological mapping, awake surgery

УДК: 616.831-006.484-089:612.821

Мамадалиев Дилшод Мухаммадвалиевич  
Асадуллаев Улдугбек Максудович  
Кариев Гайрат Маратович  
Ходжиметов Дилшод Наимович  
Якубов Жахонгир Баходирович  
Матмусаев Маъруф Махсудович

Республика ихтисослаштирилган нейрохирургия илмий-амалий маркази  
Ахмедиев Тохир Махмудович  
Тошкент давлат тиббиёт университети

## ХАВФИ ЮҚОРИ БЎЛГАН ҚАЙТАЛАНУВЧИ ГЛИОМАЛАРДА УЙҒОҚ ЖАРРОХЛИК УСУЛИНИ ҚЎЛЛАШ. АДАБИЁТЛАР ТАҲЛИЛИ

### АННОТАЦИЯ

Ушбу тизимли адабиётлар таҳлили PRISMA 2020 кўрсатмаларига мувофиқ, сўнгги 5 йил ичида (2020–2025) нашр этилган бош мианинг хавфи глиомаларида рецидивланган ҳолатда бош мия функционал муҳим марказларини интраоперацион электростимуляцион хариталаш ва уйғоқ жаррохлик асосида амалга оширилган жаррохлик амалиётларининг фойдаси ҳақида баён этилган инглиз тилидаги мақолалар таҳлили сифатида ўтказилди, уларда катталар беморларида ( $\geq 18$  ёш) такрорий глиобластомани такрорий резекция қилиш учун уйғоқ краниотомия (операция ичидаги хариталаш билан) ҳақида хабар берилган. Биз PubMed/Medline, Embase, Scopus ва Web of Science сайтларини фойдаландик. Биз  $\geq 3$  бемор билан ретроспектив ёки проспектив серияларни ва умумий анестезия билан бажарилган амалиётлар, глиобластомадан бошқа ўсмаларни, такрорий бўлмаган ўсма резекцияларини ва инглиз тилидан бошқа тиллардаги нашрларни киритмадик. Олинган маълумотлар намуна ҳажми, хариталашдаги муваффақият, резекция даражаси (EOR), неврологик дефицит даражаси (вактинчалик/доимий), қайталанишдан холи давр (PFS), умумий тирик қолиш (OS) ва кузатув давомийлигини ўз ичига олди. Хусусан, такрорий амалиётларда уйғоқ жаррохликнинг хавф-фойда нисбатини баҳолаган ва таққослаган мақолаларга эътибор қаратдик.

**Наतिжалар:** Адабиётлар таҳлили 340 та мақолаларни аниқлади (асл мақолалар ва ҳолатлар серияси). 46 та такрорий нусхалар олиб ташлангандан сўнг, 294 та ёзув сарлавҳа/аннотация бўйича текширилди, шундан 250 таси чиқариб ташланди. Қирқ тўртта тўлиқ матнли мақолалар киритиш мезонлари бўйича баҳоланди; 36 таси чиқариб ташланди (20 таси такрорланмайдиган глиобластома туфайли, 8 таси маълумотлар етарли эмаслиги сабабли, 4 таси такрорий маълумотлар тўлали туфайли ва 4 таси инглиз тилида бўлмаганлиги сабабли). Ниҳоят, 8 та тадқиқот изчил таҳлил учун яроқли бўлиб, киритиш мезонларига жавоб берди; улардан 5 таси миқдорий таҳлил (мета-таҳлил) учун етарли маълумотларни тақдим этди.

**Калит сўзлар:** қайталанувчи глиомалар, интраоперацион нейрофизиологик хариталаш, уйғоқ жаррохлик

### Список сокращений:

АС- awake craniotomy  
АФ- arcuate fasciculus  
ОР- объем резекции  
ГВС- глиома высокой степени  
ГНС- глиома низкой степени  
PFC- prefrontal cortex  
КЖ- качество жизни  
ИОМ- intraoperative monitoring  
iMRI- intraoperative MRI  
ОВ- общее выживаемость  
Введение

Мультиформная глиобластома (GBM) — наиболее распространенное злокачественное новообразование головного мозга, основная причина смерти от рака среди населения моложе 40 лет и имеющая самый высокий средний показатель смертности: 4,98 взрослых пациентов на 100 000 человек в год в Англии. Медиана общей выживаемости не превышает 16 месяцев, несмотря на агрессивное мультимодальное лечение (хирургия и химиолучевая терапия) [13]. При этом, пятилетняя выживаемость пациентов не превышает 15% [22].

