

УДК 616.13-089

ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ ЭКСПЛАНТАТЫ «БАСЭКС» В РЕКОНСТРУКТИВНОЙ ХИРУРГИИ АОРТЫ И МАГИСТРАЛЬНЫХ АРТЕРИЙ

Р. А. АБДУЛГАСАНОВ, Л. А. БОКЕРИЯ, С. П. НОВИКОВА, М. Р. АБДУЛГАСАНОВА,
З. И. ГАЗИМАГАМЕДОВ, Д. В. ГАЛУСТОВ, А. А. ОРДОКОВ

*Федеральное государственное бюджетное учреждение «Научный центр
сердечно-сосудистой хирургии им. А. Н. Бакулева» Минздрава РФ. Москва, Россия*

Применение эксплантатов в сердечно-сосудистой хирургии нередко сопровождается инфекционными, тромботическими, геморрагическими осложнениями, самым грозным из них является инфицирование протезов, развивающееся с частотой от 1,5 до 6 % и сопровождающееся летальностью от 75 до 100 %. Тромбозы эксплантатов в послеоперационном периоде встречаются с частотой от 6 до 42 %.

Цель. Оценка эффективности и безопасности имплантации протезов «БАСЭКС» в сердечно-сосудистой хирургии.

Материалы и методы. С 1996 по 2015 год эксплантаты и заплаты «БАСЭКС» были имплантированы у 3 600 больных: у 75 пациентов при пороке аортального клапана в сочетании с аневризмой восходящей аорты и протезном эндокардите, у 1944 – при реконструкции аорты и магистральных артерий.

Результаты. Бактериологические исследования продемонстрировали широкий спектр действия антимикробных компонентов модифицирующего покрытия эксплантата и заплат. Все образцы эксплантата обладали антимикробными свойствами, что наблюдалось вплоть до 30 суток после имплантации. Остаточные антиинфекционные свойства эксплантатов после операции были изучены *in vitro* у умерших пациентов от перитонита, сердечной, легочной и почечной недостаточности. Эксплантаты после забора были помещены на питательные среды, засеянные клиническими штаммами микроорганизмов. Через 12–24 ч зоны задержки роста микроорганизмов вокруг исследуемых фрагментов составляли 15–18 мм, подтверждая тем самым сохранение остаточной антимикробной активности эксплантатов после их имплантации. За период наблюдения у 1,9 % больных в ближайшем послеоперационном периоде и у 4,1 % пациентов в отдаленном периоде наступил тромбоз эксплантатов. Поверхностное нагноение послеоперационной раны отмечалось у 155 (4,3 %), глубокое нагноение – у 51 (1,4%) больных. Послеоперационная летальность составила 2,7%.

Заключение. Эксплантаты «БАСЭКС» демонстрируют удовлетворительные антимикробные, тромборезистентные свойства и могут широко применяться в сердечно-сосудистой хирургии.

Ключевые слова: эксплантат, «БАСЭКС», антимикробность, герметичность, тромборезистентность.

DOMESTIC EXPLANTS BASEKS IN RECONSTRUCTIVE SURGERY OF AORTA AND MAGISTRAL ARTERIES

R. A. ABDULGASANOV, L. A. BOKERIA, S. P. NOVIKOVA, M. R. ABDULGASANOVA,
Z. I. GAZIMAGAMEDOV, D. V. GALUSTOV, A. A. ORDOKOV

*Federal State Budgetary Institution A. N. Bakoulev Scientific Center for Cardiovascular Surgery
of Ministry of Healthcare of the Russian Federation. Moscow, Russia*

Purpose. The use of explants in cardiovascular surgery is often accompanied by infectious, thrombotic, hemorrhagic complications and the most severe complication of postoperative period represents the infection of the explants itself, which develops at a frequency of 1.5 to 6 % followed by a mortality rate of 75–100 %. Thrombosis of the explants after surgery occur with a frequency of 6 to 42 %.

Materials and methods. From 1996 to 2015, explants of BASEKS were used in 3 600 patients. Implants of BASEKS were used in 75 patients with aortic valve malformation in combination with an aneurysm of the ascending aorta and prosthetic endocarditis and in 1 944 patients with reconstruction of the aorta and arteries.

