

ОПИСАНИЕ СЛУЧАЯ

<https://doi.org/10.20340/vmi-rvz.2023.4.CASE.3>

CASE DESCRIPTION

УДК 616.133.33-004.6:616-089.819.5-089.843

ЭКСТРЕННОЕ ЭНДОВАСКУЛЯРНОЕ ЛЕЧЕНИЕ КАРДИОЭМБОЛИЧЕСКОГО ИНСУЛЬТА В РАННЕМ ПОСТИНФАРКТНОМ ПЕРИОДЕ С ПОСЛЕДУЮЩЕЙ ПРЯМОЙ РЕВАСКУЛЯРИЗАЦИЕЙ МИОКАРДА

А.Г. Арутюнян¹, Л.С. Коков^{1,2}, М.Х. Мазанов¹, Н.М. Бикбова¹, Г.Р. Рамазанов¹, А.В. Анисимов¹¹Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н.В. Склифосовского, Москва, Россия²Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова, Москва, Россия

Резюме. *Введение.* Ишемический инсульт (ИИ) на сегодняшний день остаётся одной из значимых проблем современной медицины. Кардиоэмболический инсульт (КЭИ) составляет 20 % от всех случаев ИИ и отличается остротой, тяжестью течения заболевания и высокой летальностью. *Цель:* продемонстрировать клиническое наблюдение успешного эндоваскулярного лечения кардиоэмболического инсульта у пациентки с выраженным мультифокальным атеросклеротическим поражением, которой непосредственно после тромбаспирации, в раннем постинфарктном периоде, было выполнено аортокоронарное шунтирование на работающем сердце. *Материалы и методы.* Представлено наблюдение пациентки Ш., 51 год, которая была в экстренном порядке переведена из другого лечебного учреждения на 3-и сутки после развития острого рецидивирующего инфаркта миокарда передней локализации с подъёмом сегмента ST, осложнённым ранней постинфарктной стенокардией. В ходе дообследования, помимо выраженного мультифокального атеросклероза и многососудистого поражения коронарных артерий, был выявлен флотирующий тромб в полости левого желудочка. На этапе подготовки к операции аортокоронарного шунтирования у пациентки развилось острое нарушение мозгового кровообращения (ОНМК). В экстренном порядке была проведена тромбэкстракция из базилярной артерии (БА). В результате удалось добиться полного регресса неврологической симптоматики, что позволило продолжить подготовку и успешно провести операцию аортокоронарного шунтирования. Пациентка была выписана на 10-е сутки после операции, весь срок госпитализации составил 28 койко-дней. *Заключение.* Экстренная транскатетерная тромбэкстракция при церебральной кардиоэмболии может быть с успехом применена у пациентов в раннем постинфарктном периоде. Это не нарушает хода подготовки пациента к аортокоронарному шунтированию и не препятствует проведению этой операции. Нахождение в специализированном многопрофильном стационаре в момент развития ОНМК, а также слаженная работа мультидисциплинарной бригады, сыграли ключевую роль в спасении жизни пациентки.

Ключевые слова: кардиоэмболический инсульт, тромбоз базилярной артерии, эндоваскулярная тромбаспирация, ранний постинфарктный период.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование. Исследование проводилось без спонсорской поддержки.

Соответствие нормам этики. Авторы подтверждают, что соблюдены права людей, принимавших участие в исследовании, включая получение информированного согласия в тех случаях, когда оно необходимо.

Для цитирования: Арутюнян А.Г., Коков Л.С., Мазанов М.Х., Бикбова Н.М., Рамазанов Г.Р., Анисимов А.В. Экстренное эндоваскулярное лечение кардиоэмболического инсульта в раннем постинфарктном периоде с последующей прямой реваскуляризацией миокарда. *Вестник медицинского института «РЕАВИЗ». Реабилитация, Врач и Здоровье.* 2023;13(4):113–120. <https://doi.org/10.20340/vmi-rvz.2023.4.CASE.3>

EMERGENCY ENDOVASCULAR TREATMENT OF CARDIOEMBOLIC STROKE IN THE EARLY POST-INFARCTION PERIOD WITH SUBSEQUENT DIRECT MYOCARDIAL REVASCULARIZATION

A.G. Arutyunyan¹, L.S. Kokov^{1,2}, M.Kh. Mazanov¹, N.M. Bikbova¹, G.R. Ramazanov¹, A.V. Anisimov¹

