

Жураев Анвар Маматмуродович¹

1. Специализированный научно-практический центр
нейрохирургии и нейрореабилитации при СамГМУ
Самарканд, Узбекистан

МИКРОХИРУРГИЧЕСКОЕ УДАЛЕНИЕ МЕТАСТАЗА МОЗЖЕЧКА ЗАДНЕЙ ЧЕРЕПНОЙ ЯМКИ У ПАЦИЕНТКИ ПОЖИЛОГО ВОЗРАСТА С СОХРАНЕНИЕМ КРИТИЧЕСКИ ВАЖНЫХ ВЕНОЗНЫХ, ЯДЕРНЫХ И ЛИКВОРНЫХ СТРУКТУР

Аннотация.

Актуальность. Метастазы мозжечка задней черепной ямки представляют собой сложную нейрохирургическую проблему, особенно у пациентов пожилого возраста, что обусловлено ограниченной комплаентностью инфратенториального пространства, близостью ствола мозга, венозных коллекторов и путей циркуляции спинномозговой жидкости. Даже относительно небольшие образования могут приводить к быстрому ухудшению неврологического статуса.

Клиническое наблюдение. Представлен случай 80-летней пациентки с болезнью Альцгеймера, у которой отмечались прогрессирующая ипсилатеральная конечностно-туловищная атаксия, глазовдвигательные нарушения при сохранности длинных проводящих путей. По данным МРТ выявлено одиночное объёмное образование левого неocerebellарного полушария с выраженным перифокальным отёком и компрессией выходных отверстий IV желудочка. Выполнено микрохирургическое удаление опухоли через левосторонний латеральный субокципитальный краниэктомический доступ с контролируемым выпуском ликвора, сохранением венозного оттока, субпиальной кортикотомией по ходу фоллий и поэтапной внутренней декомпрессией опухоли с защитой зубчатого ядра и мозжечковых ножек.

Результаты. Интраоперационный нейромониторинг оставался стабильным. Ранняя послеоперационная КТ подтвердила радикальность удаления, восстановление ликвородинамики и отсутствие осложнений. Отмечено быстрое клиническое улучшение; через две недели показатель по модифицированной шкале Рэнкина снизился с 3 до 1.

Заключение. Данное наблюдение подчёркивает значение анатомически обоснованного микрохирургического подхода, сохранения венозных и ликворных путей и индивидуализированного периоперационного ведения для достижения благоприятных функциональных исходов у пожилых пациентов с метастазами задней черепной ямки.

Ключевые слова: метастазы мозжечка; задняя черепная ямка; нейрохирургия у пожилых; микрохирургическое удаление; зубчатое ядро; ликворные пути; венозный отток; стереотаксическая радиохирургия; онконейрохирургия.

Juraev Anvar Mamatmurodovich¹

1. Specialized scientific and practical center for
Neurosurgery and Neurorehabilitation at the Samarkand State Medical University
Samarkand, Uzbekistan

MICROSURGICAL RESECTION OF A POSTERIOR FOSSA CEREBELLAR METASTASIS IN AN ELDERLY PATIENT WITH PRESERVATION OF CRITICAL VENOUS, NUCLEAR, AND CEREBROSPINAL FLUID STRUCTURES

Abstract.

Background. Cerebellar metastases located in the posterior fossa represent a neurosurgical challenge, particularly in elderly patients, due to limited infratentorial compliance, proximity to the brainstem, critical venous drainage, and cerebrospinal fluid (CSF) pathways. Even relatively small lesions may lead to rapid neurological deterioration through mass effect or obstructive hydrocephalus.

Case presentation. We report the case of an 80-year-old woman with Alzheimer's disease who presented with a progressively worsening ipsilateral limb-truncal ataxia, oculomotor dysfunction, and preserved long-tract function. High-resolution MRI revealed a solitary expansile lesion of the left neocerebellar hemisphere with significant vasogenic edema and compression of the fourth ventricular outlets. The patient underwent a left lateral suboccipital craniectomy with controlled CSF release, preservation of venous drainage, subpial corticotomy along folial planes, stepwise internal tumor debulking, and protection of the dentate nucleus and cerebellar peduncles.

Results. Intraoperative neuromonitoring remained stable throughout the procedure. Early postoperative CT confirmed complete decompression, patent CSF pathways, and absence of hemorrhage or hydrocephalus. The patient demonstrated rapid neurological recovery with marked improvement in gait, coordination, and speech. At two-week follow-up, functional status improved from modified Rankin Scale 3 to 1, with minimal residual limb-kinetic dysmetria.

Conclusion. This case highlights the importance of anatomy-driven microsurgical strategy, meticulous preservation of venous and CSF pathways, and tailored perioperative management in elderly patients with posterior fossa metastases. Even in the presence of cognitive comorbidities, carefully planned surgery can achieve favorable functional outcomes and enable timely adjuvant therapy.

Keywords: cerebellar metastasis; posterior fossa surgery; elderly patient; microsurgical resection; dentate nucleus; cerebrospinal fluid pathways; venous preservation; stereotactic radiosurgery; neurosurgical oncology.

Jo'rayev Anvar Mamatmurodovich¹

1. Samarqand davlat tibbiyot universiteti huzuridagi Neyroxirurgiya va neyroreabilitatsiya ixtisoslashtirilgan ilmiy-amaliy markazi Samarqand, O'zbekiston

KEKSA YOSHDAGI BEMORDA ORQA KALLA CHUQURCHASIDA JOYLASHGAN MIYACHA METASTAZINI MIKROXIRURGIK YO'L BILAN OLIB TASHLASH: MUHIM VENOZ, YADRO VA LIKVOR TUZILMALARINI SAQLAGAN HOLDA

Annotatsiya.