Results. Bacteriological studies have demonstrated a wide range of antimicrobial action of the modifying components covering the explant and patches. The most promising results were obtained for micro-organisms which most commonly caused infections of these explants. All the sample explants had antimicrobial property and the zone of lysis around these explants were maintained for a longer time (up to 30 days or more). The residual anti-microbial explants after surgery were studied *in vitro* in 5 patients who died from peritonitis, heart, lungs and kidney failure.

Explants after sampling were placed on growth media seeded with clinical strains of microorganisms. Within 12–24 hours, zones (15–18 mm) that caused the delay of the growth of microorganisms were formed around the studied fragments, confirming the preservation of the residual antimicrobial activity of the explants after implantation.

During the period of follow-up, in 1.9 % of the patients in immediate postoperative period and in 4.1 % of patients in later postoperative period occurred thrombosis of the explants. Surface festering of the postoperative wound was observed in 155 (4.3 %) patients, deep festering – in 51 (1.4 %), 98 (2.7 %) patients succumbed to postoperative complications.

Conclusion. The explants and patches of BASEKS which is antimicrobial, thromb-resistant and impermeable, could be widely used in cardiovascular surgery

Key words: explant, BASEKS, antimicrobial, impermeability, thromb-resistance.

Введение

Применение эксплантатов (протезов сосудов) в сердечно-сосудистой хирургии нередко сопровождается инфекционными, тромботическими, геморрагическими осложнениями, самым грозным из них является инфицирование. Данное осложнение развивается с частотой от 1,5 до 6 % и сопровождается летальностью 75–100 % [4]. Частота случаев инфицирования эксплантатов, ангиогенного сепсиса за последние 30–35 лет не имеет тенденции к существенному снижению [6]. Тромбозы эксплантатов в послеоперационном периоде встречаются с частотой от 6 до 42 % [7, 8].

Высокая летальность требует усовершенствования методов профилактики, ранней диагностики и лечения этого нередко фатального осложнения [1, 5, 7, 11, 12, 25]. Использование антимикробных, тромборезистентных, низкопористых эксплантатов сокращает продолжительность операций, уменьшает объем кровопотери, аллогемотрансфузий, снижает риск посттрансфузионных, иммунологических, гнойных осложнений [1, 2, 5, 9].

В НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН разработана технология производства новых биodeградируемых герметизирующих покрытий с антимикробными и тромборезистентными свойствами для эксплантатов и заплат. С 1997 года с разрешения МЗ РФ в нашем Центре серийно производятся и широко применяются эксплантаты «БАСЭКС» (Бокерия – Абдулгасанов – Спиридонов эксплантаты). К настоящему времени для реконструкции аорты, артерий использовано более 10 тыс. эксплантатов «БАСЭКС».

Цель: оценить эффективность и безопасность имплантации протезов «БАСЭКС» в сердечно-сосудистой хирургии.

Материалы и методы

При создании эксплантатов «БАСЭКС» модификации подвергались отечественные и зарубежные текстильные материалы. В качестве основы модифицирующего покрытия был выбран желатин медицинской марки ГОСТ 23058-89. Для придания протезам антимикробных и тромборезистентных свойств в состав покрытия вводились антимикробные препараты (ципрофлоксацин и метронидазол), антикоагулянт (гепарин) и дезагреганты (ацетилсалициловая кислота, дипиридамол). Эксплантаты «БАСЭКС» перед использованием были проверены на цитотоксичность и пирогенность.

Установлено, что покрытие апиrogenно и не обладает цитотоксичностью (НПО «Экран» МЗ РФ, № 34/606 от 28.04.97). На эксплантаты с разработанным покрытием получено токсикологическое заключение (№ 172-97 от 25.04.97 МЗ РФ). Эффективность добавленных противомикробных препаратов и антимикробность эксплантатов подтверждены результатами экспериментов *in vitro*, проведенных в лаборатории бактериологических исследований. Кинетику выделения лекарственных препаратов из модифицирующего покрытия изучали количественным определением в пленках и водных растворах методами УФ- и ИК-спектроскопии, фотоколориметрии.

