

© Коллектив авторов, 2010
УДК 616.136-007.64-089.168

М.И. Генералов, Д.Н. Майстренко, П.Г. Таразов, В.В. Осовских, Ф.К. Жеребцов, А.С. Иванов, М.К. Корньюшина, О.А. Кротова, Л.А. Красильникова

НЕПОСРЕДСТВЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЭНДОВАСКУЛЯРНОГО ПРОТЕЗИРОВАНИЯ АНЕВРИЗМ ИНФРАРЕНАЛЬНОГО ОТДЕЛА АОРТЫ У БОЛЬНЫХ С ТЯЖЕЛОЙ СОПУТСТВУЮЩЕЙ ПАТОЛОГИЕЙ

ФГУ «Российский научный центр радиологии и хирургических технологий»
(дир. — академик РАМН проф. А.М. Гранов), Санкт-Петербург

Ключевые слова: аневризма аорты, стент-графт, эндопротезирование, хирургическое лечение.

Введение. Число больных с аневризмами абдоминального отдела аорты (ААА) остается на стабильно высоком уровне во всем мире. Статистика здравоохранения РФ фиксирует постоянный рост заболеваемости ААА [2].

Несмотря на прогресс в лечении сердечно-сосудистых заболеваний, хирургия ААА представляется сложной задачей. Стандартным оперативным вмешательством является резекция ААА с аортобедренным бифуркационным протезированием. Однако операция нередко сопровождается развитием осложнений, особенно у пациентов с факторами высокого хирургического риска. Последние включают возраст старше 65

лет, наличие сердечных и легочных заболеваний, оперативные вмешательства на органах брюшной полости в анамнезе и др. Даже при современных оперативной технике, уровне анестезиологического пособия и интенсивной терапии частота осложнений, связанных с операционной травмой, варьирует от 24 до 39% [1, 7, 8, 10], а летальность достигает 6,5% [13].

Научные публикации свидетельствуют, что такая малоинвазивная операция, как имплантация стент-графта, может стать альтернативой классическому оперативному вмешательству из-за меньшей травматичности и сокращения времени реабилитации [3, 4].

Цель данной работы — оценить первые собственные результаты лечения ААА с помощью

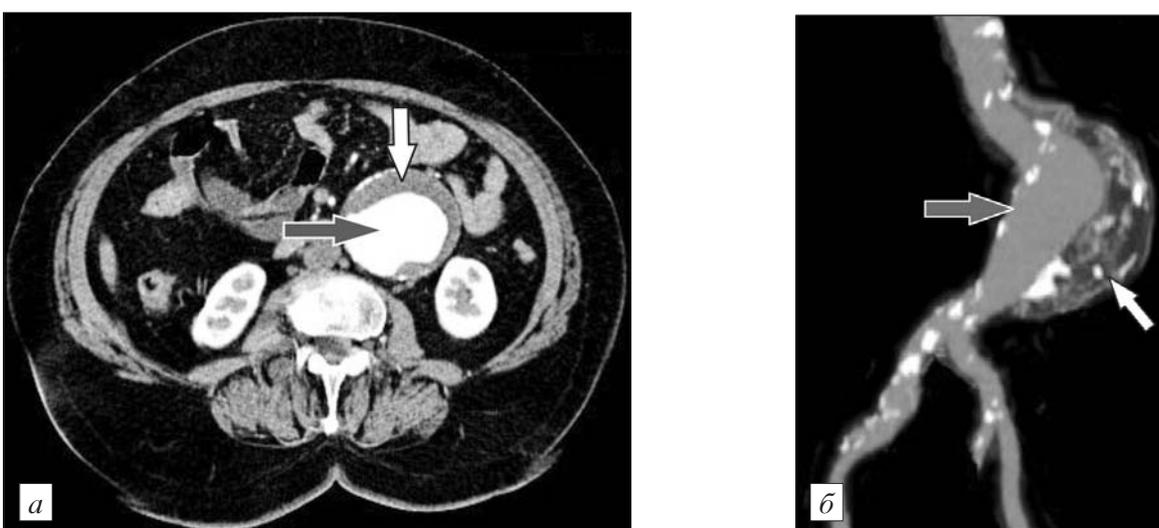


Рис. 1. Диагностика аневризмы: СКТА с внутривенным контрастированием.

