



РЕДКИЕ ПРИЧИНЫ ИШЕМИЧЕСКОГО ИНСУЛЬТА. ОСОБЕННОСТИ ОСТРОГО ИНСУЛЬТА У ПАЦИЕНТОВ С ДИССЕКЦИЕЙ МАГИСТРАЛЬНЫХ СОСУДОВ

И.П.Дуданов^{1,2}, Н.О.Васильченко¹, М.А.Аскеров¹, О.В.Рублева¹, Д.В.Меркулов¹,
В.В.Ахметов², О.М.Шульга¹, М.О.Телухина¹

1. Региональный сосудистый центр СПб ГБУЗ «Городская Мариинская больница», 194014, Российская Федерация, г. Санкт-Петербург, Литейный пр., д. 56
2. ФГБОУ ВО «Петрозаводский государственный университет», 185910, Российская Федерация, Республика Карелия, г. Петрозаводск, пр. Ленина, д. 33

Резюме

Цель исследования. Определение основных причин развития ишемического инсульта у пациентов с диссекцией аорты, особенностей клинической картины, выбора оптимальной тактики ведения таких больных.

Пациенты и методы. В течение 2017 г. по экстренным показаниям были госпитализированы 11 пациентов с диссекцией аорты, которым были проведены сложные этапные хирургические вмешательства. У 4 больных поводом для госпитализации был ишемический инсульт, у 7 — начало заболевания проявлялось болевым синдромом в грудной клетке. В последующем во всех случаях ишемический инсульт развился в течение 48 ч от момента появления болевых симптомов. Летальные исходы имели место у 5 пациентов (45,45%).

Результаты. Все больные оперированы по поводу расслоения аорты. Выполнены различные виды оперативно-го вмешательства. Наилучшие результаты достигнуты при гибридной операции — протезирование дуги аорты с эндопротезированием нисходящего отдела аорты. Основной причиной развития ишемического инсульта при расслоении аорты и операции для ее ликвидации является развитие мальперфузии головного мозга. Причиной смерти являлось распространение расслоения на висцеральные артерии с развитием полиорганной недостаточности или надклапанный разрыв аорты с гемоторапондой.

Заключение. Как правило, при диссекции аорты и ветвей дуги аорты вовлечены несколько бассейнов кровоснабжения головного мозга, наблюдаются эпизоды психомоторного возбуждения, прогрессируют когнитивные нарушения, так как обычно задействованы корковые ветви головного мозга. При своевременном назначении нейропротективной терапии, выполнении реваскуляризации, проведении ранней комплексной реабилитации отмечается значительная положительная динамика неврологического статуса, восстановление когнитивных функций.

Ключевые слова:

диссекция аорты, острый ишемический инсульт, этапная реваскуляризация, комплексная реабилитация

Оформление ссылки для цитирования статьи

Дуданов И.П., Васильченко Н.О., Аскеров М.А., Рублева О.В., Меркулов Д.В., Ахметов В.В., Шульга О.М., Телухина М.О. Редкие причины ишемического инсульта. Особенности острого инсульта у пациентов с диссекцией магистральных сосудов. Исследования и практика в медицине. 2019; 6(1): 91-98. DOI: 10.17709/2409-2231-2019-6-1-9

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 25.01.2019 г., принята к печати 11.03.2019 г.

RARE CAUSES OF ISCHEMIC STROKE. FEATURES OF ACUTE STROKE IN PATIENTS WITH DISSECTION OF THE GREAT VESSELS

I.P.Dudanov^{1,2}, N.O.Vasilchenko¹, M.A.Askerov¹, O.V.Rubleva¹, D.V.Merkulov¹, V.V.Akhmetov², O.M.Shulga¹, M.O.Telukhina¹

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

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

Abstract

Purpose of the study. Identification of the main causes of ischemic stroke in patients with aortic dissection, features of the clinical picture, the choice of optimal tactics for the management of such patients.

