

## УСПЕШНОЕ ЭНДОВАСКУЛЯРНОЕ ЛЕЧЕНИЕ ОСТРОГО БИЛАТЕРАЛЬНОГО ТРОМБОЗА ВНУТРЕННИХ СОННЫХ АРТЕРИЙ (КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ)

\***Д. Л. Моносов** - [ORCID: 0000-0003-0262-5998]  
 врач отделения РХМДиЛ<sup>1</sup>  
**С. С. Лучанинов** - [ORCID: 0000-0002-7357-8028]  
 врач отделения РХМДиЛ<sup>1</sup>  
**А. В. Савелло** - [ORCID: 0000-0002-1680-6119]  
 д.м.н., профессор<sup>1,2</sup>  
**Д. Д. Зубарев** - [ORCID: 0000-0002-2726-7632]  
 заведующий отделением РХМДиЛ<sup>1</sup>  
**А. С. Кузьмин** - [ORCID: 0000-0002-1068-0252]  
 заведующий отделением анестезиологии и реанимации<sup>1</sup>  
**К. В. Симаков** - [ORCID: 0000-0002-0708-2219]  
 заведующий отделением неврологии<sup>1</sup>  
**С. Н. Янишевский** - [ORCID: 0000-0001-6518-0063]  
 д.м.н., заведующий лабораторией<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр им. В.А. Алмазова» МЗ РФ  
 197375 Российская Федерация, г. Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, 2  
<sup>2</sup>ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова» МО РФ  
 194044 Российская Федерация, г. Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, 6

### КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

- билатеральный тромбоз внутренних сонных артерий
- острое нарушение мозгового кровообращения (ОНМК)
- церебральная ангиография
- мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ)
- аспирационная тромбэктомия

### АННОТАЦИЯ:

**Актуальность:** представлено клиническое наблюдение успешного лечения крайне редко встречающейся патологии (0,27-0,34%) – острой окклюзии обеих внутренних сонных артерий (ВСА).

**Цель:** показать возможность эндоваскулярной хирургии в диагностике и лечении острого нарушения мозгового кровообращения (ОНМК) у пациента с острой окклюзией обеих внутренних сонных артерий.

**Материалы и методы:** пациент, 38 лет, госпитализирован бригадой скорой медицинской помощи (СМП) с диагнозом ОНМК. По данным мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ) выявлена окклюзия левой ВСА в С2-С5 сегменте. Выполнена селективная ангиография ВСА: правая ВСА (пВСА) – тромботическая субокклюзия на границе С2-С3 сегментов; левая ВСА (лВСА) – тромботическая окклюзия в сегменте С1.

**Результаты:** выполнена тромбаспирация из пВСА и лВСА, достигнуто полное восстановление антеградного церебрального кровотока с обеих сторон, по модифицированной шкале оценки восстановления кровотока (mTICI) 3. Пациент выписан через 28 дней. На момент выписки по модифицированной шкале Рэнкина (mRS) 3 балла. mRS 1 балл через 6 месяцев после выписки.

**Выводы:** выполнение селективной ангиографии обеих внутренних сонных артерий у пациента с острым нарушением мозгового кровообращения позволило определить тромбоз правой внутренней сонной артерии, не выявленный по данным мультиспиральной компьютерной томографии, что в свою очередь изменило тактику лечения пациента. Выполнение аспирационной тромбэктомии из обеих внутренних сонных артерий сторон позволило восстановить полноценный антеградный кровоток с обеих сторон.

**Для цитирования.** Моносов Д.Л., Лучанинов С.С., Савелло А.В., Зубарев Д.Д., Кузьмин А.С., Симаков К.В., Янишевский С.Н., «УСПЕШНОЕ ЭНДОВАСКУЛЯРНОЕ ЛЕЧЕНИЕ ОСТРОГО БИЛАТЕРАЛЬНОГО ТРОМБОЗА ВНУТРЕННИХ СОННЫХ АРТЕРИЙ (КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ)» Ж. ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ И ИНТЕРВЕНЦИОННАЯ РАДИОЛОГИЯ. 2022; 16(1): 70–76.

