



ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ

Оригинальная статья

УДК 616-006

<https://doi.org/10.52560/2713-0118-2024-1-9-19>

Редкий случай локализации глиобластомы: инфратенториальное расположение (обзор литературы и клинический случай)

Р. С. Талыбов¹, Т. Н. Трофимова², В. И. Павлова³, И. В. Швецов⁴,
В. В. Мочалов⁵, М. Э. Мартиросян⁶, А. А. Прищепов⁷

^{1, 3, 6, 7} Тюменский государственный медицинский университет Минздрава России,
Тюмень, Россия

² Институт мозга человека имени Н. П. Бехтеревой Российской академии наук,
Санкт-Петербург, Россия

^{4, 5} Областная клиническая больница № 2, Тюмень, Россия

¹ rustam230789@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-3820-2057>

² ttrofimova@groupmmc.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4871-2341>

³ pavlova.valeria@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0899-0809>

⁴ shved1906@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9761-1198>

⁵ Luther1992@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-0608-8915>

⁶ migran-m@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0000-9709-5031>

⁷ alprishchepov@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-5639-7321>

Автор, ответственный за переписку: Рустам Сабирович Талыбов,
rustam230789@gmail.com

Резюме

Глиобластома — это самая распространенная первичная высокозлокачественная опухоль головного мозга, встречающаяся преимущественно во взрослой возрастной группе. Это инфильтрирующая опухоль, располагающаяся в глубине белого вещества, подкорковых структурах и таламусе, типично супратенториальной локализации, что составляет более 99 % случаев. Первичный инфратенториальный рост глиобластом, поражающий мозжечок, является очень редким состоянием и встречается менее чем в 1 % в структуре описанных в литературе случаев. Дифференциальный диагноз обычно проводится с солитарным метастатическим поражением и медуллобластомой. Клинические проявления поражений мозжечка часто схожи, а методы хирургического и химиолучевого лечения, прогноз и исход при разных гистологических формах опухолей отличаются. Таким образом, лучевая диаг-

© Талыбов Р. С., Трофимова Т. Н., Павлова В. И., Швецов И. В., Мочалов В. В., Мартиросян М. Э., Прищепов А. А., 2024

ностика, реализованная при помощи мультипараметрического МРТ картирования, имеет решающее значение в планировании лечения.

В публикации представлен редкий случай инфратенториального расположения глиобластомы у пациента 45 лет.

Ключевые слова: инфратенториальная глиобластома, солитарное метастатическое поражение, медуллобластома, мультипараметрическое МРТ картирование

Для цитирования: Талыбов Р. С., Трофимова Т. Н., Павлова В. И., Швецов И. В., Мочалов В. В., Мартиросян М. Э., Прищепов А. А. Редкий случай локализации глиобластомы: инфратенториальное расположение (обзор литературы и клинический случай) // Радиология — практика. 2024;1:9-19. <https://doi.org/10.52560/2713-0118-2024-1-9-19>

ORIGINAL RESEARCH

Original research

Atypical case of glioblastoma localization: infratentorial localization (Clinical Case and the Review of the Literature)

R. S. Talybov¹, T. N. Trofimova², V. I. Pavlova³, I. V. Shvetsov⁴,
V. V. Mochalov⁵, M. E. Martirosyan⁶, A. A. Prishchepov⁷

^{1,3,6,7} Tyumen State Medical University of the Ministry of Healthcare of Russia, Tyumen, Russia

² Federal State Budgetary Institution of Science «The Institute of the Human Brain of N. P. Bekhtereva», St. Petersburg, Russia

^{4,5} Regional clinical hospital № 2, Tyumen, Russia

¹ rustam230789@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-3820-2057>

² ttrofimova@groupmmc.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4871-2341>

³ pavlova.valeria@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0899-0809>

⁴ shved1906@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9761-1198>

⁵ Luther1992@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-0608-8915>

⁶ migran-m@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0000-9709-5031>

⁷ alprishchepov@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-5639-7321>

Corresponding author: Rustam Sabirovich Talybov, rustam230789@gmail.com

Abstract

Glioblastoma is the most common high-grade primary brain tumor, occurring primarily in adults. This infiltrating tumor locates deep in the white matter, subcortical structures and thalamus. The typical localization of glioblastoma is supratentorial, accounting for more than 99 % of cases. Primary infratentorial growth of glioblastomas involving the cerebellum is a very rare condition, occurring in less than 1 % of cases reported in the literature. The differential diagnosis consists mainly of solitary metastatic lesions and medulloblastoma. The clinical manifesta-

tions of cerebellar lesions are similar, but the methods of surgical and chemoradiotherapy treatment, prognosis and outcome in cases with various histologic types of the tumors are different. Thus radiology, carried out using multiparametric MRI mapping, is an decision making procedure. In this publication we present an atypical case of infratentorial glioblastoma in a 45-year-old patient.

