



УСПЕШНОЕ ЛЕЧЕНИЕ ДИСЕКЦИИ ВНУТРЕННЕЙ СОННОЙ АРТЕРИИ

В.В.Зеленин¹, О.И.Кудрявцев¹, Д.В.Меркулов¹, О.П.Вербицкий¹, В.В.Ахметов²,
И.П.Дуданов^{1,2}

¹ СПб ГБУЗ «Городская Мариинская больница», 194104, Российская Федерация, Санкт-Петербург, Литейный пр., д. 56

² ФГБОУ ВО «Петрозаводский государственный университет», 185910, Российская Федерация, Республика Карелия, Петрозаводск, пр. Ленина, д. 33

Резюме

Представлено клиническое наблюдение успешного лечения пациентки молодого возраста с диссекцией интимы внутренней сонной артерии и тромбозом просвета внутренней сонной артерии и средней мозговой артерии травматического генеза. Травма внутренней сонной артерии возникла при большой физической нагрузке ротационного характера. Перелом шиловидного отростка вызвал диссекцию внутренней сонной артерии с ее тромбозом на экстракраниальном уровне и развитием ишемического инсульта в бассейне этой артерии. В экстренном порядке выполнен комплекс диагностики – компьютерная томограмма (КТ) головного мозга, КТ-ангиография. Первым этапом выполнена тромбозэкстракция из внутренней сонной артерии и средней мозговой артерии рентгенэндоваскулярным методом. Для фиксации интимы во внутренней сонной артерии в области ее травмы произведено ее стентирование. Достигнута полная реваскуляризация в бассейне внутренней сонной артерии с почти полным регрессом неврологической симптоматики. Больная вернулась к работе. Использование рентгенэндоваскулярных мини-инвазивных технологий, тромбозэкстракции и стентирования в ближайшие часы после развития острого нарушения мозгового кровообращения (ОНМК) позволило добиться хорошего ближайшего и отдаленного клинического результата.

Ключевые слова:

ишемический инсульт, диссекция сонной артерии, стентирование сонной артерии, тромбозэкстракция из внутренней сонной артерии

Оформление ссылки для цитирования статьи

Зеленин В.В., Кудрявцев О.И., Меркулов Д.В., Вербицкий О.П., Ахметов В.В., Дуданов И.П. Успешное лечение диссекции внутренней сонной артерии. Исследования и практика в медицине. 2018; 5(2): 121-129. DOI: 10.17709/2409-2231-2018-5-2-13

Для корреспонденции

Ахметов Владимир Вениаминович, к.м.н., докторант кафедры общей и факультетской хирургии ФГБОУ ВО «Петрозаводский государственный университет», сосудистый хирург ГБУЗ «Городская клиническая больница им. А.К. Ерамишанцева» Департамента здравоохранения г. Москвы
Адрес: 115280, Российская Федерация, Москва, ул. Ленская, д. 15
E-mail: avv60@mail.ru
ORCID <https://orcid.org/0000-0001-7625-9156>

Информация о финансировании. Финансирование данной работы не проводилось.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Статья поступила 09.04.2018 г., принята к печати 30.05.2018 г.

CLINICAL CASE REPORTS

DOI: 10.17709/2409-2231-2018-5-2-13

SUCCESSFUL TREATMENT OF DISSECTION OF THE INTERNAL CAROTID ARTERY

V.V.Zelenin¹, O.I.Kudryavtsev¹, D.V.Merkulov¹, O.P.Verbitskiy¹, V.V.Akhmetov², I.P.Dudanov^{1,2}

¹ Mariinsky City Hospital, 56, Liteinyi Ave., St. Petersburg, 194104, Russian Federation

² Petrozavodsk State University, 33, Lenina Ave., Petrozavodsk, 185910, Republic of Karelia, Russian Federation

Abstract

The clinical observation of a successful treatment of a young patient with intima dissection of the internal carotid artery and thrombosis of the lumen of the internal carotid artery and the middle cerebral artery of traumatic genesis is presented. Injury of the internal carotid artery occurred with a large physical load of a rotational nature. Fracture of the styloid process caused a dissection of the internal carotid artery with its thrombosis on the extracranial level and the development of ischemic stroke in the basin of this artery. In an emergency order, a complex of diagnostics was performed-CT CT, CT angiography. The first stage was performed thrombectomy from the internal carotid artery and the middle cerebral artery by the X-ray endovascular method. To fix the intima in the internal carotid artery in the area of her injury we stented her. Complete revascularization was achieved in the basin of the internal carotid artery with almost complete regression of neurologic symptoms. The patient returned to work. The use of x-ray endovascular mini-invasive technologies, thrombus extraction and stenting in the next few hours after the development of AVCC allowed to achieve a good near and distant clinical result.

Keywords:

ischemic stroke, dissection of the carotid artery, stenting of the carotid artery, thrombectomy from the internal carotid artery

For citation

Zelenin V.V., Kudryavtsev O.I., Merkulov D.V., Verbitskiy O.P., Akhmetov V.V., Dudanov I.P. Successful treatment of dissection of the internal carotid artery. Research'n Practical Medicine Journal (Issled. prakt. med.). 2018; 5(2): 121-129. DOI: 10.17709/2409-2231-2018-5-2-13

For correspondence

Vladimir V. Akhmetov, MD, PhD, doctoral student, department of general and faculty surgery, Petrozavodsk State University, vascular surgeon, A.K.Eramishantsev City Clinical Hospital of the Department of Health of Moscow
Address: 15 Lenskaya str., Moscow, 115280, Russia
E-mail: avv60@mail.ru
ORCID <http://orcid.org/0000-0001-7625-9156>

Information about funding. No funding of this work has been held.

