

13. Abu-Omar Y., Mussa S., Naik M.J., MacCarthy N., Standing S., Taggart D.P. Evaluation of Cystatin C as a marker of renal injury following on-pump and off-pump coronary surgery. *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* 2005; 27: 893–8.
14. Ranucci M., Ballotta A., Agnelli B., Frigiola A., Menticanti L., Castelvich S. Surgical and Clinical Outcome Research (SCORE) Group. Acute kidney injury in patients undergoing cardiac surgery and coronary angiography on the same day. *Ann. Thorac. Surg.* 2013; 95: 513–9.
15. Jyrala A., Weiss R.E., Jeffries R.A., Kay G.L. Effect of mild renal dysfunction (s-crea 1.2–2.2 mg/dl) on presentation characteristics and short- and long-term outcomes of on-pump cardiac surgery patients. *Interact. Cardiovasc. Thorac. Surg.* 2010; 10: 777–82.
16. Howell N.-J., Keogh B.E., Bonser R.S., Graham T.R., Mascaro J., Rooney S.J. et al. Mild renal dysfunction predicts in-hospital mortality and post-discharge survival following cardiac surgery. *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* 2008; 34: 390–5.

Поступила 13.02.2014

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2014

УДК 616.133/134-089.819.5.168:616.134-007.271

НЕПОСРЕДСТВЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОПЕРАЦИИ СОННО-ПОДКЛЮЧИЧНОГО ШУНТИРОВАНИЯ И ЭНДОВАСКУЛЯРНЫХ МЕТОДОВ ЛЕЧЕНИЯ ПРИ СТЕНОЗЕ ПЕРВОГО СЕГМЕНТА ПОДКЛЮЧИЧНОЙ АРТЕРИИ

А.В. Гавриленко^{1,2}, В.А. Иванов³, А.В. Куклин¹, Н.Н. Аль-Юсеф^{1,2}, А.В. Иванов³*

¹ФГБУ «Российский научный центр хирургии им. акад. Б.В. Петровского РАМН, 119874, Москва, Российская Федерация; ²ГБОУ ВПО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Министерства здравоохранения, 119991, Москва, Российская Федерация; ³ФГБУ «3 ЦВКГ им. А.А. Вишневого» Министерства обороны РФ, Центр эндоваскулярной хирургии, 143420, Московская обл., Российская Федерация

Цель. Изучить и сравнить непосредственные результаты реконструктивных и эндоваскулярных операций у пациентов со стенозом или окклюзией первого сегмента подключичной артерии.

Материал и методы. В исследование вошли 110 пациентов (87 мужчин и 23 женщины, средний возраст 57 лет) с поражением подключичной артерии.

Выделены 2 группы: пациентам 1-й группы ($n=55$) выполнено сонно-подключичное шунтирование синтетическим протезом; пациентам 2-й ($n=55$) – стентирование подключичной артерии.

Всем пациентам 1-й группы до операции выполнено УЗДС ветвей дуги аорты, из них 14 – МР-ангиография, всем пациентам 2-й группы – ангиография.

Результаты. Технический успех выполнения операции сонно-подключичного шунтирования составил 100%, в то время как технический успех стентирования – 98%. В раннем послеоперационном периоде в 1-й группе наблюдалось 2 случая осложнений – ателектаз легкого и паралич диафрагмального нерва. Во 2-й группе было 4 случая осложнений – дистальная эмболия, ложная аневризма бедренной артерии и в двух случаях гематомы. Все осложнения устранены в послеоперационном периоде. Летальных исходов, инсультов, инфарктов миокарда не наблюдалось ни в одной из групп. Эффект операции в 1-й и во 2-й группах был достигнут в 100% случаев. У всех больных обеих групп в послеоперационном периоде определялся пульс на стороне операции, градиент АД нормализовался. По данным УЗДС, стеноз устранен.

Заключение. Обе операции в ближайшем послеоперационном периоде являются эффективными и относительно безопасными методами лечения стеноза подключичной артерии. При окклюзии подключичной артерии следует отдавать предпочтение сонно-подключичному шунтированию, при тяжелой сопутствующей патологии – стентированию подключичной артерии.

