

А. И. Белый\*, О. С. Волколуп, Р. С. Тупикин

## ЭНДОВАСКУЛЯРНАЯ КОРРЕКЦИЯ СЛОЖНЫХ СТЕНОТИЧЕСКИХ ПОРАЖЕНИЙ АРТЕРИЙ БРАХИОЦЕФАЛЬНОГО БАССЕЙНА

Государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Научно-исследовательский институт – Краевая клиническая больница №1 им. проф. С.В. Очаповского» Министерства здравоохранения Краснодарского края, Краснодар, Россия

*В большинстве случаев пациентам с мультифокальным атеросклерозом брахиоцефальных артерий отказывают в оперативном лечении ввиду сложности и тандемного характера поражения. Единственным выходом для пациентов с подобным заболеванием является эндоваскулярная хирургия. Проанализировав мировой опыт лечения атеросклеротических поражений артерий брахиоцефального бассейна и применив на практике различные методы эндоваскулярной интервенции у пациентов со сложными стеноокклюзирующими поражениями брахиоцефальных артерий, мы убедились, что эндоваскулярная коррекция подобных поражений зачастую является основным методом лечения пациентов с мультифокальным атеросклерозом, а также может применяться в качестве первичного метода лечения, так как обладает высокой эффективностью, низкой степенью риска осложнений и хорошими отдаленными результатами.*

**Ключевые слова:** ишемический инсульт; атеросклероз; брахиоцефальные артерии; баллонная ангиопластика; вертебробазилярная недостаточность; тандемные поражения.

Контактная информация: \*А.И. Белый – врач-хирург отделения рентгенохирургических методов диагностики и лечения №1, Государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Научно-исследовательский институт – Краевая клиническая больница №1 им. проф. С.В. Очаповского» Министерства здравоохранения Краснодарского края, Краснодар, Россия. 350086, Краснодар, ул. Российская, 140, Центр грудной хирургии; тел. +7(961)-580-23-13; E-mail: rofedoar@mail.ru

A.I. Belyi, O.S. Volkolup, R.S. Tupikin

## ENDOVASCULAR CORRECTION OF COMPLICATED STENOTIC LESIONS IN BRACHYCEPHALIC ARTERIES

State Public Health Budget Institution 'Scientific Research Institute – Ochapovsky Regional Clinic Hospital of Krasnodar Region Public Health Ministry, Krasnodar, Russia

*Most often patients with multifocal sclerosis of brachycephalic arteries are refused to be surgically treated as these cases are complicated due to tandem lesions. The only way out for these patients is endovascular surgery. We have analyzed international experience and applied different methods of endovascular intervention in patients with difficult stenotic lesions of brachycephalic arteries, and became convinced that endovascular correction similar affections is the main means to treat patients with multifocal atherosclerosis. It also could be used as primary treatment as possesses high efficiency, a low complication rate and shows favorable long-term results.*

**Key words:** ischemic stroke; atherosclerosis; brachycephalic arteries; balloon angioplasty; vertebrobasilar insufficiency; tandem lesions.

### Список сокращений:

- ВСА** – внутренняя сонная артерия
- ОСА** – общая сонная артерия
- ВББ** – вертебробазилярный бассейн
- ВБН** – вертебробазилярная недостаточность
- ПКА** – подключичная артерия
- ПА** – позвоночная артерия
- БАП** – баллонная ангиопластика

Ишемический инсульт – острое нарушение мозгового кровообращения с повреждением ткани мозга, нарушением его функций вследствие затруднения или прекращения поступления крови к тому или иному отделу. Ишемический инсульт представляет собой серьезную угрозу для здоровья и является ведущей причиной длительной недееспособности населения в развитых странах [1–4]. Летальность

от ишемического инсульта составляет 25–30% [5]. Атеросклероз сосудов дуги аорты является главной причиной протекающих ишемических инсультов, составляя примерно 80% всех инсультов. Современные методы лечения имеют целью замедлить прогрессирование болезни и защитить пациента от развития инсульта. Примерно 80% всех ишемических инсультов приходится на атеросклеротическое поражение каротидного бассейна и 20% вертебробазилярного.