Conflict of interest. All authors report no conflict of interest.

The article was received 09.04.2018, accepted for publication 30.05.2018

Частота ишемических инсультов у лиц молодого возраста (18–45 лет) среди инсультов во всех возрастных группах составляет 5–14% [1–9]. Число молодых пациентов с ишемическим инсультом в США достигает 225 тыс. [10], причем распространенность ишемических инсультов в возрастной категории 18–45 лет более чем в 2 раза превышает таковую при рассеянном склерозе [11]. В России эпидемиологические данные о частоте ишемического инсульта у больных молодого возраста отсутствуют.

Наиболее частой причиной ишемического инсульта у молодых пациентов оказалась диссекция мозговых артерий (25%), что полностью соответствует данным проспективных зарубежных исследований (25–30%), указывающих на то, что в последние годы диссекция все чаще распознается как важная причина возникновения ишемического инсульта [5, 12–20].

Атеросклероз и артериальная гипертония, наиболее частые причины ишемического инсульта в пожилом возрасте, у молодых пациентов встречались нечасто – не более чем в 3% и 8% случаев соответственно. Это полностью соответствует данным зарубежной литературы, согласно которым, атеросклероз выявляется у 2–8% молодых пациентов с ишемическим инсультом, а артериальная гипертония – у 3–14% [5, 8, 9]. Несколько более высокую частоту встречаемости этих причин (16% и 17% соответственно) отметили Р. Cerrato и соавт. [21]. По-видимому, это связано с тем, что возрастной ценз для молодых пациентов в этом исследовании был 49 лет, а не 45 лет, как рекомендует ВОЗ. Это предположение согласуется с данными авторов о том, что атеросклероз и артериальная гипертония преобладали в возрастной категории 40–49 лет и редко встречались до 39 лет.

Почти в трети случаев (29%) причина ишемического инсульта у молодых пациентов не была установлена (криптогенный инсульт). По данным зарубежных исследователей, такие инсульты составляют 22–35% [8, 9, 22, 23]. Высокая частота криптогенного инсульта отражает недостаточный уровень наших знаний и методических возможностей установления причины на современном этапе. Может быть также связана с тем, что у части больных в остром периоде ишемического инсульта не проводилось исследование церебральных артерий.

Причины ишемического инсульта у молодых пациентов отличаются от таковых в более старшей возрастной группе и требуют иного диагностиче-

ского подхода. Основными из этих причин являются диссекция интимы сосуда, кардиогенная эмболия. Дальнейшие исследования в области ангиологии и смежных медико-биологических дисциплин наряду со своевременным проведением необходимых диагностических исследований позволят улучшить диагностику ишемического инсульта у лиц молодого возраста, повысить эффективность лечения и улучшить непосредственные и отдаленные результаты. Эти положения ярко демонстрирует одно из наших наблюдений.

Клиническое наблюдение

Больная Р., 25 лет, поступила в СПб ГБУЗ «Городская Мариинская больница» 4.12.2017 г. с жалобами на внезапно появившиеся головную боль в правой височной области, а также слабость и онемение левых верхней и нижней конечностей.

Из анамнеза заболевания выяснено, что около 10:00 04.12.17 г. после физической нагрузки (фитнес с «запредельными» поворотами головы (шеи) вокруг оси), на фоне хорошего самочувствия внезапно возникла головная боль, слабость в левых верхней и нижней конечностях, в 11:00 в связи с ухудшением самочувствия была вызвана скорая помощь. Госпитализирована в стационар по экстренным показаниям.

Из анамнеза жизни известно, что в прошлом практически не болела, интенсивно занималась фитнесом, вредных привычек нет. Роды были в январе 2015 г.

Осмотрена неврологом в приемном отделении больницы: состояние тяжелое, в сознании, заторможена (оглушение 1); речевые нарушения: дизартрия; движение глазных яблок: ограничены при взгляде влево, левосторонняя гемианопсия; лицо: асимметричное за счет сглаженности левой носогубной складки; язык: девиация влево; мышечная сила: снижена в левой верхней конечности до 0 баллов, снижена в левой нижней конечности до 3 баллов; мышечный тонус: повышен по пирамидному типу слева; чувствительные нарушения: левосторонняя гемигипестезия.

Оценка по шкалам: Бартел – 20; NIHSS – 15; Рэнкин – 4.

Выполнена мультиспиральная КТ (МСКТ) головы: определяются косвенные признаки формирующегося ишемического инсульта в бассейне правой среднемозговой артерии (рис. 1). ASPECTS = 6 баллов.