Keywords: infratentorial glioblastoma, solitary metastatic lesion, medulloblastoma, multiparametric MRI mapping

For citation: Talybov R. S., Trofimova T. N., Pavlova V. I., Shvetsov I. V., Mochalov V. V., Martirosyan M. E., Prishchepov A. A. Atypical case of glioblastoma localization: infratentorial localization (Clinical Case and the Review of the Literature) // *Radiology – Practice*. 2024;1:9-19. (In Russ.). <https://doi.org/10.52560/2713-0118-2024-1-9-19>

Актуальность

Глиобластомы (ГБ) являются наиболее распространенными первичными злокачественными супратенториальными опухолями центральной нервной системы. На их долю приходится до 60 % среди всех глиальных опухолей. В Российской Федерации глиобластомы ежегодно регистрируются в 3–4 случаях на 100 тысяч человек. Данные опухоли обычно возникают после 40 лет с пиком заболеваемости между 65 и 75 годами [1]. Менее 1 % занимает локализация в мозжечке [2]. Согласно популяционному исследованию на базе Национального института онкологии в рамках программы «Surveillance, Epidemiology, and End Results» (SEER), за 12-летний период было зарегистрировано не более 100 случаев данной локализации [3]. В связи с редкой встречаемостью в клинической практике, низкой освещенностью в литературе ГБ мозжечка обычно не рассматривается в дифференциальном ряду перед операцией, хотя и имеет определенные диагностические признаки при мультипараметрическом МРТ (мпМРТ) картировании, позволяющие ее заподозрить [4]. В первую очередь рассматриваются метастазы в мозжечок и медуллобластомы [5].

Цель: продемонстрировать практическое применение протокола мультипараметрического МРТ-исследования

в дифференциальной диагностике атипичного варианта расположения глиобластомы.

Клиническое наблюдение

Пациент 45 лет, поступил в ГБУЗ ТО «Областная клиническая больница № 2» с жалобами на постоянную выраженную диффузную головную боль сжимающего характера, эпизоды несистемного головокружения и рвоту, шаткость при ходьбе. При сборе медицинского анамнеза у пациента сопутствующих заболеваний выявлено не было.

Магнитно-резонансная томография головного мозга проводилась на аппарате Signa, Voyager, General Electric, 1,5 Тл, в следующих последовательностях: T1, T2, T2 FLAIR, DWI, SWAN, ASL-перфузии в трех взаимоперпендикулярных плоскостях с толщиной среза 1–5 мм до и после введения гадолиний-содержащего контрастного препарата.

По данным проведенного мпМРТ-исследования в медиальных отделах левой гемисферы мозжечка определялось неоднородное внутримозговое образование, окруженное зоной перифокального отека (рис. 1, а), с ограничением диффузии от солидной части по данным DWI и ADC (рис. 1, б, в). Опухоль отличалась наличием артефактов магнитной

восприимчивости за счет микрокровоизлияний и сосудистых шунтов (рис. 1, *з*) и интенсивным кольцевидным накоплением парамагнетика (рис. 1, *д*). На перфузионных картах ASL (Arterial spin labeling) отмечались высокие значения объемного кровотока опухоли (англ. cerebral blood flow, CBF), $CBF = 183,5 \pm 16,59$ мл/100гр/мин (рис. 1, *е*). Кроме того, отмечалась умеренная компрессия четвертого желудочка без признаков окклюзионной гидроцефалии.

Ввиду локализации, структуры опухоли по данным МРТ и характера кон-

трастного усиления проводился дифференциальный диагноз между метастазом, медуллобластомой, гемангиобластомой и злокачественной диффузной глиомой. Гемангиобластома является мезенхимальной опухолью низкой степени злокачественности (grade 1, WHO 2021), которая не характеризуется высокими показателями плотноклеточности и не имеет высокого МР-сигнала на ДВИ, а также отличается очень высоким объемным кровотоком ($CBF = 360,8 \pm 12,39$ мл/100гр/мин, $rCBF = 7,96 \pm 3,12$) и, следовательно, была исключена из