Ключевые слова: подключичная артерия; стил-синдром; сонно-подключичное шунтирование; стентирование подключичной артерии.

IMMEDIATE RESULTS OF CAROTID-SUBCLAVIAN BYPASS AND ENDOVASCULAR METHODS FOR THE TREATMENT OF THE FIRST SEGMENT SUBCLAVIAN ARTERY DISEASES

A.V. Gavrilenko^{1,2}, V.A. Ivanov³, V.A. Kuklin¹, N.N. Al'-Yusev^{1,2}, A.V. Ivanov³

¹Petrovskiy Russian Scientific Center for Surgery, Russian Academy of Medical Sciences, 119874, Moscow, Russian Federation;

²Sechenov First Moscow State Medical University, 119991, Moscow, Russian Federation; ³Vishnevsky Third Central Military Clinical Hospital, 143420, Moscow region, Russian Federation

* Гавриленко Александр Васильевич, доктор мед. наук, профессор, член-корр. РАМН, зав. отделением хирургии сосудов. 119991, Москва, Абрикосовский пер., д. 2. E-mail: nadeem@yandex.ru

Purpose. To assess the immediate results of reconstructive and endovascular operations in patients with stenosis or occlusion of the first subclavian artery segment.

Material and methods. 110 patients (87 men and 23 women, mean age 57 years) with subclavian artery disease. The first group consisted of 55 patients who underwent carotid-subclavian bypass

The second group consisted of 55 patients, who underwent subclavian stenting.

Graft or stenting patency was determined clinically and confirmed by Doppler pressures and/or duplex ultrasound/angiography

Results. Technical successfully carotid-subclavian bypass was 100% versus 98% in the stenting group. In the early postoperative period in the first group, there were 2 cases of complications of lung atelectasis and phrenic nerve palsy. In the second group, there were 4 cases of complications of distal embolic event, false aneurysm of the femoral artery and 2 hematoma. All the complications were eliminated in the postoperative period. Deaths, stroke, myocardial infarction was observed in none in both groups. The effect transactions in the first and second groups was achieved in 100% of cases. All the patients of both groups in the postoperative period was determined by the pulse-side operations, gradient of arterial blood pressure is normalized.

Conclusion: Both of these operations are safe, effective, and durable; however, the bypass should be procedure of choice for patients with subclavian artery occlusion and for good-risk surgical candidates who may be seeking a more durable procedure. The stenting of the subclavian artery should be the procedure of choice for high-risk patients.

Key words: subclavian artery; steal syndrome; carotid-subclavian bypass; subclavian stenting.

Введение

Ишемические поражения головного мозга – серьезная социально-экономическая проблема. Они занимают одно из ведущих мест среди причин инвалидизации и смертности больных [1].

Так, по данным мультицентровых исследований, риск развития ишемического инсульта может составлять до 7% в течение первого года у пациентов, перенесших транзиторную ишемическую атаку, риск повторного ишемического инсульта – от 5 до 20% в год [2]. Смерть от инсульта составляет 12–20% от общей летальности. Широкая распространенность ишемического инсульта, а также технический прогресс позволили в последние десятилетия значительно расширить знания о механизмах развития и течения заболевания, усовершенствовать его диагностику и лечение как медикаментозное, так и хирургическое. В связи с бурным развитием интервенционной радиологии реконструктивная хирургия перестала быть единственным методом радикального лечения стенотических поражений брахиоцефальных артерий [3].

Общая смертность от инсультов в 2007 г. в России составила $1,17 \pm 0,06$ случая на тысячу населения в год, что почти в 2,5–3 раза превышает показатели экономически развитых стран [2].

Ишемические инсульты составляют 70–85% всех случаев инфаркта мозга, кровоизлияние в ткань мозга – 20–25%, субарахноидальное кровоизлияние – 5%. Соотношение частоты ишемических и геморрагических типов инсульта составляет 4:1 [1].

Под термином «хроническая сосудисто-мозговая недостаточность» следует понимать совокупность симптомов ишемии головного мозга, возникшую или способную возникнуть при нарушении проходимости магистральных артерий головного мозга [4].