С 1996 по 2015 год эксплантаты «БАСЭКС» были применены в НЦССХ им. А. Н. Бакулева МЗ РФ, в отделениях сосудистой хирургии Оренбургской областной клинической больницы, Новосибирской городской клинической больницы № 11, на кафедре факультетской хирургии Ярославской государственной медицинской академии, Центральном военном клиническом госпитале МО РФ (г. Красногорск) и других клиниках РФ и СНГ – всего у 2 744 больных. Протезы «БАСЭКС» были имплантированы у 75 пациентов при пороке аортального клапана в сочетании с аневризмой восходящей аорты и протезном эндокардите, у 2 744 пациентов – при реконструкции аорты и магистральных артерий.

В таблице 1 представлены виды выполненных операций с использованием эксплантатов «БАСЭКС».

Таблица 1

Виды операций на сердце и сосудах с использованием эксплантатов «БАСЭКС» (n=3 600)

Оперативное вмешательство	Количество операций	
	n	%
Реконструкция восходящей аорты	75	2,1
Реконструкция брахиоцефальных артерий	4	0,1
Реконструкция нисходящей грудной и грудобрюшной аорты	283	7,9
Реконструкция брюшной аорты	494	13,7
Реконструкция аортоподвздошно-бедренного сегмента	2 744	54,0
Всего	3 600	100

Проходимость эксплантатов в отдаленном послеоперационном периоде проверяли путем физи-

кального обследования, с помощью ультразвуковой доплерографии и дуплексного сканирования. При необходимости выполняли компьютерную томографию, магнитно-резонансную томографию, сцинтиграфию с мечеными лейкоцитами, прокальцитониновый тест, аорто-артериографию.

Дизайн исследования – изучение серии случаев. Анализ подвергались номинальные переменные, представленные абсолютными значениями и долями.

Результаты

Эксплантаты исследованы *in vitro* на тест-культурах *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus*, *Escherichia coli*, *Enterobacter*, смешанной микрофлоры. Данные штаммы были выбраны, исходя из наибольшей частоты инфицирования кондуитов этими микроорганизмами. Все образцы эксплантата обладали антимикробностью, и вокруг них длительное время (до 30 и более суток) сохранялась зона лизиса. Антимикробные препараты из покрытия эксплантата выделяются пролонгированно. Уменьшение концентрации антимикробных препаратов (ципрофлоксацина и метронидазола) в водных средах происходит наиболее интенсивно в течение первых 2 суток (на 20 %). Далее концентрация лекарственных препаратов снижается, и к 8–9-м суткам в покрытии остается не менее 60 % лекарственных препаратов.

Остаточная антимикробность эксплантатов после операции была изучена *in vitro* у 5 умерших пациентов от перитонита, сердечной, легочной и почечной недостаточности. Эксплантаты после забора были помещены на питательные среды, засеянные клиническими штаммами микроорганизмов. Через 12–24 часов зоны задержки роста микроорганизмов вокруг исследуемых фрагментов составляли 15–18 мм, подтверждая тем самым сохранение остаточной антимикробной активности эксплантатов после их имплантации.

Антитромботические препараты из модифицирующего покрытия эксплантата «БАСЭКС» выделяются пролонгированно. Десорбция дипиридамола и гепарина в водных средах происходит медленнее, и к 10–12-м суткам в покрытии сохраняется более 86 % этих препаратов. При этом гепарин за счет двойной обработки полностью не вымывается из покрытия эксплантата в течение 3 месяцев.

За период наблюдения (от 2 месяцев до 18 лет) из-за тактических и технических ошибок у 1,9 % больных в ближайшем послеоперационном периоде наступил тромбоз эксплантатов. У 4,1 % пациентов в отдаленном послеоперационном периоде тромбоз эксплантатов возник вследствие неадек-

ватности «путей оттока» и прогрессирования основного заболевания. У 94 % больных сохраняется хорошая проходимость эксплантатов без признаков локального и общего воспаления.