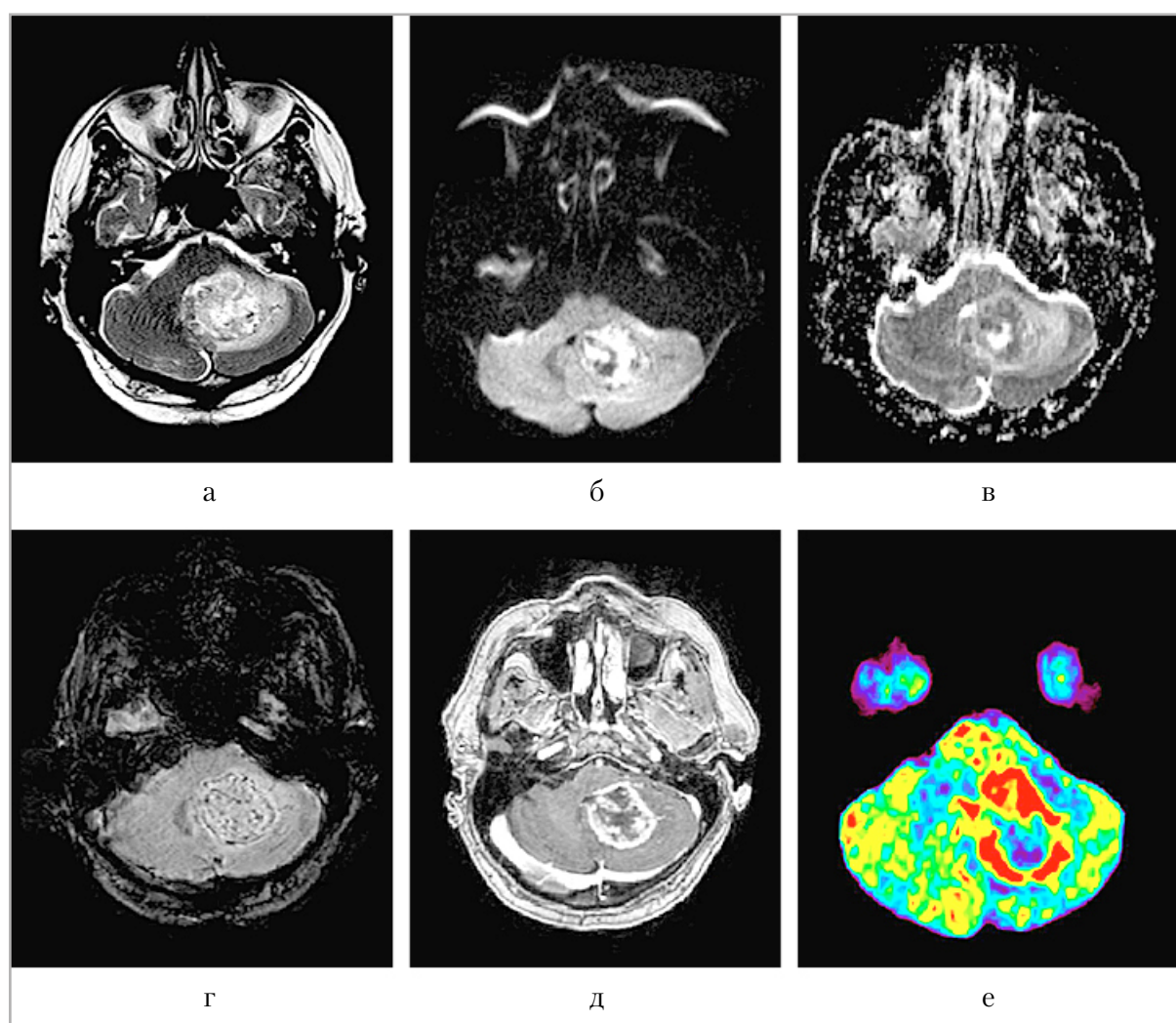


Рис. 1. МРТ головного мозга пациента с глиобластомой в мозжечке: *а* — T2-ВИ; *б, в* — DWI, ADC; *г* — SWAN; *д* — T1-ВИ с контрастированием; *е* — CBF. В левой гемисфере мозжечка на фоне умеренного вазогенного отека визуализируется внутримозговая опухолевая масса, характеризующаяся гипоинтенсивным сигналом на T2-ВИ, интенсивным кольцевидным накоплением контрастного препарата, ограничением диффузии с соответствующими участками повышения значений скорости мозгового кровотока. ИП SWAN указывает на наличие сосудистых шунтов в структуре образования

предполагаемого дифференциально-диагностического ряда. Наличие медуллобластомы также было маловероятно в связи с возрастом пациента, несмотря на подобные злокачественным опухолям визуализационные характеристики: опухоль с выраженным ограничением диффузии, с неоднородным типом контрастирования в зависимости от молекулярного подтипа и промежуточными значениями скорости мозгового кровотока опухоли. Пациенту было выполнено МСКТ-сканирование всего тела по протоколу «онкопоиск», первичный очаг был исключен. Таким образом, финальный дифференциальный диагноз проводился между метастазом и злокачественной глиомой. Вследствие нарастания тяжести состояния пациента и риска возникновения гидроцефалии, представляющей угрозу для жизни, пациенту была произведена резекция опухоли. Материал направлен на патоморфологическое исследование. При микроскопическом исследовании обнаружен классический вариант эпителиоидной глиобластомы,

представленный опухолевой тканью с атипичными полиморфными клетками, гиперхромией ядер и повышенной митотической активностью (рис. 2, *а*). Структура опухоли с неравномерной клеточностью, агрегацией клеток вокруг очагов некроза в виде характерных «псевдопалисадов» (рис. 2, *б*) и наличием сосудов с выраженной пролиферацией эндотелия (рис. 2, *в*).

Пациент был выписан в удовлетворительном состоянии на двенадцатые сутки после операции и перенаправлен на консультацию к онкологу в ГАУЗ ТО «МКМЦ Медицинский город» для решения вопроса о дальнейшей тактике ведения и получения химиолучевой терапии.

