



Клинические случаи / Clinical cases

Псевдотуморозная реакция на гемостатический материал. Новый подход к лечению на примере клинических случаев

Кушель Ю.В., Коновалова Е.И.✉, Демин М.О.

ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр нейрохирургии имени академика Н.Н. Бурденко» Минздрава России, ул. 4-я Тверская-Ямская, д. 16, г. Москва, Российская Федерация, 125047

Резюме

Введение. Эффективный гемостаз имеет ключевое значение в нейрохирургии, особенно при операциях на границе опухоль/мозг, где классические методы остановки кровотечения могут быть недостаточно эффективны. Оксицеллюлозный материал, широко применяемый в таких операциях (в наших операционных – Surgicel®, один из самых популярных материалов), в редких случаях вызывает гранулематозные реакции, которые могут имитировать рецидив опухоли или абсцесс.

Цель исследования. Рассмотреть два клинических примера воспалительной реакции на гемостатический материал с успешным консервативным лечением и обсудить существующую литературу по данной проблеме.

Материалы и методы. Приведены клинические случаи двух пациентов (17 и 10 лет), перенесших нейрохирургические операции с использованием оксицеллюлозных гемостатиков, после которых развилась воспалительная реакция на материал. В обоих случаях проведена противовоспалительная терапия с использованием преднизолона, что привело к полной регрессии симптомов.

Результаты. У обоих пациентов отмечалась типичная клиническая картина воспалительной реакции на гемостатический материал, что подтверждалось нейровизуализационными (магнитно-резонансная томография) и лабораторными данными. Противовоспалительное лечение преднизолоном дало быстрый терапевтический эффект, позволив избежать повторной операции. Реакция на гемостатический материал, такая как гранулематозное воспаление, требует тщательной дифференциальной диагностики с рецидивом опухоли и абсцессом. В стабильных случаях возможно успешное консервативное лечение, что позволяет избежать ненужных хирургических вмешательств.

Ключевые слова: глиальные опухоли, хирургическое лечение опухолей ЦНС, гемостатические средства, оксицеллюлоза, гранулема, абсцесс, рецидив глиальной опухоли

Для цитирования: Кушель Ю.В., Коновалова Е.И., Демин М.О. Псевдотуморозная реакция на гемостатический материал. Новый подход к лечению на примере клинических случаев. *Сибнейро*. 2025; 1(1): 68–77. <https://doi.org/10.64265/sibneuro-2025-1-1-68-77>

Вклад авторов

Кушель Ю.В. – концептуализация, проведение исследования, создание черновика рукописи, визуализация.

Коновалова Е.И. – проведение исследования, написание рукописи – создание рукописи и ее редактирование, визуализация.

Демин М.О. – проведение исследования, визуализация.

Конфликт интересов. Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование. Исследование проведено без привлечения какой-либо финансовой поддержки.

Использование ИИ. При написании статьи технологии искусственного интеллекта не использовались.

Доступность данных. Данные, подтверждающие результаты и выводы, включены в материал статьи. Остальные сведения о пациентах имеются в распоряжении коллектива авторов.

Благодарности. Коллектив авторов выражает благодарность пациентам и их родителям за их доверие и понимание, а также коллективу отделения за неоценимый вклад в лечение пациентов.

Поступила: 08.04.2025

Принята к печати: 15.08.2025

Опубликована: 15.10.2025

Pseudotumorous reaction to hemostatic material. A new treatment approach illustrated by clinical cases

Yuri V. Kushel, Elizaveta I. Konovalova✉, Maksim O. Demin

N.N. Burdenko National Medical Research Center for Neurosurgery, 4ya Tverskaya-Yamskaya str., 16, Moscow, Russian Federation, 125047

Abstract

Introduction. Effective hemostasis is crucial in neurosurgical operations at the tumor/brain interface, where classical methods of bleeding control may be insufficient. The widely used oxidized cellulose material (Surgicel®), one of the most popular materials used in our operating rooms) rarely causes granulomatous reactions that can mimic tumor recurrence or an abscess. Objective of the study was to review two clinical cases of an inflammatory reaction to a hemostatic agent with successful conservative treatment and to discuss the existing literature on this issue.

Materials and methods. We present the clinical cases of two patients (17 and 10 years old) who underwent neurosurgical operations using oxidized cellulose hemostatic agents, after which an inflammatory reaction to the material developed. In both cases, anti-inflammatory therapy with prednisolone was administered, leading to the complete regression of symptoms, including radiological findings.

Results. Both patients exhibited a typical clinical picture of an inflammatory reaction to the hemostatic material, confirmed by neuroimaging (MRI) and laboratory data. Anti-inflammatory treatment with prednisolone provided a rapid therapeutic effect, avoiding the need for reoperation.

Conclusions. A reaction to the hemostatic material, such as granulomatous inflammation, requires careful differential diagnosis from tumor recurrence and abscess. In stable cases, successful conservative treatment is possible, avoiding unnecessary surgical interventions.

Keywords: glial tumors, surgical treatment of CNS tumors, hemostatic agents, oxidized cellulose, granuloma, abscess, glial tumor recurrence

For citation: Kushel Yu.V., Konovalova E.I., Demin M.O. Pseudotumorous reaction to hemostatic material. A new treatment approach illustrated by clinical cases. *Sibneuro*. 2025; 1(1): 68–77. <https://doi.org/10.64265/sibneuro-2025-1-1-68-77>

Authors' contribution

Kushel Yu.V. – conceptualization, investigation, writing – original draft, visualization.

Konovalova E.I. – investigation, writing – review & editing, visualization.

Demin M.O. – investigation, visualization.

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

Financial disclosure. The study was carried out without any financial support.

Use of AI. No AI technologies were used in the writing of this article.

Data availability. The data supporting the results and conclusions are included in the article. Additional patient information is available from the corresponding author upon reasonable request.

Acknowledgments. The authors would like to thank the patients and their parents for their trust and understanding. The authors also extend their gratitude to the entire department staff for their invaluable contribution to patient care.

