

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ БИОЛОГИЧЕСКОГО ПРОТЕЗИРОВАНИЯ СТРУКТУР СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ CURRENT ISSUES OF BIOLOGICAL PROSTHETICS OF CARDIOVASCULAR SYSTEM STRUCTURES

УДК 616.13/14-089.844.616.9

ИНФЕКЦИЯ СОСУДИСТЫХ ПРОТЕЗОВ

Р. А. АБДУЛГАСАНОВ

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Научный центр сердечно-сосудистой хирургии им. А. Н. Бакулева» Российской академии наук, Москва, Россия

Описаны различные варианты хирургической тактики при протезной инфекции (ПИ) сосудов. Приведены основные виды хирургической тактики, такие как: экстраанатомическое шунтирование, использование искусственных протезов, применение аллографтов и бедренной вены. Указаны достоинства и недостатки каждого метода. Проведен сравнительный анализ используемых методик. Определены показания и противопоказания для каждого способа. Описаны ситуации, в которых возможно предпринять попытку консервативного ведения ПИ, а также применения искусственных протезов для репротезирования. Подробно изложены возможные пути предотвращения ПИ. Описаны различные подходы к антибиотикопрофилактике нагноений сосудистых протезов. Приведено поэтапное развитие методов профилактики инфекционных осложнений со стороны искусственного протеза.

Ключевые слова: искусственный протез, инфекция протеза, экстраанатомическое шунтирование, аллографт.

INFECTION OF VASCULAR GRAFTS

R. A. ABDULGASANOV

*Federal State Budgetary Institution Bakoulev Scientific Centre for Cardiovascular Surgery
Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia*

Different variants of surgical tactics at suppuration of the vascular prosthesis are described in the review. Basic variants of surgical tactics such as extraanatomic bypass, vascular prosthesis regrafting, appliance of allograft and femoral vein are proposed. Pros and cons of each method are shown. Comparative analysis of the performed techniques was performed. Indications and contraindications for each method are determined. Situations suitable for attempt of conservative treatment of infected prosthesis and regrafting by vascular prosthesis are described. Possible ways of prevention of the vascular prosthesis contamination are described in details. Different approaches to the antibiotics prevention of the infectious complications are listed. Step-by-step development of the prevention methods of the infectious complications is carried out.

Key words: artificial prosthesis, prosthesis infection, extraanatomic bypass, allograft.

Введение

Инфекция сосудистого протеза – одно из самых грозных осложнений в сосудистой хирургии. После реконструкции аорты, артерий у 1–6 % больных наблюдается протезная инфекция (ПИ) [1–2]. ПИ артериальных протезов встречается у 4 % больных, аорты 1–3 %, сопровождается потерей конечностей и высокой летальностью (более 20 %) [3–6]. Актуальность проблемы подтверждает тот факт, что, например, в Швейцарии на лечение одного пациента с ПИ тратится 72 350 франков [1].

Этиология, факторы риска и патогенез

Основными факторами риска развития ПИ являются пожилой возраст, ожирение, сердечная, почечная недостаточности, снижение иммунитета, сахарный диабет, хроническая обструктивная болезнь легких, трофические язвы конечностей,

длительное предоперационное пребывание в стационаре, прием кортикостероидов, химиотерапия и др. [7–9]. Хирургические факторы риска включают в себя: трансфеморальную ангиографию, разрез в паху, экстренные, длительные, повторные операции, травмы кишечника, повреждение лимфатических узлов, травматизацию тканей, интраоперационную кровопотерю, наличие несанированных очагов инфекции, симультантные вмешательства на желудочно-кишечном тракте [5, 7, 8, 10]. Послеоперационными факторами риска являются раневая инфекция и местные осложнения (лимфорез, гематома) [7, 9]. Тип протеза также является фактором риска. Полиэфирные протезы более устойчивы к инфекции, чем протезы из PTFE [6].

Инфицирование раны происходит во время оперативного вмешательства из кожи пациента, атеросклеротических бляшек, тромбов аневризма-

тического мешка после стоматологических, урологических, эндоскопических процедур, из соседних органов [10]. Имплантация протеза способствует увеличению риска ПИ с формированием биопленки на поверхности трансплантата. Биопленка защищает микроорганизмы от действия антимикробных препаратов. Стафилококки (золотистые, коагулазонегативные) являются основными микроорганизмами ПИ (80 %) [11], а также грибки (в основном *Candida*), другие грамположительные кокки (энтерококки, стрептококки) и грамотрицательные микроорганизмы (в основном *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* и *Klebsiella* spp.) [12]. ПИ часто бывает полимикробной этиологии с привлечением анаэробов [11, 13].

