

Подключично-сонная транспозиция и стентирование подключичной артерии в лечении стил-синдрома

© А.Н. КАЗАНЦЕВ¹, К.П. ЧЕРНЫХ¹, Г.Ш. БАГДАВАДЗЕ², М.О. ДЖАНЕЛИДЗЕ³, Р.Ю. ЛИДЕР⁴,
А.В. КОРОТКИХ⁵, А.С. ЖАРОВА², Е.Г. КАЗАНЦЕВА⁴

¹ГБУЗ «Городская Александровская больница», Санкт-Петербург, Россия;

²ФГБОУ ВО «Северо-западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова», Санкт-Петербург, Россия;

³Западный региональный центр современных медицинских технологий, Кутаиси, Грузия;

⁴ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет» Минздрава России, Кемерово, Россия;

⁵Клиника кардиохирургии ФГБОУ ВО «Амурская государственная медицинская академия» Минздрава России, Благовещенск, Россия

Резюме

Цель исследования. Анализ госпитальных результатов подключично-сонной транспозиции (ПСТ) и стентирования первой порции подключичной артерии (ПКА) у пациентов со стил-синдромом.

Материал и методы. В когортное сравнительное ретроспективно открытое исследование вошли 137 пациентов с окклюзией или гемодинамически значимым стенозом первой порции ПКА и стил-синдромом. В 1-ю группу включены 50 больных, которым с января 2010 по март 2020 г. выполнили стентирование или реканализацию со стентированием первого сегмента ПКА. Во 2-ю группу вошли 87 пациентов, которым за тот же период выполнили ПСТ.

Результаты. В госпитальном послеоперационном периоде конечных точек в виде летальных исходов, инфарктов миокарда, ишемических инсультов, кровотечений не получено. Однако следует отметить, что в группе ПСТ в 6,9% случаев произошло повреждение возвратного гортанного нерва с последующим необратимым парезом гортани, а у 1 пациента диагностирована нейропатия плечевого сплетения. У 1 больного развилась лимфорея с последующим хилотораксом, сопровождавшимся одышкой при физической нагрузке. Консервативное ведение с неоднократными плевральными пункциями не привело к компенсации состояния. Пациент выписан на амбулаторное лечение. В группе эндоваскулярной коррекции при применении стента Protege GPS (10×60 мм) и выполнении постдилатации баллонным катетером Power Flex PRO (9×4 мм) диагностирована тромбозомболия левой бранши аортобедренного протеза и глубокой бедренной артерии слева. При наличии острой ишемии левой нижней конечности выполнена тромбэмболизомия с профундопластикой заплаты из ксеноперикарда. Пациент выписан на 5-е сутки после операции с удовлетворительным исходом. В другом случае при применении стента Protege GPS (10×40 мм) и постдилатации баллонным катетером Power Flex PRO (8×20 мм) визуализирована диссекция устья позвоночной артерии. В связи с этим выполнено стентирование VI сегмента позвоночной артерии (стент Endeavor Resolute 4,0×24 мм) с постдилатацией (баллонный катетер Boston Scientific Samurai 0,014in×190 см). Пациент выписан на третьи сутки после операции в удовлетворительном состоянии.

Заключение. ПСТ и стентирование первой порции ПКА являются безопасными методами реваскуляризации, не сопровождаются развитием инфаркта миокарда, ишемического инсульта, летальным исходом. Однако ПСТ характеризуется повышенным риском развития неврологических расстройств (парез гортани, парез диафрагмального нерва, нейропатия плечевого сплетения) и раневых осложнений (лимфорея, хилоторакс). В свою очередь, стентирование ПКА сопряжено с вероятностью диссекции и эмболии. Таким образом, ввиду сопоставимой эффективности обоих видов реваскуляризации выбор стратегии лечения у пациентов с окклюзионно-стенотическим поражением первой порции ПКА должен быть персонализированным и осуществляться мультидисциплинарным консилиумом.

Ключевые слова: стил-синдром, подключичное обкрадывание, стеноз подключичной артерии, окклюзия подключичной артерии, сонно-подключичное шунтирование, подключично-сонная транспозиция, стентирование подключичной артерии, первая порция подключичной артерии, диссекция позвоночной артерии.

Информация об авторах:

Казанцев А.Н. — <https://orcid.org/0000-0002-1115-609X>

Черных К.П. — <https://orcid.org/0000-0002-5089-5549>

Багдавадзе Г.Ш. — <https://orcid.org/0000-0001-5970-6209>

Джанелидзе М.О. — <https://orcid.org/0000-0002-5135-0479>

Лидер Р.Ю. — <https://orcid.org/0000-0002-3844-2715>

Коротких А.В. — <https://orcid.org/0000-0002-9709-1097>

Жарова А.С. — <https://orcid.org/0000-0001-9474-4972>

Казанцева Е.Г. — <https://orcid.org/0000-0001-6136-4420>

Автор, ответственный за переписку: Казанцев А.Н. — e-mail: dr.antonio.kazantsev@mail.ru

Как цитировать:

Казанцев А.Н., Черных К.П., Багдавадзе Г.Ш., Джанелидзе М.О., Лидер Р.Ю., Коротких А.В., Жарова А.С., Казанцева Е.Г. Подключично-сонная транспозиция и стентирование подключичной артерии в лечении стил-синдрома. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2022;9:77–84. <https://doi.org/10.17116/hirurgia202209177>

Subclavian-carotid transposition and subclavian artery stenting for steal-syndrome

© A.N. KAZANTSEV¹, K.P. CHERNYKH¹, G.SH. BAGDAVADZE², M.O. DZHANELIDZE³, R.YU. LIDER⁴, A.V. KOROTKIKH⁵, A.S. ZHAROVA², E.G. KAZANTSEVA⁴

¹St. Petersburg City Alexandrovskaya Hospital, St. Petersburg, Russia;

²Mechnikov North-Western State Medical University, St. Petersburg, Russia;

³Western Regional Center of Modern Medical Technologies, Kutaisi, Georgia;

⁴Kemerovo State Medical University, Kemerovo, Russia;

⁵Amur State Medical Academy, Blagoveshchensk, Russia

Abstract

Objective. To analyze in-hospital results of subclavian-carotid transposition and subclavian artery stenting in patients with steal-syndrome.

Material and methods. A retrospective open study included 137 patients with occlusion or severe stenosis of the first segment of subclavian artery and steal-syndrome. The 1st group included 50 patients who underwent stenting or recanalization with stenting of the first segment of subclavian artery between January 2010 and March 2020. The 2nd group included 87 patients who underwent subclavian-carotid transposition between January 2010 and March 2020.

Results. There were no in-hospital mortality, myocardial infarction, ischemic stroke or bleeding. In the second group, damage to recurrent laryngeal nerve with irreversible laryngeal paresis occurred in 6.9% of patients, and one patient had brachial plexus neuropathy. One patient developed lymphorrhea with chylothorax accompanied by shortness of breath on exertion. Conservative management with repeated pleural punctures was not accompanied by clinical compensation. The patient was discharged for outpatient treatment. Thromboembolism of the left branch of the aorto-femoral prosthesis and deep femoral artery on the left was diagnosed in the endovascular correction group after implantation of Protege GPS stent (10'60 mm) and post-dilation with a PowerFlex PRO balloon catheter (9'4 mm). Acute ischemia of the left lower limb required thrombectomy with patch repair of deep femoral artery. The patient was discharged after 5 days. In another case, vertebral artery dissection occurred after implantation of Protege GPS stent (10x40 mm) and post-dilatation with a PowerFlex PRO balloon catheter (8'20 mm). In this regard, the patient underwent stenting of the fourth segment of vertebral artery (Endeavor Resolute 4.0'24 mm stent) with post-dilation (Boston Scientific Samurai balloon catheter 0.014'190 cm). The patient was discharged after 3 days.

Conclusion. Subclavian-carotid transposition and subclavian artery stenting are safe methods of revascularization that are not accompanied by myocardial infarction, ischemic stroke or mortality. However, subclavian-carotid transposition is characterized by higher risk of neurological disorders (laryngeal paresis, phrenic nerve paresis, brachial plexus neuropathy) and wound complications (lymphorrhea, chylothorax). In turn, subclavian artery stenting is associated with the risk of dissection and embolism. Therefore, the choice of treatment strategy in patients with occlusive-stenotic lesions of the first segment of subclavian artery should be personalized and carried out by a multidisciplinary team.

Keywords: steal syndrome, subclavian artery stenosis, subclavian artery occlusion, carotid-subclavian bypass grafting, subclavian-carotid transposition, subclavian artery stenting, the first segment of subclavian artery, vertebral artery dissection.

Information about the authors:

Kazantsev A.N. — <https://orcid.org/0000-0002-1115-609X>

Chernykh K.P. — <https://orcid.org/0000-0002-5089-5549>

Bagdavadze G.Sh. — <https://orcid.org/0000-0001-5970-6209>

Dzhanelidze M.O. — <https://orcid.org/0000-0002-5135-0479>

Lider R.Yu. — <https://orcid.org/0000-0002-3844-2715>

Korotkikh A.V. — <https://orcid.org/0000-0002-9709-1097>

Zharova A.S. — <https://orcid.org/0000-0001-9474-4972>

Kazantseva E.G. — <https://orcid.org/0000-0001-6136-4420>

Corresponding author: Kazantsev A.N. — e-mail: dr.antonio.kazantsev@mail.ru

To cite this article:

Kazantsev AN, Chernykh KP, Bagdavadze GSh, Dzhanelidze MO, Lider RYu, Korotkikh AV, Zharova AS, Kazantseva EG. Subclavian-carotid transposition and subclavian artery stenting for steal-syndrome *Pirogov Russian Journal of Surgery = Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova*. 2022;9:77–84. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/hirurgia202209177>

Введение

Коррекция окклюзионно-стенотических поражений брахиоцефальных артерий всегда находилась в центре внимания сердечно-сосудистых и эндоваскулярных хирургов, неврологов и кардиологов [1–5]. Однако в практике гемодинамически значимые стенозы внутренних сонных артерий встречаются гораздо чаще относительно подключичных артерий (ПКА) [1–5]. Сложившаяся ситуация привела к тому,

что в условиях наличия стил-синдрома и поражении первого сегмента ПКА российские рекомендации выделили 3 основных вида коррекции: 1) сонно-подключичное шунтирование, 2) подключично-сонная транспозиция (ПСТ), 3) стентирование ПКА [1]. Но в результате отсутствия крупных рандомизированных исследований по причине дефицита больных каких-то определенных условий для реализации того или иного вида реваскуляризации не предложено

либо у них низкий уровень доказательности. В таком случае национальные гайдлайны оставили право выбора хирургической стратегии за опытом оператора и лечебного учреждения [1].