Received: 08.04.2025

Accepted: 15.08.2025

Published: 15.10.2025

Введение

Эффективный гемостаз является важнейшим условием профилактики хирургических осложнений. В нейрохирургии проблема гемостаза наиболее актуальна, так как внутричерепная гематома – это жизнеугрожающее состояние, требующее экстренной хирургической помощи. Часто нейрохирургические операции, особенно в нейроонкологии, заканчиваются не по достижении нормальных анатомических границ тканей, а в так называемой «переходной зоне» между здоровой тканью и опухолью. В такой ситуации эффективность классических методов остановки кровотечения (коагуляция, лигирование) бывает снижена, и нейрохирурги ши-

роко используют поверхностно активные препараты для повышения надежности гемостаза. В мире широко используются средства на основе регенерированной оксицеллюлозы, хорошо известные под торговой маркой Surgicel®. Этот препарат укладывается в конце операции после коагуляции основных источников кровотечения на поверхность зоны слабоинтенсивного паренхиматозного кровотечения. Имея pH < 3,5, оксицеллюлоза действует как слабая кислота: коагулирует белки на поверхности, окисляет гемоглобин и запускает процессы формирования фибринового сгустка [1–3]. В отличие от производных коллагена (коллагеновая и желатиновая губки), гемостатик из оксицеллюлозы не об-

ладает яркими антигенными свойствами и не должен запускать иммунный ответ в тканях [4]. По рекомендации производителей его можно оставлять *in situ* по достижении гемостатического эффекта. Тем не менее, в литературе описаны случаи гранулематозной реакции на оксигеллюлозу. В большинстве случаев рентгенологическая картина трактовалась как рецидив опухоли или абсцесс, и пациенты были оперированы [5–9]. В нашей клинической практике оказалось два схожих по клиническому течению и магнитно-резонансной томографической (МРТ) семиотике наблюдения, которые исходно были расценены как возможная реакция на гемостатический материал, хотя и были во многом похожи на объемный процесс с характеристиками абсцесса либо рецидива новообразования. При этом анамнез пациентов, изначальный диагноз и лабораторные данные позволили достоверно исключить и опухолевую, и инфекционную природу изменений, то есть вся клиническая ситуация позволяла предположить «псевдотуморозное», имитирующее объемный процесс, течение воспалительного ответа в рамках реакции гиперчувствительности замедленного типа. На фоне противовоспалительного лечения все клинические и нейровизуализационные изменения полностью регрессировали, а пациенты таким образом были избавлены от ненужного повторного вмешательства. Мы не нашли в литературе описаний консервативного лечения подобных ситуаций.

Материалы и методы

Исследование основано на ретроспективном анализе двух клинических случаев пациентов, перенесших нейрохирургические опе-

рации с использованием гемостатического материала на основе регенерированной оксигеллюлозы (в нашем случае – самый популярный материал производителя Surgicel®). Оба пациента в послеоперационном периоде демонстрировали признаки воспалительной реакции с неспецифическими лабораторными проявлениями и картиной именно локального воспалительного процесса, которая была подтверждена при МРТ головного мозга с контрастированием. При выполнении МРТ оценивались изображения, полученные по стандартному протоколу в режиме T1 и T2 изучались анатомические особенности, режим T2 FLAIR позволял оценить степень локального отека тканей, режим DWI – оценить ограничение диффузии. Кроме МРТ, диагностика включала клиническую оценку состояния, лабораторные исследования: общий анализ крови, оценку уровня С-реактивного белка (СРБ) и прокальцитонина сыворотки крови, клинический и биохимический анализ ликвора, микробиологическое исследование ликвора.

Консервативное лечение включало назначение преднизолона (30 мг дважды в сутки внутримышечно в течение 5 дней с постепенной отменой в течение недели). Эффективность терапии оценивалась на основании мониторинга клинического состояния пациентов, динамики лабораторных показателей и данных нейровизуализации (МРТ).

Клинический случай № 1

Пациент С., 17 лет, кавернома медио-базальных отделов правой височной доли. За несколько месяцев до поступления к нам в стационар испытал приступ выраженной головной боли, ставший поводом к выпол-

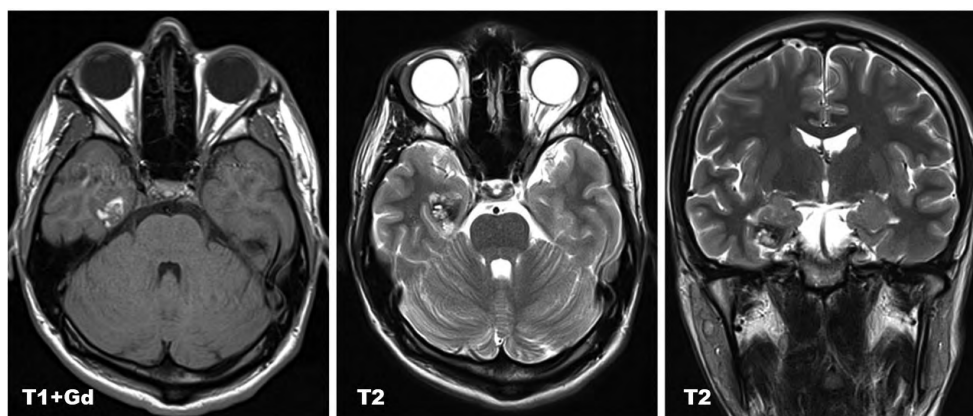


Рисунок 1. Клинический случай № 1, исходные данные МРТ в режимах T1 с применением контраста (T1+Gd) и T2: характерные признаки каверномы медиальных отделов правой височной доли головного мозга. Источник: составлено автором

Figure 1. Clinical Case #1, baseline MRI in T1 with contrast (T1+Gd) and T2 sequences: characteristic features of a cavernoma in the medial portions of the right temporal lobe of the brain. Source: created by the authors

нению МРТ, где была выявлена кавернома с кровоизлиянием (Рисунок 1). Аллергологический анамнез без особенностей. Хронических заболеваний нет. Лабораторные показатели перед операцией в пределах нормы.

Выполнена операция – микрохирургическое удаление каверномы из височного мини-доступа. Пациент пробужден через 2 часа после окончания операции без неврологического дефицита и был переведен в общее отделение из палаты пробуждения операционного блока. Компьютерная томография (КТ) в первые сутки после операции выполнена в рамках стандартного клинического протокола для исключения хирургических осложнений и представлена на рисунке 2.