Диагностика ПИ должна быть комплексной, важны клинические данные, данные микробиологических, радиоизотопных, инструментальных методов исследования, маркеры воспаления [13].

Клиническая картина

ПИ очень изменчива и зависит от расположения и срока инфицирования трансплантата. *Ранняя ПИ* развивается в течение 3 месяцев после операции, основными симптомами являются гипертермия, озноб, бактериемия, признаки воспаления раны (боль, покраснение, отек, кровотечение) в паху. Нередко наблюдаются пульсирующая гематома, лож-

ная аневризма, окклюзия трансплантата. *Поздняя ПИ* развивается через 3 месяца после операции. Поздняя ПИ сопровождается вялыми симптомами, такими как боль в грудной клетке, спине, гипертермия, образование фистулы, окклюзия трансплантата, формирование ложных аневризм анастомозов. Системные проявления ПИ часто отсутствуют, особенно у больных с сахарным диабетом, при снижении иммунитета. Посев крови у больных нередко отрицательный. Существует две классификации ПИ [14] и [15] (табл.).

При инфицировании протезов грудной аорты отмечается гипертермия, боли в груди, межлопаточной области, одышка, кашель, боли в области сердца, сердцебиение, симптомы сдавления соседних органов: осиплость голоса в связи со сдавлением возвратного нерва, затрудненное глотание и загрудинные боли за счет сдавления пищевода.

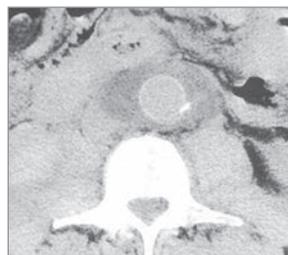
Методы диагностики

Основными методами диагностики ПИ являются ультразвуковое исследование (УЗИ), компьютерная томография (КТ), компьютерная томоангиография (КТА), магнитно-резонансная томография (МРТ), магнитно-резонансная томоангиография (МРТА), сцинтиграфия с мечеными лейкоцитами (СМЛ), ФДГ-ПЭТ (рис. 1). По мнению А. Mark и соавт. [17], при ПИ чувствительность КТ состав-

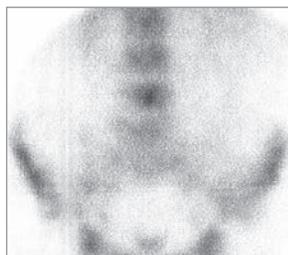
Таблица

Классификация протезной инфекции (ПИ)

Группа	Классификация Szilagyi [14]	Классификация Samson [15]
1	Инфекция распространяется только на кожу	Инфекция распространяется не глубже кожи
2	Инфекция распространяется на подкожную клетчатку без вовлечения в процесс трансплантата	Инфекция распространяется на подкожную клетчатку без вовлечения в процесс трансплантата
3	Инфекция распространяется на трансплантат	Инфекция распространяется на трансплантат без вовлечения в процесс анастомозов
4		Инфекция распространяется на трансплантат и анастомозы без бактериемии и кровотечения из анастомозов
5		Инфекция распространяется на трансплантат и анастомозы с септициемией и кровотечением



а



б



в

Рис. 1. Результаты диагностики: а – КТ больного с инфицированием протеза брюшной аорты и перипротезного пространства; б – СМЛ того же больного. Усиленное накопление РФП в области инфицированного протеза брюшной аорты после резекции аневризмы; в – СМЛ грудной клетки. Отмечается усиленное накопление РФП в правой плевральной полости и передней грудной клетке на фоне инфицированного гидроторакса и абсцесса передней грудной клетки после аорто-аортального шунтирования по поводу реокклютации аорты

ляет почти 100 %. По мнению других авторов, информативность КТ при ПИ не высока [16, 18]. При обследовании 33 пациентов с подозрением на ПИ ФДГ-ПЭТ показала высокую чувствительность метода (91 %) [19, 20], при этом прогностическая ценность достигла 95 % [21–25].