Dolzarbligi. Orqa kalla chuqurchasida joylashgan miyacha metastazlari, ayniqsa keksa yoshdagi bemorlarda, infratentorial makonning cheklangan kompensator imkoniyatlari, miya ustuni, venoz drenaj yo'llari va likvor aylanish tizimlariga yaqinligi sababli murakkab neyroxirurgik muammo hisoblanadi. Hatto kichik hajmli o'smalar ham tezkor nevrologik yomonlashuvga olib kelishi mumkin.

Klinik holat. Maqolada Altsgeymer kasalligi bo'lgan 80 yoshli ayolda chap tomonda progressiv oyoq-qo'l va tana ataksiyasi, okulomotor buzilishlar va saqlangan uzun o'tkazuvchi yo'llar bilan namoyon bo'lgan klinik holat tasvirlanadi. MRT tekshiruvida chap neoserebellar yarimsharda aniq chegaralangan, perifokal shish bilan kechuvchi va IV qorinchadan likvor chiqish yo'llarini siquvchi yakka o'sma aniqlangan. Bemor chap tomonlama lateral suboksipital kraniektomiya orqali mikroxirurgik usulda operatsiya qilindi; likvorning nazoratli chiqarilishi, venoz drenajning saqlanishi, folliyalari bo'ylab subpial kortikotomiya va o'smaning bosqichma-bosqich ichki dekompressiyasi amalga oshirildi, dentat yadrosi va miyacha oyoqchalari ehtiyotkorlik bilan himoyalandi.

Natijalar. Intraoperatsion neyromonitoring ko'rsatkichlari barqaror bo'ldi. Erta postoperatsion KT tekshiruvi to'liq dekompressiya, likvor yo'llarining ochiqligi va asoratlarning yo'qligini ko'rsatdi. Bemorning nevrologik holati tez yaxshilandi va ikki hafta ichida funksional holat sezilarli darajada tiklandi.

Xulosa. Ushbu klinik holat anatomiyaga asoslangan mikroxirurgik rejalashtirish, venoz va likvor yo'llarini saqlash hamda individual perioperatsion yondashuv keksa yoshdagi bemorlarda ham orqa kalla chuqurchasi metastazlarini muvaffaqiyatli davolash imkonini berishini ko'rsatadi.

Kalit so'zlar: miyacha metastazi; orqa kalla chuqurchasi; keksa bemor; mikroxirurgik rezeksiya; dentat yadrosi; likvor yo'llari; venoz drenaj; stereotaktik radioxirurgiya; neyroxirurgik onkologiya.

Введение. Метастазы головного мозга остаются одной из наиболее распространённых и клинически значимых форм системного онкологического поражения, с частотой около 8–10 % среди взрослых онкологических пациентов и приблизительно 200 тысячами новых случаев ежегодно в мире [1-4]. В этой популяции поражение мозжечка выявляется примерно в 15–20 % наблюдений, что отражает особенности его сосудистого кровоснабжения и условия, благоприятствующие гематогенному метастазированию [2]. Наиболее частыми первичными опухолями являются немелкоклеточный рак лёгкого, рак молочной железы, меланома и колоректальный рак, однако практически любое злокачественное новообразование, способное к гематогенному распространению, может приводить к поражению задней черепной ямки. Клиническая картина метастазов мозжечка характеризуется сочетанием очаговой неврологической симптоматики и выраженного масс-эффекта в анатомическом пространстве с ограниченным объёмом [5]. Нарушения функции мозжечка, такие как атаксия конечностей и туловища, дизартрия, нистагм и неустойчивость, могут нарастать постепенно, однако нередко их прогрессирование ускоряется за счёт обструктивной гидроцефалии или компрессии ствола мозга. В условиях замкнутого пространства даже относительно небольшие очаги способны вызывать быстрое клиническое ухудшение, что делает своевременное хирургическое вмешательство критически важным при остром неврологическом дефиците, наличии выраженного масс-эффекта или необходимости морфологической верификации диагноза [6,7]. Согласно данным литературы, медиана общей выживаемости после резекции метастазов мозжечка составляет около 9–12 месяцев и зависит от контроля системного заболевания и исходного функционального статуса пациента, при этом послеоперационные осложнения могут существенно ухудшать прогноз [8]. Более современные одноцентровые исследования указывают на медиану внутричерепной безрецидивной выживаемости порядка 4,5 месяца,

однако у пациентов, получивших своевременную адъювантную радиохимию на ложе опухоли, отмечается более продолжительный контроль заболевания. Эти данные подчёркивают необходимость интегрированного междисциплинарного подхода и чёткого планирования послеоперационного лечения [12]. Современные нейрохирургические рекомендации ориентируют хирурга на максимально безопасное удаление метастазов задней черепной ямки с предпочтением радикальной резекции при условии сохранности критически важных структур; при благоприятной анатомии предпочтение отдаётся удалению единым блоком, поскольку это снижает риск лептоменингеального распространения. Ключевыми принципами остаются сохранение венозного оттока, минимизация тракции ствола мозга и обеспечение свободной циркуляции ликвора, что напрямую влияет на послеоперационное состояние пациента [10,11]. Развитие методов предоперационной и функциональной визуализации, а также внедрение интраоперационных технологий в отдельных центрах создают основу для индивидуализированного планирования хирургии, однако фундаментальные принципы микрохирургической анатомии остаются неизменными [16]. Одновременно прогресс в онкологии расширяет терапевтический контекст ведения таких больных. Молекулярное профилирование всё чаще используется для оценки риска метастазирования в головной мозг и чувствительности опухолей к системным препаратам, а ранние клинические исследования демонстрируют внутричерепную активность таргетных и иммунных агентов [23]. Дополнительные перспективы открывает развитие радиомикки, позволяющей формировать количественные МР-биомаркеры для неинвазивной оценки состояния послеоперационных полостей и раннего выявления рецидивов или лучевых изменений [17,18]. В представленном клиническом наблюдении предпринята попытка детально описать клиническую картину, радиологические особенности, хирургическую анатомию и тактику, а также краткосрочное послеоперационное течение у пациентки с метастазом левого полушария мозжечка [19-22]. В тексте приводится таблица 1, в которой суммированы предоперационные и послеоперационные неврологические показатели пациентки по шкалам NIHSS, SARA, ICARS и модифицированной шкале Рэнкина, демонстрирующие количественную динамику восстановления.