В настоящее время максимально безопасная резекция опухоли рассматривается как один из ключевых прогностических факторов, влияющих на продолжительность жизни пациентов с глиобластомой. Установлено, что увеличение степени резекции контрастно-усиливающегося компонента опухоли (5АLА, флуоресцеин натрия, iMRI, ультразвук) ассоциируется с улучшением общей выживаемости и выживаемости без прогрессирования. Однако инфильтративный характер роста глиобластомы обуславливает практически неизбежное развитие рецидива даже после тотальной или супратотальной резекции. [31].

Несмотря на широкое распространение хирургии с пробуждением при первичных глиомах, ее роль при повторной резекции рецидивирующей глиобластомы остается недостаточно изученной. Большинство доступных исследований представлены ретроспективными сериями наблюдений с ограниченным числом пациентов, а опубликованные данные нередко включают смешанные когорты первичных и рецидивирующих опухолей. [4]

Поскольку рецидив глиобластомы после стандартного лечения неизбежен, современные стандарты предписывают проведение повторной радикальной резекции опухоли для продления жизни пациента. [2,29]. В этом отношении эффективность хирургического вмешательства в состоянии бодрствования при рецидивирующей глиобластоме в областях, прилегающих к функционально значимым, не получила широкого распространения или описана лишь в небольшом количестве исследований.

Поэтому в данном исследовании мы проанализировали литературу по хирургии с пробуждением при рецидивирующей глиобластоме за последние 5 лет, оценив его эффективность и успешность в сохранении функционально значимых областей головного мозга.

**Материалы и методы.** Данный обзор литературы был проведен в соответствии с рекомендациями PRISMA 2020 для выявления англоязычных исследований, опубликованных за последние 5 лет (2020-2025), в которых описывалась краниотомия в сознании (с интраоперационным картированием) для повторной резекции рецидивирующей глиобластомы у взрослых пациентов ( $\geq 18$  лет). Поиск проводился в базах данных PubMed/MEDLINE, Embase, Scopus и Web of Science. Мы включали ретроспективные или проспективные серии с  $\geq 3$  пациентами и исключали методы, применяемые вне сознания, гистологию, отличную от глиобластомы, резекции, не связанные с рецидивом, и публикации не на английском языке.

Извлеченные данные включали размер выборки, успешность картирования, объем резекции (EOR/GTR), частоту неврологического дефицита (транзиторный/постоянный), выживаемость без прогрессирования (PFS), общую выживаемость (OS) и продолжительность наблюдения. Мы сосредоточились, в частности, на статьях, где хирурги оценивали и проводили сравнительный анализ соотношения риска и пользы хирургического вмешательства в сознании при рецидивах. Анализировались только статьи на английском языке.

**Критериями включения являлись:**

- ретроспективные и проспективные когортные исследования;

- серии клинических наблюдений с числом пациентов  $\geq 3$ ;
- наличие данных о степени резекции опухоли;
- описание неврологических исходов;
- наличие информации о показателях выживаемости.

**Критериями исключения являлись:**

- исследования, посвященные исключительно первичным глиомам;
- отсутствие интраоперационного картирования;
- публикации, не содержащие достаточного объема клинических данных;
- статьи не на английском языке.

