

DOI: <https://doi.org/10.63769/1683-3295-2025-27-2-70-75>

Использование резервуара Омма в комплексном лечении пациентов с метастатическим поражением головного мозга: показания, эффективность, перспективы

Контакты:

Владимир Александрович
Алешин
aloshin@mail.ru

В.А. Алешин, П.В. Кононец, А.Х. Бекашев, Д.М. Белов, Д.Р. Насхлеташвили, Т.Г. Гаспарян,
Н.В. Севян, А.А. Митрофанов, Е.В. Прозоренко, Р.А. Суфианов, Е.А. Москвина, В.Б. Карахан

ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр онкологии им. Н.Н. Блохина» Минздрава России;
Россия, 115478 Москва, Каширское ш., 23

Введение. Хирургическая тактика лечения пациентов с церебральными метастазами с выраженным кистозным компонентом неоднородна ввиду сложности резекции таких опухолей с соблюдением принципов абластичности.

Цель работы – представить методику лечения пациентов с метастатическим поражением головного мозга с выраженным кистозным компонентом, включающую малоинвазивное нейрохирургическое вмешательство: имплантацию хронической субкутанной дренирующей системы – резервуара Омма.

Материал и методы. В Национальном медицинском исследовательском центре онкологии им. Н.Н. Блохина Минздрава России за период с 2007 по 2022 г. имплантация резервуара Омма проведена 100 пациентам с различными формами опухолевого поражения центральной нервной системы с выраженным кистозным компонентом.

Результаты и обсуждение. Использование методики имплантации хронической субкутанной дренирующей системы (резервуара Омма) в комплексном лечении пациентов с метастатическим поражением головного мозга позволило в большинстве случаев добиться контроля размеров кистозного компонента опухоли с последующим проведением локального лучевого воздействия. Прямое нейрохирургическое вмешательство в объеме резекции опухоли при новообразованиях с выраженным кистозным компонентом – в отличие от предлагаемой методики – обычно не соответствует онкологическому принципу абластичности ввиду фрагментации патологической ткани и приводит к быстрому локальному рецидиву и диссеминации.

Заключение. Хирургическое лечение пациентов с нейроонкологической патологией вторичного характера – непростая проблема, связанная с необходимостью сочетать адекватные нейрохирургические и онкологические подходы и тактики лечения. Сочетание функциональной доступности (нейрохирургический аспект) и абластичности (онкологический аспект) не всегда может быть достигнуто в адекватном объеме. Применение резервуара Омма в комплексном лечении пациентов с метастатическим поражением головного мозга с выраженным кистозным компонентом показало свою эффективность и должно использоваться в рутинной практике нейрохирурга, занимающегося нейроонкологической патологией.

Ключевые слова: метастаз в головной мозг, резервуар Омма, нейроонкология

Для цитирования: Алешин В.А., Кононец П.В., Бекашев А.Х. и др. Использование резервуара Омма в комплексном лечении пациентов с метастатическим поражением головного мозга: показания, эффективность, перспективы. Нейрохирургия 2025;27(2):70–5.

DOI: <https://doi.org/10.63769/1683-3295-2025-27-2-70-75>

Ommaya reservoir in complex treatment of patients with brain metastases: Indications, efficacy, prospects

V.A. Aleshin, P.V. Kononets, A.Kh. Bekyashev, D.M. Belov, D.R. Naskhletashvili, T.G. Gasparyan, N.V. Sevyan, A.A. Mitrofanov,
E.V. Prozorenko, R.A. Sufianov, E.A. Moskvina, V.B. Karakhan

National Medical Research Center of Oncology named after N.N. Blokhin of the Ministry of Health of the Russian Federation; 24 Kashirskoye Hwy.,
Moscow 115522, Russia

Contacts: Vladimir Aleksandrovich Aleshin aloshin@mail.ru

Background. Surgical tactics in treatment of patients with brain metastases and significant cystic component are ambiguous due to the complexity of resection of such tumors in compliance with the principles of thorough oncological treatment.

Aim. Presentation of a method for treatment of patients with metastatic lesions in the brain with a large cystic component using minimally invasive neurosurgical intervention: implantation of a chronic subcutaneous drainage system – the Ommaya reservoir.

Materials and methods. At the National Medical Research Center of Oncology named after N.N. Blokhin of the Ministry of Health of the Russian Federation, from 2007 to 2022, Ommaya reservoir implantation was performed in 100 patients with various forms of tumors of the central nervous system and significant cystic component.

