



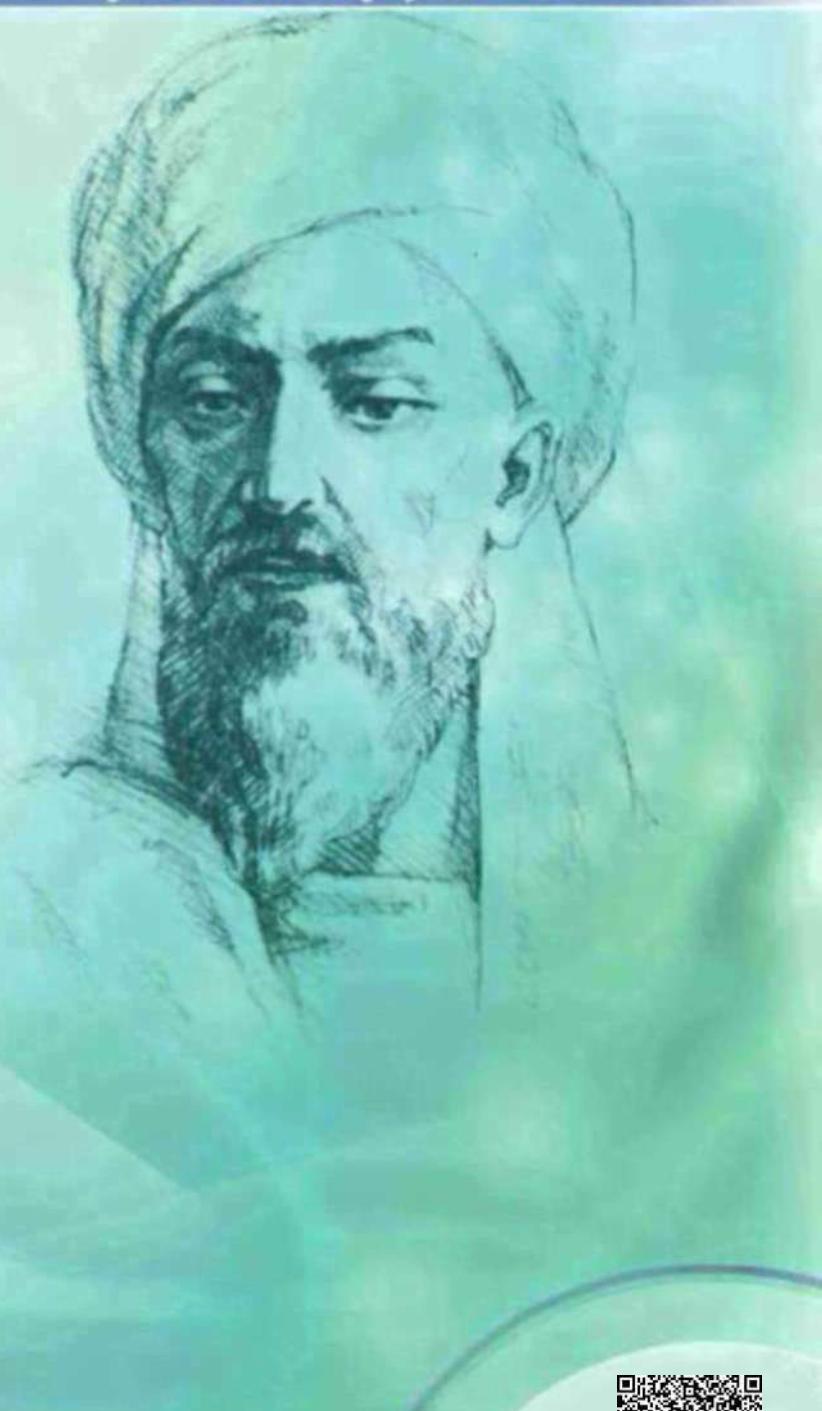
New Day in Medicine  
Новый День в Медицине