¹Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine, Moscow, Russia

²A.I. Evdokimov Moscow State University Medical and Dental, Moscow, Russia

Abstract. *Introduction.* Ischemic stroke (IS) remains one of the significant problems of modern medicine to this day. Cardioembolic stroke (CEI) accounts for 20 % of all cases of IS and is characterized by acuteness, severity of the disease and high mortality. *Aim of study.* An observation is presented in patient Sh., 51 years old, who was urgently transferred from another medical institution on the 3rd day after the development of acute recurrent anterior myocardial infarction with ST segment elevation complicated by early post-infarction angina pectoris. During the additional examination, in addition to severe multifocal atherosclerosis and multivessel coronary artery disease, a floating thrombus in the cavity of the left ventricle was detected. At the stage of preparing the patient for coronary artery bypass grafting, the patient developed stroke. Thrombectomy from the basilar artery (BA) was performed urgently. As a result, a complete regression of neurological symptoms was achieved. This made it possible to continue the preparation and successfully perform coronary artery bypass grafting. The patient was discharged on the 10th day after the operation, the entire hospitalization period was 28 bed-days. *Discussion.* In the presented case, a patient with a clinic of unstable angina pectoris, severe multifocal atherosclerosis, and multivessel coronary artery disease was in a specialized multidisciplinary hospital at the time of the development of stroke. The well-coordinated work of the multidisciplinary team, the possibility of performing thromboaspiration in the shortest possible time allowed not only to save the patient's life and achieve complete regression of neurological symptoms, but also to improve the quality of life through surgical treatment of coronary heart disease.

Key words: cardioembolic stroke, basilar artery thrombosis, endovascular thromboaspiration, early postinfarction period.

Competing interests. The authors declare no competing interests.

Funding. This research received no external funding.

Compliance with ethical principles. The authors confirm that they respect the rights of the people participated in the study, including obtaining informed consent when it is necessary.

Cite as: Arutyunyan A.G., Kokov L.S., Mazanov M.Kh., Bikbova N.M., Ramazanov G.R., Anisimov A.V. Emergency endovascular treatment of cardioembolic stroke in the early post-infarction period with subsequent direct myocardial revascularization. *Bulletin of the Medical Institute "REAVIZ". Rehabilitation, Doctor and Health.* 2023;13(4):113–120. <https://doi.org/10.20340/vmi-rvz.2023.4.CASE.3>

Введение

Ишемический инсульт (ИИ) остаётся одной из самых значимых проблем современной медицины в связи с высокой частотой заболеваемости и летальных исходов. Кардиоэмболический инсульт (КЭИ) составляет 20 % от всех случаев ИИ и отличается не только остротой, но и тяжестью течения заболевания и высокой летальностью [1].

Причиной церебральной эмболии при КЭИ являются тромбы или вегетации на клапанах и других внутрисердечных структурах при пороках сердца, инфекционном эндокардите как из левых отделов сердца при мерцательной аритмии, постинфарктных тромбированных аневризмах левого желудочка (ЛЖ), так и из правых отделов при функционирующем открытом овальном окне [2].

По данным рандомизированных исследований BASICS и THRACE системная тромболитическая терапия показала недостаточный уровень реканализации остро окклюзированных церебральных артерий, а также высокую частоту неблагоприятных клинических исходов заболевания [3, 4].

При этом эндоваскулярная тромбэкстракция, проведённая в ранние сроки, демонстрирует лучшие функциональные исходы и снижение смертности после вмешательства [5–7]. Преимущества данного метода были подтверждены в метаанализе HERMES [8]. Таким образом, в настоящее время эндоваскулярный метод рассматривают как наиболее эффективное и перспективное лечение ишемического инсульта у пациентов с тромботической окклюзией базилярной артерии (БА).

Цель: представить клинический пример успешной экстренной эндоваскулярной тромбэкстракции из базилярной артерии у пациентки с острой церебральной эмболией на фоне распространённого атеросклеротического поражения периферических и многососудистого поражения коронарных артерий в раннем постинфарктном периоде, что позволило в кратчайшие сроки по жизненным показаниям выполнить ей аортокоронарное шунтирование на работающем сердце.

Клиническое наблюдение

Пациентка Ш., 51 год, на 3-и сутки от начала заболевания в экстренном порядке переведена из другого лечебного учреждения в отделение реанимации и интенсивной терапии для кардиохирургических больных с острым рецидивирующим инфарктом миокарда передней локализации с подъёмом сегмента ST на электрокардиограмме, осложнённым ранней постинфарктной стенокардией, для решения вопроса о возможности проведения аортокоронарного шунтирования (АКШ).

Из анамнеза известно, что у пациентки за две недели до настоящей госпитализации возникли боли в покое за грудиной, продолжавшиеся в течение 30 минут и прошедшие самостоятельно. После данного эпизода стала беспокоить одышка при нагрузке и в покое в ночное время. При обращении в поликлинику на ЭКГ были выявлены признаки острой ишемии миокарда, в связи с чем госпитализирована в кардиореанимационное отделение.

Пациентка сообщила, что с раннего возраста курит по 20 сигарет в сутки, также страдает алкогольной зависимостью.

Объективный статус: общее состояние тяжёлое. Сознание ясное, ориентация в пространстве, времени и собственной личности сохранена, положение в кровати пассивное, конституция тела астенического типа. Оценка сознания по шкале комы Глазго составила 15, оценка острых физиологических расстройств и хронических нарушений состояния по шкале APACHE II (Acute Physiology And Chronic Health Evaluation) составила 10, динамическая оценка органной недостаточности по шкале SOFA (Sequential Organ Failure Assessment) составила 6.