Results and discussion. The use of the technique of implantation of a constant subcutaneous drainage system – the Ommaya reservoir – in complex treatment of patients with brain metastases in most cases allowed to control the size of the cystic component of the tumor with subsequent local radiation exposure. Direct neurosurgical intervention in the form of tumor resection usually does not comply with the principle of thorough oncological treatment of neoplasms with a significant cystic component due to fragmentation of pathological tissue that leads to rapid local recurrence and dissemination.

Conclusion. Surgical treatment of patients with brain metastases is a difficult problem due to the need for a combination of adequate neurosurgical and oncological approaches and tactics. Functional accessibility (neurosurgery) and thoroughness (oncology) cannot always be achieved together to an adequate extent. The use of the Ommaya reservoir in complex treatment of patients with brain metastases with a large cystic component has shown its effectiveness and should be used in the routine practice of a neurosurgeon.

Keywords: brain metastasis, Ommaya reservoir, neuro-oncology

For citation: Aleshin V.A., Kononets P.V., Bekyashev A.Kh. et al. Ommaya reservoir in complex treatment of patients with brain metastases: Indications, efficacy, prospects. *Neyrokhirurgiya = Russian Journal of Neurosurgery* 2025;27(2):70–5. (In Russ.).

DOI: <https://doi.org/10.63769/1683-3295-2025-27-2-70-75>

ВВЕДЕНИЕ

Резервуар Оммаи назван в честь нейрохирурга А.Х. Оммаи (Ayub Khan Ommaya, 1930–2008), который его изобрел. В начале 1960-х годов это, казалось бы, простое устройство существенно обезопасило и облегчило задачу доступа к ликворным пространствам. Изначально резервуар использовался для проведения интратекальной химиотерапии (ИтХТ) при лептоменингеальных поражениях, для лечения краниофарингиом (имплантация одного или нескольких резервуаров в кистозный компонент опухоли). Описаны случаи имплантации резервуара Оммаи в кистозную полость, когда в процессе комплексного лечения глиальных опухолей происходило формирование напряженной кисты, вызывающей неврологический дефицит. Наступление эры компьютерной томографии (КТ), появление новых возможностей локального контроля церебральных метастазов при помощи лучевых методов воздействия, успехи системного противоопухолевого лечения, — все это вызвало повышение интереса к проблемам нейроонкологии на рубеже XX и XXI вв. В декабре 2006 г. Y. Yamanaka и соавт. (Yokohama Rosai Hospital) представили серию исследований 22 пациентов, которым для проведения стереотаксической радиохимирургии (СРХ) предварительно имплантировали

в кистозный компонент церебрального метастаза резервуар Оммаи [1]. Ограничения проведения СРХ-воздействия инициировали поиск решений, и эффективным выходом стала имплантация резервуара с регулярным дренированием, что приводило впоследствии к уменьшению кистозного компонента. Независимо от этого исследования наш авторский коллектив впервые провел¹ (20.03.2007) имплантацию резервуара Оммаи в кистозный компонент метастаза плоскоклеточного рака легкого в головной мозг на базе Российского онкологического научного центра.

Использование резервуара Оммаи — хронической субкутанной дренирующей системы (ХСкДС) — позволяет добиваться регрессии неврологической симптоматики в случаях церебральных метастазов преимущественно кистозной формы. Стенки кистозного компонента опухоли часто продуцируют жидкость, тем самым нивелируя целесообразность однократного выведения содержимого, также существует высокий риск распространения опухоли по тракту при однократной пункции. Тотальное удаление всех стенок кистозного компонента опухоли технически не всегда выполнимо, вследствие чего в послеоперационном периоде может происходить быстрое нарастание объема жидкостного компонента и продолжающаяся

¹Алешин В.А. Нейрохирургический этап в комплексном лечении больных с церебральными метастазами рака легкого. Дис. ... канд. мед. наук. М., 2017. 130 с. Доступно по ссылке: <https://istina.msu.ru/dissertations/391761942/>

неврологическая симптоматика. Проведение необходимого химиолучевого лечения в таких случаях откладывается. Имплантация ХСкДС дает возможность контроля количества жидкостного компонента в церебральном метастазе, тем самым устраняя неврологическую симптоматику, улучшая состояние пациента и позволяя проводить ХТ и лучевую терапию (ЛТ) в комфортных условиях.