Нарушения кровообращения в вертебрально-базиллярной системе составляют до 30% всех нару-

шений мозгового кровообращения и около 70% случаев транзиторных ишемических атак [5]. В связи с этим хирургические методы лечения и профилактики вертебрально-базиллярной недостаточности имеют весьма большое значение и должны рассматриваться как реальная возможность помощи пациентам в случае безуспешного медикаментозного лечения.

Недостаточность кровотока в вертебрально-базиллярной системе может быть обусловлена не только препятствием току крови в подключичных и позвоночных артериях из-за их окклюзионно-стенотических поражений (рис. 1), но и позвоночно-подключичным обкрадыванием. Синдром позвоночно-подключичного обкрадывания, или стил-синдром, развивается в случае окклюзии или выраженного стеноза либо подключичной артерии (ПКА), либо брахиоцефального ствола. Из-за градиента давления кровь по ипсилатеральной позвоночной артерии устремляется в руку, «обкрадывая» вертебрально-базиллярную систему [6].

Впервые феномен позвоночно-подключичного синдрома обкрадывания описан L. Contorni



Рис. 1. Окклюзия первого сегмента подключичной артерии

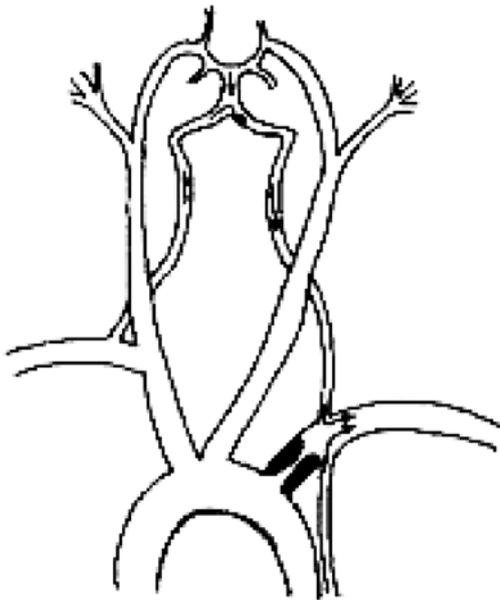


Рис. 2. Стил-синдром

в 1960 г. [7]. В России приоритет в описании и анализе данной формы сосудистой патологии принадлежит коллективу сотрудников Института неврологии под руководством Е.В. Шмидта [8] (рис. 2).

Наиболее частой причиной поражения проксимального сегмента подключичной артерии является атеросклероз, реже в качестве этиологического фактора может выступать неспецифический аортартериит [9–13].

Клинически стил-синдром проявляется симптомами нарушения кровообращения в вертебрально-базиллярной системе в сочетании с симптоматикой ишемии руки, особенно в процессе выполнения физической работы. Заподозрить наличие стил-синдрома можно уже на основании физического обследования пациента – выявляется различие значений АД, а при стенозах еще и систолический шум в проекции пораженной подключичной артерии. При дуплексном сканировании в типичных случаях стил-синдрома определяются следующие признаки [14]:

- коллатеральный кровоток по подключичной артерии дистальнее области поражения сосуда;
- ретроградный кровоток по подключичной артерии.

Безусловным подтверждением наличия стил-синдрома, помимо дуплексного сканирования, являются результаты рентгеноконтрастной ангиографии, во время которой при введении контрастного вещества в контралатеральную (здоровую) ПКА пораженная ПКА заполняется через систему позвоночных артерий.

Стил-синдром бывает постоянным или переходным (промежуточным). При постоянном стил-синдроме кровоток по позвоночной артерии всегда ретроградный. При переходном стил-синдроме