Лечение

До сих пор нет четких рекомендаций при лечении ПИ. Методом лечения является хирургическое вмешательство и системная антибактериальная терапия (АБТ). АБТ без хирургического вмешательства сопровождается высокой летальностью [3]. Описаны случаи выздоровления АБТ-пациентов с сопутствующими заболеваниями. Но такой подход неприемлем из-за высокого риска реинфекции, сепсиса, ампутации [26–28].

Хирургическое лечение

Помимо агрессивной хирургической обработки и АБТ, многие ранние подходы включают в себя иссечение трансплантата и реваскуляризацию неинфицированной области. Недостатками экстра-анатомического шунтирования (ЭАШ) являются длительность операции, частые тромбозы, ампутации. Это привело к различным вариантам лечения ПИ: сохранению, частичному удалению трансплантата, реконструкции *in situ* криоконсервированных гомотрансплантатов артериальными аллотрансплантатами, аутологичными венами, протезов с АБТ [4, 29–31] с миопластикой или без. ПИ артериальных и венозных трансплантатов ниже, чем синтетических протезов [9]. Нередко отмечается устойчивость микроорганизмов

ПИ [31]. При АБТ чаще всего используются фузидовая кислота, квинупристин-дальфопристин, ванкомицин, тейкопланин, гентамицин и рифампицин. Три рандомизированных контролируемых исследования оценивали эффективность рифампицинсодержащих протезов [32–34]. Антимикробные протезы несколько снижают реинфекции [35]. Комплексное лечение с использованием отрицательного давления в ране улучшает результаты при ПИ [12, 36–39]. Сочетание эндоваскулярных процедур с хирургическим вмешательством позволяет уменьшить частоту летальных исходов при аррозивных кровотечениях [40].

В НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН было прооперировано 12 пациентов с ПИ нисходящей грудной аорты (ГА) после истмопластики (5 больных), линейного протезирования (6) и эндопротезирования (1). У всех пациентов оперативное вмешательство проводилось двухэтапно. Сначала из правосторонней торакотомии выполнялось аорто-аортальное шунтирование от восходящей к нисходящей грудной аорте *антимикробным протезом «Басэкс»* в условиях вспомогательного ИК. После закрытия торакотомии справа больной переворачивался на правый бок и производилась торакотомия слева. Резецировалась ложная аневризма, удалялся инфицированный протез, *максимально иссекались стенки аневризмы*, неоднократно санировалась полость парааортального абсцесса сильнодействующими бактерицидными средствами (октенисепт, октениман, муравьиная кислота, хлоргексидин, препараты йода). Аорта ушивалась двухрядным швом проксимальнее и дистальнее аневризмы.