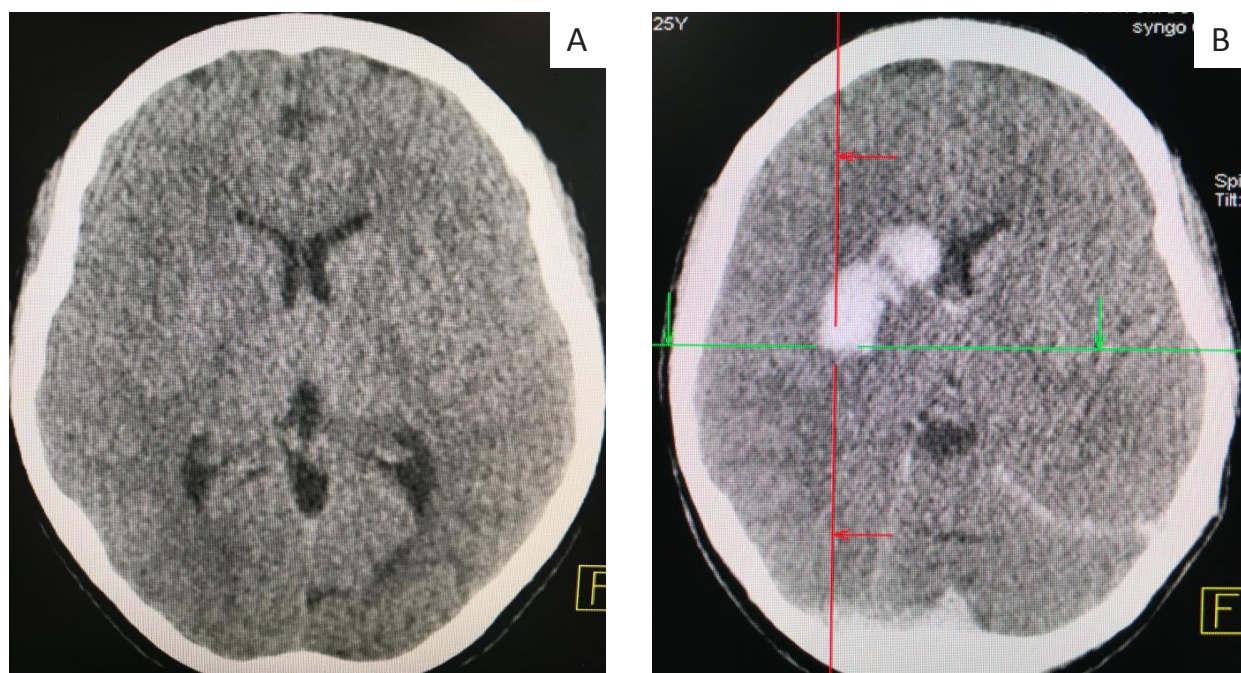


Рис. 1. Компьютерная томография головного мозга пациентки Р., 25 лет, через 4 часа 20 мин от начала заболевания. Выявлены признаки формирующегося ишемического инсульта в бассейне правой средней мозговой артерии (А) с геморрагической трансформацией очага после внутрисосудистого вмешательства (В).

Fig. 1. Computer tomography of the brain of the patient R., 25 years old, 4 hours and 20 minutes after the onset of the disease. The signs of the developing ischemic stroke in the basin of the right middle cerebral artery (A) with hemorrhagic transformation of the focus after intravascular intervention (B) were revealed.

Выполнена селективная церебральная ангиография по экстренным показаниям (рис. 2): при контрастировании правой общей сонной артерии выявлена диссекция интимы внутренней сонной артерии в сегменте C_2 , окклюзия внутренней сонной артерии в сегменте C_7 ; при селективной ангиографии левой общей сонной артерии определяется коллатеральное заполнение передней мозговой артерии справа через переднюю соединительную артерию и коллатеральное заполнение правой средней мозговой артерии в сегменте M_3 через кортикальные коллатерали.



Рис. 2. При КТ-ангиографии правой внутренней сонной артерии выявлена окклюзия сосуда (клинически: нарастание неврологической симптоматики до пlegии в левых конечностях).

Fig. 2. In CT angiography of the right internal carotid artery occlusion of the vessel was revealed (clinically: the increase in neurological symptoms before plegia in the left extremities).