В последнее время наиболее распространенным методом лечения и профилактики ишемического инсульта стал метод эндоваскулярной коррекции стеноокклюзирующих поражений артерий брахиоцефального бассейна. Эндоваскулярные вмешательства при поражениях брахиоцефальных артерий превратились в распространенный метод лечения, резуль-



Рис. 1. Устьевая субокклюзия левой ВСА в сочетании с протяженным стенозом левой общей сонной артерии.

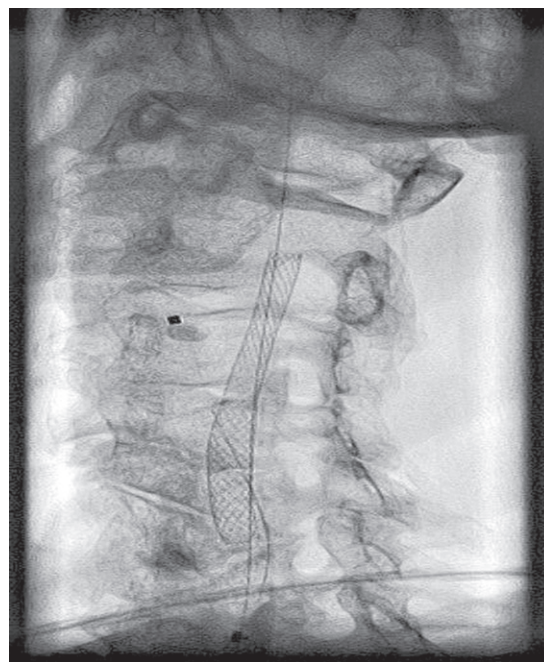


Рис. 2. Имплантация саморасширяемого каротидного стента в место устьевой субокклюзии левой внутренней артерии.

таты которого эквивалентны или даже превосходят результаты открытых хирургических вмешательств [6]. Внедрение стентов еще более расширило показания для эндоваскулярных вмешательств.

Наибольший интерес и сложность представляют пациенты с сочетанными тандемными поражениями брахиоцефальных артерий. Ввиду неординарности характера поражения, мультифокальности и топологии сосудистым хирургам зачастую не удается выполнить открытую операцию и тогда единственным методом лечения остается эндоваскулярная хирургия.

В данной статье мы представляем вашему вниманию методы эндоваскулярной коррекции сложных тандемных поражений артерий брахиоцефального бассейна различной локализации.

Как отмечалось ранее, порядка 80% всех ишемических инсультов приходится на каротидный бассейн. Оклюзионные поражения сонных артерий, которые не были подвергнуты хирургическому лечению, дают от 5 до 12% новых инсультов [7–10]. Сегодня стентирование экстракраниального отдела внутренней сонной артерии является альтернативой каротидной эндартерэктомии в профилактике ишемических инсультов [11]. Несмотря на то что до настоящего времени не проводилось рандомизированных исследований, сравнивающих результаты стентирования ВСА с применением и без применения систем защиты головного мозга от эмболии, необходимость их использования с целью профилактики интраоперационного инсульта не вызывает сомнений [12].

Ввиду невозможности использования средств дистальной противоземболической защиты головного мозга при окклюзионных поражениях сонной арте-

рии применяются устройства проксимальной защиты, которые обеспечивают протекцию на всех этапах эндоваскулярного вмешательства на сонных артериях и как результат демонстрируют самые низкие показатели интраоперационных инсультов [13].

Одним из примеров сложного поражения экстракраниального сегмента каротидного бассейна является наличие устьевой протяженной субокклюзии внутренней сонной артерии в сочетании со стенозом общей сонной артерии (рис. 1). Ввиду наличия тандемного поражения метод каротидной эндартерэктомии для данного пациента не подходил. Была выполнена ангиопластика внутренней и общей сонной артерии со стентированием с применением устройства проксимальной противоземболической защиты головного мозга (рис. 2, 3). Был достигнут хороший ангиографический и клинический результат (рис. 4).

Каротидное стентирование показало себя достойной альтернативой каротидной эндартерэктомии в лечении пациентов с атеросклеротическим поражением шейного сегмента внутренней сонной артерии особенно у пациентов с подобным заболеванием [14–16].