Patients and methods. During 2017, 11 patients with aortic dissection were hospitalized for emergency indications and underwent complex, surgical interventions. In 4 patients, the reason for hospitalization was ischemic stroke, in 7 patients, the onset of the disease was manifested by chest pain. Subsequently, in all cases, ischemic stroke developed within 48 hours from the onset of pain symptoms. Fatal outcomes occurred in 5 (45.45%).

Results. All patients were operated on for aortic dissection. Various types of surgery were performed. The best results were achieved with a hybrid operation — prosthetics of the aortic arch with endoprosthesis replacement of the descending aorta. The main reason for the development of ischemic stroke with aortic dissection and surgery for its elimination is the development of brain malfunction. The cause of death was the dissemination of the dissection into the visceral arteries with the development of multiple organ failure or aortic rupture of the aorta with hemo tamponade.

Conclusion. As a rule, several pools of blood supply to the brain, episodes of psychomotor excitement are involved in the dissection of the aorta and branches of the aortic arch, cognitive impairments are progressing, since cortical branches of the brain are usually involved. With the timely assignment of neuroprotective therapy, revascularization, early complex rehabilitation, there is a significant positive dynamics of neurological status, restoration of cognitive functions.

Keywords:

aortic dissection, acute ischemic stroke, staged revascularization, comprehensive rehabilitation

For citation

Dudanov I.P., Vasilchenko N.O., Askerov M.A., Rubleva O.V., Merkulov D.V., Akhmetov V.V., Shulga, O.M., Telukhina M.O. Rare causes of ischemic stroke. Features of acute stroke in patients with dissection of the great vessels. Research'n Practical Medicine Journal (Issled. prakt. med.). 2019; 6(1): 91-98. DOI: 10.17709/2409-2231-2019-6-1-9

For correspondence

Vladimir V. Akhmetov, MD, PhD, doctoral student, department of general and faculty surgery, Petrozavodsk State University, vascular surgeon, City Clinical Hospital №13 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. Authors report no conflict of interest.

The article was received 25.01.2019, accepted for publication 11.03.2019

Распространенность диссекции аорты составляет 6 случаев на 100 тыс. человек в год и примерно 3–4% всех внезапных смертей при сердечно-сосудистых заболеваниях. У мужчин такая патология встречается чаще, чем у женщин. Средний возраст пациентов составляет 63 года [1].

J. Dumfarth et al. в январе 2018 г. опубликовали результаты исследования, в ходе которого послеоперационный ишемический инсульт был выявлен у 15,8% всех оперированных при диссекции дуги аорты и грудной аорты пациентов и приводил к высокой внутригоспитальной смертности. Доказана прямая связь между проведением предоперационных мероприятий сердечно-легочной реанимации (у 18,8% пациентов с ишемическим инсультом), синдромом мальперфузии (у 47,9% пациентов) как независимых факторов развития ишемического инсульта [2].

Важно отметить, что ишемический инсульт, особенно у пациентов с диссекцией и последующим расслоением аорты типа А по классификации Стенфорда, может являться первичным проявлением распространения расслоения с дуги аорты на ее ветви (брахиоцефальный ствол, сонные артерии), что также влияет на тактику ведения пациентов [3]. Церебральная мальперфузия при острой диссекции аорты типа А остается серьезной проблемой, поскольку ухудшает прогнозы для пациента и качество жизни в послеоперационном периоде [4]. По данным международного регистра острой диссекции аорты, в 132 (6,0%) из 2202 случаев острой диссекции аорты типа А имел место ишемический инсульт [5].

Также была выявлена прямая корреляционная связь между длительностью гипотензии во время искусственного кровообращения и развитием ишемического инсульта у больных в исследовании L.Y. Sun et al. [6], опубликованном в мае 2018 г. По данным автора, каждые дополнительные 10 минут искусственного кровообращения со средним артериальным давлением <55 мм рт. ст. были связаны с увеличением риска инсульта на 16%, а каждые дополнительные 10 минут при системном артериальном давлении между 55 и 64 мм рт. ст. были связаны с 13% риском развития острого нарушения мозгового кровообращения.