Показатели сердечно-сосудистой системы: гемодинамика стабильная без введения кардиотонических препаратов. АД 110/67 мм рт. ст., ЧСС – 70 ударов в минуту.

Status localis: периферических отёков нет. Пульсация на артериях нижних конечностей присутствовала только у бедренных треугольниках, была ослабленной.

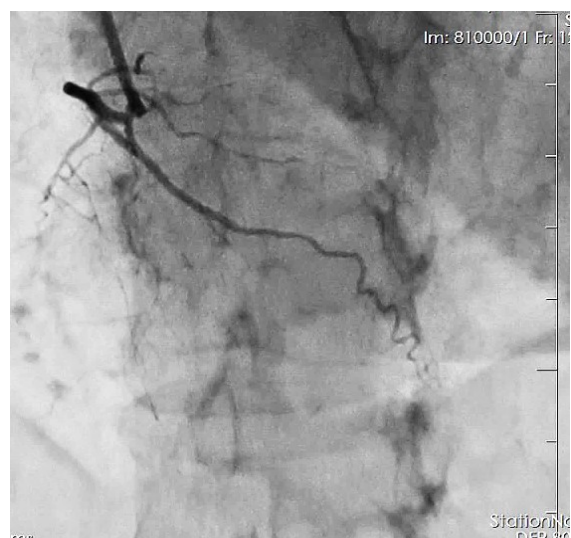
Уровень тропонина I (количественно) – 0,095 нг/мл. Через 6 часов – 0,093 нг/мл. В общем анализе крови отмечено снижение гемоглобина до 117 г/л.

В первые сутки заболевания на проведённой в экстренном порядке коронарографии выявлена окклюзия передней нисходящей артерии (ПНА) в среднем сегменте. Огибающая артерия сужена до 75–80 % в среднем сегменте, ветвь тупого края (ВТК) окклюзирована в устье, правая коронарная артерия (ПКА) окклюзирована в среднем сегменте (рис. 1).

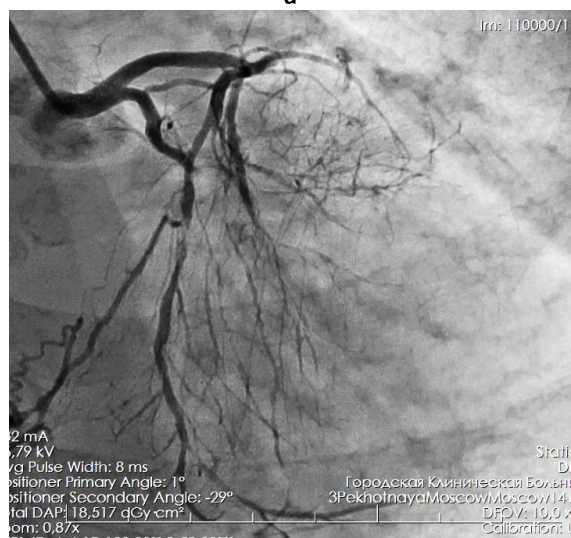
При эхокардиографическом исследовании выявлено нарушение локальной сократимости в области верхушки, передней, задней и боковой стенок, фракция выброса левого желудочка (ЛЖ) составила 37 %. Конечнo-диастолический объём (КДО) ЛЖ – 114 мл, конечнo-систолический объём (КСО) ЛЖ – 72 мл, диастолическая функция ЛЖ нарушена по 2-му типу, митральная регургитация 2-й степени, СДЛА – 50 мм рт. ст. В области верхушки ЛЖ лоцирован флотирующий на тонкой ножке тромб размером 11×6 мм (рис. 2).

По данным ультразвукового дуплексного исследования экстракраниальных артерий выявлены стенозы правой общей сонной артерии (ОСА) на уровне бифуркации до 70 % с переходом на внутреннюю сонную артерию (ВСА) до 35 % и наружную сонную артерию (НСА) до 60–70 %, стеноз левой ОСА на уровне бифуркации до 60 % с переходом на ВСА до 35 %.

По данным ультразвукового дуплексного исследования артерий нижних конечностей обнаружены стенозы правой общей бедренной артерии (ОБА) до 70–75 %, левой общей бедренной артерии (ОБА) до 60 %, кровоток коллатерального типа с обеих сторон. Высказано подозрение на высокую окклюзию подвздошных артерий или окклюзию терминального отдела аорты.