Обсуждение

При мпМРТ анализе головного мозга дифференциально-диагностический поиск проводился между метастазом, медуллобластомой и злокачественной глиомой. Вследствие крайней редкости и ограниченно освещенной в литературе глиомной этиологии пора-

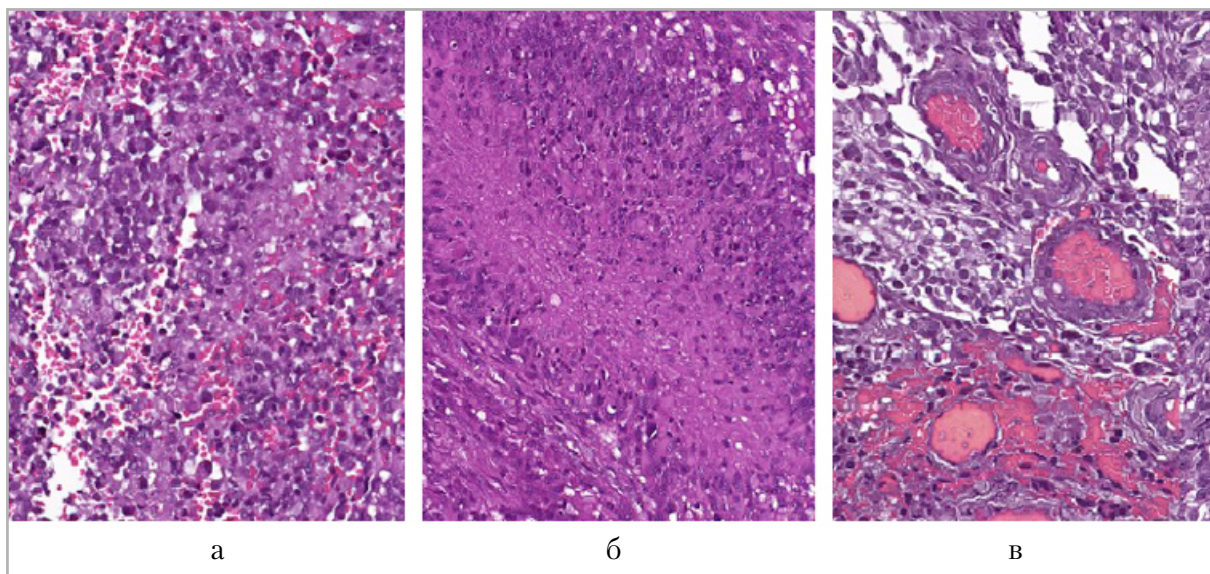


Рис. 2. Гистологическое исследование, увеличение $\times 40$, окраска гематоксилином и эозином. Классические гистопатологические признаки глиобластомы: *а* — гетерогенная опухолевая ткань с атипичными полиморфными клетками, с гиперхромными ядрами и обилием митозов, *б* — очаги некрозов, окруженные опухолевыми клетками с формированием псевдопалисада, *в* — клеточно-васкулярный участок опухоли с крупными сосудами с выраженной эндотелиальной пролиферацией

жения мозжечка диагноз глиобластома был смещен на второстепенный план. Диагностические проявления метастазов и медуллобластом (в частности, sonic hedgehog (SHH) и wing-less-type-subgroup (WNT) группы) имеют схожую морфологию при МРТ-визуализации.

Метастазы характеризуются кольцевидным паттерном контрастирования с центральной зоной некроза, кровоизлияниями, ограничением диффузии в солидном компоненте (рис. 3). Медуллобластомы, как правило, — опу-

холи с вариабельной структурой и контрастированием, которые могут выглядеть гомо- или гетерогенными, иметь кисты, участки некрозов, кровоизлияния и кальцинаты. Контрастирование медуллобластом разнообразно (однородное или гетерогенное с различной выраженностью), диффузия ограничена (рис. 4).

Несмотря на нехарактерное для ГБ расположение при наличии субтенториального процесса, стоит учитывать отличительную особенность злокачественных глиом — внутрипу-