Ишемические инсульты значительно реже поражают задние отделы головного мозга, чем зону васкуляризации сонных артерий. Тем не менее в вертебробазилярном бассейне происходит около 20% всех ишемических инсультов [6]. Ежегодный риск развития инсульта у пациентов со стенотическим поражением позвоночной артерии составляет порядка 8%. Симптомный стеноз первого сегмента подключичной артерии и экстракраниального сегмента

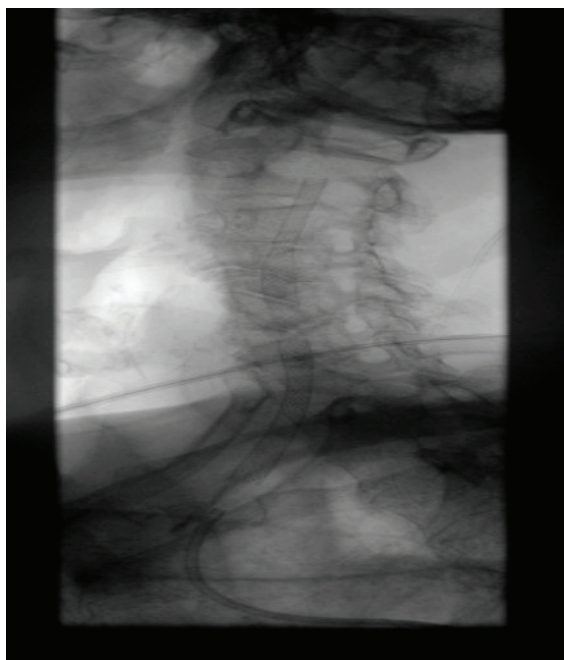


Рис. 3. Имплантация второго саморасширяемого каротидного стента в место стеноза левой общей сонной артерии.

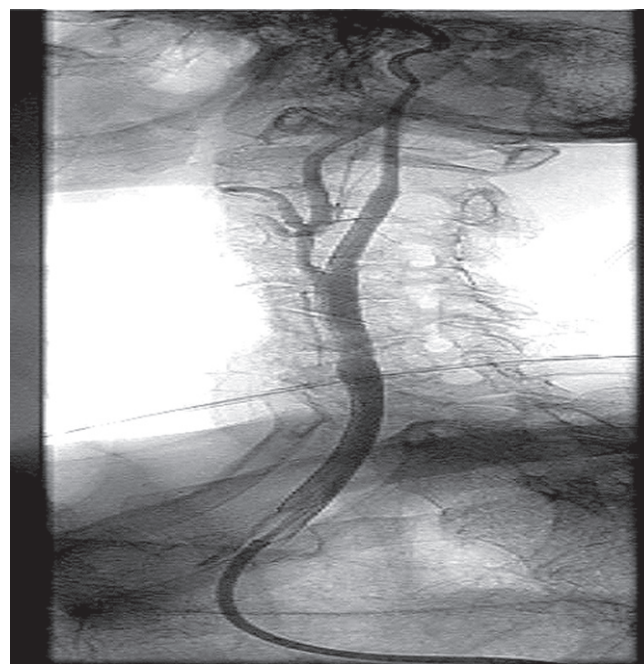


Рис. 4. Конечный результат.

позвоночной артерии намного более редкое патологическое состояние, чем стеноз внутренней сонной артерии. Среди основных причин вертебробазилярной недостаточности патология магистральных сосудов, принимающих основное участие в кровоснабжении соответствующих отделов головного мозга, занимает особое место, так как в той или иной степени доступна хирургическому лечению. Речь идет о патологии подключичных артерий и экстракраниального отдела позвоночной артерии. Прямые хирургические вмешательства на этих сосудах высокотравматичны и технически сложны, что заставляет хирургов все чаще обращаться к эндоваскулярным методам лечения данной патологии [17].

Наибольший интерес, как и в случае с каротидным бассейном, представляет тандемное и сочетанное поражение подключичной и позвоночной артерий с ипсилатеральной стороны. Учитывая в большинстве случаев наличие выраженной неврологической симптоматики, у данных пациентов единственным методом лечения является хирургическое вмешательство. Ввиду анатомической сложности подобного сочетанного поражения, высоких рисков интра- и послеоперационных осложнений, а также выраженной травматичности при открытой хирургии данная категория пациентов подлежит эндоваскулярному лечению этого заболевания. Подобные операции в клиниках с высокой операционной активностью и соответствующей квалификацией специалистов выполняются рутинно, при этом стремятся к минимуму осложнений и хорошим отдаленным результатам. По данным некоторых исследований, первичная проходимость после БАП стенозов ПКА составляет 80–100% [18,

19]. По данным исследования JP De Vries, в 2005 г. пятилетняя проходимость у пациентов после БАП со стентированием и без стентирования составила 89%. По предварительным данным мультицентрового исследования, продолжающегося и в настоящее время в Японии, пятилетняя проходимость после стентирования проксимального сегмента ПКА у 320 больных с симптомными поражениями составила 99% [20].