#	Литература	Страна / Центр	Дизайн исследования и популяция пациентов	Ключевые находки
1	Outcomes of awake surgery for recurrent glioblastoma: A single-institution retrospective analysis (Osawa S. et al., 2025)	Япония	Retrospective, 41 recurrent GBM patients (second surgery) [22]	Успешность картирования 85,4%; полная резекция ~48,8%; острые неврологические нарушения 24,4%, постоянные неврологические нарушения 4,9%; медиана общей выживаемости 18,7 мес, выживаемости без прогрессирования 7,2 мес.
2	The Safety and Usefulness of Awake Surgery as a Treatment Modality for Glioblastoma: A Retrospective Cohort Study and Literature Review (Osawa S. et al., 2024)	Япония	Retrospective cohort + lit review, awake surgery for GBM (includes non-recurrent) [20]	Картирование завершено примерно в 88% случаев; положительное картирование — примерно в 53%; медиана выживаемости без прогрессирования — 15,7 мес; общая выживаемость — 36,9 мес (без рецидивов).
3	Using cortical function mapping by awake craniotomy dealing with the patient with recurrent glioma in the eloquent cortex (2020)	Тайвань	Retrospective, 225 recurrent glioma (mixed grades) cohort, comparative awake vs GA [21]	При рецидивирующей глиоме: частота ранних неврологических нарушений составила 3,8% в состоянии бодрствования против 21,6% в стационаре (p 0,032); поздние нарушения — 3,8% против 11,5% (p = 0,231).
4	The impact of intraoperative mapping during re-resection in recurrent gliomas: a systematic review (van Opijnen M.P. et al., 2024)	Мультицентр	Systematic review of recurrent glioma re-resection mapping (WHO 2-4) [22]	Повторная резекция в состоянии бодрствования описана лишь примерно в 3% (142/5311) случаев рецидива; картирование в целом — примерно в 5%. Доказательства весьма ограничены.
5	Awake craniotomy for resection of supratentorial glioblastoma: a systematic review and meta-analysis (Zhang JJY et al., 2020)	Глобал	Systematic review (14 studies; 278 patients) up to 2019, GBM only [23]	Общая частота рецидивов составила 74,7% (95% ДИ 66,7–82,1); частота поздних неврологических нарушений — 1,9%; ранние нарушения — ~34,5%.

6	Awake versus asleep craniotomy for eloquent glioblastoma: a systematic review and meta-analysis (2025) [8]	Мультицентр	Comparative systematic review awake vs GA, GBM in eloquent areas[ 19]	Awake: более высокий показатель EOR (MD = 7,55), более низкий показатель постоянного неврологического дефицита (OR 0,55), улучшенная общая выживаемость (HR 7,99), хотя и ограниченная и неоднородная.
7	Awake craniotomy for high-grade gliomas — a prospective cohort study in a UK tertiary-centre (2023)	Великобритания	Prospective cohort, high-grade gliomas including GBM (15 pts, 17 surgeries; 2 recurrences) [24]	Показатель EOR $\geq 80\%$ составил 81,3%; стойкий двигательный дефицит — 11,8%; медиана PFS — 13 месяцев, OS — 30 месяцев.
8	Neurologic and Survival Outcomes After Awake Craniotomy for Glioblastoma (ASCO Post summary of GLIOMAP study, 2022)	Мультицентр (Нидерланды)	Propensity-matched analysis; 134 awake vs 402 asleep for primary GBM (not exclusively recurrent) [25]	Группа awake: средний остаточный объем 1,9 мл против 5,9 мл во сне; средний показатель EOR 95,4% против 86,3%; через 3 месяца неврологический дефицит 22% против 33% (p=0,019); медиана OS 17 месяцев против 14 месяцев (p 0,00054).

**Таблица 1. Список статей, включенных в данный обзор, в которых освещается применение краниотомии в состоянии бодрствования при рецидивирующей глиобластоме и приводятся их основные выводы.**

**Результаты.** В общей сложности было выявлено 340 записей (312 из баз данных, 28 из других источников). После удаления 46 дубликатов, 294 записи были проанализированы по заголовку/аннотации, из которых 250 были исключены. Сорок четыре полнотекстовые статьи были оценены на предмет соответствия критериям; 36 были исключены (20 из-за рецидивирующей глиобластомы, 8 из-за недостаточных данных, 4 из-за дублирующихся наборов данных и 4 из-за неанглийского языка).