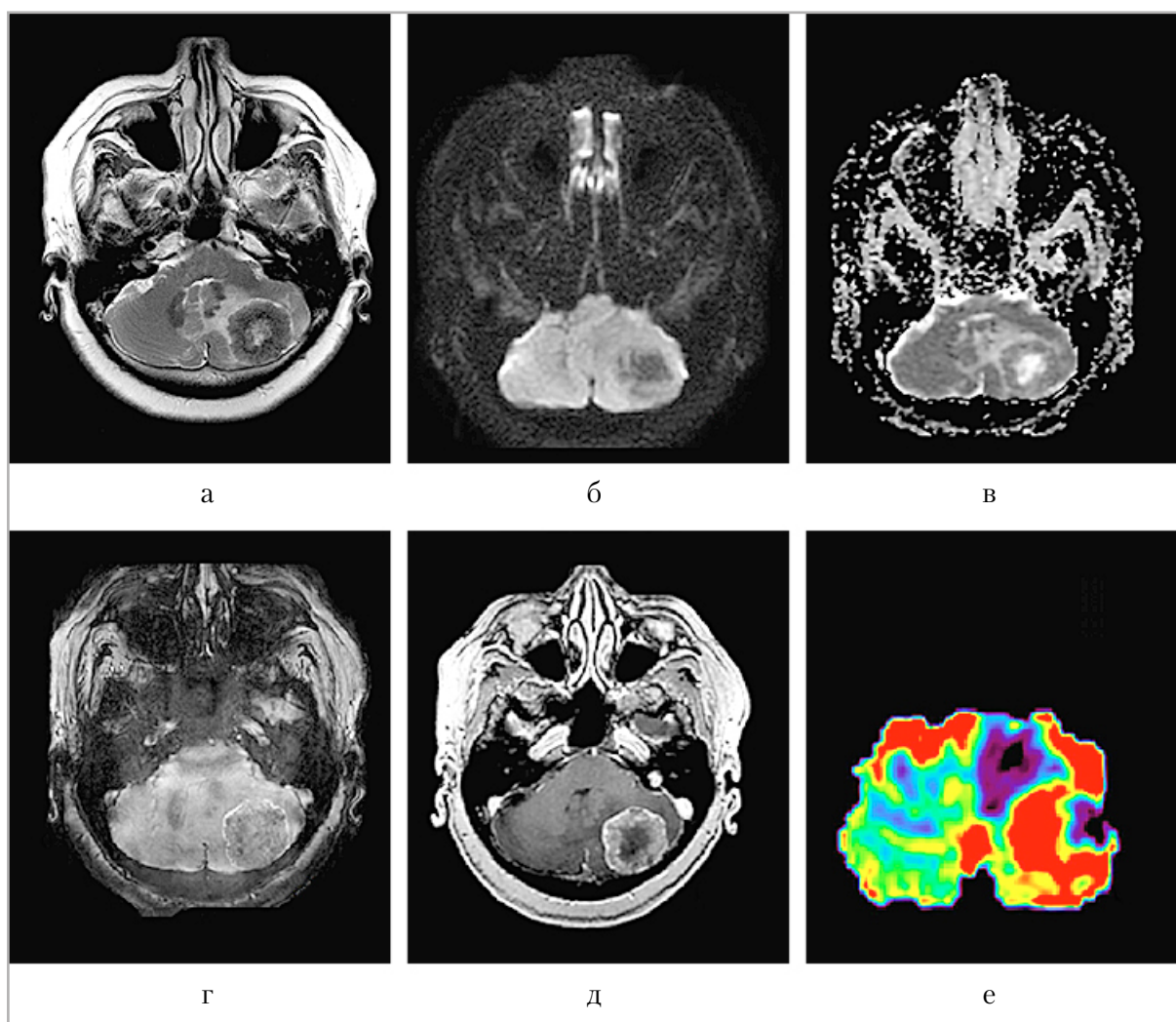


Рис. 3. МРТ головного мозга пациента с солитарным метастазом карциномы легкого: *а* — T2-ВИ; *б, в* — DWI, ADC; *г* — SWAN; *д* — T1-ВИ с контрастированием; *е* — CBF. В левой гемисфере мозжечка определяется опухоль с гетерогенным контрастированием, ограничением диффузии, окруженная выраженной зоной отека. ИП SWAN демонстрирует наличие артефактов магнитной восприимчивости за счет кровоизлияний и интратуморальных сосудистых шунтов. По результатам ASL-перфузии определяются высокие значения CBF в структуре опухоли $220 \pm 11,8$ мл/100гр/мин.