## SUCCESSFUL ENDOVASCULAR TREATMENT OF ACUTE BILATERAL THROMBOSIS OF INTERNAL CAROTID ARTERIES (CASE REPORT)

**Monosov D.L.** - [ORCID: 0000-0003-0262-5998]

MD<sup>1</sup>

**Luchaninov S.S.** - [ORCID: 0000-0002-7357-8028]

MD<sup>1</sup>

**Savello A.V.** - [ORCID: 0000-0002-1680-6119]

MD, PhD, professor<sup>1,2</sup>

**Zubarev D.D.** - [ORCID: 0000-0002-2726-7632]

MD<sup>1</sup>

**Kuzmin A.S.** - [ORCID: 0000-0002-1068-0252]

MD<sup>1</sup>

**Simakov K.V.** - [ORCID: 0000-0002-0708-2219]

MD<sup>1</sup>

**Ianishevskii S.N.** - [ORCID: 0000-0001-6518-0063]

MD, PhD, professor<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>*Almazov National Medical Research Centre*

*2, Akkuratova str., St. Petersburg, Russian Federation, 197375*

<sup>2</sup>*Military Medical Academy named after S.M. Kirov*

*6, Akademika Lebedeva str., St. Petersburg, Russian Federation, 194044*

### KEY-WORDS:

- bilateral thrombosis of internal carotid arteries
- acute ischemic stroke (AIS)
- cerebral angiography
- multispiral computed tomography (MSCT)
- aspiration thrombectomy

### ABSTRACT:

**Introduction:** a case report of successful treatment of an extremely rare pathology (0,27-0,34%) - acute occlusion of both internal carotid arteries (ICA) is presented.

**Aim:** was to show possibilities of endovascular surgery in the diagnosis and treatment of acute ischemic stroke (AIS) in patients with bilateral acute ICA occlusion.

**Materials and methods:** a 38-year-old patient was hospitalized by ambulance with the diagnosis of AIS. Multispiral computed tomography (MSCT) revealed left ICA occlusion in the C2-C5 segment. Selective angiography of ICA was performed: right ICA - non-occlusive thrombosis C2-C3 segments; left ICA - thrombotic occlusion in C1 segment.

**Results:** thrombaspiration was performed from the left ICA and right ICA; full recovery of antegrade cerebral blood flow was achieved in both ICA, according to the modified treatment in cerebral infarction score (mTICI) - 3. Patient was discharged after 28 days. At the time of discharge, the modified Rankin Scale (mRS) score was 3. 6 months after discharge mRS was 1.

**Conclusions:** Selective angiography of both ICA in a patient with AIS enabled to detect right ICA thrombosis not detected by MCT, which in its turn changed the treatment tactics of the patient. Aspiration thrombectomy from both internal carotid arteries allowed to achieve full recovery of antegrade cerebral blood flow of both internal carotid arteries.

### Введение

По данным Всемирной Организации здравоохранения, в 2019 году инсульт являлся второй причиной летальности после ишемической болезни сердца [1]. В Российской Федерации не ведется отдельная статистика по распространенности ишемического инсульта. По данным Росстата отмечается рост числа цереброваскулярных заболеваний.

В 2018 году выявлено 7092,5 случая на 100000 населения [2]. Примерно 80% от всех инсультов ишемические, из которых 10% происходят в возрасте до 50 лет, так называемые «молодые инсульты» [3]. В последнее время отмечается значительное снижение среднего возраста начала ишемического инсульта, связанное, в основном, с увеличением частоты молодых инсультов [4]. Отмечается, что увеличение числа инсультов у молодых взрослых связано беременностью, приемом пероральных контрацептивов, низкой физической

активностью, злоупотреблением алкоголем и курением, гипертензией, гиперлипидемией [5].

Прогноз в данной группе пациентов остается неблагоприятным [6], 20-летняя смертность после инсульта у молодых взрослых составляет 30%, что в четыре раза выше, чем у здоровых людей соответствующего возраста, выше частота повторных инсультов, когнитивные нарушения отмечают более 50% пациентов [7].

### Клиническое наблюдение

Пациент, мужчина 38 лет, госпитализирован в 10:30 минут, экстренно с рабочего места бригадой СМП, с диагнозом ОНМК, через 2-3 часа от начала заболевания. Из анамнеза известно, что утром по дороге на работу отметил ощущение дезориентации, нарастающую общую слабость. С 8:00 нарастание симптоматики с присоединением левостороннего гемипареза.

Вызвана бригада СМП, артериальное давление (АД) 130/80 мм рт. ст.