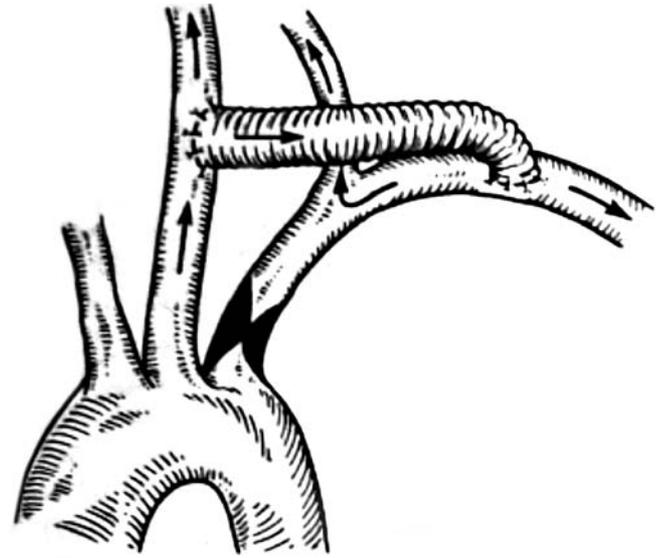


Рис. 3. Схема операции сонно-подключичного шунтирования

кровооток по позвоночной артерии бывает как ретроградным, так и антеградным [3].

Многие авторы при стенозе подключичной артерии операцией выбора считают сонно-подключичное шунтирование с применением различных материалов протезов, в том числе и аутовены (рис. 3) [15]. М. DeBakey в 1965 г. выполнил операцию сонно-подключичного шунтирования. В нашей стране впервые эту операцию выполнил А.В. Покровский [12].

В ряде исследований доказана эффективность эндоваскулярных методов лечения при стенозе подключичной артерии, и многие авторы считают их операцией выбора при данной патологии (рис. 4), так как их результаты ничем не отличаются от результатов реконструктивных операций [15–20]. Но большая часть этих исследований посвящена атеросклеротическим поражениям не только ПКА, но и других брахиоцефальных артерий. Впервые стентирование подключичной артерии описали D.M. Vachman и соав. в 1980 г. [21].

Данное исследование посвящено сравнению непосредственных результатов эндоваскулярных и реконструктивных методов лечения изолированного поражения первого сегмента ПКА.

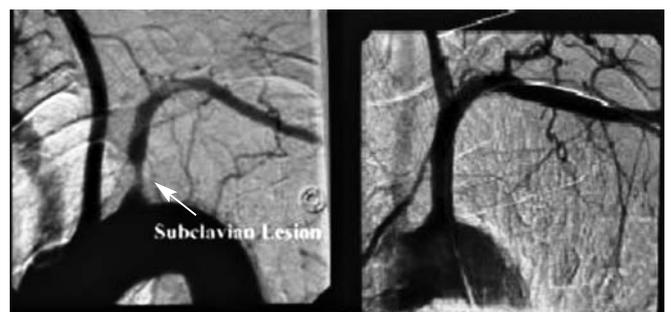


Рис. 4. Стентирование подключичной артерии

Характеристика пациентов по группам

Показатель	1-я группа (n=55) (шунтирование)	2-я группа (n=55) (стентирование)	p
Число пациентов			
мужского пола, n (%)	44 (80)	43 (78)	>0,05
Возраст, лет	56 (38–72)	60 (44–78)	>0,05
Сопутствующая кардиальная патология, n (%)	30 (54,5)	27 (49)	>0,05
Инсульт в анамнезе, n (%)	1 (1,8)	8 (14,5)	<0,05
Окклюзия, n (%)	28 (51)	8 (14,5%)	<0,05
Стеноз, n (%)	27 (49)	47 (85,5)	<0,05
Степень стеноза	82,6 ± 5,65	76,25 ± 4,9	>0,05
Постоянный стил-синдром, n (%)	36 (65)	39 (71)	>0,05
Промежуточный стил-синдром, n (%)	19 (35)	16 (29)	>0,05
Поражение слева, n (%)	49 (89)	47 (85,5)	>0,05
Поражение справа, n (%)	6 (11)	8 (14,5)	>0,05

Материал и методы

В исследование вошли 110 пациентов (87 мужчин и 23 женщины, средний возраст – 57 лет) с поражением подключичной артерии.

Первая группа пациентов (n=55) была набрана в отделении хирургии сосудов РНЦХ им. Б.В. Петровского РАМН, вторая группа (n=55) – в Центре эндоваскулярной хирургии 3-го ЦВКГ им. А.А. Вишневого.

