

DOI: 10.17650/1683-3295-2021-23-4-67-71



ЭНДОВАСКУЛЯРНАЯ ЭМБОЛИЗАЦИЯ СРЕДНЕЙ ОБОЛОЧЕЧНОЙ АРТЕРИИ НЕАДГЕЗИВНЫМ ЭМБОЛИЗАТОМ SQUID-18 КАК МЕТОД ЛЕЧЕНИЯ РЕЦИДИВИРУЮЩЕЙ ХРОНИЧЕСКОЙ СУБДУРАЛЬНОЙ ГЕМАТОМЫ (КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ)

М.С. Аронов^{1,2}, М.В. Попов¹, О.Е. Сухоруков³, Г.С. Сергеев³

¹ФГБУ «Государственный научный центр РФ – Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И. Бурназяна» ФМБА России; Россия, 123098 Москва, ул. Маршала Новикова, 23;

²ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет); Россия, 119991 Москва, ул. Трубецкая, 8, стр. 2;

³Европейский Медицинский Центр (ЕМС); Россия, 129090 Москва, ул. Щепкина, 35

Контакты: Моисей Соломонович Аронов mosesmoscow@yandex.ru

Цель работы – представить клиническое наблюдение пациента с рецидивирующей хронической субдуральной гематомой, которому проведено лечение при помощи суперселективной эндоваскулярной эмболизации средней оболочечной артерии неадгезивным эмболизатором SQUID-18.

Материалы и методы. Пациент, 73 лет, перенес открытую черепно-мозговую травму в результате падения с высоты собственного роста. На мультиспиральной компьютерной томографии в динамике вскоре была верифицирована хроническая субдуральная гематома в теменно-затылочной области слева. Проведено хирургическое лечение с положительным эффектом, однако спустя 1 мес гематома вновь рецидивировала. После верификации рецидива хронической субдуральной гематомы проведена эндоваскулярная эмболизация дистальных отделов ветвей средней оболочечной артерии неадгезивным агентом, повторное дренирование гематомы при этом не проводилось.

Результаты. На контрольных изображениях мультиспиральной компьютерной томографии через 7 мес отмечается тотальная резорбция хронической субдуральной гематомы.

Заключение. Данное клиническое наблюдение расширяет представление о многообразии методов лечения хронической субдуральной гематомы и характеризует эндоваскулярную эмболизацию средней оболочечной артерии как малоинвазивную и эффективную опцию в лечении этого заболевания.

Ключевые слова: хроническая субдуральная гематома, эмболизация, эндоваскулярное лечение

Для цитирования: Аронов М.С., Попов М.В., Сухоруков О.Е., Сергеев Г.С. Эндоваскулярная эмболизация средней оболочечной артерии неадгезивным эмболизатором SQUID-18 как метод лечения рецидивирующей хронической субдуральной гематомы (клиническое наблюдение). Нейрохирургия 2021;23(4):67–71. (In Russ.). DOI: 10.17650/1683-3295-2021-23-4-67-71.

Endovascular embolization of the middle meningeal artery with the SQUID-18 non-adhesive embolic agent as a treatment for recurrent chronic subdural hematoma (a case report)

M.S. Aronov^{1,2}, M.V. Popov¹, O.E. Sukhorukov³, G.S. Sergeev³

¹A.I. Burnazyan State Medical Research Center, FMBA of Russia; 23 Marshala Novikova St., Moscow 123098, Russia;

²I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University); Bld. 2, 16 Trubetskaya St., Moscow 119991, Russia;

³European Medical Center; 35 Schepkina St., Moscow 129090, Russia

Contacts: Moisey Solomonovich Aronov mosesmoscow@yandex.ru

Objective: to report a case of recurrent chronic subdural hematoma treated using endovascular superselective embolization of the middle meningeal artery with the SQUID-18 non-adhesive embolic agent.

Materials and methods. A 73-year-old male patient had an open head injury after own height falling. Multislice computed tomography demonstrated chronic subdural hematoma in the left parietooccipital region. The patient had surgery

with a positive effect; however, 1 month postoperatively he developed recurrent hematoma. He was diagnosed with recurrent chronic subdural hematoma and underwent endovascular embolization of the distal branches of the middle meningeal artery with a non-adhesive embolic agent; repeated hematoma drainage was not required.