Неврологический статус при поступлении: парез лицевой мускулатуры слева по центральному типу, парез зрения влево, левосторонний гемипарез, гиперкинезы в правых конечностях. 16 баллов по шкале оценки тяжести инсульта (National Institutes of Health Stroke Scale - NIHSS), лихорадка до 38,30 С. После осмотра невролога выполнена МСКТ с контрастированием: нельзя исключить формирование ишемического очага в субконвекситальных отделах теменной области слева, без четких контуров и объемного воздействия. При контрастировании признаки острой окклюзии (тромбоза) в C2-C5 сегментах левой внутренней сонной артерии (лВСА), супраклиноидный отдел и левая средняя мозговая артерия (СМА) заполняется через коллатеральные перетоки по передней коммуникантной артерии из

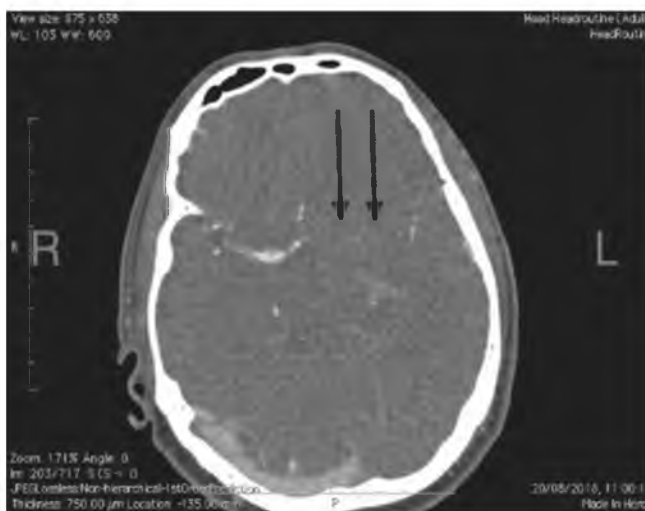


Рис. 1. МСКТ ангиография.



Рис. 2. Тромботическая субокклюзия пВСА.

бассейна правой внутренней сонной артерии (пВСА). Кровоток по правой ВСА сохранен на всем протяжении (рис. 1).

Пациент переведен в операционную отделения рентгенохирургических методов диагностики и лечения для выполнения селективной ангиографии и решения вопроса о возможности тромбаспирации.

Выполнена селективная ангиография сонных артерий правым бедренным доступом: пВСА - тромботическая субокклюзия на границе C2-C3 сегментов (рис. 2).

лВСА: тромботическая окклюзия в сегменте C1 (рис. 3).

Принято решение о выполнении тромбаспирации из лВСА и пВСА. В устье лВСА установлен катетер Penumbra Neuron MAX 6F. Выполнена тромбаспирация реперфузионным катетером Penumbra 5 MAX, с поддержкой микропроводником Transend 300 Floppy и микрокатетером Excelsior SL 10.

Контрольная ангиография: полное восстановление антероградного церебрального кровотока, по модифицированной шкале оценки восстановления кровотока (mTICI) 3 балла (рис. 4). В устье пВСА установлен катетер Penumbra Neuron MAX 6F. Выполнена тромбаспирация реперфузионным катетером Penumbra 5 MAX, с поддержкой микропроводником Transend 300 Floppy и микрокатетером Excelsior SL 10.

Контрольная ангиография: полное восстановление антеградного церебрального кровотока, mTICI 3 (рис. 5). Длительность операции 34 минуты, использовано 60 мл контрастного препарата.

На момент окончания операции отмечалось появление движений в левых конечностях, пациент переведен в палату отделения нейрореанимации.

На вторые сутки отмечено ухудшение состояния пациента, психомоторное возбуждение, NIHSS 21 балл, сохранение гемипарез слева.



Рис. 3. Тромботическая окклюзия лВСА.

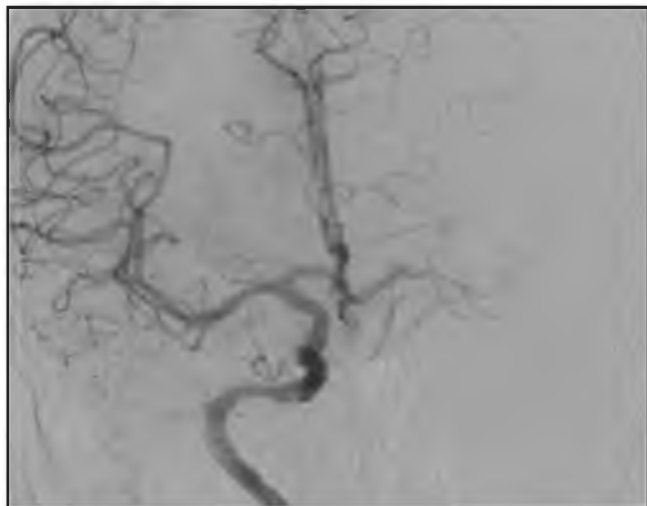


Рис. 4. Полное восстановление кровотока по пВСА.