По данным исследования C. Gaul et al. (Cerebrovascular disease, 2008), предоперационные неврологические нарушения у больных, такие как синкопе, судорожные припадки, сомноленция, дизартрия, парезы и парестезии, амавроз, являются предикторами инсульта после операции в 25% случаев [3]. Замечено, что пациенты, перенесшие ишемический инсульт такой этиологии, имеют больше

коморбидных патологий, что также ухудшает прогноз на выздоровление. Они чаще нуждаются в проведении трахеостомии, дольше находятся на аппаратной вентиляции легких. Более того, поражение почек у таких пациентов чаще требует проведения гемодиализа или гемофильтрации, чаще наблюдается полиорганная недостаточность [2].

Целью работы являются изучение особенностей клинической картины ишемического инсульта у пациентов с прогрессирующей диссекцией и расслоением аорты, определение диагностической и лечебной тактики.

ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ

В 2017 г. наблюдали 11 пациентов, госпитализированных по экстренным показаниям с диссекцией аорты, которым было проведено комплексное лечение, включая хирургическое. У 4 пациентов при поступлении патологией, определяющей показания к госпитализации, был ишемический инсульт; у 7 больных — болевой синдром в грудной клетке. У больных с болевым синдромом в грудной клетке ишемический инсульт развился в течение 24–48 ч от момента поступления.

У 4 пациентов, поступивших с ишемическим инсультом, проявление неврологического дефицита было представлено следующими симптомами: двигательные нарушения отмечались в 100% случаев, чувствительные нарушения в виде гипестезии — в 75% случаев, речевые нарушения и нарушения функции тазовых органов — у 50% пациентов, а выраженный когнитивный дефицит — у 75% пациентов.

Обращает на себя внимание тот факт, что двигательные нарушения в виде парезов у всех пациентов были неглубокими, до 3–4 баллов, с хорошим восстановлением до 4,5–5 баллов к окончанию курса лечения. Зрительные нарушения не встречались ни в одном случае.

Ишемический инсульт одновременно в правом и левом каротидных бассейнах имели 2 пациента. У одного пациента ишемический инсульт развился в левом каротидном и вертебрально-базилярном бассейнах. Также у 1 пациента, кроме церебрального инсульта, развилась клиническая картина спинального инсульта с нижним парапарезом и нарушением функции тазовых органов с повреждением при расслоении артерии Адамкевича.

Среди пациентов с диссекцией аорты было 8 (72,7%) мужчин и 3 (27,3%) женщины. Возраст больных колебался от 33 до 63 лет, средний возраст составил $41,7 \pm 5$ лет. Артериальная гипертензия имела место у всех пациентов. Синдром соединительно-тканной дисплазии наблюдался у 6 (54,5%) пациен-

Таблица. Виды оперативных вмешательств, выполненных у пациентов с диссекцией дуги аорты и грудной аорты
Table. Types of surgical interventions performed in patients with dissection of the aortic arch and thoracic aorta

Вид оперативного вмешательства/ Type of surgery	Число больных/ The number of patients	Исход операции/ The outcome of the operation
Протезирование торако-абдоминального отдела аорты с реплантацией ветвей /Prosthetics of the thoraco-abdominal aorta with replantation of the branches	1	1 летальный исход/ lethal outcome
Операция Бенталла-де-Бонно/ Bentalla de Bono operation	6	3 летальных исхода/ lethal outcome
Транспозиция ветвей дуги аорты + эндопротезирование нисходящего отдела аорты/Transposition of the aortic arch branches + endoprosthetics of the descending aorta	3	0
Пластика синотубулярного соединения. Супракоронарное протезирование восходящей аорты/Sinotubular plasty. Supracoronary prosthesis of the ascending aorta	1	1 летальный исход/ lethal outcome
Всего/Total	11	5 летальных исходов/ lethal outcome

