

# АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ЛЕЧЕНИЯ СИМПТОМНОГО НЕОККЛЮЗИРУЮЩЕГО ТРОМБОЗА ОБЩЕЙ И ПРОКСИМАЛЬНОГО ОТДЕЛА ВНУТРЕННЕЙ СОННЫХ АРТЕРИЙ У ПАЦИЕНТОВ С КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИЕЙ

Шатравка А.В.\*

ГБУЗ «Областная клиническая больница Калининградской области», Калининград

DOI: 10.25881/20728255\_2022\_17\_2\_107

**Резюме.** Осложнения, связанные с новой коронавирусной инфекцией, до сих пор остаются TERRA INCOGNITA. В доступной нам литературе имеется незначительное количество статей, в которых описываются случаи симптомного неокклюзирующего тромбоза прецеребрального отдела сонных артерий у пациентов с новой коронавирусной инфекцией.

Цель исследования. Провести анализ результатов хирургического лечения 3 пациентов с симптомным неокклюзирующим тромбозом прецеребрального отдела сонных артерий у пациентов с новой коронавирусной инфекцией в острейшем периоде ишемического инсульта.

Методы. В ГБУЗ «Областная клиническая больница Калининградской области» в 2021 г. было доставлено 3 пациента с неокклюзирующим тромбозом прецеребрального отдела сонных артерий с клинической картиной ОНМК по ишемическому типу на стороне поражения. Уровень неврологического дефицита на момент осмотра по модифицированной шкале Рэнкин (the modified Rankin scale — mRS) — mRS — 2 балла — у двух пациентов, mRS — 4 балла — у одного пациента. При этом интракраниальные артерии были без признаков тромбоза, гемодинамически значимых стенозов. У всех пациентов была диагностирована текущая, впервые выявленная новая коронавирусная инфекция, КТ-1 у двух пациентов (до 20% поражения легких), у третьего больного — КТ-3 (60% поражения обеих легких). Всем пациентам после необходимого дообследования в первые сутки была выполнена тромбэктомия из общих и проксимальных отделов внутренних сонных артерий. Срок наблюдения составил 3 месяца. Оценка отдаленных результатов производилась на амбулаторном приеме, включающим, помимо стандартного осмотра, выполнение ультразвукового ангиосканирования прецеребральных артерий.

Результаты. В течение первой недели после операции у двух пациентов с уровнем неврологического дефицита по mRS 2 балла произошел полный регресс неврологической симптоматики. У одного больного через 24 часа по данным КТ головного мозга справа определялась зона с участком геморрагического пропитывания с максимальным фронтальным размером до 25 мм, клинически асимптомная. Оба пациента были выписаны на амбулаторное лечение. Повторный осмотр через 3 месяца не выявил неврологической симптоматики. По данным ультразвукового ангиосканирования прецеребральных артерий данных за рестеноз, повторный тромбоз выявлено не было. У третьего пациента нарастания неврологической симптоматики выявлено не было, однако, несмотря на терапию, пациент скончался от осложнений новой коронавирусной инфекции на 4 сутки после операции.

Заключение. Каротидная тромбэктомия при симптомном неокклюзирующем тромбозе прецеребрального отдела сонных артерий и интактном интракраниальном артериальном русле у пациентов с новой коронавирусной инфекцией в острейшем периоде ишемического инсульта является оправданной, не приводит к прогрессированию неврологического дефицита и позволяет избежать потенциально жизнеугрожающих эмболий.

**Ключевые слова:** острое нарушение мозгового кровообращения, стеноз, тромбоз, сонная артерия, тромбэктомия, эндартерэктомия, новая коронавирусная инфекция.

## ANALYSIS OF THE RESULTS OF TREATMENT OF SYMPTOMATIC NON-OCCCLUSIVE THROMBOSIS OF THE COMMON AND PROXIMAL INTERNAL CAROTID ARTERY IN PATIENTS WITH CORONAVIRUS INFECTION

Shatravka A.V.\*

Caliningrad Regional Hospital, Caliningrad

**Abstract.** Complications associated with the new coronavirus infection still remain TERRA INCOGNITA. In the available literature there are a small number of articles describing cases of symptomatic non-occlusive thrombosis of the cervical carotid arteries in patients with a new coronavirus infection.

**Aim.** To analyze the results of surgical treatment of 3 patients with symptomatic non-occlusive thrombosis of the precerebral carotid arteries in patients with a new coronavirus infection in the hyperacute period of ischemic stroke.

**Methods.** In 2021, 3 patients with non-occlusive thrombosis of the cervical carotid artery with a neurologic symptoms on the lesion side were hospitalized to the Caliningrad Regional Hospital. The level of neurological deficit at the time of examination according to the modified Rankin scale (mRS) — mRS — were 2 scores- in two patients, mRS — 4 scores — in one patient. At the same time, the intracranial arteries were without any signs of thrombosis, hemodynamically significant stenoses. All patients were diagnosed with the current, firstly diagnosed COVID-19, CT-1 in two patients (up to 20% of lung damage), CT-3 in the third patient (60% of both lung damage). After the necessary diagnostics all patients underwent thrombectomy from the cervical carotid arteries on the first day. The follow-up period was 3 months.

Long-term results were evaluated at an outpatient admission, which included, in addition to a standard examination, performing ultrasound diagnostics of the cervical arteries.

**Results.** During the first week after surgery, two patients with a level of neurological deficit mRS=2 points had a complete regression of neurological symptoms. In one patient we had a hemorrhagic transformation 24 hours later with a maximum frontal size of up to 25 mm, clinically asymptomatic. Both patients were successfully discharged. Repeated examination after 3 months revealed no neurological symptoms. According to ultrasound diagnostics of the cervical arteries, there were no restenosis, repeated thrombosis. There was no increase in neurological symptoms in the third patient, however, despite therapy, he was died from complications of COVID-19 on the 4th day after surgery.