В конечном итоге, 8 исследований соответствовали критериям включения для качественного синтеза; из них 5 предоставили достаточно данных для количественного синтеза (мета-анализа). (См. рисунок 1 для блок-схемы PRISMA.)

#### **Эффективность функционального картирования и степень резекции**

Согласно данным японских исследований, посвященных повторной резекции рецидивирующей глиобластомы, успешное завершение функционального картирования наблюдалось приблизительно у 85% пациентов. Положительные ответы при стимуляции функционально значимых зон регистрировались в 48–53% случаев, что позволяло определять безопасные границы резекции. [1]

Положительные результаты картирования (указывающие на функционально значимую ткань) наблюдались в 48-53% случаев, что определяло безопасные границы резекции. Показатели полного или почти полного удаления опухоли при рецидивах составляли около 48,8% в одной серии; для более широких серий глиом и глиобластом объединенный показатель полного удаления опухоли при хирургическом вмешательстве в сознании составлял около 74,7% [3,5].

Современные исследования свидетельствуют о том, что применение интраоперационного картирования позволяет достичь большей степени резекции без увеличения риска стойкого неврологического дефицита. Более того, в ряде публикаций сообщается о снижении частоты послеоперационных функциональных нарушений по сравнению с операциями, выполняемыми под общей анестезией.[22]

В систематическом обзоре 2024 года, посвященном влиянию интраоперационного картирования во время повторной резекции, был сделан вывод, что методы картирования (включая прямая электростимуляция коры в состоянии бодрствования) связаны с большей степенью резекции (EOR) и отсутствием увеличения, а даже уменьшением стойких послеоперационных неврологических нарушений по сравнению с подходами без картирования в случае рецидива. Авторы подчеркивают, что доказательная база по-прежнему в основном состоит из наблюдательных исследований, но сигнал о функциональной пользе является последовательным. [24]

Многочисленные исследования, проведенные в отдельных центрах (включая специализированные серии по глиобластоме и смешанные когорты пациентов с глиомой), показали низкие показатели стойких языковых нарушений после резекции глиобластомы и рецидивирующей глиобластомы в состоянии бодрствования при достижении приемлемой степени резекции. Эти исследования подчеркивают возможность применения метода даже у некоторых пациентов с предоперационными нарушениями речи при адаптации парадигм тестирования. [3,26] Более того, методику картирования в состоянии бодрствования можно упростить и использовать в условиях минимального хирургического вмешательства. [27]

Работа по консенсусу RANO и недавние исследования результатов показывают, что более высокая степень резекции при повторной операции (особенно достижение минимального остаточного контрастно-усиливающегося образования опухоли) связана с улучшением выживаемости и с большими возможностями для адьювантной терапии; поскольку послеоперационный функциональный статус определяет возможность дополнительной терапии, сохранение языковой функции косвенно улучшает долгосрочное онкологическое лечение и функциональное качество жизни. Это позволяет рассматривать сохранение функциональной функции при повторной резекции как независимую клиническую конечную точку и как медиатор онкологической пользы. Степень резекции неизменно выше в когортах, получавших картирование; в ряде

исследований сообщается как о более высоких показателях полной резекции (GTR), так и о более высоком медианном показателе EOR при использовании DES при повторной операции, и эти показатели EOR коррелируют с улучшением выживаемости без прогрессирования и общей выживаемости в отдельных группах. [9]

#### **Проблемы и ограничения анестезии при хирургии с пробуждением**

В большинстве исследований неудача интраоперационного картирования наблюдалась из-за недостаточного сознания (до 19,1 % случаев в серии С. Осава и др.). Предыдущие исследования сообщали, что недостаточное сознание возникало в 5,2 % - 19,1 % случаев [4,12]. Глиобластома во многих случаях сопровождалась значительным отеком мозга, что приводило к ухудшению сознания и неспособности оценить когнитивные функции. Существует четкая связь между более коротким интервалом от индукции анестезии до экстубации и успешным выполнением кортикального картирования в состоянии бодрствования. Более того, ухудшение сознания после экстубации связано с возрастом  $\geq 70$  лет, и такие пациенты склонны к развитию делирия [22]. Некоторые ретроспективные анализы пациентов, получавших анестезию при краниотомии в состоянии бодрствования, показали, что задержка пробуждения после прекращения приема пропофола чаще встречалась у пациентов с опухольми дикого типа IDH1 и повторными краниотомиями [14].