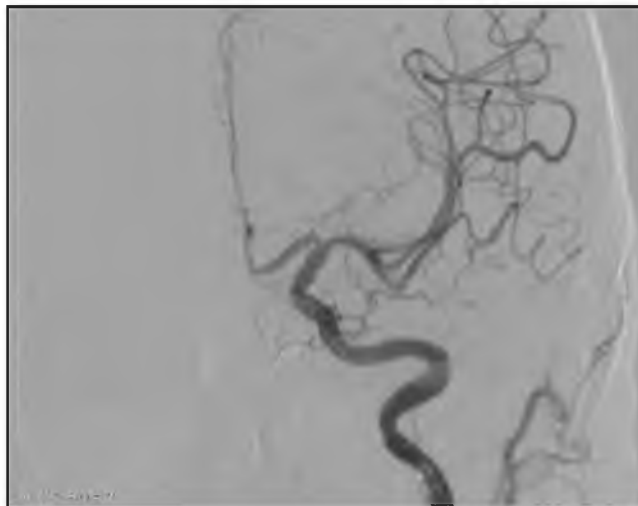


Рис. 5. Полное восстановление кровотока по пВСА.

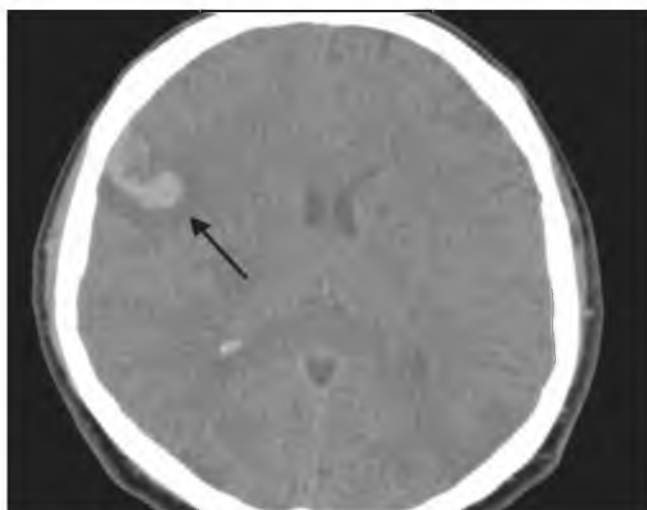


Рис. 6. Контрольное МСКТ.

Выполнено МСКТ головного мозга: множественные зоны ишемии в обоих полушариях головного мозга, наиболее крупное в правой лобно-теменной доле с наличием субарахноидального кровоизлияния (САК) объемом 6 см<sup>3</sup>, САК небольшого размера слева (рис. 6).

В течение 3-х недель сохранение психоорганического синдрома с регрессированием неврологического дефицита, выражавшемся в восстановлении движений в левых конечностях, способности к самостоятельной ходьбе и приему пищи.

Контрольное МСКТ (21.09.2018 г.): положительная динамика - регресс геморрагического содержимого в правой лобно-теменной доле, уменьшение компрессии борозд над конвексительной поверхностью головного мозга с обеих сторон.

Было проведено комплексное обследование пациента для выявления причины ОНМК. При поступлении

выявлен лейкоцитоз в клиническом анализе крови 15,8 со сдвигом лейкоцитарной формулы влево. В анамнезе экстракция зуба за 2 недели до госпитализации с появлением лихорадки. Принимал нестероидные противовоспалительные препараты.

Пациент осмотрен стоматологом - перидонтит лунки зуба, клиническим фармакологом - нельзя исключить сепсис, бактериальный эндокардит.