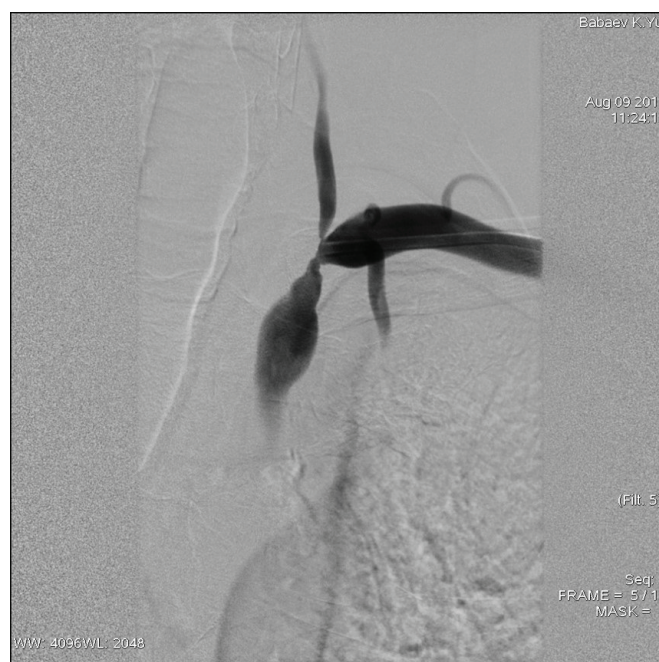


Рис. 5. Сочетанное поражение подключичной и позвоночной артерий.



Рис. 6. БАП левых подключичной и позвоночной артерий с использованием левого радиального и правого трансфеморального доступов.

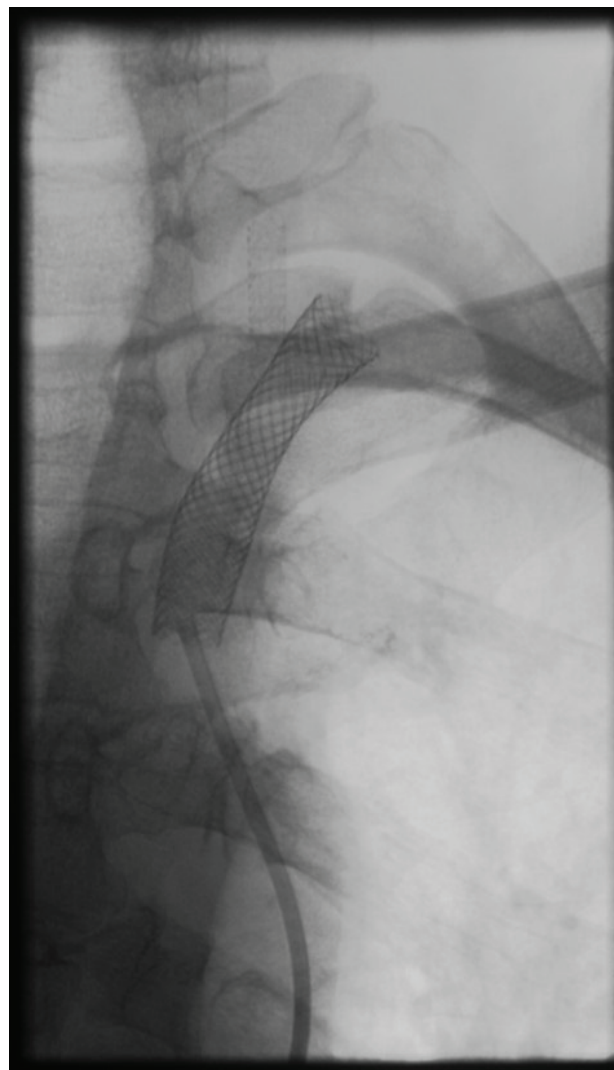


Рис. 7. Поочередная имплантация стентов в левую ПКА и левую ПА.