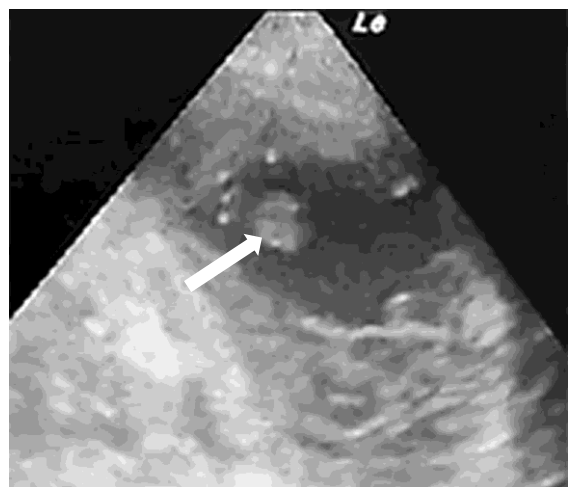
а



б

Рисунок 1. Коронарограмма: а – правая коронарная артерия; б – левая коронарная артерия

Figure 1. Coronarogram: a – right coronary artery; b – left coronary artery



Риснок 2. Эхокардиограмма; короткая ось левого желудочка на уровне верхушки; стрелкой указан тромб

Figure 2. Echocardiogram; short axis of the left ventricle at the apex level; an arrow indicates a blood clot

Консилиум в составе сердечно-сосудистых хирургов, реаниматологов, неврологов, специалистов рентгенэндоваскулярной диагностики и лечения принял решение: учитывая выраженный мультифокальный атеросклероз, значительное снижение сократительной функции ЛЖ (ФВ – 37 %), наличие в полости ЛЖ флотирующего тромба, ранние сроки после состоявшегося инфаркта миокарда, высокий риск развития послеоперационных осложнений и высокие риски реперфузионных осложнений (миомаляция), (риск неблагоприятного исхода по шкале EuroSCORE II (European System for Cardiac Operative Risk Evaluation) составил 8,47 %), стабильное состояние больной (отсутствие рецидивов ангинозных болей на фоне проводимой терапии), воздержаться от проведения АКШ и тромбэкстракции из ЛЖ в срочном порядке и провести дообследование. Запланирована КТ-ангиография экстракраниальных артерий, грудного и брюшного отделов аорты до уровня ОБА.

Транспортировка пациентки на КТ-исследование происходила в сопровождении кардиореаниматолога. По прибытии в кабинет КТ-ангиографии у пациентки развилась клиническая картина острого нарушения мозгового кровообращения (ОНМК) в виде асимметрии левой половины лица, угнетения бодрствования до сопора с последующим однократным генерализованным тонико-клоническим эпилептическим приступом. Пациентка экстренно переведена в противошоковое отделение, где у неё выполнена интубация трахеи. Начата искусственная вентиляция лёгких. Проведена КТ-ангиография интра- и экстракраниальных артерий, где выявлена окклюзия дистального отдела основной артерии с переходом на сегменты P1 обеих задних мозговых артерий, окклюзия левой позвоночной артерии с восстановлением кровотока ретроградно. Основная артерия с ровными контурами, просвет однородный, без признаков гемодинамически значимого атеросклеротического поражения. Правая позвоночная артерия контрастируется на всем протяжении, с единичными кальцинированными атеросклеротическими бляшками со стенозом в области отхождения до 41 % (рис. 3).

Ввиду тяжести состояния (> 26 баллов по NIHSS) и развития эпилептического приступа в дебюте заболевания, являющихся противопоказаниями для системной тромболитической терапии, экстренным консилиумом по ОНМК принято решение о проведении эндоваскулярной тромбэкстракции из основной артерии.

Ввиду выраженного мультифокального атеросклероза, для определения оптимального доступа к базилярной артерии обследование продолжено в объёме КТ-аортографии. На КТ-аортограммах выявлены признаки окклюзии брюшного отдела аорты, зоны бифуркации и обеих общих подвздошных артерий, с дальнейшим восстановлением кровотока на дистальных участках, выраженных стенозов обеих наружных (60 %) и внутренних подвздошных артерий (50 %), общих бедренных артерий (справа – 70 %, слева – 50 %), обеих почечных артерий (60 %), устьевого стеноза верхней брыжеечной артерии (40 %), выраженных атеросклеротических изменений аорты, кальциноза аорты и коронарных артерий (рис. 4).

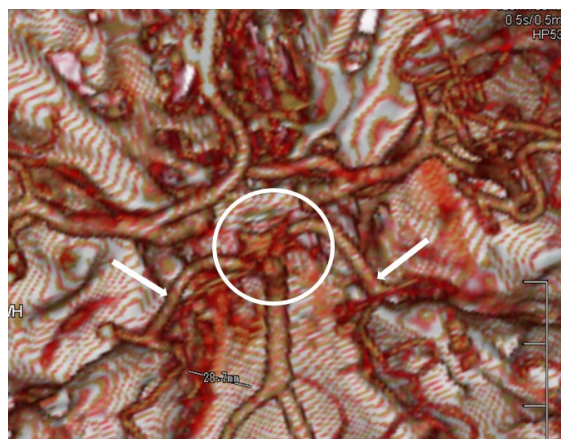


Рисунок 3. КТ-ангиограмма интракраниальных сосудов (3D-реконструкция); зона окклюзии основной артерии (белый кружок); задние мозговые артерии (стрелки)

Figure 3. CT angiogram of intracranial vessels (3D-reconstruction); occluded area of the main artery (white circle); posterior cerebral arteries (arrows)