Results. Follow-up multislice computed tomography performed 7 months postoperatively demonstrated total resorption of chronic subdural hematoma.

Conclusion. This case illustrates the variety of methods that can be used for the treatment of chronic subdural hematoma and shows that endovascular embolization of the middle meningeal artery is a minimally invasive and effective procedure for such a disorder.

Key words: chronic subdural hematoma, embolization, endovascular treatment

For citation: Aronov M.S., Popov M.V., Sukhorukov O.E., Sergeev G.S. Endovascular embolization of the middle meningeal artery with the SQUID-18 non-adhesive embolic agent as a treatment for recurrent chronic subdural hematoma (a case report). *Neyrokhirurgiya = Russian Journal of Neurosurgery* 2021;23(4):67–71. (In Russ.). DOI: 10.17650/1683-3295-2021-23-4-67-71.

ВВЕДЕНИЕ

Хроническая субдуральная гематома (ХСГ) — актуальная клиническая проблема. На долю ХСГ приходится до 25 % хирургически значимых внутричерепных кровоизлияний и до 7 % объемных образований головного мозга. Заболеваемость в развитых странах составляет в среднем 7,4 случая на 100 тыс. населения в год, а в популяции старше 65 лет данный показатель возрастает до 18 случаев [1]. Несмотря на то что в клиническую практику внедрены эффективные методики хирургического лечения этой патологии, частота рецидивов все еще достаточно велика и варьирует от 11 до 33 % по данным различных исследований [2].

Механизм развития рецидивов — образование капсулы гематомы, сформированной из фибробластов с воспалительным компонентом и формированием в процессе неоангиогенеза слабой сосудистой сети, функционирование которой и ответственно либо за повторные кровоизлияния, либо за секрецию трансудата [2]. Таким образом, функционирование, прогрессия и рецидивирование ХСГ связаны с артериальной сосудистой сетью, а не с венозными кровоизлияниями [3].

Основываясь на вышеописанном представлении о патогенезе ХСГ, последнее время в литературе стали появляться единичные сообщения о лечении данной патологии с обнадеживающими результатами при помощи эндоваскулярной эмболизации средней оболочечной артерии (СОА) с ипсилатеральной стороны (относительно гематомы). Большинство подобных публикаций описывает методику с применением в качестве эмболизата микрочастиц поливинилалкоголя (ПВА) [4–6].

Цель работы — представить клиническое наблюдение пациента с рецидивирующей ХСГ, которому проведена суперселективная эндоваскулярная эмболизация СОА неадгезивным эмболизатом SQUID-18 (Balt Extrusion SAS, Montmorency, Fr.). Данный эмболизат выбран потому, что показал себя более управляемым и лучше визуализируемым по сравнению с микрочастицами ПВА.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Пациент, 73 лет, перенес открытую черепно-мозговую травму в результате падения с высоты собственного роста. Вскоре при мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ) в динамике была верифицирована ХСГ в теменно-затылочной области слева. Было проведено хирургическое лечение с положительным эффектом, однако спустя месяц гематома вновь рецидивировала. После верификации рецидива ХСГ проведена эндоваскулярная эмболизация дистальных отделов ветвей СОА неадгезивным агентом, повторное дренирование гематомы при этом не проводилось.

История заболевания

Мы представляем клиническое наблюдение пациента, 73 лет, с последствиями травмы, полученной в декабре 2019 г. в результате падения на лед с высоты собственного роста: открытая черепно-мозговая травма, контузионный очаг левой лобной доли, перелом основания черепа, отолликворея слева. На серии снимков МСКТ в динамике отмечалось нарастание объема конвексительной ХСГ теменно-затылочной области слева (рис. 1). Спустя 2 мес после травмы проведено (18.02.2020) открытое хирургическое дренирование ХСГ, пациент выписан с улучшением, однако спустя месяц после дренирования на контрольной МСКТ был верифицирован рецидив ХСГ. Пациенту проведена (01.04.2020) тотальная селективная церебральная ангиография, затем одномоментная эндоваскулярная эмболизация дистальных отделов СОА слева эмболизатом SQUID-18.