а — аксиальный срез: определяется аневризма аорты — просвет аорты (серая стрелка) с пристеночным тромбом (белая стрелка);
б — СКТ-реконструкция с максимальным усилением: определяется мешотчатая аневризма инфраренального отдела аорты [просвет аорты (серая стрелка) с пристеночным тромбом (белая стрелка)]. Отмечается выраженный кальциноз аорты и подвздошных сосудов.

имплантации стент-графтов у пациентов с тяжелой сопутствующей патологией и сравнить с результатами хирургического лечения.

Материал и методы. С мая 2007 г. по март 2009 г. в клинике РНЦРХТ обследованы 58 пациентов: 48 мужчин и 10 женщин в возрасте 52–79 (средний 68) лет с диагнозом AAA. Все пациенты были направлены из поликлинических учреждений после ультразвукового исследования (УЗИ) органов брюшной полости по поводу других заболеваний; обнаружение AAA явилось случайной находкой.

Для точного определения характеристик AAA (размеры аневризматического мешка, длина и диаметр проксимальной и дистальной шейки аневризмы, наличие пристеночного тромба), сопутствующего поражения магистральных артерий, определения возможности выполнения эндоваскулярного протезирования аорты у всех пациентов выполняли спиральную компьютерную аортографию (СКТА). Исследование выполняли на мультиспиральном компьютерном томографе «Somatom Volum Zoom» («Siemens», Германия). Производили сканирование от диафрагмы до бифуркации бедренных артерий. Для внутривенного контрастирования в кубитальную вену вводили 100 мл рентгеноконтрастного препарата

«Омнипак-350» или «Ультравист-370» со скоростью 3,5–4,0 мл/с по программе Care Bolus (рис. 1, а, б) [5].

При расширении диаметра аорты до 35–40 мм проводили динамическое наблюдение: УЗИ каждые 6 мес. Показанием для оперативного лечения считали наличие AAA диаметром более 50 мм либо увеличение диаметра AAA более 5 мм за 6 мес.

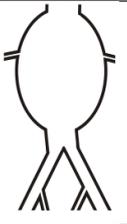
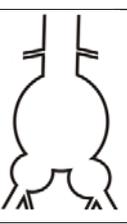
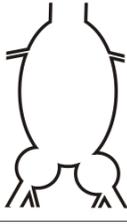
Эндоваскулярное протезирование AAA. Возможность установки стент-графта определяли следующие анатомические параметры:

- наличие неизмененного сегмента аорты от почечных артерий до аневризматического мешка (проксимальная шейка) длиной не менее 10 мм с диаметром от 24 до 30 мм;
- угол искривления проксимальной шейки не более 90 ° для стент-графта «Aorfix» («Lombard Medical», Великобритания), не более 60 ° для остальных моделей эндопротезов;
- внутренний диаметр аорты на уровне бифуркации не менее 24 мм;
- угол искривления общих подвздошных артерий не более 90 °;
- диаметр общих бедренных артерий не менее 8 мм.