На 3-и сутки после операции отмечается появление менингизма и лихорадки. В общем анализе крови воспалительный нейтрофильный сдвиг (общее количество лейкоцитов 17×10^9 л, нейтрофилы – 85 %), высокий СРБ (157 мг/л), прокальцитонин 0,08 нг/мл. Выполнена люмбальная пункция, выявившая лейкоцитоз 7000/мл, низкую глюкозу (1,9 ммоль/л) и высокий лактат (10,7 ммоль/л). Микробиологическое исследование ликвора выявило *Klebsiella oxytoca*. Начато лечение ванкомицином и меропенемом внутривенно в течение 10 дней. На этом фоне достигнута нормализация лабораторных показателей, получены стерильные посевы ликвора. За время наблюдения неврологический статус пациента оставался нормальным, а общее состояние изменено лишь астенизацией при отсутствии каких-либо жалоб и симптомов, температура тела также оставалась нормальной.

Пациент выписан домой на 11-е сутки после операции. На момент выписки в анализах крови общее количество лейкоцитов составило 8×10^9 л, нейтрофилы – 59%, СРБ = 10 мг/л, прокальцитонин < 0,05 нг/мл. Через 4 дня после выписки отмечен разовый подъем температуры до 38,5 °С без неврологических симптомов, включая отсутствие общемозговой и менингеальной симптоматики. Принято решение о госпитализации с целью выявления причины лихорадки с учетом перенесенной ранее инфекции, в первую очередь для исключения рецидива. Общий анализ ликвора без особенностей, в последующем посевы стерильные. В общем анализе крови также не выявлено каких-либо признаков реактивации септического воспалительного процесса: общее количество лейкоцитов 7×10^9 л, нейтрофилы – 70 %, СРБ = 11 мг/л. Выполнена МРТ с контрастным усилением (Рисунок 3).

Дифференциальный диагноз проводился между формирующимся абсцессом на месте операции и асептической воспалительной реакцией на гемостатический материал. Учитывая отсутствие данных, свидетельствующих об инфекционном процессе в лабораторных анализах и отсутствие клинической картины формирующегося крупного абсцесса мозга, включая общее хорошее состояние пациента, предположена воспалительная реакция на гемостатический материал. Благодаря верному пониманию наиболее вероятной природы находки хирургическое вмешательство не рассматривалось. Начата противовоспалительная терапия преднизолоном в дозировке 30 мг внутримышечно два раза в сутки в течение 5 дней с последующей постепенной отменой в течение недели. На фоне лечения отмечен регресс лихорадки, общее самочувствие пациента оставалось хорошим. МРТ с контрастным усилением через 7 дней после начала лечения преднизолоном представлена на рисунке 4.

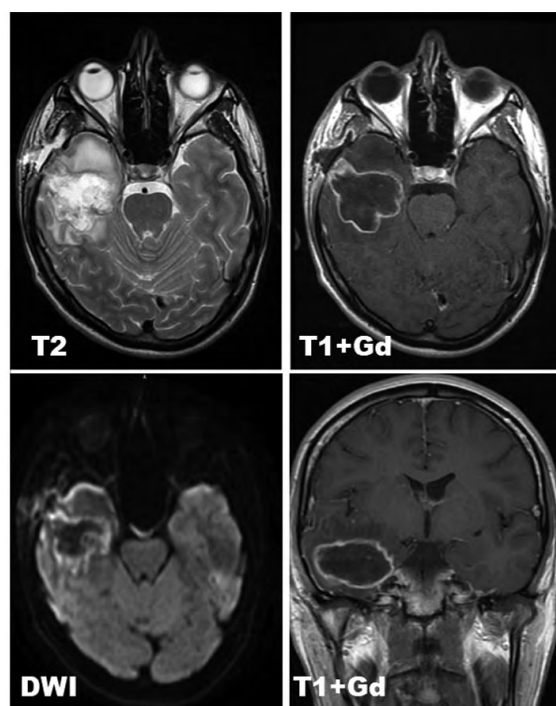


Рисунок 2. Клинический случай № 1, контрольная КТ через 24 часа после микрохирургического удаления каверномы правой височной доли головного мозга в режимах T2, T1 с применением гадолиния (T1+Gd) и DWI: исключены хирургические осложнения, нет признаков перифокального отека в зоне ложа удаленной каверномы. Источник: составлено автором

Figure 2. Clinical Case #1, follow-up CT 24 hours after microsurgical removal of the cavernoma in the right temporal lobe of the brain in T2, T1 with gadolinium (T1+Gd) and DWI sequences: surgical complications are ruled out, there are no signs of perifocal edema in the region of the resected cavernoma bed. Source: created by the authors

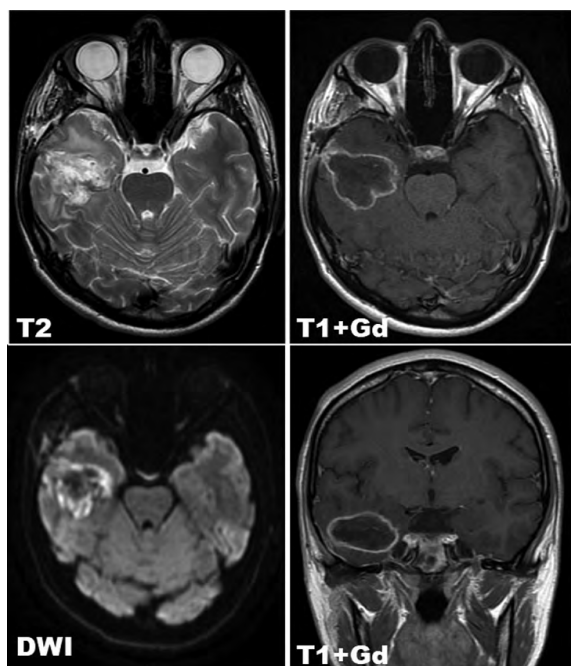


Рисунок 3. Клинический случай № 1, МРТ головного мозга в режимах T2, T1 с применением гадолиния (T1+Gd) и DWI с контрастным усилением через 15 суток после удаления каверномы правой височной доли: выраженный перифокальный отек в режиме T2, накопление контрастного препарата по краю послеоперационной полости, характерное как для слоя гемостатического материала в первые недели после операции, так и для абсцесса, а также нехарактерные для абсцесса параметры диффузии в режиме DWI ($b = 1000$). Источник: составлено автором