В то же время в литературе, посвященной данному вопросу, стали появляться сообщения о том, что применение инородного материала, а именно синтетического протеза, при СПШ может сопровождаться раневыми осложнениями (лимфорея, инфекция) [4–6]. Реакция организма нередко провоцирует гиперплазию неоинтимы в просвете кондуита, что со временем приводит к окклюзии и рецидиву симптоматики [4, 5, 7, 8]. Таким образом, некоторые учреждения стали отказываться от подобной стратегии реваскуляризации, отдавая предпочтение ПСТ, которая к тому же не требует финансовых затрат учреждения на покупку сосудистых протезов.

Однако с прогрессом интервенционных технологий наравне с ПСТ конкурирующие позиции стало занимать стентирование первой порции ПКА [6, 9–12]. Такая процедура не требует травмирующих доступов и по определению не должна сопровождаться осложнениями, присущими открытой хирургии. В итоге появилось некое противостояние сторонников ПСТ и эндоваскулярной коррекции, что привело к отсутствию золотого стандарта в выборе оптимальной стратегии реваскуляризации в этой когорте больных [1, 6, 10–12].

Цель исследования — анализ госпитальных результатов ПСТ и стентирования первой порции ПКА у пациентов со стил-синдромом.

Материал и методы

В когортное, сравнительное, ретроспективно открытое исследование вошли 137 пациентов с окклюзией или гемодинамически значимым стенозом первой порции ПКА и стил-синдромом.

В 1-ю группу включены 50 больных, которым с января 2010 по март 2020 г. выполнили стентирование или реканализацию со стентированием первого сегмента ПКА. Во 2-ю группу вошли 87 пациентов, которым в тот же период выполнили ПСТ.

Критериями включения стали: 1) наличие гемодинамически значимого стеноза или окклюзии первой порции ПКА; 2) диагностированный стил-синдром. Критерии исключения: 1) противопоказания к вмешательству, согласно действующим российским рекомендациям [1]; 2) наличие острейшего или острого периода острого нарушения мозгового кровообращения (ОНМК).

На поликлиническом этапе все пациенты подверглись скрининговому цветному дуплексному сканированию. При визуализации стеноза проводили мультиспиральную компьютерную томографию с ангиографией. При наличии стенокардии и заключении кардиолога больным выполняли коронарогра-

фию. Выраженность коронарного атеросклероза оценивали по шкале Synergy between Percutaneous Coronary Intervention with TAXUS and Cardiac Surgery score (SYNTAX Score).

Стратегию реваскуляризации в каждом учреждении выбирали мультидисциплинарным консилиумом в составе сердечно-сосудистого хирурга, эндоваскулярного хирурга, кардиолога, невролога, реаниматолога, анестезиолога.

Тяжесть состояния пациента и риск послеоперационных осложнений рассчитывали при помощи интерактивного калькулятора EuroSCORE II.

ПСТ выполняли по стандартной методике с применением полипропиленовой нити 6/0.

Стентирование первой порции ПКА осуществляли по стандартной методике, через бедренный доступ. Предилатацию выполняли при помощи баллонных катетеров Power Flex PRO, Invatec Admiral Xtreme, Boston Scientific Mustang. Применяли следующие виды стентов: Boston Scientific Express LD Vascular, Protege GPS, Cordis Genesis, Boston Scientific Innova, Boston Scientific Epic, COOK Zilver Flex. Постдилатацию выполняли при помощи баллонных катетеров Power Flex PRO, Medtronic Xtreme PTA Balloon Catheter, Invatec Admiral Xtreme, Cordis Genesis, Boston Scientific Mustang. В послеоперационном периоде в группе стентирования ПКА всем больным назначали двойную дезагрегантную терапию (клопидогрел + ацетилсалициловая кислота).

Конечными точками исследования стали летальный исход, инфаркт миокарда, ОНМК, транзиторная ишемическая атака (ТИА), кровотечение, раневые осложнения, нейропатия, комбинированная конечная точка (сумма всех осложнений).

Все пациенты подписали письменное согласие на использование их данных в исследованиях. Работу выполняли в соответствии со стандартами надлежащей клинической практики (Good Clinical Practice) и принципами Хельсинкской декларации, она не противоречит Федеральному закону РФ от 21.11.11 №323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации», приказу Министерства здравоохранения Российской Федерации от 01.04.16 №200н «Об утверждении правил надлежащей клинической практики».