#### **Технические особенности повторных операций под контролем сознания**

Как и при всех повторных внутричерепных процедурах, наблюдается высокая частота глиозной трансформации и кортикального рубцевания, кортико-дуральных спаек, особенно в области ранее резецированного ложа опухоли и вокруг него. Сниженная нейронная пластичность играет роль в кортикальном картировании, давая ложноотрицательные результаты, что чаще встречается при глиобластоме и других случаях злокачественных глиом высокой степени. Тем не менее, существуют сообщения (Gibb et al.), где наблюдался функциональный сдвиг кортикального центра. [7] S.Osawa et al. наблюдали хороший функциональный сдвиг даже через 12 месяцев после операции. Это позволяет хирургу резецировать области коры, которые ранее были идентифицированы как функциональные. Несмотря на множество недостатков и проблем, которые недооценивают Успех хирургического вмешательства в сознании при рецидивирующей глиобластоме, последние 5 исследований показали, что

хирургическое вмешательство в сознании позволяет безопасно идентифицировать функциональные области [28]. Поэтому хирургическое вмешательство в сознании следует рекомендовать для отдельных случаев рецидивирующей глиобластомы, которые подходят для процедуры хирургического вмешательства в сознании.

#### **Функциональные аспекты и неврологические исходы**

Показатели стойкого послеоперационного неврологического дефицита в сериях повторных резекций в сознании были низкими (~4,9% в исследовании Osawa 2025), а показатели острого дефицита (в течение 30 дней) составляли ~24,4% в этом исследовании. Сравнительные данные (в сознании против сна) в случаях первичной глиобластомы демонстрируют меньшее количество неврологических дефицитов через 3 и 6 месяцев при картировании в сознании (22% против 33% через 3 месяца;  $p=0,019$ ) в исследовании ASCO Post+ [25]. Эти данные свидетельствуют о том, что краниотомия в сознании остается безопасной в контексте повторных операций при адекватном отборе пациентов и хирургическом опыте.

Показатели стойкого языкового дефицита после картирования в сознании в сериях глиобластом/повторных резекций, по данным двух учреждений, низкие и не превышают 7,6-11% соответственно [22], тогда как транзиторные дефициты встречаются чаще, но в основном проходят в течение нескольких недель или месяцев при надлежащем лечении. Точные проценты варьируются в зависимости от когорты, предоперационной частоты дефицита и определения «постоянного» дефицита (например, результаты

через 3 месяца против результатов через 6 месяцев) [31]. Однако в случае рецидивов глиомы низкой степени злокачественности существует более высокая вероятность сохранения послеоперационной функциональности, повторная операция не увеличивает риск неврологического дефицита, учитывая травматические (связанные с хирургическим вмешательством) или другие факторы [3,12].

#### **Риск систематической ошибки и оценка качества**

Большинство включенных исследований представляют собой ретроспективные когортные исследования или серии исследований в одном центре, и только одно проспективное когортное исследование (Великобритания, 2023). Используя инструмент оценки качества NIH для серий случаев/когортных исследований, риск систематической ошибки был умеренным: к основным ограничениям относятся систематическая ошибка отбора (кандидаты на хирургическое вмешательство в сознании часто имеют лучшее исходное состояние), вариативность определений картирования и протоколов анестезии, а также ограниченное наблюдение за повторными резекциями. Систематические обзоры (#4, #6, #7) также отмечают низкую представленность пациентов, перенесших повторную резекцию в сознании (~3% повторных резекций), и призывают к получению данных более высокого качества.

**Мета анализ.** Учитывая значительную гетерогенность в локализации опухолей, предшествующем онкологическом лечении, протоколах интраоперационного картирования и определениях полной резекции опухоли, только пять исследований предоставили извлекаемые количественные данные, пригодные для поискового метаанализа (таблица 1).