Figure 3. Clinical Case #1, brain MRI in T2, T1 with gadolinium (T1+Gd) and DWI with contrast enhancement 15 days after removal of the right temporal lobe cavernoma: pronounced perifocal edema on T2-weighted imaging, accumulation of contrast agent along the edge of the postoperative cavity, which is characteristic both of a layer of hemostatic material in the first weeks after surgery and of an abscess, as well as diffusion parameters on DWI ($b = 1000$) not characteristic of an abscess. Source: created by the authors

На момент выписки, через 18 дней после начала лечения, общее состояние хорошее, соматически и неврологически без отклонений, нормальные лабораторные показатели (общее количество лейкоцитов 5×10^9 л, нейтрофилы – 58 %, СРБ = 2,5 мг/л, прокальцитонин < 0,05 нг/мл). Через 5 месяцев после операции при контрольном осмотре самочувствие пациента хорошее, жалоб нет, неврологической симптоматики нет. Контрольная МРТ представлена на рисунке 5.

Клинический случай № 2

Пациент Г., 10 лет, клиничко-рентгенологическая картина глиомы задних отделов правой островковой доли (ганглиоглиома). Около года ребенка беспокоили пароксизмы в виде чувства жжения в левой половине лица продолжительностью около 10 с, повторявшиеся до нескольких раз в неделю. При обследовании выполнена МРТ головного мозга, где выявлена глиальная опухоль задних отделов правой островковой доли (Рисунок 6).

Аллергологический анамнез – кожная реакция по типу крапивницы на амоксиклав. Хронических заболеваний нет. Лабораторные показатели перед операцией в пределах нормы. Выполнена операция – микрохирургическое удаление глиомы задних отделов правой островковой доли из транссильвиевого мини-доступа. Пациент проснулся через 2 часа после окончания операции и был переведен в клиническое отделение из палаты пробуждения операционного бло-

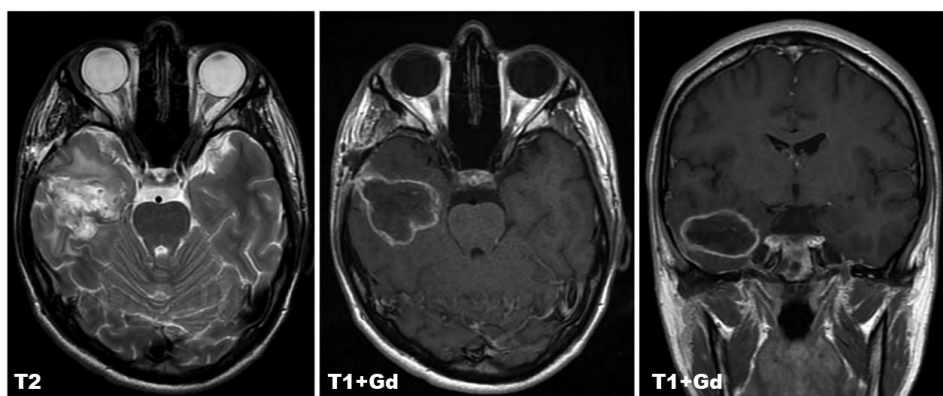


Рисунок 4. Клинический случай № 1, МРТ головного мозга в режимах T2, T1 с применением гадолиния (T1+Gd) с контрастным усилением через 22 дня после операции: регресс воспалительных изменений: уменьшение перифокального отека в зоне операции (режим T2), уменьшение размеров послеоперационной полости. При этом характеристики диффузии и накопления контрастного вещества не изменились, как и должно было быть с остатками гемостатика, еще не деградировавшего в эти сроки. Источник: составлено автором

Figure 4. Clinical Case #1, brain MRI in T2 and T1 with gadolinium (T1+Gd) with contrast enhancement 22 days after surgery: regression of inflammatory changes – reduction of perifocal edema in the surgical area (T2-weighted image), decrease in the size of the postoperative cavity. At the same time, the diffusion characteristics and contrast accumulation have not changed, as should be expected with remnants of the hemostatic agent, which has not yet degraded at this stage. Source: created by the authors

ка. В неврологическом статусе отмечался монопарез в левой руке со снижением мышечной силы до 4 баллов, более выраженный в кисти. КТ в первые сутки после операции выполнена в рамках стандартного протокола для исключения хирургических осложнений (Рисунок 7).

Ранний послеоперационный период протекал без особенностей, монопарез частично регрессировал к моменту выписки. Пациент выписан на 5-е сутки после операции. К этому моменту патоморфологическое исследование уже верифицировало ганглиogliому. В лабораторных анализах отмечается умеренный воспалительный сдвиг на фоне нормального ($< 0,05$ нг/мл) прокальцитонина, повышенного до 35 мг/л уровня СРБ, при этом гипертермии и симптомов воспаления нет. На 14-е сутки после операции пациент отметил ухудшение в виде снижения мышечной силы и объема движений в левой руке до раннего послеоперационного уровня, температура тела оставалась нормальной. Выполнена срочная МРТ (Рисунок 8).

