

ИЗДАНИЕ РОССИЙСКОЙ  
АССОЦИАЦИИ СПЕЦИАЛИСТОВ  
ПО ХИРУРГИЧЕСКИМ ИНФЕКЦИЯМ



РОССИЙСКАЯ АССОЦИАЦИЯ СПЕЦИАЛИСТОВ  
ПО ХИРУРГИЧЕСКИМ ИНФЕКЦИЯМ

Журнал входит в перечень рецензируемых изданий, рекомендованных ВАК для опубликования основных научных результатов диссертаций на соискание ученой степени доктора и кандидата наук (индекс в общероссийском каталоге 29099)

**Издатель**  
ООО «Медицинское информационное агентство»



**Научный редактор**  
Петров Алексей Станиславович

**Выпускающий редактор**  
Демидова Ольга Леонидовна

**Адрес издательства:**  
108811, г. Москва, п. Мосрентген,  
Киевское ш., 21-й км, д. 3, стр. 1  
**Телефон/факс:** (499)245-45-55  
**Сайт:** [www.medbook.ru](http://www.medbook.ru)  
**E-mail:** miapubl@mail.ru

**Приобрести журнал вы можете:**  
в издательстве по адресу  
г. Москва, п. Мосрентген,  
Киевское ш., 21-й км, д. 3, стр. 1  
либо сделав заявку  
по e-mail: miapubl@mail.ru  
или по телефону: (499)245-45-55

Воспроизведение материалов, содержащихся в настоящем издании, допускается только с письменного разрешения редакции.

Ответственность за содержание рекламы несут рекламодатели.

Формат 60×90/8  
Бумага мелованная  
Общий тираж 10 тыс. экз.

# инфекции в хирургии

Том 18

№1–2, 2020

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

### Главный редактор:

проф. М.Д. Дибиров

### Заместители главного редактора:

Е.Г. Григорьев, С.А. Шляпников, Н.Н. Хачатрян, Д.Н. Проценко

### Ответственный за выпуск:

президент РАСХИ М.Д. Дибиров

С.Ф. Багненко, Санкт-Петербург  
И.И. Затевахин, Москва  
А.И. Кириенко, Москва  
Р.С. Козлов, Смоленск  
В.В. Кулабухов, Москва  
М.И. Прудков, Екатеринбург  
В.А. Руднов, Екатеринбург  
А.В. Сажин, Москва  
А.Е. Шестопалов, Москва  
А.М. Шулутко, Москва  
А.А. Щеголев, Москва  
А.В. Федоров, Москва  
М.Б. Ярустовский, Москва  
А.М. Магомедалиев, Москва  
(ответственный секретарь)

## РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

А.Г. Бебуришвили, Волгоград  
В.Б. Белобородов, Москва  
Ю.С. Винник, Красноярск  
А.П. Власов, Саранск  
В.Ф. Зубрицкий, Москва  
Н.А. Зубарева, Пермь  
Р.Т. Меджидов, Махачкала  
В.З. Тотиков, Владикавказ  
М.Ф. Черкасов, Ростов-на-Дону  
С.В. Яковлев, Москва  
Э.Х. Байчоров, Ставрополь  
А.Б. Ларичев, Ярославль

## Содержание

<b>Профилактика, диагностика и лечение глубоких гнойных осложнений после реконструктивных операций на аорте и магистральных артериях нижних конечностей</b> Михайлов И.П., Мигунова Е.В., Кудряшова Н.Е., Межебицкая Л.О., Хамидова Л.Т., Муслимов Р.Ш.	4	<b>Prevention, diagnosis and treatment of deep purulent complications after reconstructive operations on the aorta and main arteries of the lower extremities</b> Mikhaylov I.P., Migunova E.V., Kudryashova N.E., Mezhebitskaya L.O., Khamidova L.T., Muslimov R.Sh.	4
<b>Успешное перекрестное аутовенозное шунтирование у пациента с инфекцией алозаплаты бедренной артерии после попытки тромбэктомии из подвздошной артерии при остром расслоении аорты I типа по DeBakey</b> Маточкин Е.А., Чельдиеев К.В., Гаджимурадов Р.У.	9	<b>Successful cross autovenous bypass in a patient with femoral artery patch infection after trying thrombectomy from iliac artery in acute aortic dissection by DeBakey type I</b> Matochkin E.A., Chel'diev K.V., Gadzhimuradov R.U.	9
<b>Роль ультразвуковых исследований в диагностике гнойных осложнений после реконструктивных сосудистых операций</b> Межебицкая Л.О., Хамидова Л.Т., Михайлов И.П.	14	<b>The role of ultrasound examinations in the diagnosis of purulent complications after reconstructive vascular surgery</b> Mezhebitskaya L.O., Khamidova L.T., Mikhaylov I.P.	14
<b>Повторные операции на грудной аорте по поводу инфекции сосудистых протезов</b> Аракелян В.С., Гидаспов Н.А., Букацелло Р.Г., Папиташвили В.Г., Гамзаев Н.Р.	16	<b>Repeated thoracic aortic surgery for vascular prosthesis infection</b> Arakelyan V.S., Gidashev N.A., Bukatsello R.G., Papitashvili V.G., Gamzaev N.R.	16
<b>Применение меченых <math>^{99m}</math>Tc-тексимом аутолейкоцитов для выявления очагов воспаления при лихорадке неясного генеза у пациентов после сосудистого протезирования</b> Кудряшова Н.Е., Мигунова Е.В., Михайлов И.П., Никулина В.П.	23	<b>The use of <math>^{99m}</math>Tc-labeled-taximom of autoligation to identify foci of inflammation with fever of unknown origin in patients after vascular prosthetics</b> Kudryashova N.E., Migunova E.V., Mikhaylov I.P., Nikulina V.P.	23
<b>Вариант повторной реконструктивной операции при инфекции сонно-подключичного протеза</b> Хамитов Ф.Ф., Чалбанова Т.М., Гаджимурадов Р.У.	26	<b>Possibilities of reoperation of the infected carotid-subclavian graft</b> Khamitov F.F., Chalbanova T.M., Gadzhimuradov R.U.	26
<b>Опыт хирургического лечения больных с инфекцией аортобедренных бифуркационных алопротезов</b> Хамитов Ф.Ф., Дибиров М.Д., Гаджимурадов Р.У., Маточкин Е.А.	29	<b>Experience in the surgical treatment of patients with aortofemoral bifurcation alloprostheses infection</b> Khamitov F.F., Dibirov M.D., Gadzhimuradov R.U., Matochkin E.A.	29
<b>Опыт хирургического лечения пациентов с инфекцией протеза восходящей аорты</b> Чарчян Э.Р., Степаненко А.Б., Генс А.П., Галеев Н.А., Белов Ю.В.	35	<b>Experience of surgical treatment of patients with aortic graft infections</b> Charchyan E.R., Stepanenko A.B., Gens A.P., Galeev N.A., Belov Y.V.	35
<b>Эндовазальная лазерная облитерация несостоятельных перфорантных вен в комплексном лечении больных с венозными трофическими язвами</b> Дибиров М.Д., Шиманко А.И., Волков А.С., Магдиев А.Х., Тюрин Д.С., Цуранов С.В., Швыдко В.С., Баянов А.А., Парфентьев Э.А.	43	<b>Endovasal laser obliteration of insolvent perforating veins in the complex treatment of patients with venous trophic ulcers</b> Dibirov M.D., Shimanko A.I., Volkov A.S., Magdiev A.Kh., Tyurin D.S., Tsuranov S.V., Shvydko V.S., Bayanov A.A., Parfentiev E.A.	43
<b>Осложнения после оперативного лечения ВИЧ-инфицированных пациентов с внесуставными переломами длинных костей конечностей</b> Доронин Н.Г., Хорошков С.Н., Ярыгин Н.В.	47	<b>Complications after surgical treatment of extra articular long bone fractures in HIV-infected patients</b> Dorinin N.G., Khoroshkov S.N., Yarygin N.V.	47
<b>Гнойные свищи и аррозивные кровотечения у наркозависимых пациентов. Проблемы и пути решения</b> Хамитов Ф.Ф., Дибиров М.Д., Гаджимурадов Р.У., Луценко В.Д., Лебедев В.В.	54	<b>Pneuous fistulas and arroscopic bleeding in drug-addicted patients. Problems and solutions</b> Khamitov F.F., Dibirov M.D., Gadzhimuradov R.U., Lutsenko V.D., Lebedev V.V.	54

## Содержание

<b>Пути оптимизации хирургической тактики при огнестрельных ранениях прямой кишки в условиях гражданских стационаров</b> Тотиков В.З., Тотиков З.В., Хестанов А.К., Тотикова Э.В., Калицова М.В., Медоев В.В., Ардасенов Т.Б.	57	<b>Surgical tactics in patients with gunshot wounds of the rectum</b> <i>Totikov V.Z., Totikov Z.V., Khestanov A.K., Totikova E.V., Kalitsova M.V., Medoev V.V., Ardasenov T.B.</i>	57
<b>Клинические аспекты деструктивного панкреатита</b> Дибиров М.Д., Магомедалиев А.М., Косаченко М.В., Эльдерханов М.М., Ашикова А.А., Атаев Т.А., Ерин С.А.	61	<b>Clinical aspects of destructive pancreatitis</b> <i>Dibirov M.D., Magomedaliev A.M., Kosachenko M.V., Elderkhanov M.M., Ashimova A.A., Ataev T.A., Erin S.A.</i>	61
<b>Протокол «открытого живота» при распространенном гнойном перитоните</b> Щеголев А.А., Товмасян Р.С., Чевокин А.Ю., Васильев М.В., Плотников В.В.	66	<b>«Open abdomen» management of acute generalized peritonitis</b> <i>Schegolev A.A., Tovmasyan R.S., Chevokin A.Yu., Vasilyev M.V., Plotnikov V.V.</i>	66
<b>Вакуумная терапия ран при инфекции сосудистых протезов после реваскуляризации конечности</b> Винокуров И.А., Яснопольская Н.В., Дядьков И.Н., Орлов Б.Б.	72	<b>Vacuum-assisted closure therapy for treatment vascular graft infection</b> <i>Vinokurov I.A., Yasnopolskaya N.V., Dyadkov I.N., Orlov B.B.</i>	72
<b>Инфекция в хирургии сонных артерий: значимость возникновения, меры предотвращения и лечение</b> Фокин А.А., Владимирский В.В., Багаев К.В., Бабкин Е.В.	73	<b>Infection in carotid artery surgery: significance of occurrence, prevention measures and treatment</b> <i>Fokin A.A., Vladimirsky V.V., Bagaev K.V., Babkin E.V.</i>	73
<b>Инфекция протезов аортобедренной зоны, усугубленная критической ишемией нижних конечностей</b> Фокин А.А., Зайцев С.С., Сазанов А.В., Багаев К.В.	75	<b>Aortic-femoral prosthesis infection aggravated by critical lower limb ischemia</b> <i>Fokin A.A., Zaitsev S.S., Sazanov A.V., Bagaev K.V.</i>	75

# Профилактика, диагностика и лечение глубоких гнойных осложнений после реконструктивных операций на аорте и магистральных артериях нижних конечностей

*Михайлов И.П., Мигунова Е.В., Кудряшова Н.Е., Межебицкая Л.О., Хамидова Л.Т.,  
Муслимов Р.Ш.*

ГБУЗ НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского ДЗ г. Москвы

**Резюме.** Одна из актуальных проблем современной ангиохирургии — послеоперационные инфекционные осложнения, которые встречаются до 10% случаев. В большинстве случаев они отмечаются у больных с хронической критической ишемией конечностей в стадии декомпенсации. Проведен анализ результатов лечения 2435 больных, из них 1825 больных поступили с критической ишемией нижних конечностей. Изучены также и результаты лечения 72 пациентов, оперированных в других стационарах и поступивших с клинической картиной глубокого нагноения послеоперационных ран в зоне расположения сосудистого протеза или с состоявшимся аррозивным кровотечением. Проведена оценка эффективности различных способов профилактики гнойных осложнений: парентеральное введение антибиотиков, непрямой эндолимфатический способ введения антибиотиков, интраоперационное применение длякрытия зоны анастомоза артерии с протезом элементов соединительных биоактивных antimикробных и antimикробных протезов «СИСАН» с полимерным покрытием. Для диагностики послеоперационных гнойных осложнений применяли ультразвуковые исследования, трансмиссионную рентгеновскую компьютерную томографию, ангиографию с ангиофистулографией.

Изучены результаты лечения 125 пациентов с инфицированием сосудистого протеза. 63 пациента поступили по экстренным показаниям, из них 57 пациентов были ранее оперированы в других стационарах, 21 из них поступил с клинической картиной аррозивного кровотечения. Реконструктивные операции выполнены 47 больным, из них в 17 случаях — при аррозивном кровотечении. Одноэтапные операции — обходное внеочаговое шунтирование и удаление протеза — были произведены у 44 (56,8%) больных. Двухэтапные операции выполнены 34 больным. Трехэтапные операции выполнены 7 больным. На основе полученных данных был разработан диагностический алгоритм определения тактики лечения больных с нагноениями ран. Окончательный выбор объема оперативного лечения должен строиться на основании результатов комплексного инструментального обследования при коллегиальном обсуждении всеми специалистами, участвующими в обследовании и лечении этой категории больных.

**Ключевые слова:** реконструктивные операции на аорте, протезы синтетические, инфекционные осложнения, профилактика инфекционных осложнений, инфекция протеза, диагностика гнойных осложнений, радионуклидная диагностика, меченные аутолейкоциты, ультразвуковые исследования, компьютерная томография, хирургическое лечение гнойных осложнений.

## Prevention, diagnosis and treatment of deep purulent complications after reconstructive operations on the aorta and main arteries of the lower extremities

*Mikhaylov I.P., Migunova E.V., Kudryashova N.E., Mezhebitskaya L.O., Khamidova L.T., Muslimov R.Sh.*

N.V. Sklifosovsky Research Institute of Emergency Medicine

**Summary.** One of the urgent problems of modern angiosurgery is postoperative infectious complications, which occur in up to 10% of cases. In most cases, they are observed in patients with chronic critical limb ischemia in the decompensation stage. The results of treatment of 2435 patients were analyzed, including 1825 patients with critical lower limb ischemia. We also studied the results of treatment of 72 patients operated in other hospitals and admitted with a clinical picture of deep suppuration of postoperative wounds in the area of the vascular prosthesis or with arrosive bleeding.

The effectiveness of various methods of preventing purulent complications was evaluated: Parenteral administration of antibiotics, indirect endolymphatic method of administration of antibiotics, bioactive antimicrobial elements were used intraoperatively to cover the area of artery anastomosis with a prosthesis, and «SISAN» antimicrobial prostheses with a polymer coating. Ultrasound examinations, transmission x-ray computed tomography, and angiography with angiophistulography were used to diagnose postoperative purulent complications.

The results of treatment of 125 patients with vascular prosthesis infection were studied. 63 patients were admitted for emergency indications, 57 of them were previously operated in other hospitals, 21 of them were admitted with a clinical picture of arrosive bleeding. Reconstructive operations were performed in 47 patients, including 17 cases of arrosive bleeding. One-stage operations-bypass extracorporeal bypass and removal of the prosthesis — were performed in 44 (56.8%) patients. Two-stage operations were performed on 34 patients. Three-stage operations were performed on 7 patients. Based on the obtained data, a diagnostic algorithm was developed for determining the treatment tactics of patients with suppurative

wounds. The final choice of the scope of surgical treatment should be based on the results of a comprehensive instrumental examination with a collective discussion by all specialists involved in the examination and treatment of this category.

**Keyword:** Reconstructive operations on the aorta, synthetic prostheses, infectious complications, prevention of infectious complications, infection of the prosthesis, diagnosis of purulent complications, radionuclide diagnostics, labeled autoleucocytes, ultrasound, computed tomography, surgical treatment of purulent complications.

## Актуальность

Несмотря на успехи современной ангиохирургии остается актуальной проблема послеоперационных инфекционных осложнений, имеющая особо важное медицинское и экономическое значение. Инфицирование синтетических протезов встречается до 10% случаев. Во многих случаях (до 80%) эти осложнения отмечаются у больных хронической критической ишемией конечностей в стадии декомпенсации, при этом их частота достигает 65% и более и не зависит от антибиотикопрофилактики. Инфекционные осложнения нередко приводят не только к ампутации конечности, но и к летальному исходу. Почти в 15–20% случаев развивается аррозивное кровотечение. Кроме того, они являются причиной большинства наиболее сложных повторных операций. Синтетический сосудистый протез, являющийся инородным телом, способствует распространению инфекции из одной анатомической области в другую и усугубляет течение гнойно-воспалительного процесса,

Ранняя диагностика распространения инфекционного процесса позволяет своевременно принимать необходимые шаги, однако вопросы, касающиеся принципов современной диагностики и лечения гнойной инфекции в ангиохирургии, остаются во многом нерешиными. Вопросы, касающиеся определения показаний к тому или иному виду лечения и главным образом к объему оперативного вмешательства, остаются не до конца определенными.

## Цель работы

Изучить и выбрать наиболее оптимальные методы профилактики, диагностики и лечения гнойных осложнений у больных критической ишемией после реконструктивных операций при окклюзионных поражениях терминального отдела аорты и магистральных артерий нижних конечностей с использованием синтетических сосудистых протезов.

## Материал и методы исследования

Для решения поставленной цели и задач нами был проведен анализ результатов лечения 2435 больных в отделении неотложной сосудистой хирургии НИИ скорой по-

мощи им. Н.В. Склифосовского за 1983–2017 гг. Из них 1825 больных поступили в институт с критической ишемией нижних конечностей, обусловленной окклюзионными поражениями терминального отдела аорты и магистральных артерий нижних конечностей, и всем им были выполнены различные реконструктивные операции с использованием синтетических сосудистых протезов в экстренном и отсроченном-экстренном порядке. Эти пациенты и рассматриваются в работе.

Кроме того, изучены результаты лечения 72 пациентов, оперированных в других стационарах и поступивших в институт с клинической картиной глубокого нагноения послеоперационных ран в зоне расположения сосудистого протеза или с клинической картиной аррозивного кровотечения.

Нагноения послеоперационных ран отмечены у 12% (219) из 1825 больных, первично оперированных в институте; из них поверхностные нагноения — у 169 больных (9,2%), а глубокие — у 50 пациентов (2,7%).

Наиболее часто гнойные осложнения встречались после самых травматичных операций, таких как бифуркационное аортобедренное протезирование, подвздошно-бедренное протезирование, и при операциях на двух уровнях.

Наиболее частой локализацией нагноения была паховая область (в 78% при поверхностном нагноении и в 75% при глубоком). В 12% случаев имелось сочетанное поражение двух ран.

Проведенный анализ показал, что основной причиной развития гнойных осложнений у больных критической ишемией являются следующие: очаги инфекции в дистальных отделах нижних конечностей, ишемия тканей, местные послеоперационные неинфекционные осложнения, а также эндогенное (преимущественно лимфогенное) инфицирование из очагов инфекции в дистальных отделах конечностей. При поверхностных нагноениях в 76% основным возбудителем был золотистый стафилококк.

У 219 больных с послеоперационными гнойными осложнениями было выявлено 329 случаев других неинфекционных осложнений ран, т.е. почти по 1,5 осложнения на больного. Анализируя эти данные, мы пришли к выводу о необходи-

мости разделения всех нагноений ран на две группы.

*Первая группа* — больные с первичными нагноениями: 1,04% (19) от общего числа больных. Остальные больные составили *вторую группу*. У этой категории больных инфекционный процесс развивался на фоне местных неинфекционных осложнений: гематома, краевой некроз, лимфорея. Наиболее плохим в прогностическом смысле является сочетание краевого некроза и лимфореи, что было отмечено почти у 32%. В 79% случаев это наблюдалось при развитии глубокого нагноения раны. В большинстве случаев эти осложнения отмечались в ранах скарповского треугольника.

Нами проведена оценка эффективности различных способов профилактики гнойных осложнений. Были использованы следующие методы.

1. Парентеральное введение антибиотиков (внутримышечно и внутривенно) с использованием антибиотиков широкого спектра действия.

2. Непрямой эндолимфатический способ введения антибиотиков. Их вводили в среднюю треть голени или в межпальцевые промежутки на стопе в половине разовой дозы. При этом способе введения отмечается накопление антибиотика в раневом отделяемом и, соответственно, в ране, после его однократного введения в количестве, превышающем почти в 13 раз аналогичные показатели после внутримышечных инъекций антибиотика, а индекс проникновения при этом был в 20 раз выше.

3. Элементы соединительные биоактивные антимикробные (содержащие диоксидин и хиноксидин) были применены нами интраоперационно для укрытия зоны анастомоза артерии с протезом. Их фиксация производилась с использованием цианкрилатных медицинских kleev. Это обеспечивает содержание в тканях антимикробных препаратов в терапевтических концентрациях, оказывающих выраженное антимикробное действие.

4. Применение антимикробных протезов «СИСАН». Полимерное покрытие протезов, содержащее в своем составе диоксидин и хиноксидин, обеспечивает медикаментозную, биологическую

и механическую защиту протеза от инфекции.

Проведенный анализ показал, что наилучшие результаты отмечены при использовании интраоперационных методов профилактики: элементов ЭСБА (элемент соединительный биоактивный антимикробный) и протезов «СИСАН». При дополнении этих методов непрямым эндолимфатическим способом введения антибиотиков отмечается усиление профилактического эффекта.

Важнейшим моментом в определении показаний к виду лечения больных с гнойными осложнениями является точная диагностика степени распространения инфекционного процесса. Были использованы следующие методы исследования.

**Ультразвуковые исследования.** Выявляли признаки инфильтративных изменений в тканях, жидкостные образования в тканях и на уровне анастомозов, муфтообразные жидкостные скопления в ложе протеза, аневризмы анастомозов, проходимость протеза. Чувствительность метода при различной патологии достигает 99%. Для повышения информативности исследования у пациентов со сформированными свищевыми ходами производилась ультразвуковая фистулография с целью определения взаимного расположения сосудистого протеза и гнойной полости, а также объема, формы и распространения гнойного очага, направления свищевого хода.

Для функциональной оценки распространения инфекционного процесса применили радиоизотопное исследование тканевого кровотока с пирофосфатом, меченным Тс-99m, которые ведут себя подобно лейкоцитам, меченным Ин-111, и позволяют визуализировать гноично-воспалительные очаги. Высокую эффективность при диагностике показала радионуклидная фистулография с пирфотехом, который вводился в свищевой ход. При этом регистрировалось распространение радиофармпрепарата по ходу синтетического протеза. В последние годы нами используется методика применения меченных *in vitro* <sup>99m</sup>Tс-теоксим-аутолейкоцитов (400–720 мБк, л/н 6,1–11,0 мЗв), что позволяет выявить очаговую инфильтрацию в области протезированного сосуда.

Большую роль в выявлении воспалительных осложнений играет трансмиссионная рентгеновская компьютерная томография, обладающая высокой разрешающей способностью. В среднем чувствительность МСКТ составляет 83,5%.

Для повышения точности при выполнении исследования вводится в свищевой ход контрастное вещество, что позволяет более точно определить взаимоотношение гнойной полости и протеза.

При больших размерах гнойной полости для выявления взаимосвязи сосудистого протеза с гнойной полостью, точной локализации, формы, а также распространения в другие анатомические области проводится ангиофистулография. Используя возможности интраартериальной дигитальной субтракционной ангиографии, достигается альтернативное контрастирование артериального русла в области протеза и гнойной полости при помощи методики задержанной «маски» и полипроекционного исследования.

Изучены результаты лечения 125 пациентов с инфицированием сосудистого протеза. 63 пациента поступили по экстренным показаниям, из них 57 пациентов были ранее оперированы в других стационарах, 21 из них поступил с клинической картиной аррозивного кровотечения. Реконструктивные операции выполнены 47 больным, из них в 17 случаях при аррозивном кровотечении. Консервативное лечение проводилось 6 больным.

На тактику принятия решения о характере лечения влияют следующие факторы: проходимость протеза, локализация нагноения — с вовлечением или без вовлечения в гнойный процесс зоны анастомоза артерии с протезом, а также тип используемого протеза, что определяет его устойчивость к инфекции.

Преобладающим видом лечения инфекционных осложнений является оперативное вмешательство, среди которых 68% составили различные реконструктивные операции. Из 85 оперированных больных с глубокими инфекционными осложнениями ран и функционирующими протезами у 25 было аррозивное кровотечение, из них 17 оперированы в других стационарах. Как показал наш опыт, консервативное лечение глубоких гнойных осложнений показано только при невозможности выполнить больному внеочаговое шунтирование в связи с поражением дистального артериального русла, при отсутствии уверенности в не-распространении инфекционного процесса на зону анастомоза артерии с протезом и при отсутствии у больного сепсиса.

Хирургическое лечение при нагноении послеоперационных ран показано при неэффективности консервативной терапии, которая

длится более 1,5–2 недель без видимой тенденции к заживлению, при наличии гнойного отделяемого из раны, прогрессировании некротических процессов в ране, получении объективных инструментальных данных о распространении гнойного процесса в проксимальном направлении к анастомозу с аортой.

Удаление функционирующего протеза без повторной реконструктивной операции показано при наличии гнойной раны в проекции расположения сосудистого протеза с обнажением области анастомоза и обильным отделяемым, при декомпенсации кровообращения в конечности, при поражении дистального сосудистого русла, а также при тяжелом общесоматическом состоянии больного, не позволяющем выполнить реконструктивную операцию.

**Реконструктивные операции.** Одноэтапные операции (обходное внеочаговое шунтирование и удаление протеза) показаны при ранних сроках развития инфекционных осложнений, у пациентов, которым первичное реконструктивное вмешательство было выполнено в связи с острой ишемией конечности, и одно только удаление протеза без повторной одновременной реваскуляризирующей операции может привести к потере конечности в связи с развитием гангрены. При этом обязательно бактериологическое подтверждение того, что у больного отсутствует протезный сепсис. Вначале целесообразно производить обходное внеочаговое шунтирование, а затем удаление протеза. Благодаря этому можно избежать вторичного микробного обсеменения раны.

Одноэтапные операции — обходное внеочаговое шунтирование и удаление протеза — были произведены у 44 (56,8%) больных. Реконструкция анастомозов в гнойной ране выполнена у 27,3%, но эти операции производились нами только на начальном этапе работы, в настоящее время мы полностью отказались от операций этого типа, считая неприемлемым выполнение реконструкции в условиях гнойной раны с использованием синтетического материала.

Удаление части протеза на протяжении, выполненное в 16% случаев, в настоящее время с успехом заменено аспирационно-промывным методом лечения.

Двухэтапные операции выполнены 34 больным. Их выполняли в двух вариантах в зависимости от очередности удаления протеза и обходного внеочагового шунтирования.

*Трехэтапные операции* выполнены 7 больным. Этот вариант операции показан пациентам, которым ранее неоднократно выполнялись различные реконструктивные операции в связи с рецидивом инфекции, и у них имелся выраженный рубцово-спаечный процесс. На первом этапе производится перевязка приводящего и отводящего концов анастомозирующих с протезом артерий; на втором — удаление нефункционирующего протеза с дренированием его канала и проведением аспирационно-промывного лечения; третьим этапом выполняется обходное внеочаговое шунтирование.

Многоэтапные операции показаны при наличии длительно существующего гнойно-воспалительного очага, а также при выраженным рубцово-спаечном процессе после неоднократных повторных реконструктивных операций, выполняемых в связи с рецидивом инфекции. В том случае, когда не исключена вероятность генерализации инфекции и высок риск реинфицирования, реконструктивная операция должна выполняться вторым этапом, после удаления протеза и санации гнойного очага. Обязательным является дренирование всех гнойных полостей, канала удаленного протеза и самой раны двухпросветными дренажами с проведением аспирационно-промывного лечения.

Наиболее часто выполнялись аортобедренные (37,7%) и аортоподколенные (31,8%) протезирования с проведением протеза через запирательное отверстие.

Анализ общих результатов лечения больных с глубокими гнойными осложнениями показал, что наибольшая эффективность отмечается при хирургическом способе лечения, при выполнении различных видов реконструктивных операций. Среди них наилучшие результаты с меньшим числом повторного инфицирования, ампутаций и летальности получены при многоэтапном хирургическом лечении.

И при первичных реконструктивных операциях у больных критической ишемией нижних конечностей, и при повторных операциях наилучший эффект достигается при использовании сосудистых протезов «СИСАН». При его применении у 17 больных при повторных операциях, связанных с инфекционными осложнениями, в том числе (в 9 случаях) при аррозивном кровотечении, повторного нагноения не отмечено ни в одном случае.

Касаясь хирургического лечения 25 больных с аррозивными кровотечениями, следует отметить, что хотя эти пациенты составили 33,3% от общего количества пациентов с глубокими нагноениями, которым выполнены реконструктивные операции (75) при функционирующем протезе, процент осложнений в этой группе значительно выше по сравнению с общими результатами. При этом все положительные результаты получены при многоэтапном хирургическом лечении. Повторные реконструктивные вмешательства должны быть многоэтапными в сочетании с адекватным дренированием всех гнойных полостей и канала удаленного протеза и проведением аспирационно-промывного метода лечения.

### Заключение

По мере поиска новых методов диагностики и совершенствования имеющихся, переоценки полученных данных (а в ряде случаев и в иной их интерпретации), комплексной оценки полученной информации, накопления опыта лечения данной категории больных менялся и подход к выбору тактики лечения, того или другого типа оперативного вмешательства, т.е. сформировалась единая схема подхода к лечению этой категории больных.

На основе полученных данных был разработан диагностический алгоритм определения тактики лечения больных с нагноениями ран. Безусловно, основным, если не единственным эффективным методом лечения глубоких гнойных осложнений является превентивное, до развития аррозивного кровотечения, оперативное лечение — обходное шунтирование и удаление инфицированного протеза. Выбор объема оперативного лечения должен строиться на основании результатов комплексного инструментального обследования при коллегиальном обсуждении всеми специалистами, участвующими в обследовании и лечении этой категории больных.

В своей работе мы рассмотрели некоторые аспекты решения этой важной проблемы и, не претендуя на всеобъемлемость, будем рады, если представленные нами результаты помогут хоть в какой-то мере улучшить результаты лечения данной категории больных.

В результате применения различных способов профилактики общее число гнойных осложнений составило 3,2%, а количество глубоких нагноений с вовлечением в инфекционный процесс синтетического протеза уменьшилось до 1%. Число ампутаций снизилось с 19,2% до 0,5%, а летальность — с 16% до 0,5%.