С учетом конструкции ХСкДС нами неоднократно обсуждалась возможность и целесообразность использования этой системы для проведения ИтХТ и введения лекарственного агента в кистозную полость при церебральных метастазах солидных опухолей, однако до настоящего времени ответ на этот вопрос не найден. Проведение ИтХТ в указанных случаях, возможно, позволит достичь большего локального эффекта при меньшей токсичности, но пока это только предположение.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

За период 2007–2022 гг. на базе нейрохирургического отделения ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр онкологии им. Н.Н. Блохина» Минздрава России (далее – НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина) лечение по описываемой методике получили 100 пациентов, имеющих диагноз: метастазы рака молочной железы – 42; метастазы немелкоклеточного рака легкого – 28; глиомы – 9; метастазы мелкоклеточного рака легкого – 3; различные метастатические опухоли центральной нервной системы (при раке яичников, шейки матки, меланоме и пр.) – 18 человек (рис. 1).

Таким образом, можно отметить, что в нашем исследовании львиная доля принадлежит пациентам с метастазами рака молочной железы. Вообще это наиболее частая причина вторичного церебрального поражения у женщин, метастаз нередко имеет кистозный

компонент различной степени выраженности, опухоль достаточно эффективно контролируется при помощи ХТ и ЛТ [2].

В работе использовали, кроме резервуара Оммайя (ХСкДС), хирургическую навигационную систему BrainLAB Kolibri или Medtronic StealthStation S8, а также ультразвуковой сканер BK Medical. Исследование и контроль проводили с применением МРТ и КТ.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Преимущества имплантации ХСкДС позволяют расширить показания к проведению лечения. Если ранее пациент с обширным образованием с выраженным кистозным компонентом мог быть направлен на паллиативное открытое нейрохирургическое лечение (с сомнительным соблюдением онкологических принципов абластичности и высоким риском диссеминации опухоли) либо на паллиативную курсовую ЛТ (в объеме облучения всего мозга), то теперь малоинвазивное вмешательство разительно меняет перспективы больных (рис. 2).

В представленной клинической ситуации у пациента с плоскоклеточным раком легкого и единичным поражением головного мозга наблюдалась динамика постепенного уменьшения размера церебрального поражения при регулярных дренированиях резервуара (см. рис. 2, а–е). На фоне проведения системного лекарственного противоопухолевого лечения лучевое воздействие на метастатическое поражение головного мозга было отсрочено. В итоге удалось достичь возможности проведения локального контроля с помощью СРХ-метода, что эффективнее облучения всего головного мозга и сопоставимо по результативности с хирургическим вмешательством в объеме удаления опухоли (см. рис. 2, з–е).

Имплантация ХСкДС имеет несколько преимуществ перед простым стереотаксическим дренированием кистозного компонента опухоли. Ряд публикаций доказывает существование опухолевой диссеминации по штифт-каналу при стереотаксических биопсиях в случаях метастатического поражения головного мозга [3]. Необходимо учитывать риск распространения опухолевых клеток по штифт-каналу не только в ткани, но и в ликвор с возможным поражением оболочек. Так, для ряда пациентов с установленным резервуаром требовалось многократное дренирование ввиду постоянной продукции патологической жидкости стенками опухолевой кисты.

Имплантация резервуара Оммайя в кистозный компонент опухоли технически представляет собой рутинную процедуру, обычно не требующую использования высокотехнологического оборудования. В намеченной области проводится полукруглый кожный разрез до 4 см; в центре поля крестообразно вскрывается апоневроз над предполагаемым участком наложения фрезевого отверстия; проводится трепанация

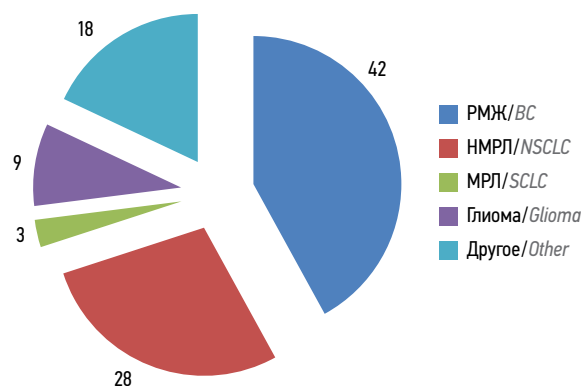


Рис. 1. Распределение пациентов по видам заболевания в исследовании: РМЖ – рак молочной железы; НМРЛ – немелкоклеточный рак легкого; МРЛ – мелкоклеточный рак легкого