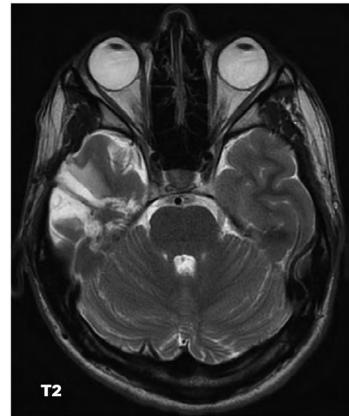


Рисунок 5. Клинический случай № 1, контрольная МРТ головного мозга в режиме Т2 с контрастным усилением через 5 месяцев после операции: отмечается полный регресс перифокального отека и инволюция послеоперационной полости с формированием глиального рубца, обычного для последствий энцефалотомии. Источник: составлено автором

Figure 5. Clinical Case #1, follow-up brain MRI in T2 with contrast enhancement 5 months after surgery. There is a complete regression of perifocal edema and involution of the postoperative cavity with the formation of a gliatal scar, typical of the sequelae of encephalotomy. Source: created by the authors

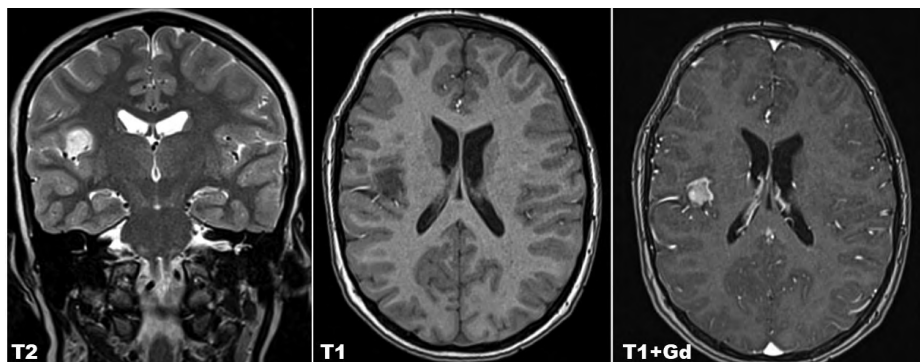


Рисунок 6. Клинический случай № 2, исходные данные МРТ в режимах Т2, Т1 и Т1 с применением гадолиния (Т1+Gd): ганглиogliома задних отделов правой островковой доли, характерные рентгенологические признаки low grade глиомы. Источник: составлено автором

Figure 6. Clinical Case #2, baseline MRI in T2, T1 and T1 with gadolinium (T1+Gd) sequences: ganglioglioma of the posterior portions of the right insular lobe, characteristic radiological signs of a low-grade glioma. Source: created by the authors

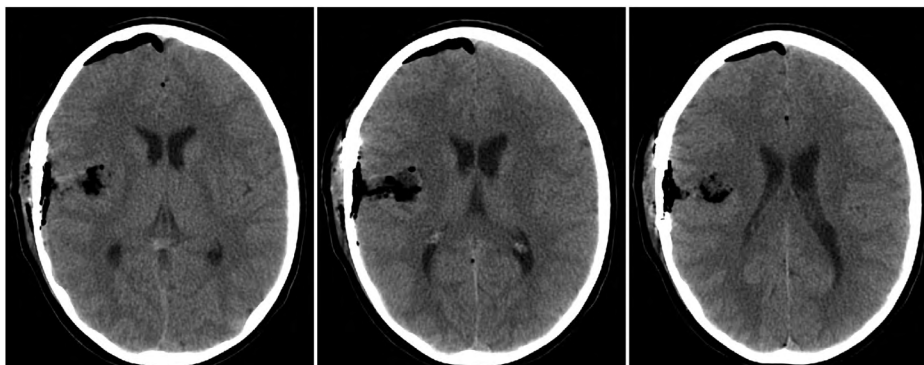


Рисунок 7. Клинический случай № 2, контрольная КТ через 24 часа после микрохирургического удаления новообразования: исключены хирургические осложнения, нет признаков перифокального отека в зоне ложа удаленной глиомы. Источник: составлено автором

Figure 7. Clinical Case #2, follow-up CT 24 hours after microsurgical removal of the neoplasm: surgical complications are ruled out, there are no signs of perifocal edema in the region of the resected glioma bed. Source: created by the authors

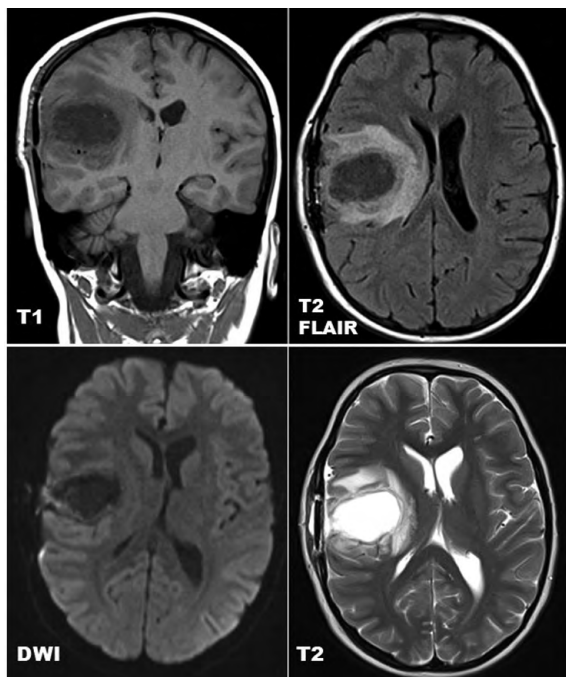


Рисунок 8. Клинический случай № 2, МРТ головного мозга в режимах T1, T2, T2 FLAIR и DWI с контрастным усилением на 13-е сутки после удаления ганглиоглиомы. Выраженный перифокальный отек (в режимах T2 и T2 FLAIR) со значительным масс-эффектом – правый боковой желудочек деформирован, есть латеральная дислокация срединных структур. На этом этапе уже известен морфологический диагноз ганглиоглиомы, что позволяет исключить возможность быстрого рецидива или малигнизации. В режиме DWI ($b = 1000$) характеристики диффузии, не свойственные абсцессу. Источник: составлено автором

Figure 8. Clinical Case #2, brain MRI in T1, T2, T2 FLAIR and DWI with contrast enhancement on day 13 after removal of the ganglioglioma. Pronounced perifocal edema (on T2 and T2 FLAIR sequences) with significant mass effect – the right lateral ventricle is deformed, there is lateral displacement of the midline structures. At this stage, the morphological diagnosis of ganglioglioma is already known, which rules out the possibility of rapid recurrence or malignant transformation. On DWI ($b = 1000$), the diffusion parameters are not characteristic of an abscess. Source: created by the authors

В анализах крови отмечается снижение СРБ до 8 мг/л. Учитывая невозможность рецидива ганглиоглиомы в такие короткие сроки и с такими характеристиками локального отека, а также опыт, полученный при лечении первого пациента, и данные литературы, ситуация была более уверенно расценена как воспалительно-аллергическая реакция на гемостатический материал. Начата противовоспалительная терапия преднизолоном (30 мг два раза в сутки внутримышечно в течение 5 дней с последующей постепенной отменой за неделю). На фоне лечения отмечен регресс неврологической симптоматики, общее самочувствие пациента оставалось стабильно хорошим. МРТ с контрастным усилением через 12 дней после начала лечения преднизолоном представлена на рисунке 9.