### Литература

1. Clinical Practice Guidelines on the Management of Vascular Graft and Endograft Infections // Eur. J. of Vasc Endovasc Surg. — 2020. — V. 59. — P. 339–384.
2. Erb S., Sidler J.A., Elzi L., Gurke L., Battegay M., Widmer A.F. et al. Surgical and antimicrobial treatment of prosthetic vascular graft infections at different surgical sites: a retrospective study of treatment outcomes // PLoS One. — 2014. — 9. — <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0112947>.
3. Osmon D.R., Berbari E.F., Berndt A.R., Lew D., Zimmerli W., Steckelberg J.M. et al. Diagnosis and management of prosthetic joint infection: clinical practice guidelines by the infectious diseases society of America // Clin Infect Dis. — 2013. — 56. — e1–25.
4. Langenberg J.C.M., Kluytmans J.A.J.W., Mulder P.G.H., Romme J., Ho G.H., Van Der Laan L. Peri-operative nasal eradication therapy prevents Staphylococcus aureus surgical site infections in aortoiliac surgery // Surg Infect. — 2018. — 19. — P. 510–515.
5. Parizh D., Ascher E., Raza Rizvi S.A., Hingorani A., Amaturo M., Johnson E. Quality improvement initiative: preventative surgical site infection protocol in vascular surgery // Vascular. — 2018. — 26. — P. 47–53.
6. Weiss S., Tobler E.L., von Tengg-Kobligk H., Malaloski V., Becker D., Carrel T.P. et al. Self made xenopericardial aortic tubes to treat native and aortic graft infections // Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg. — 2017. — 54. — P. 646–652.
7. Dorweiler B., Neufang A., Chaban R., Reinstadler J., Duenschede F., Vahl C.F. Use and durability of femoral vein for autologous reconstruction with infection of the aortoiliofemoral axis // J. Vasc. Surg. — 2014. — 59. — P. 675–683.
8. Heinola I., Kantonen I., Jarama M., Albäck A., Vikatmaa P., Aho P. et al. Editor's Choice e treatment of aortic prosthesis infections by graft removal and in situ replacement with autologous femoral veins and fascial strengthening // Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg. — 2016. — 51. — P. 232–239.
9. Garot M., Delannoy P.Y., Meybeck A., Sarraz-Bourret B., d'Elia P., d'Escrivan T. et al. In-

- tra-abdominal aortic graft infection: prognostic factors associated with in-hospital mortality // BMC Infect. Dis. — 2014. — 14. — 215.
10. Genovese E.A., Avgerinos E.D., Baril D.T., Makaroun M.S., Chaer R.A. Bioabsorbable anti-biotic impregnated beads for the treatment of prosthetic vascular graft infections // Vascular. — 2016. — 24. — P. 590–597.
11. Charlton-Ouw K.M., Kubrusly F., Sandhu H.K., Swick M.C., Leake S.S., Gulbis B.E. et al. In vitro efficacy of antibiotic beads in treating abdominal vascular graft infections // J. Vasc. Surg. — 2015. — 62. — P. 1048–1053.

#### *Сведения об авторах*

**Михайлов Игорь Петрович** — д.м.н., профессор, заведующий научным отделением неотложной сосудистой хирургии ГБУЗ НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского ДЗ г. Москвы

**Мигунова Екатерина Валентиновна** — к.м.н., старший научный сотрудник отделения лучевой диагностики ГБУЗ НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского ДЗ г. Москвы

**Куряшова Наталья Евгеньевна** — д.м.н., главный научный сотрудник отделения лучевой диагностики ГБУЗ НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского ДЗ г. Москвы

**Межебицкая Людмила Олеговна** — научный сотрудник научного отделения ультразвуковых и функциональных методов исследования ГБУЗ НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского ДЗ г. Москвы

**Хамидова Лайла Тимарбековна** — к.м.н., заведующая научным отделением ультразвуковых и функциональных методов исследования ГБУЗ НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского ДЗ г. Москвы

**Муслимов Рустам Шахисмаилович** — к.м.н., старший научный сотрудник научного отделения лучевой диагностики ГБУЗ НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского ДЗ г. Москвы

————— \* —————

# Успешное перекрестное аутовенозное шунтирование у пациента с инфекцией аллозаплаты бедренной артерии после попытки тромбэктомии из подвздошной артерии при остром расслоении аорты I типа по DeBakey

Маточкин Е.А., Чельдиев К.В., Гаджимурадов Р.У.

ГБУЗ г. Москвы «Городская клиническая больница имени В.В. Вересаева ДЗМ»  
(главный врач — И.П. Парfenov)

**Резюме.** Представлено клиническое наблюдение успешного лечения больного хронической ишемией нижней конечности IV ст., возникшей после попытки тромбэктомии из подвздошной артерии при остром расслоении аорты I типа по DeBakey, осложненной нагноением послеоперационной раны и инфицированием аллозаплаты бедренной артерии. Первым этапом проведено местное лечение гнойной послеоперационной раны на левом бедре, в результате которого рана частично очистилась от некротических тканей. Вторым этапом выполнено перекрестное аутовенозное подвздошно-бедренное шунтирование справа налево, достигнута компенсация кровообращения в левой нижней конечности. На третьем этапе продолжено лечение инфицированной раны на левом бедре с применением VAC-терапии, которая привела к быстрому полному очищению раны, появлению ярких грануляций, что позволило наложить вторичные швы. Четвертый этап лечения проведен в хирургическом стационаре по месту жительства — после демаркации некрозов выполнена экзартрикуляция II и III пальцев левой стопы. При осмотре через 1,5 месяца после проведенного перекрестного аутовенозного подвздошно-бедренного шунтирования состояние пациента удовлетворительное, кровообращение в нижних конечностях полностью компенсировано, воспалительных изменений в области послеоперационных рубцов нет.

**Ключевые слова:** мальперfusion нижних конечностей, инфекция аллозаплаты артерии, аутовенозное перекрестное шунтирование.

## Successful cross autovenous bypass in a patient with femoral artery patch infection after trying thrombectomy from iliac artery in acute aortic dissection by DeBakey type I

Matochkin E.A., Chel'diev K.V., Gadzhimuradov R.U.

Veresaev Municipal Clinical Hospital of Moscow Healthcare Department (chief physician — I.P. Parfenov)

**Abstract.** Clinical observation of the successful treatment of patient with chronic lower limb ischemia 4 st., which arose after trying thrombectomy from iliac artery in acute aortic dissection by DeBakey type 1, complicated suppuration postoperative wound, and infected patch of the femoral artery is presented. The first step was the local treatment of a purulent postoperative wound on the left thigh, as a result the wound partially cleaned from necrotic tissue. The cross autovenous iliofemoral bypass from right to left was performed in the second step, as a result of this has been achieved of blood circulation compensation in left limb. At the third step we continued to treat of the infected wound on the left thigh with VAC-therapy, which led to the rapid complete cleansing of the wound, the bright granulations has appeared, which allowed the application of secondary sutures. The last fourth step of treatment was carried out in surgical department at the place of residence — after demarcation of necrosis exarticulation of II and III finger of foot were performed. After cross autovenous iliofemoral bypass in 1.5 month after operation the patient's condition improved, blood circulation in the lower limbs compensated, no inflammatory changes in the area of postoperative scar.

**Keywords:** dissecting aortic aneurysm, malperfusion of lower limbs, artery patch infection, cross autovenous iliofemoral bypass.

В общей популяции расслаивающие аневризмы аорты встречаются менее чем в 0,01% наблюдений. Так, в исследованиях L.G. Svensson и E.S. Crawford их частота составляет 10 случаев на 100 тыс. человек [1]. R.R. DeMartino указывает

на меньшую частоту расслоений аорты — 4,4 наблюдения в год на 100 тыс. человек [2]. В 30% случаев расслаивающая аневризма аорты сопровождается мальперфузией в бассейнах брахиоцефальных, висцеральных, почечных и подвздош- ных артерий [3]. K.M. Charlton-Ouw сообщает, что при расслоении аорты ишемия нижних конечностей возникает в 15% наблюдений [4]. По мнению ряда авторов, нарушение кровообращения в нижних конечностях при данной патоло-

гии является независимым предиктором смертности [5]. В 1935 г. D. Gurin и его коллеги описали первую хирургическую фенестрацию аорты при лечении ишемии нижних конечностей, вызванной расслоением аорты [6]. В настоящее время экстракатомическое бедренно-бедренное, подмышечно-бедренное шунтирование, хирургическая или эндоваскулярная фенестрация аорты являются традиционными методами лечения мальперфузии нижних конечностей [7–13]. По данным L. Pacifico и D. Spodick, в 0,6% наблюдений расслоение аорты как причина возникшей ишемии нижних конечностей диагностируется несвоевременно, что приводит к ошибочной тактике лечения и развитию последующих тяжелых осложнений [14]. Представляем клиническое наблюдение успешного лечения больного хронической ишемией нижней конечности IV ст., возникшей после попытки тромбэктомии из подвздошной артерии при остром расслоении аорты I типа по DeBakey, осложненной нагноением послеоперационной раны и инфицированием аллозаплаты бедренной артерии.

**Больной М., 63 года,** поступил в ГБУЗ г. Москвы «Городская клиническая больница имени В.В. Вересаева ДЗМ» 11.10.2019 с жалобами на постоянные боли в левой стопе и в области послеоперационной раны в верхней трети бедра. Из истории заболевания стало известно, что в течение длительного времени пациент страдает гипертонической болезнью, в начале сентября 2019 г. после повышения артериального давления появилась боль в грудной клетке. Была выполнена коронарография, по данным которой значимой патологии не выявлено. В конце сентября возникла острые боль в левой нижней конечности, онемение стопы. Больной госпитализирован в районный хирургический стационар, где была диагностирована острые ишемия левой нижней конечности, обусловленная тромбозом подвздошной и бедренных артерий. 29.09.2019 проведена экстренная операция — тромбэктомия из подвздошной и бедренных артерий с пластикой общей бедренной артерии синтетической заплатой. Однако ожидаемого положительного клинического эффекта от операции получено не было, сохранялась ишемия левой нижней конечности с развитием гангрены II пальца и акрального некроза III пальца стопы. 01.10.2019 проведена компьютерная томография, при которой выявлена расслаивающая аневризма аорты I типа по DeBakey. Большой

был направлен для дальнейшего лечения в специализированное федеральное учреждение г. Москвы, где при первичном осмотре диагностирована ишемическая гангрена пальцев левой стопы с нагноением послеоперационной раны на бедре. В связи с имеющимися местными гнойными осложнениями проведение реконструктивной операции по поводу расслаивающей аневризмы аорты было отложено. Пациент был переведен в ГКБ им. В.В. Вересаева.

При поступлении в стационар состояние больного было средней тяжести. Дыхательных, гемодинамических нарушений, неврологического дефицита не отмечалось. Пульсация на височных, лучевых артериях была сохранена, градиента артериального давления между плечевыми артериями не отмечалось, шумовой симптоматики над сонными артериями, брюшной аортой, подвздошными артериями не было. Отмечалась синюшность, отечность левой стопы с наличием сухой гангрены II пальца, некроза ногтевой фаланги III пальца. В левом скапловском треугольнике имелась послеоперационная рана длиной до 10 см, диастазом краев около 5 см, глубиной до 5–6 см, с краевыми некрозами, фибрином, гнойным отделяемым. На дне раны была видна передняя стенка бедренной артерии с синтетической заплатой длиной около 5 см, пульсации на ней не определялось. Клинических признаков нарушения артериального кровотока в правой нижней конечности не было, пульсация на артериях стопы была сохранена. В анализах крови отмечалась анемия (HGB — 106 г/л, НСТ — 33%), лейкоцитоз  $11,8 \times 10^9/\text{л}$ , повышение уровня креатина до 130 мкмоль/л и С-реактивного белка до 88,4 г/л.

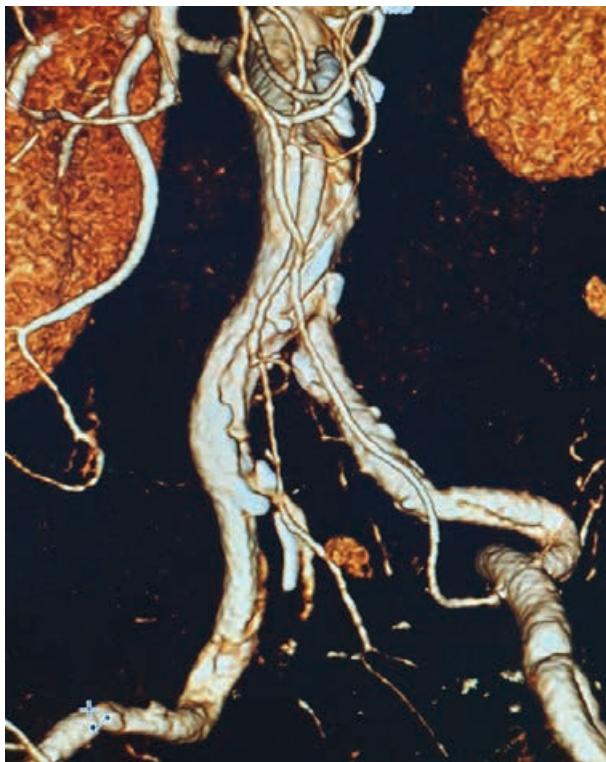
В кратчайшие сроки больному проведены необходимые инструментальные исследования. По данным мультиспиральной компьютерной томографии подтверждено наличие расслаивающей аневризмы от корня аорты с отхождением брахиоцефального ствола, левой общей сонной, правой почечной, правой общей подвздошной артерий от истинного просвета, с расслоением, переходящим на левую подключичную артерию, чревный ствол, верхнюю брыжеечную, левую подвздошную артерии, отхождением от ложного просвета левой почечной артерии. При обследовании выявлены расслоение левой общей подвздошной артерии на всем протяжении с ее субокклюзой в устье (рис. 1), расслоение наружной подвздошной артерии на протяжении 42 мм

(рис. 2), стеноз дистального сегмента общей бедренной артерии, устья глубокой бедренной артерии, проксимального сегмента поверхностной бедренной артерии. Дистальное артериальное русло левой нижней конечности и артерии правой нижней конечности были проходимы. При ультразвуковом дуплексном сканировании гемодинамически значимого поражения сонных артерий не обнаружено. По данным эхокардиографии нарушения сократительной функции левого желудочка, жидкости в полости перикарда не выявлено, фракция выброса левого желудочка по Симпсону составляла 66%, имелось небольшое расширение корня аорты с аортальной регургитацией 1-й степени, пиковым трансаортальным градиентом давления 11 мм рт. ст. и умеренной гипертрофией миокарда левого желудочка. При УЗДГ артерий нижних конечностей лодыжечно-плечевой индекс справа был в норме (1,1), отмечалось его снижение слева до 0,4.

На основании клинических данных и результатов обследования установлен основной диагноз: расслаивающая аневризма аорты I типа по DeBakey, осложненная тромбозом подвздошной и бедренных артерий левой нижней конечности, тромбэктомия из подвздошной и бедренных артерий слева с пластикой общей бедренной артерии синтетической заплатой от 29.09.2019, инфицированная послеоперационная рана левого бедра с вовлечением аллозаплаты общей бедренной артерии, хроническая ишемия левой нижней конечности IV ст., ишемическая гангрена II пальца, некроз ногтевой фаланги III пальца левой стопы. Из фоновых заболеваний у больного отмечалась гипертоническая болезнь III стадии, 3-й степени, риск ССО 4, НК I ст.

В связи с хронизацией ишемии левой нижней конечности, отсутствием опасности массивного аррозивного кровотечения из левой общей бедренной артерии в оказании экстренного хирургического пособия пациент не нуждался, было принято решение разделить лечение на четыре этапа.

На первом этапе в связи с эксседативной фазой раневого процесса было проведено местное лечение инфицированной раны на левом бедре. На 6–7-е сутки отмечено частичное очищение раны от некротических тканей, появление островковых грануляций. Выполнено бактериологическое исследование отделяемого из раны, выделен *Staphylococcus aureus*, чувствительный к ванкомицину, левофлоксацину, линезолиду.



**Рис. 1.** Субокклюзия левой общей подвздошной артерии в устье по данным мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТА)



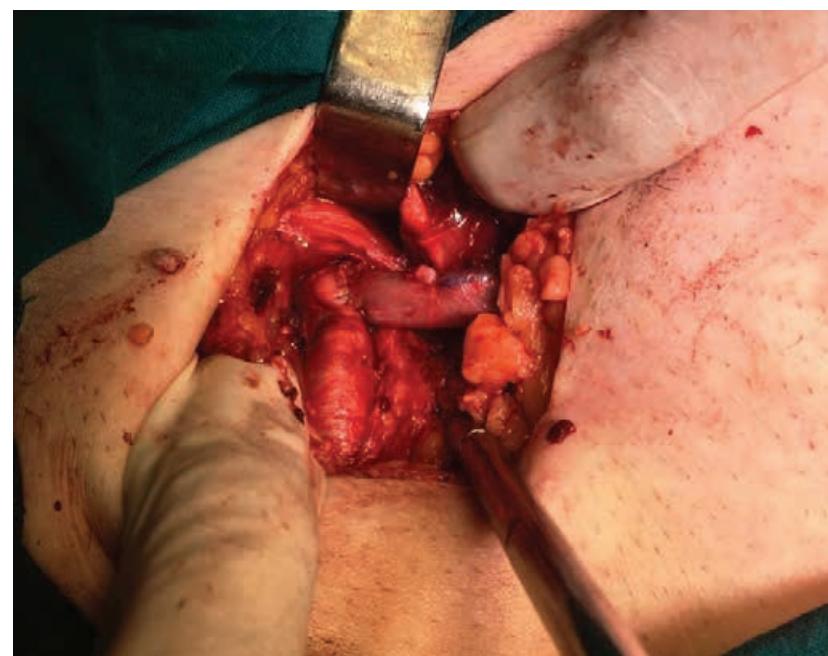
**Рис. 2.** Расслоение наружной подвздошной артерии на протяжении 42 мм по данным МСКТА

В связи с расслоением левой подвздошной артерии на всем протяжении, наличием гнойной инфекции в ране с вовлечением аллозаплаты бедренной артерии традиционные методики лечения мальперфузии нижних конечностей (экстраанатомическое бедренно-бедренное, подмышечно-бедренное аллошунтирование, хирургическая или эндоваскулярная фенестрация аорты) были неприменимы. На 8-е сутки вторым этапом лечения больному проведена операция — резекция общей бедренной артерии, проксимального сегмента поверхностной и глубокой бедренных артерий слева, перекрестное наружно-подвздошно-бедренное шунтирование справа налево реверсированной поверхностной бедренной аутовеной с раздельной реваскуляризацией поверхностной и глубокой бедренных артерий.

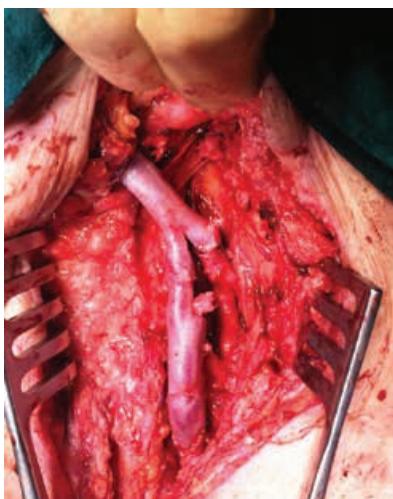
**Описание операции.** Под эпидуральной анестезией линейным доступом на левом бедре взята поверхностная бедренная вена (ПБВ) на всем протяжении. В проксимальном сегменте ПБВ представлена двумя параллельно идущими «0»-образными ветвями (анатомическая особенность). ПБВ подготовлена для использования в качестве артериального шунта. В полость раны после взятия ПБВ установлен активный дренаж, рана послойно ушита. Косым доступом

параллельно и выше на 2 см правой паховой складки выделена наружная подвздошная артерия (НПА) в дистальных отделах. НПА атеросклеротически изменена, стеноизирована до 20–30%. Пульсация НПА отчетливая. После системной гепаринизации (5000 ед.) НПА пережата. Продольная артериотомия НПА по внутренней боковой стен-

ке. Сформирован Т-образный анастомоз между аутовенозным шунтом и НПА по типу «конец в бок» (рис. 3). Аутовенозный шunt пережат чуть ниже анастомоза. После пуска кровотока пульсация на правой НПА и общей бедренной артерии (ОБА) отчетливая. Рана в правой подвздошной области рыхло тампонирована салфеткой



**Рис. 3.** Сформированный Т-образный анастомоз между аутовенозным шунтом и наружной подвздошной артерией по типу «конец в бок»



**Рис. 4.** Сформированные дистальные анастомозы по типу «конец в конец» между короткой ветвью аутовенозного шунта и глубокой бедренной артерией, длинной ветвью аутовенозного шунта и поверхностью бедренной артерии

с антисептиком. Рана в левом скарповском треугольнике продлена в проксимальном и дистальном направлениях. Выделены бедренные артерии. По передней поверхности ОБА с переходом на поверхностьную бедренную артерию (ПБА) прослеживалась синтетическая заплата длиной 5 см. Пульсация на ОБА не определялась. Синтетическая заплата иссечена, артериотомия продлена на ПБА. ОБА на всем протяжении, ПБА в проксимальном сегменте, глубокая бедренная артерия (ГБА) в устье субокклюзированы отслоенной атеросклеротической бляшкой и организованными тромботическими массами. Левая НПА лигирована на уровне паховой связки. ОБА, измененный проксимальный сегмент ПБА и ГБА резецированы. Отмечен удовлетворительный ретроградный кровоток из ПБА и ГБА. Аутовенозный шunt проведен над лоном в рану на левом бедре. Рана в правой подвздошной области вновь тампонирована с раствором антисептика. «0»-образные ветви ПБВ, используемой в качестве аутовенозного шунта, разделены в дистальном сегменте. Сформированы анастомозы по типу «конец в конец» между короткой ветвью аутовенозного шунта и ГБА, длинной ветвью аутовенозного шунта и ПБА (рис. 4). После пуска кровотока отмечена удовлетворительная пульсация на ПБА и ГБА слева. Рана в левом скарповском треугольнике рыхло тампонирована с мазью «Левомеколь». После смены хирургического белья и инструментов произведена установка активного

дренажа в полость раны в правой подвздошной области и ее послойное ушивание.

После операции отмечена удовлетворительная симметричная пульсация на артериях правой и левой стоп, купирование боли в левой нижней конечности с увеличением лодыжечно-плечевого индекса слева до 0,9, с его незначительным снижением до 1,0 справа.

На третьем этапе больному продолжено местное лечение инфицированной раны на левом бедре. В течение 3 суток рана в левом скарповском треугольнике рыхло тампонировалась с мазью «Левомеколь», со сменой повязок через каждые 12 ч. За этот период времени рана очистилась от оставшихся некротических тканей, аутовенозный шунт по задней и медиальной стенкам и дистальные анастомозы закрылись грануляционной тканью. Рана имела длину 70 мм, глубину около 50 мм, диастаз краев составлял 40 мм. Однако отмечалась активная транссудация из раны. В связи с этим дальнейшее лечение продолжено с применением VAC-терапии. Постоянная вакумная аспирация с разрежением 70 мм рт. ст. осуществлялась в течение 6 суток. В результате транссудация из раны полностью прекратилась, аутовенозный шунт закрылся грануляционной тканью, что позволило на 10-е сутки после операции наложить вторичные швы на рану в левом скарповском треугольнике.

Лечение пациента в ГКБ им. В.В. Вересаева завершено 05.11.2019. При выписке состояние удовлетворительное. Жалоб нет. Температура тела в норме. Послеоперационная рана в пра-

вой подвздошной области, рана после взятия ПБВ в средней и нижней трети левого бедра зажили первичным натяжением, швы сняты. Рана в левом скарповском треугольнике без воспалительных изменений. Пульсация на артериях правой и левой стопы сохранена, симметричная. Гангрена II пальца и акральный некроз III пальца левой стопы сухие с умеренным перифокальным воспалением. HGB — 110 г/л, лейкоцитоза нет ( $7,8 \times 10^9/\text{L}$ ), креатин — 156 мкмоль/л, С-реактивный белок — 49 г/л.

Четвертый этап лечения больного проведен в хирургическом стационаре по месту жительства. После демаркации нежизнеспособных тканей 18.11.2019 выполнена экзартикуляция II и III пальцев левой стопы. Послеоперационный период протекал без осложнений. Рана зажила первичным натяжением (рис. 5). Швы сняты на 14-е сутки после хирургического вмешательства.

При контрольном осмотре через 1,5 месяца после проведенного перекрестного аутовенозного подвздошно-бедренного шунтирования состояние пациента удовлетворительное, жалоб нет, дыхательных, гемодинамических, очаговых неврологических нарушений нет, пульсация на артериях правой и левой стопы сохранена, кровообращение в нижних конечностях полностью компенсировано, воспалительных изменений в области послеоперационных рубцов нет. Пациент наблюдается в кардиохирургической клинике по поводу хронической расслаивающей аневризмы аорты I типа по DeBakey.



**Рис. 5.** Первичное заживание раны после экзартикуляции II и III пальцев стопы

**Заключение.** Больному М., 63 года, по поводу острой ишемии левой нижней конечности была выполнена тромбэктомия из подвздошной артерии с аллопластикой бедренной артерии. Имеющаяся острая расслаивающая аневризма аорты как причина развития ишемии конечности была диагностирована только в послеоперационном периоде. В итоге данное хирургическое вмешательство положительного клинического результата не принесло, развилась гангрена II и III пальцев левой стопы. Кроме того, течение ближайшего послеоперационного периода осложнилось нагноением раны с вовлечением в инфекционный процесс аллозаплаты бедренной артерии. В этой сложной ситуации традиционные методики лечения мальперфузии нижних конечностей (экстраанатомическое бедренно-бедренное, подмышечно-бедренное аллошунтирование, хирургическая или эндоваскулярная фенестрация аорты) были не применимы. В данном наблюдении лечение пациента было разделено на 4 этапа, что привело к клиническому успеху: первый этап — местное лечение гнойной послеоперационной раны на левом бедре до ее частичного очищения от некротических тканей; второй этап — восстановление кровообращения в левой нижней конечности путем перекрестного аутовенозного подвздошно-бедренного шунтирования; третий этап — VAC-терапия инфицированной раны на бедре до ее полного очищения с последующим наложением вторичных шов; четвертый этап — экзартикуляция II и III пальцев левой стопы после

демаркации нежизнеспособных тканей.

### Литература

1. Svensson L.G., Crawford E.S. Cardiovascular and Vascular Disease of the Aorta. — Philadelphia: WB Saunders Company; 1997.
2. DeMartino R.R., Sen I., Huang Y. et al. Population-Based Assessment of the Incidence of Aortic Dissection, Intramural Hematoma, and Penetrating Ulcer, and Its Associated Mortality From 1995 to 2015 // Circ. Cardiovasc. Qual. Outcomes. — 2018. — 11 (8). — P. 1–12.
3. Cambria R.P., Brewster D.C., Gerlitz J. et al. Vascular complications associated with spontaneous aortic dissection // J. Vasc. Surg. — 1988. — 7 (2). — P. 199–209.
4. Charlton-Ouw K.M., Sritharan K., Leake S.S. et al. Management of limb ischemia in acute proximal aortic dissection // J. Vasc. Surg. — 2013. — 57 (4). — P. 1023–1029.
5. Goda M., Imoto K., Suzuki S. et al. Risk analysis for hospital mortality in patients with acute type a aortic dissection // Ann. Thorac. Surg. — 2010. — 90 (4). — P. 1246–1250.
6. Gurin D., Bulmer J.W., Derby R. Dissecting aneurysm of the aorta: diagnosis and operative relief of acute arterial obstruction due to this cause // N.Y. State J. Med. — 1935. — 35. — P. 1200–1202.
7. Suliman A., Dialynas M., Ashrafi H., Bicknell et al. Acute complex type A dissection associated with peripheral malperfusion syndrome treated with a staged approach guided by lactate lev-
- els // J. Cardiothorac. Surg. — 2010. — 5:4.
8. Corfield L., McCormack D.J., Bell R. et al. Role of the femoro-femoral crossover graft in acute lower limb ischemia due to acute type B aortic dissection // Vascular. — 2014. — 22. — P. 121–126.
9. Ikeda A., Kudo Y., Konishi T. et al. Surgical Fenestration for Lower Limb Ischemia Developing from Chronic Type B Aortic Dissection: A Report of 2 Cases // Annals of vascular surgery. — 2016. — 31. — P. 208–209.
10. Arata K., Imagama I., Shigehisa Y. et al. Aortic fenestration for type B chronic aortic dissection complicated with lower limb malperfusion induced by walking exercise // Ann. Vasc. Dis. — 2015. — 8. — P. 29–32.
11. Trimarchi S., Segreto S., Grassi V. et al. Open fenestration for complicated acute aortic B dissection // Ann Cardiothorac Surg. — 2014. — 3. — P. 418–422.
12. Midulla M., Renaud A., Martinnelli T. et al. Endovascular fenestration in aortic dissection with acute malperfusion syndrome: immediate and late follow-up // J. Thorac. Cardiovasc. Surg. — 2011. — 142. — P. 66–72.
13. Vedantham S., Picus D., Sanchez L.A. et al. Percutaneous management of ischemic complications in patients with type-B aortic dissection // J. Vasc. Interv. Radiol. — 2003. — 14. — P. 181–194.
14. Pacifico L., Spodick D. ILEAD — Ischemia of the lower extremities due to aortic dissection: the isolated presentation // Clin Cardiol. — 1999. — 22. — P. 353–356.

### Сведения об авторах

**Маточкин Евгений Александрович** — к.м.н., сердечно-сосудистый хирург, врач отделения сосудистой хирургии ГБУЗ г. Москвы «ГКБ им. В.В. Вересаева ДЗМ»

**Чельдиев Казбек Валерьевич** — к.м.н., сердечно-сосудистый хирург, врач отделения сосудистой хирургии ГБУЗ г. Москвы «ГКБ им. В.В. Вересаева ДЗМ»

**Гаджимурадов Расул Увайсович** — д.м.н., профессор, сердечно-сосудистый хирург, врач отделения сосудистой хирургии ГБУЗ г. Москвы «ГКБ им. В.В. Вересаева ДЗМ»

———— \* —————

# Роль ультразвуковых исследований в диагностике гнойных осложнений после реконструктивных сосудистых операций

Межебицкая Л.О., Хамидова Л.Т., Михайлов И.П.

ГБУЗ НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского ДЗ г. Москвы

**Резюме.** Введение. Своевременное выявление и коррекция возможных гнойных осложнений после реконструктивных сосудистых операций диктует необходимость использования неинвазивного инструментального повторяемого метода диагностики, каким является ультразвуковое исследование. Цель. Оценка результатов лечения гнойных осложнений после реконструктивных сосудистых операций. Материал и методы. Проведен анализ ультразвукового мониторинга у больных, перенесших протезирование аорты и артерий нижних конечностей. Результаты. Гематомы отличались вариабельностью признаков — от нечетких гипоэхогенных зон до отграниченных анэхогенных образований. В пользу абсцедирования свидетельствовало наличие гиперэхогенной капсулы, появление реверберирующих включений (пузырьков газа), узких жидкостных ходов к поверхности, обогащение перифокального сосудистого рисунка. Увеличение анэхогенных зон в клетчатке на фоне утолщения и смазанности рисунка всех слоев тканей указывало на развитие флегмона. Нормализация архитектоники тканей соответствовала регрессу воспалительного процесса. При проведении УЗ-фистулографии определяли направление и глубину хода по распространению цветового доплеровского сигнала от движения жидкости. Выводы. Ультразвуковой метод позволяет объединить диагностический и лечебный процессы, способствуя выявлению осложнений и своевременной коррекции лечебной тактики на различных этапах послеоперационного периода.

**Ключевые слова:** ультразвуковой мониторинг, протезирование сосудов, гематома, флегмона.

## The role of ultrasound examinations in the diagnosis of purulent complications after reconstructive vascular surgery

Mezhebitskaya L.O., Khamidova L.T., Mikhaylov I.P.

N.V. Sklifosovsky Research Institute of Emergency Medicine

**Abstract.** Introduction. The usage of a non-invasive instrumental repeated diagnostic method, such as an ultrasound examination is necessary for timely identification and correction of possible purulent complications after reconstructive vascular operations. Target. Evaluation of the results of treatment of purulent complications after reconstructive vascular operations. Material and methods. An analysis of ultrasound monitoring in patients undergoing prosthetics of the aorta and lower limb arteries was performed. Research results. Hematomas were differed by the variability of signs, from fuzzy hypoechoic zones to delimited anechogenic formations. The presence of hyperechoic capsule, the appearance of reverberating inclusions (gas bubbles), narrow fluid passages to the surface, and enrichment of the perifocal vascular pattern testified in favor of abscessing. An increase of anechogenic zones in the tissue against the background of thickening and smearing of the pattern of all tissue layers indicated the development of phlegmon. Normalization of tissue architectonics corresponded to the regression of the inflammatory process. The direction and depth of the course were determined when the ultrasound fistulography was done by measurements of the propagation of a color Doppler signal from fluid movement. Conclusion. The ultrasonic method allows you to combine diagnostic and therapeutic processes, it is helping to identify complications and timely correction of therapeutic tactics at various stages of the postoperative period.