Статистический анализ. Определение типа распределения осуществляли с помощью критерия Колмогорова—Смирнова. Сравнение групп проводили с применением критерия χ^2 Пирсона с поправкой Йетса и Манна—Уитни. Различия оценивали как значимые при $p < 0,05$. Результаты исследований обработаны при помощи пакета прикладных программ GraphPadPrism.

По основным характеристикам группы оказались сопоставимы. Большинство были мужчины пожилого возраста, треть больных перенесли инфаркт миокарда, каждый пятый — реваскуляризацию миокарда.

Таблица 1. Сравнительная клинико-anamnestическая характеристика групп пациентов

Table 1. Clinical and anamnesic characteristics of patients

Показатель	1-я группа, n=50 (%)	2-я группа, n=87 (%)	p	ОШ	95% ДИ
Возраст, лет, $M \pm m$	63,5 \pm 8,1	67,3 \pm 7,4	0,27	—	—
Мужской пол	30 (60)	55 (63,2)	0,84	0,87	0,42—1,78
Стенокардия I—II функционального класса	7 (14)	31 (35,6)	0,01	0,29	0,11—0,73
ПИКС	14 (28)	28 (32,2)	0,74	0,81	0,38—1,75
Сахарный диабет	7 (14)	12 (13,8)	0,82	1,01	0,37—2,77
ХОБЛ	4 (8)	3 (3,4)	0,43	2,46	0,52—11,49
ХПН	1 (2)	7 (8)	0,28	0,23	0,02—1,95
ХИНК	20 (40)	40 (45,9)	0,61	0,78	0,38—1,58
ФВ ЛЖ, %, $M \pm m$	60,6 \pm 6,2	62,4 \pm 5,9	0,74	—	—
Стил-синдром, полная форма	45 (90)	87 (100)	0,01	0,04	0,002—0,87
ЧКВ в прошлом	10 (20)	19 (21,8)	0,69	0,76	0,32—1,81
КШ в прошлом	8 (16)	18 (20,7)	0,43	0,62	0,24—1,57
КЭЭ в анамнезе	4 (8)	23 (26,4)	0,01	0,24	0,07—0,74
КАС в анамнезе	6 (12)	8 (9,2)	0,81	1,34	0,43—4,13
ОНМК/ТИА в прошлом	9 (18)	39 (44,8)	0,002	0,27	0,11—0,62
Ожирение	17 (34)	35 (40,2)	0,58	0,76	0,37—1,58
EuroSCOREII, баллы, $M \pm m$	3,8 \pm 2,1	4,4 \pm 2,9	0,43	—	—

Примечание. ПИКС — постинфарктный кардиосклероз, ХОБЛ — хроническая обструктивная болезнь легких, ХПН — хроническая почечная недостаточность, ХИНК — хроническая ишемия нижних конечностей, ФВЛЖ — фракция выброса левого желудочка, ЧКВ — чрескожное коронарное вмешательство, КШ — коронарное шунтирование, КЭЭ — каротидная эндартэктомия, ОНМК/ТИА — острое нарушение мозгового кровообращения/транзиторная ишемическая атака, КАС — каротидная ангиопластика со стентированием.

Таблица 2. Ангиографическая характеристика пациентов

Table 2. Angiographic characteristics of patients

Показатель	1-я группа, n=50 (%)	2-я группа, n=87 (%)	p	ОШ	95% ДИ
Однососудистое поражение КА	2 (4)	23 (26,4)	0,002	0,11	0,02—0,51
Многососудистое поражение КА	7 (14)	7 (8)	0,41	1,86	0,61—5,65
СЛКА + 1 КА	0	1 (1,1)	0,77	0,57	0,02—14,29
СЛКА+ многососудистое	2 (4)	1 (1,1)	0,62	3,58	0,31—40,58
SYNTAXScore с учетом реваскуляризации миокарда в анамнезе, $M \pm m$	6,7 \pm 2,2	8,1 \pm 3,5	0,23	—	—
Окклюзия контралатеральной ВСА	1 (2)	4 (4,6)	0,75	0,42	0,04—3,9
Окклюзия подключичной артерии	27 (54)	87 (100)	<0,0001	0,006	0,0003—0,11

Примечание. КА — коронарная артерия, СЛКА — ствол левой коронарной артерии, ВСА — внутренняя сонная артерия.

Однако в группе ПСТ чаще диагностировали стенокардию I—II функционального класса и ишемический инсульт. Таким образом, статистически значимое преобладание больных с ОНМК/ТИА отразилось на большем числе каротидных эндартэктоми и визуализации полной формы стил-синдрома (табл. 1).

Результаты

По данным коронарографии в группе ПСТ локализовалось наибольшее число больных с однососудистым поражением. Тем не менее разницы в показателе SYNTAXScore не выявлено. Лишь у 54% пациентов с эндоваскулярной коррекцией визуализирована окклюзия ПКА, что отразилось на меньшем числе выявленных полных форм стил-синдрома (табл. 2).

При стентировании первой порции ПКА чаще всего применяли стенты Protege GPS и Boston Scien-

tific Epic. Постдилатация потребовалась в 86% случаев (табл. 3).