**Conclusion.** Carotid thrombectomy due to symptomatic non-occlusive cervical carotid artery thrombosis in patients with a COVID-19 in the hyperacute period of ischemic stroke is feasible, safe and does not lead to the progression of neurological symptoms, prevents potentially life-threatening intracranial embolisms.

**Keywords:** stroke, stenosis, thrombosis, carotid artery, thrombectomy, endarterectomy, COVID-19.

\* e-mail: shatravkaa@mail.ru

Шатравка А.В.

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ЛЕЧЕНИЯ СИМПТОМНОГО НЕОККЛЮЗИРУЮЩЕГО ТРОМБОЗА ОБЩЕЙ И ПРОКСИМАЛЬНОГО ОТДЕЛА ВНУТРЕННЕЙ СОННЫХ АРТЕРИЙ У ПАЦИЕНТОВ С КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИЕЙ

## Введение

В декабре 2019 г. вирус SARS-CoV-2 и вызываемая им новая коронавирусная инфекция (COVID-19) были впервые выявлены в Ухане, Китай. В марте 2020 г. ВОЗ была объявлена пандемия. Наиболее известными симптомами этого заболевания являются лихорадка, кашель, одышка и диарея. Но не редким является развитие артериальных тромбозов различных сосудистых бассейнов [1]. Причиной этих тромбозов является поражение SARS-CoV-2 клеток сосудистого эндотелия, в которые он проникает через ACE-2 рецепторы [2].

Опосредованно SARS-CoV-2 влияет на механизмы коагуляционного каскада, что может привести к гиперкоагуляции и развитию артериальных или венозных тромбозов [3; 4].

По экспертным оценкам ВОЗ в мире от цереброваскулярных заболеваний ежегодно умирает около 5 млн. человек. По данным статистики на территории РФ ежегодно возникает около 400–450 тыс. инсультов, при этом лишь 8–10% являются малыми, которые заканчиваются восстановлением функций спустя 3 недели от развития симптомов [5].

Одной из причин развития ОНМК является окклюзия общей и/или внутренней сонной артерии (ВСА) или ее пристеночный (неполный) тромбоз. Протяженность тромба может быть различной, тромб может распространяться от различных отделов ОСА или устья ВСА интракраниально и захватывать одну или несколько ветвей ВСА. Неокклюзионный тромбоз прецеребрального отдела ВСА или общей сонной артерии — редкая патология, которая встречается у 0,5–0,9% пациентов с острым нарушением мозгового кровообращения (ОНМК) и поражением брахиоцефальных артерий [6–9]. Этиология острых окклюзирующих и неокклюзирующих тромбозов общей сонной артерии (ОСА) и/или ВСА схожа. Основными причинами являются атеросклероз, повреждение сосудистой стенки, нарушения свертывающей системы крови [10–14]. Среди заболеваний, способствующих тромбообразованию, ранее выделяли различные васкулопатии, антифосфолипидный синдром, системные заболевания соединительной ткани, болезни крови [9], а теперь и новую коронавирусную инфекцию [4]. Несмотря на редкую встречаемость, пристеночный тромбоз, особенно в случае наличия флотирующего фрагмента тромба, является опасным состоянием, так как в большинстве случаев может

привести к тромбоэмболии в интракраниальные отделы и, как следствие, развитию ОНМК [6–9]. Лечение острого тромбоза ОСА и/или ВСА возможно с помощью внутривенного (внутриартериального) тромболитика, эндоваскулярной или открытой тромбэкстракции [15; 16]. Внутривенный тромболитик при полной острой окклюзии ВСА имеет низкую эффективность (менее 5%) [17]. Эндоваскулярные методы тромбэкстракции, несмотря на высокую стоимость расходного материала, получили широкое распространение как в нашей стране, так и за рубежом. Хирургическое удаление тромба из ВСА (тромбинэктомия) проводят редко, т.к. показания к операции разнятся в зависимости от конкретных тактических традиций различных клиник [9].

Таким образом, одним из осложнений новой коронавирусной инфекции может быть развитие симптомного неокклюзирующего тромбоза прецеребральных отделов сонных артерий. Результаты хирургического лечения 3 пациентов с данной патологией, приведшей к развитию ишемического подтипа ОНМК, представлены в нашей работе.

## Цель исследования

Провести анализ результатов хирургического лечения 3 пациентов с симптомным неокклюзирующим тромбозом прецеребрального отдела сонных артерий у пациентов с новой коронавирусной инфекцией в острейшем периоде ишемического инсульта.

## Материалы и методы

В ГБУЗ «Областная клиническая больница Калининградской области» (ГБУЗ «КОКБ») в 2021 г. было доставлено в экстренном порядке 3 пациента с клинической картиной ОНМК по ишемическому типу. Уровень неврологического дефицита, возраст пациентов представлены в таблице 1.