**Keywords:** ultrasound monitoring, vascular prosthetics, hematoma, phlegmon.

### Введение

Ультразвуковое исследование (УЗИ) является высокинформативным инструментальным методом диагностики в хирургии заболеваний сосудов, позволяющим проводить многократные исследования в различных условиях и наблюдать за течением послеоперационного периода.

### Цель

Для оценки результатов лечения пациентов с гнойно-септическими осложнениями, перенесших реконструктивные операции на

терминальном отделе аорты и магистральных артериях нижних конечностей, проведен анализ ультразвукового мониторинга у этой категории больных.

### Материал и методы

УЗИ проводили на приборе Toshiba-aplio MX с использованием мультичастотного линейного датчика 5–7 МГц для оценки поверхностных структур и конвексного датчика 3,5 МГц для исследования забрюшинного пространства и глубоких структур. В двумерном режиме изучали состояние стенки про-

тезированного сегмента, область проксимального и дистального анастомозов, структуру окружающих мягких тканей. Эхографическую картину исследуемых областей сравнивали с неизмененными тканями контрлатеральных отделов.

### Результаты

Гематомы мягких тканей конечностей и забрюшинного пространства, выявленные практически у всех больных в раннем послеоперационном периоде, отличались вариабельностью признаков. При небольших кровоизлияниях

имбиция клетчатки и мышечной ткани проявлялась нечеткими зонами пониженной эхогенности. Отграниченные скопления крови представлялись различной формы ан- и гипоэхогенными объемными образованиями с четкими или нечеткими контурами. Отсутствие признаков организации в виде нарастания эхогенных структур, формирующих ячеистый рисунок, и появление в полости подвижной эхогенной взвеси указывало на вероятное инфицирование гематомы. При дифференцировании гнойных полостей и лизированных гематом в пользу абсцедирования свидетельствовало наличие гиперэхогенной капсулы, появление реверберирующих включений (пузырьков газа), узких жидкостных ходов к поверхности, обогащение перифокального сосудистого рисунка. Инфильтративно-воспалительные изменения подкожной клетчатки характеризовались повышением эхогенности жировых долек, наличием узких хаотичных жидкостных зон, расслаивающих и нарушающих упорядоченный сетчатый рисунок. Утолщение всех слоев в области послеоперационной раны, слизанность границ фасций и мышц, формирование анэхогенных зон с неровными контурами, увеличивающихся в размерах при динамическом наблюдении, с большой долей вероятности соответствовало развитию флегмоны. О нарастании

гнойного процесса свидетельствовало и распространение по ложу протеза муфтообразно охватывающих неоднородных гипоэхогенных структур с эхогенной взвесью. Уменьшение размеров патологических зон, нормализация архитектоники тканей соответствовали регрессу воспалительного процесса и коррелировали с положительной динамикой клинической картины. У ряда пациентов со свищевыми ходами была произведена УЗ-фистулография с целью определения направления хода, его глубины и расстояния отсосудистой стенки, что невозможно выявить при проведении рентгенологической фистулографии. Распространение жидкости по свищевому ходу определялось по регистрации цветного допплеровского сигнала.

### **Выводы**

Таким образом, ультразвуковой метод позволяет объединить диагностический и лечебный процессы, способствуя выявлению осложнений и своевременной коррекции лечебной тактики на различных этапах послеоперационного периода.

### **Литература**

1. Федотов С.В. Диагностика и лечение гнойной хирургической инфекции мягких тканей с помощью комплексного ультразвукового исследования: Автореферат докторской диссертации на соискание ученой степени кандидата медицинских наук, М., 2006.
2. Сажин В.П., Жаболенко В.П., Авдотенко А.Л. и др. Роль сонографии в оценке течения раневого процесса у больных после эндоскопического лечения постинъекционных абсцессов ягодиц // Институт хирургии им. А.В. Вишневского РАМН. Материалы конференции, посвященной 10-летию отделения УЗ-диагностики: современные методы УЗ-диагностики заболеваний сердца, сосудов и внутренних органов. — М., 4–6 октября 2004. — С. 126–127.
3. Жестовская С.И., Евдокимова Е.Ю. Ультразвуковая диагнозика послеоперационных гнойных осложнений. Тезисы докладов 4-го Съезда Российской ассоциации специалистов УЗ-диагностики в медицине. — М., 2003. — С. 87–88.
4. Евдокимова Е.Ю. Лечебно-диагностические вмешательства под контролем ультразвука у больных с послеоперационными гнойными осложнениями: Автореферат докторской диссертации кандидата медицинских наук. — Красноярск, 2003, 26.
5. Цветков В.О. Парапротезная инфекция. Клиника, диагностика, лечение: Дисс. кандидата медицинских наук. — М., 2003.

### **Сведения об авторах**

**Межебицкая Людмила Олеговна** — к.м.н., научный сотрудник отделения ультразвуковых и функциональных методов исследований НИИ СП им. Н.В. Склифосовского  
**Хамидова Лайла Тимарбековна** — к.м.н., заведующая отделением ультразвуковых и функциональных методов исследований НИИ СП им. Н.В. Склифосовского  
**Михайлов Игорь Петрович** — д.м.н., профессор, заведующий отделением неотложной сосудистой хирургии НИИ СП им. Н.В. Склифосовского

————— \* —————

# Повторные операции на грудной аорте по поводу инфекции сосудистых протезов

*Аракелян В.С., Гидаспов Н.А., Букацелло Р.Г., Папиташвили В.Г., Гамзаев Н.Р.*

Национальный медицинский исследовательский центр сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева, Москва, Россия (директор — академик РАН Е.З. Голухова)

**Резюме.** По данным литературы, инфекция протезов грудной аорты является редким, но жизнеугрожающим осложнением. Повторные операции на грудной аорте по поводу протезной инфекции сопряжены с высоким риском периоперационных осложнений и высокой летальностью. В статье представлен 25-летний опыт центра с анализом непосредственных и отдаленных результатов повторных операций на грудной аорте в связи с поздней протезной инфекцией. Описана альтернативная методика экстраанатомического аортоаортального шунтирования от восходящей аорты к нисходящей через правостороннюю торакотомию с одномоментной резекцией инфицированного протеза и санацией очага инфекции из левосторонней торакотомии. Предлагаемый вариант коррекции обладает рядом неоспоримых преимуществ (проведение операции без применения искусственного кровообращения, отсутствует необходимость в полном пережатии аорты, выполняется в обход инфицированной зоны, создает возможность радикального устранения инфицированных протеза и тканей), позволяя существенно снизить частоту летальности и осложненного течения.

**Ключевые слова:** инфекция протеза, ложная аневризма, экстраанатомическое аортоаортальное шунтирование, репротезирование грудной аорты.

## Repeated thoracic aortic surgery for vascular prosthesis infection

*Arakelyan V.S., Gidasarov N.A., Bukatsello R.G., Papitashvili V.G., Gamzaev N.R.*

Bakoulev National Medical Research Center for Cardiovascular Surgery,  
Ministry of Health of the Russian Federation

**Abstract.** Infection of a vascular prosthetic graft in the thoracic aortic area is an uncommon but life-threatening complication. Despite it has been reported since the beginning of this type of surgery, only a few cases have been published in the world literature to date. Our experience during last 20 years is 21 patients, with mean age 49 years. Most of them had Descending Thoracic Aortic lesions, 3 patients with aortic arch and 2 patients with Thoraco-abdominal Aortic infectious aneurysms. At the time of the prior operations, the patients ranged in age from 23 to 71 years. 9 of them had graft replacement for aortic coarctation, 3 patients — for aortic arch kinking, 5 patients — for chronic traumatic aneurysm of aortic isthmus and 2 patients — for thoraco-abdominal aneurysms. Six patients had additional reconstruction of Left Subclavian Artery with a branch graft. The mean interval between primary treatment and clinical manifestations of prosthetic graft infection was 27 months. In most patients manifestations occurred between 12 and 64 postoperative month. In our study, surgical management consisted of wide debridement of infected tissue and graft excision in all operated 21 patients. Extra-anatomic technique consisted of right sided wide thoracotomy, bypass from ascending to descending thoracic aorta. Post operative mortality was mainly related to multiple organ failure following sepsis. 3 patients had the signs of early graft reinfection. Postoperatively died 5 of 8 patients with aorto-broncho-pulmonary fistula. Reoperations for bleeding occurred in 3 patients. When compared the extra-anatomic technique had benefit in early mortality rate (25% vs 36%), early prosthetic graft reinfection — 0 vs 27%, non infection related complications and death. Late mortality rate for 13 operated-on survivors was 31%. There were 4 late deaths, of which two were infection-related (both patient had *in situ* graft replacement), and an unknown cause in 2 cases. And for conclusion, we have chosen extra anatomic bypass technique as a less invasive surgical approaches that minimize the operative risk to patients who require infected graft and pseudoaneurysms resection and as a safe method for revascularization.

**Keywords:** prosthetic infection, false aneurysm, extraanatomical aortic-aortic bypass, thoracic aortic prosthetics.

### Введение

Инфекция протезов после операций на грудной аорте является редким, но жизнеугрожающим осложнением. Несмотря на то что о подобных инфекционных осложнениях известно с самого начала хирургии грудного отдела аорты, только несколько случаев были опубликованы в мировой литературе к настоящему времени [1, 2]. Отсутствие сообщений, затрагивающих проблему инфицированных протезов грудной аорты, позволяет предположить, что большинство подобных наблюдений не публи-

куются, так как являются фатальными.

Частота этого жизнеугрожающего осложнения колеблется от 0,9 до 1,9% [1–3]. Несмотря на то что в большинстве публикаций описаны случаи инфекции сосудистых протезов после хирургической коррекции врожденной патологии грудной аорты или травматических аневризм грудной аорты, подобные инфекционные осложнения не исключены и могут возникать после хирургического лечения заболеваний грудной аорты атеросклеротического генеза [2]. Эти

осложнения являются наиболее катастрофическими и ассоциированы с высокой частотой летальных случаев, варьирующей от 25% до 75% [2–4].

В серии наблюдений, опубликованных Svensson с соавт. [5], сообщается о 80% летальности (12 из 15 пациентов). В свою очередь, Coselli с соавт. [1] доложили о смерти двух из трех своих пациентов.

Несмотря на высокую летальность, хирургическое лечение инфекции сосудистых протезов является обязательным, так как неоперированные пациенты почти всегда умирают.

**Таблица 1.** Данные 11 пациентов, перенесших протезирование *in situ*

Пол	Возраст	Инфекционный агент	Симптомы	Время возникновения (месяцы)	Патоморфологические проявления	Репротезирование	Исход госпитализации	Послеоперационные осложнения	Отдаленные результаты
1	М	44	<i>Staphylococcus aureus</i>	Лихорадка, кровохарканье	46	Ложная аневризма, аортобронхиальная fistula	Басэкс 20 мм	Умер на 36-й день	Ранняя протезная инфекция
2	М	35	<i>Staphylococcus aureus</i>	Лихорадка, кашель, диспноэ	16	Ложная аневризма	Эксплантат, импрегнированный серебром, 22 мм	Выписан	Повторно оперирован в связи с кровотечением
3	Ж	59	<i>Streptococcus</i>	Лихорадка, боль в спине	24		Басэкс 24 мм	Выписана	Нет
4	Ж	71	<i>Staphylococcus aureus</i>	Лихорадка, кровохарканье	26	Ложная аневризма, аортобронхиальная fistula	Басэкс 22 мм	Выписана	Дыхательная недостаточность
5	М	73	Неизвестен	Лихорадка, боль в грудной клетке	18		Басэкс 22 мм	Выписан	Нет
6	М	40	<i>Staphylococcus aureus</i>	Лихорадка, боль в спине	10		Басэкс 22 мм	Выписан	Нет
7	М	31	Полибактериальная инфекция	Септический шок, кровохарканье	4	Ложная аневризма, аортобронхиальная fistula	Эксплантат, импрегнированный серебром, 24 мм	Умер на 18-й день	Полиорганская недостаточность на фоне сепсиса
8	М	28	<i>Staphylococcus aureus</i>	Лихорадка, кашель, диспноэ	14		Басэкс 20 мм	Выписан	Нет
9	Ж	69	Полибактериальная инфекция	Лихорадка, кровохарканье	38	Ложная аневризма, аортобронхиальная fistula	Эксплантат дакроновый, обработанный рифампицином, 22 мм	Умерла на 42-й день	Ранняя протезная инфекция
10	М	56	<i>Streptococcus</i>	Лихорадка, кровохарканье	32	Ложная аневризма, аортобронхиальная fistula	Басэкс 20 мм	Выписан	Повторно оперирован в связи с кровотечением
11	М	59	<i>Staphylococcus aureus</i>	Лихорадка, кашель, диспноэ	12	Ложная аневризма	Басэкс 20 мм	Умер на 38-й день	Ранняя протезная инфекция

С 1995 по 2019 г. в отделении хирургии артериальной патологии НМИЦ ССХ им. А.Н. Бакулева в связи с инфекцией протеза дистального отдела дуги и/или нисходящего отдела грудной аорты после ранее перенесенных операций по поводу врожденных и приобретенных заболеваний грудной аорты оперирован 21 пациент. С 2004 г. мы получили хорошие результаты у 10 пациентов, применяя экстраанатомическое аортоаортальное шунтирование от восходящей аорты к нисходящей через правостороннюю торакотомию и резекцию инфицированного протеза с санацией очага инфекции из левосторонней торакотомии. Ни искусственное кровообращение, ни гипотермический циркуляторный арест, ни пережатие аорты при данной методике не применялись [6]. Основными преимуществами

экстраанатомического подхода являются:

- выполнение повторной реконструкции вне очага инфекции;
- полное удаление инфицированного эксплантата;
- санация очага инфекции.

В настоящее время операция экстраанатомического аортоаортального шунтирования рассматривается нами как метод выбора хирургического лечения пациентов, которым требуется резекция инфицированного протеза и/или ложных аневризм. Данная методика позволяет минимизировать операционный риск и является более безопасной, чем прямые реконструктивные операции.

### Материал и методы

В исследовании проанализированы данные историй болезни и амбулаторных карт 21 пациента,

перенесших операцию по поводу протезной инфекции после ранее выполненного протезирования дуги и/или нисходящей грудной аорты. Все пациенты оперированы в отделении хирургии артериальной патологии НМИЦ ССХ им. А.Н. Бакулева в период с января 1995 г. по декабрь 2019 г. У 11 пациентов (52,4%) хирургическая тактика повторной операции состояла в репротезировании грудной аорты по методике *in situ*. В 8 случаях использован сосудистый протез с антибиотической обработкой Басэкс [7], в 2 случаях применены сосудистые протезы, импрегнированные серебром, в одном случае — дакроновый эксплантат, пропитанный рифампицином (табл. 1).

В 10 случаях в качестве повторной операции выполнено экстраанатомическое аортоаортальное шунтирование от восходящей

**Таблица 2.** Данные 10 пациентов, перенесших экстраанатомическое аортобронхиальное шунтирование и резекцию инфицированного эксплантата

	Пол	Возраст	Инфекционный агент	Симптомы	Время возникновения (месяцы)	Патоморфологические проявления	Репротезирование	Исход госпитализации	Послеоперационные осложнения	Отдаленные результаты
1	М	29	<i>Streptococcus</i>	Лихорадка, боль в спине	19		Басэкс 20 мм	Выписан	Нет	Жив через 19 месяцев наблюдения
2	М	37	<i>Staphylococcus aureus</i>	Лихорадка, кровохарканье	38	Ложная аневризма, аортобронхиальная fistула	Эксплантат дакроновый 20 мм	Выписан	Дыхательная недостаточность	Жив через 61 месяц наблюдения
3	Ж	54	<i>Staphylococcus aureus</i>	Лихорадка, диспноэ, боль в спине	6	Ложная аневризма	Эксплантат дакроновый 20 мм	Выписана	Повторно оперирована в связи с кровотечением	Жива через 32 месяца наблюдения
4	Ж	65	<i>Staphylococcus aureus</i>	Лихорадка, боль в груди	42		Басэкс 18 мм	Выписана	Нет	Умерла через 11 месяцев, причина неизвестна
5	М	63	Полибактериальная инфекция	Септический шок, кровохарканье	61	Ложная аневризма, аортобронхиальная fistула	Эксплантат дакроновый 20 мм	Умер на 11-й день	Полиорганская недостаточность на фоне сепсиса	–
6	М	50	Неизвестно	Лихорадка, кашель	28		Басэкс 18 мм	Выписан	Нет	Жив через 20 месяцев наблюдения
7	М	31	Полибактериальная инфекция	Лихорадка, боль в грудной клетке	30	Ложная аневризма	Басэкс 18 мм	Выписан	Нозокомиальная бактериемия	Умер через 11 месяцев, причина неизвестна
8	М	39	<i>Staphylococcus aureus</i>	Лихорадка, кровохарканье	52	Ложная аневризма, аортобронхиальная fistула	Басэкс 18 мм	Умер на 35-й день	Бронхолегочное кровотечение	–
9	М	31	Полибактериальная инфекция	Лихорадка, кашель	29		Басэкс 18 мм	Выписан	Нет	Жив через 14 месяцев наблюдения
10	Ж	49	<i>Staphylococcus aureus</i>	Лихорадка, боль в груди	27	Ложная аневризма	Басэкс 18 мм	Выписана	Нет	Жива через 12 месяцев наблюдения

к нисходящей грудной аорте из правосторонней торакотомии с последующей санацией области первичного вмешательства с удалением старого инфицированного протеза из торакотомии слева. Оба этапа операции выполнены без искусственного кровообращения и гипотермического циркуляторного ареста (табл. 2).

В исследовании проведен сравнительный анализ непосредственных и отдаленных результатов хирургического лечения в зависимости от вида выполненной первичной операции, сроков манифестиации и диагностирования протезной инфекции, бактериологических данных, интервала между первичной операцией и началом последующего лечения, типа выполненного повторного вмешательства. Средний период наблюдения составил 2,3 года (от 9 месяцев до 5 лет).

**Характеристика пациентов.** В исследование включены 15 мужчин и 6 женщин в возрасте от 28 до 73 лет (средний возраст 48,2). Первой патологией в 4 случаях являлась врожденная деформация грудной аорты (кинкинг),

в 9 случаях — коарктация аорты, у 6 пациентов диагностирована травматическая аневризма, в двух случаях — хроническая расслаивающая аневризма В типа.

**Тип первичной операции.** На момент первичной операции возраст пациентов составлял от 23 до 71 года. Девяти пациентам с коарктацией аорты выполнено протезирование перешейка и проксимальной части нисходящей грудной аорты. У 4 пациентов с кинкингом дуги аорты выполнено протезирование дистального отдела дуги и проксимальной части нисходящей грудной аорты. У пациентов с хроническими травматическими аневризмами грудной аорты в 5 случаях выполнено протезирование перешейка и нисходящей грудной аорты, в одном случае — эндопротезирование. У 2 пациентов с расслаивающими аневризмами операции включали протезирование всей нисходящей грудной аорты. В 7 случаях (кинкинг — 4, коарктация аорты — 2, травматическая аневризма — 1), при вовлечении в патологический процесс левой подключичной артерии, дополни-

тельно выполнено ее протезирование, и, соответственно, этот эксплантат впоследствии также был вовлечен в инфекционный процесс.

**Клинические проявления и диагностика.** В это исследование вошли только пациенты с поздней протезной инфекцией, под которой подразумевается инфекционное осложнение со стороны протеза грудной аорты, развившееся не ранее чем через 3 месяца после имплантации. У четырех пациентов манифестиация инфекционного осложнения наблюдалась в интервале от 4 до 12 месяцев после первичной операции. У остальных 17 пациентов клиническая манифестиация инфекционного процесса произошла в сроки от 12 до 64 послеоперационных месяцев. Средний интервал между первичным хирургическим вмешательством на аорте и клинической манифестиацией инфекционного осложнения составил от 4 до 61 месяца.

Основные клинические симптомы, такие как лихорадка, озноб и лейкоцитоз, были отмечены во всех случаях. У 8 (38,1%) пациентов вследствие образования

и прогрессирования ложных аневризм анастомозов протеза грудной аорты сформировались свищи с бронхиальным деревом и/или паренхимой левого легкого. В этих случаях основным (а у 3 пациентов и единственным) симптомом аортобронхологического свища явилось рецидивирующее кровохарканье. Пятеро пациентов имели от 1 до 3 эпизодов повторяющихся или массивных бронхологических кровотечений. Другие симптомы, такие как одышка, кашель, боль в груди или в спине, были менее частными. 2 пациента (9,5%) перенесли инфекционно-септический шок. Местные проявления в виде раневой инфекции, хронических плевритов и остеомиелита не наблюдались. У 13 пациентов (61,9% случаев) ведущими клиническими и лабораторными признаками инфекции протеза грудной аорты были необъяснимый лейкоцитоз в сочетании с увеличением уровня С-реактивного белка и длительными периодами лихорадки.

Методом выбора в диагностике данного состояния мы считаем компьютерную томографию. Мультидетекторная компьютерная томография с внутривенным болясным контрастированием была произведена 19 пациентам. КТ-признаками инфекции протеза грудной аорты у 7 пациентов было наличие периэксплантатной жидкости с плотностью менее 20 HU, у 3 пациентов — наличие эктопического газа, у 9 пациентов — потеря нормальной плотности в парапротезных структурах с увеличением количества мягких тканей (более 5 мм) между эксплантатом и окружающим мешком, у 13 пациентов — формирование ложных аневризм анастомозов.

Катетерная рентгеновская аортография была выполнена у 15 стабильных пациентов с нормальной исходной функцией почек и предстояла следующие две цели. Во-первых, определение достаточности длины дистального отдела дуги аорты для контроля культи в случаях, когда требуется тотальное удаление эксплантата. Кроме того, ангиография использовалась для оценки состояния коронарного русла у пациентов в возрасте старше 40 лет. Результаты также подтвердили наличие ложных аневризм анастомозов протеза с грудной аортой у 13 пациентов: проксимального — в 5 случаях, дистального — в 8 случаях. Коронарография не выявила значимого поражения венечного артериального русла.

У 8 пациентов с клиническими проявлениями аортобронхологического свища компьютерная томография

выявила уплотнение легочной паренхимы ввиду состоявшегося кровотечения. У всех 8 пациентов свищ был обтурирован тромботическими массами, и компьютерная томография позволяла установить только его диаметр и контуры, а также возможное сдавление окружающих тканей. Вне эпизода бронхологического кровотечения ни КТ, ни АГ не установили напрямую распространение контрастного вещества из аорты в дыхательные пути. Диагноз аортобронхологического свища формировался при наличии комплекса следующих клинико-инструментальных критериев: 1 — кровохарканье, 2 — операция протезирования грудной аорты в анамнезе, 3 — наличие легочных инфильтратов на рентгенограмме грудной клетки, 4 — визуализация ложной аневризмы грудной аорты.

Предоперационное микробиологические выявление возможных патогенов проводилось с помощью исследования образцов крови и мокроты. Мокрота также исследовалась методом окрашивания и культивирования на предмет выявления микробактерий туберкулеза. У 7 пациентов (33,3%) в результате серии предоперационного микробиологического исследования крови были получены отрицательные результаты.

Также интраоперационно брались образцы периэксплантатной жидкости (гноя), фрагментов эксплантата и окружающих мягких тканей из пораженной области для микробиологической идентификации патогена. Интраоперационные культуры были положительными у 14 пациентов (66,7%). В двух случаях интраоперационное подтверждение инфекционного процесса в области протеза грудной аорты основывалось на наличии гноя парапротезно.

Из наиболее часто выявленных микроорганизмов: золотистый стафилококк — 11 пациентов (52,4%), стрептококк присутствовал в образцах в 3 случаях (14,3%), полимикробная культура на эксплантате была выявлена у 5 пациентов (23,8%).

Все пациенты получали массивную терапию антибиотиками широкого спектра в периоперационном периоде, которая корректировалась по результатам микробиологических исследований.

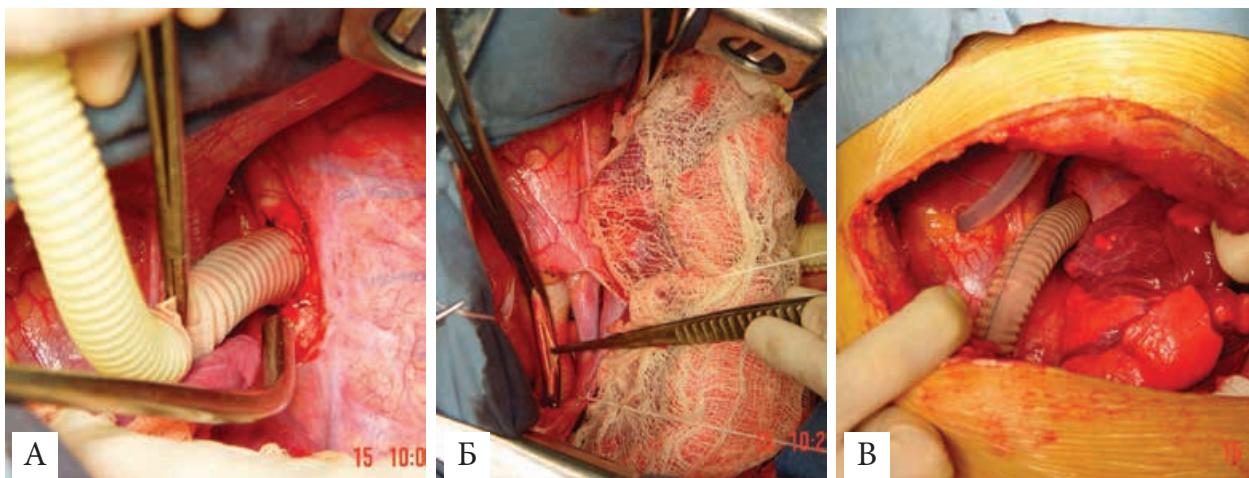
**Хирургическое лечение** остается самой сложной задачей у пациентов с протезной сосудистой инфекцией. В нашем исследовании хирургическая коррекция была представлена радикальным удалением инфицированной ткани и экстракции

эксплантата у всех оперированных пациентов. У 11 пациентов (52,4%) после ранее проведенного протезирования грудной аорты трансплантаты были удалены и заменены *in situ*: антимикробным сосудистым протезом Басэкс у 8 пациентов, импрегнированным серебром сосудистым трансплантатом у 2 пациентов и пропитанным рифампицином дакроновым протезом у 1 пациента (см. табл. 1).

У 10 пациентов использован экстраанатомический подход при выполнении двухэтапной операции. Во время первого этапа выполнялось аортоаортальное шунтирование от восходящей к нисходящей грудной аорте через правостороннюю торакотомию с последующей экстракцией инфицированного сосудистого протеза через торакотомию слева (см. табл. 2).

**Техника протезирования аорты *in situ*.** Пациента позиционируют на правом боку. Проводят двухпросветную интубацию легких. Все операции выполняются через широкую левостороннюю торакотомию по 4-му или 5-му межреберью. Дистальный отдел дуги аорты, левую общую сонную и левую подключичную артерию, а также нисходящую грудную аорту дистальнее инфицированного участка эксплантата мобилизуют для обеспечения возможности проксимального и дистального полного пережатия зажимом и резекции патологических сегментов. Левые бедренные артерию и вену выделяют путем доступа в верхней трети бедра. После гепаринизации (3 мг/кг) по проводникам проводят артериальную и венозную канюляцию. Позиционирование венозной канюли в правом предсердии контролировалось с помощью чрезшиповодной эхокардиографии. После начала вспомогательного искусственного кровообращения последовательно выполняется основной этап операции с полным пережатием аорты: проксимальный зажим накладывают между левой общей сонной артерией и левой подключичной артерией, дистальный зажим — на нисходящую грудную аорту дистальнее инфицированного участка эксплантата. Проводится экстракция ранее имплантированного протеза, и после обширной резекции вовлеченных в инфекционный процесс тканей средостения и грудной стенки, санации производится замена по методике *in situ* на новый сосудистый протез.

**Техника экстраанатомического шунтирования от восходящей к нисходящей грудной аорте.** Широкая торакотомия по 5-му или 6-му межреберью выполняется



**Рис. 1.** Экстраанатомическое шунтирование от восходящей к нисходящей грудной аорте: А — дистальный анастомоз 18 мм эксплантата Басэкс с дистальным отделом нисходящей грудной аорты; Б — восходящая аорта отжата пристеноочно и произведена аортотомия; В — общий вид экстраанатомического шунта от восходящей к нисходящей аорте

в положении пациента на левом боку. Нижняя легочная связка и медиастинальная плевра рассекаются, и, используя желудочный зонд в пищеводе в качестве анатомического ориентира, мобилизуют дистальный сегмент нисходящей грудной аорты для обеспечения пристеночного частичного ее пережатия, перевязывая только правые межреберные артерии в зоне предполагаемого анастомоза. Нисходящая аорта пристеноочно отжимается, и дистальный анастомоз с протезом накладывают по типу «конец в бок» с использованием непрерывного шва нитью пролен 5/0 без предварительной гепаринизации (рис. 1, А).

Затем трансплантат пережимают непосредственно над анастомозом с полным восстановлением кровотока по нисходящей грудной аорте.

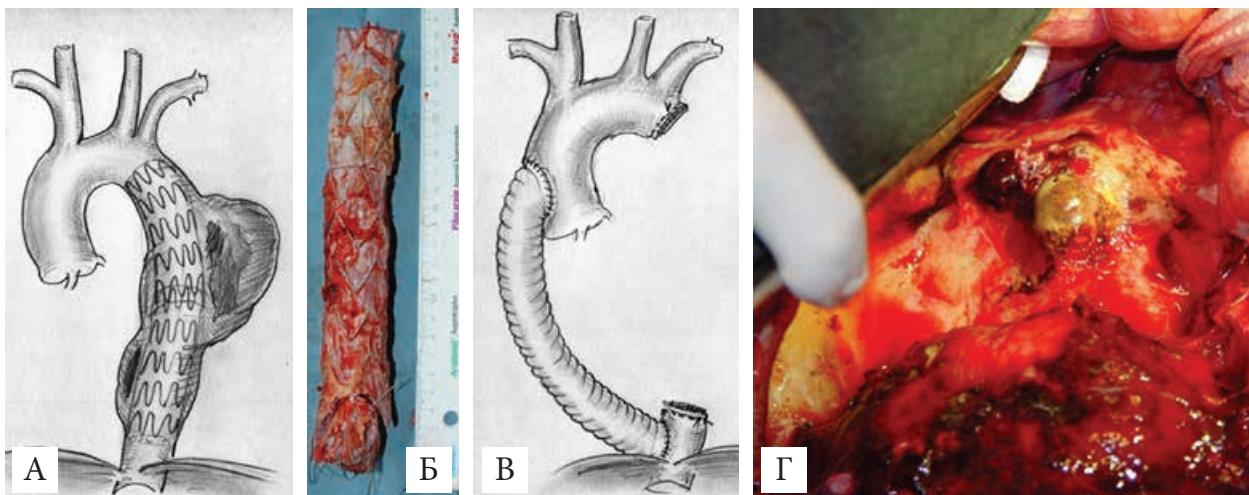
На следующем этапе правое легкое отводят назад и вниз, рассекают перикард, а восходящую аорту подготавливают для пристеночного пережатия с правой стороны, как показано на рис. 1, Б. Проксимальный конец протеза укладывают перед элементами корня правого легкого и анастомозируют с восходящей аортой «конец в бок» непрерывным швом пролен 5/0 или 4/0. Как можно видеть на рисунке 1, В, первый этап операции завершается дренированием перикарда и плевральной полости с послойным закрытием послеоперационной торакотомной раны.