В госпитальном послеоперационном периоде конечных точек в виде летальных исходов, инфаркта миокарда, ОНМК/ТИА, кровотечений не получено. Однако нужно отметить, что в группе ПСТ в 6,9% случаев отмечено повреждение возвратного гортанного нерва с последующим необратимым парезом гортани, а у одного пациента диагностирована нейропатия плечевого сплетения. В одном случае у больного развилась лимфорея с последующим хилотораксом, сопровождавшимся одышкой при физической нагрузке. Консервативное ведение с неоднократными плевральными пункциями не сопровождалось компенсацией состояния. Пациент выписан на амбулаторное лечение.

В группе эндоваскулярной коррекции при применении стента Protege GPS (10 \times 60 мм) и выполнения постдилатации баллонным катетером Power Flex PRO (9 \times 4 мм) диагностирована тромбоэмболия левой

Таблица 3. Характеристики стентирования подключичной артерии

Table 3. Characteristics of subclavian artery stenting

Показатель	Количество вмешательств, n=50	
	абс.	%
Предилатация	21	42
Постдилатация	43	86
Стенты:		
Boston Scientific Express LD Vascular	3	6
Protege GPS	24	48
Cordis Genesis	2	4
COOK Zilver Flex	2	4
Boston Scientific Innova	5	10
Boston Scientific Epic	14	28

Таблица 4. Госпитальные результаты

Table 4. In-hospital outcomes

Показатель	1-я группа, n=50		2-я группа, n=87		p	ОШ	95% ДИ
	абс.	%	абс.	%			
Парез гортани	0	0	6	6,9	0,14	0,12	0,006—2,25
Лимфорей	0	0	1	1,1	0,77	0,57	0,02—14,29
Хилоторакс	0	0	1	1,1	0,77	0,57	0,02—14,29
Нейропатия двигательных нервов плечевого сплетения	0	0	1	1,1	0,77	0,57	0,02—14,29
Диссекция устья позвоночной артерии	1	2	0	0	0,77	5,3	0,21—132,8
Тромбозомболия артерий нижних конечностей	1	2	0	0	0,77	5,3	0,21—132,8
Комбинированная конечная точка (сумма всех осложнений)	2	4	9	10,3	0,32	0,36	0,07—1,74

бранши аортобедренного протеза и глубокой бедренной артерии слева. При наличии острой ишемии левой нижней конечности выполнена тромбэмболизация с профундопластикой заплатой из ксеноперикарда. Пациент выписан на 5-е сутки после операции с удовлетворительным исходом.

В другом случае при применении стента Protege GPS (10×40 мм) и постдилатации баллонным катетером Power Flex PRO (8×20 мм) визуализирована диссекция устья позвоночной артерии. В связи с этим пациенту выполнено стентирование VI сегмента позвоночной артерии (стент Endeavor Resolute 4,0×24 мм) с постдилатацией (баллонный катетер Boston Scientific Samurai 0,014in×190 см). Пациент выписан на третьи сутки после операции в удовлетворительном состоянии (табл. 4).

Обсуждение

Как отмечалось выше, оба метода реваскуляризации ввиду разных техник исполнения имеют не свойственный друг другу спектр послеоперационных осложнений [6, 8, 9, 12]. Однако следует отметить, что неблагоприятных кардиоваскулярных событий (инфаркт миокарда, ОНМК/ТИА, смерть) в рамках нашего исследования в обеих группах не отмечено. Это прежде всего подчеркивает безопасность сравниваемых методов лечения.

Анализируя осложнения группы ПСТ, которые зафиксированы, следует выделить одно из наиболее

распространенных — парез гортани. Ввиду травмы возвратного гортанного нерва такой исход может привести к не всегда обратимой осиплости голоса, что отразится на качестве жизни пациента.

Другое нечастое осложнение, которое мы наблюдали, было связано с нейропатией двигательных нервов плечевого сплетения, иннервирующих ряд мышц этой области. Причиной этого события стало растяжение раны расширителем Егорова — Фрейдина и неумышленное сдавление этого образования. Такая патология вызвала дисфункцию ряда мышц, что отразилось на ипсилатеральном опущении ключично-лопаточно-плечевого сочленения и сопровождалось выраженной головной болью (рис. 1).

Однако на фоне консервативной терапии (нотропные препараты, нестероидные противовоспалительные препараты, витамины группы В) на 10-е сутки после операции перечисленную симптоматику удалось устранить с полным восстановлением. Следует отметить, что такое состояние после ПСТ ранее не описано в мировой литературе, что является своеобразной «находкой» этого исследования [4—7, 12].

Другие осложнения ПСТ, такие как лимфорей и хилоторакс, связаны чаще всего с повреждением грудного лимфотического протока [4—6, 12]. И если первое чаще всего компенсируется на фоне консервативного лечения, то второе требует длительной терапии с низкой вероятностью регресса

симптоматики [4—6, 12]. В рамках нашей работы такое состояние требовало плевральной пункции с частотой 1 раз в 3 дня, что было вызвано нарастанием дыхательной недостаточности пациента. На 7-е сутки после операции выполнена ревизия раны с лигированием лимфотических протоков в зоне вмешательства. Но данное действие не привело к регрессу симптоматики, и на 9-е сутки после ПСТ был выявлен рецидив хилоторокса.