Таблица 1. Динамика неврологического статуса пациентки до и после микрохирургического удаления метастаза мозжечка

Неврологический показатель	До операции	48 часов после операции	При выписке	Через 2 недели
NIHSS (баллы)	3	2	1	0–1
SARA (отдельные компоненты)	Умеренная конечностно-туловищная атаксия, выраженная дисметрия	Уменьшение дисметрии, стабилизация туловища	Лёгкая атаксия при ходьбе	Минимальные остаточные нарушения
ICARS – подшкала конечностной кинетики (баллы)	10	7	4	2

ICARS – общая оценка (баллы)	32	24	16	8
Нистагм	Рикошетный, позиционный	Значительное уменьшение	Отсутствует	Отсутствует
Дизартрия	Сканированная	Умеренная	Минимальная	Отсутствует
Походка	Атаксическая, с поддержкой	Самостоятельная, неустойчивая	Самостоятельная	Полностью самостоятельная
Модифицированная шкала Рэнкина (mRS)	3	2	1	1
Признаки внутричерепной гипертензии	Наличие клинических и МР-признаков	Регресс	Отсутствуют	Отсутствуют

На рисунке 1 схематически показано расположение метастатического очага в левом полушарии мозжечка с компрессией выходных отверстий четвёртого желудочка и сохранённой проходимостью водопровода мозга. Рисунок 2 иллюстрирует ключевые этапы микрохирургического доступа и зоны анатомического сохранения, включая венозные структуры, зубчатое ядро и ножки мозжечка.

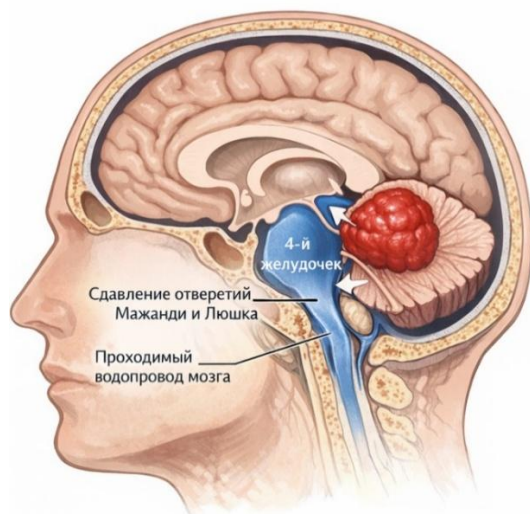


Рис. 1. Метастаз левом полушарии мозжечка с компрессией выходов 4-го желудочка и проходимость водопровода мозга



Рис. 2. Ключевые этапы микрохирургического вмешательства

Контрольная МР-томография в интервале 48–72 часов после операции не выполнялась в связи с быстрым и выраженным клиническим улучшением и потенциальным риском транспортировки пациентки с когнитивными и соматическими особенностями. Адекватность декомпрессии и проходимость ликворных путей были подтверждены бесконтрастной КТ, а

контрастная МР-томография запланирована на этап планирования стереотаксической радиохирургии, когда точная визуализация полости резекции будет наиболее клинически значимой.

Клиническое наблюдение. Пациентка 80 лет была направлена в нейрохирургическое отделение для срочной оценки постепенно нарастающего неврологического синдрома, по своим временным характеристикам и клиническому профилю соответствующего объёмному процессу в задней черепной ямке. В анамнезе отмечались болезнь Альцгеймера с умеренным когнитивным снижением, эссенциальная артериальная гипертензия II стадии с гипертонической ретинопатией II степени, выраженная шейная дископатия IV стадии и хронический аксиальный болевой синдром опорно-двигательного аппарата. Пациентка длительно получала мемантин в дозе 10 мг в сутки, нейротрофическую добавку на основе ацетил-L-карнитина и фосфатидилсерина два раза в день, галоперидол в каплях три раза в сутки, тразодон в вечернем режиме с суммарной дозой, эквивалентной 150 мг, антигипертензивную терапию с преимущественным использованием диуретиков и парацетамол по потребности. Курение, употребление алкоголя и наркотических веществ отрицала, лекарственной аллергии не имела. До примерно трёх месяцев до госпитализации пациентка была функционально независима, самостоятельно передвигалась и не использовала вспомогательные средства. Постепенно родственники отметили расширение базы ходьбы, периодическое наружное отклонение левой стопы в фазе переноса и лёгкий дрейф влево при ходьбе. Со временем нарушения походки стали постоянными, появилась необходимость опоры на окружающие предметы для удержания равновесия, замедление и неуверенность при начале движения из положения сидя, а также покачивание туловища в покое. При этом головокружения, тошноты и головной боли не отмечалось. Параллельно с двигательными нарушениями усугублялись когнитивные расстройства: замедлялась обработка многоэтапных инструкций, увеличивалось время называния предметов, возникали эпизоды пространственной дезориентации в знакомой обстановке. Выраженность когнитивных нарушений колебалась в течение суток, что косвенно указывало на возможную роль переменного перифокального отёка или колебаний перфузии. При поступлении пациентка была спокойна, контактна, ориентирована в себе и месте, с лёгкой дезориентацией во времени. Оценка по MMSE составила 22 из 30 баллов, по MoCA — 18 из 30 баллов, что соответствовало её обычной траектории болезни Альцгеймера с дополнительным умеренным снижением. Основные нарушения касались зрительно-пространственных и исполнительных функций, а также отсроченного воспроизведения. Балл по шкале NIHSS составил 3 за счёт лёгкой дизартрии и мозжечковой атаксии. Суммарный показатель по шкале SARA равнялся 13 из 40, при этом наиболее выраженные нарушения касались походки, стояния и координации в левых конечностях. По шкале Тинетти пациентка набрала 14 из 28 баллов, что соответствовало высокому риску падений. Речь в целом была разборчивой, однако отмечались признаки скандированной дизартрии с нарушением слогового ритма и умеренным сглаживанием просодии, более выраженные при длинных фразах и быстром повторении слогов. Неврологический осмотр черепных нервов выявил сохранность полей зрения и реакций зрачков, отсутствие застойных изменений на глазном дне, однако при плавном слежении влево отмечалось снижение