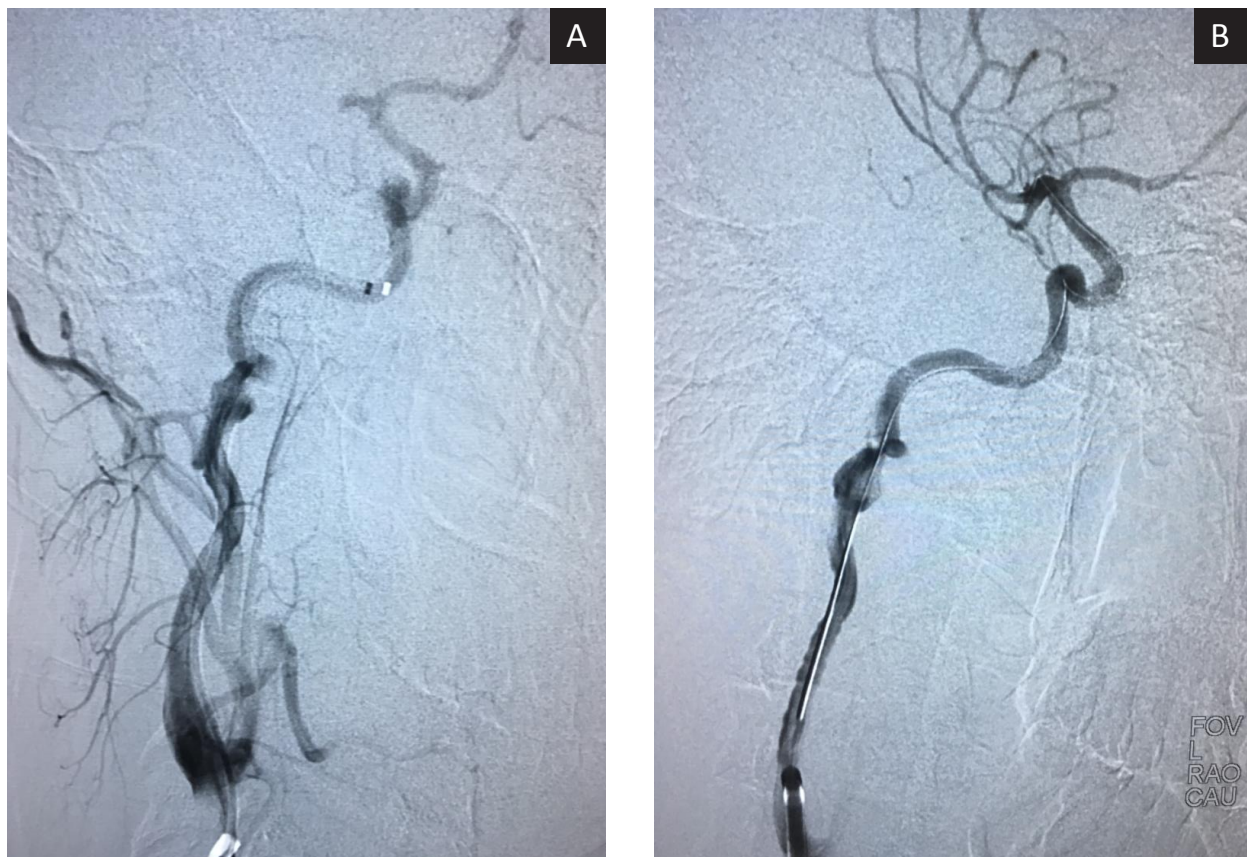


Рис. 3. Выполнена тромбэмболизэкстракция из правой внутренней сонной артерии и средней мозговой артерии (А, В); проходимость сосуда восстановлена полностью.

Fig. 3. Trombambol extraction from the right internal carotid artery and the middle cerebral artery (A, B); the patency of the vessel is completely restored.

Состояние пациентки прогрессивно ухудшалось, на момент начала операции отмечено нарастание неврологического дефицита: в левой нижней конечностях до пареза. Принято решение выполнить тромбэмболизэкстракцию из правой внутренней сонной артерии и средней мозговой артерии (рис. 3).

Под местной анестезией раствором новокаина 0,5% – 20,0 мл пунктирована правая общая бедренная артерия. Установлен интродьюсер 6 F – 11 см. По опорному проводнику, заведенному в правую внутреннюю сонную артерию, интродьюсер заменен на 9 F – 90 см. Проводник Sion 0,014 – 300 см при поддержке катетера Sofia 5F – 125 см проведен через зону окклюзии внутренней сонной артерии в дистальный отдел средней мозговой артерии. По проводнику в дистальный отдел средней мозговой артерии проведен микрокатетер Headway 27 Terumo. Выполнена контрольная ангиография через микрокатетер – периферическое русло контрастируется отчетливо. Через микрокатетер в зону

окклюзии средней мозговой артерии с переходом на внутреннюю сонную артерию заведен ретривер Solitaire 4,0 × 20 мм, раскрыт. После пятиминутной экспозиции осуществлена тракция ретривера в доставочный катетер с одномоментной аспирацией. Ретривер промыт. Выявлены 3 эмбола до 2,0 мм в диаметре. При контрольной ангиографии антеградный кровоток по внутренней сонной артерии восстановлен, определяется окклюзия средней мозговой артерии в сегменте M₁. При второй тракции были удалены 2 эмбола из средней мозговой артерии размерами до 2 мм каждый. При контрольной ангиографии эмболизация ветви M₂. Выполнена тромбэмболизэкстракция из ветви M₂ сегмента, выявлен еще один эмбол размером до 1,5 мм. При контрольной ангиографии антеградный кровоток восстановлен, дистальное русло контрастируется отчетливо. По проводнику в зоне диссекции внутренней сонной артерии в сегменте C₂ позиционирован стент Resolute Onyx (DES) 4,0 × 30 мм,

имплантирован при 12 атм. 40 сек. Предилатация стента тем же баллоном при 18 атм. 30 сек. При контрольной ангиографии – окклюзия внутренней сонной артерии и средней мозговой артерии полностью устранены, кровоток антеградный, TICI – 3, парадоксальной эмболизации периферического русла нет. В послеоперационном периоде пациентка получала клопидогрел 1 таб. один раз в сутки, мексидол, цефтриаксон.

Выполнено контрольное нативное и ангиографическое КТ-исследование после оперативного вмешательства 05.12.17 г. (рис. 4): по сравнению с исследованием от 04.12.17 г. размеры ишемического очага без динамики ($4,5 \times 2,0$ см). Сохраняется зона геморрагической трансформации по типу паренхиматозной гематомы 1 типа (рис. 4б). На границе C₁–C₂ сегментов правой внутренней сонной артерии определяется стент (рис. 4а), паравазально в месте выявленной диссекции визуализируется незначительное количество контрастного вещества.