Ангиографическая картина

При селективной церебральной ангиографии у пациента дополнительно верифицировано поражение брахиоцефальных артерий: окклюзия левой внутренней сонной артерии (ВСА) от устья; стеноз устья правой ВСА за счет локальной эксцентрической бляшки с сужением просвета на 80 %. Кровоснабжение левого полушария на 90 % осуществлялось за счет перетока по передней соединительной артерии, при этом отмечено смещение сосудистого рисунка в левой конвексительной области



Рис. 1. Компьютерная томография головного мозга. Аксиальный срез на уровне максимальной толщины гематомы накануне открытого хирургического дренирования

Fig. 1. Computed tomography image of the brain. Axial view at the level of the maximum thickness of hematoma before open surgical drainage

медиадно, в соответствии с формой ХСГ. Отмечается незначительный переток в левое полушарие из вертебробазилярного бассейна за счет корковых анастомозов, при этом задняя соединительная артерия слева не визуализируется.

Описание эмболизации

Вмешательство проводилось в ангиографической операционной на биплановом ангиографе Siemens Artis Zee (Siemens Healthcare GmbH). После проведения тотальной селективной церебральной ангиографии выполнена общая анестезия, проводниковый катетер Guider Softtip 5f (Stryker Neurovascular, Fremont, CA) установлен в просвет верхнечелюстной артерии слева. После этого под макро-РТВ-контролем в режиме Roadmap микрокатетером Sonic (Balt Extrusion SAS, Montmorency, Fr.) катетеризована теменная ветвь СОА слева. Затем введено 0,4 мл эмболизата SQUID-18, достигнуто заполнение последним дистального русла СОА с небольшим рефлюксом проксимальнее кончика микрокатетера, далее микрокатетер удален с отрывом кончика (рис. 2). Серия контрольных ангиограмм без патологических изменений, после чего весь инструментарий удален и проведен гемостаз места пункции.

Результаты

Послеоперационный период протекал гладко, отмечалась умеренная головная боль, купируемая анальгетиками. На следующие сутки пациенту даны нагрузочные дозы дезагрегантов, проведена ангиопластика и стентирование устья правой ВСА на уровне стеноза. Достигнут

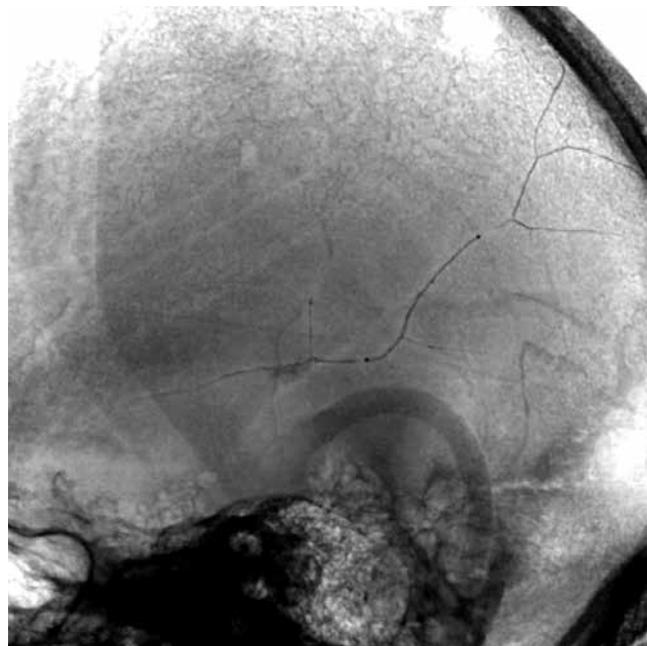


Рис. 2. Тень рентген-контрастного эмболизата в просвете средней оболочечной артерии

Fig. 2. Shadow of the radiopaque embolic agent in the middle meningeal artery

желаемый результат вмешательства без осложнений. Пациент выписан через сутки в удовлетворительном состоянии. Через 7 мес на контрольной МСКТ отмечен полный регресс ХСГ (рис. 3).