Еще одним, более редким осложнением, по данным некоторых источников, которое мы не зафиксировали в нашем исследовании, является парез купола диафрагмы, что индуцируется травматизацией диафрагмального нерва [4, 13]. Подобное состояние можно заподозрить при нарастании одышки, частоты дыхательных движений, а в ряде случаев при снижении сатурации пациента. Тем не менее, если нерв не пересечен, на фоне консервативной нейропротекторной терапии регресс симптоматики может наступить в течение полугода после операции [4, 13].

Анализируя осложнения эндоваскулярной коррекции, нужно учесть, что оба зафиксированных неблагоприятных события наблюдали в единичных случаях. Первый случай — диссекция позвоночной артерии, развившаяся в результате чрезмерной постдилатации, могла вызвать развитие ишемического события в вертебробазиллярном бассейне [6, 9, 11, 12]. Однако неотложное стентирование позвоночной артерии позволило ликвидировать это осложнение с удовлетворительным исходом лечения.

Во втором случае у пациента с мультифокальным атеросклерозом, бифуркационным аортобедренным протезированием в анамнезе, атероматозом и кальцинозом аорты интервенционные манипуляции привели к эмболии бранши протеза. При этом своевременная диагностика острой ишемии конечности «на операционном столе» позволила выполнить открытую реперфузию и нивелировать последствия этого события. Такой подход демонстрирует необходимость наличия и эндоваскулярных, и хирургических навыков у оператора, а также выполнения подобных процедур в гибридной операционной, что организовано в нашем учреждении.

Таким образом, эндоваскулярная тактика лечения, несмотря на отсутствие статистически значимой разницы в комбинированной конечной точке, демонстрирует арифметически более низкий показатель общего числа осложнений (4 против 10,3%). К тому же наличие редких неблагоприятных интраоперационных событий (диссекция, эмболия) после интервенционных вмешательств, которые удается купировать без последствий, не угрожает качеству жизни пациента. Но все же при отсутствии быстрой диагностики этих состояний итогом может стать инвалидизация больного (ОНМК/ТИА при диссекции и ампутация при эмболии) [6, 9, 11, 12]. И тем не менее,



Нейропатия двигательных нервов плечевого сплетения в области подключично-сонной транспозиции.

Стрелкой указано ипсилатеральное опущение ключично-лопаточно-плечевого сочленения.

Neuropathy of motor nerves of brachial plexus in the area of subclavian-carotid transposition.

Arrow — ipsilateral ptosis of clavicular-scapular-brachial joint.

результаты настоящего исследования показали, что ПСТ гораздо чаще снижает качество жизни пациента из-за раневых и неврологических осложнений, несмотря на удовлетворительный результат реваскуляризации.

Однако в пользу ПСТ может говорить факт отсутствия необходимости приема двойной дезагрегантной терапии в послеоперационном периоде, что компенсирует финансовые затраты не только учреждения, но и пациента [6, 13, 14]. В дополнение к этому нужно учитывать, что при эндоваскулярной коррекции ПКА требуется применение стентов и в ряде случаев ушивающих устройств (в месте пункции общей бедренной артерии), что также повышает вектор растрат. Для реализации же ПСТ необходима одна полипропиленовая нить [10—12].

Но нужно помнить, что ПСТ требует эндо-трахеального наркоза. Такая особенность является стрессовым фактором для пациента и в некоторых ситуациях может послужить причиной отказа от операции. Таким образом, выбор стратегии реваскуляризации должен быть всегда персонифицированным и осуществляться мультидисциплинарным консилиумом в тех учреждениях, которые обладают всем спектром необходимого хирургического арсенала лечения.

Заключение

ПСТ и стентирование первой порции ПКА являются безопасными методами реваскуляризации, не сопровождающимися развитием инфаркта миокарда, ОНМК/ТИА, летальным исходом. Однако ПСТ характеризуется повышенным риском развития неврологических расстройств (парез гортани, парез диафрагмального нерва, нейропатия плечевого сплетения) и раневых осложнений (лимфорей, хилоторакс). В свою очередь, стентирование ПКА сопряжено с вероятно-

стью диссекции и эмболии. Таким образом, ввиду сопоставимой эффективности обоих видов реваскуляризации выбор стратегии лечения у пациентов с окклюзионно-стенотическим поражением первой порции ПКА должен быть персонифицированным и осуществляться мультидисциплинарным консилиумом.

Работа не имеет финансирования.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