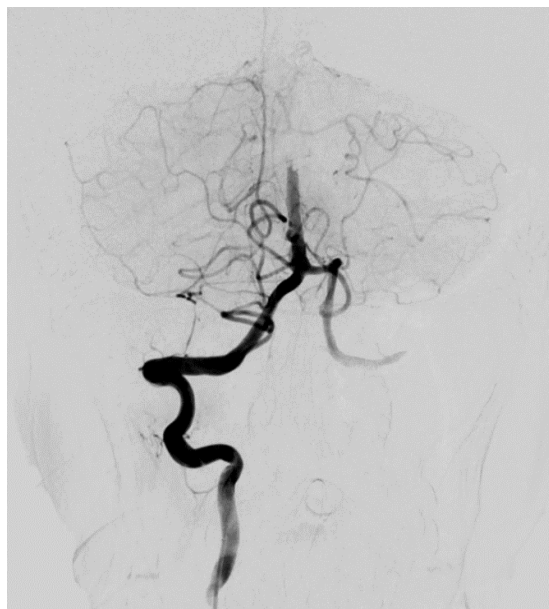
Рисунок 4. КТ-ангиограмма брюшного отдела аорты; 3D-реконструкция; кальциноз и окклюзия дистального отдела аорты и общих подвздошных артерий

Figure 4. CT angiogram of abdominal aorta; 3D-reconstruction; calcification and occlusion of the distal aorta and common iliac arteries

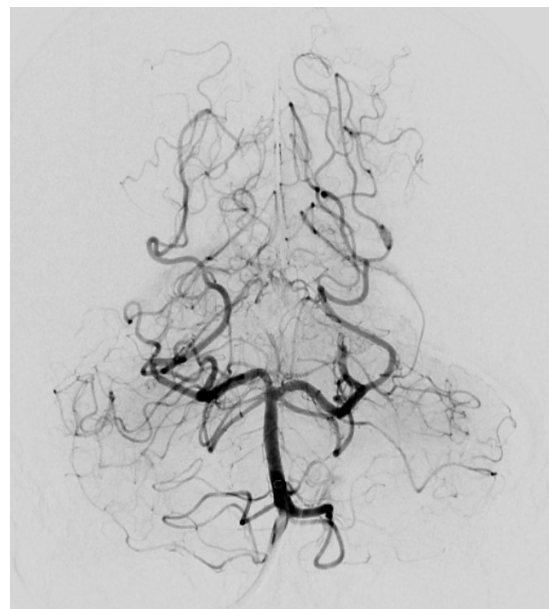
Пациентка транспортирована в рентгеноперационную.

Учитывая окклюзию терминального отдела аорты, для катетеризации правой позвоночной артерии и селективного доступа в основную артерию использовали правый трансрадиальный доступ. Пункцирована правая лучевая артерия, и в её просвет установлен интродьюсер 6F. Катетеризирована правая позвоночная артерия (ПА). Вы-

полнена вертебральная ангиография справа. Коаксиальная система с техническими трудностями проведена к месту окклюзии. Выполнена тромбаспирация, получены тромботические массы. На контрольной ангиограмме задние мозговые артерии проходимы с обеих сторон, основная артерия также проходима. На ангиограммах отмечен антеградный кровоток TICI 3 (рис. 5).



а



б

Рисунок 5. Ангиограммы интракраниальных артерий головного мозга через катетер, проведённый в правую позвоночную артерию: а – до тромбаспирации контрастируется правая позвоночная артерия, зона конfluence позвоночных артерий; основная артерия заполняется рентгеновским контрастом на 2/3 длины; задние мозговые артерии не контрастируются; б – после тромбаспирации основная артерия свободна от тромботических масс, и через неё контрастируются обе задние мозговые артерии

Figure 5. Angiograms of intracranial cerebral arteries through the catheter placed in the right vertebral artery: а – before thromboaspiration, the right vertebral artery, the zone of vertebral artery confluence is contrasted; the main artery is filled with X-ray contrast for 2/3 of its length; the posterior cerebral arteries are not contrasted; б – after thromboaspiration, the main artery is free of thrombotic masses, and both posterior cerebral arteries are contrasted through it

После завершения тромбаспирации пациентка переведена в ОРИТ для кардиохирургических больных. Спустя 3 часа пациентка в ясном сознании, контактна, адекватна, полный регресс неврологического дефицита, выполнена экстубация трахеи.

По данным контрольного эхокардиографического исследования достоверных данных за наличие тромба в полости ЛЖ не получено (рис. 6).

По данным контрольной компьютерной томографии через 24 часа после тромбэкстракции рентгенологических признаков геморрагической трансформации в веществе головного мозга не выявлено.

Пациентка на вторые сутки переведена в отделение для кардиохирургических больных, где было продолжено лечение, наблюдение, дообследование и подготовка к операции прямой реваскуляризации миокарда. За последние 17 дней лечения и наблюдения в отделении состояние оставалось стабильным.