Под местной анестезией раствором новокаина 0,5% – 20,0 мл пунктирована правая общая бедрен-

ная артерия. Установлен интродьюсер 6 F – 11 см. По опорному проводнику, заведенному в правую внутреннюю сонную артерию, интродьюсер заменен на 9 F – 90 см. Проводник Sion 0,014 – 300 см при поддержке катетера Sofia 5F – 125 см проведен через зону окклюзии внутренней сонной артерии в дистальный отдел средней мозговой артерии. По проводнику в дистальный отдел средней мозговой артерии проведен микрокатетер Headway 27 Terumo. Выполнена контрольная ангиография через микрокатетер – периферическое русло контрастируется отчетливо. Через микрокатетер в зону окклюзии средней мозговой артерии с переходом на внутреннюю сонную артерию заведен ретривер Solitaire 4,0 × 20 мм, раскрыт. После пятиминутной экспозиции осуществлена тракция ретривера в доставочный катетер с одномоментной аспирацией. Ретривер промыт. Выявлены эмболы до 2,0 мм в диаметре в количестве 3. При контрольной ангиографии антеградный кровоток по внутренней сонной артерии восстановлен, определяется окклюзия средней мозговой артерии в сегменте M₁.

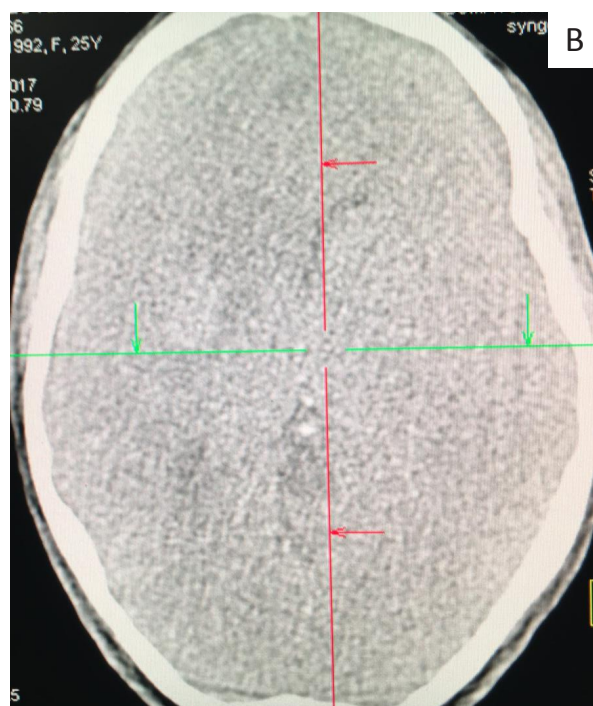


Рис. 4. Стентирование правой внутренней сонной артерии (А), восстановление центрального кровотока через 5 ч 40 мин; контрольное исследование: МСКТ-ангиография брахиоцефальных артерий через 1 сут после вмешательства 05.12.17 г. На границе C₁–C₂ сегментов правой внутренней сонной артерии определяется стент (А), паравазально в месте выявленной диссекции визуализируется незначительное количество контрастного вещества. По сравнению с исследованием от 04.12.17 г. (рис. 1а) размеры ишемического очага без динамики ($4,5 \times 2,0$ см) (В).

Fig. 4. Stenting the right internal carotid artery (A), restoration of central blood flow after 5 hours and 40 minutes; Control study: MSCT-angiography of brachiocephalic arteries one day after the intervention. 05.12.17. At the border of the C₁–C₂ segments of the right internal carotid artery, a stent (a) is determined, a small amount of contrast agent is visualized at the site of the revealed dissection. Compared with the study of 04.12.17 (Fig. 1a), the size of the ischemic focus without dynamics (4.5×2.0 cm) (B).

При второй тракции были удалены 2 эмбола из средней мозговой артерии размерами до 2 мм каждый. При контрольной ангиографии эмболизация ветви M_2 . Выполнена тромбэмболекстракция из ветви M_2 сегмента, выявлен еще один эмбол размером до 1,5 мм. При контрольной ангиографии антеградный кровоток восстановлен, дистальное русло контрастируется отчетливо. По проводнику в зоне диссекции внутренней сонной артерии в сегменте C_2 позиционирован стент Resolute Onyx (DES) $4,0 \times 30$ мм, имплантирован при 12 атм. 40 с. Предилатация стента тем же баллоном при 18 атм. 30 сек. При контрольной ангиографии – окклюзия внутренней сонной артерии и средней мозговой артерии полностью устранены, кровоток антеградный, TICI – 3, парадоксальной эмболизации периферического русла нет. В послеоперационном периоде пациентка получала клопидогрел 1 таб. один раз в сутки, мексидол, цефтриаксон.

Выполнено контрольное нативное и ангиографическое КТ-исследование после оперативного вмешательства 05.12.17 г. (рис. 4): по сравнению с исследованием от 04.12.17 г. размеры ишемического очага без динамики ($4,5 \times 2,0$ см). Сохраняется зона геморрагической трансформации по типу паренхиматозной гематомы 1 типа (рис. 4б). На границе C_1 – C_2 сегментов правой внутренней сонной артерии определяется стент (рис. 4а), паравазально в месте выявленной диссекции визуализируется незначительное количество контрастного вещества.

На уровне установленного стента определяется полный перелом удлинённого правого шиловидного отростка (рис. 5).