коэффициента усиления и задержка инициации саккад, а при удержании взгляда в эксцентричном положении возникал рикошетный нистагм. Вестибуло-окулярный рефлекс был сохранён. Чувствительность лица, слух, функция бульбарной группы нервов не были нарушены. Мышечная сила сохранялась на уровне 5 баллов по шкале MRC, пирамидных знаков не выявлено. В то же время координационные пробы демонстрировали чёткую левостороннюю дисметрию, замедление и декомпозицию движений, феномен «rebound» слева и выраженное нарушение тандемной ходьбы. Чувствительные функции, включая поверхностную и глубокую чувствительность, гнозис и праксис, оставались интактными. Совокупность данных — строго ипсилатеральная конечностно-туловищная атаксия, элементы скандированной дизартрии, рикошетный нистагм, нарушение плавного слежения, при сохранности пирамидных и чувствительных функций — позволила анатомически локализовать процесс в области левого неocerebellярного полушария с вероятным вовлечением зубчатого ядра и его эфферентных путей, а также частичным распространением в сторону червя. Учитывая прогрессирующее течение и ограниченные компенсаторные возможности задней черепной ямки, было принято решение о срочном проведении высокоразрешающей нейровизуализации. Опухоль оказывала давление на четвёртый желудочек с его смещением вправо и частичным сужением латерального рецесса, при этом водопровод мозга оставался проходимым. На основании полученных данных была выбрана тактика микрохирургического удаления. Пациентку уложили в положение «park-bench» на правом боку под общей анестезией, с фиксацией головы в системе Mayfield и ориентацией операционного поля перпендикулярно наибольшему диаметру опухоли. Положение головы неоднократно корректировалось под контролем доплерографии яремных вен для оптимизации венозного оттока. Был выполнен левосторонний латеральный субокципитальный краниэктомический доступ, что позволило физиологично управлять давлением в задней черепной ямке и снизить риск вторичного отёка у пожилой пациентки. После вскрытия твёрдой мозговой оболочки и контролируемого выпуска ликвора через цистерны произошло заметное расслабление мозжечкового полушария. Опухоль была достигнута через субпиальную кортикотомию, ориентированную по ходу фоллий. Выполнялась поэтапная внутренняя декомпрессия с последовательной мобилизацией капсулы, ранним контролем артериальных питающих ветвей и строгим сохранением венозных коллекторов. Особое внимание уделялось защите зубчатого ядра, средних мозжечковых ножек и прилежащих проводящих путей. После завершения резекции полость имела ровные стенки, без нарушения срединных структур и с сохранённой цистерной магной. Твёрдая мозговая оболочка была герметично закрыта перикраниальным трансплантатом. В раннем послеоперационном периоде пациентка находилась в отделении интенсивной терапии с приподнятым головным концом, поддерживались нормовентиляция и стабильная гемодинамика. Учитывая быстрое клиническое улучшение и когнитивные особенности пациентки, ранняя контрастная МРТ не выполнялась во избежание дополнительной физиологической нагрузки.

Во время операции применялся стандартный для вмешательств в задней черепной ямке комплекс нейрофизиологического мониторинга, ориентированный на контроль функциональной сохранности ствола мозга и черепных нервов. Использовали стволые

слуховые вызванные потенциалы (БАЕР), электромиографию черепных нервов V, VII, IX, X и XI, а также соматосенсорные вызванные потенциалы (SEP) и моторные вызванные потенциалы (MEP). Исходные сигналы были стабильными; на протяжении вмешательства не фиксировалось клинически значимого снижения амплитуды или смещения латентности. К моменту закрытия раны сохранялись симметрия и воспроизводимость БАЕР, что косвенно подтверждало отсутствие стволового стресс-повреждения и критической компрессии проводящих путей. Осмотрения не потребовалась ввиду возраста пациентки, удовлетворительной гемодинамической стабильности и отсутствия признаков прогрессирующей внутричерепной гипертензии. Антибиотикопрофилактика ограничилась однократным введением цефазолина до разреза. Дексаметазон, начатый в предоперационном периоде, продолжали в дозе 8 мг каждые 8 часов в течение первых суток после операции с последующим постепенным снижением и отменой в течение пяти дней по мере клинического уменьшения отёка. Послеоперационная потребность в анальгезии была низкой: планово использовали парацетамол, а опиоид в малой дозе требовался лишь эпизодически как «спасательная» мера в первый вечер. После пробуждения от наркоза пациентка была бодрствующей, контактной и ориентированной; команды выполняла без задержек. Зрачки оставались равными и фотореакции были сохранены, глазодвигательные движения — в полном объёме, показатели плавного слежения стали близкими к норме с обеих сторон. Диссоциация по вертикали не выявлялась, нистагма удержания взора не было. Признаков периферического поражения лицевого нерва не отмечено; функция соответствовала I степени по House–Brackmann. Речь была ясной, сохранялся лишь лёгкий остаточный элемент скандирования, который полностью регрессировал в течение 48 часов. Скрининг глотания у постели продемонстрировал сохранность глоточного рефлекса и отсутствие аспирации при проглатывании 5 мл воды, что подтверждало функциональную сохранность IX и X пар черепных нервов.