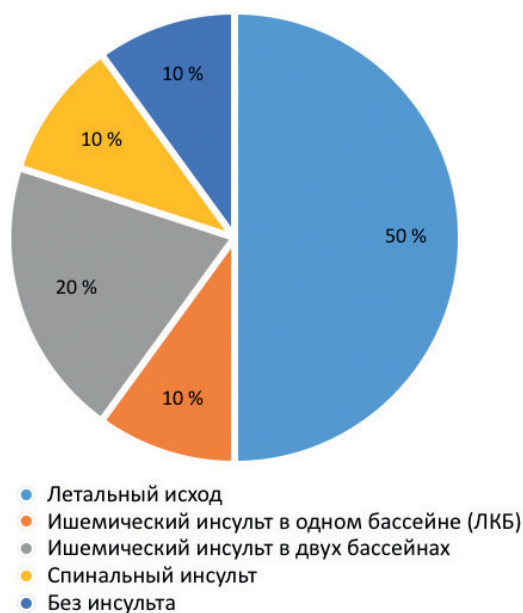


Рис. 1. Клинические неврологические исходы у пациентов с диссекцией аорты.

Fig. 1. Clinical neurological outcomes in patients with aortic dissection.



Рис. 2. МСКТ-ангиография грудного и брюшного отдела аорты пациента Д., 55 лет, с прогрессированием хронической диссекции аорты: а) сагиттальный срез; б) фронтальный срез. На срезах определяются диссекция интимы и патологическое расширение левой общей сонной артерии, устья левой подключичной артерии, нисходящего отдела грудной аорты.

Fig. 2. MSCT-angiography of thoracic and abdominal aorta of patient D., 55 years old, with progression of chronic aortic dissection. a) sagittal section b) frontal section. The sections are determined by the dissection of intima and pathological expansion of the left common carotid artery, the mouth of the left subclavian artery, the descending part of the thoracic aorta.

тов, а сахарный диабет — у 4 (54,5%) больных. Длительное курение отмечали 63,6% этой группы.

Виды оперативных вмешательств, выполненных у 11 пациентов с диссекцией дуги аорты и грудной аорты с развившимся ишемическим инсультом, и клинические исходы представлены в таблице.

Клинические неврологические исходы у пациентов с диссекцией аорты в исследовании представлены на рисунке 1.

Летальный исход имел место у 45,45% пациентов с диссекцией аорты, что не отличается от данных мировой литературы [6]. Это были пациенты с выполненными открытыми реконструктивными операциями. Причиной смерти этих больных явились распространение расслоения на висцеральные артерии с развитием полиорганной недостаточности или надклапанный разрыв аорты с гемотампонадой.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

У 6 выживших больных с расслоением аорты и развитием ишемического инсульта после проведенной интенсивной церебропротективной терапии, реологической терапии отмечался значительный регресс неврологической симптоматики. У 4 больных неврологическая симптоматика практи-

чески полностью регрессировала. У 2 остался парез конечностей в 1–2 балла. Больные были выписаны из клиники на различные сроки после поступления.

В качестве примера представляем клиническое наблюдение.

Больной Д., 55 лет, поступил с диагнозом: «Хроническая диссекция аорты (3-й тип по DeBakey, тип В по классификации Stanford), прогрессирование. Из анамнеза известно, что 2 месяца назад пациент находился на лечении в другом стационаре по поводу легкой степени выраженности клинической картины острого нарушения мозгового кровообращения (ОНМК) в левом каротидном бассейне и расслоения аорты, случившегося на фоне гипертонического криза. Проводилась управляемая гипотензивная терапия. По данным МСКТ-аортографии наблюдалось расслоение аорты от места отхождения левой общей сонной и подключичной артерии до чревного ствола. Неврологические расстройства регрессировали. Хирургическое лечение расслоения аорты не планировалось.