После проведенного консервативного лечения и контрольного обследования пациентка в удовлетворительном состоянии на 21-е сутки от появления симптомов острого ишемического инсульта переведена в отделение реабилитации. Оценка по шкалам при поступлении/при выписке: Бартел – 20/70; NIHSS – 15/5; Рэнкин – 4/2.

Пациентка осмотрена через 2 мес после травмы и выполненного вмешательства. Состояние удовлетворительное, самочувствие хорошее, работает по своей профессии. Данных за неврологические

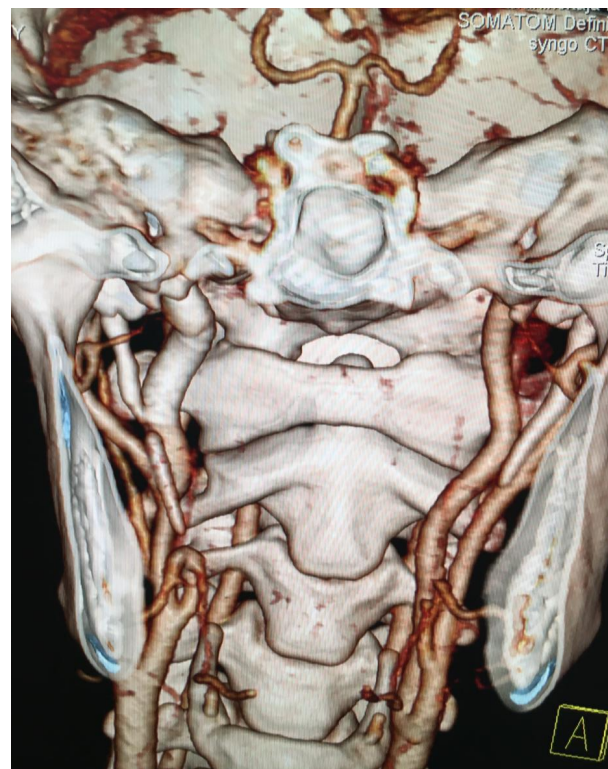


Рис. 5. VRT-реконструкция. Визуализируется стент на границе C_1 – C_2 сегмента РВСА и полный перелом шиловидного отростка справа на уровне диссекции правой внутренней сонной артерии, выявленный при контрольном МСКТ-исследовании.

Fig. 5. VRT-reconstruction. A stent is visualized on the C_1 – C_2 border of the RICA segment and a complete fracture of the styloid process on the right at the level of the dissection of the right internal carotid artery, revealed in the control MSCT study.

центральные расстройства практически не определяется.

Таким образом, эндоваскулярное лечение травматической диссекции интимы внутренней сонной артерии и возникшего острого ишемического инсульта у молодой пациентки с хорошим реабилитационным потенциалом оказалось эффективным, малотравматичным и безальтернативным методом лечения.

Список литературы

1. Калашникова Л.А., Гулевская Т.С., Ануфриев П.Л. и др. Ишемический инсульт в молодом возрасте, обусловленный стенозирующим расслоением (диссекцией) интракраниального отдела внутренней сонной артерии и ее ветвей (клинико-морфологическое наблюдение). *Анналы клинической и экспериментальной неврологии*. 2009;3(1):18-24.

2. Шишкина Л.В., Смирнов А.В., Мякота А.Е. Острая расслаивающая аневризма сосудов головного мозга. *Вопросы нейрохирургии*. 1986;3:54-7.
3. Adams HP Jr, Bendixen BH, Kappelle LJ, Biller J, Love BB, Gordon DL, Marsh EE 3rd. Classification of subtype of acute ischemic stroke definitions for use in a multicenter clinical trial. *Stroke*. 1993 Jan;24(1):35-41.

4. Alarcón-Segovia D, Pérez-Vázquez ME, Villa AR, Drenkard C, Cabiedes J. Preliminary classification criteria for the antiphospholipid syndrome within systemic lupus erythematosus. *Semin Arthritis Rheum.* 1992 Apr;21(5):275-86.
5. Arnold M, Halpern M, Meier N, Fischer U, Haefeli T, Kappeler L, et al. Age-dependent differences in demographics, risk factors, co-morbidity, etiology, management, and clinical outcome of acute ischemic stroke. *J Neurol.* 2008 Oct;255(10):1503-7. DOI: 10.1007/s00415-008-0949-9.
6. Kristensen B, Malm J, Carlberg B, et al. Epidemiology and etiology of ischemic stroke in young adults aged 18-44 years in northern Sweden. *Stroke* 1997;28:1702-9.
7. Lee TH, Hsu WC, Chen CJ, Chen ST. Etiologic study of young ischemic stroke in Taiwan. *Stroke.* 2002 Aug;33(8):1950-5.
8. Palleiro O, López B. Etiologic subtypes of ischemic stroke in young adults aged 18 to 45 years: a study of a series of 93 patients. *Rev Clin Esp.* 2007 Apr;207(4):158-65.
9. Putaala J, Metso AJ, Metso TM, Konkola N, Kraemer Y, Haapaniemi E, et al. Analysis of 1008 consecutive patients aged 15 to 49 with first-ever ischemic stroke: the Helsinki young stroke registry. *Stroke.* 2009 Apr;40(4):1195-203. DOI: 10.1161/STROKEAHA.108.529883
10. Kittner SJ. Stroke in the young. Coming of age. *Neurology.* 2002 Jul 9;59(1):6-7.
11. Collins JG. National Center for Health Statistics, 1988: prevalence of selected chronic conditions, United States, 1983-1985. In: *Advance data from vital and health statistics.* Hyattsville, M.D.: Public Health Service. – 1989. p. 155.
12. Bogousslavsky J, Despland PA, Regli F. Spontaneous carotid dissection with acute stroke. *Arch Neurol.* 1987 Feb;44(2):137-40.
13. Bogousslavsky J, Pierre P. Ischemic stroke in patients under 45. *Neurol Clin.* 1992 Feb;10(1):113-24.
14. Ducrocq X, Lacour JC, Debouverie M, Bracard S, Girard F,