Эндопротезирование осуществляли в рентгенооперационной, оснащенной ангиографическим комплексом «Angiostar» («Siemens», Германия), с субарахноидальной анестезией с

Таблица 1

Локализация аневризм абдоминального отдела аорты (по А.В. Покровскому, 1979) у обследованных больных

Тип AAA	Локализация	Число больных
I	 Поражение верхнего отдела брюшной аорты с вовлечением висцеральных и почечных артерий	0
II	 Поражение аорты дистальнее почечных артерий до бифуркации аорты	32
III	 Поражение аорты дистальнее почечных артерий с вовлечением в процесс бифуркации аорты и подвздошных артерий	13
IV	 Тотальное поражение брюшной аорты	1
Всего		46

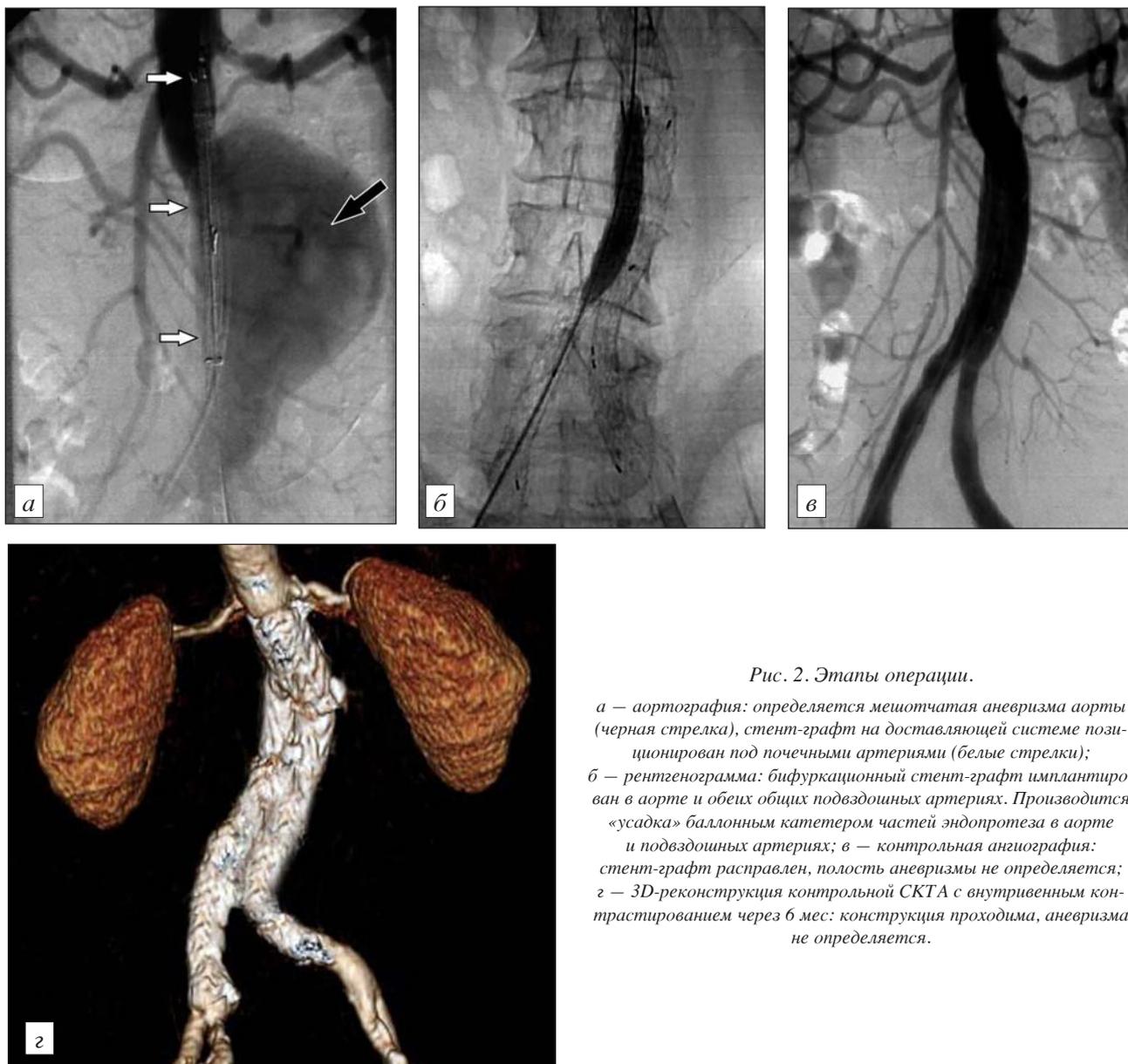


Рис. 2. Этапы операции.