В СПб ГБУЗ «Городская Мариинская больница» доставлен бригадой скорой помощи из дома. При поступлении пациент жаловался на выраженные боли в левой половине грудной клетки на высоте вдоха, общую слабость, боль в спине между лопат-

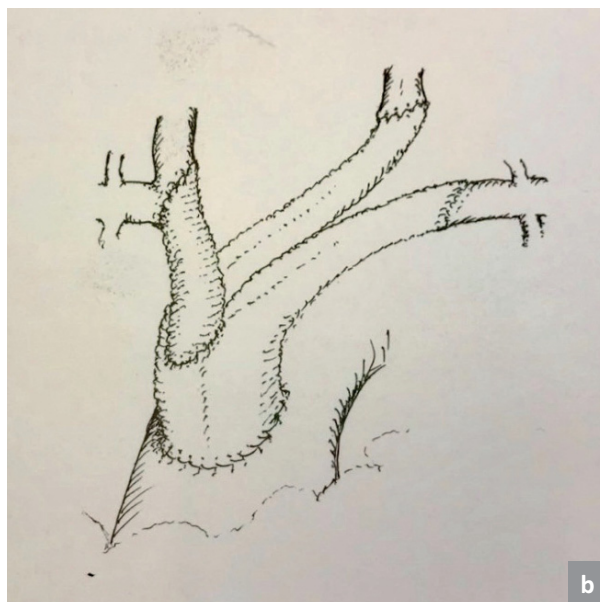
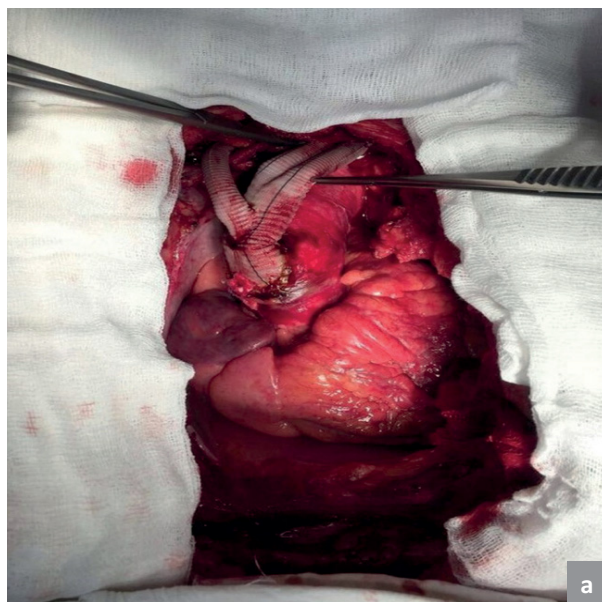


Рис. 3. Первый этап реконструкции: дебранчинг ветвей дуги аорты, протезирование плечеголовного ствола, левой общей сонной и левой подключичной артерий: а) фрагмент операции после завершения реконструкции ветвей дуги аорты (Ао); б) схема выполненного первого этапа — шунтирования ветвей дуги аорты: плече-головного ствола (ПОСа + ППКа), левой общей сонной артерии (ЛОСа) и левой подключичной артерий (ЛПКа) (оригинальные данные).

Fig. 3. The first stage of reconstruction: debranching of the branches of the aortic arch, prosthetics of the brachiocephalic trunk, the left common carotid and left subclavian arteries: a) a fragment of the operation after the reconstruction of the branches of the aortic arch (AA); b) the scheme of the first stage-bypass of the branches of the aortic arch: the shoulder — head trunk (BCT + RSCA), the left common carotid artery (LCCA) and the left subclavian arteries (LSCA). (original data.)

ками, онемение и похолодание левой кисти. Сознание сохранено, ориентирован, контактен.