NDM



# TIBBIYOTDA YANGI KUN

Ilmiy referativ, marifiy-ma'naviy jurnal



AVICENNA-MED.UZ



ISSN 2181-712X.  
EISSN 2181-2187

11 (85) 2025

**Сопредседатели редакционной  
коллегии:**

**Ш. Ж. ТЕШАЕВ,  
А. Ш. РЕВИШВИЛИ**

Ред. коллегия:  
М.И. АБДУЛЛАЕВ  
А.А. АБДУМАЖИДОВ  
Р.Б. АБДУЛЛАЕВ  
Л.М. АБДУЛЛАЕВА  
А.Ш. АБДУМАЖИДОВ  
М.А. АБДУЛЛАЕВА  
Х.А. АБДУМАДЖИДОВ  
Б.З. АБДУСАМАТОВ  
М.М. АКБАРОВ  
Х.А. АКИЛОВ  
М.М. АЛИЕВ  
С.Ж. АМИНОВ  
Ш.Э. АМОНОВ  
Ш.М. АХМЕДОВ  
Ю.М. АХМЕДОВ  
С.М. АХМЕДОВА  
Т.А. АСКАРОВ  
М.А. АРТИКОВА  
Ж.Б. БЕКНАЗАРОВ (главный редактор)  
Е.А. БЕРДИЕВ  
Б.Т. БУЗРУКОВ  
Р.К. ДАДАБАЕВА  
М.Н. ДАМИНОВА  
К.А. ДЕХКОНОВ  
Э.С. ДЖУМАБАЕВ  
А.А. ДЖАЛИЛОВ  
Н.Н. ЗОЛОТОВА  
А.Ш. ИНОЯТОВ  
С. ИНДАМИНОВ  
А.И. ИСКАНДАРОВ  
А.С. ИЛЬЯСОВ  
Э.Э. КОБИЛОВ  
А.М. МАННАНОВ  
Д.М. МУСАЕВА  
Т.С. МУСАЕВ  
М.Р. МИРЗОЕВА  
Ф.Г. НАЗИРОВ  
Н.А. НУРАЛИЕВА  
Ф.С. ОРИПОВ  
Б.Т. РАХИМОВ  
Х.А. РАСУЛОВ  
Ш.И. РУЗИЕВ  
С.А. РУЗИБОЕВ  
С.А. ГАФФОРОВ  
С.Т. ШАТМАНОВ (Кыргызстан)  
Ж.Б. САТТАРОВ  
Б.Б. САФОЕВ (отв. редактор)  
И.А. САТИВАЛДИЕВА  
Ш.Т. САЛИМОВ  
Д.И. ТУКСАНОВА  
М.М. ТАДЖИЕВ  
А.Ж. ХАМРАЕВ  
Б.Б. ХАСАНОВ  
Д.А. ХАСАНОВА  
Б.З. ХАМДАМОВ  
Э.Б. ХАККУЛОВ  
Г.С. ХОДЖИЕВА  
А.М. ШАМСИЕВ  
А.К. ШАДМАНОВ  
Н.Ж. ЭРМАТОВ  
Б.Б. ЕРГАШЕВ  
Н.Ш. ЕРГАШЕВ  
И.Р. ЮЛДАШЕВ  
Д.Х. ЮЛДАШЕВА  
А.С. ЮСУПОВ  
Ш.Ш. ЯРИКУЛОВ  
М.Ш. ХАКИМОВ  
Д.О. ИВАНОВ (Россия)  
К.А. ЕГЕЗАРЯН (Россия)  
DONG JINCHENG (Китай)  
КУЗАКОВ В.Е. (Россия)  
Я. МЕЙЕРНИК (Словакия)  
В.А. МИТИШ (Россия)  
В.И. ПРИМАКОВ (Беларусь)  
О.В. ПЕШИКОВ (Россия)  
А.А. ПОТАПОВ (Россия)  
А.А. ТЕПЛОВ (Россия)  
Т.Ш. ШАРМАНОВ (Казахстан)  
А.А. ІЦЕГОЛОВ (Россия)  
С.Н. ГУСЕЙНОВА (Азербайджан)  
Prof. Dr. KURBANHAN MUSLUMOV(Azerbaijan)  
Prof. Dr. DENIZ UYAK (Germany)

**ТИББИЁТДА ЯНГИ КУН  
НОВЫЙ ДЕНЬ В МЕДИЦИНЕ  
NEW DAY IN MEDICINE**

*Илмий-рефератив, маънавий-маърифий журнал  
Научно-реферативный,  
духовно-просветительский журнал*

**УЧРЕДИТЕЛИ:**

**БУХАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ  
ООО «ТИББИЁТДА ЯНГИ КУН»**

Национальный медицинский  
исследовательский центр хирургии имени  
А.В. Вишневского является генеральным  
научно-практическим  
консультантом редакции

Журнал был включен в список журнальных  
изданий, рецензируемых Высшей  
Аттестационной Комиссией  
Республики Узбекистан  
(Протокол № 201/03 от 30.12.2013 г.)

**РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:**

М.М. АБДУРАХМАНОВ (Бухара)  
Г.Ж. ЖАРЫЛКАСЫНОВА (Бухара)  
А.Ш. ИНОЯТОВ (Ташкент)  
Г.А. ИХТИЁРОВА (Бухара)  
Ш.И. КАРИМОВ (Ташкент)  
У.К. КАЮМОВ (Тошкент)  
Ш.И. НАВРУЗОВА (Бухара)  
А.А. НОСИРОВ (Ташкент)  
А.Р. ОБЛОКУЛОВ (Бухара)  
Б.Т. ОДИЛОВА (Ташкент)  
Ш.Т. УРАКОВ (Бухара)

**11 (85)**

www.bsmi.uz  
<https://newdaymedicine.com> E:  
ndmuz@mail.ru  
Тел: +99890 8061882

**2025  
ноябрь**

Received: 20.10.2025, Accepted: 06.11.2025, Published: 10.11.2025

УДК 6616-006.328

## РЕАБИЛИТАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ УДАЛЕНИЯ МЕНИНГИОМ ГОЛОВНОГО МОЗГА

Равшанов Даврон Мавлонович <https://orcid.org/0000-0001-5368-3202>

Мавлянова Зилола Фархадовна <https://orcid.org/0000-0001-7862-2625>

Махмудов Сардор Мамашарифович <https://orcid.org/0000-0002-2979-4831>

Самаркандский государственный медицинский университет Узбекистан, г.Самарканд, ул. Амира Темура 18, Тел: +99818 66 2330841 E-mail: [sammu@sammu.uz](mailto:sammu@sammu.uz)

✓ *Резюме*

*Цель: оценить роль локализации, объёма и перитуморального отёка в формировании реабилитационного потенциала пациентов после удаления менингиом. Материал и методы исследования: В исследование включено 118 пациентов с гистологически подтверждёнными менингиомами (WHO Grade I-III), перенёсших хирургическую резекцию опухоли. Функциональное восстановление оценивали через 3 месяца после операции по шкалам FIM и Barthel, когнитивные функции - по MoCA и FAB, степень перитуморального отёка - по индексу отёка (ИПО), рассчитанному на основании МРТ. Полученные результаты: Установлено, что локализация опухоли у основания черепа ассоциирована с наиболее выраженным снижением когнитивного восстановления (MoCA 23,1 ± 2,7; p < 0,001), по сравнению с выпуклостной локализацией (26,2 ± 2,0). Больший объём опухоли (≥ 30 см<sup>3</sup>) и выраженный перитуморальный отёк (ИПО > 2,5) достоверно снижали показатели функциональной независимости (FIM 98,8 ± 11,5; p < 0,001) и когнитивного восстановления (MoCA 22,1 ± 2,7; p < 0,001). Динамическое наблюдение показало снижение когнитивных функций на 10-е сутки после операции с последующим восстановлением к 3 месяцам (p < 0,001). Наиболее сильным предиктором низкого реабилитационного потенциала явился индекс перитуморального отёка (r = -0,46; p < 0,001).*

*Ключевые слова: менингиома; реабилитационный потенциал; перитуморальный отёк; когнитивное восстановление; MoCA; FIM; нейрореабилитация.*

## BOSH MIYA MENINGIOMALARINI OLIB TASHLANGANDAN KEYINGI BEMORLARNING REABILITATSION SALOHIYATI

Ravshanov Davron Mavlonovich <https://orcid.org/0000-0001-5368-3202>

Mavlyanova Zilola Farxadovna <https://orcid.org/0000-0001-7862-2625>

Maxmudov Sardor Mamasharifovich <https://orcid.org/0000-0002-2979-4831>

Samarqand davlat tibbiyot universiteti O'zbekiston, Samarqand, st. Amir Temur 18, Tel: +99818 66 2330841 E-mail: [sammu@sammu.uz](mailto:sammu@sammu.uz)

✓ *Rezyume*

*Maqsad: Meningiomalarini olib tashlashdan keyin reabilitatsion salohiyat shakllanishida o'sma lokalizatsiyasi, hajmi va peritumoral shishning o'rmini baholash. Tadqiqot materiallari va usullari. Tadqiqotda o'sma xirurgik olib tashlangan, hamda histologik meningioma tasdiqlangan (WHO Grade I-III), 118 nafar bemor tanlandi. Funksional tiklanishlar operatsiyadan 3 oy o'tgach FIM va Barthel shkalasi, kognitiv funksiyalar – MoCA va FAB, peritumoral shish darajasi – MRT asosidagi shish indeksi (PSI) bo'yicha baholandi. Olingan natijalar: Bosh suyagi asosida lokalizatsiyalangan o'smalarda qopqoq ostida lokalizatsiyalangan o'smalar (26,2 ± 2,0) ga nisbatan kognitiv tiklanishning sezilarli pasayishi (MoCA 23,1 ± 2,7; p < 0,001) aniqlandi. O'smaning katta hajmi (≥ 30 sm<sup>3</sup>) va yaqqol ifodalangan peritumoral shish (PSI > 2,5) sezilarli darajada funksional mustaqillik (FIM 98,8 ± 11,5; p < 0,001) va kognitiv tiklanish (MoCA 22,1 ± 2,7; p < 0,001) ko'rsatkichlarini tushiradi. Dinamik kuzatuvlar operatsiyadan keying 10 – sutkada kognitiv funksiyalarning pasayib, 3 oy o'tgach qayta tiklanishini ko'rsatdi (p < 0,001). Reabilitatsion salohiyatning past bo'lishida eng kuchli darakchi sifatida peritumoral shish indeksi (r = -0,46; p < 0,001) qayd etildi.*