ОБСУЖДЕНИЕ

В данной публикации мы приводим наблюдение эндоваскулярной эмболизации СОА неадгезивным эмболизатом SQUID-18 при лечении рецидивирующей ХСГ, ранее в отечественной литературе подобные наблюдения не публиковались. Т.В. Link и соавт. сообщают о серии из 60 эмболизаций СОА при ХСГ при помощи микрочастиц ПВА; в их исследовании осложнений не наблюдалось, в 68,9 % всех наблюдений удалось добиться уменьшения объема гематомы на 50 % и более, а в 91,1 % случаев – избавить пациентов от необходимости открытого хирургического вмешательства [7]. Следует отметить, что в этом исследовании в 42 случаях эмболизация применялась в качестве лечения 1-й линии, в остальных – после проведенного хирургического дренирования, причем 10 из них сделаны профилактически, т. е. сразу после выполнения дренирования, не дожидаясь развития рецидива ХСГ.

J.S. Satarano и соавт. сообщают о серии наблюдений из 41 эмболизации СОА по поводу ХСГ, в этой серии в большинстве вмешательств использовались неадгезивные эмболизаты, при этом авторы сообщают о большей эффективности при пенетрации эмболизата в дистальные отделы СОА, а также при эмболизации как передней, так и задней ее ветвей при удовлетворительной безопасности методики [8].

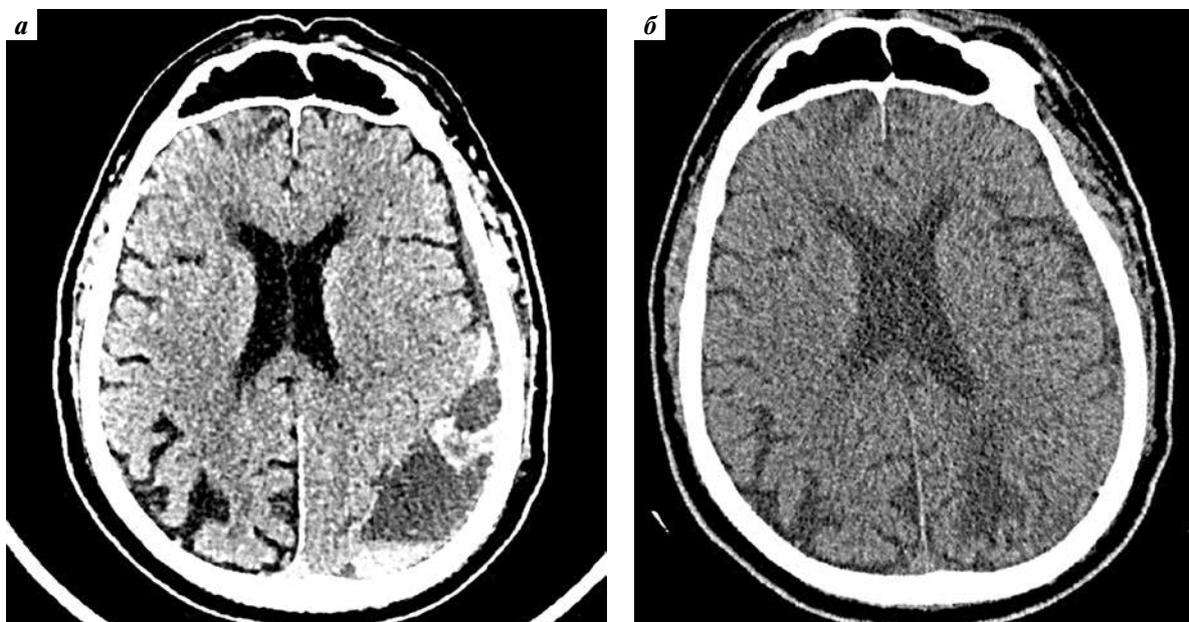


Рис. 3. Компьютерная томография головного мозга. Аксиальный срез на уровне максимальной толщины хронической субдуральной гематомы: *а* – непосредственно до эмболизации; *б* – спустя 7 мес после эмболизации