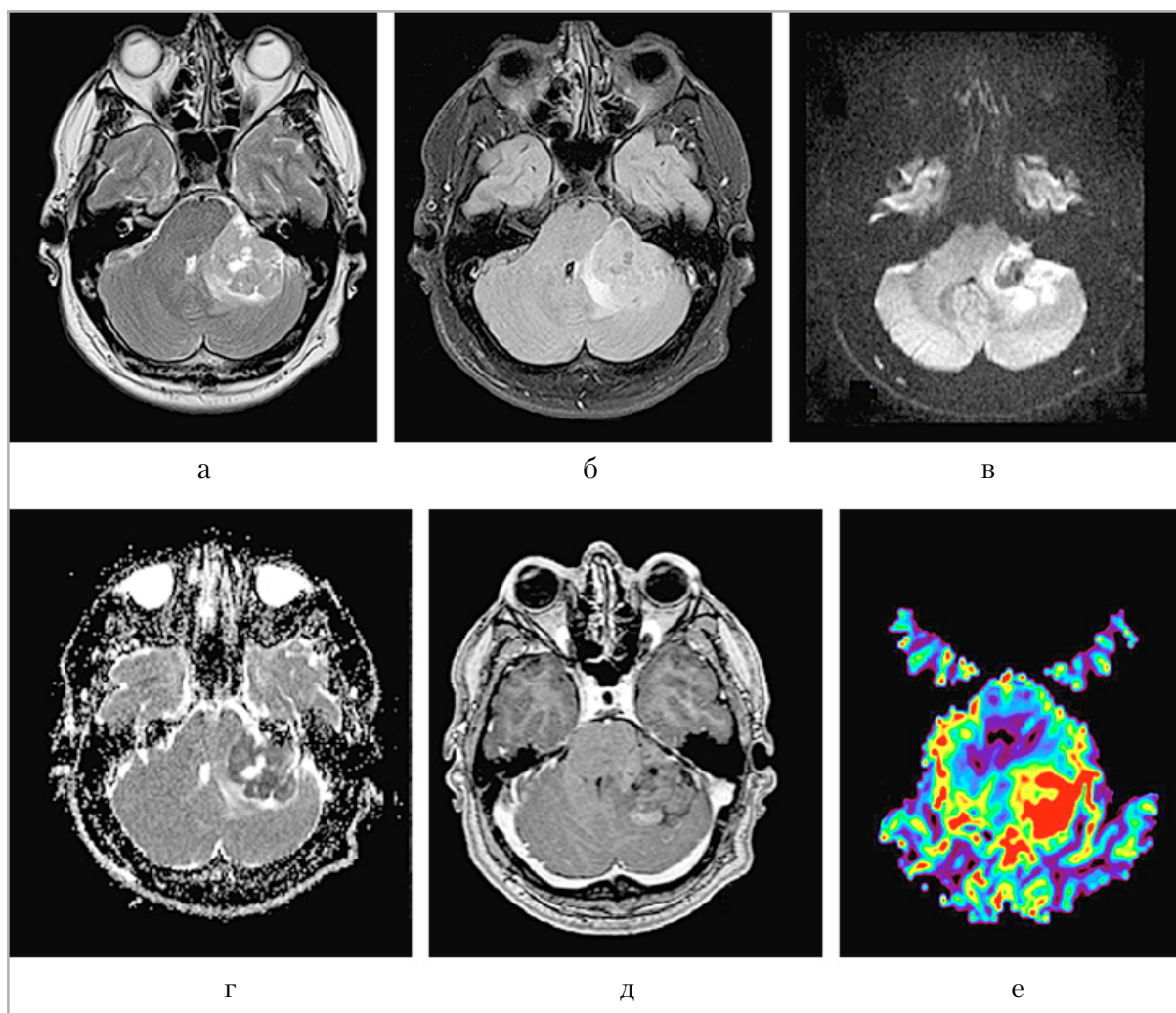


Рис. 4. МРТ головного мозга пациента с медуллобластомой WNT-типа: *а, б* — T2, T2-FLAIR ВИ; *в, г* — DWI, ADC; *д* — T1-ВИ с контрастированием; *е* — CBF. В средней ножке мозжечка слева на фоне вазогенного отека выявляется опухоль, характеризующаяся неоднородным сигналом на T2, интенсивным кольцевидным накоплением контрастного препарата, ограничением диффузии, а также с соответствующими участками повышения значений скоростного мозгового кровотока в пределах $155 \pm 12,5$ мл/100гр/мин

холевую неоднородность. Внутриопухолевая неоднородность проявляется одновременным наличием двух компонентов опухоли: накапливающий и не накапливающий контрастный препарат, последний нередко демонстрирует повышенные значения перфузионных показателей CBF. Данная особенность обусловлена повышением плотности сосудов с эндотелиальной пролиферацией без нарушения целостности гематоэнцефалического барьера (ГЭБ), что невозможно встретить в метастазах или медулло-

бластомах. Пересмотр и разбор нашего клинического случая подтвердил наличие второго, не накапливающего контрастный препарат компонента с высокими значениями CBF, расположенными по периферии контрастнакапливающей части. Неверная интерпретация МРТ, интраоперационное видение нейрохирургов, наличие в экспресс-биопсийном материале периваскулярных псевдорозеток (рис. 5) в совокупности могут направить патоморфолога на этапе доиммуногистохимического исследования