Поверхностное нагноение послеоперационной раны отмечалось у 155 (4,3 %) больных, глубокое нагноение – у 51 (1,4 %). После санации, дренирования раны и наложения вторичных швов у всех больных наступило выздоровление, заживление послеоперационных ран без инфицирования эксплантатов. У одного пациента во время операции по поводу тромбоза бифуркационного аорто-бедренного шунта при выделении тромбированного эксплантата произошло недиагностированное повреждение левого мочеточника. Послеоперационный период осложнился длительной бактериемией, сепсисом, забрюшинной мочевиной флегмоной с длительным мочевиным свищом на левом бедре. При внутривенной экскреторной урографии отмечалось повреждение левого мочеточника с контрастированием забрюшинного пространства (рис. 1). Больной на фоне выраженной интоксикации и гипертермии через 10 дней был повторно оперирован. После устранения дефекта мочеточника и дренирования забрюшинного пространства поступление мочи прекратилось, и больной без признаков инфицирования эксплантата в удовлетворительном состоянии был выписан из клиники.

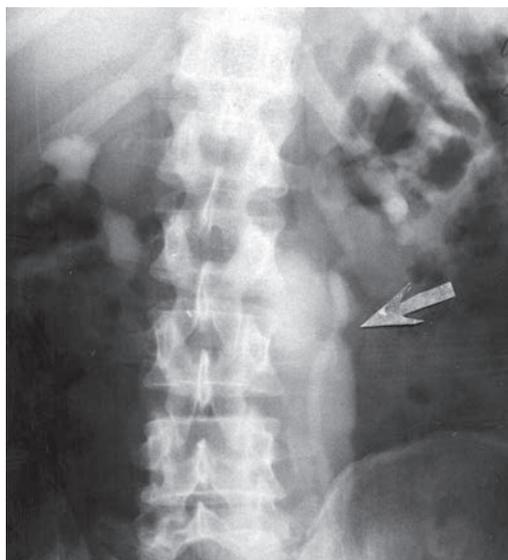


Рис. 1. Внутривенная экскреторная урография. Забрюшинная мочевиная флегмона. Отмечается повреждение левого мочеточника с контрастированием забрюшинного пространства (стрелкой указано место повреждения мочеточника)

Инфицированный хилоторакс после реконструкции грудной аорты без инфицирования эксплантата наблюдался у 11 (14,7 %) больных. Инфицированный гидро- и гемоторакс после протезирования

грудной и грудобрюшной аорты отмечался у 18 (6,4 %) больных. Сцинтиграфия с мечеными лейкоцитами грудной клетки при инфицированном гидротораксе приведена на рисунке 2.

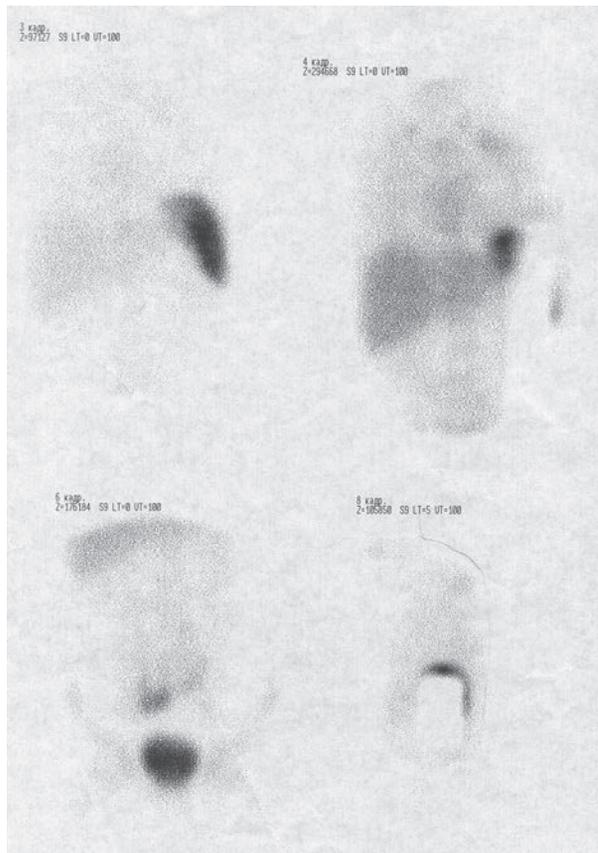


Рис. 2. Сцинтиграфия с мечеными лейкоцитами грудной клетки. Инфицированный гидроторакс и абсцесс передней грудной клетки. Отмечается усиленное накопление РФП в правой плевральной полости и абсцесса после аорто-аортального шунтирования по поводу рекоарктации аорты