**Табл. 1.** Возрастные показатели, уровень неврологического дефицита и сторона тромбоза сонной артерии у пациентов с симптомным неокклюзирующим тромбозом прецеребрального отдела сонных артерий

Пациент	Возраст (лет)	Уровень неврологического дефицита по mRS	Сторона тромбоза сонной артерии
Пациент Ш.	57	2 (снижение силы в левых конечностях до 4 баллов)	Правая
Пациентка Н.	42	2 (кратковременная потеря сознания на амбулаторном этапе и снижение силы в левой руке до 4 баллов)	Правая
Пациент М.	49	4 (плегия правой руки и парез до 2 баллов правой нижней конечности)	Левая

У всех больных была диагностирована текущая впервые выявленная новая коронавирусная инфекция, КТ-1 (до 20% поражения легких у двух пациентов), у третьего пациента — КТ — 3 (65% поражения обеих легких). В течение 30 мин. всем больным была сделана КТ головного мозга. На момент осмотра ни у одного пациента не было выявлено данных за текущий или перенесенный ОНМК. Также было выполнено УЗДС брахиоцефальных артерий (в сроки не более 3 ч) — у всех выявлен неокклюзирующий тромбоз дистального отдела общей сонной артерии и проксимальной трети внутренней сонной артерии (более подробно эти данные будут описаны в разделе «результаты»). После диагностированного тромбоза пациенты были осмотрены дежурным врачом — сердечно-сосудистым хирургом и назначена МСКТ ангиография брахиоцефальных артерий. У всех больных диагноз неокклюзирующий тромбоз был подтвержден. При этом интракраниальные артерии были без признаков тромбоза, гемодинамически значимых стенозов. Всем пациентам после необходимого дообследования в первые сутки была выполнена тромбэктомия из общих и проксимальных отделов внутренних сонных артерий, двум — дополнена эндартерэктомией в связи с наличием гемодинамически незначимого стенозирования (стеноз менее 40% после тромбэктомии). Операции были проведены под общей анестезией и выполнены одним специалистом (автором). Время операций не превышало 50 минут. Во время операции проводился контроль церебральной оксиметрии (церебральный оксиметр INVOS 5100C). Ни в одном случае не было значимого снижения  $tSO_2$  во время этапа пережатия сонных артерий. Все пациенты были экстубированы непосредственно после операции. В раннем послеоперационном периоде все больные в течение суток наблюдались в условиях реанимационного отделения,

далее — врачами неврологом, инфекционистом, сердечно-сосудистым хирургом. Всем пациентам выполнено повторное КТ головного мозга через 24 часа после операции. Срок наблюдения составил 3 месяца. Оценка отдаленных результатов производилась на амбулаторном приеме, включающим, помимо стандартного осмотра, выполнение ультразвукового ангиосканирования прецеребральных артерий.

### Результаты

В течение первой недели после операции у двух пациентов с исходным уровнем неврологического дефицита равным 2 балл по mRS произошел полный регресс неврологической симптоматики. У одного — через 24 часа по данным КТ головного мозга справа определялась зона геморрагического пропитывания в ишемизированной правой теменной доле с максимальным фронтальным размером до 25 мм, клинически асимптомная. Оба пациента были выписаны на амбулаторное лечение в течение месяца. Повторный осмотр через 3 месяца не выявил неврологической симптоматики. По данным ультразвукового ангиосканирования прецеребральных артерий данных за рестеноз, повторный тромбоз выявлено не было. У третьего пациента нарастания неврологической симптоматики выявлено не было, однако, несмотря на терапию, большой скончался от осложнений новой коронавирусной инфекции на фоне прогрессирующей дыхательной недостаточности на 5 сутки.

Далее приведем описание клинических наблюдений пациентов.

Пациент Ш., 02.02.1964, госпитализирован в ГБУЗ «КО КОКБ» 12.10.2021 в экстренном порядке с диагнозом: «Закупорка и стеноз сонной артерии: Атеросклероз БЦА. ОНМК по ишемическому типу в бассейне правой СМА от 12.10.21. Неокклюзирующий тромбоз правой общей, ВСА справа». Пациент предъявлял жалобы на слабость в левых конечностях (снижение мышечной силы до 4 баллов) в течение 6 часов. При осмотре неврологом уровень неврологического дефицита по mRS — 2 балл, по NIHSS — 6 баллов. Проведено стандартное дообследование.

По данным УЗДС брахиоцефальных артерий — неокклюзирующий тромбоз дистального отдела ОСА и проксимальной трети ВСА со стенозом до 40% по NASCET (Рис. 1). Значимое обеднение кровотока в бассейне кровоснабжаемой артерии — снижение линейной систолической скорости кровотока (ЛСК) в

правой средней мозговой артерии (СМА) при ТКДГ до 50 см/с при 110 см/с в левой СМА.

По данным КТ головного мозга: КТ-признаки ОНМК по ишемическому типу в бассейне правой СМА (ASPECTS — 8).

По данным КТ ангиографии был выявлен неокклюзирующий тромбоз дистального отдела правой ОСА и ВСА в сегменте С7 (по классификации Крылова В.В.) (Рис. 2).

Интракраниальные артерии — без признаков тромбоза или стенозирования.

КТ грудной полости от 12.10.21. Заключение: при нативном исследовании получены МСКТ-признаки 2-сторонней полисегментарной COVID-19 пневмонии, объем поражения КТ 1 минимальный — до 20%.

Выполнен экспресс тест — иммуногистохимическая реакции (ИХА) — на COVID-19 — положительный. Взят мазок слизистой носоглотки и ротоглотки для подтверждения новой коронавирусной инфекции (определение РНК коронавируса ТОРС (SARS-cov) в мазках со слизистой оболочки ротоглотки методом ПЦР) — также положительный ответ.

В клиническом анализе крови — небольшой лимфоцитоз — 40,2%. Значимое повышение D-димера — 725,3 мкг/л.

Пациенту в экстренном порядке была выполнена тромбэктомия из правой ВСА, которая была дополнена эндартерэктомией (Рис. 3).

Время операции составило 49 мин. Пациент был экстубирован непосредственно после операции на операционном столе.

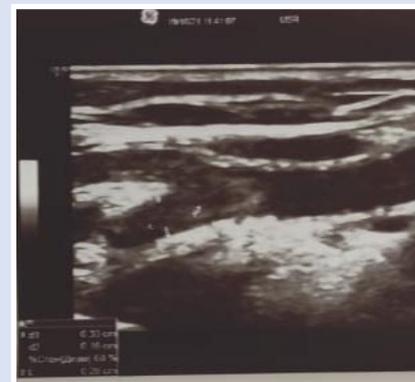


Рис. 1. Неокклюзирующий тромбоз правой общей и ВСА.