- Weber M. Cerebral ischemic accidents in young subjects. A prospective study of 296 patients aged 16 to 45 years. *Rev Neurol (Paris).* 1999 Sep;155(8):575-82.
15. Goyal MS, Derdeyn CP. The diagnosis and management of supraaortic arterial dissections. *Curr Opin Neurol.* 2009 Feb;22(1):80-9.
16. Haneline M, Lewkovich G. A narrative review of pathophysiological mechanisms associated with cervical artery dissection. *J Can Chiropr Assoc.* 2007;51(3):146-57.
17. Kim YK, Schulman S. Cervical artery dissection: pathology, epidemiology and management. *Thromb Res.* 2009 Apr;123(6):810-21. DOI: 10.1016/j.thromres.2009.01.013.
18. Lee VH, Brown RD, Mandrekar JN. Incidence and outcome of cervical artery dissection: a population-based study. *Neurology.* 2006 Nov 28;67(10):1809-12. DOI: 10.1212/01.wnl.0000244486.30455.71
19. Menon RK, Norris JW. Cervical arterial dissection: current concepts. *Ann N Y Acad Sci.* 2008 Oct;1142:200-17. DOI: 10.1196/annals.1444.015
20. Schievink WI. Spontaneous dissection of the carotid and vertebral arteries. *N Engl J Med.* 2001 Mar 22;344(12):898-906. DOI: 10.1056/NEJM200103223441206
21. Cerrato P, Grasso M, Imperiale D, Priano L, Baima C, Giraudo M, et al. Stroke in young patients: etiopathogenesis and risk factors in different age classes. *Cerebrovasc Dis.* 2004;18(2):154-9. DOI: 10.1159/000079735
22. Austin H, Chimowitz MI, Hill HA, Chaturvedi S, Wechsler LR, Wityk RJ, et al. Cryptogenic stroke in relation to genetic variation in clotting factors and other genetic polymorphisms among young men and women. *Stroke.* 2002 Dec;33(12):2762-8.
23. Rasura M, Spalloni A, Ferrari M, De Castro S, Patella R, Lisi F, Beccia M. A case series of young stroke in Rome. *Eur J Neurol.* 2006 Feb;13(2):146-52. DOI: 10.1111/j.1468-1331.2006.01159.x

References

1. Kalashnikova LA, Gulevskaya TS, Anufriev PL, Gnedovskaya EV, Konovalov RN, Piradov MA. Ischemic stroke in young age due to dissection of intracranial carotid artery and its branches (clinical and morphological study). *Annals of Clinical and Experimental Neurology" (Annaly klinicheskoy i eksperimental'noy nevrologii).* 2009;3(1):18-24. (In Russian).
2. Shishkina LV, Smirnov AV, Myakota AE. Ostraya rasslaivayushchaya anevrizma sosofov golovnogo mozga. *Voprosy neirokhirurgii.* 1986;3:54-7. (In Russian).
3. Adams HP Jr, Bendixen BH, Kappelle LJ, Biller J, Love BB, Gordon DL, Marsh EE 3rd. Classification of subtype of acute ischemic stroke definitions for use in a multicenter clinical trial. *Stroke.* 1993 Jan;24(1):35-41.
4. Alarcón-Segovia D, Pérez-Vázquez ME, Villa AR, Drenkard C, Cabiedes J. Preliminary classification criteria for the antiphospholipid syndrome within systemic lupus erythematosus. *Semin Arthritis Rheum.* 1992 Apr;21(5):275-86.

5. Arnold M, Halpern M, Meier N, Fischer U, Haefeli T, Kappeler L, et al. Age-dependent differences in demographics, risk factors, co-morbidity, etiology, management, and clinical outcome of acute ischemic stroke. *J Neurol.* 2008 Oct;255(10):1503-7. DOI: 10.1007/s00415-008-0949-9.
6. Kristensen B, Malm J, Carlberg B, et al. Epidemiology and etiology of ischemic stroke in young adults aged 18-44 years in northern Sweden. *Stroke* 1997;28:1702-9.
7. Lee TH, Hsu WC, Chen CJ, Chen ST. Etiologic study of young ischemic stroke in Taiwan. *Stroke.* 2002 Aug;33(8):1950-5.
8. Palleiro O, López B. Etiologic subtypes of ischemic stroke in young adults aged 18 to 45 years: a study of a series of 93 patients. *Rev Clin Esp.* 2007 Apr;207(4):158-65.
9. Putaala J, Metso AJ, Metso TM, Konkola N, Kraemer Y, Haapaniemi E, et al. Analysis of 1008 consecutive patients aged 15 to 49 with first-ever ischemic stroke: the Helsinki young stroke registry. *Stroke.* 2009 Apr;40(4):1195-203. DOI: 10.1161/