а — аортография: определяется мешотчатая аневризма аорты (черная стрелка), стент-графт на доставляющей системе позиционирован под почечными артериями (белые стрелки);
б — рентгенограмма: бифуркационный стент-графт имплантирован в аорте и обеих общих подвздошных артериях. Производится «усадка» баллонным катетером частей эндопротеза в аорте и подвздошных артериях; *в* — контрольная ангиография: стент-графт расправлен, полость аневризмы не определяется;
z — 3D-реконструкция контрольной СКТА с внутривенным контрастированием через 6 мес: конструкция проходима, аневризма не определяется.

использованием инвазивного мониторинга гемодинамики (измерение артериального и центрального венозного давления).

Этапы установки стент-графта (рис. 2, а–в):

- хирургическое выделение общих (ОБА), глубоких (ГБА), поверхностных бедренных артерий (ПБА) с двух сторон, наложение турникетов;
- катетеризация артерий, установка катетера типа «Pig-tail» выше почечных артерий, диагностическая ангиография;
- поперечная артериотомия, проведение, позиционирование и раскрытие основного «ипсилатерального» модуля эндопротеза;
- канюляция основного модуля, проведение, позиционирование и раскрытие контралатерального модуля эндопротеза;
- «усадка» проксимальной, центральной и дистальных частей эндопротеза баллонным катетером;
- контрольная ангиография;
- швы на артерии, послойные швы на раны.

При необходимости выполняли эндартерэктомию из ОБА, ГБА и ПБА с целью профилактики возможной ишемии нижних конечностей, пластику ОБА аутовеной или «заплатой» из политетрафторэтилена.

Контрольную СКТА выполняли через 1, 6 и 12 мес после эндоваскулярного протезирования.

Открытое оперативное устранение ААА. Под эндотрахеальным наркозом осуществляли полную срединную лапаротомию и выделение ОБА, ГБА, ПБА с двух сторон. Выполняли стандартную резекцию аневризмы аорты с внутримешковым аортобедренным бифуркационным протезированием. При необходимости производили протезирование почечных и нижней брыжеечной артерий, эндартерэктомию из ОБА, ГБА и ПБА. Операция завершалась установкой дренажей, послойными швами на рану.

Результаты и обсуждение. Из 58 обследованных пациентов у 1 патологии не выявлено, а у 11 — определялось небольшое

**Характеристика сопутствующей патологии у пациентов с ААА,
получивших хирургическое или эндоваскулярное лечение**

Сопутствующие заболевания	Открытое оперативное устранение ААА (n=15)	Эндоваскулярное протезирование ААА (n=15)
Ишемическая болезнь сердца, безболевая форма	2	1
Стенокардия:		
I функционального класса	5	1
II функционального класса	4	4
Постинфарктный кардиосклероз	6	8
Реваскуляризация миокарда в анамнезе	–	1
Гипертоническая болезнь:		
II степени	12	9
III степени	–	3
Острое нарушение мозгового кровообращения в анамнезе	–	1
Онкологические заболевания	1	2
Операции на брюшной полости в анамнезе	1	4
Хронические неспецифические заболевания легких	13	11

увеличение диаметра аорты (менее 40 мм), требующее только динамического наблюдения. По данным контрольных УЗИ и СКТА, в течение 1 года увеличение размеров ААА отмечено у 2 (18%) из этих больных, однако размеры ААА и динамика их роста не требовали экстренного оперативного лечения.

У остальных 46 больных имела место ААА с наружным диаметром от 41 до 84 мм [в среднем (55,4±3,6) мм] и наличием пристеночных тромбов. В 27 (59%) случаях отмечалось бессимптомное течение ААА, тогда как 19 (41%) пациентов предъявляли жалобы на периодические болевые ощущения в животе, которые можно было связать с наличием ААА.