Возбудителями инфекции раны оказались эпидермальные и золотистые стафилококки. После консервативных мероприятий больные выздоровели, и ни в одном из случаев инфицирования эксплантатов не произошло. Из 8 больных, оперированных по поводу аневризмы анастомозов инфекционной этиологии, травмы подвздошных, бедренных артерий в условиях инфицированной раны, только у одного в послеоперационном периоде отмечалась поверхностная раневая инфекция без вовлечения эксплантата. У 5 больных после реконструкции брюшной аорты в послеоперационном периоде произошло инфицирование периексплантатного пространства, после санации которого, а также после проведения консервативных мероприятий без удаления эксплантата.

Из 8 больных, оперированных по поводу аневризмы анастомозов инфекционной этиологии или травмы подвздошных, бедренных артерий в условиях инфицированной раны, только у одного в послеоперационном периоде отмечалась поверхностная раневая инфекция без вовлечения эксплантата. У 5 больных после реконструкции брюшной аорты в послеоперационном периоде произошло инфицирование периексплантатного пространства. После санации периексплантатного пространства и консервативных мероприятий без удаления эксплантата у всех отмечен положительный исход.

На рисунке 3 представлены данные обследования больного с инфицированной гематомой вокруг эксплантата брюшной аорты после резекции аневризмы брюшной аорты.

После операций на аорте и артериях умерли 98 (2,7 %) больных. Причины летальности перечислены в таблице 2.

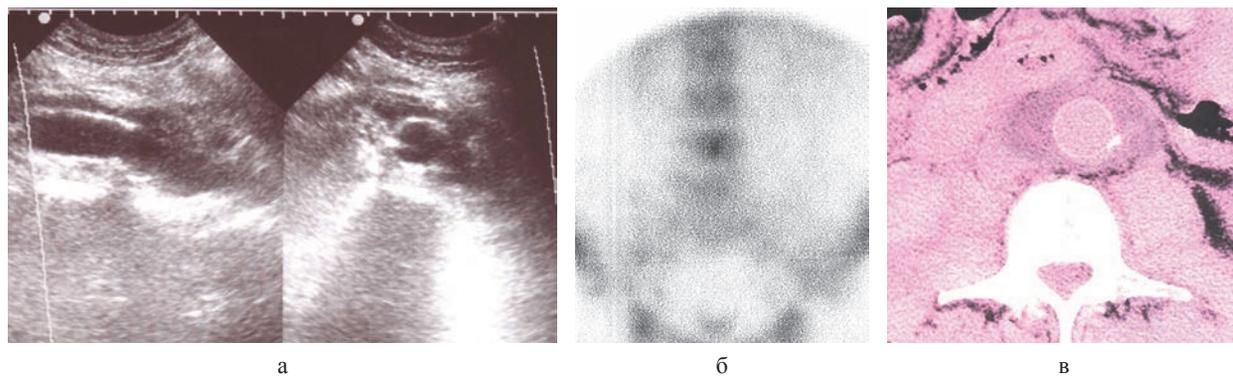


Рис. 3. Результаты обследования больного с инфицированной гематомой вокруг эксплантата брюшной аорты после резекции аневризмы:
 а – ультрасонограмма брюшной аорты, гематома вокруг эксплантата брюшной аорты;
 б – сцинтиграфия с мечеными лейкоцитами брюшной полости. Отмечается усиленное накопление РФП в области инфицированной гематомы вокруг эксплантата брюшной аорты;
 в – компьютерная томография брюшной полости, инфицированная гематома вокруг эксплантата брюшной аорты