Fig. 1. Distribution of patients by disease type in the study: BC – breast cancer; NSCLC – non-small cell lung cancer; SCLC – small cell lung cancer

череп; твердая мозговая оболочка вскрывается скальпелем для проведения катетера и коагулируется при необходимости; проводится имплантация катетера в кистозную полость, излишняя его часть отрезается и резервуар фиксируется к катетеру. К апоневрозу резервуар фиксируется несколькими узловыми швами, после чего ушиваются мягкие ткани. После этого проводится проверка работоспособности — пункция и выведение небольшого количества жидкости.

В ряде случаев — при небольших размерах опухолевой кисты или расположении ее в функционально значимых зонах головного мозга — для выбора траектории имплантации катетера мы использовали хирургическую навигационную систему, а также ультразвуковой сканер. Важно отметить одну из особенностей проведенной имплантации: необходимо четко понимать требуемую глубину установки и не завышать размер катетера, чтобы при уменьшении размеров кистозного компонента катетер не смещался в окружающее мозговое вещество. Спорным моментом остается имплантация резервуара при поражении, локализованном субтенториально — ввиду сложности выбора адекватного расположения резервуара под слоем мышц.

Резервуар Оммаи использовали в случаях единичного и множественных поражений. При мультифокальном поражении обычно проводили имплантацию в наибольший клинически значимый узел (рис. 3).

Важный факт: в нашей группе пациентов в ряде случаев удалось использовать описываемую тактику не только с лечебной, но и с диагностической целью. При цитологическом исследовании эвакуируемой жидкости определяли специфические опухолевые клетки, что позволило провести также и иммуногистохимическое исследование с последующим правильным назначением системной противоопухолевой терапии.

Каких-либо осложнений в нашей серии исследований не отмечено. Аспирацию содержимого кисты проводили в асептических условиях, при этом количество выводимой жидкости варьировалось от 3–6 (чаще) до 12 мл за один раз. Для контроля кистозного компонента церебрального метастаза в ранний послеоперационный период рутинно проводили КТ головного мозга. Далее стандартное динамическое наблюдение включало регулярное проведение контрольных МРТ-исследований головного мозга с контрастным усилением. Оценивали также динамику регресса