Учитывая критическое многососудистое поражение коронарных артерий с окклюзией трёх сосудов, недавний инфаркт миокарда с подъёмом сегмента ST

рецидивирующего течения, осложнённый ранней постинфарктной стенокардией, бесперспективность консервативной терапии и невозможность выполнения эндоваскулярного вмешательства (стентирования коронарных артерий), высокий риск развития повторного (фатального) инфаркта миокарда принято решение по жизненным показаниям выполнить хирургическую реваскуляризацию миокарда.

С учётом выраженного мультифокального атеросклероза с окклюзией аорты и подвздошных артерий, гемодинамически значимых стенозов брахиоцефальных артерий, сниженной сократительной функции миокарда ЛЖ принято решение выполнить операцию на работающем сердце (Off-Pump). С целью сохранения межсистемного коллатерального кровотока и предотвращения усугубления ишемии нижних конечностей решено воздержаться от использования в качестве аутоартериального трансплантата левой внутренней грудной артерии.



Рисунок 6. Эхокардиография: двухкамерная апикулярная позиция; тромб в полости ЛЖ отсутствует

Figure 6. Echocardiography: two-chamber apical position; no thrombus in LV cavity

Выполнено шунтирование ПНА, ВТК и задней межжелудочковой ветви аутовенозными трансплантатами из большой подкожной вены бедра. После завершения операции через 40 минут пациентка экстубирована на операционном столе и переведена в отделение реанимации для кардиохирургических больных в стабильном состоянии с поддержанием нормальной гемодинамики незначительными дозами кардиотонических и вазопрессорных препаратов с удовлетворительными лабораторными показателями по КЩС.

На вторые сутки после операции пациентка переведена в отделение кардиохирургии. Ранний послеоперационный период протекал без признаков дыхательной и сердечной недостаточностей. На 7-е сутки после операции по данным контрольной Эхо-КГ отмечено незначительное улучшение кинетики передней стенки ЛЖ, ФВ составила 38 %. На 10-е сутки после операции пациентка выписана из стационара на амбулаторный этап лечения с рекомендациями.

Обсуждение

Острая эмболическая окклюзия базилярных артерий является редкой патологией, на долю которой приходится 1 % от всех ИИ [9], но ассоциируется с крайне неблагоприятным течением, высоким уровнем инвалидизации и смертности, которая достигает 95 % [10]. И, напротив,

ранняя реканализация позволяет повысить шансы на выживание и хорошее функциональное восстановление.

В представленном случае у пациентки, находящейся в раннем постинфарктном периоде, осложнившимся возникновением флотирующего тромба в полости ЛЖ, клиническая картина ОНМК развилась непосредственно в КТ-лаборатории, куда она была транспортирована для КТ-ангиографии ветвей брюшной аорты. Это позволило изменить идеологию и тактику обследования, и, в первую очередь, экстренно провести церебральную КТ-ангиографию, установить острую тромботическую окклюзию инсульт-связанной артерии и выбрать оптимальную тактику лечения.

В кратчайший срок после этого мультидисциплинарным консилиумом было принято решение об экстренной транскатетерной тромбэкстракции. Стандартным доступом для тромбэкстракции традиционно является трансфеморальный. Однако в нашем случае выбор трансрадиального доступа был обусловлен окклюзией терминального отдела аорты и стал успешной альтернативой в данных обстоятельствах.

В настоящее время основной проблемой лечения острых окклюзий сосудов головного мозга является не столько выбор метода лечения, сколько возможность проведения ранней реканализации.

В представленном случае пациентка с клиникой нестабильной стенокардией, выраженным мультифокальным атеросклерозом и многососудистым поражением коронарных артерий находилась в условиях специализированного многопрофильного стационара в момент развития ОНМК. Слаженная работа мультидисциплинарной бригады, возможность проведения тромбэкстракции в кратчайшие сроки позволили добиться полного регресса неврологической симптоматики и, поскольку все эти события разворачивались в кардиохирургическом стационаре, куда пациентка была госпитализирована для лечения основного заболевания – ишемической болезни сердца, в течение 17 дней после инсульта у неё выполнено успешное шунтирование коронарных артерий.

Заключение

Таким образом, экстренная транскатетерная тромбэкстракция при церебральной кардиоэмболии, возникшей внутригоспитально, у пациентов в раннем постинфарктном периоде может быть успешной. В случае успеха это малоинвазивное вмешательство не нарушает хода подготовки пациента к аортокоронарному шунтированию и не препятствует проведению этой операции.

Пребывание в специализированном многопрофильном стационаре в момент развития ОНМК, а также слаженная работа мультидисциплинарной бригады сыграли ключевую роль в спасении жизни пациентки.