The authors declare no conflicts of interest.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Казанцев А.Н., Черных К.П., Лидер Р.Ю., Заркуа Н.Э., Кубачев К.Г., Багдавадзе Г.Ш., Калинин Е.Ю., Зайцева Т.Е., Чикин А.Е., Линец Ю.П. Гломус-сберегающая каротидная эндартерэктомия по А.Н. Казанцеву. Госпитальные и среднотдаленные результаты. *Патология кровообращения и кардиохирургия*. 2020;24(3):70-79.
Kazantsev AN, Chernykh KP, Lider RYu, Zarkua NE, Kubachev KG, Bagdavadze GSh, Kalinin EYu, Zaytseva TYe, Chikin AYе, Linets YuP. Glomus-sparing carotid endarterectomy according to A.N. Kazantsev. Hospital and mid-term outcomes. *Circulatory pathology and cardiac surgery*. 2020;24(3):70-79. (In Russ.).
<https://doi.org/10.21688/1681-3472-2020-3-70-79>
2. Казанцев А.Н., Тарасов Р.С., Бурков Н.Н., Шабаев А.Р., Лидер Р.Ю., Миронов А.В. Каротидная эндартерэктомия: трехлетние результаты наблюдения в рамках одноцентрового регистра. *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2018;24(3):101-108.
Kazantsev AN, Tarasov RS, Burkov NN, Shabaev AR, Leader RYu, Mironov AV. Carotid endarterectomy: three-year follow-up in a single-center registry. *Angiology and vascular surgery*. 2018;24(3):101-108. (In Russ.).
3. Казанцев А.Н., Тарасов Р.С., Бурков Н.Н., Волков А.Н., Грачев К.И., Яхнис Е.Я., Лидер Р.Ю., Шабаев А.Р., Барбараш Л.С. Госпитальные результаты чрескожного коронарного вмешательства и каротидной эндартерэктомии в гибридном и поэтапном режимах. *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2019;25(1):101-107.
Kazantsev AN, Tarasov RS, Burkov NN, et al. Hospital results of percutaneous coronary intervention and carotid endarterectomy in hybrid and phased modes. *Angiology and vascular surgery*. 2019;25(1):101-107. (In Russ.).
<https://doi.org/10.33529/angio2019114>
4. Тарасов Р.С., Казанцев А.Н., Бурков Н.Н., Ануфриев А.И., Шабаев А.Р., Лидер Р.Ю., Миронов А.В., Барбараш Л.С. Сонно-подключичное шунтирование при окклюзии первой порции подключичной артерии и мультифокальном атеросклерозе: результаты пятилетнего наблюдения. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2018;17(2):29-34.
Tarasov RS, Kazantsev AN, Burkov NN, Anufriev AI, Shabaev AR, Leader RYu, Mironov AV, Barbarash LS. Carotid-subclavian bypass grafting for occlusion of the first portion of the subclavian artery and multifocal atherosclerosis: results of a five-year follow-up. *Cardiovascular therapy and prevention*. 2018;17(2): 29-34. (In Russ.).
<https://doi.org/10.15829/1728-8800-2018-2-29-34>
5. Белов Ю.В., Казанцев А.Н., Виноградов Р.А., Коротких А.В., Матусевич В.В., Артюхов С.В., Качесов Э.Ю., Шматов Д.В., Захряев А.Б., Сухоручкин П.В., Ерофеев А.А., Шабаев А.Р., Джанелидзе М.О., Тайц Б.М., Тайц Д.Б., Багдавадзе Г.Ш., Заркуа Н.Э., Федоров А.С., Раджабов И.М., Луценко В.А., Султанов Р.В., Ализада Ф.Р., Абдуллаев А.Д., Повторейко А.В., Капран Т.И., Попов Д.А., Лидер Р.Ю., Вайман Е.Ф., Солобуев А.И., Мелешин Е.О., Гинзбург Е.Р., Дербилова В.П., Виноградова Э.Р., Гофман А.Э., Алексеева Е.О., Захарова К.Л., Рошкловская Л.В., Линец Ю.П. Десятилетние отдаленные результаты классической и эверсионной каротидной эндартерэктомии. многоцентровое исследование. *Российский кардиологический журнал*. 2021;26(12):103-112.
Belov YuV, Kazantsev AN, Vinogradov RA, Korotkikh AV, Matusevich VV, Artyukhov SV, Kachesov EYu, Shmatov DV, Zakeryayev AB, Sukhoruchkin PV, Yerofeyev AA, Shabayev AR, Dzhanelidze MO, Tayts BM, Tayts DB, Bagdavadze GSh, Zarkua NE, Fedorov AS, Radzhabov IM, Lutsenko VA, Sultanov RV, Alizada FR, Abdullayev AD, Povtoreyko AV, Kapran TI, Popov DA, Lider RYu, Vayman YeF, Solobuyev AI, Meleshin YeO, Ginzburg YeR, Derbilova VP, Vinogradova ER, Gofman AE, Alekseyeva YeO, Zakharova KL, Ro-shkovskaya LV, Linets YuP. Ten-year long-term results of classical and eversion carotid endarterectomy. multicenter study. *Russian journal of cardiology*. 2021;26(12):103-112. (In Russ.).
6. Belov YV, Kazantsev AN, Vinogradov RA, Korotkikh AV. Long-term outcomes of eversion and conventional carotid endarterectomy: A multicenter clinical trial. *Vascular*. 2022;17085381221084803.
<https://doi.org/10.1177/17085381221084803>
7. Казанцев А.Н., Богомолова А.В., Бурков Н.Н., Баяндин М.С., Грищенко Е.В., Гусельникова Ю.И., Лидер Р.Ю., Миронов А.В. Морфология рестеноза после классической каротидной эндартерэктомии с применением заплатки из диэпоксидообработанного ксеноперикарда. *Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия*. 2020;13(1):68-71.
Kazantsev AN, Bogomolova AV, Burkov NN, Bayandin MS, Grishchenko EV, Guseynikova YuI, Leader RYu, Mironov AV. Morphology of restenosis after classical carotid endarterectomy with diepox-treated xenopericardium patch. *Cardiology and Cardiovascular Surgery*. 2020;13(1):68-71. (In Russ.).
<https://doi.org/10.17116/kardio20201301168>
8. Заваруев А.В., Русаков А.А., Головачев Д.С., Шербина Е.Г. Отдаленные результаты хирургического лечения окклюзий и стенозов подключичных артерий. *Эндоваскулярная хирургия*. 2019;6(3):220-224.
Zavaruev AV, Rusakov AA, Golovachev DS, Shcherbina EG. Long-term results of surgical treatment of occlusions and stenoses of the subclavian arteries. *Endovascular surgery*. 2019;6(3):220-224. (In Russ.).
<https://doi.org/10.24183/2409-4080-2019-6-3-220-224>
9. Петросян К.В., Бузиашвили Ю.И., Тугеева Э.Ф., Гончарова Е.С., Мкртычан Б.Т. Стентирование левой подключичной артерии у пациентки с возвратом стенокардии вследствие стил-синдрома после операции маммарно-коронарного шунтирования. *Грудная и сердечно-сосудистая хирургия*. 2018;60(3):265-268.
Petrosyan KV, Buziashvili YuI, Tugeeva EF, Goncharova ES, Mkrtychyan BT. Stenting of the left subclavian artery in a patient with recurrent angina pectoris due to stile syndrome after mammary-coronary artery bypass grafting. *Breast and cardiovascular surgery*. 2018;60(3):265-268. (In Russ.).
<https://doi.org/10.24022/0236-2791-2018-60-3-265-268>
10. Казанцев А.Н., Черных К.П., Заркуа Н.Э., Лидер Р.Ю., Багдавадзе Г.Ш., Калинин Е.Ю., Чикин А.Е., Линец Ю.П. Выбор оптимального метода реваскуляризации при полном стил-синдроме. *Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия*. 2021;14(2):195-201.
Kazantsev AN, Chernykh KP, Zarkua NE, Leader RYu, Bagdavadze GSh, Kalinin EYu, Chikin AE, Linets YuP. Choosing the optimal revascularization method for complete stile syndrome. *Cardiology and Cardiovascular Surgery*. 2021;14(2):195-201. (In Russ.).
<https://doi.org/10.17116/kardio202114021195>