Из анамнеза болезни: почувствовал выраженную общую слабость при попытке встать с кровати утром, также нарастали боли в грудной клетке и в области сердца. Объективно при поступлении: состояние тяжелое, кожные покровы бледные, отмечался холодный липкий пот. Дыхание везикулярное, без хрипов. ЧДД — 22 в 1 мин. АД = 90/50 мм рт. ст. ЧСС = 100 в 1 мин. Тоны сердца приглушены, ритмичные. Неврологический статус пациента невозможно было оценить из-за тяжести состояния. Данные выполненной по экстренным показаниям МСКТ-аортоартериографии представлены на рисунке 2.

После обследования и обсуждения в связи с диагностированным расслоением аорты была определена тактика поэтапного хирургического вмешательства. По срочным показаниям первым этапом в день поступления после стабилизации центральной гемодинамики выполнен дебринг ветвей дуги аорты с протезированием многобраншевым протезом (протезирование плечеголового ствола, левых сонной и подключичной артерий) (рис. 3), необходимый для последующего эндопротезирования грудной аорты стент-графтом. Кровопотеря при выполнении первого этапа составила 1000 мл, проведена реинфузия около 400 мл.

Во время операции отмечалась гипотония на этапе переменного пережатия ветвей дуги аорты при отсутствии выраженных сдвигов показателей церебральной оксиметрии. В раннем послеоперационном периоде после стабилизации состояния у пациента были отмечены нарушение речи, слабость в конечностях, больше слева, задержка мочеиспускания.

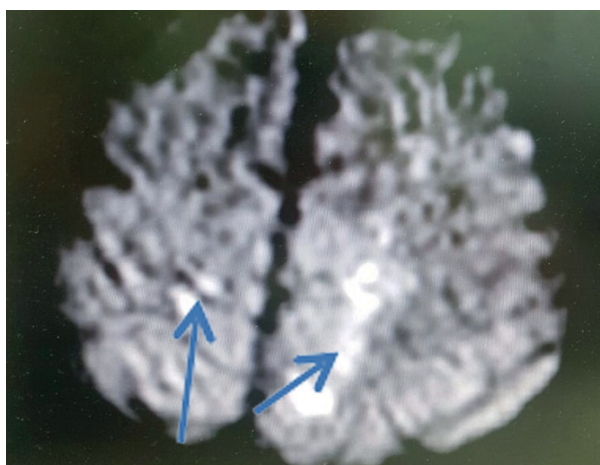


Рис. 4. МРТ головного мозга, режим DWI. Очаги ишемии в правой и левой теменных долях (отмечены стрелками).

Fig. 4. MRI of the brain, the DWI mode. Ischemic foci in the right and left parietal lobes (marked with arrows).

В неврологическом статусе обращали на себя внимание эпизоды психомоторного возбуждения, грубые когнитивные нарушения и дисфория, дизартрия, анизокория D>S. Ограничение подвижности глазных яблок в крайних отведениях, ослабление аккомодации и конвергенции с 2 сторон, асимметричность лица из-за сглаженности левой носогубной складки, девиация языка влево, парез в правых конечностях до уступчивости, в левых до 3 баллов в руке и 4 баллов в ноге, повышение мышечного тонуса в левых конечностях по спастическому типу и левосторонняя гемипарезия.

При контрольной МСКТ-аортографии прогрессирования диссекции не было выявлено. На МР-томограмме головного мозга были выявлены симметрично расположенные очаги ишемии в правой и левой теменных долях (рис. 4), что было расценено как последствия гипоперфузии головного мозга при прогрессировании диссекции.

В неврологическом статусе обращали на себя внимание эпизоды психомоторного возбуждения, грубые когнитивные нарушения и дисфория, дизартрия, анизокория D>S. Ограничение подвижности глазных яблок в крайних отведениях, ослабление аккомодации и конвергенции с 2 сторон, асимметричность лица из-за сглаженности левой носогубной складки, девиация языка влево, парез в правых конечностях до уступчивости, в левых до 3 баллов в руке и 4 баллов в ноге, повышение мышечного тонуса в левых конечностях по спастическому типу и левосторонняя гемипарезия.