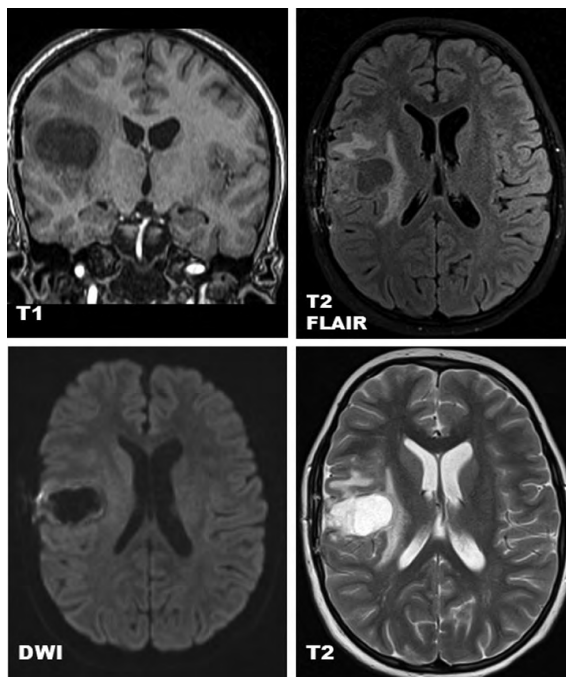


Рисунок 9. Клинический случай № 2, МРТ головного мозга в режимах T1, T2, T2 FLAIR и DWI с контрастным усилением на 25-е сутки после операции: регресс воспалительных изменений – уменьшение перифокального отека в зоне операции, уменьшение масс-эффекта. Источник: составлено автором

Figure 9. Clinical Case #2, brain MRI in T1, T2, T2 FLAIR and DWI with contrast enhancement on day 25 after surgery: regression of inflammatory changes – reduction of perifocal edema in the surgical area, decrease in mass effect. Source: created by the authors

Через месяц после окончания терапии МРТ демонстрирует дальнейший регресс воспалительных изменений в зоне операции (Рисунок 10). Об этом же свидетельствуют нормализация лабораторных показателей (общее количество лейкоцитов $5,7 \times 10^9$ л, нейтрофилы – 55 %, СРБ = 1,8 мг/л).

Обсуждение

Восстановленная (регенерированная) оксигеллюлоза (Surgicel®) используется для улучшения гемостаза при нейрохирургических операциях с 1949 г. [3]. За это время препарат получил признание и широкое распространение в клинической практике. Важнейшими качествами, обеспечившими Surgicel повсеместное применение, явля-

ются: эффективный гемостаз, антимикробная активность за счет низкого pH, удобные формы выпуска для самых разнообразных клинических ситуаций, быстрая резорбируемость, отсутствие белковых производных в составе – низкая антигенность, относительно невысокая стоимость, длительный срок хранения, отсутствие специальных условий для хранения [1–4]. Нас в данной работе, безусловно, интересует теоретически низкая антигенность оксицеллюлозы. В идеальных условиях Surgicel не должен вызывать никакой избыточной воспалительной реакции со стороны местного тканевого иммунитета. Действительно, более чем 90-летний опыт применения только в нейрохирургии говорит о единичных случаях чрезмерных реакций организма на данный гемостатик [1, 10, 11]. Важно отметить, что все описанные в литературе ситуации избыточной воспалительной реакции на оксицеллюлозу (и на другие гемостатики) заканчивались повторной операцией и удалением очага измененного сигнала на МРТ. В некоторых случаях эти изменения сигнала и формирование гранулемы происходили в позднем послеоперационном периоде; иногда после операции проходили годы и воспалительные изменения были расценены как вероятный рецидив опухоли. На МРТ у таких пациентов обычно имеется узловое накопление контраста, иногда с признаками незначительной прогрессии в динамике. Безусловно, подобное клиническое течение оправдывает активную хирургическую тактику, особенно в ситуациях со злокачественными новообразованиями, когда нет ресурса ждать регресса воспаления или наличие такого выраженного воспалительного процесса препятствует проведению адьювантной терапии. Гистологическая картина таких хронических гранулем описывается как частично лизированный целлюлозный материал, окруженный плотной коллагеновой капсулой и хроническим воспалительным инфильтратом с реактивной сосудистой пролиферацией, который распространяется на окружающую мозговую ткань [7, 8, 12, 13]. Гигантские макрофаги инородного тела не характерны. Опухолевая ткань внутри такой гранулемы отсутствует. Однако более половины всех опубликованных до настоящего времени статей обсуждают диагностику и тактику лечения пациентов в ранние сроки после операции – 2–3 недели. В эти сроки клиническая картина и МРТ-семиотика наиболее похожи на острое воспаление в зоне операции: появление или нарастание обще-