Во время этой же операции в качестве следующего этапа пациента позиционировали на правом боку и после выполнения торакотомии в 4–5-м межреберье инфицированный протез удаляли с обширной

санацией окружающих тканей, включая стенку сосуда, а нисходящую аорту прошивали на уровне левой подключичной артерии и выше диафрагмы (рис. 2). Ни искусственное кровообращение, ни гипотермическая остановка кровообращения, ни полное пережатие аорты при данном варианте вмешательства не использовали.

## Результаты

**Непосредственные результаты и летальность.** Результаты лечения детализированы в табл. 1 и 2. Шестеро пациентов умерли на госпитальном этапе лечения (ранняя летальность — 28,6%). Полиорганская недостаточность вследствие сепсиса была основной причиной летальности у 2 пациентов с исходным септическим шоком. Полимикробная инфекция протеза стала



**Рис. 2.** Техника экстраанатомического шунтирования от восходящей к нисходящей грудной аорте и удаления инфицированного эксплантата (больной Б., 39 л.). Инфицированная аневризма нисходящего отдела грудной аорты после эндоэндопротезирования: А, Б — интраоперационное фото удаленного инфицированного эндографта; В — интраоперационное фото инфицированной аорты и окружающих тканей после удаления инфицированного эндографта; Г — схема операции экстраанатомического шунтирования с удалением инфицированного эндографта

фатальной в 3 из 4 случаев (75%). Ранняя протезная инфекция и сепсис стали причиной госпитальной смерти 3 пациентов. В одном случае причиной летального исхода явилось профузное легочное кровотечение. Госпитальная летальность у пациентов с аортобронхопульмональной fistулой составила 62,5% (5 пациентов из 8).

Нелетальные послеоперационные осложнения были зарегистрированы у 6 пациентов. Легочная инфекция с преходящей респираторной недостаточностью выявлена у 2 пациентов, эффективно пролеченных с использованием антибактериальной терапии. Реоперации из-за кровотечений выполнены в 3 случаях.

Госпитальная летальность в группе из 11 пациентов с прямым протезированием составила 36,4% (4 из 11 пациентов). Частота раннего инфицирования в этой группе составила 27% (у 3 из 11 пациентов), всем предпринята попытка консервативной терапии, оказавшаяся неэффективной с летальным исходом.

В группе хирургического лечения с экстраанатомическим шунтированием и удалением инфицированного протеза нисходящей аорты частота летальности составила 20% (умерли 2 из 10 пациентов). Полиорганская недостаточность на фоне сепсиса стала причиной смерти 1 пациента с исходным септическим шоком. Второй пациент из

этой группы (с аортобронхолегочным свищем) умер на 35-е сутки от массивного бронхолегочного кровотечения.

**Отдаленные результаты.** Средний период наблюдения для 15 оперированных пациентов составил 25,7 месяцев (диапазон 9–61 мес.). Было зарегистрировано 4 летальных исхода в отдаленном периоде, из которых у 2 пациентов они были инфекцияссоциированными (у обоих пациентов ранее было выполнено прямое протезирование), и еще у двух причину установить не удалось.

В итоге частота протезной инфекцияссоциированной летальности после прямого протезирования составила 45% (5 из 11 пациентов; см. табл. 1).

Из 10 пациентов, подвергнутых экстраанатомическому шунтированию с резекцией инфицированного протеза, 6 пациентов (60%) были живы в отдаленном периоде наблюдения после операции и у них не было зарегистрировано признаков инфекции (см. табл. 2, рис. 3).

### Комментарии

Протезная инфекция грудной аорты является серьезным и потенциально летальным осложнением. Варианты оперативного лечения включают в себя экстраанатомическое шунтирование, протезирование *in situ* криоконсервированным аллотрансплантатом или имплантаци-

том, импрегнированным антибиотиком. Принятыми принципами радикального лечения протезной сосудистой инфекции являются максимально широкое удаление инфицированных тканей, пролонгированное использование антибиотиков и удаление экспланшата с созданием экстраанатомического пути артериального кровотока [1].

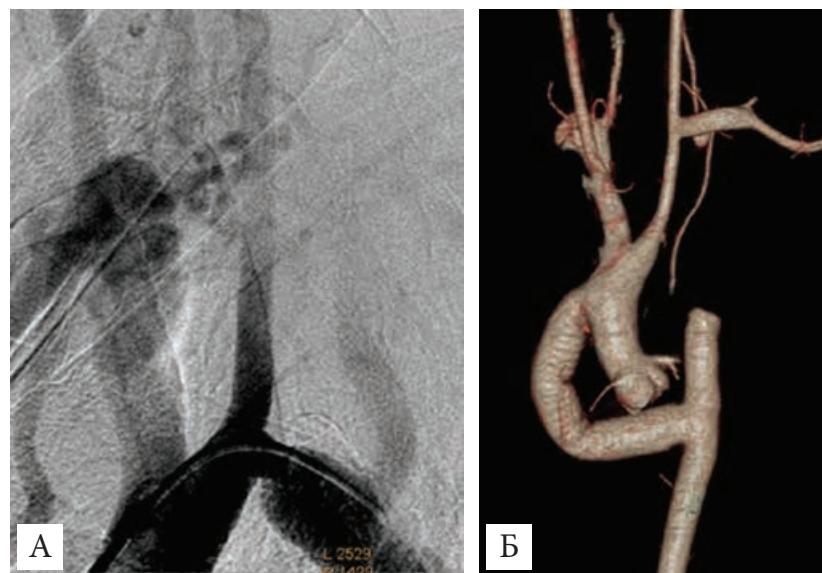
Несмотря на то что замена инфицированного трансплантата *in situ* новым трансплантатом может быть успешной, ранняя смертность по-прежнему остается высокой [1]. Кроме того, анатомическая реконструкция в этой зоне при установке нового протеза несет в себе риски реинфицирования, сопровождаясь увеличением частоты отдаленных инфекционных осложнений [1, 3, 8, 9]. Возможность использования протезов, импрегнированных серебром или пропитанных рифампицином, в значительной мере снижают риски повторного инфицирования протеза в послеоперационном периоде [1, 2, 10, 11].

В нашем исследовании частота госпитальной летальности при использовании техники прямого протезирования у 11 пациентов составила 36,4% и преимущественно была связана с увеличением частоты ранней протезной инфекции — 27%. При прямом протезировании также используются искусственное кровообращение, гипотермия, нередко циркуляторный арест и полное пережатие аорты, которые сами по себе влекут дополнительный серьезный физиологический стресс [4].

Некоторые авторы описывают использование экстраанатомического аортоаортального шунтирования от восходящей к нисходящей грудной аорте при лечении атипичных форм коарктации аорты [2, 3, 9], в других опубликованных источниках данный вариант лечения использован при атеросклеротических аневризмах [1, 2, 5], инфицированной аневризме и инфицированных протезах аорты [2, 5, 9, 10, 12].

Большим преимуществом вышеописанного экстраанатомического подхода является возможность восстановления адекватного кровотока к дистальным отделам грудной аорты и брюшной аорте, включая все жизненно важные анатомические бассейны [4]. Основной принцип этой операции — наложение анастомозов вне зоны поражения, полное удаление инфицированного трансплантата и санация поражений [5].

Основной причиной летальности и осложнений в нашей серии из 10 пациентов после экстраана-



**Рис. 3.** Результаты экстраанатомического шунтирования от восходящей к нисходящей грудной аорте с удалением инфицированного протеза нисходящей грудной аорты и левой подключичной артерии у больного С., 29 лет, через 19 месяцев после операции: А — ангиограмма больного с инфицированным протезом дистального отдела дуги и перешейка аорты и левой подключичной артерии; Б — компьютерная томография через 19 месяцев после операции удаления инфицированных экспланшатов, экстраанатомического шунтирования от восходящей к нисходящей грудной аорте и сонно-подключичного шунтирования слева

томического шунтирования стали предоперационная тяжелая полибактериальная протезная инфекция с преобладанием вирулентных микроорганизмов, прогрессирующий сепсис, пролонгированная легочная инфекция и неуправляемые массивные бронхолегочные кровотечения. Непосредственная и отдаленная летальность не были связаны с образованием аневризм или оперативной техникой.

Мы выбрали метод экстраанатомического шунтирования в качестве менее инвазивного хирургического подхода, который минимизирует операционный риск для пациентов, которым требуется резекция инфицированного протеза и псевдоаневризмы, и является более безопасным методом реваскуляризации.

**Заключение.** Экстраанатомическое шунтирование от восходящей к нисходящей грудной аорте для лечения инфицированных протезов грудной аорты можно использовать в качестве хорошей альтернативы прямой сосудистой реконструкции в обход контаминированной зоны. Эта методика облегчает экстракцию инфицированного протеза/эндографта без необходимости использования искусственного кронообращения и остановки кровотока по аорте.

## Литература

1. Coselli Joseph S. et al. Management of thoracic aortic graft in-

- fections // The Annals of Thoracic Surgery. — 1999. — V. 67. — Issue 6. — P. 1990–1993.
2. Kieffer Edouard et al. Prosthetic graft infection after descending thoracic/ thoracoabdominal aortic aneurysmectomy: Management with in situ arterial allografts // J. of Vascular Surgery. — 2001. — V. 33. — Issue 4. — P. 671–678.
3. Hargrove W.C. 3rd, Edmunds L.H. Jr. Management of infected thoracic aortic prosthetic grafts // Ann. Thorac. Surg. — 1984, Jan. — 37 (1). — P. 72–77.
4. Hsu Ron-Bin et al. Infected aneurysm of the thoracic aorta // J. of Vascular Surgery. — 2008. — V. 47. — Issue 2. — P. 270–276.
5. Svensson Lars G. et al. Experience with 1509 patients undergoing thoracoabdominal aortic operations // J. of Vascular Surgery. — 1993. — V. 17. — Issue 2. — P. 357–370.
6. Arakelyan V., Spiridonov A., Bockeria L. Ascending-to-descending aortic bypass via right thoracotomy for complex (re-) coarctation and hypoplastic aortic arch // European J. of Cardio-Thoracic Surgery. — 2005, May. — V. 27. — Issue 5. — P. 815–820.
7. Bockeria L.A., Abdulgasanov R.A., Arakelyan V.S., Novikova S.P., Rakhimov A.A., Gamzaev N.R., Papitashvili V.G., Gidashev N.A. Indigenously developed vascular explants and patches «BASEX» in reconstructive cardiovascular surgery (results of 3600 operations) // Grudnaya i Serdechno-Sosudistaya Khirurgiya. — 2014. — 2. — P. 21–27.
8. Glebova N.O., Black J.H. Current management of infected aortic grafts in patients with connective tissue disorders // Seminars in Vascular Surgery. — 2017. — V. 30. — Issues 2–3. — P. 75–79.
9. Riesenman P.J., Farber M.A. Management of a thoracic endograft infection through an ascending to descending extra-anatomic aortic bypass and endograft explantation // J. of Vascular Surgery. — 2010. — 51 (1). — P. 207–209.
10. Fujii T., Watanabe Y. Multidisciplinary Treatment Approach for Prosthetic Vascular Graft Infection in the Thoracic Aortic Area // Ann. Thorac. Cardiovasc. Surg. — 2015. — 21 (5). — P. 418–427.
11. Tossios P. et al. Treatment of Infected Thoracic Aortic Prosthetic Grafts with the In Situ Preservation Strategy: A Review of its History, Surgical Technique, and Results // Heart, Lung and Circulation. — 2014. — V. 23. — Issue 1. — P. 24–31.
12. Barnard S.P. I., Dark J.H., Jones N.A. Prosthetic graft infection in the descending thoracic aorta treated by extra-anatomic rerouting // Cardiovasc. Surg. — 1995, Dec. — 3 (6). — P. 703–705.

## Сведения об авторах

**Аракелян Валерий Сергеевич** — д.м.н., профессор, заведующий отделением НМИЦ ССХ им. А.Н. Бакулева  
**Гидаспов Никита Андреевич** — к.м.н., научный сотрудник НМИЦ ССХ им. А.Н. Бакулева  
**Букацелло Роман Геннадьевич** — к.м.н., старший научный сотрудник НМИЦ ССХ им. А.Н. Бакулева  
**Папиташвили Василий Георгиевич** — к.м.н., ведущий научный сотрудник НМИЦ ССХ им. А.Н. Бакулева  
**Гамзаев Назим Рагимович** — к.м.н., старший научный сотрудник НМИЦ ССХ им. А.Н. Бакулева

————— \* —————

# Применение меченых $^{99m}\text{Tc}$ -теоксимом аутолейкоцитов для выявления очагов воспаления при лихорадке неясного генеза у пациентов после сосудистого протезирования

Кудряшова Н.Е., Мигунова Е.В., Михайлов И.П., Никулина В.П.

ГБУЗ НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского ДЗ г. Москвы

**Резюме.** В связи с высокой актуальностью проблемы послеоперационных гнойных осложнений, развивающихся после реконструктивных операций на аорте и магистральных артериях нижних конечностей весьма важна точная диагностика распространенности гнойно-воспалительного процесса. Радионуклидная методика выявления очагов воспаления с помощью меченых аутолейкоцитов у лихорадящих больных позволяет достоверно визуализировать очаговую инфильтрацию лейкоцитов в области протезированного сосудистого участка и ее распространенность, что определяет тактику ведения пациента. Было обследовано 10 пациентов после протезирования брюшного отдела аорты и артерий нижних конечностей. При радионуклидном исследовании с использованием меченых аутолейкоцитов у обследованных пациентов в сроки до 3 недель после протезирования была выявлена очаговая инфильтрация в области протезированного сосуда с превышением накопления РФП более чем на 40% по сравнению с интактной мягкотканной зоной. Определение этих показателей позволяет точно отпределить объем предстоящего оперативного вмешательства.

**Ключевые слова:** реконструктивные операции на аорте, инфекционные осложнения, инфекция протеза, диагностика гнойных осложнений, радионуклидная диагностика, меченные аутолейкоциты.

## The use of $^{99m}\text{Tc}$ -labeled-taximom of autoligation to identify foci of inflammation with fever of unknown origin in patients after vascular prosthetics

Kudryashova N.E., Migunova E.V., Mikhaylov I.P., Nikulina V.P.

N.V. Sklifosovsky Research Institute of Emergency Medicine

**Summary.** Due to the high urgency of the problem of postoperative purulent complications that develop after reconstructive operations on the aorta and main arteries of the lower extremities, it is very important to accurately diagnose the prevalence of purulent-inflammatory process. Radionuclide technique for detecting inflammatory foci using labeled autoleucocytes in febrile patients allows us to reliably visualize focal infiltration of white blood cells in the area of the prosthetic vascular site and its prevalence, which determines the patient's management tactics. 10 patients were examined after prosthetics of the abdominal aorta and lower limb arteries. Radionuclide studies using labeled autoleucocytes in the examined patients revealed focal infiltration in the area of the prosthetic vessel within 3 weeks after prosthetics with an excess of RPF accumulation by more than 40% compared to the intact soft tissue zone. Determining these indicators allows you to accurately allocate the amount of upcoming surgery.

**Keywords:** reconstructive operations on the aorta, infectious complications, infection of the prosthesis, diagnosis of purulent complications, radionuclide diagnostics, labeled autoleucocytes.

Диагностика послеоперационных инфекционных осложнений у больных после протезирования магистральных артерий нижних конечностей остается актуальной проблемой ангиохирургии. Доля инфекционных осложнений после протезирования на сегодняшний день достигает 3–4% [1, 2]. Радионуклидная методика выявления очагов воспаления с помощью меченых аутолейкоцитов у лихорадящих больных позволяет достоверно визуализировать очаговую инфильтрацию лейкоцитов в области протезированного сосудистого

участка и ее распространенность, что определяет тактику ведения пациента [3–5]. Радионуклидные исследования для выявления очагов воспаления широко используются в мировой и российской клинической практике, причем существуют различные способы получения меченых клеток крови (аутолейкоцитов) и изготовления радиофармпрепаратов (РФП) [6–9]. Сотрудниками НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского разработана модифицированная методика мечения аутолейкоцитов [10], которая применяется у больных с лихорад-

кой неясного генеза, в том числе у больных ангиохирургического профиля.

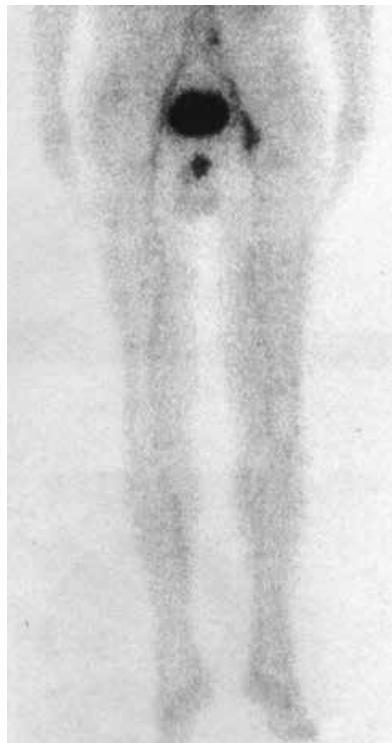
### Цель исследования

Оценка возможностей радионуклидной методики с использованием меченых технекием аутолейкоцитов у лихорадящих больных после протезирования аорты и артерий нижних конечностей.

### Материалы и методы

Было обследовано 10 пациентов (9 мужчин и одна женщина, средний возраст  $63,9 \pm 8,6$ ) после

протезирования брюшного отдела аорты (3 пациента), аортобедренного и подвздошно-бедренного протезирования (7 пациентов). Субфебрильная (у 3 пациентов; 30%) и фебрильная лихорадка (7 пациентов; 70%) продолжалась от 7 суток до одного месяца. Всем пациентам до назначения радионуклидного исследования определяли показатели иммуннограммы, с учетом которых лечащий врач и трансфузиолог принимали решение о возможности и целесообразности проведения радионуклидного исследования. После забора 450 мл цельной крови проводили ее разделение на клеточные компоненты с помощью центрифугирования. Режим центрифугирования цельной крови был двукратным: 1-й этап — 800 об/мин; 2-й этап — 1500 об/мин. Это позволило максимально отделить эритроциты и получить лейкотромбослой. Меченные *in vitro*  $^{99m}$ Tc-теоксим-аутолейкоциты (400–720 мБк, лучевая нагрузка на пациента 6,1–11,0 мЗВ) и плазму, обогащенную эритроцитами, возвращали пациенту с помощью специального аппарата (self saver) путем медленного капельного внутривенного введения.



**Рис. 1.** Сцинтиграмма пациента с лихорадкой неясного генеза на 12-е сутки после бифуркационного аортобедренного протезирования. Признаки очаговой лейкоцитарной инфильтрации в области левой бранхи дистально-го анастомоза бифуркационного аортобедренного протеза

После проведения мечения крови определяли клеточный состав 1 мл полученного меченого препарата. Исследование выполняли на одностороннем эмиссионном томографе (ОФЭКТ) «Infinia II» через 1, 3, 18 и 24 ч после реинфузии меченых аутолейкоцитов в томографическом и «все тело» режимах. По данным литературы [11], в норме через 1 ч и 3 ч после реинфузии меченых аутолейкоцитов отмечают физиологическое накопление радиофармпрепарата (РФП) в области печени, селезенки, костного мозга, крупных магистральных сосудов. Через 3 ч визуализируют желчный пузырь и петли кишечника, что связано с физиологическим продвижением меченой желчи из желчевыводящих путей в кишечник. Также могут визуализироваться почки и мочевыводящие пути за счет элиминации фракции РФП, не связанный с аутолейкоцитами.

## Результаты

Разработанная модификация методики мечения аутолейкоцитов имеет принципиальное отличие от используемых радионуклидных методик диагностики очагов воспаления. Важным моментом модификации для исследования пациентов с сосудистыми протезами является то, что РФП содержит примесь тромбоцитов, которые участвуют в питании сосудистой стенки; их адгезия в очаге воспаления повышается, что способствует более четкой сцинтиграфической визуализации. Кроме того, дополнительное центрифугирование и отмывание плазмой клеток крови при подготовлении препарата позволило снизить количество ложноположительных результатов и лучевую нагрузку на пациента. Методика с применением строенных стерильных пакетов типа Гемакон обеспечила снижение риска контаминации (инфекции).

При радионуклидном исследовании с использованием меченых аутолейкоцитов у 8 из 10 обследованных пациентов (80%) в сроки до 3 недель после протезирования была выявлена очаговая инфильтрация в области протезированного сосуда с превышением накопления РФП более чем на 40% по сравнению с интактной мягкотканной зоной. У пяти пациентов после аортобедренного протезирования лейкоцитарная инфильтрация распространялась в паховую область или область парапротезной гематомы, что потребовало повторного хирургического вмешательства. Объем операции определяли с учетом данных сцинтиграфии (рис. 1).

В одном случае после протезирования брюшного отдела аорты по поводу расслоения и разрыва отмечена инфильтрация в проекции стента и области ложного просвета нисходящей части аорты. Этому больному проводили массивное антибактериальное лечение. У двух пациентов по данным сцинтиграфии с меченными аутолейкоцитами очагов патологического накопления выявлено не было. Отсутствие признаков нагноения в области сосудистого протеза было подтверждено дальнейшим клиническим наблюдением.

## Выход

Радионуклидное исследование с меченными  $^{99m}$ Tc-теоксим аутолейкоцитами на примере десяти больных с нагноением сосудистых протезов показало свою высокую диагностическую эффективность.

## Литература

1. Clinical Practice Guidelines on the Management of Vascular Graft and Endograft // Infect. Eur. J. of Vasc. Endovasc. Surg. — 2020. — V. 59. — P. 339–384.
2. Dorweiler B., Neufang A., Chaban R., Reinstadler J., Duenschede F., Vahl C.F. Use and durability of femoral vein for autologous reconstruction with infection of the aortoiliofemoral axis // J. Vasc. Surg. — 2014. — 59. — P. 675–683.
3. Fujii T., Watanabe Y. Ann. Multidisciplinary Treatment Approach for Prosthetic Vascular Graft Infection in the Thoracic Aortic Area // Thorac Cardiovasc. Surg. — 2015. — 21(5). — P. 418–427.
4. Bachleda P., Kalinova L., Utikal P. et al. Infected prosthetic dialysis arteriovenous grafts: a single dialysis center study // Surg. Infect. (Larchmt). — 2012, Dec. — 13 (6). — P. 366–370.
5. Мигунова Е.В., Кудряшова Н.Е., Тарабрин Е.А., Владимирова Е.С., Лещинская О.В. Применение меченых  $^{99m}$ Tc-церетек-аутолейкоцитов при лихорадке неясного генеза у пострадавших с сочетанной травмой груди и живота // Радиология-2019: материалы XIII Всерос. нац. конгр. лучевых диагностиров и терапевтов (Москва, 28–30 мая 2019 г.). — М., 2019. — С. 143–144.
6. Сазонова С.И., Варламова Н.В., Лишинов Ю.Б. Использование меченых  $^{99m}$ Tc антибактериальных препаратов для сцинтиграфической диагностики инфекционного воспаления //

- Рос. мед. журн. — 2013. — № 2. — С. 39–42.
7. Сазонова С.И., Лишинов Ю.Б. Радиофармпрепараты для сцинтиграфической визуализации очагов воспаления // Мед. радиология и радиационная безопасность. — 2007. — Т. 52. — № 4. — С. 73–82.
  8. Удодов В.Д., Зоркальцев М.А., Килина О.Ю., Саприня Т.В., Попов К.М., Ворожцова И.Н., Замышевская М.А. Возможности сцинтиграфии с меченными лейкоцитами в выявлении остеомиелита у пациентов с синдромом диабетической стопы. Невский радиологический форум 2013. Сборник научных работ / Под ред. проф. Н.А. Карло-вой. — СПб.: Элби-СПб, 2013. — С. 132–133.
  9. Удодов В.Д., Завадовская В.Д., Зоркальцев М.А., Килина О.Ю., Саприня Т.В., Попов К.М., Ворожцова И.Н., Куражов А.П., Замышевская М.А. Возможности ядерной медицины в выявлении остеомиелита у пациентов с синдромом диабетической стопы // Проблемы эндокринологии. — 2014. — № 2. — С. 20–23.
  10. Мигунова Е.В., Кудряшова Н.Е., Колесниченко В.Г., Серых А.В., Никишина А.Ю., Сорокин Б.А., Кобзева Е.Н., Михайлов И.П., Пинчук А.В. Способ выявления очагов воспаления с помощью методики полиорганной сцинтиграфии. Пат. 2648877 С1 Российская Федерация, МПК 51 A61B 6/03 (2006.01); A61K 51/02 (2006.01); A61M 5/14 (2006.01); A61K 49/04 (2006.01); A61K 49/06 (2006.01). Заявитель и патентообладатель Государственное бюджетное учреждение здравоохранения города Москвы Научно-исследовательский институт скорой помощи имени Н.В. Склифосовского Департамента здравоохранения г. Москвы (RU). — №2017122398; заявл. 26.06.2017; опубл. 28.03.2018. — Бюл. № 10. — 18 с.
  11. Национальное руководство по радионуклидной диагностике, в 2 тт. / Под ред. Ю.Б. Лишинова, В.И. Чернова. — Томск: СТТ, 2010. — Т. 2. — С. 295–315.

#### *Сведения об авторах*

**Кудряшова Наталья Евгеньевна** — д.м.н., главный научный сотрудник отделения лучевой диагностики ГБУЗ НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского ДЗ г. Москвы

**Мигунова Екатерина Валентиновна** — к.м.н., старший научный сотрудник отделения лучевой диагностики ГБУЗ НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского ДЗ г. Москвы

**Михайлов Игорь Петрович** — д.м.н., профессор, заведующий научным отделением неотложной сосудистой хирургии ГБУЗ НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского ДЗ г. Москвы

**Никулина Валентина Петровна** — старший научный сотрудник лаборатории клинической иммунологии ГБУЗ НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского ДЗ г. Москвы

————— \* —————

# Вариант повторной реконструктивной операции при инфекции сонно-подключичного протеза

Хамитов Ф.Ф., Чалбанова Т.М., Гаджимурадов Р.У.

ГБУЗ г. Москвы «Городская клиническая больница им. В.В. Вересаева ДЗМ»  
(главный врач — И.П. Парфенов)

**Резюме.** Не вызывает сомнения, что прогресс современной хирургии во многом обусловлен разработкой и все более широким применением искусственных имплантируемых материалов. Однако развитие этого направления медицины до сих пор тормозится наличием нескольких нерешенных проблем и характерных осложнений. В первую очередь это относится к различным формам острого и хронического воспаления, в ряде случаев развивающегося вокруг синтетического сосудистого протеза. В статье изложены этиология, симптоматика, клиническая картина и диагностика нагноения синтетического протеза после артериальных реконструктивных вмешательств и описание клинического случая развития инфицирования общесонно-подключичного протеза у пациента З., 38 лет. Пациенту проведено общесонно-проксимальноплечевое решунтирование большой подкожной веной спустя 3 месяца после первичной операции и удален искусственный протез. Пациент выписан в удовлетворительном состоянии, кровообращение верхней конечности полностью компенсировано. Отдаленный результат (спустя 5 лет после оперативного вмешательства) подтвержден результатами компьютерной томографии и свидетельствует о функционировании шунта и полной компенсации кровообращения конечности.

**Ключевые слова:** артерия, протез, результаты лечения, инфекция.

## Possibilities of reoperation of the infected carotid-subclavian graft

Khamitov F.F., Chalbanova T.M., Gadzhimuradov R.U.

Veresaev Municipal Clinical Hospital of Moscow Healthcare Department  
(chief physician — I.P. Parfenov)

**Abstract.** There are no doubts that the progress of modern surgery is caused by engineering and widespread use of synthetic implantable materials. However, the development of this area of medicine is still inhibited by the presence of several unsolved problems and typical complications. First of all this refers to various forms of acute and chronic inflammation, in some cases developing around medical grafts. This article represents the etiology, symptomatology, clinical picture and diagnostics of infection of a synthetic prosthesis after arterial reconstructive interventions and a description of a clinical case of infection of a carotid artery communis-cubital graft on in a patient Z. case. He is 38 years old. The patient underwent a carotid artery communis-axillary reshunting with a large saphenous vein, and vascular prosthesis was removed. The patient was discharged in satisfactory condition, blood circulation of the upper limb has been fully compensated. The long-term result (5 years after surgery) is approved with the results of computed tomography and indicates the functioning of the shunt and complete compensation of the blood circulation of the limb.

**Keywords:** artery, graft, treatment outcomes, infection.

### Введение

Среди осложнений реконструктивной хирургии брахиоцефальных артерий инфекционные осложнения редки, однако катастрофичны по своим последствиям. Распространенность их составляет от 0,85% до 1,8% [1]. Внимания к проблеме в отечественной литературе явно недостаточно, а взгляды зарубежных авторов относительно факторов риска, диагностики, принципов лечения и профилактики зачастую противоречивы [2, 3].

Инфицирование синтетического сосудистого протеза самым неблагоприятным образом оказывается на показателях летальности. В зависимости от локализации и распространенности инфекционного патологического процесса летальность колеблется в пределах

25–88% [4]. В случае нагноения синтетического протеза назначение длительной антибактериальной терапии, как правило, не дает желаемого эффекта и чревато прогрессированием угрожающих жизни осложнений. Вместе с тем в настоящее время отсутствуют обоснованные рекомендации относительно выбора и длительности назначения антибактериальных лекарственных средств. И только в одном все авторы едины: указанное осложнение является абсолютным показанием к хирургическому лечению, которое должно включать в себя удаление инфицированного протеза и восстановление кровообращения. Однако до сих пор открытым остается вопрос, касающийся выбора материала для реимплантации и объема оперативного вмешательства [5].

Патогенные механизмы инфицирования трансплантата включают в себя прямую (во время оперативного вмешательства), гематогенную или лимфогенную его контаминацию. Наиболее распространенными инфекционными агентами являются золотистый и эпидермальный стафилококки, которые высеваются в 70–90% случаев при ИССП [6]. Многие авторы придерживаются мнения, что большинство случаев инфицирования сосудистых протезов произошло во время операции [7, 8]. Преобладание *St. epidermidis* среди инфекционных агентов подтверждает, что контаминация кожи собственной флорой пациента является важным механизмом [9]. Риск инфицирования всегда выше у возрастных пациентов, имеющих серьезный коморбидный

фон: сахарный диабет, сердечную, легочную и почечную недостаточность.

### Клиническое наблюдение

Больной З., 38 лет, поступил в плановом порядке с жалобами на слабость и болевой синдром в верхней конечности при физической нагрузке. Из анамнеза болезни известно, что вышеуказанные жалобы беспокоят в течение длительного времени, начало заболевания связывает с переломом ключицы 6 лет назад. В анамнезе жизни — перенесенный сифилис в 2000 г., язвенная болезнь желудка вне обострения. Объективно при поступлении: состояние больного удовлетворительное. При осмотре выявлен градиент артериального давления на верхних конечностях, равный 40 мм рт. ст., ослабление пульсации на подмышечной, плечевой, лучевой и локтевой артериях слева. Пульсация на магистральных артериях нижних конечностей удовлетворительная на всех уровнях. По данным мультиспиральной компьютерной ангиографии у больного выявлена субокклюзия проксимального отдела левой подключичной артерии.

Больному выполнено общесонно-подключичное шунтирование слева синтетическим протезом диаметром 8 мм. Течение послеоперационного периода гладкое, заживление послеоперационных

ран первичным натяжением. Больной был выпущен на долечивание хирурга по месту жительства на 7-е сутки после оперативного вмешательства.

Повторно пациент обратился в стационар спустя три месяца после первой операции. Жалобы при поступлении на объемное образование в надключичной области, онемение пальцев левой кисти, боли в кисти при физической нагрузке, повышение температуры тела в течение месяца до субфебрильной.