Данные исследования показывают, что эндоваскулярные вмешательства при поражении проксимального сегмента подключичной артерии и стенотического заболевания позвоночных артерий являются более безопасными и менее травматическими операциями по сравнению с открытой хирургией. Отдаленные результаты после БАП не вызывают сомнений в необходимости подобных вмешательств.

В качестве примера лечения сложных поражений проксимального сегмента артерий, участвующих в кровоснабжении ВББ, представляем Вашему вниманию клинический случай.

Пациент поступил в клинику с симптомами ВБН. На ангиографии выявлены сочетанные тандемные стенозы проксимального сегмента левой ПКА и устья левой ПА (рис. 5).

Методом лечения была выбрана БАП со стентированием ПКА и устья ПА. Были использованы два сосудистых доступа: левый радиальный для позици-

онирования стента в ПКА и правый трансфеморальный для позиционирования стента в левой ПА (рис. 6). Выполнена поочередная имплантация стентов в левую ПКА и левую ПА (рис. 7, 8).

Из всего вышеизложенного можно сделать вывод, что эндоваскулярные вмешательства является малотравматичным и высокоэффективным методом лечения при патологии брахиоцефальных артерий. Стентирование при патологии подключичных артерий, общей и внутренней сонной артерии, позвоночной артерии должно применяться в качестве первичного метода лечения, так как обладает высокой эффективностью, низкой степенью риска осложнений и хорошими отдаленными результатами. Также нельзя упускать из внимания тот факт, что эндоваскулярные интервенции на артериях брахиоцефального бассейна должны выполняться в условиях специализированной клиники с высокой операционной активностью и исключительно квалифицированными специалистами.

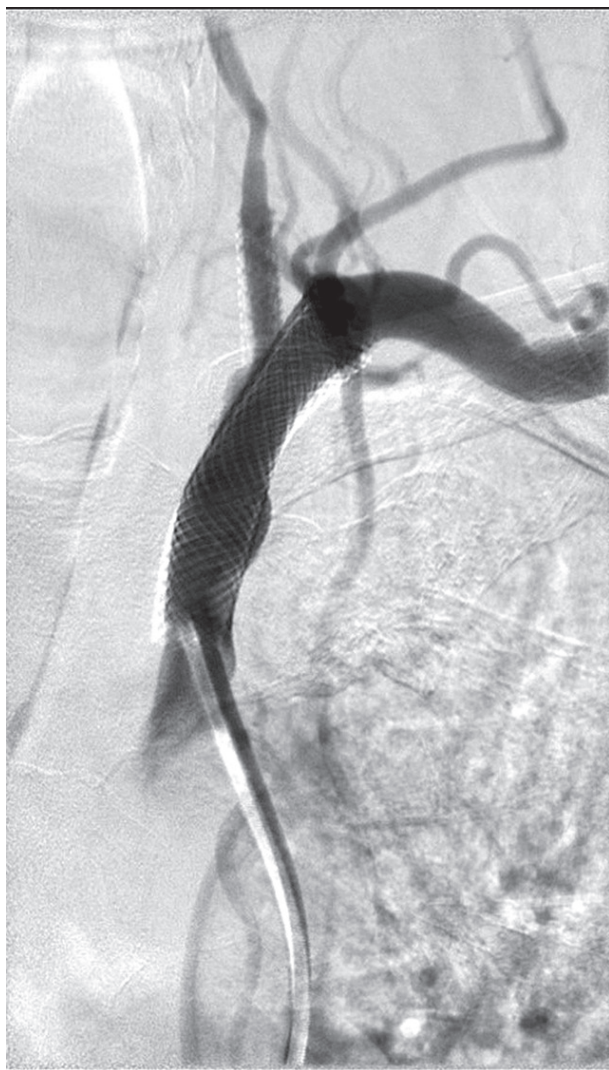


Рис. 8. Конечный результат.