Мозжечковые пробы выявляли только умеренную левостороннюю дисметрию в пальце-носовой и пяточно-коленной пробах; по шкале ICARS подшкала «конечностная кинетика» соответствовала 4 из 52 баллов, при этом феномен «rebound» уже не провоцировался. Быстрые чередующие движения левой кистью выполнялись несколько медленнее, чем правой, но без распада движений на компоненты. Осевая устойчивость была сохранена: пациентка могла сидеть самостоятельно сразу после операции, а к первым суткам вставала с минимальной помощью. Мышечная сила во всех конечностях оставалась 5/5 по MRC, глубокие рефлексы были симметричны, подошвенные ответы — сгибательные.

Оценка напряжения твёрдой мозговой оболочки во время вмешательства и клинические «заместители» в раннем послеоперационном периоде указывали на отсутствие патологически повышенного внутричерепного давления. Клинических и КТ-признаков острой окклюзионной гидроцефалии не отмечалось. После подтверждения гемостатической стабильности по повторной КТ профилактику тромбозов низкомолекулярным гепарином начали со вторых послеоперационных суток. Ранняя мобилизация стартовала в первые сутки с ассистированной ходьбы и прогрессировала до самостоятельной амбуляции к третьим суткам. Признаков ликвореи, расхождения раны или инфекционных осложнений не наблюдалось; температура

тела оставалась нормальной, воспалительные маркеры — без значимых отклонений. Повторные неврологические осмотры отражали постепенное улучшение тонкой координации: к выписке подшкала ICARS «конечностная кинетика» достигла 1 из 52. Принципиально важно, что не возникало клинических признаков заднечерепномочного синдрома, поражения стволовых черепных нервов или отсроченного отёка мозжечка. Комбинация радикального удаления очага, сохранения венозной анатомии, герметичной пластики твёрдой мозговой оболочки и раннего восстановления физиологической ликвородинамики обеспечила ровное, «неосложнённое» восстановление. Пациентку выписали домой на седьмые сутки после операции с минимальной остаточной конечностной дисметрией и планом амбулаторной нейрореабилитации. Через две недели после вмешательства отмечалось дальнейшее улучшение без появления новых дефицитов. Ипсилатеральная атаксия практически исчезла и проявлялась лишь при движениях высокой амплитуды или при очень быстром темпе чередования. В пальце-носовой пробе достигалась почти полная конечная точность без переразмаха; интенционный тремор был малой амплитуды и не ограничивал активность, появляясь только в финальных 5–10° разгибания в локте. Пяточно-коленная проба выполнялась плавно и непрерывно, устойчивость туловища улучшилась, исчезло покачивание при сидении без опоры. Походка приобрела более узкую базу шага и симметричный темп, тандемная ходьба выполнялась уверенно с десятью последовательными корректными шагами без необходимости коррекции. Просодика и артикуляция речи нормализовались, а плавное слежение глазами стало симметричным без компенсаторных саккад. Функция черепных нервов оставалась сохранной, двигательные и чувствительные системы — без отклонений.

Нейровизуализация на этом сроке демонстрировала структурные корреляты благоприятного клинического восстановления. На аксиальной КТ отчётливо визуализировалась послеоперационная полость в левом неocerebellарном полушарии с гладкими глиотическими стенками без узловатости, что не поддерживало наличие резидуальной ткани. Окружающая паренхима имела нормальную плотность, базальные цистерны сохраняли проходимость, признаков гидроцефалии, трансэндиментарной пропитки ликвором или геморрагических последствий не выявлялось. Функциональная оценка соответствовала клиническому улучшению: показатель по модифицированной шкале Рэнкина снизился с 3 при поступлении до 1 на двухнедельном контроле, а остаточные отклонения становились заметны лишь при «высоконагрузочных» координационных тестах.

Таблица 3. Нейромониторинг, периоперационная терапия и динамика раннего восстановления

Параметр	Интраоперационно	0–48 часов после операции	К моменту выписки	2 недели
BAEP	Базовый сигнал стабилен, без латентностных сдвигов	Симметрия сохранена	—	—

SEP/MEP	Без значимого падения амплитуды	Неврологически без пирамидного дефицита	Норма	Норма
ЭМГ ЧН V, VII, IX–XI	Без патологической активности	Клинически ЧН интактны	Интактны	Интактны
Осмотротерапия	Не применялась	—	—	—
Антибиотикопрофилактика	Цефазолин до разреза	—	—	—
Дексаметазон	—	8 мг каждые 8 ч первые сутки	Титрация и отмена к 5-м суткам	—
Анальгезия	—	Парацетамол планово, редкий опиоид «rescue»	Минимальная потребность	Не требуется
ДВТ-профилактика	—	—	НМГ с 2-х суток при стабильной КТ	—
Мобилизация	—	Начало на 1-е сутки	Самостоятельная ходьба	Полная самостоятельность
Осложнения (ликворея/инфекция/гидроцефалия)	—	Не выявлены	Не выявлены	Не выявлены
ICARS «конечностная кинетика»	—	4/52	1/52	Клинически минимальна