Пациентам 1-й группы выполнено сонно-подключичное шунтирование синтетическим протезом, пациентам 2-й группы – стентирование подключичной артерии (см. таблицу).

Всем пациентам 1-й группы до операции выполнено УЗДС артерий дуги аорты (14 из них – МР-ангиография), всем пациентам 2-й группы – ангиография.

Разница в возрасте больных в обеих группах была недостоверно значимой. В группе больных, которым было выполнено сонно-подключичное шунтирование, количество окклюзий больше, чем в группе больных, которым выполнено стентирование. Число пациентов с сопутствующей кардиальной патологией в обеих группах достоверно не различалось. Во 2-й группе пациентов с ОНМК в анамнезе было больше.

Успех той или иной операции определялся:

- контрольным исследованием (УЗДС или ангиография);
- устранением симптомов вертебробазилярной недостаточности;
- определением пульса на стороне поражения;
- устранением градиента АД.

Результаты

Технический успех выполнения операции сонно-подключичного шунтирования составил 100%, в то время как технический успех стентирования – 98%. В раннем послеоперационном периоде в 1-й

группе наблюдалось 2 случая осложнений (ателектаз легкого и паралич диафрагмального нерва), во 2-й – 4 случая (дистальная эмболия и ложная аневризма бедренной артерии, 2 случая гематомы). Все осложнения были устранены в послеоперационном периоде. Летальных исходов, инсультов, инфарктов миокарда не возникло ни в одной из групп. Эффект операции в 1-й и во 2-й группах был достигнут в 100% случаев. У всех больных в послеоперационном периоде определялся пульс на стороне операции, градиент АД нормализовался.

Время проведения операции в 1-й группе составило 2,5 ± 1 ч, во 2-й группе – 45 ± 20 мин, время нахождения в стационаре – 13 ± 5 и 8,5 ± 6 койкодней соответственно.

Обсуждение

Стеноз подключичной артерии – относительно редкая патология, и ее диагностика сложна из-за бессимптомного течения заболевания на ранних стадиях. Симптомы заболевания и жалобы у пациентов появляются только после того, как стеноз переходит в критическую форму. И это, как правило, тяжелая вертебробазилярная недостаточность, эпизоды потери сознания и ишемия верхних конечностей.

C. Farina и соавт. провели исследование по сравнению результатов эндоваскулярных методов лечения и артериальных реконструкций при стенозах подключичной артерии. В их исследовании приняли участие 15 пациентов с артериальной реконструкцией и 21 пациент со стентированием подключичной артерии. Количество послеоперационных осложнений оказалось одинаковым в двух группах, но за 5-летний период сонно-подключичный шунт оказался более функциональным, чем стент (87 и 54% соответственно) [22].

V. Modari и соавт. также провели исследование по сравнению различных методов реконструктивных операций с эндоваскулярными вмешательствами и пришли к таким же выводам [23].

Наше исследование посвящено сравнению непосредственных результатов той или иной операции. Надо отметить, что группы были сопоставимы по возрасту и полу. Сопутствующие патологии у больных были приблизительно одинаковы, но в группе с сонно-подключичным шунтированием было больше больных с окклюзией подключичной артерии.

Послеоперационные осложнения в обеих группах были приблизительно одинаковыми по степени тяжести. А эффект от операции достигнут абсолютно у всех и в равной степени.

Таким образом, можно утверждать, что непосредственные результаты операции сонно-подключичного шунтирования и стентирования подключичной артерии оказались одинаковыми.

Сонно-подключичное шунтирование длится в среднем 2,5 ч, в то время как стентирование под-

ключичной артерии – в среднем 45 мин. Это значимый факт для больных с тяжелой сопутствующей патологией. Таким образом, стентирование можно рекомендовать пациентам, находящимся в группе риска проведения длительной общей анестезии.

Длительность госпитализации также имеет большое значение: среднее количество койкодней при сонно-подключичном шунтировании составляет 14, при стентировании – 8,5.

Обе операции в ближайшем послеоперационном периоде являются эффективными и относительно безопасными методами лечения стеноза подключичной артерии. При окклюзии подключичной артерии следует отдавать предпочтение сонно-подключичному шунтированию, при тяжелой сопутствующей патологии – стентированию подключичной артерии.