При осмотре у пациента выявлено объемное образование в надключичной области, выдающееся над кожными покровами на 1 см, мягкоэластической консистенции, незначительно болезненное при пальпации, умеренная гиперемия кожных покровов над ним. По данным выполненного ультразвукового дуплексного сканирования выявлено жидкостное образование по ходу общесонно-подключичного протеза и в области проксимального анастомоза, а также тромбоз шунта. При выполненном магнитно-резонансном исследовании выявлены признаки тромбоза шунта и участки жидкостного содержимого в окружающих мягких тканях в надключичной области в области послеоперационного рубца. По данным общеклинического анализа крови лейкоцитарного сдвига не было.

**Предварительный диагноз:** «Тромбоз общесонно-подключичного шунта, инфицирование шунта с диссекцией анастомоза и гематомой в окружающих тканях».

**Интраоперационно:** при ревизии общесонно-подключичного шунта выявлена гематома по ходу протеза и дефект в области дистального анастомоза с поступлением крови. Учитывая инфицирование протеза и возможность развития аррозивного кровотечения было решено выполнить решунтирование аутовеной. Взята большая подкожная вена на левой нижней конечности протяженностью 10 см. Наложен проксимальный анастомоз реверсированной аутовены с общей сонной артерией, дистальный — с подмышечной артерией. Синтетический протез удален с наложением аутовенозных заплат на зоны анастомозов с общей сонной и подключичной артерией. Во время оперативного вмешательства был взят посев из раны, при котором выявлен рост микрофлоры *St. aureus*.

**Послеоперационный период** проходил без осложнений, проводилась антибактериальная терапия в течение 7 суток после операции. Пациент выпущен домой в удовлетво-

рительном состоянии на 8-е сутки после оперативного вмешательства.

**Отдаленные результаты.** Спустя пять лет после оперативного вмешательства пациенту выполнено контрольное исследование — мультиспиральная компьютерная ангиография, при котором подтверждена полная проходимость шунта (рис. 1). Жалоб пациент не предъявляет, функции верхней конечности не ограничены в сравнении с правой верхней конечностью, градиент артериального давления на плечевых артериях отсутствует.

### Выходы

Инфицирование синтетического протеза в брахиоцефальной позиции является грозным осложнением. В нашей клинике выполнено 4000 операций на брахиоцефальных артериях, подобные осложнения мы наблюдали у 2 пациентов, что составляет 0,5%. Единственным методом лечения является решунтирующая операция аутотрансплантатом и удаление протеза с дальнейшим ведением больного по общепринятой методике лечения больных с септическими осложнениями.

### Литература

1. Rizzo A., Hertzer N.R., O'Hara P.J. et al. Dacron carotid patch infection: a report of eight cases // J. Vasc. Surg. — 2000. — 32. — P. 251–256.
2. Naylor A.R. Carotid'artery disease // Surgery. — 2007. — 8. — P. 350–353.
3. Asciutto G.B., Marpe B., Hummel T. et al. Patch Infection After Carotid Angioplasty. A Report of 6 Cases // Eur. J. Vase Endovasc. Surg. — 2007. — 33. — P. 55-57.
4. Nicloff A.D., McConnell D.B. et al. Improved results with conventional management of infrarenal aortic infection // J. Vasc. Surg. — 1999, Jul. — 30 (1). — P. 76–83.
5. Романович А.В., Хрыщанович В.Я. Парапротезная инфекция в сосудистой хирургии: современное состояние проблемы // Новости хирургии. — 2017. — 25 (3). — С. 292–299.
6. Wilson W.R., Bower T.C., Creager M.A. et al. Vascular Graft Infections, Mycotic Aneurysms, and Endovascular Infections: A Scientific Statement From the American Heart Association // Circulation. — 2016, Nov 15. — 134 (20). — P. 412–460.
7. Kearner R.A., Eisen J.E. Non-valvular infections of the cardiovascular system // Ann. Intern. Med. — 1994. — V. 121 (3). — P. 219–230.



**Рис. 1.** Анастомоз аутовенозного шунта с левой общей сонной артерией спустя 5 лет после оперативного вмешательства

- 
8. O'Brien T. Prosthetic vascular graft infection // Br. J. Surg. — 1992. — V. 79 (12). — P. 1262–1267.
  9. Seabrook G.R. Pathobiology of graft infections // Seminars in Vascular Surg. — 1990. — 3. — 81.
  10. Bandyk D.F. Aortofemoral graft infection due to *Staphylococcus epidermidis* // Arch. Surg. — 1984. — 119 (1). — P. 102–108.
  11. Jones L. Mechanism of late prosthetic vascular graft infection // Cardiovasc Surg. — 1997. — 5 (5). — P. 486–489.

**Сведения об авторах**

**Хамитов Феликс Флюрович** — д.м.н., профессор, сердечно-сосудистый хирург, заведующий отделением сосудистой хирургии ГБУЗ г. Москвы «ГКБ им В.В. Вересаева ДЗМ»

**Чалбанова Татьяна Михайловна** — к.м.н., сердечно-сосудистый хирург, врач отделения сосудистой хирургии ГБУЗ г. Москвы «ГКБ им В.В. Вересаева ДЗМ»

**Гаджимурадов Расул Увайсович** — д.м.н., профессор, сердечно-сосудистый хирург, врач отделения сосудистой хирургии ГБУЗ г. Москвы «ГКБ им В.В. Вересаева ДЗМ»

---



---

————— \* —————

# Опыт хирургического лечения больных с инфекцией аортобедренных бифуркационных аллопротезов

Хамитов Ф.Ф.<sup>1</sup>, Дибиров М.Д.<sup>2</sup>, Гаджимурадов Р.У.<sup>2</sup>, Маточкин Е.А.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ГБУЗ г. Москвы «Городская клиническая больница им. В.В. Вересаева ДЗМ  
(главный врач — И.П. Парfenov)

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО Московский государственный медико-стоматологический университет  
им. А.И. Евдокимова (ректор — О.О. Янушевич)

**Резюме.** В статье представлены результаты лечения 49 пациентов, повторно оперированных по поводу инфекции аортобедренных бифуркационных аллопротезов за период 2001 по 2018 г. Этим пациентам ранее были выполнены реконструктивные операции с применением различных синтетических протезов по поводу ишемии нижних конечностей на фоне атеросклероза артерий нижних конечностей и аневризм инфраrenalного отдела аорты. Инфицирование синтетических сосудистых аллопротезов у данных больных отмечено как в раннем/ближайшем, так и в отдаленном послеоперационном периодах. После тщательного дообследования и предоперационной подготовки всем пациентам была выполнена повторная одномоментная операция — удаление синтетического аортобедренного бифуркационного протеза и аортобедренное бифуркационное аутовенозное репротезирование (решунтирование) *in situ*. В ближайшем послеоперационном периоде умерло 4 больных. Из других осложнений ближайшего послеоперационного периода отмечены аррозивное кровотечение на фоне сепсиса или без сепсиса, ампутация одной нижней конечности на фоне тромбоза бранши, развитие перитонита в результате перфорации тощей кишки. В отдаленные сроки проходимость аутовенозных протезов подтверждена у 37 больных. Из осложнений в отдаленном периоде отмечены образование аневризм дистальных анастомозов, тромбоз одной из браншей аутовенозного протеза. Таким образом, методом выбора хирургического лечения больных с инфицированием аортобедренных бифуркационных протезов является использование методики полного удаления инфицированного синтетического протеза с одномоментной заменой *in situ* аутовенозными шунтами из поверхностных бедренных вен, активной до- и послеоперационной антибиотикотерапией.

**Ключевые слова:** атеросклероз аорты и артерий нижних конечностей, аневризма брюшной аорты, аортобедренное бифуркационное протезирование, инфекция синтетического сосудистого протеза, аутовенозное репротезирование.

## Experience in the surgical treatment of patients with aortofemoral bifurcation alloprostheses infection

Khamitov F.F.<sup>1</sup>, Dibirov M.D.<sup>2</sup>, Gadzhimuradov R.U.<sup>2</sup>, Matochkin E.A.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Veresaev Municipal Clinical Hospital of Moscow Healthcare Department (chief physician — I.P. Parfenov)  
<sup>2</sup>A.I. Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry (rector — O.O. Yanushevich)

**Abstract.** The article presents the results of the treatment of 49 patients who were reoperated for an infection of aortic hip bifurcation alloprostheses for the period 2001 to 2018. Reconstructive operations with the use various synthetic prostheses for lower limb ischemia against arteriosclerosis of the lower limb arteries and aneurysms of the infrarenal aorta were previously performed in these patients. Infection of synthetic vascular alloprosthetics in these patients, both in early/immediate and distant postoperative periods. After a thorough follow-up examination and preoperative preparation, all patients underwent repeated one-stage surgery-removal of a synthetic aortofemoral bifurcation prosthesis and aortofemoral bifurcation autovenous reprosthetics (reshunting) *«in situ»*. In the immediate postoperative period, 4 patients died. Other complications of the immediate postoperative period include arrosive bleeding with or without sepsis, amputation of one lower limb with branch thrombosis, and development of peritonitis as a result of perforation of the jejunum. In the long term, the patency of autovenous prostheses was confirmed in 37 patients. The formation of distal anastomosis aneurysms and thrombosis of one of the branches of the autovenous prosthesis were noted as complications in the post-acute period. Thus, the method of choice for surgical treatment of patients with infection of aortofemoral bifurcation prostheses is the use of the method of complete removal of the infected synthetic prosthesis with simultaneous *in situ* replacement of autovenous shunts from the superficial femoral veins, active pre- and postoperative antibiotic therapy.

**Keywords:** atherosclerosis of the aorta and lower limb arteries, abdominal aortic aneurysm, aortofemoral bifurcation prosthetics, infection of a synthetic vascular prosthesis, autovenous reprosthetics.

### Введение

Оперативные вмешательства на инфраrenalном отделе брюшной аорты и подвздошных артериях считаются наиболее распространенными в практике сосудистых отделений страны. Среди всех видов операций ведущее место занимает аортобедренное бифуркаци-

онное шунтирование (АБШ) или протезирование (АББП) с применением синтетических протезов различных производителей.

По мнению большинства хирургов, самой грозной проблемой в ближайшем и в отдаленном послеоперационном периодах остается инфекция синтетических

протезов, которая встречается в 2,5–4% наблюдений [1–5, 8, 9]. На разных этапах развития сосудистой хирургии предлагались самые разнообразные виды хирургических вмешательств, которые были направлены на удаление очага инфекции и сохранение конечностей; атипичное подмышечно-бед-

ренное бифуркационное шунтирование синтетическим протезом; аорто-бедренное бифуркационное шунтирование синтетическим протезом из нисходящей аорты через запирательное отверстие. Эти операции выполнялись в два этапа: 1-й — удаление инфицированного протеза, 2 этап — реконструктивная операция [4, 12–14]. Главными недостатками атипичных операций стали высокая частота реинфекции — 15–22%, неудовлетворительные результаты проходимости шунтов в ближайшем и, в особенности, отдаленном периодах, а также разделение операций на этапы, что приводит к декомпенсации кровообращения в нижних конечностях и ампутации в 20–27% случаев, а также высокой послеоперационной летальности — 18–25% [6, 7, 11, 12, 14].

В последние 10–15 лет все больше становится сторонников ре-протезирования *in situ* с применением артериальных гомогraftов, синтетических протезов, импрегнированных ионами серебра [6, 8, 9]. Авторы отмечают низкую частоту реинфекции протезов (4%), но высокую частоту развития аневризма артериальных гомогraftов (8%) с послеоперационной летальностью от 4% в течение 30 дней в группе артериальных гомогraftов с иммуносупрессорной терапией, до 15% в группе синтетических протезов с ионами серебра. В большинстве работ также отмечается высокая летальность, достигающая 35%, в отдаленном послеоперационном периоде из-за развития тяжелых осложнений: разрыв гомогraftов (12%), тромбозы и ампутации (12%). При этом подчеркивается, что эффективность лечения инфекции протезов в группах артериальных гомогraftов и синтетических серебряных протезов сопоставима.

Безусловно достигнуты большие успехи в лечении инфекции синтетических протезов в условиях общей воспалительной реакции организма благодаря новейшим антибактериальным препаратам, применению различных гомогraftов, аутографов и протезов с ионами серебра, но опыт их применения в отдельности пока еще недостаточен, чтобы рекомендовать их к широкому применению [3, 6–9].

#### Материал и методы

В отделении сосудистой хирургии городской клинической больницы им. В.В. Вересаева в период с 2001 по 2018 г. были повторно оперированы на аортоподвздошнобедренной зоне 44 пациента

**Таблица 1.** Распределение больных по типам сопутствующей патологии

Заболевание	n	%
Артериальная гипертензия	43	97,7
Сахарный диабет 2-го типа	21	47,7
ИБС, ПИКС	18	40,9
Перенесенные операции на артериях нижних конечностей	16	36,4
ПТФС нижних конечностей	7	15,9
ХПН	5	11,4
Ожирение 2-й степени	5	11,4

Примечание: ИБС — ишемическая болезнь сердца, ПИКС — постинфарктный кардиосклероз, ПТФС — посттромбофлебитический синдром, ХПН — хроническая почечная недостаточность.

**Таблица 2.** Клинико-диагностическое критерии инфекции сосудистых протезов

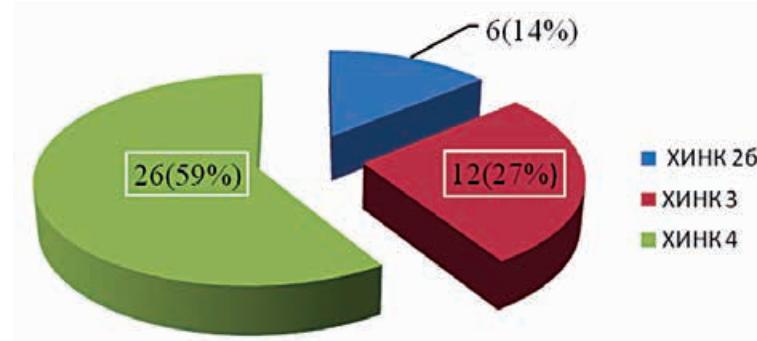
Симптом	n	%
Жидкость в парапротезном пространстве	44	100
Гнойный свищ, рана	44	100
Псевдоаневризма проксимального анастомоза	28	63,6
Псевдоаневризма дистального анастомоза	24	54,5
Арозивное кровотечение	14	31,8
Положительный микробиологический анализ	44	100
Симптомы сепсиса	13	29,5

(42 мужчины и 2 женщины) в связи с инфицированием аортобедренных бифуркационных протезов в ближайшем (39 больных) и отдаленном (5 больных) послеоперационном периодах. Из них 2 пациента ранее были повторно оперированы с применением сосудистых протезов, импрегнированных серебром, в связи с инфекцией после первичной операции и, таким образом, оперированы трижды по поводу реинфекции. У 37 (84%) пациентов первичные операции были выполнены по поводу окклюзионно-стенотических поражений аортоподвздошной зоны. У 7 (16%) больных выполнялась резекция аневризм инфраrenalного отдела брюшной аорты и подвздошных артерий. 38 (86%) больных с окклюзионно-стенотическими поражениями брюшной аорты и артерий конечностей были оперированы в связи с хронической ишемией 3-й и 4-й степени по классификации Фонтейна—Покровского (рис. 1).

Таким образом, 59% пациентов были оперированы с использованием синтетических протезов в условиях гнойно-некротических процессов на дистальных отделах конечностей, а 27% — при критической ишемии нижних конечностей.

Распределение больных по сопутствующей патологии представлена в табл. 1. Как видно из таблицы, артериальная гипертензия выявлена у 43 (97,7%), сахарный диабет — у 21 (48%), 16 (36,4%) пациентов ранее были оперированы на артериях нижних конечностей, у 7 (15,9%) больных была посттромбофлебитическая болезнь с трофическими изменениями на голени и стопе в виде липодерматосклероза с гиперпигментацией без язвенных дефектов кожи (табл. 1.).

Следует отметить, что при первичной операции использовались синтетические протезы всех известных производителей, как ткан-



**Рис. 1.** Распределение больных по степени хронической ишемии нижних конечностей



**Рис. 2.** Забор поверхностной бедренной вены (ПБВ)



**Рис. 3.** Подготовленные для решунтирования трансплантаты из поверхностных бедренных вен (ПБВ)



**Рис. 4.** Этап выделения проксимального анастомоза АББШ



**Рис. 5.** Этап выделения дистальных анастомозов АББШ на бедре

ные и вязаные, так и ПТФЭ (полипропилен, политетрафторэтилен).

По данным анализов, инфицирование бифуркационных протезов из ПТФЭ наблюдалось только в ближайшем послеоперационном периоде.

При диагностике инфицирования синтетических протезов основывались на клинической картине, данных ультразвукового исследования, мультиспиральной КТ, двукратного микробиологического исследования содержимого параректального пространства и крови, маркеров сепсиса.

Инфекция сосудистых протезов, как правило, характеризовалась сочетанием трех постоянных признаков: жидкость в параректальном пространстве по данным УЗИ, гнойные свищи в области послеоперационных ран, положительный микробиологический анализ отделяемого из ран (табл. 2).

Микробиологическое исследование параректальной жидкости и содержимого из области дистальных анастомозов показало, что доминирующим инфекционным агентом является *MRSA* (метициллинрезистентный золотистый ста-

филококк), который выявлен у 31 (70%) пациентов. *S. epidermidis* был высеян у 9 (20%) больных, *Proteus vulgaris* — также у 9 (20%) больных, *Pseudomonas aeruginosa* — у 5 (11%).

После проведения предоперационной подготовки все 44 пациента были оперированы в объеме удаления синтетического аортобедренного бифуркационного протеза, аортобедренного бифуркационного аутовенозного репротезирования (решунтирование-1) *in situ*.

Ниже представлены фотографии и ход операции по этапам.

1-й этап: забор поверхностной бедренной вены (ПБВ) и подколенной вены (ПКВ) на обеих нижних конечностях от устья глубокой вены бедра (ГВБ) до уровня щели коленного сустава. Длина каждого забранного аутовенозного трансплантата составляла в среднем 28–33 см (рис. 2, 3).

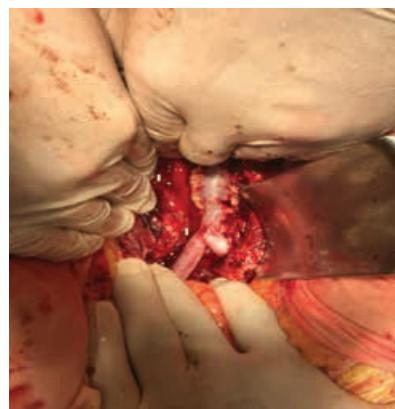
2-й этап: релапаротомия или лапаротомия (если при первой операции был использован забрюшинный доступ), выделение проксимального анастомоза (рис. 4).



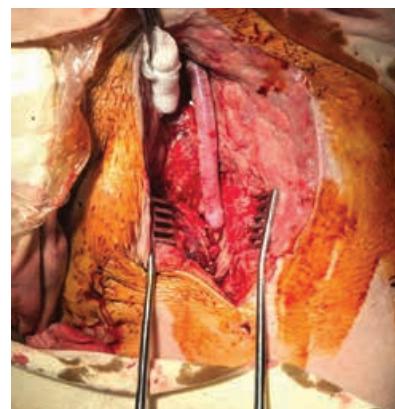
**Рис. 6.** Сформированный аутовенозный бифуркационный шунт



**Рис. 7.** Сформированный проксимальный анастомоз между аутовенозным протезом и аортой по типу «конец в конец»



**Рис. 8.** Сформированный проксимальный анастомоз между аутовенозным шунтом и аортой по типу «конец в бок»



**Рис. 9.** Сформированный дистальный анастомоз между аутовенозным шунтом и глубокой бедренной артерией по типу «конец в бок»

с последующим выделением дистальных анастомозов АББШ на бедре (рис. 5).

3-й этап: формирование аутовенозного бифуркационного протеза (шунта) из реверсированных поверхностных бедренных вен (рис. 6). В зависимости от диаметра брюшной аорты использовали клиновидную аутовенозную вставку в зону проксимального анастомоза.

4-й этап: удаление инфицированного протеза.

5-й этап: санация ложа бифуркационного протеза (механическая, химическая, ультразвуковая).

6-й этап: формирование проксимального анастомоза аутовенозного шунта (протеза) с аортой по типу «конец в конец» или «конец в бок», проведение браншей протеза на бедра и формирование дистальных анастомозов (рис. 7–9).

7-й этап: дренирование и ушивание ран.

### Результаты

Летальность в ближайшем послеоперационном периоде составила 4 (9%) больных. Анализ показал, что основной причиной летального исхода был септический шок — 3 (7%), 1 (2%) умер от инфаркта миокарда на 12-е сутки после операции.

Характер послеоперационных осложнений представлен в табл. 3.

**Таблица 3.** Осложнения в ближайшем послеоперационном периоде

Результаты	n	%
Аррозивное кровотечение	4	9,1
Перфорация тощей кишки	1	2,3
Тромбоз	1	2,3
Тромбоз + ампутация	1	2,3
Септический шок	3	6,8
Инфаркт миокарда	1	2,2

Как видно из таблицы, наиболее частым осложнением послеоперационного периода стало аррозивное кровотечение на фоне сепсиса — 3 (6,8%), без сепсиса — 1 (2,3%). В одном наблюдении у пациента с сепсисом на 4-е сутки после операции развилась клиническая картина перитонита, причиной которого стали острые язвы тощей кишки с перфорацией. Тромбоз одной из браншей протеза развился в 2 (4,5%) наблюдениях: одному пациенту успешно была выполнена тромбэктомия, другому в связи с безуспешностью восстановления кровообращения — ампутация на уровне бедра. Следует отметить, что в послеоперационном периоде не было клинических проявлений острой венозной недостаточности ни в одном наблюдении.

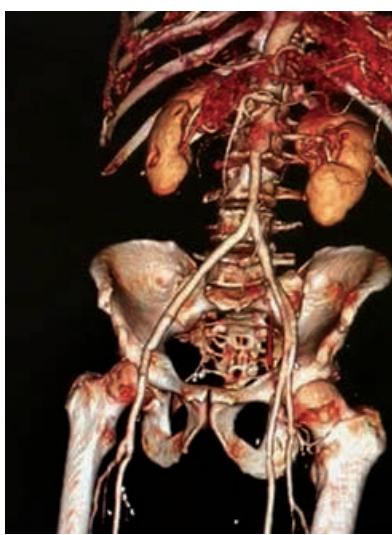
В послеоперационном периоде всем пациентам проводилась комплексная терапия в соответствии с результатами посева, коррекция гомеостаза и сопутствующей патологии. С целью контроля аутовенозных трансплантатов перед выпиской проводилась МСКТ-ангиография.

Отдаленные результаты прослежены у 40 пациентов в сроки от 8 месяцев до 13 лет.

В течение года после операции у 2 (5%) больных образовались аневризмы дистальных анастомозов. У 2 (5%) развился тромбоз одной из браншей протеза. Эти больные были оперированы: резекция аневризм с реконструкцией дистальных анастомозов аллонадставками — 2 (5%), тромбэктомия с реконструкцией дистальных анастомозов аллонадставкой — 1 (2,5%), аутовенозной надставкой — 1 (2,5%). Во всех наблюдениях кровообращение в конечностях было восстановлено. У 3 (7,5%) пациентов тромбоз бранши бифуркационного протеза развился через 4, 5 и 9 лет соответственно, вследствие неудовлетворительного дистального русла. Из них двум пациентам была выполнена ампутация на уровне бедра, у одного больного симптомы острой ишемии регрессировали на фоне консервативного лечения.

Таким образом, проходимость аутовенозных протезов в отдаленные сроки составила 92,5%, что было подтверждено данными МСКТ-ангиографии (рис. 10).

Всего за время наблюдения в отдаленном послеоперационном периоде умерло 3 (7,5%) больных от причин, непосредственно не связанных с оперативным вмешательством и инфекцией: ОНМК по геморрагическому типу — 1 (2,5%),



**Рис. 10.** МСКТ-ангиография больного через один год после аутовенозного ре-АББП

онкология — 1 (2,5%), цирроз печени — 1 (2,5%).

В послеоперационном периоде проводилась антибактериальная терапия в соответствии с бактериограммой, коррекция гомеостаза, перед выпиской — МСКТ-ангиография.

## Обсуждение

Лечение пациентов с инфекцией аортобедренных протезов является сложнейшей и нерешенной проблемой.

Диагностика инфицирования синтетического протеза не вызывает больших сложностей, так как комплекс клинических, лабораторных, микробиологических и инструментальных данных позволяет диагностировать это осложнение и определить тактику лечения.

На сегодняшний день среди хирургов все больше сторонников одномоментных операций: удаление инфицированных протезов и аутовенозное репротезирование *in situ* [6–9].

В качестве протеза предлагаются гомогraftы с проведением дополнительно в комплексе иммуносупрессорной терапии, аутопротезы из поверхностных бедренных артерий и даже синтетические протезы, импрегнированные ионами серебра. Применение последних, с нашей точки зрения, сопровождается высокой частотой реинфекции. Мы наблюдали двух пациентов после подобных реопераций по поводу инфекции первичных протезов, и в обоих наблюдениях через короткое время (1,5 и 4 мес. соответственно) развилась парапротезная флегмона, а в последующем — рецидивные аррозивные кровотечения. Этим пациентам нами были проведены срочные операции аутовенозного аортобедренного репротезирования с хорошим клиническим результатом. Нами отмечено, что в очень редких случаях возникает так называемая ограниченная инфекция протеза на протяжении одного из дистальных анастомозов. Как показывает наш анализ с 2002 по 2005 г., после замены одной из браншей протеза на аутовену через определенный промежуток в послеоперационном периоде (от 2 до 10 мес.) наблюдается манифестация инфекции с вовлечением оставшегося протеза. Мы считаем, что локальная замена протеза может проводится только

в отдаленном периоде после первичной операции.

На наш взгляд, применение аутовенозного трансплантата является оптимальным, так как он аутологичен по отношению к тканям, имеет адекватный диаметр, необходимую длину, высокую устойчивость к инфекции, низкую тромбогенность. Эти качества особенно заметны по сравнению с «альтернативными» материалами, предлагаемыми различными авторами [3, 5–9, 13].

Как показывают отдаленные результаты аутовенозных репротезирований, отмечается низкая частота сосудистых осложнений, низкая восприимчивость для инфекции и высокая проходимость имплантата.

## Заключение

Активная хирургическая тактика одномоментной операции при инфекции аортобедренных бифуркационных протезов с применением в качестве имплантата аутовенозного материала позволяет добиться удовлетворительных результатов в ближайшем и отдаленном послеоперационных периодах. Частота высоких ампутаций составила 6,8% (3 больных), летальность — 16% (7 больных).

## Литература

1. Клиническая ангиология. Руководство для врачей. Т. 1, 2 / Под ред. акад. РАМН А.В. Покровского — М.: Медицина, 2004.
2. Белов Ю.В., Степаненко А.Б. Повторные реконструктивные операции на аорте и магистральных артериях. — М.: МИА, 2009. — 175 с.
3. Щербюк А.Н., Индербиец Т.С., Ульянов Д.А., Васильев С.В. Повторные реконструктивные операции на аорте и артериях нижних конечностей // Хирургия. — 2002. — № 9. — С. 64–69.
4. Леменев В.Л., Михайлова И.П. Хирургическая тактика при инфицировании сосудистого протеза // Хирургия. — 1997. — № 3. — С. 10–12.
5. Hart J.P., Eginton M.T., Brown K.R., Seabrook G.R., Lewis B.D., Edmiston C.E., Jr. et al. Operative strategies in aortic graft infections: is complete graft excision always necessary? // Ann. Vasc. Surg. — 2005, Mar. — 19 (2). — P. 154–160.
6. Torsello G., Sandmann W. In situ replacement of infected vascular prostheses with rifampin-soaked vascular grafts: Early results // J. Vasc. Surg. — 1993. — 17. — P. 768–773.
7. Gabriel M., Pukacki F., Dzieciuchowicz L., Oszkinis G., Checinski P. Cryopreserved arterial allografts in the treatment of prosthetic graft infections // European J. of Vasc. and Endovasc. Surgery. — 2004. — 27 (6). — P. 590–596.
8. Biro G., Szeberin Z., Nemes A., Acsady G. Cryopreserved homo-graft and autologous deep vein replacement for infrarenal aorto and iliacofemoral graft infection: early and late results // J. Cardovasc. Surg. (Torino). — 2011. — 52 (2). — P. 169–176.
9. Pupka A., Skora J., Janczak D. et al. In situ revascularization with silver coated polyester prosthesis and arterial homografts in patients with aortic graft infection — a prospective, comparative, single-centre study // European J. of Vasc. et Endovasc Surgery. — 2011. — P. 61–67.
10. Seeger J.M., Pretus H.A., Welborn M.B., Ozaki C.K., Flynn T.C., Huber T.S. Long-term outcome after treatment of aortic graft infection with staged extra-anatomic bypass grafting and aortic graft removal // J. Vasc. Surg. — 2000. — 32. — P. 451–459 (discussion 459–460).
11. Benjamin M.E., Cohn E.J. Jr, Purtill W.A., Hanna D.J., Lilly M.P., Flinn W.R. Arterial reconstruction with deep leg veins for the treatment of mycotic aneurysms // J. Vasc. Surg. — 1999, Dec. — 30 (6). — P. 1004–1015.
12. McKinsey J.F. Extra-Anatomic Reconstruction // Surg. Clinics of North America. — 1995. — 75 (4, 5). — P. 731–740.
13. Oderich G.S., Panneton J.M., Bower T.C., Cherry K.J. Jr, Rowland C.M., Noel A.A. et al. Infected aortic aneurysms: aggressive presentation, complicated early outcome, but durable results // J. Vasc. Surg. — 2001. — 34. — P. 900–908.
14. Frankini A.D., Lichtenfels E., Frankini A., Frankini T. Extra-anatomical arterial bypass of the aortoiliac segment: 15-year experience // J. Vasc. Bras. — 2007. — V. 6. — № 3.

## Сведения об авторах:

**Хамитов Феликс Флюрович** — д.м.н., профессор, заведующий отделением сосудистой хирургии ГБУЗ г. Москвы «ГКБ им. В.В. Вересаева ДЗМ»

**Дибиров Магомед Дибирович** — д.м.н., профессор, заведующий кафедрой хирургических болезней и клинической ангиологии ФГБОУ ВО «МГМСУ имени А.И. Евдокимова»

---

**Гаджимурадов Расул Увайсович** — д.м.н., профессор кафедры хирургических болезней и клинической ангиологии ФГБОУ ВО «МГМСУ имени А.И. Евдокимова»  
**Маточкин Евгений Александрович** — к.м.н., сердечно-сосудистый хирург в отделении сосудистой хирургии ГБУЗ г. Москвы «ГКБ им. В.В. Вересаева ДЗМ»

---

---

———— \* ———

# Опыт хирургического лечения пациентов с инфекцией протеза восходящей аорты

Чарчян Э.Р., Степаненко А.Б., Генс А.П., Галеев Н.А., Белов Ю.В.