Fig. 3. Computed tomography image of the brain. Axial view at the level of the maximum thickness of chronic subdural hematoma: *a* – before embolization; *б* – 7 months after embolization

Выбор эмболизата в нашем наблюдении основан на нескольких факторах. Несмотря на то что в большинстве опубликованных в мире работ по данной тематике содержится технология эмболизации СОА микрочастицами ПВА, выбор последнего для эмболизации не представляется нам оптимальным по ряду причин. Во-первых, недостаточна степень визуализации заполнения эмболизатом артерии такого калибра, как СОА: прекращение контрастирования артерии может быть вызвано не только самой эмболизацией, но также и локальным вазоспазмом. Во-вторых, при эмболизации микрочастицами через микрокатетер последний может закупориться частицами раньше, чем будет достигнута желаемая степень окклюзии оболочечной артерии, в этом случае потребуется замена микрокатетера и повторная перекатетеризация, что, в свою очередь, повышает риски развития локального спазма и повреждения сосуда, увеличивает длительность и сложность операции. В противоположность ПВА неадгезивный эмболизат хорошо визуализируется даже при заполнении артерии мелкого диаметра, в связи с чем повышается уровень контроля над его распространением, и хорошо проникает в дистальные отделы артерий мелкого калибра. Нами выбрана модификация SQUID-18: она чуть более вязкая, чем SQUID-12, рутинно используемая при лечении артериовенозной мальформации головного мозга. Использование SQUID-18 облегчало контроль над распространением материала как в дистальное русло, так и в направлении проксимального рефлюкса. Контроль последнего играет важнейшую роль в обеспечении

безопасности процедуры, так как в проксимальных отделах СОА могут быть повреждены мелкие анастомотические ветви (орбитальная или менинголакримальная, анастомозирующие с глазной артерией), каменистые ветви, которые могут участвовать в кровоснабжении лицевого нерва [2]. Даже при отсутствии контрастирования последних следует проявлять осторожность к излишне проксимальному рефлюксу эмболизата, так как отсутствие мелких ветвей на ангиограммах может быть обусловлено гемодинамически, а не анатомически, а повреждение их может быть чревато серьезными осложнениями. Еще один аспект использования неадгезивного агента в качестве эмболизата – стойкий длительный эффект проведенной эмболизации.

В нашем наблюдении у пациента имелась сочетанная сосудистая патология брахиоцефальных артерий в виде окклюзии левой ВСА от устья и стеноза на 80 % устья правой ВСА при отсутствии левой задней соединительной артерии. Это состояние требовало реваскуляризирующего вмешательства в виде ангиопластики и стентирования устья правой ВСА на уровне стеноза. Мы не стали проводить эти два вмешательства одновременно, так как нам представлялось рискованным нагружать пациента дезагрегантами до эмболизации СОА на фоне наличия ХСГ. Однако на следующий день после проведения эмболизации, убедившись в неосложненном течении послеоперационного периода, мы дали пациенту нагрузочную дозу дезагрегантов и провели ангиопластику и стентирование устья правой ВСА.

После стентирования пациент чувствовал себя удовлетворительно и был выписан через сутки домой. При контрольной МСКТ головного мозга через 7 мес отмечается резорбция и полный регресс ХСГ. Таким образом, эндоваскулярная эмболизация ветвей СОА в проекции ХСГ неадгезивным эмболизационным агентом SQUID-18 привела к тотальной резорбции гематомы при удовлетворительном клиническом состоянии пациента.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Технически проведение эмболизации СОА не представляет большой сложности, но требует тщательного анализа ангиограмм и понимания сосудистой анатомии. При соблюдении этих условий, а также