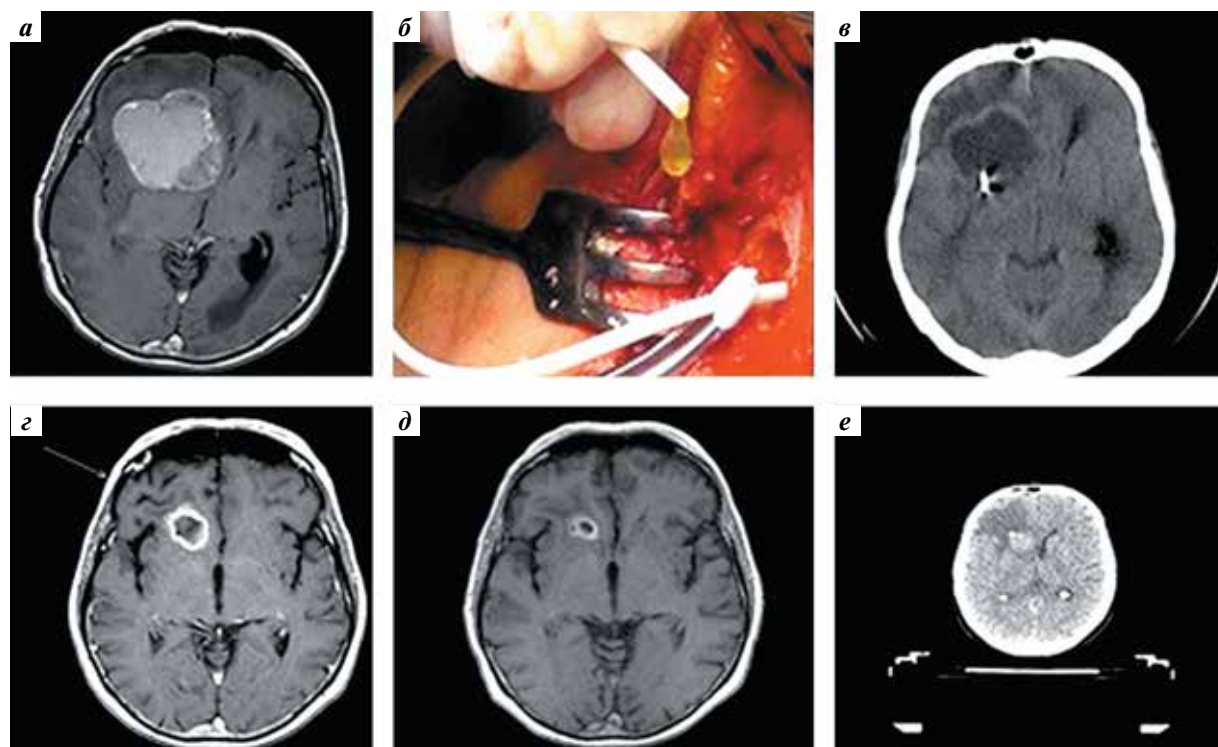


Рис. 2. Динамика размеров кистозного компонента единичной опухоли головного мозга пациента с плоскоклеточным раком легкого после имплантации резервуара и неоднократной эвакуации содержимого опухоли (а–в) до появления возможности локального лучевого лечения (г–е): а – МРТ до операции; б – момент получения содержимого кистозного компонента при имплантации катетера; в – контрольная КТ в 1-е сутки после операции; г – МРТ через 1 мес после вмешательства; д – МРТ через 2 мес после вмешательства; е – КТ для планирования лучевого лечения

Fig. 2. Dynamics of the size of the cystic component of a brain lesion (metastasis of squamous cell lung cancer) after implantation of Ommaya reservoir and repeated evacuation of the tumor contents (a–в) until local radiation treatment became possible (г–е): а – MRI before surgery; б – the moment of receiving the contents of the cystic component during catheter implantation; в – control CT on day 1 after surgery; г – MRI examination 1 month after implantation; д – MRI examination 2 months after implantation; е – CT scan for radiation planning

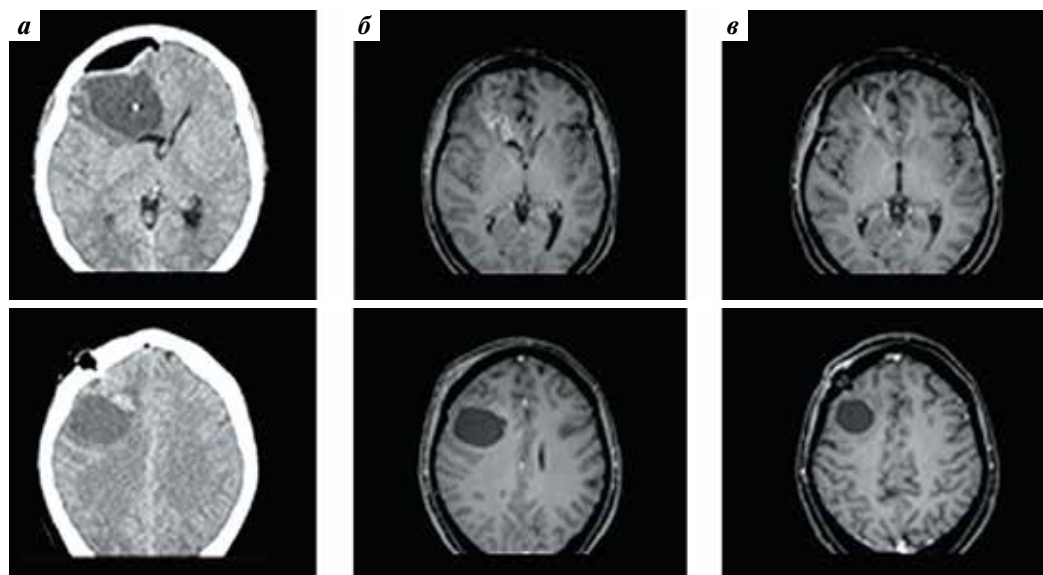


Рис. 3. Динамика размеров опухолевых узлов: а – на 1-е сутки после вмешательства; б – на 7-е сутки; в – на 42-е сутки (контроль после лучевой терапии, ЛТ). Верхний ряд: узлы после имплантации резервуара Оммаи в кистозный компонент одного из метастазов рака молочной железы и неоднократной эвакуации содержимого опухоли. Нижний ряд: узлы без имплантации после проведения локальной ЛТ