ФГБНУ «Российский научный центр хирургии им. акад. Б.В. Петровского»

**Аннотация.** Цель. Представить опыт лечения пациентов с инфекцией протеза аорты после операций на восходящей аорте со срединной стернотомией. Методы. В отделении кардиохирургическом Г ФГБНУ «РНЦХ им. акад. Б.В. Петровского» с ноября 2012 г. по декабрь 2019 г. прооперировано 825 пациентов с патологией восходящей аорты, из них у 16 (1,9%) отмечена инфекция протеза восходящей аорты (ИПВА). Шестерым пациентам с ИПВА применена пластика средостения прядью большого сальника, двоим — пластика лоскутом большой грудной мышцы. Пятым пациентам произведена санация и ушивание раны с установкой проточно-промывной системы средостения. Одному пациенту выполнено репротезирование синтетическим протезом, еще одному — аллографтом. Один пациент умер до планируемого хирургического лечения ИПВА. Проанализированы ранние и среднесрочные (со средним сроком наблюдения 12 месяцев) послеоперационные результаты примененных хирургических методов. Результаты. Манифестиация ИПВА в среднем происходила через 95 суток после первичной операции (от 11 до 608 суток). У 12 из 16 изучаемых больных ИПВА была ассоциирована с воспалением кожного шва и средостения. В среднем между первичной операцией и пластикой средостения проходило 139 дней (от 18 до 1245 суток). После операции пластики средостения до выписки пациента в среднем проходило 14 суток (от 11 до 21 суток). Госпитальная летальность составила 18,8% (3 пациента), в среднесрочном периоде — 37,5% (6 пациентов). В среднесрочном послеоперационном периоде 4 случая рецидива ИПВА: 2 пациента после оментопластики средостения, пациент с миопластикой средостения, пациент после репротезирования аорты. Общая летальность в среднесрочном периоде составила 37,5% (6 из 16 пациентов). Заключение. При ИПВА показана индивидуальная тактика хирургического лечения: оментопластика средостения, использование проточно-промывной системы, репротезирование синтетическим протезом и аллографтом.

**Ключевые слова:** инфекция протеза аорты, стерноМедиастинит, аллографт, пластика сальником.

## Experience of surgical treatment of patients with aortic graft infections

Charchyan E.R., Stepanenko A.B., Gens A.P., Galeev N.A., Belov Y.V.

Petrovsky National Research Centre of Surgery (director — PhD Igor Semenyakin); Department of Aortic Surgery of the Petrovsky Russian Research Center of Surgery (head — E. Charchyan)

**Annotation.** Aim: to present the results of treatment of graft infection after interventions on thoracic aorta through full midline sternotomy. Methods: from November 2012 to December 2019 in Aortic Surgery Department of Petrovsky Russian Research Center of Surgery 825 patients underwent surgical treatment for thoracic aortic pathology through midline sternotomy. In 16 cases (1,9%) aortic graft infection (AGI) was observed, of them 6 patients underwent closure of infected graft using omentum flap, in 2 cases flap of pectoralis major muscle was used. Five patients underwent debridement and suturing with the installation of a flow-washing system of the mediastinum. One patient underwent re-replacement of aorta by a synthetic prosthesis. One patient underwent re-replacement of aorta by a allograft. One patient died before planned surgical correction of AGI. Early and mid-term (mean follow-up period 12 month) results of treatment in this group of patients were analyzed. Results: AGI occurred on average at the 95<sup>th</sup> day after primary surgery (from 11 to 608 days). In 12 of these 16 patients AGI was associated with deep sternal wound infection. Mean time of surgery for AGI was 139 days (18–1245 days) after primary intervention. Mean hospital stay duration after repeated muscle or omental flap coverage was 14 days (11–21 days). In-hospital mortality was 18,8% (3 patients). In mid-term period 4 cases of recurrence of reAGI, Total mortality during mid-term follow-up was 37,5% (6 of 16). Conclusions: management of AGI require individual tactics of surgical treatment: mediastinal omentoplasty, the use of a flow-washing system, re-replacement of aorta by the synthetic prosthesis and the allograft.

**Keywords:** aortic graft infection, deep sternal wound infection, allograft, omental flap coverage.

### Введение

Инфекция сосудистых протезов остается наиболее опасным осложнением в реконструктивной сосудистой хирургии. Несмотря на прогресс в научных изысканиях и совершенствования хирургических методик, результаты лечения инфекции хирургических протезов всегда остаются непредсказуемыми. Даже когда достигается непосредственный положительный результат, нельзя исключить рецидив инфекции в отдаленном

послеоперационном периоде. Это связано с трудностью тотальной ликвидации инфекционного процесса при помощи комбинированного лечения, когда дремлющая инфекция может активизироваться на фоне ослабления организма в связи с простудными, инфекционными заболеваниями, травмами и т.д. Борьба с рецидивами инфекции еще сложнее и результат более не-предсказуем.

Частота инфекций протеза восходящей аорты (ИПВА) в после-

операционном периоде достигает 1–3% [1–3], летальность — 25–75% [4, 5], а лечение в большинстве случаев трудное и длительное [4]. В мировой литературе описаны как консервативный, так и хирургический методы лечения. К консервативному относится применение антибактериальной и противовоспалительной терапии. К хирургическому — открытое ведение раны, применение вакуумных повязок, средостенных проточно-промывных систем, пластика

**Таблица 1.** Сопутствующая патология

Сопутствующие заболевания	n	%
Гипертоническая болезнь	8	50,0
Сахарный диабет	3	18,8
ИМТ более 30 кг/м <sup>2</sup>	7	43,8
ХОБЛ	2	12,5
Повторность вмешательства	5	31,3
Курение	6	37,5

средостения с укрытием протеза вакуляризованными аутотканями (лоскут из большого сальника, мышечный лоскут), а также репротезирование [5–7].

Описаны единичные случаи успешного консервативного лечения, однако в большинстве случаев без применения хирургического вмешательства положительного результата достичь не удается [8]. Простая хирургическая обработка инфицированных тканей сопровождается смертностью до 46% [8].

Общими рекомендациями по хирургическому лечению ИПВА являются удаление инфицированных тканей средостения, протеза и хирургическая обработка с последующим репротезированием аорты [4, 9]. К протезосохраняющим методам относится пластика средостения вакуляризованными аутотканями, такими как большой сальник и лоскут из большой грудной мышцы [3, 5, 8, 10, 11].

Изучение данного вопроса на современном этапе хирургических реконструкций грудной аорты остается очень актуальным, в связи с чем мы представили свой опыт лечения ИПВА.

### Цель исследования

Проанализировать опыт лечения пациентов с ИПВА после реконструктивных операций.

### Материал и методы

В отделении хирургии аорты и ее ветвей ФГБНУ «РНЦХ им. акад. Б.В. Петровского» с 2012 г. по декабрь 2019 г. пролечено 825 пациентов с патологией восходящей аорты, из них у 16 (1,9%) отмечено инфицирование протеза.

В нашей работе произведен анализ примененных хирургических методов лечения ИПВА, а также и их послеоперационные результаты в среднеотдаленном периоде. Средний срок наблюдения за пациентами в среднеотдаленном периоде составил 11 месяцев (от 2 до 65 мес.). Данное исследование одобрено Этическим комитетом ФГБНУ «РНЦХ им. акад. Б.В. Петровского».

Средний возраст пациентов с ИПВА составил 52,6 года (от 19 до 70 лет), из них 5 женщин и 11 мужчин. Из сопутствующих заболеваний чаще всего выявлялась гипертоническая болезнь — в половине случаев, 7 пациентов (43,8%)

имели лишний вес. Остальная значимая патология представлена в табл. 1.

11 больным (68,8%) выполнялись плановые операции через полную срединную стернотомию (табл. 2). Пятым (31,2%) применялись mini-J-стернотомии до 4-го межреберья с пересечением правой половины грудины. Все операции были с применением искусственного кровообращения (ИК).

В 8 случаях помимо реконструкции восходящей аорты выполнялось протезирование дуги аорты по методике «хобота слона» (3 случая), «замороженного хобота слона» (4 случая) и изолированного протезирования дуги аорты (1 случай).

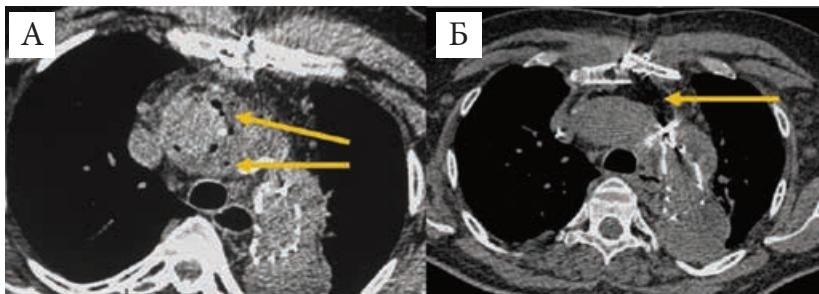
У 5 из 16 пациентов (31,2%) хирургическое вмешательство носило вторичный характер (ранее перенесли операцию со срединной стернотомией).

Средние значения интраоперационных параметров в изучаемой группе пациентов были сравнительно высокими: время ИК 175,7 ± 57,8 мин, время ишемии миокарда 125,2 ± 46,5 мин, кровопотеря — 1180 ± 839,0 мл (табл. 3). Сравнительно высокие значения интраоперационных параметров оказались за счет большого объема вмешательства и массивной кровоточивости тканей на этапе гемостаза у 7 пациентов. Также у 5 пациентов оперативное лечение было повторным, ввиду чего производилось

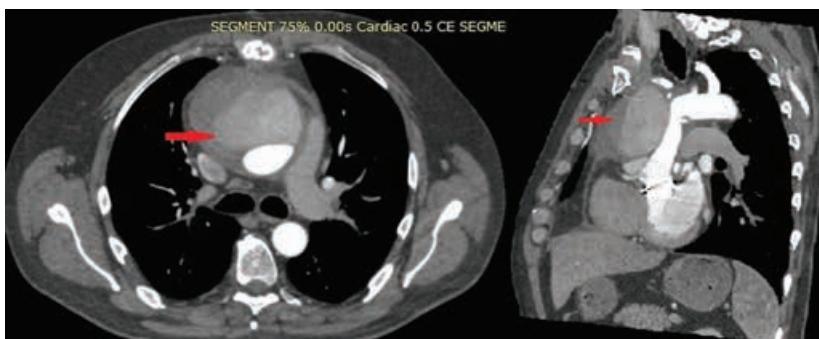
**Таблица 2.** Операции, осложнения и исходы лечения пациентов с ИПВА в госпитальном периоде

№ пациента	Первичная операция	Интервал*, сутки	Возбудитель	Хирургическое лечение	Осложнения	Исход
1	ПВА, FET	87	—	Оментопластика	Психомоторное возбуждение	Выписан
2	ПВА, FET	18	<i>Staphylococcus aureus</i>	Оментопластика	Энцефалопатия, ДН	Выписан
3	ПВА + ПАК, FET	20	—	Оментопластика	—	Выписан
4	ПВА + ПАК, ET	87	<i>Acinetobacter baumannii</i>	Миопластика	ОНМК, ССН	Смерть
5	ПВА + ПАК, ET	41	—	Миопластика	ССН, ДН	Выписан
6	ПВА + ПАК	64	0	Лаваж средостения	0	Выписан
7	ПВА + ПАК	235	0	Оментопластика	0	Выписан
8	ПВА, ET	61	0	Оментопластика	ПОН, кишечная непроходимость, пневмония	Смерть
9	ПВА, FET	18	<i>Enterococcus faecalis</i>	Лаваж средостения	ПОН	Выписан
10	David	0	<i>Klebsiella pneumoniae carb+</i>	0	ПОН, кишечная непроходимость, пневмония	Смерть
11	Bentall mini	29	<i>Enterococcus faecalis</i>	Лаваж средостения	0	Выписан
12	David mini	190	0	Оментопластика	0	Выписан
13	Bentall mini	94	0	Репротезирование аллографтом	ОНМК	Выписан
14	David mini	10	0	Лаваж средостения	0	Выписан
15	Bentall mini	1245	0	Репротез (синтетика)	ОНМК	Выписан
16	ПВА, протез дуги аорты	18	0	Лаваж средостения	Пневмония, ДН	Выписан

Примечание: \* — интервал между первичной и вторичной операциями; ПВА — протезирование восходящей аорты; FET — frozen elephant trunk, «замороженный хобот слона»; ПАК — протезирование аортального клапана; ET — elephant trunk, «хобот слона»; ДН — дыхательная недостаточность; ОНМК — острое нарушение мозгового кровообращения; ССН — сердечно-сосудистая недостаточность; ПОН — полиорганская недостаточность.



**Рис. 1.** КТ органов грудной клетки пациента с инфекцией протеза восходящей аорты: *А* — до коррекции: жидкость и пузырьки воздуха вокруг протеза (указаны стрелками), *Б* — после коррекции оментопластики средостения: приживление пряди сальника в переднем средостении (указано стрелкой)



**Рис. 2.** Компьютерная томография пациента с ложной аневризмой восходящей аорты (стрелками указана ложная аневризма)

рассечение спаек средостения, что осложняло ход операции.

Манифестация ИПВА в среднем происходила через 95 суток после первичной операции (от 11 до 608 суток). У 12 из 16 изучаемых больных сочеталась с воспалением кожного шва и средостения

с истечением серозно-гнойного отделяемого из раны, симптомами нестабильности грудины и определением инфекционного агента. В 5 случаях (31,2%) при посевах отделяемого из раны определялся инфекционный агент: у пациента № 2 им оказался *St. aureus*, у пациента

**Таблица 3.** Интраоперационные параметры

Интраоперационные параметры	Значение
ИК, минуты	175,7 ± 57,8
Ишемия миокарда, минуты	125,2 ± 46,5
Общее время операции, минуты	386,4 ± 62,3
Кровопотеря, мл	1180 ± 839,0

№ 4 — *Acinetobacter baumannii*, у пациентов № 9 и № 11 — *Enterococcus faecalis*, у пациента № 10 — *Kl. pneumoniae carb+*. В остальных 11 случаях (68,8%) посевы оказались стерильными. Помимо местных проявлений и данных компьютерной томографии у больных отмечались другие общие признаки воспаления: гипертермия, в крови лейкоцитоз, повышение СРБ, СОЭ и другие неспецифические маркеры. На МСКТ органов грудной клетки диагноз подтверждался во всех случаях: жидкость вокруг протеза аорты с пузырьками газа (рис. 1, А), а в отдаленном послеоперационном периоде — наличие несостоительности сосудистых швов с образованием ложных аневризм (рис. 2).

У наших пациентов с ИПВА старались придерживаться определенной хирургической тактики (рис. 3).

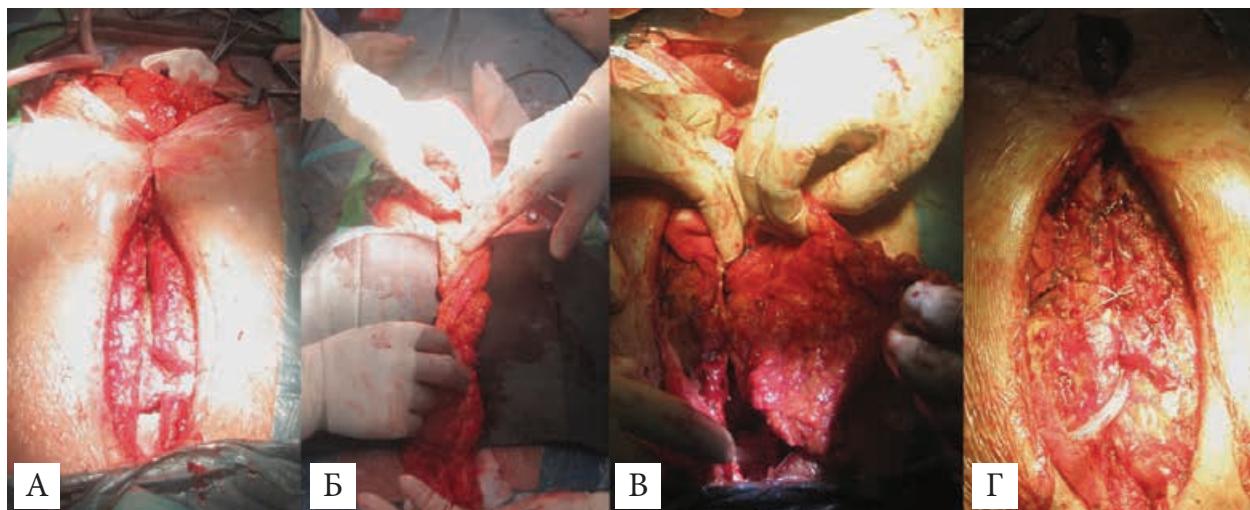
У больных, у которых диагностирована ИПА, сопровождающаяся раневой инфекцией, с состоятельностью анастомозов аорты выполнялась хирургическая обработка



**Рис. 3.** Хирургическая тактика при диагностике инфекции протеза аорты



**Рис. 4.** Вакуумная повязка в области разведенной раны грудины



**Рис. 5.** Этапы пластики средостения прядью большого сальника: *А* — лапаротомия с выделением пряди большого сальника, санация полости средостения растворами антибиотиков; *Б* — измерение длины пряди сальника на питающей ножке для укрытия дефекта средостения; *В* — укладка пряди сальника в полость переднего средостения вокруг протеза аорты; *Г* — конечный вид уложенной пряди сальника в переднее средостение с произведенным остеосинтезом грудины

раны с ежедневными многократными перевязками и применением вакуумной системы на протяжении 5–10 дней (рис. 4).

После очищения раны и появления грануляций выполняли пластыку средостения прядью большого сальника (рис. 5) или лоскутом большой грудной мышцы. При выполнении оментопластики сначала выполняли верхнесрединную лапаротомию с выделением достаточного объема пряди большого сальника на питающей ножке. Затем проводили хирургическую обработку средостения с иссечением некротизированных тканей.

Далее выполняли санацию полости средостения раствором антисептика (0,2% раствор полигексанида) и укладку пряди сальника в полость переднего средостения вокруг протеза аорты (рис. 5, Б). Производили остеосинтез грудины с оставлением дренажа в полости переднего средостения. В случае миопластики большой грудной мышцей оставляли приводящий и отводящий дренажи в полости переднего средостения для последующего лаважа средостения.

При налаживании проточно-промывной системы с последующим проведением лаважа средостения до 10 дней интраоперационно устанавливали систему приводящих и отводящих дренажей в парапротезное пространство и при необходимости — в ложе больших грудных мышц. Непосредственно после операции лаваж парапротезного пространства и средостения начинали после тщательного контроля темпа и характера отделяемого (для профилактики послеоперационного кровотечения). В случае повы-

шенного темпа геморрагического отделяемого лаваж прекращали для определения дальнейшей тактики и контроля гемостаза.

Стандартно проводили лаваж парапротезного пространства по схеме 20 мл водного раствора повидон-йода, разведенные на 400 мл физраствора, каждые 2 ч под контролем дежурного медперсонала, лаваж ложа большой грудной мышцы, введение 20 мл водного раствора повидон-йода, разведенные на 400 мл физиологического раствора, чередуется с 400 мл физраствора каждые 12 ч. В качестве альтернативы в случае индивидуальной чувствительности или непереносимости к повидон-йоду может быть раствор гидроксиметилхин-оксалиндиксида, лавасента или хлоргексидина. В дальнейшем послеоперационном периоде проводили контроль состояния дренажей, объема, темпа и характера отделяемого, воспалительных лабораторных показателей и температурной реакции пациента. В случае задержки отделяемого лаваж прекращали до полного оттока жидкости, при необходимости выполняли контрольную рентгенографию органов грудной клетки, УЗИ плевральных полостей и перикарда. При отсутствии клиники реинфекции постепенно снижают кратность лаважа в 2 раза. Также возможно уменьшение введения антисептика: 10 мл водного раствора повидон-йода, разведенные на 10 мл физраствора.

В случаях более отдаленных проявлений инфекции с нарушением целостности анастомозов аорты и протеза с образованием ложных аневризм (в таком случае мы не на-

блидали нарушения целостности кожных покровов) применялось хирургическое лечение по срочным показаниям — репротезирование аорты предпочтительно аллографтом или синтетическим протезом, дренирование средостения и/или оментопластика средостения, установка проточно-промывной системы. Помимо хирургического лечения стандартно применяли противовоспалительную, антибактериальную (с учетом чувствительности к флоре), симптоматическую терапию.

## Результаты и обсуждение

В отношении пациентов в нашем исследовании применялась агрессивная хирургическая тактика согласно представленной выше схеме, в нескольких случаях требовалось повторные хирургические вмешательства (см. табл. 2). Шестерым пациентам с ИПВА применена пластика средостения и укрытие инфицированного протеза прядью большого сальника, двоим — пластика лоскутом большой грудной мышцы. Пятерым пациентам произведена санация и ушивание раны с установкой проточно-промывной системы средостения. Одному пациенту выполнено репротезирование аортального клапана и восходящей аорты в связи с развитием ложной аневризмы аорты. Еще одному пациенту, у которого также развилась ложная аневризма восходящей аорты на фоне ИПВА (см. рис. 5), выполнено репротезирование восходящей аорты аллографтом (рис. 6). Один пациент умер в процессе подготовки раны вакуумными повязками до планируемого хирургического лечения ИПВА.



**Рис. 6.** Аортальный свежеприготовленный аллографт в позиции восходящей аорты

Во всех 12 случаях с раневой инфекцией применялось чередование открытого ведения постстернотомной раны с ежедневными трехкратными перевязками с растворами антисептиков и вакуумных повязок (см. рис. 4). Местное лечение проводилось до очищения раны и появления грануляций на мягких тканях, а также отрицательных посевов из раны. В среднем между первичной операцией и операцией по лечению ИПВА проходило 139 суток (от 18 до 1245 суток). Причем, если из общей группы выделить троих пациентов с ложными аневризмами аорты, у которых диагностика ИПВА происходила сравнительно в более поздние сроки (в среднем через 525 дней после первичной операции), данный показатель будет равен 49 суткам (от 18 до 190 суток).

После операции рестернографии с пластикой средостения или реопротезирования до выписки пациента в среднем проходило 14 суток (от 11 до 21 суток). Приживление аутотканей (прядь сальника и мышечный лоскут) наблюдалось в 100% случаев, реакции отторжения и некроза выявлено не было (см. рис. 1, Б). 13 пациентов (81,3%) выписано в удовлетворительном состоянии с первичным заживлением послеоперационных швов.

Госпитальная смертность составила 18,7% — 3 пациента. Пациент №4 после гибридной операции: процедуры Bentall–DeBono и протезирования дуги по типу «замороженного хобота слона». Операция была повторной после перенесенной операции по методике Bentall–DeBono. Из особенностей: у пациента интраоперационно ввиду диссекции устья ЛКА с затеком крови в парапротезное пространство потребовалось повторный ИК и репротезирование

аортального клапана и восходящей аорты. В раннем послеоперационном периоде больной перенес ОНМК с формированием очага в правом полушарии головного мозга, осложнившееся развитием комы. Тяжесть состояния усугубилась развитием ИПВА и глубокой стернальной инфекции на 49-е сутки после первичной операции, и на 109-е сутки пациент погиб от полиорганной недостаточности. Пациентка №8 перенесла протезирование восходящей аорты и дуги аорты по типу «хобота слона», протезирование брахиоцефальных ветвей, пластику аортального и митрального клапанов. В послеоперационном периоде развилась полиорганская недостаточность на фоне пневмонии, динамическая кишечная непроходимость. На 54-е сутки диагностирована ИПВА, по поводу чего на 61-е сутки произведена оментопластика средостения, и на 81-е сутки пациентка умерла на фоне прогрессирующей полиорганной недостаточности. Пациент №10 после большой операции (процедура T. David, пластика митрального и триkuspidального клапанов, пластика левого желудочка, левого предсердия) также осложнился развитием полиорганной дисфункции. На фоне этого развилась двусторонняя пневмония, а также остшая кишечная непроходимость, потребовавшая хирургического лечения через лапаротомию. Манифестиация ИПВА произошла на 32-е сутки, когда диагностирована раневая инфекция с верификацией возбудителя — *Kl. pneumoniae carb+*. В процессе подготовки раны к пластике средостения вакуумными повязками при прогрессии полиорганной дисфункции пациент скончался на 40-е сутки после первичной операции.

В среднеотдаленном послеоперационном периоде (средний срок наблюдения 12 мес. — от 2 до 39 мес.) у 4 пациентов возникали рецидивы ИПВА.

У пациента №3, перенесшего повторную операцию (процедура Bentall–DeBono и протезирования дуги аорты по типу «замороженного хобота слона») с последующей оментопластикой средостения, через 28 мес. по данным КТ определили ложную аневризму восходящей аорты на фоне рецидива ИПВА, несмотря на постоянную антибиотикотерапию по схеме в течение 6 мес. Пациенту проведена операция по срочным показаниям — реопротезирование восходящей аорты и дуги аорты аллографтом. Но ввиду послеоперационной острой сердечно-сосудистой недостаточности

пациент погиб на 3-и сутки после операции.

У пациента №5, которому была выполнена пластика средостения мышечным лоскутом, через 6 мес. после операции был рецидив ИПВА, который был купирован на фоне длительного открытого ведения раны с многократной хирургической обработкой с последующим наложением вторичных швов. Далее через 25 мес. после перенесенной первичной операции пациент умер от осложнений возникшего ОНМК.

Пациентке №7 первично в нашем отделении сделали повторную операцию — протезирование аортального клапана и восходящей аорты, протезирование митрального клапана, пластику трикуспидального клапана, реплантуацию аутовенозных шунтов к ПМЖА, ПКА и ВТК. Через 5 мес. диагностирована ИПВА с развитием ложной аневризмы восходящей аорты — выполнена пластика дефекта протеза восходящей аорты конским перикардом. Через 2 мес. на фоне рецидива ИПВА и рецидива ложной аневризмы восходящей аорты произведено репротезирование восходящей аорты с оментопластикой средостения. Несмотря на лечение и постоянную антибиотикотерапию, через 7 мес. снова возник рецидив ИПВА и ложной аневризмы восходящей аорты. Выполнена повторная операция — репротезирование восходящей аорты и дуги аорты синтетическим протезом с установкой проточно-промывной системы. После проведения лаважа средостения на протяжении 10 дней пациентка выписана на 14-е сутки после операции, далее рецидивов ИПВА не выявлено.

Пациенту №13 выполнено реопротезирование восходящей аорты синтетическим протезом через 25 мес. после первичной операции (процедуры Bentall–DeBono из мини-стernотомии) ввиду диагностирования ИПВА и ложной аневризмы восходящей аорты. Через 3 мес. возник рецидив ИПВА и ложной аневризмы аорты — выполнено реопротезирование восходящей аорты, протезирование полудуги аорты аллографтом. Выписан в удовлетворительном состоянии на 12-е сутки после операции, без рецидивов ИПВА в дальнейшем.

Пациент №2 умер через 15 мес. после пластики средостения от ОНМК, рецидивов ИПВА не было. Таким образом, летальность в среднеотдаленном периоде составила 37,5% (6 из 16 пациентов).

Так как при лечении хирургической патологии грудной аорты используются синтетические сосу-

дистые протезы, неизбежны инфекционные осложнения, поскольку синтетические материалы поддерживают инфекционный процесс. Объясняется это предрасположенностью образования биопленки на поверхности синтетических материалов. Биопленка представляет собой слой внеклеточного матрикса, который содержит микробные клетки, она защищает микробные агенты от иммунного ответа организма [12].

По данным литературы, в трети случаев посев парапротезных тканей при ИПВА дает отрицательный результат [4]. В большинстве случаев (75%) при посеве выявляется грамположительная флора (преимущественно *St. aureus*) [13]. В нашем исследовании отрицательными были посевы у 11 (68,8%) пациентов. Состав микрофлоры был специфичен для нашей клиники: это *Acinetobacter baumannii*, *Enterococcus faecalis*, *Kl. pneumoniae*, а также *St. aureus*.

Современная диагностика ИПВА проводится с помощью МСКТ аорты с контрастированием, позитронно-эмиссионной томографии (ПЭТ) органов грудной клетки, трансторакальной ЭХО-КГ [14]. Причем при относительно ранних манифестациях ИПВА рекомендовано МСКТ с контрастированием, а при проявлении ИПВА в отсроченный период — ПЭТ, так как ПЭТ КТ может давать ложнопозитивный результат ввиду наличия в раннем послеоперационном периоде физиологического воспалительного компонента [14]. При диагностике ИПВА на МСКТ аорты с контрастированием определяются следующие образования средостения: 1) жидкость вокруг протеза аорты плотностью менее 20 HU; 2) присутствие пузырьков газа; 3) потеря нормальной структуры тканей в средостении и парапротезной области с увеличением толщины мягких тканей между протезом и мифтой из стенки аорты более 5 мм; 4) наличие псевдоаневризмы [15]. В нашем исследовании в 100% случаев диагноз ИПВА подтверждался указанными находками на МСКТ.

Осложнения ИПВА могут быть фатальными, поэтому необходима своевременная диагностика и начало хирургического лечения осложнения в кратчайшие сроки [16]. Существуют 2 точки зрения на подход к хирургическому лечению ИПВА: репротезирование инфицированного протеза аорты и протез-сохраняющие хирургические технологии [8, 9].

В литературе достаточно исследований по успешному репротезированию при ИПВА с помощью

биокондуктов (гомографтов или ксеноперикардиальных кондуктов) [7, 17]. Однако при репротезировании синтетического протеза описаны случаи повторного инфицирования биокондуктов, а также их дегенерации (дилатации) [18]. Кроме того, операции репротезирования биологическими гraftами, особенно при реконструкции дуги аорты, требуют много интраоперационного времени, времени циркуляторного ареста, сложны в исполнении ввиду необходимости формирования многобранхиевых биопротезов. Соответственно, перенести такие повторные операции могут только относительно молодые и здоровые пациенты. В случае же ослабленных больных с неблагополучным преморбидным фоном выполнение таких вмешательств часто невозможно реализовать [7]. Отечественными учеными также изучалось применение аллографтов при инфекционных осложнениях после операций на грудной аорте. Методика оказалась эффективной, однако есть данные, что летальность при этом оставалась на высоком уровне 16,6% [19]. Мы имеем успешный опыт использования аллографта у пациента №13.

В некоторых случаях можно сохранить инфицированный протез аорты путем агрессивной хирургической обработки, ирригации антибиотиками и покрытием инфицированных сосудистых материалов вакуумизированными аутотканями (сальник, мышечный лоскут) [8]. При этом одни придерживаются тактики одномоментного вмешательства с проведением описанных действий одним этапом, доказывая о ранней выживаемости на уровне 88% и свободе от повторного вмешательства — 100% [8], другие придерживаются этапности хирургического лечения [20, 21].

Несмотря на то что многими авторами признается необходимость в индивидуальном подходе при лечении ИПВА [8], необходим универсальный протокол ведения больных [22]. В представленных нами клинических случаях мы также придерживались протез-сохраняющей тактики лечения ИПВА. При этом мы проводили различный подход к хирургической коррекции, согласно представленной схеме. При несостоятельности швов грудины мы проводили этапное лечение — открытое ведение раны с хирургической обработкой и/или применение вакуумных повязок с последующей пластикой грудины аутотканями либо установкой проточно-промывной системы средостения с последующим проведением лаважа средостения.

Подобной тактики придерживаются и другие отечественные учены [23]. При диагностике ИПВА с сохранением целостности фиксации грудины мы применяли одномоментное оперативное лечение по срочным показаниям — рестернотомия, санация и пластика средостения с укрыванием инфицированного протеза сальником или грудной мышцей. При возникновении рецидивов ИПВА нами также применялись различные тактики: в 3 случаях для элиминации инфекции производилось удаление инфицированного протеза с репротезированием аорты аллографтом (в 2 случаях), синтетическим протезом (в 1 случае). Еще в 1 случае удалось добиться успеха открытым ведением раны с наложением вторичных швов. Такая индивидуальная тактика показала относительно успешные результаты.

С развитием вакуум-ассистированных повязок этот вид лечения активно применяется и в лечении ИПВА. VAC-терапия как первый этап перед пластикой средостения сальником или мышечным лоскутом обеспечивает более надежный способ лечения (уменьшает нагрузку бактериальным агентом, приводит к отрицательным посевам из раны) [24]. В нашем исследовании вакуумные повязки оказались также эффективными в подготовке к пластике средостения и в короткие сроки приводили к очищению раны и появлению грануляций (см. рис. 4).