*Kalit so'zlar: meningioma; reabilitatsion salohiyat; peritumoral shish; kognitiv tiklanish; MoCA; FIM; neyroreabilitatsiya.*



## REHABILITATION POTENTIAL IN PATIENTS AFTER SURGICAL REMOVAL OF INTRACRANIAL MENINGIOMAS

Ravshanov Davron Mavlonovich <https://orcid.org/0000-0001-5368-3202>

Mavlyanova Zilola Farkhadovna <https://orcid.org/0000-0001-7862-2625>

Makhmudov Sardor Mamasharifovich <https://orcid.org/0000-0002-2979-4831>

Samarkand State Medical University Uzbekistan, Samarkand, st. Amir Temur 18, Tel: +99818 66 2330841 E-mail: [sammu@sammu.uz](mailto:sammu@sammu.uz)

### ✓ *Resume*

**Aim:** *To evaluate the role of tumor localization, volume, and peritumoral edema in determining the rehabilitation potential of patients following surgical removal of intracranial meningiomas.*

**Materials and Methods:** *The study included 118 patients with histologically confirmed meningiomas (WHO Grade I-III) who underwent surgical resection. Functional recovery was assessed 3 months postoperatively using the Functional Independence Measure (FIM) and the Barthel Index; cognitive functions were evaluated with the Montreal Cognitive Assessment (MoCA) and the Frontal Assessment Battery (FAB).*

**Results:** *The severity of peritumoral edema was quantified using the edema index (EI), derived from MRI. Tumors located at the skull base were associated with the most pronounced decrease in cognitive recovery (MoCA  $23.1 \pm 2.7$ ;  $p < 0.001$ ) compared with convexity meningiomas ( $26.2 \pm 2.0$ ). Larger tumor volume ( $\geq 30 \text{ cm}^3$ ) and marked peritumoral edema ( $EI > 2.5$ ) significantly reduced both functional independence (FIM  $98.8 \pm 11.5$ ;  $p < 0.001$ ) and cognitive recovery (MoCA  $22.1 \pm 2.7$ ;  $p < 0.001$ ). Longitudinal assessment demonstrated a transient decrease in cognitive performance on postoperative day 10, followed by recovery at 3 months ( $p < 0.001$ ). The edema index was identified as the strongest predictor of low rehabilitation potential ( $r = -0.46$ ;  $p < 0.001$ ).*

**Keywords:** *meningioma; rehabilitation potential; peritumoral edema; cognitive recovery; MoCA; FIM; neurorehabilitation.*

### Актуальность

Реабилитация после удаления менингиом играет ключевую роль в восстановлении функциональной самостоятельности, когнитивной активности и качества жизни пациентов. Даже при радикальном удалении опухоли сохраняются нейрофизиологические последствия её длительного воздействия: нарушение корково-подкорковых связей, снижение пластичности нейрональных сетей, дефицит регуляции постурального и вегетативного баланса. Эти изменения часто проявляются нарушением ходьбы и равновесия, снижением внимания, памяти, исполнительных функций, а также снижением устойчивости к стрессовым нагрузкам [1-3].

Современные исследования показывают, что наиболее эффективными являются программы реабилитации, построенные на принципах ранней мобилизации, функционально-ориентированных тренировочных методик и когнитивной модульной терапии, включённой в этапное восстановительное ведение пациента. Важным компонентом является мониторинг состояния автономной регуляции (HRV), позволяющий дозировать нагрузку и предотвращать переутомление центральных механизмов адаптации [4].

Таким образом, реабилитация не является вспомогательным или второстепенным этапом, а выступает неотъемлемой частью лечебного процесса, определяющей конечный функциональный исход и качество жизни пациента. Оценка реабилитационного потенциала позволяет прогнозировать ожидаемый уровень восстановления и планировать индивидуализированную программу реабилитации, направленную на максимизацию восстановительных резервов центральной нервной системы [5].

**Цель исследования:** оценить роль локализации, объёма и перитуморального отёка в формировании реабилитационного потенциала пациентов после удаления менингиом.

## Материал и методы

Ретроспективная часть исследования включала анализ историй болезни, проспективная - контроль динамики функционального и когнитивного статуса в период после операции и на этапе медицинской реабилитации. *Критерии включения:* гистологически подтверждённая менингиома (WHO Grade I-III; классификация CNS WHO, 2016/2021); выполненная хирургическая резекция (Simpson I-IV); наличие предоперационной и послеоперационной оценки когнитивных и функциональных показателей; письменное информированное согласие на участие. *Критерии исключения:* выраженные когнитивные нарушения (MoCA < 16 баллов); декомпенсированные соматические заболевания (XCH III-IV, неконтролируемый СД2); острое нарушение мозгового кровообращения менее чем за 6 месяцев до операции; отказ от последующего наблюдения.