Первые сутки пациент проходил лечение в реанимационном отделении — далее в отделении для лечения пациентов с новой коронавирусной инфекцией.

На следующий день — 13.10.2021 выполнена КТ головного мозга. Заключение: зона геморрагического пропитывания в ишемизированной правой теменной доле с максимальным фронтальным размером до 25 мм, зона ишемии в островке, смежных отделах височной, теменной долей без динамики в размерах, оказываемом масс-эффекте.

Учитывая отсутствие нарастания неврологической симптоматики, несмотря на наличие геморрагического пропитывания пациенту решено назначить ацетилсалициловую кислоту 100 мг 1 р. в сутки постоянно, а также антикоагулянтная терапия нефракционированным гепарином (20 тыс./сут.) в связи с новой коронавирусной инфекцией.

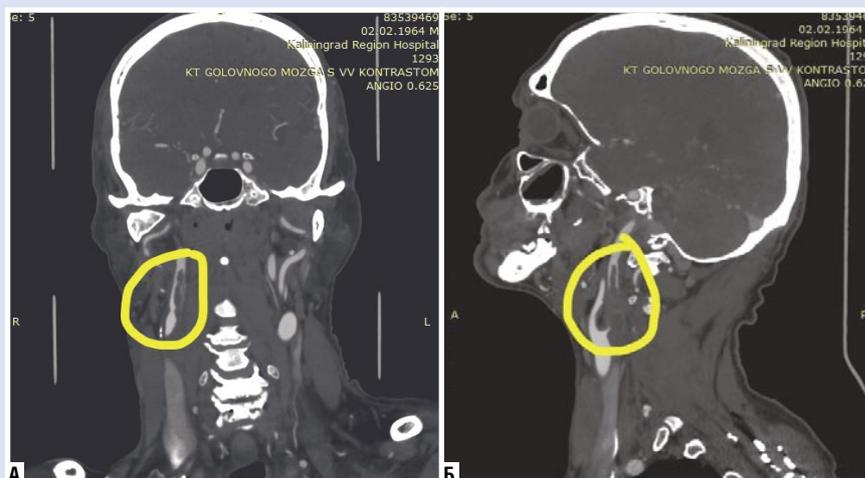


Рис. 2. Неокклюзирующий тромбоз в фронтальной (а) и сагиттальной (б) проекциях при анализе КТ-ангиографии брахиоцефальных артерий.

Шатравка А.В.

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ЛЕЧЕНИЯ СИМПТОМНОГО НЕОККЛЮЗИРУЮЩЕГО ТРОМБОЗА ОБЩЕЙ И ПРОКСИМАЛЬНОГО ОТДЕЛА ВНУТРЕННЕЙ СОННЫХ АРТЕРИЙ У ПАЦИЕНТОВ С КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИЕЙ



Рис. 3. Тромбоз правой общей и ВСА (интраоперационные снимки) у пациента Ш.

В течение недели отмечен полный регресс неврологической симптоматики. Рана зажила первичным натяжением.

Контрольное дуплексное сканирование брахиоцеребральных артерий выполнялось через 24 часа, 10 суток и при выписке. Зона реконструкции — без признаков рестеноза, повторного тромбоза. Уже через 24 часа после операции при ТКДГ ЛСК в правой СМА составила 96 см/сек.

Пациент 08.11.2021 в удовлетворительном состоянии был отпущен на амбулаторное лечение.

Пациенту рекомендована ацетилсалициловая кислота 100 мг 1 р. в сутки, ривароксабан 2,5 мг 2 р. в сутки, аторвастатин 20 мг 1 р. в сутки длительно.

Контрольный осмотр через 3 месяца — 04.02.2022 — пациент жалоб активно не предъявляет, без неврологического дефицита, вернулся к работе. Имеется локальное отсутствие чувствительности в зоне рубца и уха на стороне операции, не беспокоящее больного. По данным УЗДС брахиоцеребральных артерий — зона реконструкции — без признаков рестеноза, повторного тромбоза.

Пациентка Н., 14.05.1979., госпитализирована в ГБУЗ «КО КОКБ» 28.05.2021 в экстренном порядке с диагнозом: «Закупорка и стеноз сонной артерии: Атеросклероз БЦА. ОНМК по ишемическому типу в бассейне правой СМА от 28.05.21. Неокклюзирующий тромбоз правой общей, ВСА справа». Больная отбывала заключение в исправительной колонии Калининградской области. Предъявляла жалобы на общую слабость, периодическое кратковременное снижение зрения на правый глаз в течение 10 суток. В течение суток — снижение движений, мышечной

силы в левых конечностях, синкопальное состояние. Была вызвана машина СМП и пациентка была доставлена в приемный покой. При осмотре неврологом уровень неврологического дефицита по mRS — 2 балла, по NIHSS — 7 баллов. Проведено стандартное дообследование.

По данным УЗДС брахиоцеребральных артерий — неокклюзирующий тромбоз в области бифуркации правой ОСА без значимого атеросклеротического поражения (Рис. 4). ЛСК в правой средней мозговой артерии (СМА) при ТКДГ до 78 см/с при 145 см/с в левой СМА.

По данным КТ головного мозга: КТ-признаки ОНМК по ишемическому типу в бассейне правой СМА (ASPECTS — 9).

По данным КТ ангиографии был выявлен неокклюзирующий тромбоз в области бифуркации правой ОСА (Рис. 5).

Интракраниальные артерии — без признаков тромбоза или стенозирования.