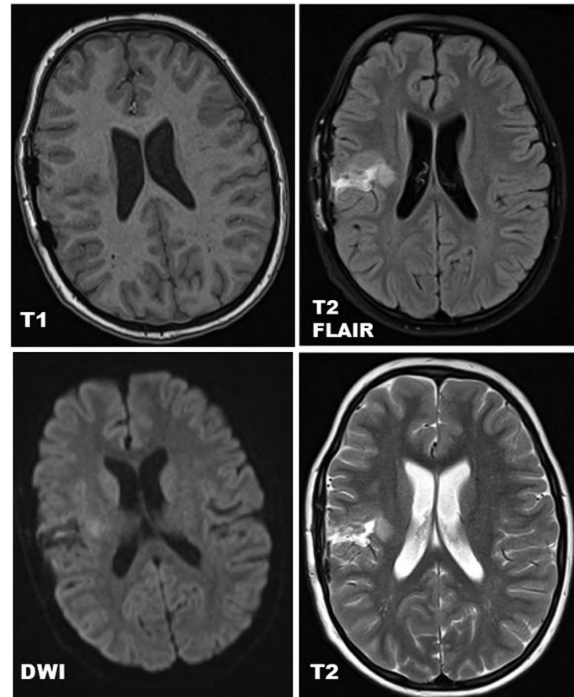


Рисунок 10. Клинический случай № 2, контрольная МРТ головного мозга в режимах T1, T2, T2 FLAIR и DWI с контрастным усилением через 2 месяца после операции (соответственно через 1 месяц после отмены преднизолона): полный регресс воспалительных изменений в режимах T2 и T2 FLAIR, регресс дислокации смежных структур. Источник: составлено автором

Figure 10. Clinical Case #2, follow-up brain MRI in T1, T2, T2 FLAIR and DWI with contrast enhancement 2 months after surgery (corresponding to 1 month after prednisolone discontinuation): complete regression of inflammatory changes on T2 and T2 FLAIR sequences, regression of displacement of adjacent structures. Source: created by the authors

мозговой симптоматики, фокального неврологического дефицита, менингизма. В одном случае, как и у нашего первого пациента, описан бактериальный менингит. В этих статьях преобладали пациенты после удаления конвексимальных менингиом. Чаще всего ситуация трактовалась как «кистозный» рецидив или абсцесс [5, 6, 8, 9]. Все пациенты были оперированы повторно, в центре образования обнаруживались неполностью лизированные остатки гемостатика (описано использование именно Surgicel), а периферическая зона представляла собой сильно отечное и, как отмечено в одной из работ, «разжиженное» мозговое вещество с лейкоцитарной инфильтрацией. Ни в одном из описанных случаев после получения МРТ-картины, подозрительной на реактивное воспаление, не предпринимались попытки активного противовоспалительного лечения. Одному пациенту была начата пробная антибиотикотерапия (без противовоспалительной), не давшая эффекта, и он был оперирован через несколько дней на фоне

отсутствия клинического эффекта [5]. Подавляющее число наблюдений – это взрослые пациенты с менингиомами. Лишь в одной работе описываются три пациента детского возраста [7]. У всех были злокачественные эмбриональные опухоли и все случаи воспалительной инфильтрации в области гемостатического материала были расценены как рецидив, и пациенты были повторно оперированы.

Наши пациенты имели достаточно типичные для реакции на гемостатический материал клиническую картину и данные нейровизуализации. Поэтому основным рабочим диагнозом была локальная воспалительная реакция по типу гиперчувствительности замедленного типа. Учитывая сроки после операции, доброкачественную природу оперированной патологии, вопрос о возможном рецидиве не стоял. Единственной альтернативой в дифференциальной диагностике был абсцесс. Удовлетворительное общее самочувствие пациентов без нарастания признаков внутричерепной гипертензии и/или быстрой прогрессии фокального дефицита, давало нам возможность повременить с хирургией, назначить и оценить эффект противовоспалительного действия преднизолона. Ретроспективно можно констатировать, что при верной оценке ситуации, лечебный эффект появлялся уже через 4–6 часов после первой внутримышечной инъекции, а через сутки самочувствие пациентов соответствовало тому, что было до клинических проявлений осложнения. Кроме клинической картины, эффективность лечения позволяла оценить МРТ в динамике. Уже через неделю можно было увидеть уменьшение выраженности зоны воспалительных изменений и перифокального отека. Через месяц от начала терапии МРТ картина соответствовала обычной послеоперационной.

В литературе обсуждается вопрос влияния количества используемого гемостатического материала на риски развития воспалительной гранулемы. Так, авторы пытаются объяснить преобладание в описанных клинических случаях пациентов с менингиомами: крупная, часто богато кровоснабженная опухоль; большая площадь резекции, требующая большого количества гемостатического материала. Наш опыт не подтверждает такой концепции. Оба описанных в данной работе пациента оперированы по поводу маленьких новообразований из минимально-инвазивных доступов. Во время операции в каждом случае было

использовано несколько фрагментов гемостатика (Surgicel nu-knit™) общей площадью 3–4 см². Мы пользуемся именно этим гемостатиком уже более 15 лет и широко применяем его на гораздо более обширных операциях (гемисферотомия, удаление гигантских полушарных и вентрикулярных опухолей). При этих операциях используется 2–3 упаковки гемостатика площадью по 70 см² каждая. Ни у одного пациента с такой большой площадью гемостаза не отмечено подобных реакций. Учитывая, что речь идет о специфическом (извращенном) иммунном ответе, вероятно, причина кроется не в количестве гемостатика, а в неких особенностях иммунной системы конкретного пациента.

Заключение

Гемостатический материал на основе регенерированной оксигеллюлозы является важнейшим участником любой нейрохирургической операции уже более 90 лет. Поиски альтернативных препаратов на настоящий момент практического результата не дали. Поэтому Surgicel еще долго останется верным помощником нейрохирурга в деле повышения надежности гемостаза при самых разнообразных операциях. В крайне редких случаях на него могут возникать выраженные воспалительные реакции по типу гиперчувствительности замедленного типа, требующие дифференциального диагноза с рецидивом опухоли, абсцессом, лучевым некрозом. Эти реакции могут наблюдаться как в раннем, так и в отсроченном послеоперационном периоде, иногда даже после проведения адьювантной терапии. В поздние сроки обычно встает вопрос о вероятности рецидива, и в ситуации со злокачественными опухолями активная хирургическая тактика выглядит абсолютно оправданной. Что касается раннего послеоперационного периода, то тщательный и всесторонний клинический анализ ситуации позволят в ряде случаев с высокой долей вероятности предположить именно реактивный процесс. В таком случае при стабильном состоянии пациента, отсутствии быстро нарастающих признаков внутричерепной гипертензии попытка консервативного разрешения проблемы выглядит оправданной и соответствует интересам пациента. Наш опыт говорит о высокой эффективности внутримышечного применения преднизолона как основного противовоспалительного и иммуномодулирующего препарата.