В нашем исследовании время между первичной операцией и пластикой средостения оказалось в среднем 139 дней. Столь большой срок объясняется наличием в группе 3 пациентов с несостоятельностью анастомозов аорты без инфекции кожного шва, у которых диагностика ИПВА происходила сравнительно в более поздние сроки (в среднем через 525 дней после первичной операции). Причем, если из общей группы выделить этих троих пациентов, интервал между операциями будет равен 49 суткам (от 18 до 190 суток). Это коррелирует с данными немецких ученых, у которых эта цифра равнялась 60 (от 18 до 136 дней) [1]. Однако известны случаи поздних ИПВА через 20 лет после первичного оперативного вмешательства [25].

В литературе описаны случаи рецидива или персистенции инфекции при миопластике [1]. В этой связи многими признается универсальность и эффективность применения пряди большого сальника для элиминации очага инфекции. Группа американских ученых

в 2017 г. провела обширный литературный обзор использования аутотканей при ИПВА. Проанализировано 94 случая подобного лечения. Из них большинство случаев (80%) касалось инфекций протезов восходящий аорты и/или дуги аорты. В 81% случаев применены граfft-сохраняющие технологии с хирургической обработкой раны и укрытием протеза вакуумизированными аутотканями. В 69% описанных случаев применялся большой сальник, в 19% — большая грудная мышца, в 5% — прямая мышца живота и в 4% — широчайшая мышца спины. Общая выживаемость составила 93% при среднем сроке наблюдения за пациентами 33,5 месяца. Уровень смертности, ассоциированной с ИПВА — 3% [5]. В нашем исследовании летальность в среднеотдаленном периоде составила 37,5% (6 из 16 пациентов), но выборка пациентов была значительно меньше. В случае применения оментопластики средостения мы имели также два рецидива ИПВА в среднесрочном периоде.

Также перспективным в профилактике и лечении ИПВА является применение протезов с лекарственным покрытием: серебряное покрытие, покрытие с рифампицином [26, 27], изучение их применения дает обнадеживающие результаты. Экспериментально апробируются и другие виды антибактериальных покрытий протезов: амикацин, ванкомицин, тейкопланин и 40% фузидиевая кислота [28, 29]. Применение методик элиминации стernalной инфекции также перспективно для профилактики ИПВА [30, 31].

Таким образом, ИПВА является одним из самых грозных осложнений. Несмотря на то что следует придерживаться оптимальной тактики лечения, нужно помнить, что ни одна применимая методика или их комплекс не могут на 100% гарантировать излечение пациента. Результат всегда остается непредсказуемым. В каждом случае необходим индивидуальный подход в зависимости от характера процесса, его распространенности, микрофлоры, общего состояния организма. Основываясь на наши результаты в лечении ИПВА, мы можем рекомендовать использование оментопластики, промывных систем, вакуумных повязок, применение аллографтов при препротезировании, продолжительные курсы антибактериальной терапии с учетом чувствительности.

## Литература

1. Spindler N., Etz C.D., Misfeld M., Josten C., Mohr F.W., Langer S. Omentum flap as a salvage procedure in deep sternal wound infection // Ther. Clin. Risk. Manag. — 2017. — 13. — P. 1077–1083. — <https://doi.org/10.2147/tcrm.s134869>.
2. Coselli J.S., Crawford E.S., Williams T.W., Bradshaw W., Wiemer D.R., Harris R.L., Safi H.J. Treatment of postoperative infection of ascending aorta and transverse aortic arch, including use of viable omentum and muscle flaps // Ann. Thorac. Surg. — 1990. — 50. — P. 868–881. — [https://doi.org/10.1016/0003-4975\(90\)91111-n](https://doi.org/10.1016/0003-4975(90)91111-n).
3. Akowuah E., Narayan P., Angelini G., Bryan A.J. Management of prosthetic graft infection after surgery of the thoracic aorta: removal of the prosthetic graft is not necessary // J. Thorac. Cardiovasc. Surg. — 2007. — 134. — P. 1051–1052. — <https://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2007.02.055>.
4. Coselli J.S., Köksoy C., LeMaire S.A. Management of thoracic aortic graft infections // Ann. Thorac. Surg. — 1999. — 67. — P. 1990–1993, discussion 1997–1998. — [https://doi.org/10.1016/s0003-4975\(99\)00355-0](https://doi.org/10.1016/s0003-4975(99)00355-0).
5. Frautschi R.S., Bassiri Gharb B., Duong M.M., Gurunluoglu R., Papay F., Zins J.E., Rampazzo A. The Cardioplastic Approach to the Treatment of Infected Aortic Grafts // Ann. Plast. Surg. — 2017. — 79 (2). — P. 221–225. — <https://doi.org/10.1097/sap.0000000000001086>
6. Choukair F., Ring J., Thekkudan J. et al. Management of sternal wound dehiscence // Wounds. — 2011. — 7. — P. 99–105.
7. Khaladj N., Pichlmaier U., Stachmann A., Peters S., Reichelt A., Hagl C., Haverich A., Pichlmaier M. Cryopreserved human allografts (homografts) for the management of graft infections in the ascending aortic position extending to the arch // Eur. J. Cardiothorac. Surg. — 2013. — 43. — 1170 — 5. — <https://doi.org/10.1093/ejcts/ezs572>.
8. LeMaire S.A., Coselli J.S. Options for managing infected ascending aortic grafts // J. Thorac. Cardiovasc. Surg. — 2007. — 134. — P. 839–843. — <https://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2007.05.059>.
9. Vogt P.R. Arterial allografts in treating aortic graft infections: something old, something new // Semin. Vasc. Surg. — 2011. — 24. — P. 227–233. — <https://doi.org/10.1053/j.semvasc-surg.2011.10.008>.
10. Lee A.B. Jr., Schimert G., Shakin S., Seigel J.H. Total excision of the sternum and thoracic pedicle transposition of the greater omentum; useful strategems in managing severe mediastinal infection following open heart surgery // Surgery. — 1976. — 80 (4). — P. 433–436.
11. Hargrove W.C., Edmunds L.H. Management of infected thoracic aortic prosthetic grafts // Ann. Thorac. Surg. — 1984. — 37. — P. 72–77. — [https://doi.org/10.1016/s0003-4975\(10\)60714-x](https://doi.org/10.1016/s0003-4975(10)60714-x).
12. Cramton S.E., Gerke C., Schnell N.F. et al. The intercellular adhesion (ica) locus is present in *Staphylococcus aureus* and is required for biofilm formation // Infect. Immun. — 1999. — 67. — P. 5427–5433.
13. Bandyk D.F. Vascular surgical site infection: risk factors and preventive measures // Semin. — Vasc. Surg. — 2008. — 21. — P. 119–123. — <https://doi.org/10.1053/j.semvascsurg.2008.05.008>.
14. Umminger J., Krueger H., Beckmann E., Kaufeld T., Fleissner F., Haverich A., Shrestha M., Martens A. Management of early graft infections in the ascending aorta and aortic arch: a comparison between graft replacement and graft preservation techniques // Eur. J. Cardiothorac. Surg. — 2016. — 50 (4). — P. 660–667. — <https://doi.org/10.1093/ejcts/ezw150>.
15. Low R.N., Wall S.D., Jeffrey R.B. et al. Aortoenteric fistula and perigraft infection: evaluation with CT // Radiology. — 1990. — 175. — P. 157–162. — <https://doi.org/10.1148/radiology.175.1.2315475>.
16. Takeshiro Fujii, Yoshinori Watanabe. Multidisciplinary Treatment Approach for Prosthetic Vascular Graft Infection in the Thoracic Aortic Area // Ann. Thorac. Cardiovasc. Surg. — 2015. — 21 (5). — P. 418–427. — <https://doi.org/10.5761/atcs.ra.15-00187>.
17. Carrel T., Englberger L., Schmidli J. How to treat aortic graft infection? With a special emphasis on xeno-pericardial aortic tube grafts // Gen. Thorac. Cardiovasc. Surg. — 2017, Sep 25. — <https://doi.org/10.1007/s11748-017-0839-0>.
18. Kuehnert M.J., Clark E., Lockhart S.R., Soll D.R., Chia J., Jarvis W.R. Candida albicans endocarditis associated with a contaminated aortic valve allograft: implications for regulation of allograft processing // Clin. Infect. Dis. — 1998. — 27. — P. 688–691. — <https://doi.org/10.1086/514944>.

19. Спиридовон С.В. Результаты использования аллографтов при повторных операциях // Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. — 2016. — 58 (4). — С. 224–230. [Spiridonov S.V. Results of reoperations using aortic allografts // Grudnaya i serdechno-sosudistaya khirurgiya. — 2016. — 58 (4). — P. 224–230. (In Russ.)] — [https://tcs-journal.com/catalog/detail.php?SECTION\\_ID=4022&ID=47472](https://tcs-journal.com/catalog/detail.php?SECTION_ID=4022&ID=47472).
20. Nakajima N., Masuda M., Ichinose M. et al. A new method for the treatment of graft infection in the thoracic aorta: in situ preservation // Ann. Thorac. Surg. — 1999. — 67. — P. 1994–1996; discussion 1997–1998. — [https://doi.org/10.1016/s0003-4975\(99\)00358-6](https://doi.org/10.1016/s0003-4975(99)00358-6).
21. Tossios P., Karatzopoulos A., Tsagakis K., Sapalidis K., Triantafillopoulou K., Kalogeris A., Karapanagiotidis G.T., Grosomanidis V. Successful surgical in situ treatment of prosthetic graft infection by staged procedure after Bentall operation and total aortic arch replacement // Springerplus. — 2014. — 3. — P. 172. — <https://doi.org/10.1186/2193-1801-3-172>.
22. Teebken O.E., Bisdas T., Assadian O., Ricco J.B. Recommendations for reporting treatment of aortic graft infections // Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg. — 2012. — 43. — P. 174–181. — <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2011.11.003>.
23. Шведова М.В., Дамбаев Г.Ц., Вусик А.Н., Гуляев В.М. Опыт хирургического лечения глубоких послеоперационных осложнений срединной стернотомии // Казанский медицинский журнал. — 2014. — 95 (6). — С. 811–816. [Shvedova M.V., Dambaev G.Ts., Vusik A.N., Gulyaev V.M. Experience of surgical treatment of internal postoperative complications after median sternotomy // Kazanskii meditsinskii zhurnal. — 2014. — 95 (6). — P. 811–816. (In Russ.)] — [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_22553071\\_54814278.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_22553071_54814278.pdf).
24. Akil A., Schnorr P., Wiebe K. Strategies for the treatment of post-operative sternal infections // Zentralbl. Chir. — 2016. — 141 (1). — P. 93–101. — <https://doi.org/10.1055/s-0035-1558097>.
25. Czerny M., von Allmen R., Opfermann P., Sodeck G., Dick F., Stellmes A., Makaloski V., Bühlmann R., Derungs U., Widmer M.K., Carrel T., Schmidli J. Self-made pericardial tube graft: a new surgical concept for treatment of graft infections after thoracic and abdominal aortic procedures // Ann. Thorac. Surg. — 2011. — 92. — P. 1657–1662. — <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2011.06.073>.
26. Jeanmonod P., Laschke M.W., Gola N., von Heesen M., Glanemann M., Menger M.D., Moussavian M.R. Early host tissue response to different types of vascular prosthesis coated with silver acetate or vaporized metallic silver // Eur. J. Endovasc. Surg. — 2014. — 47. — P. 680–688. — <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2014.03.006>.
27. French B.G., Chard R.B., Sholler G.F., Cartmill T.B. Salvage of infected truncus repair using rifampicin-impregnated gelatin-sealed graft // Ann. Thorac. Surg. — 1994. — 57. — P. 754–755. — [https://doi.org/10.1016/0003-4975\(94\)90587-8](https://doi.org/10.1016/0003-4975(94)90587-8).
28. Huh J., Chen J.C., Furman G.M., Malki C., King B., Kafie F., Wilson S.E. Local treatment of prosthetic vascular graft infection with multivesicular liposome-encapsulated amikacin // J. Surg. Res. — 1998. — 74. — P. 54–58. — <https://doi.org/10.1006/jsre.1997.5188>.
29. Yasim A., Gul M., Atahan E., Ciragil P., Aral M., Ergun Y. Efficacy of vancomycin, teicoplanin and fusidic acid as prophylactic agents in prevention of vascular graft infection: an experimental study in rat // Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg. — 2006. — 31 (3). — P. 274–279. — <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2005.09.018>.
30. Кузнецов М.С., Козлов Б.Н., Насраливили Г.Г., Панфилов Д.С., Андреянова А.В., Петлин К.А., Шипулин В.М. Сравнительный анализ результатов применения методик элиминации стернальной инфекции в кардиохирургии // Клиническая и экспериментальная хирургия. Журнал им. акад. Б.В. Петровского. — 2016. — Т. 4. — № 2 (12). — С. 51–59.
31. Бокерия Л.А., Аракелян В.С., Касьянова Н.Ю., Малинин А.А. Сравнительный анализ результатов различных методов лечения послеоперационного хилоторакса в сердечно-сосудистой хирургии // Анналы хирургии. — 2016. — Т. 21. — № 1–2. — С. 82–91.

#### Сведения об авторах

Чарчян Эдуард Рафаэлович — ФГБНУ «Российский научный центр хирургии им. акад. Б.В. Петровского»  
 Степаненко Анна Борисовна — ФГБНУ «Российский научный центр хирургии им. акад. Б.В. Петровского»  
 Генс Андрей Павлович — ФГБНУ «Российский научный центр хирургии им. акад. Б.В. Петровского»  
 Галеев Наиль Альбертович — ФГБНУ «Российский научный центр хирургии им. акад. Б.В. Петровского»  
 Белов Юрий Владимирович — ФГБНУ «Российский научный центр хирургии им. акад. Б.В. Петровского»

————— \* —————

# Эндовазальная лазерная облитерация несостоятельных перфорантных вен в комплексном лечении больных с венозными трофическими язвами

Дибиров М.Д.<sup>1</sup>, Шиманко А.И.<sup>1</sup>, Волков А.С.<sup>3</sup>, Магдиеv А.Х.<sup>2</sup>, Тюрин Д.С.<sup>2</sup>, Цуранов С.В.<sup>2</sup>,  
Швыдко В.С.<sup>2</sup>, Баянов А.А.<sup>2</sup>, Парфентьев Э.А.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Кафедра хирургических болезней и клинической ангиологии МГМСУ имени А.И. Евдокимова

<sup>2</sup>Главный клинический госпиталь МВД России

<sup>3</sup>ФГБУ ОБП УД Президента РФ

**Резюме.** Цель исследования. Анализ результатов применения эндовазальной лазерной облитерации (ЭВЛО) несостоятельных перфорантных вен (НПВ) для улучшения результатов комплексного лечения больных с венозными трофическими язвами (ВТЯ). **Материал и методы.** Проведен проспективный анализ результатов лечения 9 пациентов с ВТЯ на фоне ХЗВ — 6 женщин и 3 мужчин (средний возраст составил  $56,0 \pm 11,8$  года), которым в комплексном лечении для коррекции венозной гемодинамики и последующей ликвидации горизонтального вено-венозного рефлюкса, являющегося одной из основных причин возникновения и прогрессирования ВТЯ, выполнена ЭВЛО НПВ (28 процедур). **Результаты.** У 9 пациентов с ВТЯ после 28 процедур ЭВЛО окклюзирована НПВ с первого раза удалось в 26 случаях. У 2 пациентов на первые сутки при контроле УЗАС выявлен рецидив, и им была выполнена ЭВЛО повторно. У 3 пациентов после удачных процедур ЭВЛО уже на 12–14-е сутки отмечалось уменьшение язв на 30–40%, значительно снижалась глубина последних и появлялись свежие грануляции. В данных случаях удалось добиться заживления ВТЯ в сроки от 1 до 2 месяцев. У 6 пациентов при наличии обширных венозных трофических язв (ОВТЯ) после удачных 22 процедур ЭВЛО НПВ была подкреплена аутодермопластикой. В 4 случаях после успешной аутодермопластики на фоне ликвидации горизонтального вено-венозного рефлюкса удалось добиться полного закрытия ОВТЯ. **Заключение.** ЭВЛО несостоятельных перфорантных вен является эффективным методом, когда диаметр сосуда находится в пределах от 0,4 до 0,8 см. ЭВЛО НПВ должно применяться в комплексном лечении у больных с венозными трофическими язвами для ликвидации горизонтального вено-венозного рефлюкса — купирование флегогипертензии и удачного последующего закрытия ВТЯ. Для удачного закрытия ОВТЯ перед аутодермопластикой следует ликвидировать горизонтальный рефлюкс с помощью ЭВЛО НПВ.

**Ключевые слова:** эндовазальная лазерная облитерация, несостоятельные перфорантные вены, венозные трофические язвы, варикозная болезнь.

## Endovasal laser obliteration of insolvent perforating veins in the complex treatment of patients with venous trophic ulcers

Dibirov M.D.<sup>1</sup>, Shimanko A.I.<sup>1</sup>, Volkov A.S.<sup>3</sup>, Magdievev A.Kh.<sup>2</sup>, Tyurin D.S.<sup>2</sup>, Tsuranov S.V.<sup>2</sup>,  
Shvydko V.S.<sup>2</sup>, Bayanov A.A.<sup>2</sup>, Parfentiev E.A.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Surgical Diseases and Clinical Angiology MGMSU named after A.I. Evdokimov

<sup>2</sup>Main Clinical Hospital of the Ministry of Internal Affairs of Russia

<sup>3</sup>FSBI OBP UD President of the Russian Federation

**Summary.** Purpose of the study. Analysis of the results of the use of endovasal laser obliteration (EVLO) of insolvent perforating veins (IPV) to improve the results of the integrated treatment of patients with venous trophic ulcers (VTU). **Material and methods.** A prospective analysis of the treatment results of 9 patients with VTU against CVD was carried out — 6 women and 3 men (average age was  $56.0 \pm 11.8$  years), who in complex treatment for correction of venous hemodynamics and subsequent elimination of horizontal veno-venous reflux, which is one of the main causes of the occurrence and progression of VTU, EVLA of IPV was performed (28 procedures). **Results.** In 9 patients with VTU after 28 EVLO procedures, it was possible to occlude the IPV from the first time in 26 cases. In 2 patients, relapse was detected in the first day of the USAS monitoring and relapse was performed. In 3 patients after successful EVLO procedures already by 12–14 days a decrease in ulcers by 30–40% was noted, the depth of the latter significantly decreased and fresh granulations appeared. In these cases, it was possible to achieve the healing of VTU in a period of 1 to 2 months. In 6 patients with extensive venous trophic ulcers (EVTU), after successful 22 EVLA procedures, IPV was reinforced with autodermoplasty. In 4 cases, after successful autodermoplasty against the background of the elimination of horizontal veno-venous reflux, it was possible to achieve complete closure of EVTU. **Conclusion.** EVLO of insolvent perforating veins is an effective method when the diameter of the vessel is in the range of 0.4 to 0.8 cm. EVLO IPV should be used in complex treatment in patients with venous trophic ulcers to eliminate horizontal veno-venous reflux — relief of phlebogipertension and successful subsequent closure of VTU. For successful closure of EVTU before autodermoplasty, horizontal reflux should be eliminated using an EVL IPV.

**Keywords:** endovasal laser obliteration, insolvent perforating veins, venous trophic ulcers, varicose disease.

## Введение

В России на фоне вовремя не корректируемых декомпенсированных форм хронической венозной недостаточности венозные трофические язвы (ВТЯ) имеются более чем у 5 млн человек.

Эта проблема весьма актуальна и одна из социально значимых в современной хирургии [1–3].

Одним из основных факторов, поддерживающих флегогипертензию и дальнейшее прогрессирование ВТЯ является горизонтальный вено-венозный рефлюкс [4–8].

В последнее время для устранения горизонтального вено-венозного рефлюкса в комплексном лечении больных с ВТЯ мы используем эндовазальную лазерную облитерацию (ЭВЛО) несостоятельных перфорантных вен (НПВ).

## Цель исследования

Анализ результатов применения ЭВЛО несостоятельных перфорантных вен для улучшения результатов комплексного лечения больных с венозными трофическими язвами.

## Материал и методы

Проведен проспективный анализ результатов лечения 9 пациентов с ВТЯ на фоне хронических заболеваний вен (ХЗВ) — 6 женщин и 3 мужчин (средний возраст составил  $56,0 \pm 11,8$  года), которым в комплексном лечении для коррекции венозной гемодинамики и последующей ликвидации горизонтального вено-венозного рефлюкса, являющегося одной из основных причин возникновения и прогрессирования ВТЯ, выполнена ЭВЛО НПВ (28 процедур) (табл. 1).

У 6 (66,7%) пациентов причиной возникновения ВТЯ являлась варикозная болезнь, у 3 — посттромботическая болезнь. У 6 из 9 пациентов были длительно незаживающие обширные венозные трофические язвы (ОВТЯ), причем у 4 из них язвенный анамнез более 5 лет.

Всем больным проводилась комплексная клиническая, лабораторная (включая бактериологическую и цитологическую) и ультразвуковая диагностика (УЗАС) расстройств венозной гемодинамики и трофических язвенных нарушений, что в последующем корректно и разумно позволило выбрать правильную тактику лечения.

Комплексная терапия строилась по принципу взаимосвязанных последовательных этапов лечения вплоть до закрытия ВТЯ.

**Методика проведения ЭВЛО (1560 нм) НПВ.** ЭВЛО НПВ выполняли на лазерном аппарате ЛСП «ИРЭ-Полюс» с длиной волны

**Таблица 1.** Распределение пациентов по нозологии, полу и клиническому классу СЕАР

Класс по СЕАР	ВБВНК		ПТБ		Всего больных (пр.)
	Женщины	Мужчины	Женщины	Мужчины	
C6	4 (12 пр.)	2 (6 пр.)	2 (7 пр.)	1 (3 пр.)	9 (28 пр.)

Примечания: ВБВНК — варикозная болезнь вен нижних конечностей, ПТБ — посттромботическая болезнь.

1,56 мкм (1560 нм) и световодами с торцевым излучением от 400 до 600 мкм под местной или спинномозговой анестезией.

Несомненным преимуществом ЭВЛО НПВ под контролем ультразвука является визуализация и пункция перфорантных вен практически в любой зоне, где выявляется патологический рефлюкс, при этом используем ультразвуковой датчик с максимальной разрешающей способностью (5–12 МГц). После детального выполненного УЗАС в вертикальном и горизонтальном положениях маркируются НПВ, которые предполагается облитерировать.

После обработки операционного поля стандартным способом ультразвуковой датчик помещаем в стерильный чехол, предварительно нанося стерильный гель на рабочую поверхность датчика. В стерильном чехле или после обработки датчика антисептическим раствором интересующую зону вены выводили на экране УЗ-монитора.

В зависимости от выраженности трофических расстройств и удаленности зоны пункции вены-мишени использовали различные иглы. Как правило, для пункции использовали иглы размером 16–18 Г или внутривенный катетер фирмы «Braun'ille», так как они являются достаточными для проведения световода. Диаметр НПВ варьировал от 0,4 до 0,8 см.

Под ультразвуковым контролем производили пункцию НПВ. При выполнении пункции оперирующий хирург или ассистент устанавливали ультразвуковой датчик параллельно пунктируемой вене, после чего иглу или катетер вводили в сосуд таким образом, чтобы на экране УЗ-монитора была видна НПВ и конец иглы, что подтверждалось выделением крови по игле.

Затем в просвет катетера вводили торцевой световод и вокруг него создавали «водную подушку», используя физиологический раствор от 5 до 15 мл в зависимости от лазерного воздействия. Раствор вводили охлажденным, что вызывало спазм как самой НПВ, так и варикозно трансформированных вен, связанных с ней. При выполнении инфильтрации необходимо, чтобы острие иглы было непосредственно

на уровне фасции, где чаще всего отмечается наиболее «узкий» отдел НПВ. «Водная подушка» вокруг сосуда поглощает тепловую энергию лазерного излучения и предупреждает повреждение паравазальных тканей и кожи от термического воздействия.

После инфильтрации паравазальных тканей передней стенки сосуда иглу продвигали и инфильтрировали ткани вокруг задней стенки для улучшения условий прилегания ее к лазерному световоду.

После контроля выполненной инфильтрации оценивали позиционирования световода. Как правило, сложности в затруднении визуализации световода в просвете вены возникают вследствие его малого диаметра, небольших размеров и, зачастую, несовпадения хода НПВ и направления пункции.

После того как провели и убедились в адекватности выполненной инфильтрации, повторно проводили расположение рабочей части световода, так как после выполнения «водной подушки» НПВ сжимается раствором, а рабочий конец световода может мигрировать как в дистальном, так и в проксимальном направлениях.

При проведении ЭВЛО НПВ мощность лазерного воздействия варьировалась в зависимости от диаметра сосуда НПВ и в среднем составляла 6–8 Вт в непрерывном режиме при экспозиции на уровне фасции 3–5 с с последующей тракцией ручным способом со скоростью 0,5–0,7 мм/с (линейная плотность потока энергии от 60 до 80 Дж/см).

При проведении методики на экране монитора УЗ перед торцевой частью световода отчетливо определялось выделение газа и хаотически движущихся в потоке крови высокоэхогенных мелкокалиберных включений.

Уже непосредственно в процессе коагуляции вена переставала компрессироваться УЗ-датчиком, ее содержимое становилось эхонеоднородным, а кровоток в цветовых режимах не определялся. По окончании выполнения ЭВЛО за 0,5–1,0 см перед местом пункции вены прекращали подачу лазерной энергии, чтобы не вызвать ожог кожи перед извлечением световода.

По завершении выполнения процедуры на зону коагулированных НПВ накладывали асептическую повязку и далее использовали компрессионный медицинский трикотаж 2-го класса («Medi», Германия) сроком не менее 2–3 мес. или специальные регулируемые компрессионные бандажи *circaid juxtares* также фирмы «Medi» (Германия). Очень важно подчеркнуть, что регулируемые нерастяжимые компрессионные бандажи (РНКБ) *circaid* не только обладают важными преимуществами медицинского компрессионного трикотажа (заданный уровень давления и его физиологическое распределение), но и дают пациентам возможность самостоятельно формировать терапевтически значимый уровень давления и его физиологическое распределение в условиях меняющегося объема конечности из-за отека.

Сразу после процедуры пациенту рекомендовали ходьбу в течение 1–1,5 ч.

Параллельно с компрессионной терапией всем пациентам в комплексном лечении назначали флеботоник детралекс (МОФФ) 1000 мг 1 раз в день. Этот флеботоник оптимальен в лечении больных с ВТЯ.

Параллельно с системной флотропной терапией детралексом (МОФФ) применялась этиопатогенетическая метаболическая терапия: актовегина внутривенно 1200 мг 1 раз в сутки в течение 10–14 дней. Местно, в зависимости от фазы раневого процесса, актовегин использовался:

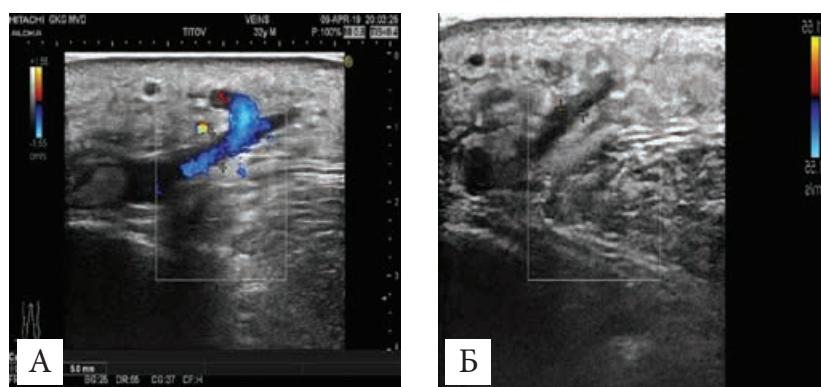
- в стадии экссудации — 20% актовегин гель;
- в стадии пролиферации и грануляции — 5% крем или 5% гель;
- в стадии грануляции — повязка с мазью «Актовегин».

Антибактериальную терапию препаратами широкого спектра действия (защищенные пенициллины, фторхинолоны или цефалоспорины III–IV поколения) использовали в сочетании с местными современными интерактивными серебро- или йодсодержащими раневыми покрытиями.

Рутинную профилактику ТЭЛА не проводили. Вопрос о назначении антикоагулантной терапии решался индивидуально для каждого пациента.

## Результаты и их обсуждения

У 9 пациентов с ВТЯ после 28 процедур ЭВЛО окклюзировать НПВ с первого раза удалось в 26 случаях (рис. 1). У 2 пациентов на первые сутки при контроле УЗАС



**Рис. 1.** ЭВЛО несостоятельной перфорантной вены: А — до ЭВЛО; Б — после ЭВЛО — облитерация НПВ (14 дней)



**Рис. 2.** ОВТЯ: А — ОВТЯ до лечения; Б — через 2 месяца после ЭВЛО двух НПВ и последующей аутодермопластики

выявлен рецидив НПВ, и им была выполнена ЭВЛО повторно. По нашему мнению, неудачи были связаны исключительно с проблемами визуализации вены, не позволившими продлить выполнение методики в тот же день.

У 3 пациентов после удачных процедур ЭВЛО уже на 12–14-е сутки отмечалось уменьшение язв на 30–40%, значительно снижалась глубина последних и появлялись свежие грануляции. В данных случаях удалось добиться заживления ВТЯ в сроки от 1 до 2 месяцев.

У 6 пациентов при наличии ОВТЯ после удачных 22 процедур ЭВЛО НПВ выполняли аутодермопластику. В 4 случаях после успешной аутодермопластики на фоне ликвидации горизонтального вено-венозного рефлюкса удалось добиться полного закрытия ОВТЯ (рис. 2). В 2 случаях отсутствие полного заживления ОВТЯ после одной аутодермопластики на фоне посттромботической болезни связываем с сочетанием крупных и мелких множественных НПВ малого диаметра (меньше 0,4 см), а также рефлюкса по глубоким венам при длительном анамнезе заболевания. В этих двух случаях для полного закрытия ОВТЯ в комплексном лечении

проводили повторную аутодермопластику.

## Заключение

ЭВЛО несостоятельных перфорантных вен является эффективным методом, когда диаметр сосуда находится в пределах от 0,4 до 0,8 см.

ЭВЛО НПВ должно применяться в комплексном лечении у больных с венозными трофическими язвами для ликвидации горизонтального вено-венозного рефлюкса: купирование флегогипертензии и удачно-го последующего закрытия ВТЯ.

Для удачного закрытия ОВТЯ в комплексном лечении перед аутодермопластикой следует проводить ЭВЛО НПВ для ликвидации горизонтального рефлюкса.

## Литература

1. Савельев В.С., Кириенко А.И., Богачёв В.Ю. Хронические заболевания вен в Российской Федерации. Результаты международной исследовательской программы // VEIN CONSULT. Флебология. — 2010. — 4 (3). — Р. 9–12.
2. Шевченко Ю.Л., Стойко Ю.М. Клиническая флебология. — М.: ДПК, Пресс, 2016. — 250 с.: ил.
3. Савельев В.С., Кириенко А.И., Богачёв В.Ю. Богданец Л.И.