При контрольной МСКТ-аортографии прогрессирования диссекции не было выявлено. На МР-томограмме головного мозга были выявлены симметрично расположенные очаги ишемии в правой и левой теменных долях (рис. 4), что было расценено как последствия гипоперфузии головного мозга при прогрессировании диссекции.

На 7-е сутки, при стабильном общем состоянии и удовлетворительных показателях гемодинамики, отмечена выраженная положительная динамика в виде частичного регресса очаговых неврологических симптомов, был выполнен второй этап хирургического лечения — эндопротезирование дуги и нисходящей части грудной аорты двумя стент-графтами. После операции нарастания неврологической симптоматики не отмечено.

ОБСУЖДЕНИЕ

Осложнением проксимальной диссекции аорты с вовлечением магистральных артерий (ветвей дуги аорты) является ишемический инсульт до 40% случаев, в том числе и спинальный

инсульт — при прогрессировании расслоения на грудной отдел аорты и ее ветви. Причиной ишемического инсульта у пациентов с диссекцией аорты является состояние мальперфузии головного мозга, поэтому нарушение мозгового кровообращения, как правило, происходит в нескольких бассейнах. В большинстве случаев генез инсульта гемодинамический (low-flow stroke). По данным исследования С. Gauletal (2008), предоперационные неврологические нарушения у больных, такие как синкопе, судорожные припадки, сомноленция, дизартрия, парезы и парестезии, амавроз, являются предикторами инсульта после операции в 25% случаев [3].

В январе 2018 г. опубликованы результаты исследования J. Dumfarth et al., в ходе которого послеоперационный ишемический инсульт был выявлен у 15,8% оперированных пациентов и приводил к высокой госпитальной смертности [2]. В работе доказана прямая связь между проведением предоперационных мероприятий сердечно-легочной реанимации (у 18,8% пациентов с ишемическим инсультом), синдрома мальперфузии (47,9%) как независимых факторов развития послеоперационного ишемического инсульта. Также была выявлена прямая корреляционная связь между длительностью гипотензии во время искусственного кровообращения и развитием ишемического инсульта у больных в исследовании L. Y. Sun et al. (2018) [6].

В некоторых исследованиях было показано, что пациенты с диссекцией аорты, перенесшие ишемический инсульт, имели больше коморбидных заболеваний, что ухудшало прогноз выздоровления. Они чаще нуждались в проведении трахеостомии, дольше находились на аппаратной вентиляции легких, поражение почек у таких пациентов чаще требовало проведения гемодиализа или гемофильтрации,

также чаще наблюдалась полиорганная недостаточность [2].

Таким образом, можно определить несколько особенностей ишемического инсульта у пациентов с диссекцией аорты:

1) как правило, в патологический процесс диссекции вовлечены несколько бассейнов кровоснабжения головного мозга;

2) возникновение ОНМК проявляется выраженными когнитивными нарушениями, эпизодами психомоторного возбуждения, так как обычно задействованы корковые ветви головного мозга;

3) при своевременном назначении нейропротективной терапии и проведении реабилитации отмечается значительная положительная динамика неврологического статуса, раннее восстановление когнитивных функций;

4) неблагоприятные исходы при проксимальной диссекции и расслоении аорты и ветвей дуги аорты связаны, как правило, с тяжестью поражения аорты и сложностью выполнения реконструктивных вмешательств.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Ишемический инсульт является одним из тяжелых осложнений проксимальной диссекции аорты с вовлечением магистральных артерий дуги аорты до 40% случаев, в том числе и спинальный инсульт при прогрессировании расслоения на грудной отдел аорты. В большинстве случаев генез инсульта — гемодинамический (low-flow stroke).

Данная патология аорты в перечне причин возникновения острого ишемического инсульта занимает не более 1%, недостаточно хорошо изучена и требует дальнейшего исследования для уменьшения инвалидизации и смертности больных.