Литература / References

- Huang L, Liu GL, Kaye AD, Liu H. Advances in topical hemostatic agent therapies: A comprehensive update. *Adv Ther.* 2020; 37(10): 4132-4148. <https://doi.org/10.1007/s12325-020-01467-y>
- Rho SY, Jin M, Kim HK, Park JI, Park JH, Yun S, et al. The novel use and feasibility of hemostatic oxidized regenerated cellulose agent (SurgiGuard®): Multicenter retrospective study. *Gland Surg.* 2023; 12(7): 905-916. <https://doi.org/10.21037/gS-22-675>
- Scarff JE, Stookey B, Garcia F. The use of dry oxidized cellulose as a primary hemostatic agent in neurosurgery. *J Neurosurg.* 1949; 6(4): 304-306. <https://doi.org/10.3171/jns.1949.6.4.0304>
- Ereth MH, Schaff M, Ericson EF, Wetjen NM, Nuttall GA, Oliver WC Jr. Comparative safety and efficacy of topical hemostatic agents in a rat neurosurgical model. *Neurosurgery.* 2008; 63(4 Suppl 2): 369-372; discussion 372. <https://doi.org/10.1227/01.NEU.0000327031.98098.DD>
- Agudelo-Arrieta M, Sierra Peña JA, Suárez MJ, Omaña-Álvarez L, Feo Lee OH. Brain surgiceloma and concomitant brain abscess by cutibacterium acnes: A case report. *Interdiscip Neurosurg Adv Tech Case Manag.* 2023; (31): 101684. <https://doi.org/10.1016/j.inat.2022.101684>
- Buckley SC, Broome JC. A foreign body reaction to Surgicel(R) mimicking an abscess or tumour recurrence. *Br J Neurosurg.* 1995; 9(4): 561-563. <https://doi.org/10.1080/02688699550041241>
- Kothbauer KF, Jallo GI, Siffert J, Jimenez E, Allen JC, Epstein FJ. Foreign body reaction to hemostatic materials mimicking recurrent brain tumor. Report of three cases. *J Neurosurg.* 2001; 95(3): 503-506. <https://doi.org/10.3171/jns.2001.95.3.0503>
- Ribalta T, McCutcheon IE, Neto AG, Gupta D, Kumar AJ, Biddle DA, et al. Textiloma (gossypiboma) mimicking recurrent intracranial tumor. *Arch Pathol Lab Med.* 2004; 128(7): 749-758. <https://doi.org/10.5858/2004-128-749-TGMRIIT>
- Sandhu GS, Elexpuru-Camiruaga JA, Buckley S. Oxidized cellulose (Surgicel) granulomata mimicking tumour recurrence. *Br J Neurosurg.* 1996; 10(6): 617-619. <https://doi.org/10.1080/02688699646989>
- Franceschini G, Visconti G, Di Leone A, Masetti R. "Warning" to postoperative complications when using hemostatic agents! *Acta Neurochir (Wien).* 2019; 161(5): 871-872. <https://doi.org/10.1007/s00701-019-03863-y>
- Li B, Pan W, Sun X, Qin K, Bai G, Bao H, et al. Hemostatic effect and safety evaluation of oxidized regenerated cellulose in total knee arthroplasty – a randomized controlled trial. *BMC Musculoskelet Disord.* 2023; 24(1): 797. <https://doi.org/10.1186/s12891-023-06932-7>
- Capozza M, Pansini G, Buccoliero AЮ, Barbagli G, Ashraf-Noubari B, Mariotti F, et al. Foreign body reaction mimicking intracranial abscess following the use of oxidized regenerated cellulose (SurgicelTM): Case report and literature review. *Iranian J Neurosurg.* 2016; (2): 20-23. <https://doi.org/10.18869/acadpub.irjns.2.2.20>
- Kleine J, Leisz S, Ghadban C, Hohmann T, Prell J, Scheller C, et al. Variants of oxidized regenerated cellulose and their distinct effects on neuronal tissue. *Int J Mol Sci.* 2021; 22(21): 11467. <https://doi.org/10.3390/ijms222111467>

Сведения об авторах / Information about the authors

Кушель Юрий Вадимович – доктор медицинских наук, врач-нейрохирург, ведущий научный сотрудник 2-го нейрохирургического отделения (нейрохирургия детского возраста), ФГАУ «Национальный медицинский исследовательский центр нейрохирургии имени академика Н.Н. Бурденко» Минздрава России; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7136-0693>; e-mail: kuszel@nsi.ru

Коновалова Елизавета Игоревна – кандидат медицинских наук, врач-нейрохирург 2-го нейрохирургического отделения (нейрохирургия детского возраста), ФГАУ «Национальный медицинский исследовательский центр нейрохирургии имени академика Н.Н. Бурденко» Минздрава России; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3523-9885>; e-mail: elisabeth-snu@yandex.ru

Демин Максим Олегович – кандидат медицинских наук, врач-нейрохирург 2-го нейрохирургического отделения (нейрохирургия детского возраста), ФГАУ «Национальный медицинский исследовательский центр нейрохирургии имени академика Н.Н. Бурденко» Минздрава России; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8534-5213>; e-mail: mdemin@nsi.ru

Yuri V. Kushel – Dr. Sci. (Med.), Neurosurgeon, Leading Researcher of the 2nd Neurosurgical Department (Pediatric Neurosurgery), N.N. Burdenko National Medical Research Center for Neurosurgery; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7136-0693>; e-mail: kuszel@nsi.ru

Elizaveta I. Konovalova – Cand. Sci. (Med.), Neurosurgeon of the 2nd Neurosurgical Department (Pediatric Neurosurgery), N.N. Burdenko National Medical Research Center for Neurosurgery; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3523-9885>; e-mail: elisabeth-snu@yandex.ru

Maxim O. Demin – Cand. Sci. (Med.), Neurosurgeon of the 2nd Neurosurgical Department (Pediatric Neurosurgery), N.N. Burdenko National Medical Research Center for Neurosurgery; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8534-5213>; e-mail: mdemin@nsi.ru

✉ Автор, ответственный за переписку / Corresponding author