Обсуждение. Данный клинический случай отражает ситуацию у пациентки 80 лет с одиночным контрастно-накапливающим образованием левого неocerebellарного полушария. Ведущим синдромом была ипсилатеральная конечностно-туловищная атаксия с глазодвигательными нарушениями при сохранности длинных проводящих путей, что анатомически соответствовало поражению латеральных мозжечковых сетей. Микрохирургическое удаление через левосторонний латеральный субокципитальный доступ обеспечило немедленную декомпрессию и быстрое неврологическое восстановление. По данным гистологии образование соответствовало вторичному (метастатическому) поражению; при рутинных окрасках первичный очаг оставался неочевидным, поэтому было рекомендовано иммуногистохимическое исследование, а стадирующая КТ выявила очаг 3 × 2 см в нижней доле

левого лёгкого, что сформировало рабочую гипотезу о легочном происхождении метастаза. Послеоперационный период, за исключением кратковременного психотического эпизода на фоне болезни Альцгеймера, протекал спокойно; пациентка была выписана на базовой терапии с планом онкологического дообследования и лечения. Удаление единым блоком в данном случае было небезопасно из-за топографических отношений опухоли к глубоким структурам: медиально и каудально образование прилежало к зоне зубчатого ядра и проходило вдоль проекций верхней и средней мозжечковых ножек, оставляя минимальный «буфер» функционирующей паренхимы. Верхний полюс находился под наметом, а малые мостиковые вены ограничивали возможность тракции и делали мобилизацию потенциально травматичной. В этих условиях логичным выбором стала контролируемая внутренняя декомпрессия с последовательной диссекцией капсулы, приоритетным сохранением венозного оттока и белого вещества проводящих путей. Такая стратегия позволила сформировать чистую, стабильную послеоперационную полость, которая может быть точно оконтурена на планирующей МРТ для стереотаксической радиохирургии и оптимального дозного градиента. У взрослых с метастазами головного мозга 15–25% очагов располагаются в задней черепной ямке, где риск внезапного ухудшения повышают компактность инфратенториального пространства, крайне ограниченный резерв комплаентности и близость к путям ликвороциркуляции IV желудочка [13]. Современные серии подчёркивают, что инфратенториальная локализация несёт специфические периоперационные вызовы и связана с неблагоприятными вариантами эпендимарного или лептоменингеального поражения при неоптимальной адьювантной тактике [14,15]. В представленном наблюдении показания к резекции были индивидуализированы: очаг был одиночным и технически резектабельным по доступному пиа-слою, синдром был прогрессирующим при сомнительном «резерве» задней черепной ямки, а также существовала необходимость получить ткань для полноценной диагностики, включая ИГХ и при возможности молекулярное профилирование. Адьювантная радиохирургия ложе резекции в настоящее время рассматривается как предпочтительный вариант после тотального удаления одиночного метастаза, обеспечивая высокий локальный контроль и снижая нейрокогнитивную цену, ассоциированную с облучением всего головного мозга [24]. При локализации в задней черепной ямке планирование осложняется близостью ствола мозга и выходных отверстий IV желудочка, поэтому приходится строго соблюдать дозовые ограничения и тщательно оконтуривать стенку полости и хирургический тракт [25]. В этом клиническом контексте практическим диапазоном может быть однофракционное облучение порядка 18 Гр при небольших–умеренных размерах полости, а при критической близости к стволу предпочтение может быть отдано гипофракционированию, например суммарной дозе 21 Гр за 3 фракции. Инициация лечения обычно целесообразна в интервале 2–4 недели после операции, когда достигаются стабилизация и воспроизводимая визуализация полости. Наряду с этим накапливаются данные о предоперационной SRS за 24–72 часа до резекции, где биологическая логика заключается в «стерилизации» границы опухоль–ликвор до вскрытия твёрдой мозговой оболочки; сравнительные исследования продолжаются [22,26]. Систематические обзоры также указывают, что при сходной общей выживаемости между SRS и WBRT в отдельных сценариях после SRS обсуждается риск лептоменингеальной диссеминации, что повышает значимость

раннего выполнения и точного покрытия мишени в том числе в задней черепной ямке [28]. В нашем случае ранняя КТ демонстрировала декомпрессию, проходимость ликворных путей и отсутствие кровоизлияния, что создавало предсказуемую «платформу» для своевременной радиохирургии. Если первичный очаг действительно лёгочный, системная терапия с активностью в ЦНС может существенно влиять на внутричерепной контроль. При EGFR-мутациях стандартом первой линии остаётся осимертиниб с доказанной активностью в отношении метастазов в мозг [29,30]. При ALK-перестройках выраженную внутричерепную эффективность демонстрирует лорлатиниб, что поддерживает интегрированную локально-системную стратегию и иногда позволяет избегать WBRT [31]. Поэтому рекомендация по ИГХ и, при доступности, ДНК/РНК-профилированию соответствует современным диагностическим алгоритмам метастазов неопределённого первичного происхождения и может напрямую повлиять на выбор терапии с активностью в ЦНС [32]. Отдельного внимания требуют периоперационные гериатрические аспекты. Пожилой возраст, исходные когнитивные нарушения и патология задней черепной ямки повышают риск делирия и осложнений, при этом клинические данные подчёркивают, что именно хрупкость и исходный функциональный резерв, а не календарный возраст, сильнее определяют риск неблагоприятных событий; при корректном отборе и «компликационно-чувствительной» технике возможно достижение значимого функционального результата [33]. Современные консенсусы по делирию делают акцент на немедикаментозной профилактике, а антипсихотики рекомендуют только в малых дозах, кратковременно и по строгим показаниям, когда возбуждение угрожает безопасности ухода; краткий эпизод у пациентки с болезнью Альцгеймера укладывается в эту логику [34]. Технические риски при резекциях задней черепной ямки традиционно связаны с венозным инфарктом, нарушением проходимости отверстий Мажанди и Люшка и вторичной окклюзионной гидроцефалией. Операционные серии и анатомические атласы подчёркивают, что системная арахноидальная диссекция в «венозных вуалях», использование гравитационно-зависимых рабочих векторов и субпиальных кортикотомии по оси фоллий снижают частоту венозных осложнений и псевдоменингоцеле [35]. В представленном случае клинический и визуализационный профиль раннего восстановления согласуется именно с такой стратегией. Наконец, при исходной деменции вопрос облучения всего головного мозга требует особой осторожности; в ситуациях, когда WBRT становится необходимым, обсуждаются методы гиппокамп-сберегающего облучения и поддержка мемантином, поскольку данные III фазы указывают на лучшее сохранение когнитивных функций по сравнению со стандартным WBRT [36–38]. На уровне систем здравоохранения отмечается сдвиг в сторону SRS при ограниченном числе метастазов, хотя доступность технологий остаётся неравномерной, что требует учёта при планировании службы и маршрутизации пациентов [39,40]. В целом данный случай предназначен как развернутый ориентир по тому, каким образом сочетание детального клинического осмотра, углублённой нейровизуализации и анатомически «бережной» микрохирургии может обеспечить безопасное лечение инфратенториальных метастазов даже у очень пожилых пациентов. Наблюдение также подчёркивает, что баланс между радикальностью и функцией в задней черепной ямке должен определяться прежде всего