Литература [References]

- 1 Володюхин М.Ю. Лечение пациентов с острым ишемическим инсультом с применением рентгенохирургических методов восстановления церебрального кровотока: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. Казань; 2018. [Volodyukhin M.Yu. Treatment of patients with acute ischemic stroke using X-ray surgical methods of restoring cerebral blood flow: abstract. dis. ... doctor of medical sciences. Kazan; 2018. (In Russ)].
- 2 Огнерубов Д.В., Щекочихин Д.Ю., Богданова А.А., Меркулов Е.В. Ишемический инсульт у больного с открытым овальным окном и тромбофилией. *Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия*. 2020;13(2):157–162. <https://doi.org/10.17116/kardio20201302115> [Ognerubov D.V., Shchekochikhin D.Yu., Bogdanova A.A., Merkulov E.V. Ischemic stroke in a patient with an open oval window and thrombophilia. *Cardiology and cardiovascular surgery*. 2020;13(2):157–162. <https://doi.org/10.17116/kardio20201302115> (In Russ)].
- 3 Schonewille WJ, Wijman CA, Michel P, Rueckert CM, Weimar C, Mattie HP, et al.; BASICS study group. Treatment and outcomes of acute basilar artery occlusion in the Basilar Artery International Cooperation Study (BASICS): a prospective registry study. *Lancet Neurol*. 2009;8(8):724–730. PMID: 19577962. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(09\)70173](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(09)70173)
- 4 Bracard S, Ducrocq X, Mas JL, Soudant M, Oppenheim C, Moulin T, et al.; THRACE investigators. Mechanical thrombectomy after intravenous alteplase versus alteplase alone after stroke (THRACE): a randomised controlled trial. *Lancet Neurol*. 2016;15(11):1138–1147. PMID: 27567239. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(16\)30177-6](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(16)30177-6)
- 5 Van Houwelingen RC, Lijckx GJ, Mazuri A, Bokkers RP, Eshghi OS, Uyttenboogaart M. Safety and outcome of intra-arterial treatment for basilar artery occlusion. *JAMA Neurol*. 2016;73(10):1225–1230. PMID: 27532477. <https://doi.org/10.1001/jamaneurol.2016.1408>
- 6 Wang L, Shi W, Su Z, Liu X, Su H, Liu J, Liu Z, Lawton MT. Endovascular treatment of severe acute basilar artery occlusion. *J Clin Neurosci*. 2015;22(1):195–198. PMID: 25443091. <https://doi.org/10.1016/j.jocn.2014.05.032>
- 7 Huo X, Gao F, Sun X, Ma N, Song L, Mo D, et al. Endovascular mechanical thrombectomy with the Solitaire device for the treatment of acute basilar artery occlusion. *World Neurosurg*. 2016;89:301–308. PMID: 26875658. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2016.02.017>
- 8 Goyal M, Menon BK, van Zwam WH, Dippel DW, Mitchell PJ, Demchuk AM, et al. Endovascular thrombectomy after large- vessel ischaemic stroke: a meta-analysis of individual patient data from five randomised trials. *Lancet*. 2016;387(10029):1723–1731. PMID: 26898852. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)00163-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)00163-X)
- 9 Mattie HP, Arnold M, Lindsberg PJ, Schonewille WJ, Schroth G. Basilar artery occlusion. *Lancet Neurol*. 2011;10(11):1002–1014. PMID: 22014435. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(11\)70229-0](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(11)70229-0)
- 10 Israeli-korn SD, Schwammenthal Y, Yonash-Kimchi T, Bakon M, Tsabari R, Orion D, et al. Ischemic stroke due to acute basilar artery occlusion: proportion and outcomes. *Isr Med Assoc J*. 2010;12(11):671–675. PMID: 21243866.

Авторская справка

Арутюнян Арзунан Гайкович

Младший научный сотрудник отделения неотложной коронарной хирургии, Научно-исследовательский институт скорой помощи имени Н.В. Склифосовского, Большая Сухаревская площадь, д. 3, Москва, Россия, 129090.

ORCID 0000-0002-2953-9179; arzo1992@mail.ru

Вклад автора: поиск и анализ данных литературы, сбор и анализ материалов, работа с первичной документацией, интерпретация результатов исследования, их обработка, подготовка иллюстраций, обобщение результатов, написание рабочего варианта рукописи, форматирование текстового материала.

Коков Леонид Сергеевич

Академик РАН, профессор, д-р мед. наук, заведующий отделом неотложной кардиологии и сердечно-сосудистой хирургии, Научно-исследовательский институт скорой помощи имени Н.В. Склифосовского, Большая Сухаревская площадь, д. 3, Москва, Россия, 129090.

ORCID 0000-0002-3167-3692; kokovls@sklif.mos.ru

Вклад автора: поиск и анализ данных литературы, сбор и анализ материалов, работа с первичной документацией, интерпретация результатов исследования, их обработка, подготовка иллюстраций, обобщение результатов, написание рабочего варианта рукописи, форматирование текстового материала.

Мазанов Мурат Хамидбиевич

Канд. мед. наук, старший научный сотрудник отделения неотложной коронарной хирургии, Научно-исследовательский институт скорой помощи имени Н.В. Склифосовского, Большая Сухаревская площадь, д. 3, Москва, Россия, 129090.