КТ грудной полости от 28.05.21. Заключение: при нативном исследовании получены МСКТ-признаки 2-сторонней полисегментарной COVID-19 пневмонии, объем поражения КТ 1 минимальный — до 10%.

Выполнен экспресс тест — иммуногистохимическая реакции (ИХА) — на COVID-19 — положительный. Взят мазок слизистой носоглотки и ротоглотки для подтверждения новой коронавирусной инфекции (определение РНК коронавируса ТОРС (SARS-cov) в мазках со слизистой оболочки ротоглотки методом ПЦР) — также положительный ответ.

В клиническом анализе крови — анемия — гемоглобин 80 г/л, тромбоциты



Рис. 4. Неокклюзирующий тромбоз бифуркации правой ОСА по данным УЗДС.

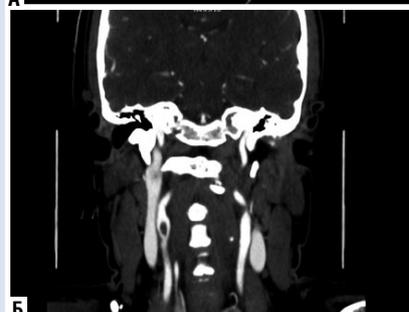


Рис. 5. Неокклюзирующий тромбоз в аксиальной (а) и фронтальной (б) проекциях при анализе КТ-ангиографии брахиоцеребральных артерий.



Рис. 6. Интраоперационный снимок тромбоза бифуркации правой ОСА.

тоз —  $538 \times 10^9$  л. Повышение D-димера — 295,6 мкг/л.

Пациентке в экстренном порядке была выполнена тромбэктомия из правой ВСА без интимэктомии (Рис. 6).



**Рис. 7.** Флотирующий неокклюзирующий тромб в бифуркации левой ОСА по данным УЗДС.

Время операции составило 38 мин. Пациентка была экстубирована непосредственно после операции на операционном столе.

Первые сутки больная проходила лечение в реанимационном отделении — далее в отделении для лечения пациентов с новой коронавирусной инфекцией.

На следующие сутки — 29.05.2021 выполнена КТ головного мозга. Заключение: КТ- признаки ОНМК по ишемическому типу в бассейне правой СМА, без динамики по сравнению с 28.05.2021.

Учитывая отсутствие нарастания неврологической симптоматики и геморагического пропитывания, пациентке решено назначить ацетилсалициловую кислоту 100 мг 1 р. в сутки постоянно, а также антикоагулянтная терапия нефракционированным гепарином (20 тыс/сут) в связи с новой коронавирусной инфекцией.

В течение недели отмечен полный регресс неврологической симптоматики. Рана зажила первичным натяжением.

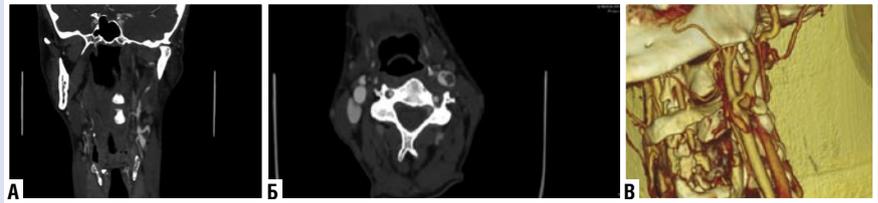
Контрольное дуплексное сканирование брахиоцеребральных артерий выполнялось через 24 часа и при выписке. Зона реконструкции — без признаков рестеноза, повторного тромбоза.

В течение 6 суток у пациентки произошел полный регресс неврологической симптоматики. Синкопальные состояния не отмечались, преходящего амвроза не было, мышечная сила в конечностях D = S.

04.06.2021 получен отрицательный ПЦР тест и пациентка выписана из стационара.

Пациентке рекомендована ацетилсалициловая кислота 100 мг 1 р. в сутки, ривароксабан 2,5 мг 2 р. в сутки, аторвастатин 20 мг 1 р. в сутки длительно.

Контрольный осмотр через 3 месяца — 10.09.2021 — пациентка жалоб актив-



**Рис. 8.** Неокклюзионный флотирующий тромб в области бифуркации левой ОСА в различных проекциях (а, б, в) по данным МСКТ ангиографии брахиоцефальных артерий.

но не предъявляет, без неврологического дефицита. По данным УЗДС брахиоцефальных артерий — зона реконструкции — без признаков рестеноза, повторного тромбоза.

Пациент М., 13.12.1971, госпитализирован в ГБУЗ «КО КОКБ» 21.07.2021 в экстренном порядке с диагнозом: «Закупорка и стеноз сонной артерии: Атеросклероз БЦА. ОНМК по ишемическому типу в бассейне левой СМА с правосторонним глубоким гемипарезом, афатическими нарушениями от 21.07.21. Неокклюзирующий тромбоз левой ОСА, ВСА».

Из сопутствующих заболеваний: «В20. Болезнь, вызванная вирусом иммунодефицита человека, проявляющаяся в виде инфекционных и паразитарных болезней».

Пациент активно жалоб не предъявлял, контакт был затруднен в связи с афазией, отмечалась плегия в правых конечностях. Со слов родственников больной лег спать в ясном сознании, утром проснулся с вышеописанными симптомами. Сразу же была вызвана машина СМП. При осмотре неврологом уровень неврологического дефицита по mRS — 4 балл, по NIHSS — 15 баллов. Проведено стандартное дообследование.

По данным УЗДС брахиоцефальных артерий — неокклюзирующий тромбоз бифуркации левой ОСА (Рис. 7). Значимое обеднение кровотока в бассейне кровоснабжаемой артерии — снижение линейной систолической скорости кровотока (ЛСК) в левой СМА при ТКДГ до 40 см/с при 125 см/с в правой СМА.