анатомией, сохранением венозного оттока и ликвородинамики, а также своевременным подключением адъювантных методов лечения, которые продолжают эволюционировать.

Список литературы:

1. Abdukholikovich, Aliev Mansur, Mamadaliev Abdurakhmon Mamatkulovich, and Mamadalieva Saodat Abdurakhmonovna. "The study of the results of endolumbal insufflation of ozone and pyracetam in the treatment of posttraumatic epilepsy." *European science review* 11-12 (2015): 29-32.
2. Dobrin, N. (2025). *Anatomically precise microsurgical resection of a posterior fossa cerebellar metastasis in an elderly patient with preservation of venous outflow, dentate nucleus, and cerebrospinal fluid pathways*. **Diagnosics**, 15(24), 3131.
3. Ersoy, T. F., & colleagues. (2025). The current role of surgery for single brain metastases. [Journal article].
4. Rogers, S., & colleagues. (2024). Preoperative radiosurgery for brain metastases (PREOP-1): A feasibility trial. **Clinical and Translational Radiation Oncology**.
5. Abdukholikovich, Aliev Mansur, Mamadaliev Abdurakhmon Mamatkulovich, and Mamadalieva Saodat Abdurakhmonovna. "The study of the improved complex neurosurgical treatment in patients with posttraumatic chronic subdural hematomas and hygromas." *European science review* 1-2 (2016): 28-32.
6. Hoyle, J. M., & colleagues. (2025). Preoperative stereotactic radiosurgery for brain metastases. **Advances in Radiation Oncology**.
7. Yeboa, D. N., & colleagues. (2025). Therapy, safety, and logistics of preoperative vs postoperative stereotactic radiation for brain metastases: A randomized clinical trial. **JAMA Oncology**.
8. Алиев, Мансур Абдухоликович. "АНАЛИЗ МЕТОДОВ ДИАГНОСТИКИ И ВЫБОРА ОПЕРАТИВНЫХ ДОСТУПОВ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ОПУХОЛЯХ СПИННОГО МОЗГА." *Достижения науки и образования* 6 (86) (2022): 76-78.
9. Brown, P. D., Ballman, K. V., Cerhan, J. H., Anderson, S. K., Carrero, X. W., Whitton, A. C., ... & NCCTG N107C/CEC-3 investigators. (2017). Postoperative stereotactic radiosurgery compared with whole brain radiotherapy for resected metastatic brain disease (NCCTG N107C/CEC-3): A multicentre, randomised, controlled, phase 3 trial. **The Lancet Oncology**, 18(8), 1049–1060.
10. Mahajan, A., Ahmed, S., McAleer, M. F., Weinberg, J. S., Li, J., Brown, P., ... & Prabhu, S. S. (2017). Post-operative stereotactic radiosurgery versus observation for completely resected brain metastases: A single-centre, randomised, controlled, phase 3 trial. **The Lancet Oncology**, 18(8), 1040–1048.
11. Soliman, H., & colleagues. (2023). *Consensus contouring guidelines for postoperative completely resected cavity stereotactic radiosurgery for brain metastases*. **Advances in Radiation Oncology**.
12. Jeon, W. J., & colleagues. (2024). Stereotactic radiosurgery for patients with brain metastases: Review and guideline-oriented recommendations. *Neurofunction*.