Согласно классификации ААА по локализации, II тип выявлен у 32 (70%) больных, III тип — в 13 (28%) и IV тип — в 1 (2%) наблюдениях (табл. 1).

Установка эндопротеза была технически возможна у 29 (63%) из 46 пациентов. Остальным 17 (37%) больным было показано открытое оперативное лечение. Выбор тактики лечения также был продиктован особенностями сосудистой анатомии, выраженностью сопутствующей патологии, обуславливающей риск развития осложнений в пери- и послеоперационном периодах. В табл. 2 отражены сопутствующие заболевания в оперированных группах. Из нее следует, что большинство пациентов, которым была предложена имплантация стент-графта, имели различные заболевания, существенно увеличивающие риск открытого хирургического вмешательства. При

этом наиболее часто имелось сочетание патологии сердечно-сосудистой и дыхательной систем.

Эндопротезирование ААА выполнено у 15 пациентов. Использовали следующие модели стент-графтов: «Aorfix» («Lombard Medical», Великобритания) (n=7), «Excluder» («W.L.Gore & Associates», США) (n=5), «Talent» («Medtronic Corp.», США) (n=3). Бифуркационное протезирование выполнено в 14 случаях (93%). Из-за окклюзии правой общей подвздошной артерии у 1 пациента выполнено ортоунилатеральное протезирование ААА с наложением бедренно-бедренного шунта. При контрольной аортографии, выполнявшейся сразу после стентирования, в 2 (13%) наблюдениях отмечалось сохранение кровотока между стент-графтом и стенкой аневризматического мешка в области проксимальной шейки ААА: «подтекание» (endoleak) I типа, которое было устранено повторной усадкой этой части эндопротеза баллонным катетером.

Открытое оперативное вмешательство проведено у 15 пациентов. Протезирование нижней брыжеечной артерии осуществлено у 13 (87%), в 3 (20%) наблюдениях потребовалась реконструкция почечных артерий. Интраоперационных осложнений не было. Показатели, характеризующие послеоперационный период, а также возникшие осложнения отражены в табл. 3 и 4.

Существенных различий во времени открытого оперативного и эндоваскулярного вмешательств не было. Однако при эндопротезировании ААА отмечено снижение объема интраоперационной кровопотери, длительности нахождения в отделении интенсивной терапии и стационаре.

Таблица 3

Средние показатели, характеризующие пребывание пациентов в стационаре (M±m)

Осложнения	Открытое оперативное устранение AAA (n=15)	Эндоваскулярное устранение AAA (n=15)
Время оперативного вмешательства, мин	222,8±12,8	152,8±10,4
Время рентгеноскопии, мин	–	20,8±2,5
Интраоперационная кровопотеря, мл	438,5±24,7	134,6±22,9
Длительность лечения в отделении интенсивной терапии, сут	1,17±0,18	0,32±0,02
Длительность применения наркотических анальгетиков, сут	3,69±0,2	1,34±0,2
Начало питания жидкой пищей	2-е сутки	Через 4–6 ч п/о
Время восстановления стула	3-и сутки	1-е сутки
Активизация больного	2-е сутки	Через 6–12 ч п/о
Длительность стационарного лечения, сут (п/о)	12,2±0,5	7,8±0,6

Примечание. п/о — после операции.