Fig. 3. Dynamics of the size of tumor lesions: а – on day 1 after implantation; б – on day 7; в – on day 42 (control after radiation therapy, RT). Upper row: lesions after implantation of Ommaya reservoir into the cystic component of one of the breast cancer metastases and repeated evacuation of the tumor contents. Lower row: lesions in the absence of Ommaya reservoir implantation after local RT

неврологического дефицита, особенно при локализации поражения в функционально значимых зонах.

ОБСУЖДЕНИЕ

На сегодняшний день в отделении нейроонкологии НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина имплантация резервуара Оммаи в кистозный компонент опухоли с целью создания плацдарма для дальнейшего лечения стала рутинным нейрохирургическим вмешательством.

С учетом современного мультидисциплинарного подхода к лечению пациентов с церебральными метастазами интересным является обсуждение возможности, целесообразности и безопасности применения резервуара Оммаи для доставки терапевтических агентов непосредственно в опухоль — в полость кистозного компонента. Не стоит забывать, что изначально резервуар использовался для введения блеомицина в кистозный компонент краниофарингиомы. Также на сегодняшний день рутинной стала имплантация резервуара Оммаи в желудочковую систему для ИтХТ лейкозов у детей, а также у взрослых (реже) [4].

Еще одним вариантом использования резервуара Оммаи может быть его применение в ядерной медицине для внутрикистозного облучения радиоизотопом [5]. Описано проведение такого варианта локального контроля при краниофарингиоме у взрослого мужчины. Вводился коллоид цитрата иттрия-90 в дозе 300 Гр на внутреннюю поверхность опухоли, что вызвало

осложнение — посттерапевтическую воспалительную реакцию. Варианты лечения краниофарингиом при помощи радиоизотопов изучались с 70-х годов прошлого века [6]. Подобных исследований для пациентов с церебральными метастазами различных форм рака к настоящему моменту нет, но они могли бы стать еще одной из возможностей применения нашей методики.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На сегодняшний день резервуар Оммаи можно эффективно использовать в нейроонкологической практике в различном качестве и с разными целями:

- как средство купирования грубой неврологической симптоматики, развившейся из-за выраженного кистозного компонента опухоли;
- как техническую возможность получения данных (в том числе в динамике) для цитологического и иммуноцитохимического исследований жидкости, продуцируемой опухолевой тканью;
- как локальный способ уменьшения опухоли с кистозным компонентом (без облучения всего головного мозга), сопоставимый по эффективности с хирургическим вмешательством в объеме полного удаления опухоли.

В перспективе применение резервуара Оммаи увеличит возможности доставки различных терапевтических агентов в опухоль, а также варианты эффективного локального контроля.