Список литературы/References

1. Howard DP, Banerjee A, Fairhead JF, Perkins J, Silver LE, Rothwell PM; Oxford Vascular Study. Population based study of incidence and outcome of acute aortic dissection and premorbid risk factor control. 10-year results from the Oxford Vascular Study. *Circulation*. 2013 May 21;127 (20):2031–7. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.112.000483.
2. Dumfarth J, Kofler M, Stastny L, Plaikner M, Krapf C, Semsroth S, Grimm M. Stroke after emergent surgery for acute type A aortic dissection: predictors, outcome and neurological recovery. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2018 May 1;53 (5):1013–1020. DOI: 10.1093/ejcts/ezx465
3. Tokuda N, Koga M, Ohara T, Minatoya K, Tahara Y, Higashi M, Urgent Detection of Acute Type A Aortic Dissection in Hyperacute Ischemic Stroke or Transient Ischemic Attack. *J Stroke*

- Cerebrovasc Dis*. 2018 Aug;27 (8):2112–2117. DOI: 10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2018.03.010
4. Kazumasa Orihashi. Cerebral malperfusion in acute aortic dissection. *Surgery Today*. 2016;46 (12):1353–61. DOI: 10.1007/s00595-016-1381-x
5. Gaul C, Dietrich W, Erbguth FJ. Neurological symptoms in aortic dissection: a challenge for neurologists. *Cerebrovasc Dis* 2008;26:1–8. DOI: 10.1159/000135646
6. Sun LY, Chung AM, Farkouh ME, van Diepen S, Weinberger J, Bourke M, Ruel M. Defining an Intraoperative Hypotension Threshold in Association with Stroke in Cardiac Surgery. *Anesthesiology*. 2018 Sep;129 (3):440–447. DOI: 10.1097/ALN.0000000000002298

Информация об авторах:

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

Васильченко Наталья Олеговна, к. м.н., ординатор неврологического отделения (острого инсульта) СПб ГБУЗ «Городская Мариинская больница»

Аскеров Магомед Ахмедалиевич, к. м.н., заведующий отделением сердечно-сосудистой хирургии СПб ГБУЗ «Городская Мариинская больница»

Рubleva Ольга Валерьевна, заведующая неврологическим отделением (острого инсульта) СПб ГБУЗ «Городская Мариинская больница»

Меркулов Дмитрий Валерьевич, заведующий отделением компьютерной томографии 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>

Шульга Ольга Михайловна, аспирант, ординатор неврологического отделения (острого инсульта) СПб ГБУЗ «Городская Мариинская больница»

Телухина Марина Олеговна, аспирант, ординатор неврологического отделения (острого инсульта) СПб ГБУЗ «Городская Мариинская больница»

Information about authors:

Ivan P. Dudanov, corresponding member of RAS, MD, Professor, head of the Department of General and faculty surgery of Petrozavodsk State University, head of the regional vascular center Mariinsky City Hospital

Natalia O. Vasilchenko, MD, PhD, resident of neurological Department (acute stroke), Mariinsky City Hospital

Magomed A. Askerov, MD, PhD, head of the Department of cardiovascular surgery, Mariinsky City Hospital

Olga V. Rubleva, head of neurological Department (acute stroke), Mariinsky City Hospital

Dmitry V. Merkulov, head of the Department of computed tomography, Mariinsky City Hospital

Vladimir V. Akhmetov, MD, PhD, doctoral student, department of general and faculty surgery, Petrozavodsk State University, vascular surgeon, City Clinical Hospital № 13 of the Department of Health of Moscow. ORCID <http://orcid.org/0000-0001-7625-9156>

Olga M. Shulga, postgraduate student, resident Department of neurology (acute stroke), Mariinsky City Hospital

Marina O. Telukhina, postgraduate student, resident Department of neurology (acute stroke), Mariinsky City Hospital