Таблица 4

Послеоперационные осложнения

Осложнения	Открытое оперативное устранение AAA (n=15)	Эндоваскулярное устранение AAA (n=15)
Преходящая ишемия миокарда	2	–
Пароксизмальные нарушения ритма	4	1
Лимфорей из бедренных ран	3	2
Ишемия ягодичных мышц	–	2
Кишечная непроходимость	1	–
Всего	10	5

Энтеральное питание и активизация пациентов начинались в течение 1-х суток после установки стент-графта. Осложнения после эндоваскулярного выключения AAA из кровотока наблюдались в 2 раза реже. При этом в группе после открытого устранения AAA выявленные ишемия миокарда и нарушения ритма потребовали длительного лечения в отделении реанимации и интенсивной терапии, а кишечная непроходимость — экстренного хирургического вмешательства. У пациентов после эндопротезирования лимфорей из бедренных ран и болевые ощущения, связанные с ишемией ягодичных мышц, не потребовали инвазивных вмешательств и купировались самостоятельно через 7–12 сут.

На данный момент живы 28 из 30 леченых больных (93%) в сроки от 1 до 20 [в среднем (8,7±2,3) мес]. СКТА ни в одном случае не выявила контрастирования полости аневризмы (рис. 2, г). Погибли два пациента: через 11 мес — после открытого оперативного лечения и 3 мес — после

эндоваскулярного протезирования AAA. Причиной смерти в обоих случаях был острый инфаркт миокарда.

Из оставшихся 16 больных с AAA 11 ожидают планового оперативного или эндоваскулярного вмешательства, а 5 — отказались от операции по различным причинам (один из них в последующем погиб от разрыва AAA).

Первые собственные результаты, полученные у 15 больных, свидетельствуют о высокой эффективности метода эндоваскулярного протезирования AAA. По данным контрольной аортографии, установка стент-графта приводит к немедленному выключению AAA из кровотока. Лишь в 2 наблюдениях (13%) отмечалось сохранение кровотока между стент-графтом и стенкой аневризматического мешка в области проксимальной шейки AAA («эндолик I типа»), которое было немедленно устранено повторной усадкой этой части эндопротеза баллонным катетером.

Следует отметить сокращение интраоперационной кровопотери, длительности пребывания в стационаре и времени реабилитации в 1,5–3 раза при эндопротезировании по сравнению с классическим хирургическим вмешательством (см. табл. 3–4), что полностью соответствует данным зарубежных исследователей [11, 12]. За весь период наблюдения этой группы пациентов не было случаев разрыва или увеличения AAA в размерах.

Отсутствие осложнений в виде дислокации стента или его части, описанных при использовании линейных или первых моделей бифуркационных эндопротезов [9], мы связываем с применением современных моделей стент-графтов третьего поколения, имеющих надежную надпочечную фиксацию («Aorfix», «Talent»). Кроме этого, конструкция стент-графта

«Aorfix» позволяет его установку при угле искривления проксимальной шейки ААА до 90°, что значительно расширяет круг больных, которым может быть предложен данный вид лечения.

Наши результаты подтверждают данные литературы о том, что внедрение в клиническую практику СКТА, характеризующейся высоким пространственным разрешением большого объема изображений и позволяющей получить трехмерную реконструкцию сосудистых структур при относительно небольших дозах йодсодержащих контрастных веществ, позволяет осуществлять точный подбор пациентов для эндоваскулярного протезирования ААА [6].

Выводы. 1. Использование современной рентгенодиагностики и новых бифуркационных стент-графтов значительно расширяет возможности оказания хирургической помощи при ААА у пациентов с тяжелыми сопутствующими заболеваниями, сочетанным атеросклеротическим поражением коронарных и сонных артерий, в пожилом и старческом возрасте.