Таблица 2

**Причины госпитальной летальности
у больных после операции с использованием
эксплантатов «БАСЭКС»**

Причина	Количество наблюдений	
	п	%
Острая сердечная недостаточность	71	72,4
Острая легочная недостаточность	2	2,0
Острая почечная недостаточность	11	11,2
Перитонит	2	2,0
Кровотечение	11	11,2
Сепсис (через 2 года после операции)	1	1,0
Всего	98	100

Обсуждение

Использование антимикробных, тромборезистентных эксплантатов сокращает продолжительность операции, уменьшает объем кровопотери, аллогемотрансфузий, снижает риск посттрансфузионных, иммунологических, гнойных осложнений [1, 2, 5, 9, 24]. Для создания модифицированных эксплантатов применяются различные методы. Для придания эксплантатам антимикробных и тромборезистентных свойств их перед операцией обрабатывали препаратами серебра, гепарином, пенициллином, оксациллином, цефазолином. Однако эти исследования носят преимущественно экспериментальный характер, ограниченные же клинические испытания не привели к серийному производству антимикробных и тромборезистентных эксплантатов [1, 11, 20–22, 24]. Виды микроорганизмов при инфицировании эксплантатов достаточно широко изучены. Наиболее часто идентифицируются стафилококки, чаще – золотистый, реже – эпидермальный. Имеются сообщения об инфицировании цепочковыми кокками, эшерихиями, клебсиеллами, протееями, псевдомонадами, микобактериями и др. [5, 11, 15, 18].

В. А. Батрашов и соавт. [2] при изучении результатов применения эксплантатов «БАСЭКС» ни у одного из 52 больных не отметили инфицирования трансплантата. А. И. Малашенков и соавт. [12] успешно использовали «БАСЭКС» у 19 пациентов для частичного или полного замещения корня, восходящего отдела и дуги аорты. По данным авторов, гнойно-септические осложнения протеза отсутствовали даже при наличии инфекции в месте имплантации. Также «БАСЭКС» значительно дешевле импортных аналогов, что является большим его преимуществом.

А. Г. Кайдорин и соавт. [10] использовали 36 протезов «БАСЭКС» у 31 пациента при раз-

личных заболеваниях аорты и артерий. По данным авторов, эксплантаты удобны в клиническом применении. По результатам УЗИ, клинических и интраоперационных исследований в сроки от одного до 32 месяцев после имплантации авторы сделали вывод о предпочтительности клинического применения протезов «БАСЭКС» перед иными типами протезов и рекомендовали использовать их при реконструкциях аорты и артерий.

С. И. Вивганенко, проанализировав результаты применения у 358 пациентов протезов «БАСЭКС», показал, что эксплантаты являются антимикробными [6].

Выводы

Таким образом, эксплантаты «БАСЭКС» демонстрируют свою эффективность и безопасность при имплантации в реконструктивной сердечно-сосудистой хирургии, что подтверждается антимикробными и тромборезистентными свойствами.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Антущев А. Ф., Бредикис Ю. Ю. Об эффективности использования импрегнированных антибиотиками синтетических протезов в сосудистой хирургии. Хирургия. 1984; 8: 118–119.
2. Антущев А. Ф., Бредикис Ю. Ю. Об эффективности использования импрегнированных антибиотиками синтетических протезов в сосудистой хирургии. Хирургия. 1984; 8: 118–119.
3. Батрашов В. А., Кохан Е. Л., Веретенин В. А. и др. Опыт реконструктивных операций с использованием сосудистых эксплантатов «БАСЭКС». Бюллетень НСССХ им. А. Н. Бакулева РАМН. 2001; 2 (6): 66.
4. Батрашов В. А., Кохан Е. Л., Веретенин В. А. и др. Опыт реконструктивных операций с использованием сосудистых эксплантатов «БАСЭКС». Бюллетень НСССХ им. А. Н. Бакулева РАМН. 2001; 2 (6): 66.
5. Бокерия Л. А., Абдулгасанов Р. А. Антимикробные, тромборезистентные, низкопористые эксплантаты и заплаты «БАСЭКС» в сердечно-сосудистой хирургии (16-летний опыт). Анналы хир. 2011; 3: 20–25.
6. Бокерия Л. А., Абдулгасанов Р. А. Антимикробные, тромборезистентные, низкопористые эксплантаты и заплаты «БАСЭКС» в сердечно-сосудистой хирургии (16-летний опыт). Анналы хир. 2011; 3: 20–25.
7. Бокерия Л. А., Абдулгасанов Р. А., Аракелян В. С. и др. Результаты 3000 операций с использованием эксплантатов и заплат «БАСЭКС» в сердечно-сосудистой хирургии. Грудная и сердечно-сосудистая хирургия, 2012; 3: 47–51.
8. Бокерия Л. А., Абдулгасанов Р. А., Аракелян В. С. и др. Результаты 3000 операций с использованием эксплантатов и заплат «БАСЭКС» в сердечно-сосудистой хирургии. Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. 2012; 3: 47–51.
9. Вахидов В. В., Гамбарин Б. Л., Шаранов Н. У., Махамаджанов М. Т. Поздняя инфекция в реконструктивной хирургии сосудов. Клиническая хирургия. 1985; 7: 18–20.
10. Вахидов В. В., Гамбарин Б. Л., Шаранов Н. У., Махамаджанов М. Т. Поздняя инфекция в реконструктивной хирургии сосудов. Клиническая хирургия. 1985; 7: 18–20.