## ЛИТЕРАТУРА :

1. Thom T., Haase N., Rosamond W., et al. American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. Heart disease and stroke statistics—2006 update: a report from the American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. *Circulation*. 2006; 113; e85–151.
2. Kleindorfer D., Panagos P., Pancioli A., et al. Incidence and short-term prognosis of transient ischemic attack in a population-based study. *Stroke*. 2005; 36; 720–723.
3. White H., Boden-Albala B., Wang C., et al. Ischemic stroke subtype incidence among whites, blacks, and Hispanics; the Northern Manhattan Study. *Circulation*. 2005; 111; 1327–1331.
4. Bonita R., Stewart A., Beaglehole R. International trends in stroke mortality; 1970–1985. *Stroke*. 1990; 21: 989–992.
5. Mohr J. P., Caplan L. R., Melski J. W., et al. The Harvard Cooperative Stroke Registry: a prospective registry. *Neurology*. 1978; 28: 754–762.
6. Бокерия Л. А., Алекия Б. Г. Рентгенэндоваскулярная хирургия заболеваний магистральных сосудов. Том 1. Москва, 2008.
7. Bogousslavsky J., Van M. G., Regli F. The Lausanne Stroke Registry: analysis of 1000 consecutive patients with first stroke. *Stroke*. 1988; 19: 1083–1092.
8. Foulkes M. A., Wolf P. A., Price T. R., et al. The Stroke Data-Bank: design, methods, and baseline characteristics. *Stroke*. 1988; 19: 547–554.
9. Inzitari D., Eliasziw M., Gates P., et al. The causes and risk of stroke in patients with asymptomatic internal-carotid-artery stenosis. North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial Collaborators. *N Engl J Med*. 2000; 342:1693–1700.
10. Timsit S. G., Sacco R. L., Mohr J. P., et al. Early clinical differentiation of cerebral infarction from severe atherosclerotic stenosis and cardioembolism. *Stroke*. 1992; 23: 486–91.
11. Brott T. G., Halperin J. L., Abbara S., et al. 2011 ASA/ACCF/AHA/AANN/AANS/ACR/ASNR/CNS/SAIP/SCAI/SIR/SNIS/SVM/SVS Guideline on the management of patients with extracranial carotid and vertebral artery disease: executive summary. *Stroke*. 2011; 42: 420–63.
12. Bates E. R., Babb J. D., Casey D. E., et al. ACCF/SCAI/SVMB/SIR/ASITN 2007 clinical expert consensus document on carotid stenting: a report of the American College of Cardiology Foundation Task Force on Clinical Expert Consensus Documents. *J. Am. Coll. Cardiol*. 2007; 49: 126–70.
13. Halliday A., Mansfield A., Marro J., et al. Prevention of disabling and fatal strokes by successful carotid endarterectomy in patients without recent neurological symptoms: randomized controlled trial. *Lancet*. 2004; 363:1491–502.
14. Brott T. G., Hobson R. W., Howard G., et al. for the Carotid Revascularization Endarterectomy vs. Stenting Trial (CREST) Investigators. Stenting versus endarterectomy for treatment of carotid artery stenosis. *N. Engl. J. Med*. 2010; 363: 11–23.
15. Gurm H. S., Yadav J. S., Fayad P., et al. for the SAPHIRE Investigators. Long-term results of carotid stenting versus endarterectomy in high risk patients. *N. Engl. J. Med*. 2008; 358: 1572–9.
16. Ederle J., Bonati L. H., Dobson J., et al. Endovascular treatment with angioplasty or stenting versus endarterectomy in patients with carotid artery stenosis in the Carotid and Vertebral Artery Transluminal Angioplasty Study (CAVATAS): long term follow-up of a randomized trial. *Lancet*. 2009; 8: 898–907.
17. Bachman D. M., Kim R. M. Transluminal dilatation for subclavian steal syndrome. *AJR Am J Roentgenol*. 1980; 135: 995–996.
18. Motarjeme A., Keifer J. W., Zuska A. J., Nabani P. Percutaneous transluminal angioplasty for treatment of subclavian steal. *Radiology*. 1985; 155: 611–613.
19. Selby J. B., Matsumoto A. H., Tegtmeier C. J., et al. Balloon angioplasty above the aortic arch: intermediate and long term results. *AJR Am J Roentgenol*. 1993; 160: 631–635.
20. Nakamura S., Kanno K., Kurita N., et al. Long-term durability of endoluminal stenting for obstructive lesions of the subclavian artery: multicenter registry in Japan. *Jpn J Cardiovasc Cathet Ther*. 2006; 6: 82.

Статья поступила 6.06.2016 г.