Назначена антибактериальная терапия ампициллином/сульбактамом 3,0×3 раза в сутки. В посеве крови однократно выделен staph. hominis и epidermis. Выполнена чреспищеводная эхокардиография (ЧПЭХО КГ). Тромбов и спонтанного контрастировали ушка левого предсердия, септальных дефектов, наслоений на клапанах не выявлено. Пациент консультирован кардиологом: данных за инфекционный эндокардит нет, по данным трансторакальной ЭХО КГ фракция выброса сохранна, зон нарушения сократимости не выявлено. Консультация невролога: данных за мигрень нет.

Консультация гематолога: исключены антифосфолипидный синдром, врожденные и приобретенные тромбофилии. Уровень гомоцистеина, Д димер, ревматоидный фактор не повышены.

С учетом анамнеза, и данных лабораторно-инструментального обследования складывалось представление о синдроме системной воспалительной реакции у пациента с одонтогенной инфекцией, как причине развития острого нарушения мозгового кровообращения. Пациент был выписан на 28 сутки после госпитализации в удовлетворительном состоянии. На момент выписки по модифицированной шкале Рэнкина (mRS) 3 балла - умеренное нарушение жизнедеятельности: требуется некоторая помощь, однако способен ходить без посторонней помощи. NIHSS 5 баллов через 30 суток после выписки. mRS 1 балл через 6 месяцев после выписки.

## Обсуждение

Мультифокальное острое ишемическое повреждение не является редким осложнением. По данным МРТ исследований у 1,4-6,1% пациентов выявлялись ишемические изменения в передней циркуляции в обеих полушариях головного мозга [8]. Однако, окклюзия обеих сонных артерий встречается крайне редко. В доступных электронных базах данных нами были обнаружены 6 сообщений о клинических случаях тромбэктомии у пациентов с билатеральной окклюзией ВСА и/или СМА [9-14].

Dietrich U. с соавт. сообщили о последовательном выполнении двух процедур тромбэктомии из М1 сегмента СМА. Аспирация была предпринята безуспешно, поэтому для успешной реканализации было выполнено несколько проходов с использованием стент-ретриверов [9]. В другом отчете того же года (2014) Pop R. с соавт., продемонстрированы два случая успешного выполнения двусторонней тромбэктомии ВСА-СМА (М1, М2 сегменты) с использованием стент-ретриверов [10]. В недавнем отчете Larrew T. с соавт., описан новый успешный метод лечения двусторонней окклюзии ВСА - одновременная реканализация, при которой для аспирационной тромбэктомии одновременно используются два рентгенэдоваскулярных хирурга [11].

В последнем сообщении Storey C. с соавт., (2019) была

успешно выполнена последовательная механическая тромбэктомия М1-М2 сегментов СМА с использованием комбинации стент-ретривера и аспирационной техники [12]. Braksick S. с соавт., в 2018 году представили клинический случай в котором окклюзия М1 сегмента СМА также произошла во время тромболитической терапии окклюзии контралатерального М1 сегмента СМА. Несмотря на попытки извлечения тромба, кровоток не был полностью восстановлен, и пациент оставался в коматозном состоянии [13]. В клиническом случае, описанном Jerome M. с соавт., также была выявлена билатеральная окклюзия СМА во время проведения тромболитической терапии, с благоприятным исходом [14].

К сожалению, малое количество описанных случаев не позволяет выбрать оптимальную тактику лечения пациентов с данной патологией, но нам кажется наиболее заслуживающим внимания опыт работы двух хирургов на двух бассейнах одновременно.

## Заключение

Ишемический инсульт, вызванный окклюзией обеих сонных артерий – крайне редкое явление с потенциально разрушительными последствиями в любом возрасте. Эндоваскулярная реваскуляризация, выполненная за 34 минуты, показала свою эффективность в лечении билатерального тромбоза сонных артерий. ■

## Список литературы

1. 10 ведущих причин смерти в мире, бюллетень ВОЗ. 2020 г.

<https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death>

2. Шаповал И.Н., Никитина С.Ю., Агеева Л.И. и др. *Здравоохранение в России*. 2019.

<https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Zdravoohran-2019.pdf>

3. Aigner A., Grittner U., Rolfs A., et al. Contribution of established stroke risk factors to the burden of stroke in young adults. *Stroke*. 2017; 48: 1744-1751.

<https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.117.016599>

4. Гафарова В.В., Громова Е.А., Панов Д.О. и др. Социальная поддержка и риск инсульта: эпидемиологическое исследование населения в возрасте 25-64 лет в России/Сибири (программа ВОЗ MONICA-psycho-social). *Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика*. 2019; 11(1):12-20.