6. *Вивтаненко С. И.* Десятилетний опыт использования отечественных сосудистых эксплантатов «БАСЭКС». Бюллетень НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН. 2008; 9 (4): 42–44.

Vivtanenko S. I. Desjatiletnij opyt ispol'zovanija otechestvennyh sosudistyh jeksplantatov BASEKS. Bjulleten' NCSSH im. A. N. Bakuleva RAMN. 2008; 9(4): 42–44.

7. *Гамбарин Б. Л., Махамаджанов Э. А.* Хирургическая тактика сепсиса на почве инфекции сосудистых эксплантатов. Ангиогенный сепсис: Тез. докл. Всесоюз. конф. Л.; 1986: 44–45.

Gambarin B. L., Mahamadzhanov Je. A. Hirurgicheskaja taktika sepsisa na pochve infekcii sosudistyh jeksplantatov. Angiogennyj sepsis: Tez. dokl. Vsesojuz. konf. Leningrad, 1986; P. 44–45.

8. *Дедов И. И., Калашиников В. Ю., Терехин С. А., Мелкозеров К. В.* Тактика лечения ИБС у больных сахарным диабетом и критической ишемией нижней конечности: оценка операционного риска, лекарственная терапия, показания к интервенционным вмешательствам. Ангиология и сосудистая хирургия. 2012; 18 (1): 9–19.

Dedov I. I., Kalashnikov V. Ju., Terehin S. A., Melkozеров K. V. Taktika lechenija IBS u bol'nyh saharным диабетом i kriticheskoj ishemiiey nizhnej konechnosti: ocenka operacionnogo riska, lekarstvennaja terapija, pokazanija k intervencionnym vmeshatel'stvam. Angiologija i sosudistaja hirurgija. 2012; 18 (1): 9–19.

9. *Затевахин И. И., Комраков В. Е.* Исследование инфицированных аортобедренных трансплантатов. Ангиол. и сосуд. хир. 1996; 2: 108–111.

Zatevahin I. I., Komrakov V. E. Issledovanie inficirovannyh aortobedrennyh trans-plantatov. Angiologija i sosudistaja hirurgija. 1996; 2: 108–111.

10. *Кайдорин А. Г., Цыпляцук А. В., Кайдорина Ю. А.* Результаты применения протезов «БАСЭКС» при реконструкциях артериального русла нижних конечностей. Бюллетень НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН. 2008; 9 (4): 44–49.

Kajdorin A. G., Cypljashchuk A. V., Kajdorina Ju. A. Rezul'taty primenenija protezov BASEKS pri rekonstrukcijah arterial'nogo rusla nizhnih konechnostej. Bjulleten' NCSSH im. A. N. Bakuleva RAMN. 2008; 9 (4): 44–49.

11. *Лебедев Л. В., Плоткин Л. Л., Смирнов А. Д.* Протезы кровеносных сосудов. Л.; 1981.

Lebedev L. V., Plotkin L. L., Smirnov A. D. Protezy krove-nosnyh sosudov. Leningrad; 1981.