Эти исследования включали сравнительные когорты и метаанализы краниотомии в состоянии бодрствования и под наркозом при высокозлокачественных глиомах и глиобластомах, при этом рецидивирующие случаи представляли собой определенную подгруппу в нескольких сериях. Используя модели случайных эффектов, описанные в исходных исследованиях, операция в состоянии бодрствования последовательно ассоциировалась с большей степенью резекции, со средней разницей примерно в 7–8% по сравнению с операцией под наркозом. Параллельно операция в состоянии бодрствования ассоциировалась с более низким риском стойкого послеоперационного неврологического дефицита, с расчетным отношением шансов примерно 0,55.

Хотя эти объединенные оценки получены не только на основе когорты пациентов с рецидивирующей глиобластомой, направление и величина эффекта были согласованы во всех исследованиях, включавших рецидивирующие опухоли, что подтверждает внешнюю валидность этих результатов в контексте повторной резекции. Учитывая ограниченное количество сравнительных наборов данных только по рецидивирующим опухолям, эти результаты следует интерпретировать скорее как подтверждающие гипотезу, чем как окончательные.

#### **Обсуждение**

Для лечения рецидивирующих глиобластом использовались различные методы, однако ни один из них не был признан эффективным способом продления выживаемости. Молекулярно-целевая терапия является распространенным вариантом для случаев с мутациями генов BRAF и NTRK [11,6]. Для неоперабельных опухолей химиолучевая терапия является последним шансом, но ни один из методов не продемонстрировал серьезной эффективности в продлении жизни [20,21,30]. Для операбельной глиобластомы рекомендуется повторная резекция. Наибольший процент полного удаления опухоли был достигнут не более чем в 48,8% случаев [22], при этом послеоперационные осложнения длились 3 месяца и были редкими, наблюдались в 4,9% случаев. Важно отметить, что контрастное усиление в области вновь диагностированной глиобластомы, как сообщается, продлевает общую выживаемость [6,30]. Поэтому повторную резекцию следует активно предлагать в зависимости от стадии заболевания и состояния пациента [2]. Последние исследования показали, что хирургическое вмешательство в состоянии

бодрствования при глиобластоме также способствует безопасному удалению опухоли и продлевает время выживания. [5,31]. Термин «тотальная резекция» не имеет четкого определения в литературе. Некоторые авторы утверждают, что наличие менее 1 см<sup>3</sup> контрастно-усиливающегося остатка опухоли является необходимым условием для увеличения шансов на выживание, в результате чего им удалось добиться увеличения средней продолжительности жизни до 18 месяцев после первого рецидива глиомы. [10,11,23] Ингибиторы VEGF (бевацизумаб) играют значительную роль в послеоперационном лечении, оказывая подавляющее действие на неоваскуляризацию ткани глиобластомы. [1] Хотя положительный ответ на кортикальное картирование (9,8%) был не таким высоким, как на белое вещество (43,9%), частота стойкого послеоперационного дефицита не превышала 11,1%. [3] Это еще одно обоснование использования интраоперационного картирования как полезного инструмента для сохранения проекционных и ассоциативных волокон даже в случаях рецидива.

#### Ограничения данного обзора литературы:

- Многие исследования остаются ретроспективными и проводятся в одном учреждении.
- Неоднородность определений (что представляет собой полная резекция опухоли), протоколов картирования, методов анестезии.
- В нескольких исследованиях смешанные популяции пациентов с первичными и рецидивирующими опухолями (что ограничивает данные только по рецидивам).
- Смещение отбора: пациенты, выбранные для резекции в сознании, вероятно, имеют лучшее исходное состояние (KPS, локализация опухоли).
- Ограниченный период наблюдения во многих сериях и небольшие размеры выборки в подгруппе только с рецидивами.
- Мета анализ рецидивирующей глиобластомы после резекции в сознании по-прежнему не является надежным (мало исследований, вариабельность отчетности).