STROKEANA.108.529883

10. Kittner SJ. Stroke in the young. Coming of age. *Neurology*. 2002 Jul 9;59(1):6-7.
11. Collins JG. National Center for Health Statistics, 1988: prevalence of selected chronic conditions, United States, 1983-1985. In: *Advance data from vital and health statistics*. Hyattsville, M.D.: Public Health Service. – 1989. p. 155.
12. Bogousslavsky J, Despland PA, Regli F. Spontaneous carotid dissection with acute stroke. *Arch Neurol*. 1987 Feb;44(2):137-40.
13. Bogousslavsky J, Pierre P. Ischemic stroke in patients under 45. *Neurol Clin*. 1992 Feb;10(1):113-24.
14. Ducrocq X, Lacour JC, Debouverie M, Bracad S, Girard F, Weber M. Cerebral ischemic accidents in young subjects. A prospective study of 296 patients aged 16 to 45 years. *Rev Neurol (Paris)*. 1999 Sep;155(8):575-82.
15. Goyal MS, Derdeyn CP. The diagnosis and management of supraaortic arterial dissections. *Curr Opin Neurol*. 2009 Feb;22(1):80-9.
16. Haneline M, Lewkovich G. A narrative review of pathophysiological mechanisms associated with cervical artery dissection. *J Can Chiropr Assoc*. 2007;51(3):146-57.
17. Kim YK, Schulman S. Cervical artery dissection: pathology, epidemiology and management. *Thromb Res*. 2009 Apr;123(6):810-21. DOI: 10.1016/j.thromres.2009.01.013.
18. Lee VH, Brown RD, Mandrekar JN. Incidence and outcome of cervical artery dissection: a population-based study. *Neurology*. 2006 Nov 28;67(10):1809-12. DOI: 10.1212/01.wnl.0000244486.30455.71
19. Menon RK, Norris JW. Cervical arterial dissection: current concepts. *Ann N Y Acad Sci*. 2008 Oct;1142:200-17. DOI: 10.1196/annals.1444.015
20. Schievink WI. Spontaneous dissection of the carotid and vertebral arteries. *N Engl J Med*. 2001 Mar 22;344(12):898-906. DOI: 10.1056/NEJM200103223441206
21. Cerrato P, Grasso M, Imperiale D, Priano L, Baima C, Giraudo M, et al. Stroke in young patients: etiopathogenesis and risk factors in different age classes. *Cerebrovasc Dis*. 2004;18(2):154-9. DOI: 10.1159/000079735
22. Austin H, Chimowitz MI, Hill HA, Chaturvedi S, Wechsler LR, Wityk RJ, et al. Cryptogenic stroke in relation to genetic variation in clotting factors and other genetic polymorphisms among young men and women. *Stroke*. 2002 Dec;33(12):2762-8.
23. Rasura M, Spalloni A, Ferrari M, De Castro S, Patella R, Lisi F, Beccia M. A case series of young stroke in Rome. *Eur J Neurol*. 2006 Feb;13(2):146-52. DOI: 10.1111/j.1468-1331.2006.01159.x

Информация об авторах:

Зеленин Вячеслав Викторович, к.м.н., заведующий отделением рентгенохирургических методов диагностики и лечения (сердечно-сосудистая хирургия) СПб ГБУЗ «Городская Мариинская больница»

Кудрявцев Олег Игоревич, ординатор (сердечно-сосудистая хирургия, рентгенохирургические методы диагностики и лечения) СПб ГБУЗ «Городская Мариинская больница»

Меркулов Дмитрий Валерьевич, заведующий отделением компьютерной диагностики СПб ГБУЗ «Городская Мариинская больница»

Вербицкий Олег Петрович, ординатор отделения нейрохирургии СПб ГБУЗ «Городская Мариинская больница»

Ахметов Владимир Вениаминович, к.м.н., докторант кафедры общей и факультетской хирургии ФГБОУ ВО «Петрозаводский государственный университет», сосудистый хирург ГБУЗ «Городская клиническая больница им. А.К. Ерамишанцева» Департамента здравоохранения г. Москвы
ORCID <https://orcid.org/0000-0001-7625-9156>

Дуданов Иван Петрович, д.м.н., профессор, член-корреспондент РАН, заведующий кафедрой общей и факультетской хирургии ФГБОУ ВО «Петрозаводский государственный университет», региональный сосудистый центр СПб ГБУЗ «Городская Мариинская больница»

Information about authors:

Vyacheslav V. Zelenin, MD, PhD, head of the department of x-ray surgical methods of diagnosis and treatment (cardiovascular surgery), Mariinsky City Hospital

Oleg I. Kudryavtsev, resident (cardiovascular surgery, radiosurgical methods of diagnosis and treatment), Mariinsky City Hospital

Dmitry V. Merkulov, head of computer diagnostics department of Mariinsky City Hospital

Oleg P. Verbitskiy, resident of the department of neurosurgery of Mariinsky City Hospital

Vladimir V. Akhmetov, MD, PhD, doctoral student, department of general and faculty surgery, Petrozavodsk State University, vascular surgeon, A.K. Eramishantsev City Clinical Hospital of the Department of Health of Moscow
ORCID <https://orcid.org/0000-0001-7625-9156>

Ivan P. Dudanov, MD, PhD, DSc, professor, corresponding member of RAS, head of the chair of general and faculty surgery, Petrozavodsk State University, the head of the Regional Vascular Center, Mariinsky City Hospital