2. Имплантация бифуркационного стент-графта является методом выбора в лечении данной категории пациентов [11].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Казанчян П.О., Попов В.А., Сотников П.Г. Разрывы аневризм брюшной аорты. — М.: Изд-во МЭИ, 2006. — 156 с.
2. Кудрявцева О.А. Заболеваемость и объемы оперативного вмешательства на аневризмах брюшного отдела аорты по данным медицинских учреждений // *Bulletin of International Scientific Surgical Association.* — 2007. — Vol. 2, № 2–3. — P. 74–75.
3. Кэтлапс Г.Д., Вольф И.Г., Фогарти Т.Д., Заринс К.К. Эндоваскулярное лечение аневризм брюшной аорты у больных старше 90 лет // *Ангиол. и сосуд. хир.* — 2001. — № 1. — С. 45–48.
4. Пистолезе Д.Р., Ипполини А.И., Джулио Л.Д. и др. Небольшие аневризмы брюшной аорты // *Ангиол. и сосуд. хир.* — 2003. — № 1. — С. 78–83.
5. Покровский А.В. Клиническая ангиология. — М.: Медицина, 1979. — 367 с.
6. Тодуа Ф.И., Кипиани К.Б., Цивцадзе Г.Б. и др. Мульти-спиральная компьютерно-томографическая ангиография в диагностике патологий аорты и артерий нижних конечностей // *Ангиол. и сосуд. хир.* — 2008. — № 2. — С. 37–42.
7. Хамитов Ф.Ф., Маточкин Е.А., Верткина Н.В. и др. Хирургическое лечение аневризмы инфраренального отдела аорты // *Ангиол. и сосуд. хир.* — 2008. — № 1. — С. 108–114.
8. Шах Д.М., Ллойд У.Э., Пэти Ф.С. и др. Результаты 1000 плановых операций при аневризмах брюшной аорты // *Ангиол. и сосуд. хир.* — 1997. — № 2. — С. 80–86.
9. Щербюк А.А., Михайлов И.П., Леменов В.Л. и др. Разрыв аневризмы брюшной аорты у пациентов, ранее перенесших эндопротезирование по поводу аневризмы аорты // *Ангиол. и сосуд. хир.* — 2008. — № 4. — С. 121–124.
10. Akkersdijk G.J., van der Graaf Y., Moll F.L. et al. Complications of standard elective abdominal aortic aneurysm repair // *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* — 1998. — Vol. 15. — P. 505–510.
11. Espinosa G., Ribeiro Alves M., Ferreira Caramalho M. et al. A 10-year single-center prospective study of endovascular abdominal aortic aneurysm repair with the Talent stent-graft // *J. Endovasc. Ther.* — 2009. — Vol. 16. — P. 125–135.
12. Jordan W., Alcocer F., Wirthlin D. et al. Abdominal aortic aneurysms in «high-risk» surgical patients // *Ann. Surg.* — 2003. — Vol. 237. — P. 623–630.
13. Yeung B.K., Pearce W.H. Surgical management of abdominal aortic aneurysm // *Vasc. Med.* — 2000. — Vol. 5. — P. 187–193.

Поступила в редакцию 19.11.2009 г.

M.I.Generalov, D.N.Majstrenko, P.G.Tarazov,
V.V.Osovskikh, F.K.Zherebtsov, A.S.Ivanov,
M.K.Kornyushina, O.A.Krotova, L.A.Krasilnikova

DIRECT RESULTS OF ENDOVASCULAR PROSTHETICS OF ANEURYSMS OF THE INFRARENAL PART OF THE AORTA IN PATIENTS WITH A SEVERE CONCOMITANT PATHOLOGY

From May 2007 to March 2009 under observation there were 58 patients aged from 52 to 79 years (mean age 68) with the diagnosis of abdominal aortic aneurysm (AAA). Selection of patients for endoprosthesis was performed by the data of spiral computed aortography. The endovascular exclusion of AAA from blood flow was performed in 15 patients. All the patients had high risk of surgery because of multiple concomitant pathologies. In 14 (93%) patients bifurcational and in 1 patient aortofemoral unilateral prostheses of AAA were made with the application of femoro-femoral bypass. All implantations were technically successful without complications. Shorter time of operation, less intraoperative blood loss, shorter time of staying in hospital and time of rehabilitation were found to be 1.5–3 times as compared with classical surgical intervention. Implantation of bifurcational stent-graph seems to be the method of choice in treatment of AAA patients with severe concomitant pathology.