12. *Малашенков А. И., Муратов Р. М., Русанов Н. И.* и др. Отечественный сосудистый протез «БАСЭКС» в хирургии корня, восходящей аорты и дуги. Бюллетень НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН. 2001; 2 (6): 26.

Malashenkov A. I., Muratov R. M., Rusanov N. I. i dr. Otechestvennyj sosudistyj protez BASEKS v hirurgii kornja, voshodjashchej aorty i dugi. Bjulleten' NCSSH im. A. N. Bakuleva RAMN. 2001; 2 (6): 26.

13. *Муратов Р. М., Крестинич И. М., Лазарев Р. А.* и др. Результаты операции Бенталла-Де Боно с использованием кондуитов с пропиткой «БАСЭКС». Бюллетень НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН. 2008; 9 (4): 50–53.

Muratov R. M., Krestinich I. M., Lazarev R. A. i dr. Rezul'taty operacii Bentalla – De Bono s ispol'zovaniem konduitov s propitkoj BASEKS. Bjulleten' NCSSH im. A. N. Bakuleva RAMN. 2008; 9 (4): 50–53.

14. *Покровский А. В., Светухин А. М., Чупин А. В.* и др. Профилактика и лечение гнойных осложнений после реконструктивных операций в аортобедренной позиции с использованием сосудистых трансплантатов. Ангиология и сосуд. хир. 1996; 2: 72–80.

Pokrovskij A. V., Svetuhin A. M., Chupin A. V. i dr. Profilaktika i lechenie gnojnyh oslozhenij posle rekonstruktivnyh operacij v aortobedrennoj pozicii s ispol'zovaniem sosudistyh transplantatov. Angiologija i sosudistaja hirurgija. 1996; 2: 72–80.

15. *Поляк М. С., Вавилов В. Н.* Антимикробные препараты в протезах кровеносных сосудов. Антибиотики и химиотерапия. 1991; 5: 33–38.

Poljak M. S, Vavilov V. N. Antimikrobnje preparaty v protezah krove-nosnyh sosudov. Antibiotiki i himioterapija. 1991; 5: 33–38.

16. *Bandyk D. E., Berni G. A., Thiele B. L.* et al. Aorto-bifemoral graft infection due to St. epidermidis. Arch. Surg. 1984; 119 (1): 102–108.

17. *Bandyk D. F.* In situ replacement of infected aortofemoral graft. Inter, symp. Management of Aortofemoral Graft Infection. Roma; 1995: 60.

18. *Brewster D. N., Darting D. N.* Optimal methods of aortoiliac reconstruction. Surgery. 1978; 84: 739–747.

19. *Bunt T. J.* Synthetic vascular graft infections. I. Graft infections. Surgery. 1983; 93: 733–746.

20. *Guidon R., Snyder R., Martin L.* Albumin coating of a knitted polyester arterial prosthesis: an alternative to preclotting. Ann. Thorac. Surg. 1984; 37: 457–465.

21. *Guidon R., Maseau D., Conture J.* Collagen coatings as biological sealants for textile arterial prostheses. Biomaterials. 1989; 10: 156–165.

22. *Harris P. L.* Comparison between a new collagen impregnated graft and a standard velour knitted graft in the management of aortic bifurcation disease. Angio Archiv. 1985; 9: 67–71.

23. *Jacobsen B. E.* Arterial reconstruction ved arteriosklerose i under ek-stremiteternt. Kobenhavn; 1970.

24. *Jorgansen L. G., Sorensen T. S., Lorentzen J. E.* Clinical and pharmacological evaluation of gentamicin containing collagen in groin wound infections after vascular reconstruction. Eur. J. Vasc. Surg. 1991; 5: 87–91.

25. *Kaneda T., Lemura J., Oka H.* et al. Treatment of deep infection following thoracic aorta graft replacement without graft removal. Ann. Vase. Surg. 2001; 15: 430–434.

Статья поступила 15.03.2016

Для корреспонденции:

Абдулгасанов Рамиз Алиевич
Адрес: 117931, Москва,
Ленинский проспект, 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