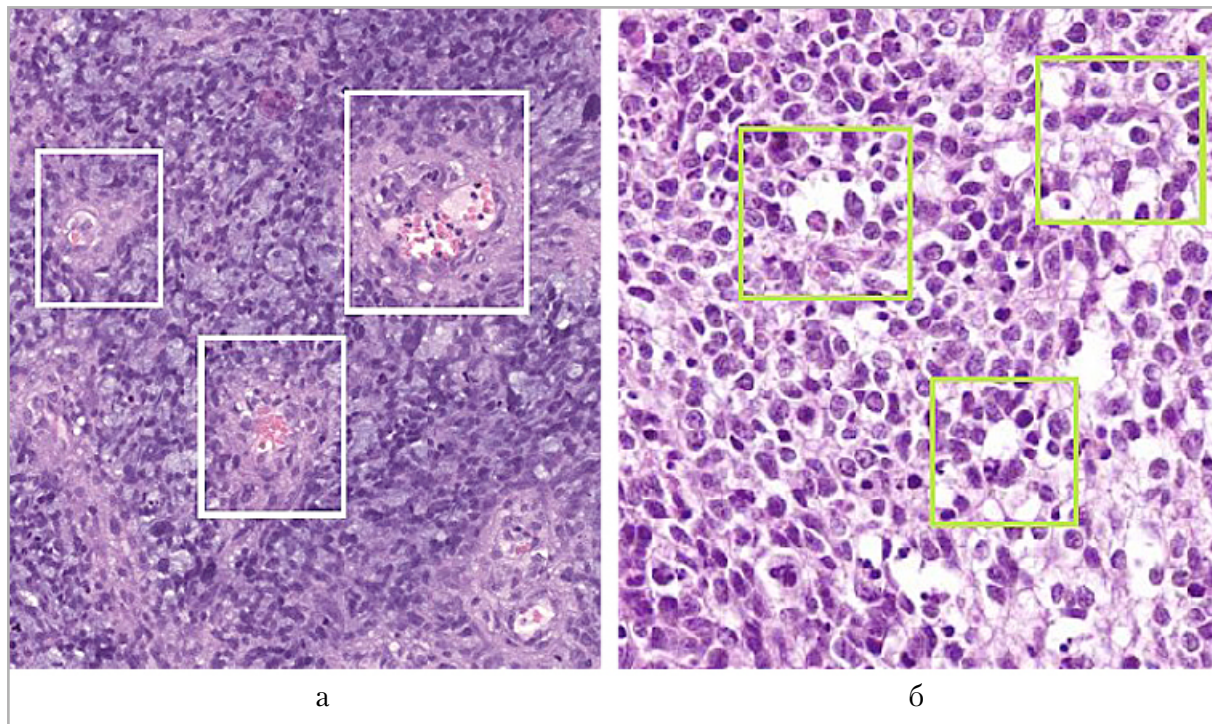


Рис. 5. Гистологическое исследование, увеличение $\times 40$, окраска гематоксилином и эозином. *а* — материал глиобластомы; *б* — материал медуллобластомы. На фоне обилия опухолевых клеток с высокой митотической активностью продемонстрированы плотные клеточные скопления вокруг сосудов с ануклеарной светлой зоной, называемые периваскулярными псевдорозетками

по ложному пути в пользу медуллобластомы, что может повлечь за собой дополнительные временные и материальные затраты. Таким образом, в диагностике опухолей задней черепной ямки не стоит забывать о глиобластомах, для которых данная локализация является крайне редкой, но вполне возможной. При этом следует обращать внимание на наличие не контрастируемой, но высокоперфузируемой периферической части новообразования. ASL протокол должен быть обязательной составной частью диагностического МРТ-исследования.

Вывод

Несмотря на сходные клинико-визуализационные проявления метастазов, медуллобластом и глиобластом, последние могут иметь характерные (уникальные) отличительные особенности. Правильная интерпре-

тация данных мпМРТ картирования с применением перфузионных технологий врачом-рентгенологом способна предоставить колоссальную информацию нейрохирургу, помочь патоморфологу и изменить планирование объема резекции — ключевого фактора в оперативном лечении диффузных злокачественных глиом.

Список источников / References

1. Wei Wu, Jessica L. Klockow, Michael Zhang, Famyrah Lafortune, Edwin Chang, Linchun Jin, Yang Wu, Heike E. Daldrup-Link. Glioblastoma multiforme (GBM): An overview of current therapies and mechanisms of resistance. *Pharmacol. Res.* 2021;171:105780. DOI: 10.1016/j.phrs.2021.105780
2. Raghu A. L. B., Chen J. A., Valdes P. A., Essayed W., Claus E., Arnaout O., Smith T. R., Chiocca E. A., Peruzzi P. P., Bern-

- stock J. D. Cerebellar High-Grade Glioma: A Translationally Oriented Review of the Literature. *Cancers (Basel)*. 2022;1: 174. DOI: 10.3390/cancers15010174
3. Li J., Huang W., Chen J., Li Z., Liu B., Wang P., Zhang J. Nomograms for predicting the overall survival of patients with cerebellar glioma: an analysis of the surveillance epidemiology and end results (SEER) data-base. *Sci. Rep.* 2021;11:19348. DOI: 10.1038/s41598-021-98960-3
4. Talybov R., Beylerli O., Mochalov V., Prokopenko A., Ilyasova T., Trofimova T., Sufianov A., Guang Y. Multiparametric MR Imaging Features of Primary CNS Lymphomas. *Front. Surg.* 2022;9:887249. DOI: 10.3389/fsurg.2022.887249
5. Bose A., Prasad U., Kumar A., Kumari M., Suman S. K., Sinha D. K. Characterizing Various Posterior Fossa Tumors in Children and Adults With Diffusion-Weighted Imaging and Spectroscopy. *Cureus*. 2023;5:e39144. DOI: 10.7759/cureus.39144

Сведения об авторах / Information about the authors

Талыбов Рустам Сабирович, врач-рентгенолог, ассистент кафедры онкологии с курсом лучевой диагностики и лучевой терапии Федерального государственного бюджетного учреждения высшего профессионального образования «Тюменский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Тюмень, Россия.

625023, Тюмень, ул. Одесская, д. 54.

+7 (922) 077-79-29

Вклад автора: формирование концепции, написание текста статьи.

Talybov Rustam Sabirovich, Radiologist, assistant of the Department of Oncology with a course of radiation diagnostics and radiation therapy Tyumen State Medical University of the Ministry of Healthcare of Russia, Tyumen, Russia.

54, ul. Odesskaya, 625023, Tyumen, Russia.