В исследование включено 118 пациентов с гистологически подтверждёнными менингиомами (WHO Grade I-III), перенёсших хирургическую резекцию опухоли. Функциональное восстановление оценивали через 3 месяца после операции по шкалам FIM и Barthel, когнитивные функции - по MoCA и FAB (табл. 1), степень перитуморального отёка - по индексу отёка (ИПО), рассчитанному на основании МРТ.

Таблица 1  
Методы оценки

Функциональная и когнитивная диагностика	Метод / шкала	Основание
Функциональная независимость	FIM (Functional Independence Measure)	Uniform Data System for Medical Rehabilitation, 2012
Способность к самообслуживанию	Barthel Index	Mahoney & Barthel, 1965
Глобальные когнитивные функции	MoCA (Nasreddine Z.S. et al., 2005)	Русская адаптация - 2019
Лобно-исполнительные функции	Frontal Assessment Battery (FAB) (Dubois et al., 2000)	Валидация РАН, 2018
Автономная регуляция (HRV)	SDNN, RMSSD, Stress Index, LF/HF	Task Force ESC/NASPE, 1996

Статистическая обработка выполнена в SPSS Statistics 13.0 и R 4.2.1. Использованы: описательная статистика ( $M \pm SD$ ); сравнение групп - t-критерий Стьюдента и U-критерий Манна-Уитни; динамика во времени -ANOVA для повторных измерений; оценки взаимосвязей - корреляция Пирсона ( $r$ ) и Спирмена ( $rs$ ); определение факторов реабилитационного потенциала -множественная логистическая регрессия; определение пороговых значений (cut-off) -ROC-анализ. Статистически значимыми считались различия при  $p < 0,05$ .

## Результат и обсуждения

Сравнительный анализ (табл. 2) показал, что локализация менингиомы оказывает существенное влияние на исходы функционального и когнитивного восстановления через 3 месяца после операции. Пациенты с менингиомами выпуклостной поверхности демонстрировали наилучшие показатели функциональной независимости (FIM  $115,6 \pm 9,1$ ) и когнитивного статуса (MoCA  $26,2 \pm 2,0$ ), что свидетельствует о сохранности корково-подкорковых связей и минимальном вовлечении структур, ответственных за исполнительные функции. При парасагиттальной/фальковой локализации показатели были значительно ниже (FIM  $109,7 \pm 9,8$ ; MoCA  $24,8 \pm 2,3$ ), различия были статистически значимыми по сравнению с группой выпуклостной локализации ( $p < 0,05$ ). Это может быть обусловлено вовлечением медиальных отделов лобных долей, участвующих в регуляции внимания и произвольной активности. Наиболее выраженное снижение восстановительных показателей отмечено у пациентов с менингиомами основания черепа: FIM  $104,9 \pm 10,4$  и MoCA  $23,1 \pm 2,7$  ( $p < 0,001$  по сравнению с выпуклостной локализацией). Вероятный механизм связан с компрессией базальных отделов лобно-лимбической системы и стволовых структур, ответственных за

интеграцию когнитивных и вегетативных функций. При локализации в тенториальной области и задней черепной ямке наблюдалась наиболее низкие показатели функционального и когнитивного восстановления (FIM  $102,4 \pm 11,3$ ; MoCA  $22,4 \pm 2,9$ ), различия с выпуклостной локализацией также достигали статистической значимости ( $p < 0,01$ ). Это объясняется вовлечением мозжечково-стволовых путей, влияющих на равновесие, координацию, эмоционально-волевую регуляцию и темп когнитивных операций.

Таким образом, локализация опухоли у основания черепа и в области задней черепной ямки является наиболее неблагоприятным фактором для восстановления, что требует прицельной индивидуализации программ реабилитации с акцентом на когнитивные и вестибулярно-двигательные модули.

**Таблица 2**  
**Функциональные и когнитивные показатели в зависимости от локализации опухоли (3 мес.)**

Локализация	n	FIM (M $\pm$ SD)	MoCA (M $\pm$ SD)	Значимость
Выпуклостная поверхность	48	$115,6 \pm 9,1$	$26,2 \pm 2,0$	-
Парасагиттальная/фальксовая	31	$109,7 \pm 9,8$	$24,8 \pm 2,3$	отличается от выпуклостной $p < 0,05$
Основание черепа	29	$104,9 \pm 10,4$	$23,1 \pm 2,7$	отличается от обеих групп $p < 0,001$
Тенториальная / ЗЧЯ	10	$102,4 \pm 11,3$	$22,4 \pm 2,9$	отличается от выпуклостной $p < 0,01$

**Примечание:** Сравнение групп выполнялось с использованием однофакторного дисперсионного анализа (ANOVA) с последующим апостериорным тестом Тьюки. При ненормальном распределении данных применялся U-критерий Манна-Уитни. Нормальность распределения проверялась по критерию Шапиро-Уилка. Различия считались статистически значимыми при  $p < 0,05$ . Данные представлены в виде  $M \pm SD$ .