Литература

- Исмагилов М.Ф. Ишемический мозговой инсульт: терминология, эпидемиология, принципы диагностики, патогенетические подтипы, терапия острого периода заболевания. *Неврологический вестник*. 2005; 37 (1–2): 67–76.
- Скоромец А.А. и др. Догоспитальная помощь больным с мозговыми инсультами. СПб.: СПбГМУ; 2008: 5–7.
- Оганов Р.Г. Болезни сердца: Руководство для врачей. М.: Литтерра; 2006: 10.
- Галкин П.П., Антонов Г.И., Митрошин Г.Е. Хирургическая коррекция синдромов обкрадывания мозгового кровотока при стенозирующих поражениях ветвей дуги аорты. *Хирургия*. 2009; 7: 15–21.
- Perren F. Vertebral artery hypoplasia: a predisposing factor for posterior circulation stroke. *Neurology*. 2007; 2: 68.
- Fisher M. Occlusion of the subclavian artery. *Arch. Neurol. Psychiatry*. 1951; 65: 346–77.
- Contorni L. Il circolo collaterale vertebro-vertebrale nella. *Minerva Chir*. 1960; 15: 268–71.
- Шмидт Е.В. Сосудистые заболевания нервной системы. М.: Медицина; 1975: 237.
- Верещагин Н.В. Патология вертебрально-базиллярной системы и нарушения мозгового кровообращения. М.: Медицина; 1980: 97.
- Гавриленко А.В. Оптимизация церебральной протекции в хирургии каротидного бассейна: Материалы симпозиума «Хирургическое лечение и диагностика сосудистых заболеваний». М.; 2001: 34.
- Казанчян П.О. и др. Хирургическое лечение позвоночно-подключичного обкрадывания. *Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН*. 2002; 3 (11): 119–24.
- Покровский А.В. Заболевания аорты и ее ветвей. М.: Медицина; 1979: 84–98.
- Zipper S., Lambert S. Subclavian steal syndrome. *Med. Klin*. 2000; 95: 535.
- Verbeeck N. et al. Post-cardiac catheterization femoral fistula. *JBR–BTR*. 2005; 88: 7–11.
- De Vries J.P., Jager L.C., van den Berg J.C. et al. Durability of percutaneous transluminal angioplasty for obstructive lesions of proximal subclavian artery: long-term results. *Vasc. Surg*. 2005; 41: 19–23.
- Hebrang A., Maskovic J., Tomac B. Percutaneous transluminal angioplasty of the subclavian arteries: (Long-term results in 52 patients). *Am. J. Roentgenol*. 1991; 156: 1091–4.
- Motarjeme A. Percutaneous transluminal angioplasty of supra-aortic vessels. *Endovasc. Surg*. 1996; 3: 171–81.
- Henry M., Amor M., Henry I. et al. Percutaneous transluminal angioplasty of the subclavian arteries. *Endovasc. Surg*. 1999; 6: 33–41.
- Rodriguez-Lopez, Werner A., Martinez R. et al. Stenting for atherosclerotic occlusive disease of the subclavian artery. *Ann. Vasc. Surg. Endovasc*. 1999; 13: 254–60.
- Woo E.Y., Fairman R.M., Velazquez O.C. et al. Endovascular therapy of symptomatic innominate-subclavian arterial occlusive lesions. *Vasc. Endovasc. Surg*. 2006; 40: 27–33.
- Bachman D.M., Kim R.M. et al. Transluminal dilatation for subclavian steal syndrome. *Am. J. Roentgenol*. 1980; 135: 995–6.
- Farina C., Mingoli A., Schultz R.D. et al. Percutaneous transluminal angioplasty versus surgery for subclavian artery occlusive disease. *Am. J. Surg*. 1989; 158: 511–4.
- Modari B., Ali T., Dourado R. et al. Comparison of extra-anatomic bypass grafting with angioplasty for atherosclerotic disease of the supraaortic trunks. *Brit. J. Surg*. 2004; 91: 1453–4.