Литература | References

1. Yamanaka Y., Shuto T., Kato Y. et al. Ommaya reservoir placement followed by Gamma Knife surgery for large cystic metastatic brain tumors. *J Neurosurg* 2006;(105 Suppl):79–81. DOI: 10.3171/sup.2006.105.7.79
2. Белов Д.М., Карахан В.Б., Бекашев А.Х., Алешин В.А. Хирургический этап в комплексном лечении пациенток с церебральными метастазами рака молочной железы. Злокачественные опухоли 2014;(3):110–5. DOI: 10.18027/2224-5057-2014-3-110-115
Belov D.M., Karakhan V.B., Bekyashev A.Kh., Aleshin V.A. The surgical stage in the complex treatment of patients with cerebral metastases of breast cancer. *Zlokachestvennye opukholi = Malignant Tumors* 2014;(3):110–5. (In Russ.). DOI: 10.18027/2224-5057-2014-3-110-115
3. Carnevale J.A., Imber B.S., Winston G.M. et al. Risk of tract recurrence with stereotactic biopsy of brain metastases: an 18-year cancer center experience. *J Neurosurg* 2021;136(4):1045–51. DOI: 10.3171/2021.3.JNS204347
4. Озеров С.С., Мельников А.В., Самарин А.Е. и др. Резервуар Оммаи для проведения интравентрикулярной химиотерапии у детей с нейроонкологическими и онкогематологическими заболеваниями: история создания, техника постановки и опыт Федерального научно-клинического центра детской гематологии, онкологии и иммунологии им. Дмитрия Рогачева Минздрава России. Вопросы гематологии/онкологии и иммунопатологии в педиатрии 2015;14(4):5–9. DOI: 10.24287/1726-1708-2015-14-4-5-9
Ozerov S.S., Melnikov A.V., Samarin A.E. et al. Ommaya reservoir for intraventricular chemotherapy of children with neuro-oncological and oncohematological diseases: Design history, implantation technology, and experience gained at the Federal Research Center of Pediatric Hematology, Oncology, and Immunology named after Dmitry Rogachev. *Pediatric Hematology/Oncology and Immunopathology* 2015;14(4):5–9. (In Russ.). DOI: 10.24287/1726-1708-2015-14-4-5-9
5. Razak N.A., Ping P.C., Kamarulzaman K., Hassan S.Z.A. First local experience of intra-cavitary Yttrium-90 Citrate colloid irradiation via Ommaya reservoir for refractory cystic craniopharyngioma: A case report. *Nucl Med Mol Imaging* 2024;58(3):129–39. DOI: 10.1007/s13139-024-00838-5
6. Julow J.V. Intracystic irradiation for craniopharyngiomas. *Pituitary* 2013;16(1):34–45. DOI: 10.1007/s11102-012-0442-4

Вклад авторов

В.А. Алешин: разработка дизайна, написание статьи;
П.В. Кононец, А.Х. Бекашев: общее руководство;
Д.М. Белов: анализ данных;
Д.Р. Насхлеташвили: анализ и интерпретация данных;
Т.Г. Гаспарян, Н.В. Севян, А.А. Митрофанов, Е.В. Прозоренко: выполнение операции;
Р.А. Суфианов: поиск и анализ литературы;
Е.А. Москвина: обработка данных;
В.Б. Карахан: научное руководство.

Authors' contributions

V.A. Aleshin: research design, article writing;
P.V. Kononets, A.Kh. Bekyashev: overall leadership;
D.M. Belov: data analysis;
D.R. Naskhletashvili: data analysis and interpretation;
T.G. Gasparyan, N.V. Sevyan, A.A. Mitrofanov, E.V. Prozorenko: surgical operation;
R.A. Sufianov: search and analysis for literary sources;
E.A. Moskvina: data analysis;
V.B. Karakhan: scientific leadership.

ORCID авторов / ORCID of authors

В.А. Алешин / V.A. Aleshin: <https://orcid.org/0000-0003-1389-9038>
П.В. Кононец / P.V. Kononets: <https://orcid.org/0000-0003-4744-6141>
А.Х. Бекашев / A.Kh. Bekyashev: <https://orcid.org/0000-0002-4160-9598>
Д.М. Белов / D.M. Belov: <https://orcid.org/0000-0003-1766-0032>
Д.Р. Насхлеташвили / D.R. Naskhletashvili: <https://orcid.org/0000-0002-4218-9652>
Т.Г. Гаспарян / T.G. Gasparyan: <https://orcid.org/0000-0003-0194-7645>
Н.В. Севян / N.V. Sevyan: <https://orcid.org/0000-0001-5841-7480>
А.А. Митрофанов / A.A. Mitrofanov: <https://orcid.org/0000-0002-4125-7342>
Е.В. Прозоренко / E.V. Prozorenko: <https://orcid.org/0000-0001-8880-1758>
Р.А. Суфианов / R.A. Sufianov: <https://orcid.org/0000-0003-4031-0540>
Е.А. Москвина / E.A. Moskvina: <https://orcid.org/0000-0001-5242-9309>
В.Б. Карахан / V.B. Karakhan: <https://orcid.org/0000-0001-6325-716X>

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Финансирование. Работы выполнялись без внешнего финансирования.

Funding. The work was performed without external funding.

Соблюдение прав пациентов и правил биоэтики. Авторы соблюдали права пациентов и правила биоэтики.

Compliance with patient rights and principles of bioethics. The authors complied with patient rights and principles of bioethics.

Статья поступила: 13.06.2024. Принята к публикации: 19.11.2024. Опубликовано онлайн: 11.06.2025.

Article submitted: 13.06.2024. Accepted for publication: 19.11.2024. Published online: 11.06.2025.