Анализ показателей восстановления через 3 месяца после операции убедительно продемонстрировал значимость структурных нейровизуализационных параметров для исходов реабилитации (табл. 3). У пациентов с меньшим объёмом опухоли ( $< 30 \text{ см}^3$ ) функциональная независимость была достоверно выше (FIM  $117,8 \pm 8,7$ ), чем у пациентов с опухолями  $\geq 30 \text{ см}^3$  (FIM  $105,6 \pm 10,8$ ;  $p < 0,001$ ). Аналогично, когнитивное восстановление было лучше при меньших размерах опухоли (MoCA  $26,4 \pm 2,1$  против  $23,9 \pm 2,8$ ;  $p < 0,001$ ). Это отражает роль степени компрессии корковых и подкорковых структур в сохранности нейрональных сетей, участвующих в исполнительных и регуляторных функциях. Особенно значимым оказался индекс перитуморального отёка (ИПО), характеризующий степень перифокального повреждения и метаболического стресса нервной ткани. При слабом отёке (ИПО  $< 1,5$ ) показатели восстановления были наилучшими (FIM  $119,1 \pm 7,9$ ; MoCA  $26,9 \pm 2,2$ ). При умеренном отёке (ИПО  $1,5-2,5$ ) отмечалось умеренное снижение восстановления (FIM  $109,3 \pm 9,4$ ; MoCA  $24,5 \pm 2,4$ ;  $p < 0,05$ ). В то время как при выраженному отёке (ИПО  $> 2,5$ ) восстановление было существенно ограничено (FIM  $98,8 \pm 11,5$ ; MoCA  $22,1 \pm 2,7$ ;  $p < 0,001$ ).

**Таблица 3**  
**Влияние объёма и индекса перитуморального отёка**

Показатель	Группа	n	FIM (3 мес.)	MoCA (3 мес.)	p
Объём опухоли	$< 30 \text{ см}^3$	59	$117,8 \pm 8,7$	$26,4 \pm 2,1$	-
	$\geq 30 \text{ см}^3$	59	$105,6 \pm 10,8$	$23,9 \pm 2,8$	$< 0,001$
Индекс отёка (ИПО)	$< 1,5$	52	$119,1 \pm 7,9$	$26,9 \pm 2,2$	-
	$1,5-2,5$	41	$109,3 \pm 9,4$	$24,5 \pm 2,4$	$< 0,05$
	$> 2,5$	25	$98,8 \pm 11,5$	$22,1 \pm 2,7$	$< 0,001$

**Примечание:** Наиболее сильный предиктор низкого восстановления  $\rightarrow$  ИПО  $> 2,5$

Таким образом, ИПО  $> 2,5$  является наиболее сильным предиктором низкого реабилитационного потенциала, превосходя по значимости даже объём опухоли. Это

обусловлено не только механической компрессией, но и нарушением микроциркуляции, воспалительным каскадом, снижением метаболической устойчивости нейронов и ограничением нейропластичности (табл. 4).

**Таблица 4 Практическое значение для реабилитации**

Клиническая ситуация	Реабилитационная тактика
Объём < 30 см <sup>3</sup> и ИПО < 1,5	Быстрое наращивание нагрузки, интенсивные когнитивные тренировки
Объём ≥ 30 см <sup>3</sup> или ИПО 1,5-2,5	Щадящее увеличение нагрузки, обязательный контроль усталости и HRV
ИПО > 2,5 (группа высокого риска)	Замедленный поэтапный режим: дыхательно-вегетативный модуль + нейропсихологическая реабилитация + внимание к утомляемости

Таким образом, не объём опухоли сам по себе, а степень перитуморального отёка определяет возможности восстановления. Контроль, снижение и учёт ИПО должны быть обязательной частью планирования реабилитации.