+7 (922) 077-79-29

Author's contribution: conceptualization, writing the text draft.

Трофимова Татьяна Николаевна, доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент Российской академии наук, главный научный сотрудник лаборатории нейровизуализации Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт мозга человека имени Н. П. Бехтерева» Российской академии наук, Санкт-Петербург, Россия.

197376, Санкт-Петербург, ул. Академика Павлова, д. 9.

+7 (921) 993-30-09

Вклад автора: курация статьи, разработка дизайна исследования.

Trofimova Tatyana Nikolaevna, Dr. of Sci. (Med.), Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, the Federal State Budgetary Institution of Science «The Institute of the Human Brain of N. P. Bekhtereva», RAS, Chief Scientific Officer of Neuroimaging Laboratory, St. Petersburg, Russia.

9, ul. Academician Pavlov, St. Petersburg, 197376, Russia.

+7 (921) 993-30-09

Author's contribution: editing the text, development of the study design.

Павлова Валерия Игоревна, кандидат медицинских наук, доцент, заведующая кафедрой онкологии с курсом лучевой диагностики и лучевой терапии Федерального государственного бюджетного учреждения высшего профессионального образования «Тюменский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Тюмень, Россия.

625023, Тюмень, Одесская ул., д. 54.

+7 (904) 491-66-22

Вклад автора: внесение правок в текст, оформление визуальной части статьи.

Pavlova Valeria Igorevna, Cand. of Sci. (Med.), Head of the Department of Oncology with a course of radiation diagnostics and radiation therapy Tyumen State Medical University.
54, ul. Odesskaya, 625023, Tyumen, Russia.
+7 (904) 491-66-22
Author's contribution: editing the text, visualization

Швецов Иван Владимирович, кандидат медицинских наук, главный врач областной клинической больницы № 2 Тюмень, Россия.
625039, Тюмень, ул. Мельникайте, д. 75.
+7 (922) 265-65-12
Вклад автора: курация статьи, разработка дизайна исследования.

Shvetsov Ivan Vladimirovich, Cand. of Sci. (Med.), Head physician of the Regional clinical hospital № 2, Tyumen, Russia.
75, ul. Melnikaite, Tyumen, 625039, Russia.
+7 (922) 265-65-12
Author's contribution: data curation, development of the study design.

Мочалов Вадим Васильевич, врач-рентгенолог областной клинической больницы № 2, Тюмень, Россия.
625039, Тюмень, ул. Мельникайте, д. 75.
+7 (950) 494-97-81
Вклад автора: сбор и анализ клинических данных, анализ литературы.

Mochalov Vadim Vasilevich, Radiologist, Regional clinical hospital № 2, Tyumen, Russia.
75, ul. Melnikaite, Tyumen, 625039, Russia.
+7 (950) 494-97-81
Author's contribution: collection and analysis of a clinical data, literature analysis.

Мартиросян Мигран Эдуардович, ассистент кафедры анатомии человека Федерального государственного бюджетного учреждения высшего профессионального образования «Тюменский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Тюмень, Россия.
625023, Тюмень, Одесская ул., д. 54.
+7 (9080) 869-22-22
Вклад автора: внесение правок в текст, курация статьи.

Martirosyan Migran Eduardovich, assistant of the Department of human anatomy Tyumen State Medical University of the Ministry of Healthcare of Russia ,Tyumen, Russia.
54, ul. Odesskaya, Tyumen, 625023, Russia.
+7 (908) 869-22-22
Author's contribution: editing the text, data curation.

Прищепов Александр Анатольевич, ассистент кафедры онкологии с курсом лучевой диагностики и лучевой терапии Федерального государственного бюджетного учреждения высшего профессионального образования «Тюменский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Тюмень, Россия.
625023, Тюмень, Одесская ул., д. 54.
+7 (929) 200-15-50
Вклад автора: анализ литературы, сбор клинических данных.

Prishchepov Aleksandr Aleksandrovich, assistant of the Department of Oncology with a course of radiation diagnostics and radiation therapy Tyumen State Medical University of the Ministry of Healthcare of Russia, Tyumen, Russia.
54, ul. Odesskaya, Tyumen, 625023, Russia.
+7 (929) 200-15-50
Author's contribution: analysis of a clinical data, literature analysis.

Финансирование исследования и конфликт интересов

Исследование не финансировалось какими-либо источниками. Авторы заявляют, что данная работа, ее тема, предмет и содержание не затрагивают конкурирующих интересов. Мнения, изложенные в статье, принадлежат авторам рукописи. Авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE (все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией).

Research funding and conflict of interest

The study was not funded by any sources. The authors state that this work, its topic, subject and content do not affect competing interests. The opinions expressed in the article belong to the authors of the manuscript. The authors confirm the compliance of their authorship with the international ICMJE criteria (all authors have made a significant contribution to the development of the concept, the preparation of the article, read and approved the final version before publication).

Статья поступила в редакцию 07.11.2023;
одобрена после рецензирования 07.12.2023;
принята к публикации 09.01.2024.

The article was submitted 07.11.2023;
approved after reviewing 07.12.2023;
accepted for publication 09.01.2024.