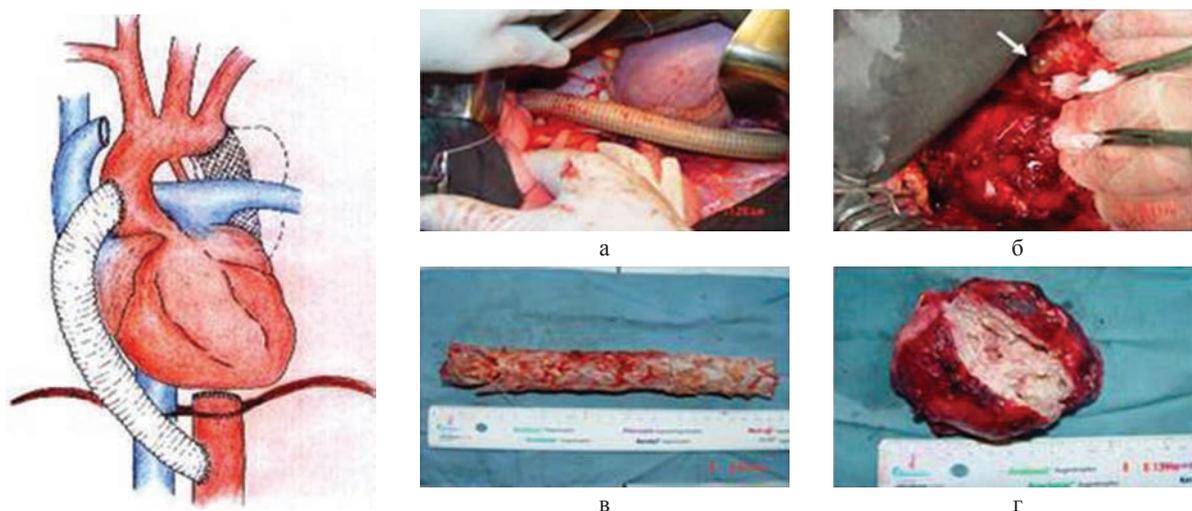


Рис. 2. Схема операции и интраоперационные фото этапов оперативного лечения при ПИ нисходящей грудной аорты: а – аорто-аортальный шунт; б – аневризма нисходящего отдела грудной аорты; в – удаленный эндопротез; г – аневризматическая чаша с инфицированным распадающимся содержимым

Операция завершалась дренированием плевральных полостей и оставлением микроиригаторов для введения антимикробных препаратов в послеоперационном периоде (рис. 2). В послеоперационном периоде проводилась детоксикационная, антибактериальная и иммунокорректирующая терапии. Смертность после операций составила 2 (16,7 %) пациента: в одном случае больной скончался от продолжающегося исходного сепсиса в ближайшем послеоперационном периоде, в другом – смерть была обусловлена острой сердечной недостаточностью. Остальные больные (83,3 %) были выписаны из стационара в удовлетворительном состоянии. В отдаленном периоде признаков реинфекции протезов нет.

Антибактериальная терапия (АБТ)

В рандомизированных исследованиях нет единого мнения при лечении ПИ о видах и продолжительности АБТ. Британское общество антимикробной химиотерапии рекомендует комбинированную АБТ с цефуроксимом и метронидазолом [41], L. Legout et al. (2012) при стафилококковой инфекции рекомендуют бета-лактамы или гликопептидные антибиотики с аминогликозидами [42]. По данным M. Szczot et al. (2011), комбинированная АБТ в сочетании с аминогликозидами у 37 пациентов резко снижает 30-дневную летальность [43]. Для пероральной АБТ рекомендуются хинолоны, триметоприм-сульфаметоксазол, тетрациклины, рифампицин из-за их высокой биодоступности [5, 37, 44–47]. После удаления некротических, инфицированных тканей, трансплантата внутривенная АБТ в течение 4–6 недель является оправданной. K. D. Calligaro et al. (2003), L. Legout et al. (2012) предлагают внутривенную АБТ в течение 6 недель с последующим пероральным приемом препаратов в течение 6–12 месяцев [4, 42]. В Японии 9 пациентов выздоровели после внутривенной АБТ с последующим пероральным приемом препаратов в течение 3–6 месяцев [48]. L. Legout et al. (2012) при лечении 68 больных с инфицированием аутовенозных трансплантатов внутривенную АБТ проводили в течение 3 недель без перорального приема препаратов [42]. D. Mayer et al. (2011) у 20 % пациентов с ПИ получил хорошие отдаленные результаты после санации раны и трансплантата с активным (вакуумным) дренированием без АБТ [12].

Результаты

По мнению T. Ohta и соавт. (2001), при *in situ* тромбозы, реинфекция и летальность ниже, чем при ЭАШ [48]. По данным L. Legout et al. (2012),

при ПИ аорты основным фактором риска госпитальной летальности у 85 пациентов был возраст старше 70 лет [42]. Часто используются методы без удаления трансплантата [4]. В небольшой группе пациентов без признаков сепсиса имеются 100 % выздоровление. D. Mayer et al. (2011) сообщили о лечении 44 больных с ПИ локальными методами без удаления протеза с использованием активного (вакуумного) дренирования ран без 30-дневной летальности. Летальность в течение года составила 16 % (7/44), через 43 мес. 41 % (18/44) [48].

Заключение

Таким образом, ПИ является катастрофическим осложнением, несмотря на наличие нескольких направлений лечения, отсутствует единая тактика. В последнее время в нерандомизированных исследованиях пропагандируются хорошие результаты консервативных методов лечения с сохранением протезов. Преимуществом ЭАШ является то, что анастомозы формируются вне зоны инфекции. Удаление протеза можно сочетать как с репротезированием *in situ* (что почти всегда обречено на реинфицирование), так и с ЭАШ. Длительность АБТ при ПИ определяется индивидуально и зависит от течения осложнения.