13. Haisraely, O., & colleagues. (2025). Cerebellar re-irradiation after whole brain radiotherapy with or without stereotactic radiosurgery: Clinical outcomes. *Scientific Reports*.
14. Abdukholikovich, Aliev Mansur. "ANALYSIS OF CHANGES IN THE FIELD OF VISION IN PATIENTS WITH BRAIN TUMORS." *Достижения науки и образования* 6 (86) (2022): 78-81.
15. Mamadaliev, A. M., and M. A. Aliev. "The Importance of the Duration Disorders of Consciousness to Prognosis of the Outcome of Cranio-Cerebral Trauma." *Proceedings of XIV WFNS Congress, Boston, USA*. 2009.
16. Gondi, V., Pugh, S. L., Tome, W. A., Caine, C., Corn, B., Kanner, A., ... & NRG Oncology CC001 investigators. (2020). Preservation of memory with hippocampal avoidance during whole-brain radiotherapy plus memantine for patients with brain metastases (NRG Oncology CC001): A phase III trial. *Journal of Clinical Oncology*.
17. Ассоциация онкологов России. (2020). *Вторичное злокачественное новообразование головного мозга и мозговых оболочек (клинические рекомендации)*.
18. Brown, P. D., Pugh, S., Laack, N. N., Wefel, J. S., Khuntia, D., Meyers, C., ... & RTOG 0614 investigators. (2013). Memantine for the prevention of cognitive dysfunction in patients receiving whole-brain radiotherapy: A randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Neuro-Oncology*, 15(10), 1429–1437.
19. RUSSCO (Российское общество клинической онкологии). (2021). *Практические рекомендации по лекарственному лечению метастатического поражения головного мозга*.
20. Russian Association of Neurosurgeons (RUANS). (Year not specified). *Метастатическое поражение головного мозга: клинические рекомендации*. Российская ассоциация нейрохирургов.
21. Aliev M. A., Mamadaliev A. M. Study of Efficacy of Endocystal Ozonotherapy in the Operative Treatment of Posttraumatic Arachnoidal Cysts //Proceedings of XV WFNS Congress,(FA0754)., Seoul, Korea. – 2013. Aliev M. A., Mamadaliev A. M. Study of Efficacy of Endocystal Ozonotherapy in the Operative Treatment of Posttraumatic Arachnoidal Cysts //Proceedings of XV WFNS Congress,(FA0754)., Seoul, Korea. – 2013.
22. Евдокимова, О. Л., & соавт. (2022). Роль стереотаксической радиохирургии в лечении внутричерепных метастазов. *Журнал неврологии и психиатрии / (или профильный журнал)*.
23. Аманов, Ш. (2024). Определение эффективности хирургического лечения опухолевых метастазов в головной мозг в анализе литературы.
24. (Автор(ы) не указаны полностью). (2017). Современная стратегия комбинации хирургического и стереотаксического лечения метастазов головного мозга: вопросы планирования мишени и краевого отступа. *Вопросы нейрохирургии им. Н. Н. Бурденко*, 81(6).
25. Abdullaeva, S., & colleagues. (2021). Динамика нейрохирургической активности в Ташкенте: организационные и клинические аспекты (в т.ч. опухоли/метастазы).
26. Кариев, Ш. (2006). Возможности хирургического лечения и реабилитация больных с метастатическими опухолями головного мозга. [Узбекский источник / inlibrary.uz].
27. Aliev, M. A., and A. M. Mamadaliev. "Macronutrient composition of biological media in patients with post-traumatic cerebral arachnoiditis." *Proceedings of VIII All-Russian Scientific-*

Practical Conference" Analytical reliability and diagnostic value of laboratory medicine," Journal of Laboratory. No. 1. 2013.

28. Tashmatov, S. N., & colleagues. (2022). Complex surgical treatment and modern adjunct technologies (radiotherapy, stereotactic radiosurgery) in neuro-oncology. Central Asian Journal of Medicine (TMA journals).
29. Shaw, A. T., Bauer, T. M., de Marinis, F., Felip, E., Goto, Y., Liu, G., ... & CROWN investigators. (2020). First-line lorlatinib or crizotinib in advanced ALK-positive lung cancer. **The New England Journal of Medicine**, 383(21), 2018–2029.
30. Scientific Center for Neurosurgery of Uzbekistan. (Year not specified). Proceedings/collection: Brain metastases—ideology and technologies (conference/collection). [tadqiqot.uz / Uzbekistan neurology-neurosurgery proceedings].
31. *Post-operative stereotactic radiosurgery to brain metastases cavity: State of the art and clinical outcomes* (review). (2025).
32. Soria, J.-C., Ohe, Y., Vansteenkiste, J., Reungwetwattana, T., Chewaskulyong, B., Lee, K. H., ... & FLAURA investigators. (2018). Osimertinib in untreated EGFR-mutated advanced non-small-cell lung cancer. *The New England Journal of Medicine*, 378(2), 113–125.
33. Aliev, M. A., A. M. Mamadaliev, and S. A. Mamadalieva. "The effectiveness of endolumbal insufflation of ozone and pyracetam in the treatment of posttraumatic cerebral arachnoiditis." *Международный научно-исследовательский журнал* 10-4 (41) (2015): 45-51.
34. Bakhritdinov B.R, Aliev M.A, & Mardieva G.M. (2022). MULTIVOXEL MAGNETIC RESONANCE SPECTROSCOPY IN THE DIAGNOSIS OF BRAIN TUMORS. *World Bulletin of Public Health*, 8, 149-156.
35. Mamadaliev, A. M., et al. "By studying the composition of macronutrients are in biological media in post-traumatic cerebral arachnoiditis." *Abstracts of 10th Russian Scientific-Practical Conference of" Polenov reading's", St. Petersburg, Russian Federation.* 2011.
36. Mamadaliev, A. M., M. A. Aliev, and K. Dj Saidov. "The Research Of Different Methods Efficiency Of Posttraumatic Valve Defects Plasty." *European Journal of Molecular & Clinical Medicine* 7.03 (2020): 2020.
37. Алиев Мансур Абдухоликович, and Мамадалиев Абдурахмон Маматкулович. "Study of changes of macro- and microelements composition in the cerebrospinal fluid in patients with consequences of craniocerebral trauma" *European research*, no. 9 (10), 2015, pp. 95-101.
38. Aliev, M. A., A. M. Mamadaliev, and S. A. Mamadalieva. "Research of essential elements composition in the cerebrospinal fluid in patients with outcomes of traumatic brain injury." *Міжнародний науковий журнал* 9 (2015): 17-23.
39. Aliev, Mansur Abdukholikovich, and Abdurakhmon Mamatkulovich Mamadaliev. "Study Of Clinical And Neurological Changes In Patients With Different Outcomes Of Traumatic Brain Injury After Endolumbar And Intracystal Ozonotherapy." *European Journal of Molecular & Clinical Medicine* 7.03 (2020): 2020.
40. Aliev, M. A., et al. "Use of Magnetic Resonance Spectroscopy for the Diagnosis of Brain Tumor Recurrence." *Journal of Applied Spectroscopy* 89.5 (2022): 898-904.