ORCID 0000-0002-3037-3292; arzo1992@mail.ru

Вклад автора: оперирующий хирург, поиск и анализ данных литературы, сбор и анализ материалов, работа с первичной документацией, интерпретация результатов исследования, их обработка, подготовка иллюстраций, обобщение результатов, написание рабочего варианта рукописи, форматирование текстового материала.

Author's reference

Arzuman G. Arutyunyan

Junior Researcher of the Department of Emergency Coronary Surgery, Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine, 3 Bolshaya Sukharevskaya Square, Moscow, 129090, Russia.

ORCID 0000-0002-2953-9179; arzo1992@mail.ru

Author's contribution: search and analysis of literature data, collection and analysis of materials, work with primary documentation, Interpretation of research results, their processing, preparation of illustrations, generalization of results, writing a working version of a manuscript, formatting text material.

Leonid S. Kokov

Academician of the Russian Academy of Sciences, Professor, Dr. Sci. (Med.), Head of the Department of Emergency Cardiology and Cardiovascular Surgery, Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine, 3 Bolshaya Sukharevskaya Square, Moscow, 129090, Russia.

ORCID 0000-0002-3167-3692; kokovls@sklif.mos.ru

Author's contribution: search and analysis of literature data, collection and analysis of materials, work with primary documentation, Interpretation of research results, their processing, preparation of illustrations, generalization of results, writing a working version of a manuscript, formatting text material.

Murat Kh. Mazanov

Cand. Sci. (Med.), Senior Researcher at the Department of Emergency Coronary Surgery, Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine, 3 Bolshaya Sukharevskaya Square, Moscow, 129090, Russia.

ORCID 0000-0002-3037-3292; arzo1992@mail.ru

Author's contribution: operating surgeon, search and analysis of literature data, collection and analysis of materials, work with primary documentation, interpretation of research results, their processing, preparation of illustrations, generalization of results, writing a working version of a manuscript, formatting text material.

Бикбова Наталья Марсовна

Младший научный сотрудник отделения неотложной коронарной хирургии, Научно-исследовательский институт скорой помощи имени Н.В. Склифосовского, Большая Сухаревская площадь, д. 3, Москва, Россия, 129090.

ORCID 0000-0002-3037-3292; nat_2007@mail.ru

Вклад автора: поиск и анализ данных литературы, сбор и анализ материалов, работа с первичной документацией, интерпретация результатов исследования, их обработка, подготовка иллюстраций, обобщение результатов, написание рабочего варианта рукописи, форматирование текстового материала.

Рамазанов Ганипа Рамазанович

Канд. мед. наук, заведующий научным отделением неотложной неврологии и восстановительного лечения, Научно-исследовательский институт скорой помощи имени Н.В. Склифосовского, Большая Сухаревская площадь, д. 3, Москва, Россия, 129090.

ORCID 0000-0001-6824-4114; ramazanovgr@sklif.mos.ru

Вклад автора: поиск и анализ данных литературы, сбор и анализ материалов, работа с первичной документацией, интерпретация результатов исследования, их обработка, подготовка иллюстраций, обобщение результатов, написание рабочего варианта рукописи, форматирование текстового материала.

Анисимов Александр Владимирович

Оперирующий хирург, врач-рентгенохирург отделения рентгенохирургических методов диагностики и лечения, Научно-исследовательский институт скорой помощи имени Н.В. Склифосовского, Большая Сухаревская площадь, д. 3, Москва, Россия, 129090.

ORCID 0009-0002-7140-0100; aav0883@ya.ru

Вклад автора: оперирующий хирург, поиск и анализ данных литературы, сбор и анализ материалов.

Natal'ya M. Bikbova

Junior Researcher of the Department of Emergency Coronary Surgery, Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine, 3 Bolshaya Sukharevskaya Square, Moscow, 129090, Russia.

ORCID 0000-0002-3037-3292; nat_2007@mail.ru

Author's contribution: search and analysis of literature data, collection and analysis of materials, work with primary documentation, interpretation of research results, their processing, preparation of illustrations, generalization of results, writing a working version of a manuscript, formatting text material.

Ganipa R. Ramazanov

Cand. Sci. (Med.), Head of the Scientific Department of Emergency Neurology and Rehabilitation Treatment, Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine, 3 Bolshaya Sukharevskaya Square, Moscow, 129090, Russia.

ORCID 0000-0001-6824-4114; ramazanovgr@sklif.mos.ru

Author's contribution: searching and analyzing literature data, collecting and analyzing materials, working with primary documentation, interpreting research results, processing them, preparing illustrations, summarizing results, writing a working version of a manuscript, formatting text material.

Aleksandr V. Anisimov

Operating surgeon, X-ray surgeon of the Department of X-ray Surgical Methods of Diagnosis and Treatment, Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine, 3 Bolshaya Sukharevskaya Square, Moscow, 129090, Russia.

ORCID 0009-0002-7140-0100; aav0883@ya.ru

Author's contribution: operating surgeon, search and analysis of literature data, collection and analysis of materials.