ПИ грудной аорты – это серьезные осложнения, требующие экстренного хирургического вмешательства. По нашему мнению, наличие ПИ грудной аорты является показанием к операции, и АБТ даже самыми современными средствами при сохранении инфицированного инородного материала бесперспективна. Основными принципами лечения ПИ являются удаление инфицированного протеза, полное удаление инфицированных тканей, экстраанатомическое восстановление кровотока антимикробным протезом «Басэкс» с интенсивной и длительной АБТ. Однако в редких случаях при отсутствии сепсиса и септиемии возможно сохранение инфицированного протеза.

Наиболее достоверными среди диагностических методов является СМЛ, ПЭТ-КТ, позволяющие своевременно верифицировать диагноз. Применение высокоинформативных методов и ранняя диагностика позволяют отказаться от ненужного удаления протеза у большинства пациентов. Своевременная диагностика с использованием современных методов должна быть основана на предупреждение и прогнозирование этого катастрофического осложнения, а не на подтверждении диагноза и погашения септического «пожара».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Hasse B., Husmann L., Zinkernagel A., Weber R., Lachat M., Mayer D. Vascular graft infections. *Swiss. Med. Wkly.* 2013; 24; 143: 13754.
2. Darouiche R. O. Treatment of infections associated with surgical implants. *N. Engl. J. Med.* 2004; 350: 1422–1429.
3. Saleem B. R., Meerwaldt R., Tielliu I. F., Verhoeven E. L., van den Dungen J. J., Zeebregts C. J. Conservative treatment of vascular prosthetic graft infection is associated with high mortality. *Am. J. Surg.* 2010; 200 (1): 47–52.
4. Calligaro K. D., Veith F. J., Yuan J. G., Gargiulo N. J., Dougherty M. J. Intra-abdominal aortic graft infection: complete or partial graft preservation in patients at very high risk. *J. Vasc. Surg.* 2003; 38: 1199–1205.
5. Bandyk D. F. Vascular surgical site infection: risk factors and preventive measures. *Semin. Vasc. Surg.* 2008; 21: 119–123.
6. Swain T. W. 3rd, Calligaro K. D., Dougherty M. D. Management of infected aortic prosthetic grafts. *Vasc. Endovascular Surg.* 2004; 38: 75–82.
7. Antonios V. S., Noel A. A., Steckelberg J. M., Wilson W. R., Mandrekar J. N., Harmsen W. S. et al. Prosthetic vascular graft infection: a risk factor analysis using a case-control study. *J. Infect.* 2006; 53: 49–55.
8. Turtiainen J., Saimanen E., Partio T., Karkkainen J., Kiviniemi V., Mäkinen K. et al. Surgical wound infections after vascular surgery: prospective multicenter observational study. *Scand. J. Surg.* 2010; 99: 167–172.
9. Nagpal A., Sohail M. R. Prosthetic vascular graft infections: a contemporary approach to diagnosis and management. *Curr. Infect. Dis. Rep.* 2011; 13: 317–323.
10. Seeger J. M. Management of patients with prosthetic vascular graft infection. *Am. Surg.* 2000; 66: 166–177.
11. Stone P. A., Back M. R., Armstrong P. A., Brumberg R. S., Flaherty S. K., Johnson B. L. et al. Evolving microbiology and treatment of extracavitary prosthetic graft infections. *Vasc. Endovascular Surg.* 2008; 42: 537–544.
12. Mayer D., Hasse B., Koelliker J., Enzler M., Veith F. J., Rancic Z. et al. Long-term results of vascular graft and artery preserving treatment with negative pressure wound therapy in Szilágyi grade III infections justify a paradigm shift. *Ann. Surg.* 2011; 254: 754–759.
13. Fitzgerald S. F., Kelly C., Humphreys H. Diagnosis and treatment of prosthetic aortic graft infections: confusion and inconsistency in the absence of evidence or consensus. *J. Antimicrob. Chemother.* 2005; 56: 996–999.
14. Szilágyi D. E., Smith R. F., Elliott J. P., Vrandečić M. P. Infection in arterial reconstruction with synthetic grafts. *Ann. Surg.* 1972; 176: 321–333.