<https://doi.org/10.14412/2074-2711-2019-1-12-20>

5. Putaala J. Ischemic Stroke in Young Adults. *Continuum*. 2020; 26(2): 386-414.

<https://doi.org/10.1212/CON.0000000000000833>

6. Si Y., Xiang S., Zhang Y., et al. Clinical profile of etiological and risk factors of young adults with ischemic stroke in West China. *Clinical Neurology and Neurosurgery*. 2020; 193.

<https://doi.org/10.1016/j.clineuro.2020.105753>

7. Ekker M.S., Boot E.M., Singhal A.B., et al. Epidemiology, aetiology, and management of ischaemic stroke in young adults. *The Lancet Neurology*. 2018; 17(9): 790-801.

[https://doi.org/10.1016/s1474-4422\(18\)30233-3](https://doi.org/10.1016/s1474-4422(18)30233-3)

8. Chi X., Zhao R., Pei H., et al. Diffusion-weighted imaging-documented bilateral small embolic stroke involving multiple vascular territories may indicate occult cancer: A retrospective case series and a brief review of the literature. *Aging Med*. 2020; 3(1):53-59.

<https://doi.org/10.1002/agm2.12105>

9. Dietrich U., Graf T., Schäbitz W.R. Sudden coma from acute bilateral M1 occlusion: successful treatment with mechanical thrombectomy. *Case Rep Neurol*. 2014; 6:144-148.

<https://doi.org/10.1159/000362160>

10. Pop R., Manisor M., Wolff V. Endovascular treatment

in two cases of bilateral ischemic stroke. *Cardiovasc Intervent Radiol.* 2014; 37: 829-834.

<https://doi.org/10.1007/s00270-013-0746-4>

11. Larrew T., Hubbard Z., Almallouhi E., et al. Simultaneous bilateral carotid thrombectomies: a technical note. *Oper Neurosurg.* 2019; 5(18): 143-148.

<https://doi.org/10.1093/ons/npz230>

12. Storey C., Lebovitz J., Sweid A., et al. Bilateral mechanical thrombectomies for simultaneous MCA occlusions. *World Neurosurg.* 2019; 132:165-168.

<https://doi.org/10.1016/j.wneu.2019.08.236>

13. Braksick S.A., Robinson C.P., Wijdicks E.F.M. Bilateral middle cerebral artery occlusion in rapid succession during thrombolysis. *Neurohospitalist.* 2018; 8: 102-103.

<https://doi.org/10.1177/1941874417712159>

14. Jeromel M., Milosevic Z., Oblak J. Mechanical recanalization for acute bilateral cerebral artery occlusion - literature overview with a case. *Radiology and Oncology.* 2020; 54(2): 144-148.

<https://doi.org/10.2478/raon-2020-0017>

## References

1. The top ten causes of death, WHO fact sheets 2020. <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death>

2. Shapoval IN, Nikitina SUY, Ageeva LI, et al. Zdravoochranenie v Rossii. 2019 [In Russ].

<https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Zdravoochran-2019.pdf>

3. Aigner A, Grittner U, Rolfs A, et al. Contribution of established stroke risk factors to the burden of stroke in young adults. *Stroke.* 2017; 48: 1744-1751.

<https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.117.016599>

4. Gafarova AV, Gromova EA, Panov DO, et al. Social support and stroke risk: an epidemiological study of a population aged 25-64 years in Russia/Siberia (the WHO MONICA-psychosocial program). *Neurology, Neuropsychiatry, Psychosomatics.* 2019; 11(1):12-20 [In Russ].

<https://doi.org/10.14412/2074-2711-2019-1-12-20>

5. Putaala J. Ischemic Stroke in Young Adults. *Continuum.* 2020; 26(2): 386-414.

<https://doi.org/10.1212/CON.0000000000000833>

6. Si Y, Xiang S, Zhang Y. et al. Clinical profile of etiological and risk factors of young adults with ischemic stroke in West China. *Clinical Neurology and Neurosurgery.* 2020; 193.

<https://doi.org/10.1016/j.clineuro.2020.105753>

7. Ekker MS, Boot EM, Singhal AB, et al. Epidemiology, aetiology, and management of ischaemic stroke in young adults. *The Lancet Neurology.* 2018; 17(9): 790-801.