11. Садриев О.Н., Джураев Ш.М., Косимов Ю.М., Тохиров Ф.С., Гиесиев И.К., Рахимов Ф.Р. Случаи успешного эндоваскулярного лечения окклюзии левой подключичной артерии. *Здравоохранение Таджикистана*. 2016;331(4):85-88.
Sadriev ON, Dzhuraev ShM, Kosimov YuM, Tokhirov FS, Giyosiev IK, Rakhimov FR. Cases of successful endovascular treatment of left subclavian artery occlusion. *Healthcare of Tajikistan*. 2016;331(4):85-88. (In Russ.).
12. Гавриленко А.В., Иванов В.А., Куклин А.В., Аль-Юсеф Н.Н. Открытые операции или эндоваскулярные вмешательства при поражениях первого сегмента подключичной артерии? *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2015;21(1):72-76.
Gavrilenko AV, Ivanov VA, Kuklin AV, Al-Yousef NN. Open surgery or endovascular interventions for lesions of the first segment of the subclavian artery? *Angiology and Vascular Surgery*. 2015;21(1):72-76. (In Russ.).
13. Есенеев М.Ф., Дарвиш Н.А., Моллаев Э.Б., Озолиньш А.А., Гветадзе И.А., Ибрапилов М.И., Зарандия Ш.Д., Валиева Р.Р. Хирургическое лечение больных с поражением позвоночных артерий. *Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН. Сердечно-сосудистые заболевания*. 2015;16(S6):120.
Yesseneev MF, Darvish NA, Mollaev EB, Ozolinsh AA, Gvetadze IA, Israpilov MI, Zarandiya ShD, Valieva RR. Surgical treatment of patients with lesions of the vertebral arteries. *Bulletin of the AN Bakuleva RAMS. Cardiovascular diseases*. 2015;16(S6):120. (In Russ.).
14. Фокин А.А., Надвиков А.И., Серажитдинов А.Ш., Владимирский В.В., Гасников А.В. Непосредственные результаты открытых операций при атеросклеротическом поражении подключичной артерии отягощенные стенозом внутренней сонной артерии. *Вестник экспериментальной и клинической хирургии*. 2016;9(2):129-137.
Fokin AA, Nadvikov AI, Serazhitdinov ASH, Vladimirovsky VV, Gasnikov AV. Direct results of open operations in atherosclerotic lesions of the subclavian artery, aggravated by stenosis of the internal carotid artery. *Bulletin of Experimental and Clinical Surgery*. 2016;9(2):129-137. (In Russ.).
<https://doi.org/10.18499/2070-478X-2016-9-2-129-137>

Поступила 08.05.2022

Received 08.05.2022

Принята к печати 25.05.2022

Accepted 25.05.2022