15. Samson R. H., Veith F. J., Janko G. S., Gupta S. K., Scher L. A. A modified classification and approach to the management of infections involving peripheral arterial prosthetic grafts. *J. Vasc. Surg.* 1988; 8: 147–153.
16. Low R. N., Wall S. D., Jeffrey R. B. Jr., Sollitto R. A., Reilly L. M., Tierney L. M. Aortoenteric fistula and perigraft infection: evaluation with CT. *Radiology.* 1990; 175: 157–162.
17. Mark A., Moss A. A., Lusby R., Kaiser J. A. CT evaluation of complications of abdominal aortic surgery. *Radiology.* 1982; 145: 409–414.
18. Fiorani P., Speziale F., Rizzo L., De Santis F., Masimi G. J., Taurino M. et al. Detection of aortic graft infection with leukocytes labeled with technetium 99m-hexametazime. *J. Vasc. Surg.* 1993; 17: 87–95.
19. Stumpe K. D., Dazzi H., Schaffner A., von Schulthess G. K. Infection imaging using whole-body FDG-PET. *Eur. J. Nucl. Med.* 2000; 27: 822–832.
20. von Schulthess G. K., Meier N., Stumpe K. D. Joint accumulations of FDG in whole body PET scans. *Nuklearmedizin.* 2001; 40: 193–197.
21. Fukuchi K., Ishida Y., Higashi M., Tsunekawa T., Oginoh H., Minatoya K. et al. Detection of aortic graft infection by fluorodeoxyglucose positron emission tomography: comparison with computed tomographic findings. *J. Vasc. Surg.* 2005; 42: 919–925.
22. Keidar Z., Engel A., Hoffman A., Israel O., Nitecki S. Prosthetic vascular graft infection: the role of 18F-FDG PET/CT. *J. Nucl. Med.* 2007; 48: 1230–1236.
23. Bruggink J. L., Glaudemans A. W., Saleem B. R., Meerwaldt R., Alkefaji H., Prins T. R. et al. Accuracy of FDG-PET/CT in the diagnostic work-up of vascular prosthetic graft infection. *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* 2010; 40: 348–354.
24. Stadler P., Bilohlavek O., Spacek M., Michalek P. Diagnosis of vascular prosthesis infection with FDG-PET/CT. *J. Vasc. Surg.* 2004; 40: 1246–1247.
25. Spacek M., Belohlavek O., Votrubova J., Sebesta P., Stadler P. Diagnostics of “non-acute” vascular prosthesis infection using 18F-FDG PET/CT: our experience with 96 prostheses. *Eur. J. Nucl. Med. Mol. Imaging.* 2009; 36: 850–858.
26. Coselli J. S., Koksoy C., LeMaire S. A. Management of thoracic aortic graft infections. *Ann. Thorac. Surg.* 1999; 67: 1990–1993; 1997–1998.
27. Roy D., Grove D. I. Efficacy of long-term antibiotic suppressive therapy in proven or suspected infected abdominal aortic grafts. *J. Infect.* 2000; 40: 184–204.
28. Baddour L. M. Long-term suppressive antimicrobial therapy for intravascular device-related infections. *Am. J. Med. Sci.* 2001; 322: 209–212.
29. Cherry K. J. Jr., Roland C. F., Pairolero P. C., Hallett J. W. Jr., Meland N. B., Naessens J. M. et al. Infected femorodistal bypass: is graft removal mandatory? *J. Vasc. Surg.* 1992; 15: 295–303; 303–295.
30. Gutowski P. Aortoiliac graft infection as a diagnostic and treatment problem. *Ann. Acad. Med. Stetin.* 1998; Suppl. 41: 1–72.
31. Topel I., Audebert F., Betz T., Steinbauer M. G. Microbial Spectrum and Primary Resistance to Rifampicin in Infectious Complications in Vascular Surgery: Limits to the Use of Rifampicin-Bonded Prosthetic Grafts. *Angiology.* 2010; 61: 423–426.
32. D’Addato M., Curti T., Freyrie A. Prophylaxis of graft infection with rifampicin-bonded Gelseal graft: 2-year follow-up of a prospective clinical trial. Italian Investigators Group. *Cardiovasc. Surg.* 1996; 4: 200–204.
33. Braithwaite B. D., Davies B., Heather B. P., Earnshaw J. J. Early results of a randomized trial of rifampicin-bonded Dacron grafts for extra-anatomic vascular reconstruction. Joint Vascular Research Group. *Br. J. Surg.* 1998; 85: 1378–1381.
34. Earnshaw J. J., Whitman B., Heather B. P. Two-year results of a randomized controlled trial of rifampicin-bonded extra-anatomic dacron grafts. *Br. J. Surg.* 2000; 87: 758–759.