#### References:

1. Bai X, Xing H, Feng M, Ma W, Wang S. Dose and efficacy of bevacizumab in recurrent high-grade gliomas: A retrospective study. *Cancer Manag Res.* 2024;16:1617–1626. doi:10.2147/CMAR.S481289
2. Bloch O, Han SJ, Cha S, Sun MZ, Aghi MK, McDermott MW, et al. Impact of extent of resection for recurrent glioblastoma on overall survival. *J Neurosurg.* 2012;117(6):1032–1038. doi:10.3171/2012.9.JNS12504
3. Duffau H. Repeated awake surgical resection(s) for recurrent diffuse low-grade gliomas: Why, when, and how to reoperate? *Front Oncol.* 2022;12:947933. doi:10.3389/fonc.2022.947933
4. Elia A, Young JS, Simboli GA, Aabedi AA, Li J, Berger MS, et al. A preoperative scoring system to predict function-based resection limitation during awake surgery. *Neurosurgery.* 2023;93(3):678–690. doi:10.1227/neu.0000000000002477
5. Gerritsen JKW, Zwarthoed RH, Kilgallon JL. Effect of awake craniotomy in glioblastoma in eloquent areas (GLIOMAP). *Lancet Oncol.* 2022;23(6):802–817. doi:10.1016/S1470-2045(22)00213-3
6. Gessler F, Bernstock JD, Braczynski A. Surgery for glioblastoma in light of molecular markers. *Neurosurgery.* 2019;84(1):190. doi:10.1093/neuros/nyy049
7. Gibb WR, Kong NW, Tate MC. Direct evidence of plasticity within human cortex in glioblastoma. *Neural Plast.* 2020;2020:8893708. doi:10.1155/2020/8893708
8. Honeyman SI, Boukas A, Akhbari M. Awake versus asleep craniotomy for eloquent glioblastoma: A systematic review. *Neurosurg Rev.* 2025;48(1):628. doi:10.1007/s10143-025-03787-5
9. Karschnia P, Dono A, Young JS. Prognostic evaluation of re-resection using RANO classification. *Neuro Oncol.* 2023;25(9):1672–1685. doi:10.1093/neuonc/noad074
10. Karschnia P, Young JS, Dono A. Prognostic validation of a new EOR classification. *Neuro Oncol.* 2023;25(5):940–954. doi:10.1093/neuonc/noac193
11. Kreth FW, Thon N, Simon M. Gross total resection prolongs survival. *Ann Oncol.* 2013;24(12):3117–3123. doi:10.1093/annonc/mdt388
12. Kuribara T, Akiyama Y, Mikami T. Prediction of communication difficulties during awake craniotomy. *Neurol Med Chir.* 2020;61(1):21–32. doi:10.2176/nmc.0a.2020-0232
13. Le Calvez K, Maurice R, Treasure P. Adult glioblastoma in England: Incidence and outcomes. *Cancer Epidemiol.* 2025;97:102811. doi:10.1016/j.canep.2025.102811
14. Lin HT, Lin CM, Wu YY. Predictors for delayed awakening in adult glioma patients receiving awake craniotomy under monitored anesthesia care. *J Neurooncol.* 2023;165(2):361–372. doi:10.1007/s11060-023-04494-1
15. Lukas RV, Chmura SJ, Parney IF. Neuro-oncology at ASCO 2022. *Neurooncol Pract.* 2022;9(6):552–558. doi:10.1093/nop/npac071
16. Mamadaliev DM, Kariev GM, Asadullaev UM. Simplifying awake brain surgery. *Asian J Neurosurg.* 2023;18(3):636–645. doi:10.1055/s-0043-1771326
17. Mamadaliev DM, Saito R, Motomura K, Ohka F, Scalia G, Umana GE, et al. Awake craniotomy in non-dominant hemisphere. *Cancers.* 2024;16(6):1161. doi:10.3390/cancers16061161

• Важно отметить, что объединенные количественные оценки в основном были получены из смешанных популяций пациентов с первичными и рецидивирующими глиобластомами, что отражает нынешний дефицит сравнительных данных только по рецидивам.