при владении навыками суперселективной катетеризации и введения неадгезивных эмболизирующих агентов на должном уровне эта процедура проста и безопасна. Кроме того, объем русла СОА невелик, в связи с чем для вмешательства требуется минимальное количество эмболизата, что важно с точки зрения затратности методики. Воздействуя на патофизиологический механизм функционирования ХСГ, метод эмболизации СОА может служить перспективной дополнительной опцией к имеющемуся арсеналу нейрохирурга, что особенно актуально при рецидивах ХСГ. Для определения более точных рекомендаций, эффективности, рисков осложнений требуются рандомизированные клинические исследования по данной тематике.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Потапов А.А., Лихтерман Л.Б., Кравчук А.Д. Хронические субдуральные гематомы. М., 1997. 231 с. [Potapov A.A., Likhterman L.B., Kravchuk A.D. Chronic subdural hematomas. Moscow, 1997. 231 p. (In Russ.)].
2. Link T.W., Rapoport B.I., Paine S.M. et al. Middle meningeal artery embolization for chronic subdural hematoma: Endovascular technique and radiographic findings. *Interv Neuroradiol* 2018;24(4):455–62. DOI: 10.1177/1591019918769336.
3. Killeffer J.A., Killeffer F.A., Schochet S.S. The outer neomembrane of chronic subdural hematoma. *Neurosurg Clin N Am* 2000;11(3):407–12.
4. Ban S.P., Hwang G., Byoun H.S. et al. Middle meningeal artery embolization for chronic subdural hematoma. *Radiology* 2018;286(3):992–9. DOI: 10.1148/radiol.2017170053.
5. Ng S., Derraz I., Boetto J. et al. Middle meningeal artery embolization as an adjuvant treatment to surgery for symptomatic chronic subdural hematoma: a pilot study assessing hematoma volume resorption. *J Neurointerv Surg* 2020;12(7):695–9. DOI: 10.1136/neurintsurg-2019-015421.
6. Srivatsan A., Mohanty A., Nascimento F.A. et al. Middle meningeal artery embolization for chronic subdural hematoma: Meta-analysis and systematic review. *World Neurosurg* 2019;122:613–9. DOI: 10.1016/j.wneu.2018.11.167.
7. Link T.W., Boddu S., Paine S.M. et al. Middle meningeal artery embolization for chronic subdural hematoma: A series of 60 cases. *Neurosurgery* 2019;85(6):801–7. DOI: 10.1093/neuros/nyy521.
8. Catapano J.S., Ducruet A.F., Nguyen C.L. et al. Middle meningeal artery embolization for chronic subdural hematoma: an institutional technical analysis. *J Neurointerv Surg* 2020;13(7):657–60. DOI: 10.1136/neurintsurg-2020-016552.

Вклад авторов

М.С. Аронов: написание текста статьи, выполнение эмболизации, сбор, обработка и интерпретация клинического материала, обзор публикаций по теме статьи;

М.В. Попов: сбор клинического материала;

О.Е. Сухоруков: ассистенция в эмболизации, сбор клинического материала;

Г.С. Сергеев: участие в лечении пациента, сбор клинического материала.

Authors' contributions

M.S. Aronov: article writing, perform embolization, obtaining data for analysis and interpretation of clinical material, reviewing of publications on the article's theme;

M.V. Popov: obtaining clinical material for analysis;

O.E. Sukhorukov: assistance in embolization, obtaining clinical material for analysis;

G.S. Sergeev: participation in patient treatment, obtaining clinical material for analysis.

ORCID авторов / ORCID of authors

М.С. Аронов / M.S. Aronov: <https://orcid.org/0000-0003-1216-4566>

М.В. Попов / M.V. Popov: <https://orcid.org/0000-0002-6558-7143>

Г.С. Сергеев / G.S. Sergeev: <https://orcid.org/0000-0003-3558-810X>

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

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

Финансирование. Исследование проведено без спонсорской поддержки.

Financing. The study was performed without external funding.

Соблюдение прав пациентов и правил биоэтики. Все пациенты подписали информированное согласие на участие в исследовании.

Compliance with patient rights and principles of bioethics. All patients gave written informed consent to participate in the study.

Статья поступила: 14.05.2021. **Принята к публикации:** 16.11.2021.

Article submitted: 14.05.2021. **Accepted for publication:** 16.11.2021.