По данным КТ головного мозга: КТ- признаки ОНМК по ишемическому типу в бассейне левой СМА (ASPECTS — 6).

По данным КТ ангиографии был выявлен неокклюзирующий тромбоз в области бифуркации левой ОСА (Рис. 8).

Интракраниальные артерии — без признаков тромбоза или стенозирования.



**Рис. 9.** Каротидная тромбэндартерэктомия из левой общей и ВСА (интраоперационное фото).

КТ грудной полости от 21.07.21. Заключение: при нативном исследовании получены МСКТ- признаки 2-сторонней полисегментарной COVID-19 пневмонии, объем поражения КТ 3 — 65%.

Выполнен экспресс тест — иммуногистохимическая реакции (ИХА) — на COVID-19 — положительный. Взят мазок слизистой носоглотки и ротоглотки для подтверждения новой коронавирусной инфекции (определение РНК коронавируса ТОРС (SARS-cov) в мазках со слизистой оболочки ротоглотки методом ПЦР) — также положительный ответ.

В клиническом анализе крови — анемия — гемоглобин 92 г/л, повышение D-димера — 1024,6 мкг/л, С-реактивный белок — 96 мг/л, ЛДГ — 270 кЕд/л.

Пациенту в экстренном порядке была выполнена тромбэндартерэктомия из левой общей и ВСА (Рис. 9).

Время операции составило 42 мин. Пациент был экстубирован непосредственно после операции на операционном столе.

После операции пациент находился на лечении в реанимационном отделении. Неврологическая симптоматика не про-

Шатравка А.В.

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ЛЕЧЕНИЯ СИМПТОМНОГО НЕОККЛЮЗИРУЮЩЕГО ТРОМБОЗА ОБЩЕЙ И ПРОКСИМАЛЬНОГО ОТДЕЛА ВНУТРЕННЕЙ СОННЫХ АРТЕРИЙ У ПАЦИЕНТОВ С КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИЕЙ

грессировала, однако, не имела тенденции к регрессу.

На следующие сутки — 13.10.2021 выполнена КТ головного мозга. Заключение: КТ- признаки ОНМК по ишемическому типу в бассейне правой СМА, без динамики по сравнению с 21.07.2021.

Учитывая отсутствие нарастания неврологической симптоматики и геморрагического пропитывания больному решено назначить ацетилсалициловую кислоту 100 мг 1 р. в сутки, клопидогрель 75 мг/сут постоянно, а также антикоагулянтную терапию нефракционированным гепарином (20 тыс/сут) в связи с новой коронавирусной инфекцией.

Несмотря на проводимую терапию, у пациента прогрессивно нарастала дыхательная недостаточность. Пациент был интубирован 24.07.2021 и 25.07.2021 на фоне нарастающей полиорганной недостаточности наступила биологическая смерть.

Контрольное дуплексное сканирование брахиоцеребральных артерий выполнялось через 24 часа и 24.07.2021 после интубации больного. Зона реконструкции — без признаков рестеноза, повторного тромбоза.

При аутопсии не было отмечено геморрагического пропитывания в зоне ишемизированной ткани головного мозга. Артериального тромбоза на экстра- и интракраниальном уровне не выявлено.

### Обсуждение

Все оперированные нами пациенты с симптомным неокклюзирующим тромбозом общей и проксимального отдела ВСА и COVID-19 хорошо перенесли оперативное вмешательство, несмотря на текущую коронавирусную инфекцию. 2 пациента с исходным неврологическим дефицитом mRS — 2 балла были выписаны на амбулаторное лечение без неврологического дефицита. Один пациент через 4 дня после операции скончался на фоне прогрессирующей дыхательной недостаточности. Нарастания неврологической симптоматики или увеличения зоны ишемии, геморрагической трансформации у данного больного не отмечалось.

Применение дуплексного сканирования позволяет диагностировать неполный тромбоз ВСА в 62,5–100% наблюдений [9], что позволяет сразу же направить пациента на МСКТ ангиографию брахиоцефальных артерий или субтрационную ангиографию и подтвердить диагноз [12–14]. В случае интракраниального тромбоза в сочетании с флотирующим тромбом прецеребрального отдела сон-

ных артерий на наш взгляд предпочтительны эндоваскулярные или гибридные методы реваскуляризации с восстановлением кровотока на всех уровнях. Удаление только флотирующего участка тромба прецеребрального отдела сонных артерий на наш взгляд бессмысленно. В то же время, в случае интактного интракраниального сосудистого бассейна, открытые методики более эффективны, так как установка дистальных систем защиты от эмболии при рентгенэндоваскулярных вмешательствах может привести к распространению тромбоза в дистальное русло [18]. К тому же, учитывая высокую вероятность стентирования сонной артерии после тромбаспирации и необходимость использования двойной дезагрегантной терапии в сочетании с антикоагулянтной терапией, вероятность фатальной геморрагической трансформации или субарахноидального кровоизлияния в периоперационном периоде может быть высока [19]. Выбор метода анестезии является дискуссионным. С одной стороны, использование общей анестезии у пациентов с имеющимся неврологическим дефицитом в остром периоде ОНМК на наш взгляд более оправдано, чем местная анестезия, к тому же она более комфортна и для оперирующего хирурга. В то же время при новой коронавирусной инфекции с распространенным поражением легочной ткани КТ-3 или КТ-4 использование общей анестезии может привести к утяжелению состояния пациента [19; 20] и в этих случаях при достаточной комплаентности пациента и стабильной неврологической симптоматики выбор регионарной анестезии представляется более предпочтительным. Использование временного шунта рутинно не показано. В нашей клинике при выполнении каротидной эндартерэктомии мы используем церебральную оксиметрию. При снижении показателя регионарного насыщения гемоглобина кислородом rSO<sub>2</sub> более чем на 20% мы устанавливаем временный шунт. Ни у одного из наших пациентов во время этапа операции — пережатия сонных артерий — не было значимого снижения rSO<sub>2</sub>. Время пережатия сонных артерий у всех пациентов было небольшим — не более 13 минут (10, 6 и 13 минут).