Динамическое наблюдение за когнитивными функциями показало фазный характер их изменения после удаления менингиомы (табл. 5). До операции средние показатели по шкале MoCA составляли  $24,1 \pm 2,8$  балла, а по FAB-  $12,4 \pm 2,3$  балла, что соответствовало лёгкому когнитивному снижению, типичному для компрессии лобно-подкорковых сетей опухолевым процессом. На 10-е сутки после операции отмечено ухудшение когнитивных показателей (MoCA  $22,3 \pm 3,1$ ; FAB  $11,1 \pm 2,7$ ), что было статистически значимым ( $p < 0,001$ ). Этот этап отражает период функциональной декомпенсации, связанный с постоперационным отёком, нейровоспалительным ответом и временной дисрегуляцией нейрометаболических процессов. Для реабилитолога на этом этапе ключевым является щадящий режим когнитивной нагрузки, избегая утомляемости и информационного перенасыщения. Через 3 месяца отмечена выраженная положительная динамика: показатели когнитивных функций превысили исходные значения (MoCA  $25,7 \pm 2,4$ ; FAB  $13,8 \pm 2,1$ ), различия по сравнению с ранним послеоперационным периодом оставались статистически значимыми ( $p < 0,001$ ). Это свидетельствует о восстановлении нейрональных связей и активации механизмов нейропластичности, в том числе - формирования новых функциональных сетей после декомпрессии.

**Таблица 5**

**Изменение когнитивных показателей во времени**

Этап	MoCA (M ± SD)	FAB (M ± SD)	p (ANOVA)
До операции	$24,1 \pm 2,8$	$12,4 \pm 2,3$	-
10-е сутки	$22,3 \pm 3,1$	$11,1 \pm 2,7$	снижение $p < 0,001$
3 месяца	$25,7 \pm 2,4$	$13,8 \pm 2,1$	восстановление $p < 0,001$

Таким образом, временное ухудшение когнитивных функций после операции - ожидаемое и обратимое явление. Максимальный реабилитационный эффект достигается при поэтапном дозировании когнитивной нагрузки, с учётом нейровегетативного статуса и усталости (табл. 6).

**Таблица 6**

**Клиническое значение для реабилитации**

Этап	Что происходит	Тактика реабилитолога
До операции	Частичное когнитивное снижение из-за компрессии	Оценка исходного уровня, определение когнитивных доменов-мишеней
10-е сутки	Временное ухудшение из-за постоперационного отёка	Щадящая когнитивная нагрузка, дыхательные и HRV-методы стабилизации
3 месяца	Активация нейропластичности и восстановление	Усиление когнитивного тренинга, расширение функциональных задач

Среди факторов, ограничивающих реабилитационный потенциал (табл. 7), наибольшее влияние оказали возраст старше 50 лет (снижение функциональной независимости,  $r = -0,41$ ), наличие артериальной гипертензии (снижение способности к самообслуживанию,  $p < 0,01$ ) и сахарного диабета 2 типа (замедление темпов восстановления,  $p < 0,05$ ). Более крупный объём опухоли ( $\geq 30 \text{ см}^3$ ) ассоциировался с выраженным снижением когнитивного восстановления ( $p < 0,001$ ). Наиболее значимым предиктором низкого реабилитационного потенциала оказался индекс перитуморального отёка  $> 2,5$  ( $r = -0,46$ ;  $p < 0,001$ ).

Таблица 7

**Предикторы низкого реабилитационного потенциала**

Фактор	Влияние	Сила эффекта
Возраст $\geq 50$ лет	↓ функциональная независимость	$r = -0,41$
Артериальная гипертензия	↓ способность к самообслуживанию	$< 0,01$
СД2	↓ темпы восстановления	$< 0,05$
Объём $\geq 30 \text{ см}^3$	↓ когнитивное восстановление	$< 0,001$
ИПО $> 2,5$	максимальное снижение потенциала	$r = -0,46$ ; $p < 0,001$

**Обсуждение:**

Полученные данные подтверждают, что реабилитационный потенциал пациентов после удаления менингиом головного мозга определяется совокупностью клинических, нейровизуализационных и когнитивно-вегетативных факторов. Наиболее существенным клиническим предиктором сниженного восстановления оказался возраст  $\geq 50$  лет, что согласуется с известным уменьшением пластичности корково-подкорковых сетей и снижением способности центральной нервной системы к формированию новых функциональных связей при старении. Наличие артериальной гипертензии и сахарного диабета 2 типа дополнительно ограничивало темпы функционального и когнитивного восстановления, что может быть обусловлено хроническими микроангиопатическими изменениями, снижением перфузионных резервов и нарушением метаболической адаптации нейронов.

Среди нейровизуализационных факторов ключевое значение имели объём опухоли и выраженность перитуморального отёка. Наши данные демонстрируют, что опухоли  $\geq 30 \text{ см}^3$  и ИПО  $> 2,5$  приводят к значимому снижению функциональной независимости (FIM  $98,8 \pm 11,5$ ) и когнитивных показателей (MoCA  $22,1 \pm 2,7$ ;  $p < 0,001$ ). ИПО показал наибольшую силу влияния ( $r = -0,46$ ;  $p < 0,001$ ), что подчёркивает роль структурно-метаболического повреждения окружающей ткани, а не только механической компрессии. В выраженным отёке ключевым патогенетическим механизмом может быть нарушение церебральной микроциркуляции и активация нейровоспалительного каскада, приводящие к временной функциональной декомпенсации зон, ответственных за когнитивный контроль и произвольную активность.