References

- Ismagilov M.F. Ischemic cerebral stroke: terminology, epidemiology, diagnostics, pathogenesis subtypes, therapy of acute period of the disease. *Neurologicheskii vestnik*. 2005; 37 (1–2): 67–76 (in Russian).
- Skoromets A.A. et al. Pre-hospital care to patients with cerebral stroke. SPb.: SPbGMU; 2008: 5–7 (in Russian).
- Oganov R.G. Heart Disease. Moscow: Litterra; 2006: 10 (in Russian).
- Galkin P.P., Antonov G.I., Mitroshin G.E. Surgical correction of steal syndrome when stenotic lesions of the branches of the aortic arch. *Khirurgiya*. 2009; 7: 15–21 (in Russian).
- Perren F. Vertebral artery hypoplasia: a predisposing factor for posterior circulation stroke. *Neurology*. 2007; 2: 68.
- Fisher M. Occlusion of the subclavian artery. *Arch. Neurol. Psychiatry*. 1951; 65: 346–77.
- Contorni L. Il circolo collaterale vertebro-vertebrale nella. *Minerva Chir*. 1960; 15: 268–71.
- Schmidt E.V. Vascular diseases of the nervous system. Moscow: Meditsina; 1975: 237 (in Russian).
- Vereshchagin N.V. Pathology of vertebrobasilar system and violations of cerebral circulation. Moscow, Meditsina; 1980: 97 (in Russian).
- Gavrilenko A.V. Optimization of cerebral protection in carotid artery surgery: Materials of symposium “Surgical treatment and diagnostics of vascular diseases.” Moscow; 2001: 34 (in Russian).
- Kazanchyan P.O. et al. Surgical treatment of subclavian steal syndrome. *Bulleten' Nauchnogo tsentra serdechno-sosudistoy khirurgii imeni A.N. Bakuleva*. 2002; 3 (11): 119–24 (in Russian).
- Pokrovsky A.V. Diseases of the aorta and its branches. Moscow: Meditsina; 1979: 84–98 (in Russian).
- Zipper S., Lambert S. Subclavian steal syndrome. *Med. Klin*. 2000; 95: 535.
- Verbeeck N. et al. Post-cardiac catheterization femoral fistula. *JBR–BTR*. 2005; 88: 7–11.
- De Vries J.P., Jager L.C., van den Berg J.C. et al. Durability of percutaneous transluminal angioplasty for obstructive lesions of proximal subclavian artery: long-term results. *Vasc. Surg*. 2005; 41: 19–23.
- Hebrang A., Maskovic J., Tomac B. Percutaneous transluminal angioplasty of the subclavian arteries: (Long-term results in 52 patients). *Am. J. Roentgenol*. 1991; 156: 1091–4.
- Motarjeme A. Percutaneous transluminal angioplasty of supra-aortic vessels. *Endovasc. Surg*. 1996; 3: 171–81.
- Henry M., Amor M., Henry I. et al. Percutaneous transluminal angioplasty of the subclavian arteries. *Endovasc. Surg*. 1999; 6: 33–41.
- Rodriguez-Lopez, Werner A., Martinez R. et al. Stenting for atherosclerotic occlusive disease of the subclavian artery. *Ann. Vasc. Surg. Endovasc*. 1999; 13: 254–60.
- Woo E.Y., Fairman R.M., Velazquez O.C. et al. Endovascular therapy of symptomatic innominate-subclavian arterial occlusive lesions. *Vasc. Endovasc. Surg*. 2006; 40: 27–33.
- Bachman D.M., Kim R.M. et al. Transluminal dilatation for subclavian steal syndrome. *Am. J. Roentgenol*. 1980; 135: 995–6.
- Farina C., Mingoli A., Schultz R.D. et al. Percutaneous transluminal angioplasty versus surgery for subclavian artery occlusive disease. *Am. J. Surg*. 1989; 158: 511–4.
- Modari B., Ali T., Dourado R. et al. Comparison of extra-anatomic bypass grafting with angioplasty for atherosclerotic disease of the supraaortic trunks. *Brit. J. Surg*. 2004; 91: 1453–4.

Поступила после доработки 03.04.2014