До сих пор нет единой точки зрения о тактике лечения пристеночного тромбоза ОСА и ВСА, также как и нет рандомизированных исследований и клинических рекомендаций [9; 19]. Существуют мнения о необходимости консервативного ведения таких пациентов

[6; 8]. Так, Inatomi Y. с соавт. получили хорошие результаты консервативного лечения 14 пациентов с ишемическим инсультом и пристеночным тромбозом ВСА [8]. Чечёткин А.О. и соавт. проанализировали исходы лечения 6 пациентов, 4 из которых получали антикоагулянтную и антиагрегантную терапию, 2 — хирургическое лечение. Повторный тромбоз был отмечен у одного больного (50%) после выполнения ТИЭ. В группе неоперированных больных у 3 пациентов (75%) достигнут положительный эффект и регресс тромба в течение одного месяца лечения [6].

Наш опыт показывает, что выполнение открытой тромбэктомии как в сочетании с эндартерэктомией, так и без нее при интактных интракраниальных артериях у пациентов с новой коронавирусной инфекцией является эффективным и безопасным методом профилактики неврологических осложнений даже у пациентов со значимым неврологическим дефицитом mRS 4.

### Заключение

1. Открытая тромбэктомия как в сочетании с эндартерэктомией, так и без нее является эффективным и безопасным методом профилактики неврологических осложнений у пациентов с симптомным неокклюзирующим тромбозом прецеребрального отдела сонных артерий и новой коронавирусной инфекцией.
2. Открытая тромбэктомия как в сочетании с эндартерэктомией, так и без нее при отсутствии тромбоза интракраниального артериального русла может быть выполнена у пациентов со значимым неврологическим дефицитом.
3. В случае распространенного поражения легочной ткани КТ-2 и более целесообразно рассмотреть вопрос о выполнении операции под регионарной анестезией.

**Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов (The author declare no conflict of interest).**

### ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Cheruiyot I, Kipkorir V, Ngure B, et. al. Arterial thrombosis in coronavirus disease 2019 patients: a rapid systematic review. *Ann Vasc Surg.* 2021; 70: 273-281. doi: 10.1016/j.avsg.2020.08.087.
2. Baig AM, Khaleeq A, Ali U, Syeda H. Evidence of the COVID-19 virus targeting the CNS: tissue distribution, host-virus interaction, and proposed neurotropic mechanisms. *ACS Chem*