35. O'Connor S., Andrew P., Batt M., Becquemin J. P. A systematic review and meta-analysis of treatments for aortic graft infection. *J. Vasc. Surg.* 2006; 44: 38–45.
36. Morykwas M. J., Argenta L. C., Shelton-Brown E. I., McGuirt W. Vacuum-assisted closure: a new method for wound control and treatment: animal studies and basic foundation. *Ann. Plast. Surg.* 1997; 38: 553–562.
37. Dosluoglu H. H., Loghmanee C., Lall P., Cherr G. S., Harris L. M., Dryjski M. L. Management of early (<30 day) vascular groin infections using vacuum-assisted closure alone without muscle flap coverage in a consecutive patient series. *J. Vasc. Surg.* 2010; 51: 1160–1166.
38. Dosluoglu H. H., Schimpf D. K., Schultz R., Cherr G. S. Preservation of infected and exposed vascular grafts using vacuum assisted closure without muscle flap coverage. *J. Vasc. Surg.* 2005; 42: 989–992.
39. Nordmyr J., Svensson S., Bjorck M., Acosta S. Vacuum assisted wound closure in patients with lower extremity arterial disease. The experience from two tertiary referral-centres. *Int. Angiol.* 2009; 28: 26–31.
40. Kragsterman B., Bjorck M., Wanhainen A. EndoVAC, a novel hybrid technique to treat infected vascular reconstructions with an endograft and vacuum-assisted wound closure. *J. Endovasc. Ther.* 2011; 18: 666–673.
41. BSAC – The British Society for Antimicrobial Chemotherapy. Treatment of hospital infections prosthetic vascular graft infections [Internet]. Available from: <http://www.bsac.org.uk>.
42. Legout L., Sarraz-Bournet B., D'Elia P. V., Devos P., Pasquet A., Caillaux M. et al. Characteristics and prognosis in patients with prosthetic vascular graft infection: a prospective observational cohort study. *Clin. Microbiol. Infect.* 2012; 18: 352–356.
43. Szczot M., Meybeck A., Legout L., Pasquet A., Van Grunderbeeck N., Langlois J. et al. Vascular graft infections in the intensive care unit: clinical spectrum and prognostic factors. *J. Infect.* 2011; 62: 204–211.
44. Pounds L. L., Montes-Walters M., Mayhall C. G., Falk P. S., Sanderson E., Hunter G. C. et al. A changing pattern of infection after major vascular reconstructions. *Vasc. Endovascular Surg.* 2005; 39: 511–517.
45. Cowie S. E., Ma I., Lee S. K., Smith R. M., Hsiang Y. N. Nosocomial MRSA infection in vascular surgery patients: impact on patient outcome. *Vasc. Endovascular Surg.* 2005; 39: 327–334.
46. Kotsis T., Lioupis C. Use of vacuum assisted closure in vascular graft infection confined to the groin. *Acta Chir. Belg.* 2007; 107: 37–44.
47. Pinocy J., Albes J. M., Wicke C., Ruck P., Ziemer G. Treatment of periprosthetic soft tissue infection of the groin following vascular surgical procedures by means of a polyvinyl alcohol-vacuum sponge system. *Wound Repair Regen.* 2003; 11: 104–109.
48. Ohta T., Hosaka M., Ishibashi H., Sugimoto I., Takeuchi N., Kazui H. et al. Treatment for aortic graft infection. *Surg. Today.* 2001; 31: 18–26.

Статья поступила 01.02.2016

Для корреспонденции:
Абдулгасанов Рамиз Алиевич
Адрес: 117931, Москва,
Ленинский проспект, д. 8, к. 7.
Тел: 8-926-303-07-51
E-mail: ramizsurgeon@mail.ru

For correspondence:
Abdulgasanov Ramiz
Address: Apt. 7, 8, Leninskiy prospect, Moscow,
117931, Russian Federation
Tel. +7-926-303-07-51,
E-mail: ramizsurgeon@mail.ru