#### Выводы

○ Краниотомия с пробуждением с интраоперационным функциональным картированием является осуществимой и клинически значимым методом хирургического лечения для отдельных пациентов, перенесших повторную резекцию рецидивирующей глиобластомы, особенно в функционально значимых зонах головного мозга.

○ Современные данные показывают, что повторная резекция в сознании связана со скромным, но устойчивым улучшением объема резекции, при этом предварительные объединенные анализы указывают на среднее увеличение объема резекции примерно на 7–8% по сравнению с операцией под наркозом.

○ Важно отметить, что это улучшение достигается без увеличения стойкой неврологической заболеваемости; сравнительные данные свидетельствуют о снижении риска стойких послеоперационных дефицитов (отношение шансов ≈0,55). Хотя объединенные оценки в основном получены на основе смешанных когорт пациентов с первичной и рецидивирующей высококачественной глиомой, в сериях исследований только рецидивирующих случаев сообщается о высокой успешности картирования и низких показателях стойких дефицитов, что подтверждает осуществимость повторных операций.

○ Сохранение неврологической функции облегчает возможность проведения адьювантной терапии и лежит в основе долгосрочного онкологического лечения. Для подтверждения этих результатов необходимы проспективные исследования, посвященные рецидивирующей глиобластоме.

18. Marko NF, Weil RJ, Schroeder JL, Lang FF, Suki D, Sawaya RE. Extent of resection revisited. *J Clin Oncol.* 2014;32(8):774–782. doi:10.1200/JCO.2013.51.8886
19. Molinaro AM, Hervey-Jumper S, Morshed RA. Extent of resection and survival. *JAMA Oncol.* 2020;6(4):495–503. doi:10.1001/jamaoncol.2019.6143
20. Montemurro N, Fanelli GN, Scatena C. Surgical outcomes in recurrent GBM. *Clin Neurol Neurosurg.* 2021;207:106735. doi:10.1016/j.clineuro.2021.106735
21. National Comprehensive Cancer Network. CNS cancers guidelines (Version 3.2024). 2024.
22. Osawa S, Kawauchi D, Ohno M. Outcomes of awake surgery for recurrent GBM. *J Clin Neurosci.* 2025;134:111113. doi:10.1016/j.jocn.2025.111113
23. Osawa S, Miyakita Y, Takahashi M. Safety and usefulness of awake surgery. *Cancers (Basel).* 2024;16(15):2632. doi:10.3390/cancers16152632
24. Perrini P, Gambacciani C, Weiss A. Survival after repeat surgery. *J Neurooncol.* 2017;131(3):585–591.
25. Ramakrishnan PK, Saeed F, Thomson S, Corns R, Mathew RK, Sivakumar G. Awake craniotomy cohort study. *Surgeon.* 2024;22(1):e3–e12. doi:10.1016/j.surge.2023.11.002
26. Ringel F, Pape H, Sabel M. Clinical benefit from resection of recurrent GBM. *Neuro Oncol.* 2016;18(1):96–104.
27. Suchorska B, Weller M, Tabatabai G. Complete resection and survival. *Neuro Oncol.* 2016;18(4):549–556.
28. van Opijnen MP, Sadigh Y, Dijkstra ME. Mapping during re-resection. *J Neurooncol.* 2025;171:485–493. doi:10.1007/s11060-024-04874-1
29. Voisin MR, Zuccato JA, Wang JZ, Zadeh G. Surgery for recurrent GBM. *World Neurosurg.* 2022;166:e624–e631.
30. Weller M, van den Bent M, Preusser M. EANO guidelines. *Nat Rev Clin Oncol.* 2021;18(3):170–186.
31. Zhang JJY, Lee KS, Voisin MR, Hervey-Jumper SL, Berger MS, Zadeh G. Awake craniotomy meta-analysis. *Neurooncol Adv.* 2020;2(1):vdaa111. doi:10.1093/noonl/vdaa111

# ЖУРНАЛ НЕВРОЛОГИИ И НЕЙРОХИРУРГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

## JOURNAL OF NEUROLOGY AND NEUROSURGERY RESEARCH

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

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