- Nerosci. 2020; 11(7): 995-8. doi: 10.1021/acschemneuro.0c00122
- Zhang Y, Xiao M, Zhang S, et al. Coagulopathy and antiphospholipid antibodies in patients with Covid-19. *N Engl J Med.* 2020; 382(17): e38. doi: 10.1056/NEJMc2007575.
  - Giannis D, Ziogas IA, Gianni P. Coagulation disorders in coronavirus infected patients: COVID-19, SARS-CoV-1, MERS-CoV and lessons from the past. *J Clin Virol.* 2020; 127: 104362. doi: 10.1016/j.jcv.2020.104362.
  - Батрашов В.А., Юдаев С.С., Землянов А.В. Современное состояние проблемы хирургической коррекции патологических извитостей внутренних сонных артерий // Вестник Национального медико-хирургического Центра им. Н.И. Пирогова. — 2021. — Т.16. — №6. — С.61-67. [Batrashev VA, Yudaev SS, Zemlyanov AV. Surgical correction of pathological tortuosities of internal carotid arteries: current state of the problem. *Bulleten of Pirogov National Medical and Surgical Centre.* 2021; 16(6) :61-67. (In Russ).] doi: 10.25881/20728-255\_2021\_16\_3\_61.
  - Чечёткин А.О., Лагода О.В. Неполный тромбоз сонных артерий при остром ишемическом инсульте // Анналы клинической и экспериментальной неврологии. — 2007. — Т.1. — №3. — С.19-24. [Chechyotkin AO, Lagoda OV. Nepolnyj tromboz sonnyh arterij pri ostrom ishemičeskom insul'te. *Annaly kliničeskoj i eksperimental'noj nevrologii.* 2007; 1(3): 19-24. (In Russ).]
  - Ferrero E, Ferri M, Viazzo A, et al. Free-Floating Thrombus in the Internal Carotid Artery: Diagnosis and Treatment of 16 Cases in a Single Center. *Ann Vasc Surg.* 2011; 25(6): 805-812. doi: 10.1016/j.avsg.2011.02.030.
  - Inatomi Y, Mori A, Yonehara T, et al. Mobile thrombi in the cervical carotid artery. *Rinsho Shinkeigaku.* 2005; 45(10): 711-716.
  - Лукьянчиков В.А., Удодов Е.В., Полунина Н.А., и др. Возможности хирургической коррекции тромбоза внутренней сонной артерии у пациентов с острым ишемическим инсультом // Журнал им. Н.В. Склифосовского Неотложная медицинская помощь. — 2017. — Т.6. — №2. — С.110-117. [Luk'yančikov VA, Udodov EV, Polunina NA, et al. Possibilities of surgical correction of internal carotid artery thrombosis in patients with acute ischemic stroke. *Russian Sklifosovskiy Journal Emergency Medical Care.* 2017; 6(2): 110-117. (In Russ).] doi: 10.23934/2223-9022-2017-6-1-110-117.
  - Майстренко Д.Н., Иванов А.С., Генералов М.И., и др. Определение барокритериев риска разрыва атеросклеротических бляшек брахиоцефальных артерий // Вестник Российской Военно-медицинской академии. 2021. — Т.23. — №1. — С.143-152. [Majstrenko DN, Ivanov AS, Generalov MI, et al. Determination of barometric criteria for rupture of atherosclerotic plaques in the brachiocephalic arteries. *Bulletin of the russian military medical academy.* 2021; 23(1); 143-152. (In Russ).] doi: 10.17816/brrmma63631.
  - Доль А.В., Иванов Д.В., Бахметьев А.С., и др. Граничные условия на выходах при численном моделировании гемодинамики сонной артерии. Российский журнал биомеханики. — 2021. — Т.25. — №1. — С.20-31. [Dol' AV, Ivanov DV, Bahmet'ev AS, et al. Boundary conditions at the outlets for numerical modeling of carotid artery hemodynamics. *Russian Journal of Biomechanics.* 2021; 25(1): 20-31. (In Russ).] doi: 10.15593/RZhBiomeh/2021.1.02.
  - Патент РФ на изобретение №2723741 С1/17.06.2020. Бюл. №23. Майстренко Д.Н., Коссович Л.Ю., Иванов Д.В., и др. Способ прогнозирования эмбологенного разрыва нестабильной каротидной атеросклеротической бляшки. [Patent RUS №2723741 С1/17.06.2020. Byul. №34. Majstrenko DN, Kossovich LYu, Ivanov DV, et al. Sposob prognozirovaniya embologennogo razryva nestabil'noj karotidnoj aterosklerotičeskoj blyashki. (In Russ).] Доступно по <https://patent.ru/patent/RU2729733C1>. Ссылка активна на 22.05.2022.
  - Патент РФ на изобретение №2729733 С1/11.08.2020. Бюл. №23. Майстренко Д.Н., Коссович Л.Ю., Иванов Д.В., и др. Способ прогнозирования эмбологенного разрыва каротидной атеросклеротической бляшки. [Patent RUS №2729733 С1/11.08.2020. Byul. №34. Majstrenko DN, Kossovich LYu, Ivanov DV, et al. Sposob prognozirovaniya embologennogo razryva karotidnoj aterosklerotičeskoj blyashki. (In Russ).] Доступно по <https://patent.ru/patent/RU2729733C1>. Ссылка активна на 22.05.2022.
  - Майстренко Д.Н., Станжевский А.А., Коссович Л.Ю., и др. Влияние гемодинамического фактора на уровень касательного напряжения стенки артерии в зоне каротидной бифуркации. Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. 2020. — Т.15. — №3-2. — С.36-41. [Majstrenko DN, Stanzhevskij AA, Kossovich LYu, et al. The effect of hemodynamic factor on the level of tangential stress of the artery wall in the zone of carotid bifurcation. *Bulleten of Pirogov National Medical and Surgical Centre.* 2020; 15(3 Pt 2): 36-41. (In Russ).] doi: 10.25881/BPNMSC.2020.22.28.008.
  - Крылов В.В., Лукьянчиков В.А. Хирургическая ревааскуляризация головного мозга при остром инсульте // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. — 2014. — Т.114. — №12-2. — С.46-52. [Krylov VV, Luk'iančikov VA. Cerebral revascularization for the treatment of patients with acute ischemic stroke. *Zhurnal Nevrologii i Psikiatrii imeni S.S. Korsakova.* 2014; 114(12 Pt 2): 46-52. (In Russ).]
  - Крылов В.В., Леменов В.Л., Мурашко А.А., и др. Лечение пациентов с атеросклеротическим поражением брахиоцефальных артерий в сочетании с интракраниальными аневризмами // Нейрохирургия. — 2013. — №2. — С.80-85. [Krylov VV, Lemenev VL, Murashko AA, et al. Treatment of patient with atherosclerotic damage of brachiocephalic arteries combined with intracranial aneurysms. *Russian journal of neurosurgery.* 2013; (2): 80-85. (In Russ).] doi: 10.17650/1683-3295-2013-0-2-80-85.
  - Bartoli MA, Squarcioni C, Nicolì F, et al. Early carotid endarterectomy after intravenous thrombolysis for acute ischaemic stroke. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2009; 37(5): 512-518. doi:10.1016/j.ejvs.2008.12.018.
  - Wang A, Mandigo GK, Yim PD, et al. Stroke and mechanical thrombectomy in patients with COVID-19: technical observations and patient characteristics. *J Neurointerv Surg.* 2020; 12: 648-53. doi: 10.1136/neurintsurg-2020-016220.
  - Ali A, et al. Mechanical thrombectomy of symptomatic carotid stenosis with free-floating thrombus in a patient with COVID-19 using transcatheter artery revascularization. *J Vasc Surg Cases Innov Tech.* 2021; 7: 725-9. doi: 10.1016/j.jvscit.2021.09.001.
  - Временные методические рекомендации. Профилактика, диагностика и лечение новой коронавирусной инфекции (COVID-19). Версия 15 (22.02.22). [Vremennyye metodicheskie rekomendacii. Profilaktika, diagnostika i lechenie novoj coronavirusnoj infekcii (COVID-19). Versiya 15 (22.02.22). (In Russ).] Доступно по: [https://static-0.minzdrav.gov.ru/system/attachments/attaches/000/059/392/original/%D0%92%D0%9C%D0%A0\\_COVID-19\\_V15.pdf](https://static-0.minzdrav.gov.ru/system/attachments/attaches/000/059/392/original/%D0%92%D0%9C%D0%A0_COVID-19_V15.pdf) Ссылка активна на 21.05.22.