[https://doi.org/10.1016/s1474-4422\(18\)30233-3](https://doi.org/10.1016/s1474-4422(18)30233-3)

8. Chi X, Zhao R, Pei H. et al. Diffusion-weighted imag-

ing-documented bilateral small embolic stroke involving multiple vascular territories may indicate occult cancer: A retrospective case series and a brief review of the literature. *Aging Med.* 2020; 3(1): 53-59.

<https://doi.org/10.1002/agm2.12105>

9. Dietrich U, Graf T, Schäbitz WR. Sudden coma from acute bilateral M1 occlusion: successful treatment with mechanical thrombectomy. *Case Rep Neurol.* 2014; 6:144-148.

<https://doi.org/10.1159/000362160>

10. Pop R, Manisor M, Wolff V. Endovascular treatment in two cases of bilateral ischemic stroke. *Cardiovasc Intervent Radiol.* 2014; 37: 829-834.

<https://doi.org/10.1007/s00270-013-0746-4>

11. Larrew T, Hubbard Z, Almallouhi E. et al. Simultaneous bilateral carotid thrombectomies: a technical note. *Oper Neurosurg.* 2019; 5(18): 143-148.

<https://doi.org/10.1093/ons/npz230>

12. Storey C, Lebovitz J, Sweid A. et al. Bilateral mechanical thrombectomies for simultaneous MCA occlusions. *World Neurosurg.* 2019; 132: 165-168.

<https://doi.org/10.1016/j.wneu.2019.08.236>

13. Braksick SA, Robinson CP, Wijdicks EFM. Bilateral middle cerebral artery occlusion in rapid succession during thrombolysis. *Neurohospitalist.* 2018; 8: 102-103.

<https://doi.org/10.1177/1941874417712159>

14. Jeromel M, Milosevic Z, Oblak J. Mechanical recanalization for acute bilateral cerebral artery occlusion - literature overview with a case. *Radiology and Oncology.* 2020; 54(2): 144-148.

**ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ**

**МОНОСОВ ДМИТРИЙ ЛЬВОВИЧ [ORCID: 0000-0003-0262-5998]**

врач отделения РХМДил ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр им. В.А. Алмазова» МЗ РФ

**ЛУЧАНИНОВ СЕРГЕЙ СЕРГЕЕВИЧ [ORCID: 0000-0002-7357-8028]**

врач отделения РХМДил ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр им. В.А. Алмазова» МЗ РФ

**САВЕЛЛО АЛЕКСАНДР ВИКТОРОВИЧ [ORCID: 0000-0002-1680-6119]**

д.м.н., врач-нейрохирург ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр им. В.А. Алмазова» МЗ РФ

профессор, заместитель начальника кафедры и клиники нейрохирургии ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова» МО РФ

**ЗУБАРЕВ ДМИТРИЙ ДМИТРИЕВИЧ [ORCID: 0000-0002-2726-7632]**

заведующий отделением РХМДил ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр им. В.А. Алмазова» МЗ РФ

**КУЗЬМИН АЛЕКСЕЙ СЕРГЕЕВИЧ [ORCID: 0000-0002-1068-0252]**

заведующий отделением анестезиологии и реанимации ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр им. В.А. Алмазова» МЗ РФ

**СИМАКОВ КАЮМ ВЛАДИМИРОВИЧ [ORCID: 0000-0002-0708-2219]**

заведующий отделением неврологии ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр им. В.А. Алмазова» МЗ РФ

**ЯНИШЕВСКИЙ СТАНИСЛАВ НИКОЛАЕВИЧ [ORCID: 0000-0001-6518-0063]**

д.м.н., заведующий НИЛ неврологии и нейрореабилитации ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр им. В.А. Алмазова» МЗ РФ

профессор кафедры нервных болезней им. М.И. Аствацатурова ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова» МО РФ

**Корреспондирующий автор: МОНОСОВ ДМИТРИЙ ЛЬВОВИЧ**

e-mail: dmonosov@yandex.ru

Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, 2; 197375

**Конфликт интересов, информация о клинической базе и финансировании**

Авторы данной статьи подтвердили отсутствие конфликта интересов и финансовой поддержки, о которых необходимо сообщить. Все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Работа выполнена на базе отделений анестезиологии и реанимации, неврологии, рентгенохирургических методов диагностики и лечения ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр им. В.А. Алмазова» МЗ РФ.