Динамика когнитивных функций (снижение на 10-е сутки и восстановление к 3 месяцам,  $p < 0,001$ ) подтверждает фазный характер восстановления и необходимость поэтапного дозирования когнитивной нагрузки. Это согласуется с современными представлениями о двухступенчатом процессе нейропластичности: первой фазе - «метаболической уязвимости» и последующей фазе - «реорганизации функциональных сетей». Применение программы RP-Rehab, включающей функционально-ориентированную кинезиотерапию, когнитивно-доменный тренинг и дыхательно-вегетативную регуляцию, обеспечило достоверное улучшение показателей восстановления, что подтверждает клиническую значимость индивидуализированного подхода к реабилитации.

**Выводы**

1. Реабилитационный потенциал после удаления менингиом определяется сочетанием возраста, сосудисто-метаболического статуса, объёма опухоли и выраженности перитуморального отёка.
2. Наиболее сильным предиктором низкого восстановления является индекс перитуморального отёка  $> 2,5$  ( $r = -0,46$ ;  $p < 0,001$ ).
3. Пациенты старше 50 лет, с АГ и СД2 требуют более медленного и щадящего темпа реабилитации и контроля вегетативного баланса.

4. Когнитивное восстановление носит фазный характер, что требует адаптивного дозирования нагрузки, особенно в раннем послеоперационном периоде.
5. Программа RP-Rehab повышает эффективность восстановления при условии индивидуального подбора интенсивности в зависимости от клинического и нейровизуализационного профиля.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:**

1. Ahmeti Kh., Kaliebe A., Röcken C., Jansen O., Medorn M.H., Sinovitz M. Impact of peritumoral brain edema on pre- and postoperative clinical condition and long-term outcomes in patients with intracranial meningiomas // European Journal of Medical Research. 2023;28:40. - DOI: 10.1186/s40001-022-00962-y.
2. Baumgarten P., Sarlak M., Baumgarten G. et al. A specialized review of meningioma-associated seizures // Epilepsy & Behavior. 2018;88:146-151. -DOI: 10.1016/j.yebeh.2018.09.002.
3. Bommakanti K., Somayajula S., Suvarna A. et al. Preoperative and postoperative cognitive impairment in supratentorial meningioma patients // Clinical Neurology and Neurosurgery. 2016;143:150-158. -DOI: 10.1016/j.clineuro.2016.02.033
4. Sapkota M.R., Yan Z., Zhu D. et al. Radiologic and clinicopathologic predictors of peritumoral edema in meningiomas // Journal of Magnetic Resonance Imaging. 2020;52(1):174-182. - DOI: 10.1002/jmri.27046.
5. Schwartz C., Rautalin I., Niemelä M., Korja M. Symptomatic peritumoral edema and outcome after surgery in patients  $\geq$  80 years // Journal of Neuro-Oncology. 2020;148(1):109-116. - DOI: 10.1007/s11060-020-03501-z.
6. Джос Ю. С. и др. Особенности биоэлектрической активности головного мозга у женщин пожилого возраста с высоким уровнем личностной тревожности // Журнал медико-биологических исследований. 2014;4:21-31.
7. Абдуллаева Н. Н., Ким О. А. Клинические особенности фокально обусловленной симптоматической височной эпилепсии у больных пожилого возраста // Доброхотовские чтения. 2017; 35-37 стр.
8. Farxadovna M. Z. et al. Teleknologiyalardan foydalanib insultdan keyingi davrni individual rehabilitasiya qilish va klinik va neyroradiologik tadqiqotlar asosida natijalarni bashorat qilish imkoniyatlari // Journal of biomedicine and practice. 2023;8(4).
9. Anatolevna K. Farhadovna MZ реабилитационный потенциал как составляющая процесса ресоциализации молодых с ишемическим инсультом // Journal of biomedicine and practice. 2022;7(2).
10. Kholmurodov A. T., Mavlyanova Z. F., Kim O. A. A modern view of the problem of chronic fatigue syndrome // Journal of Modern Educational Achievements. 2025;1(1):2-7.
11. Худайкулова Ф. В. и др. The structure, age features, and functions of hormones. – 2023.
12. Бурханова Г. Л. и др. Обратная биологическая и тактильная связь в реабилитации пациентов с заболеваниями головного мозга с моторными, когнитивными и болевыми синдромами: черепно-мозговые травмы, церебральные инсульты. // Журнал Проблемы биологии и медицины 2023;4(146):252-257.
13. Sobirov A., Sultonov I. Comprehensive analysis of clinical neuropsychological and neuroimaging aspects of alzheimer's disease // Frontiers of Global Science. 2024;2(1):25-29.

**Поступила 20.10.2025**