- Трофические язвы. Флебология: Руководство для врачей. Влияние уровня магния на концентрацию матриксных металлопротеиназ у пациентов с варикозной болезнью. — М.: Медицина. — 2001. — 15. — С. 519–551.
4. Дубиров М.Д., Шиманко А.И. Выбор метода лечения трофических язв при варикозной недостаточности у лиц пожилого и старческого возраста. Материалы Всероссийская конференции хирургов. — М., 2003. — С. 167–175.
5. Соколов А.Л., Лядов К.В., Стойко Ю.М. Эндовенозная лазерная коагуляция в лечении варикозной болезни. — М.: Медпрактика, 2007. — 220 с.
6. Шиманко А.И., Дубиров М.Д., Цуранов С.В. и соавт. Наш опыт эхосклеротерапии недостаточных перфорантных вен в комплексном лечении хронической венозной недостаточности // Флебология. — 2007. — Т. 1. — № 1. — С. 19–24.
7. Шиманко А.И., Дубиров М.Д., Цуранов С.В., Волков А.С. и соавт. Современные миниинвазивные методики в лечении варикозной болезни // Флебология. — 2009. — Т. 1. — № 1 — С. 25–29.
8. Шиманко А.И., Дубиров М.Д., Цуранов С.В., Волков А.С. и соавт. Склеротерапия в комплексном лечении хронических заболеваний вен // Флебология. — 2012. — Т. 6. — № 4. — С. 43–49.

#### *Сведения об авторах*

**Дубиров Магомед Дубирович** — д.м.н., профессор, заведующий кафедрой хирургических болезней и клинической ангиологии ФГБОУ ВО «МГМСУ имени А.И. Евдокимова»

**Шиманко Александр Ильич** — д.м.н., профессор кафедры хирургических болезней и клинической ангиологии ФГБОУ ВО «МГМСУ имени А.И. Евдокимова»

**Волков Алексей Станиславович** — к.м.н., заведующий дневным стационаром ФГБУ «Объединенная больница с поликлиникой Управления делами Президента РФ»

**Магдиев Арслан Хулатдаевич** — врач-хирург 2-го хирургического отделения ФКУЗ «Главный клинический госпиталь МВД России»

**Тюрин Дмитрий Сергеевич** — врач-хирург 2-го хирургического отделения ФКУЗ «Главный клинический госпиталь МВД России»

**Цуранов Сергей Владимирович** — к.м.н., начальник центра торакоабдоминальной и сосудистой хирургии ФКУЗ «Главный клинический госпиталь МВД России»

**Швыдко Владимир Сергеевич** — к.м.н., начальник 2-го хирургического отделения ФКУЗ «Главный клинический госпиталь МВД России»

**Баянов Аршан Алексеевич** — врач-хирург 2-го хирургического отделения ФКУЗ «Главный клинический госпиталь МВД России»

**Парфентьев Эдуард Александрович** — клинический ординатор кафедры хирургических болезней и клинической ангиологии ФГБОУ ВО «МГМСУ имени А.И. Евдокимова»

————— \* —————

# Осложнения после оперативного лечения ВИЧ-инфицированных пациентов с внесуставными переломами длинных костей конечностей

Доронин Н.Г.<sup>1</sup>, Хорошков С.Н.<sup>2</sup>, Ярыгин Н.В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ГБУЗ г. Москвы «Городская клиническая больница им. Ф.И. Иноземцева ДЗМ»

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО Московский государственный медико-стоматологический университет имени А.И. Евдокимова

**Резюме.** Осложнения после оперативного лечения ВИЧ-инфицированных пациентов с внесуставными переломами длинных костей конечностей. *Введение.* Лечение внесуставных переломов длинных костей конечностей у ВИЧ-инфицированных пациентов — новый и малоизученный вопрос травматологии. Цель исследования — проанализировать структуру послеоперационных осложнений в результате лечения внесуставных переломов длинных костей конечностей у ВИЧ-инфицированных пациентов. *Материал и методы исследования.* В основу настоящего исследования положен анализ клинического динамического наблюдения за 90 ВИЧ-инфицированными пациентами в возрасте от 23 до 54 лет с внесуставными переломами длинных костей конечностей. Все пациенты лечились с применением традиционных подходов к определению тактики и метода лечения без учета особенностей течения сопутствующей ВИЧ-инфекции. Оценка результатов лечения проводилась с применением морфофункциональной шкалы Любощица-Маттиса-Шварцберга. Статистический анализ проводился с применением критерии относительных рисков, отношением шансов и t-критерия Стьюдента. *Результаты.* В результате исследования хорошие результаты лечения отмечены у 29 (32,2%), удовлетворительные — у 33 (36,7%), неудовлетворительные — у 28 (31,1%). Средняя продолжительность стационарного лечения составила  $14,4 \pm 1,4$  койко-дня ( $p < 0,05$ , точное значение  $t = 4,294$ ). Статистически значимая разница обусловлена наличием ранних послеоперационных осложнений. Период нетрудоспособности при переломах плечевой кости: при физическом труде  $15,04 \pm 3,31$  недели, работа не связана с физическими нагрузками —  $4,62 \pm 2,11$  недели ( $p < 0,05$ ,  $t = 3,549$ ). При переломах бедренной кости —  $33,24 \pm 5,64$  недели ( $p < 0,05$ ,  $t = 2,225$ ). При переломах костей голени —  $26,33 \pm 3,99$  недели ( $p < 0,05$ ,  $t = 2,592$ ). Проведенный статистический анализ позволил выявить наличие взаимосвязи между стадией ВИЧ-инфекции, количеством CD4-лимфоцитов, соотношением CD4/CD8-лимфоцитов, вирусной нагрузкой и риском развития послеоперационных осложнений у ВИЧ-инфицированных пациентов с внесуставными переломами длинных костей конечностей. На основании полученных данных был разработан алгоритм лечения данной категории пациентов, основанный на балльной шкале оценки риска оперативного лечения и литературных данных об особенностях влияния ВИЧ-инфекции, оппортунистических заболеваний и антиретровирусной терапии на состояние пациентов. В дальнейшем планируется оценить эффективность применения разработанного алгоритма на практике.

**Ключевые слова:** ВИЧ-инфекция, перелом, репозиция, остеосинтез.

## Complications after surgical treatment of extra articular long bone fractures in HIV-infected patients

Doronin N.G.<sup>1</sup>, Khoroshkov S.N.<sup>2</sup>, Yarygin N.V.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Traumatology Department, «GBUZ F.I. Inozemtseva DZM»

<sup>2</sup>MGMSU named after A.I. Evdokimov

**Abstract.** Research objective — analyze the structure of postoperative complications as a result of treatment. *Material and methods of a research.* The basis of this study is an analysis of clinical dynamic monitoring of 90 HIV-infected patients aged 23 to 54 years with extra-articular fractures of long bones of the extremities. All patients were treated using traditional approaches to determining the tactics and method of treatment, without taking into account the peculiarities of the course of concomitant HIV infection. Evaluation of treatment results was carried out using the morpho-functional scale Luboshitz-Mathis-Schwarzberg. Statistical analysis was carried out using the criteria of relative risks, the ratio of odds and t-student. *Results.* As a result of the study, Good treatment results were observed in 29 (32,2%), satisfactory — 33 (36,7%), unsatisfactory — 28 (31,1%). The average length of inpatient treatment was  $14,4 \pm 1,4$  bed days ( $p < 0,05$ , exact value  $t = 4,294$ ). The statistically significant difference is due to the presence of early postoperative complications. Disability period with fractures of the humerus: with physical labor  $15,04 \pm 3,31$  weeks, work is not associated with physical activity —  $4,62 \pm 2,11$  weeks ( $p < 0,05$ ,  $t = 3,549$ ). For fractures of the femur —  $33,24 \pm 5,64$  weeks ( $p < 0,05$ ,  $t = 2,225$ ). With shin bone fractures —  $26,33 \pm 3,99$  weeks ( $p < 0,05$ ,  $t = 2,592$ ).

The statistical analysis revealed the relationship between the HIV stage, the number of CD4 lymphocytes, the ratio of CD4/CD8 lymphocytes, viral load and the risk of postoperative complications in HIV-infected patients with extra articular fractures of the long bones of the extremities. Based on the data obtained, an algorithm for the treatment of this category of patients was developed based on a scale for assessing the risk of surgical treatment and literature data on the characteristics of the effects of HIV infection, opportunistic diseases and antiretroviral therapy on patients. In the future, it is planned to evaluate the effectiveness of the application of the developed algorithm in practice.

**Keywords:** HIV-infection, fracture, reposition, osteosynthesis.

## Введение

Анализ отечественной и зарубежной литературы свидетельствует о том, что к началу 2019 г. число ВИЧ-инфицированных людей в мире составило более 0,5% от общего населения планеты. За последние 5 лет количество ВИЧ-инфицированных людей в мире удвоилось, ВОЗ прогнозирует рост количества заболевших на 15–25% в год [1].

Ежегодно в мире выявляют более 80 тыс. новых случаев заражения ВИЧ, более 90% ВИЧ-инфицированных пациентов — трудоспособное население [1–3]. По данным Федерального научно-методического центра по профилактике и борьбе со СПИДом, в России на 31 декабря 2017 г. наличие ВИЧ-инфекции подтверждено у 1,22 млн человек [4]. Показатель пораженности ВИЧ-инфекцией жителей Российской Федерации в 2018 г. составил 686,2 на 100 тыс. населения [5].

В настоящее время показатель смертности при ВИЧ-инфекции имеет тенденцию к снижению в связи с применением антиретровирусной терапии, а продолжительность жизни ВИЧ-инфицированных пациентов увеличивается [6, 7]. Однако сохраняют свою актуальность вопросы лечения соматической патологии, в частности травм конечностей, у больных ВИЧ-инфекцией, в том числе молодого трудоспособного возраста [8, 9]. С учетом роста показателя пораженности увеличивается количество ВИЧ-инфицированных людей пожилого возраста. Из-за физиологических особенностей состояния костной системы у людей пожилого возраста, особенностей течения ВИЧ-инфекции, наличия побочных эффектов антиретровирусной терапии (АРВТ) в отношении минеральной плотности кости (МПК) такие пациенты подвержены риску появления травм конечностей [10].

Снижение МПК у ВИЧ-инфицированных людей как молодого, так и старшего возраста выявлено во многих ранее проведенных исследованиях [11, 12]. Установлено трехкратное увеличение частоты встречаемости остеопороза у ВИЧ-инфицированных пациентов по сравнению со средним значением МПК для неинфицированных ВИЧ людей [13–15], особенно на фоне приема АРВТ [16]. Установлено также увеличение на 30–70% числа переломов у ВИЧ-инфицированных пациентов по сравнению с аналогичными группами без ВИЧ-инфекции [17]. Доказано, что начало приема антиретровирусных препаратов стимулирует клинически значимое снижение МПК на 2–6% независимо от используемой схемы АРВТ [18–21].

Иммуносупрессия и воздействие белков ВИЧ на клетки нервной и соединительной ткани инфицированных ВИЧ увеличивают риск развития осложнений после оперативного вмешательства [22]. Эти осложнения имеют характер как инфекционных, так и неинфекционных и нередко требуют проведения повторных операций, что, в свою очередь, приводит к увеличению продолжительности и стоимости лечения [23]. В Российской Федерации в настоящее время отсутствует доказательная база в отношении причин развивающихся послеоперационных осложнений у ВИЧ-инфицированных пациентов травматологического профиля.

Недостаточное знание практическими врачами стадий ВИЧ-инфекции и особенностей патогенеза ВИЧ-инфекции у пациентов с переломами костей часто приводят к их отказу от оперативного вмешательства в пользу консервативного лечения. Это, в свою очередь, приводит к нарушению процессов сращения переломов, увеличению периода нетрудоспособности пациентов, неполному восстановлению функции поврежденных конечностей и инвалидизации пострадавших [24].

На этом фоне отсутствие системного подхода в тактике обследования, лечения и реабилитации ВИЧ-инфицированных пациентов с внебулавными переломами длинных костей приводит к значительному числу осложнений [6, 17, 21].

## Цель

Цель настоящего исследования — проанализировать структуру выявленных послеоперационных осложнений в результате лечения внебулавных переломов длинных костей конечностей у ВИЧ-инфицированных пациентов.

## Материал и методы

Проведен анализ результатов оперативного лечения 90 ВИЧ-инфицированных пациентов с закрытыми внебулавными переломами длинных костей конечностей (ВПДКК), проходивших лечение в травматологических отделениях ГБУЗ «ГКБ им. Ф.И. Иноземцева ДЗМ» за 2014–2018 гг.

В ходе лечения данной категории пациентов не учитывались стадия ВИЧ-инфекции, показатели иммунологического статуса, наличие или отсутствие АРВТ, оценка и динамическая коррекция минеральной плотности кости в период проводимой терапии. Всем пациентам проведены рутинные методы исследования (клинический ана-

лиз крови, мочи, биохимический анализ крови, коагулограмма, рентгенограммы органов грудной клетки и поврежденного сегмента конечности; выявление анти-ВИЧ, маркеров вирусных гепатитов В и С в сыворотке крови методом ИФА, иммунный статус и вирусная нагрузка по ВИЧ). Пациенты наблюдались в периоде реабилитации до момента консолидации перелома, при переломах плечевой кости через 2, 6, 12 недель, далее до момента консолидации каждые 2 недели, при переломах бедренной кости и костей голени через 2, 6, 12, 16 недель, далее до момента консолидации каждые 4 недели.

Оперативное лечение всем ВИЧ-инфицированным пациентам с внебулавными переломами длинных костей проведено в период с первых по седьмые сутки с момента получения травмы, в среднем через  $3,8 \pm 1,6$  дня. Использовались интрамедуллярный, накостный, внеочаговый компрессионно-дистракционный методы остеосинтеза с применением техник МИРО. Результаты лечения измерялись по шкале Любощица–Маттиса–Шварцберга, оценивающей результат лечения по 9 параметрам (амплитуда движений, укорочение сегмента, деформация, рентгенологические признаки консолидации, атрофия конечности, сосудистые нарушения, неврологические нарушения, гнойные осложнения, восстановление трудоспособности), каждый из которых оценивается от 2 до 4 баллов [25].

Оценку исходов лечения получали путем деления суммирования цифровых выражений показателей на количество изучаемых показателей. Среднее числовое выражение результата лечения (индекс) соответствует определенному исходу лечения. При индексе 3,5–4,0 балла результат лечения считается хорошим, 2,5–3,5 балла — удовлетворительным, 2,5 балла и менее — недовлетворительным.

Пациенты с открытыми переломами или сопутствующими заболеваниями (сахарный диабет, туберкулез, болезни печени, почек, различные патологии соединительной ткани, хронические инфекции, опухоли и т.п.), влияющими на заживление послеоперационной раны, не включались в исследование.

Для оценки клинической стадии заболевания применялась классификация ВИЧ-инфекции, принятая в Российской Федерации [5].

Обработку данных и статистические расчеты производили с использованием пакета программ Microsoft Office Professional®. Для

оценки статистической значимости количественных показателей использован t-критерий Стьюдента. Относительные риски (relativerisk-RR), отношение шансов (oddsratio — OR) и хи-квадрат Пирсона применяли для анализа четырехполных таблиц сопряженности. Критерием статистической достоверности полученных результатов была величина  $p < 0,05$  (95%). Статистический анализ выполнен с использованием программ STATISTICA (Data analysis software system, StatSoft, Inc. 2010), IBMSPSS (IBMCorp. 2015).

## Результаты и обсуждение

С 2014 по 2018 г. число ВИЧ-инфицированных пациентов, обратившихся в приемное отделение клиники, выросло с 52 до 236 человек, а прооперированных по поводу ВПДКК — с 12 до 54 человек. 48 (53,3%) пациентов инфицированы вследствие внутривенного употребления психоактивных веществ (ПАВ).

Причиной перелома у 70 из 90 (77,78%) пациентов была бытовая травма, спортивная — у 11 (12,22%), автотранспортная — у 6 (6,67%), производственная — у 3 (3,33%) пострадавших. Средний возраст пациентов этой группы составил  $38 \pm 2,4$  года (от 23 до 54 лет). В группе было 28 (31,1%) женщин и 62 (68,9%) мужчин. По социальному статусу служащих было 18 человек (20,0%), людей физического труда — 49 (54,4%), учащихся — 2 (2,2%), пенсионеров — 31 (34,4%). По стадии ВИЧ-инфекции пациенты этой группы распределились следующим образом: I–III стадия выявлена у 58 (64,4%) пациентов, IVA — у 8 (8,9%) и IVB и более поздние — у 24 (26,7%).

Распределение ВИЧ-инфицированных пациентов в зависимости от локализации переломов длинных костей и их типа по классификации Ассоциации остеосинтеза (АО/ОТА) представлены в табл. 1.

Распределение пациентов в зависимости от наличия или отсутствия АРВТ в анамнезе и механизма полученной травмы представлено в табл. 2.

Анализ табл. 2 показывает, что ВИЧ-инфицированные пациенты, получавшие АРВТ, подвержены большему риску получения переломов при низкоэнергетической травме ( $p < 0,05$ ). Из 64 пациентов, получивших низкоэнергетическую травму, АРВТ получали 52 (81,13%), у 21 (23,3%) пациента с момента назначения АРВТ прошло около двух лет, когда на фоне приема АРВТ показатель минеральной плотно-

**Таблица 1.** Распределение пациентов по локализации и типу перелома

Тип по АО	Локализация перелома		
	Плечевая кость	Бедренная кость	Кости голени
*1A	4	12	3
*1B	—	7	1
*1C	—	—	—
*2A	9	4	2
*2B	5	7	4
*2C	3	2	2
*3A	—	5	6
*3B	—	—	—
*3C	—	—	—
Всего (абс., %)	21 (27,6%)	37 (48,7%)	18 (23,7%)

Примечание: \* — номер сегмента по классификации АО/ОТА.

**Таблица 2.** Распределение пациентов в зависимости от применения АРВТ в анамнезе и механизма полученной травмы

Прием АРВТ	Низкоэнергетическая	Высокоэнергетическая	Всего
Без АРВТ	12	16	28 (31,1%)
На фоне АРВТ	52	10	62 (68,9%)
В первые два года	14	7	21 (23,3%)
Всего	64 (71,1%)	26 (28,9%)	90 (100%)

сти кости достигает минимальных значений [14, 21, 27].

Хорошие результаты лечения отмечены у 29 (32,2%), удовлетворительные — у 33 (36,7%), неудовлетворительные — у 28 (31,1%).

Средняя продолжительность стационарного лечения составила  $14,4 \pm 1,4$  койко-дня ( $p < 0,05$ , точное значение  $t = 4,294$ ). Статистически значимая разница обусловлена наличием ранних послеоперационных осложнений.

Период нетрудоспособности при переломах плечевой кости: при физическом труде —  $15,04 \pm 3,31$  недели, работа не связана с физическими нагрузками —  $4,62 \pm 2,11$  недели ( $p < 0,05$ ,  $t = 3,549$ ). При переломах бедренной кости —  $33,24 \pm 5,64$  недели ( $p < 0,05$ ,  $t = 2,225$ ). При переломах костей голени —  $26,33 \pm 3,99$  недели ( $p < 0,05$ ,  $t = 2,592$ ).

Данные литературы свидетельствуют о взаимосвязи между различными показателями иммунного статуса ВИЧ-инфицированных пациентов и результатами оперативного лечения [28, 29]. Структура послеоперационных осложнений в зависимости от показателей, характеризующих течение и стадию ВИЧ-инфекции, представлены в табл. 3.

В 9,2% случаев (7 пациентов) развились осложнения со стороны послеоперационной раны, инфицирование послеоперационной раны у 2 (2,6%) пациентов. В 3 (3,9%) случаях образовался инфильтрат, в 1 (1,3%) — длительное выделение серозной жидкости, в 1 (1,3%) — отмечали расхождение краев послеоперационной раны, в 1 (1,3%) —

образование гематомы, у 5 (6,6%) больных — замедленное заживание послеоперационной раны и в 2 (2,6%) случаях поверхностное инфицирование послеоперационной раны до уровня подкожной жировой клетчатки. При этом у одного и того же пациента могла отмечаться комбинация из двух или трех различных осложнений. Аналогичная структура осложнений ранее описана иностранными авторами [22, 23], тем не менее частота замедленного заживания ран ниже, чем сообщалось в более поздних исследованиях [9, 12].

При появлении признаков развития осложнений со стороны послеоперационных ран у пациентов проводили бактериологическое исследование отделяемого из раны для выявления возбудителя и определения чувствительности к антибактериальным препаратам. Выявлено 2 (2,22%) случая инфицирования. В первом — *St. aureus*, во втором — *St. epidermidis*. В остальных посевах из послеоперационных ран роста микрофлоры не обнаружено.

**Случай лечения пациентки С., 32 года,** является характерным примером осложнений после оперативного лечения внесуставного перелома костей голени у ВИЧ-инфицированного пациента. Поступила в клинику 05.08.2016. Ранее находилась на лечении в одном из стационаров по поводу винтообразного перелома обеих костей правой голени в средней трети (АО/ОТА 42-A1) произведен остеосинтез перелома правой большеберцовой кости интрамедулляр-

**Таблица 3.** Структура послеоперационных осложнений в зависимости от течения и стадии ВИЧ-инфекции

Тип осложнения	Стадия ВИЧ-инфекции		CD4-лимфоциты, кл/мкл		Соотношение CD4/CD8-лимфоцитов		Вирусная нагрузка, коп/мкл		Всего
	I–III	IV–V	< 300	< 300	> 0,3	< 0,3	< 5 тыс.	> 5 тыс.	
Неинфекционные со стороны послеоперационной раны	12	26	14	24	10	28	11	27	38 (42,2%)
Асептическое расшатывание МФ	14	15	13	16	15	14	17	12	29 (32,2%)
Миграция МФ	6	11	8	9	6	11	10	7	17 (18,9%)
Замедленная консолидация	16	32	23	25	16	32	22	26	48 (53,3%)
Отсутствие консолидации	3	8	4	7	3	8	6	5	11 (12,2%)
Повторные вмешательства	9	19	6	22	13	15	7	21	28 (31,1%)
Инфицирование раны	1	4	2	3	1	4	—	5	5 (5,6%)
Сепсис	—	3	—	3	1	2	—	3	3 (3,3%)
Смерть	1	5	2	4	2	4	1	5	6 (6,7%)

ным штифтом с блокированием. На рис. 1 представлены рентгенограммы костей правой голени через 6 и 12 мес. с момента операции.

В ходе сбора анамнеза и изучения выписного эпикриза пациентки было установлено, что репозиция отломков правой большеберцовой

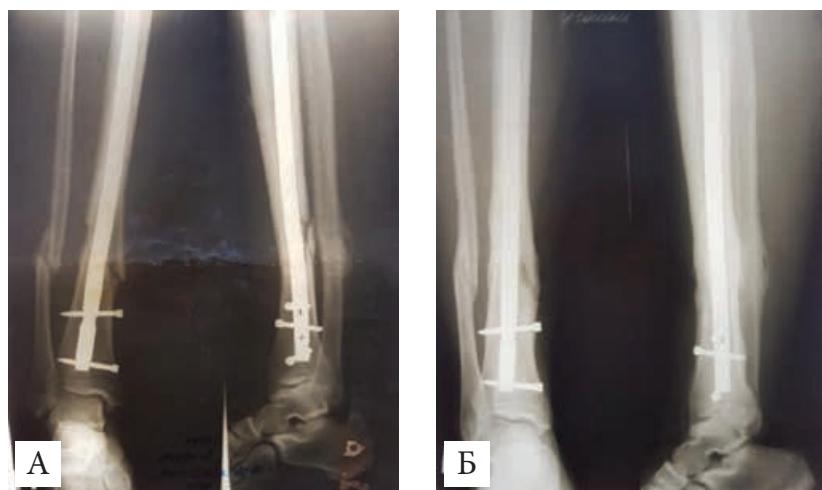
кости во время оперативного вмешательства производилась костной цапкой через 2 дополнительных разреза в области перелома. Лечение пациентки проводилось без учета особенностей стадии сопутствующей ВИЧ-инфекции. В послеоперационном периоде отмечалось

образование инфильтрата в проекции линии перелома, расходжение краев послеоперационной раны с наличием серозного отделяемого. Вторичная хирургическая обработка операционной раны с учетом выявленных осложнений в области послеоперационной раны, коррекция лечебной тактики, антибактериальной терапии ВИЧ-инфекции у пациентки не производилась. Пациентка была выпущена из стационара с рекомендациями лечения послеоперационных ран голени амбулаторно.

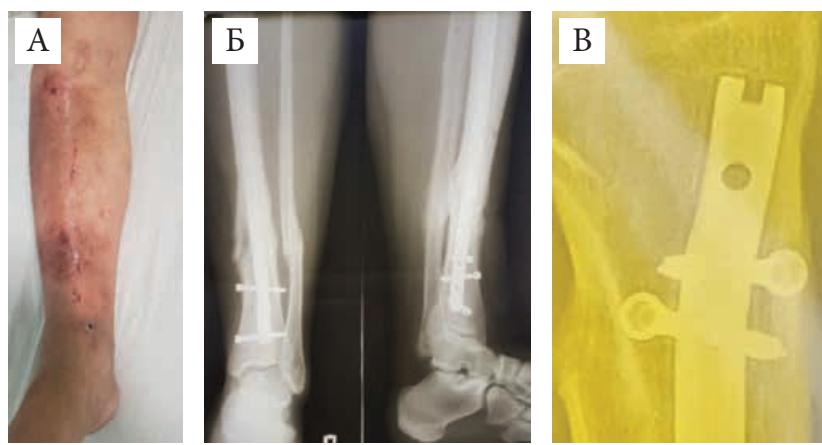
Лечилась амбулаторно перевязками с мазью «Левомеколь» и раствором бриллиантовым зеленым в течение полутора лет, рана нижней трети правой голени в проекции проксимального блокирующего винта не зажила, сформировались свищи с серозно-гнойным отделяемым, в связи с чем пациентка направлена на стационарное лечение в больницу.

В клинике пациентке проведено комплексное клинико-рентгенологическое обследование, рентгенография правой голени, фистулография, общий и биохимический анализ крови, определен иммунологический статус, консультирована инфекционистом, травматологом-ортопедом, терапевтом. На рис. 2 представлен вид конечности и фоторентгенограммы правой голени при поступлении в клинику, через 18 мес. с момента остеосинтеза. Установлен диагноз: «Остеомиелит большеберцовой кости справа. Свищевая форма. Расшатывание фиксатора. Операция: остеосинтез правой большеберцовой кости штифтом от 05.2015. ВИЧ-инфекция II стадия».

Иммунологический статус: CD4-лимфоциты 457 кл/мл, соотношение CD4/CD8-лимфоцитов 1,1, низкая вирусная нагрузка, без прогрессирования, АРВТ не получает. Остеопороз по результатам денситометрии и ферментативного



**Рис. 1.** Рентгенографический контроль голени, пациентка С., 32 года: А — фоторентгенограммы через 6 мес. с момента операции; Б — фоторентгенограммы через 12 мес. с момента операции



**Рис. 2.** Пациентка С., 32 года: А — вид голени при поступлении; Б — фоторентгенограммы голени при поступлении; В — расшатывание фиксатора

анализа не выявлен ( $t$ -критерий 0,5).

Произведено удаление металлоконструкций с промыванием и дренированием костномозгового канала, некреквестэктомия переднemedиального фрагмента большеберцовой кости. Произведено бактериологическое исследование отделяемого из раны для выявления возбудителя и определения чувствительности к антибактериальным препаратам, выявлено наличие *St. aureus*  $10^7$  коп/л. На рис. 3 представлены фоторентгенограммы правой голени после удаления металлофиксаторов.

В послеоперационном периоде в связи со снижением уровня белка до 56 г/л проводилась дополнительная нутритивная терапия с применением омега-3-жирных кислот, инфузционная, витаминотерапия, антибактериальная терапия в соответствии с определенной чувствительностью к *St. aureus*. Снижение уровня белка объясняется, помимо ВИЧ-инфекции, анорексией, которой пациентка страдала после полученной травмы и развода с супругом, от которого приобрела ВИЧ-инфекцицию, в связи с чем в ходе лечения наблюдалась клиническим психологом. Швы с послеоперационных ран сняты на 14-е сутки, рана в области иссеченного свища в нижней трети правой голени зажила через 19 дней. Спустя 6 мес. после повторной операции пациентка передвигается самостоятельно, болевого синдрома нет, кожный покров в области послеоперационных ран без воспалительных явлений.

При анализе данного клинического случая лечения пациентки С., 32 года, нами отмечено, что при ее

лечении не было учтено наличие сопутствующей ВИЧ-инфекции, не были оценены риски оперативного лечения при выполнении остеосинтеза. Отсутствовал достаточный контроль за послеоперационной раной, не выполнена своевременная вторичная хирургическая обработка раны, не было назначено специальное питание. Кроме того, пациентку длительное время лечили амбулаторно и не направляли в стационар для оперативного лечения.

Проведенная комплексная оценка послеоперационных осложнений при оперативном лечении ВПДКК позволяет предположить наличие взаимосвязи между анализируемыми критериями течения и стадии ВИЧ-инфекции и риском развития осложнений ( $p < 0,05$ ).

Результаты лечения ВИЧ-инфицированных пациентов с переломами длинных костей свидетельствуют о большой частоте неудовлетворительных результатов, увеличении продолжительности лечения (до 67,7% стационарного этапа и до 34,9% периода нетрудоспособности) и возрастании экономических затрат на его проведение (до 40,28% или до 400 тыс. рублей).

На основании полученных данных был произведен статистический анализ по критериям «относительные риски» и «отношение шансов».

Относительные риски для стадии ВИЧ-инфекции, количества CD4-лимфоцитов, соотношения CD4/CD4-лимфоцитов и вирусной нагрузки — более 1. Это свидетельствует о наличии взаимосвязи между выявленными нами факторами и риском развития осложнений. Из перечисленных факторов наибольшее влияние оказывает стадия ВИЧ-инфекции ( $RR = 3,0$ ). ВИЧ-инфицированные пациенты на I–IVА стадиях заболевания значительно меньше подвержены риску развития осложнений, чем пациенты на IVБ–V стадии (снижение относительного риска  $RR = 2,0$ ). В то же время количество CD4-лимфоцитов менее 300 кл/мкл, соотношение CD4/CD8-лимфоцитов менее 0,3 и вирусная нагрузка более 5000 коп/мкл в меньшей степени увеличивают риск развития осложнений у данной категории пациентов.

Параметр «отношение шансов» позволяет не только определить статистическую значимость взаимосвязи, но и оценить ее силу количественно. В результате анализа полученных данных для перечисленных факторов риска (стадии ВИЧ-инфекции IVБ+, количества CD4-лимфоцитов менее 300 кл/мкл,

соотношения CD4/CD4-лимфоцитов менее 0,3 и вирусная нагрузка более 5000 коп/мкл) отношение шансов больше 1. Это, в свою очередь, свидетельствует о большей вероятности факторов риска в группе с наличием неблагоприятного исхода, то есть больше риск возникновения послеоперационных осложнений при наличии этих факторов. Обращает на себя внимание отношение шансов стадии ВИЧ-инфекции IVБ+ 9,0, для остальных факторов риска данный показатель находится в пределах 3,059–3,796. Доверительный интервал для всех четырех факторов не включает 1, то есть выявленная взаимосвязь является статистически значимой.

Проведенный статистический анализ, а также литературные данные позволяют дать ряд рекомендаций в отношении особенностей лечения ВИЧ-инфицированных пациентов с внесуставными переломами длинных костей конечностей.

Всем ВИЧ-инфицированным пациентам в послеоперационном периоде при первых признаках осложнений показана вторичная хирургическая обработка ран (с интраоперационным решением о целесообразности наложения системы лечения ран отрицательным давлением), бактериологическое исследование отделяемого из раны для выявления возбудителя и определения чувствительности к антибактериальным препаратам с учетом полученных данных — коррекция антибиотикотерапии.

Пациентами при длительном течении ВИЧ-инфекции (более 10 лет) и приеме антиретровирусных препаратов в течение 2 лет и более, а также высоким риском оперативного лечения показано выполнение денситометрии. При снижении минеральной плотности кости с целью профилактики дальнейших низкоэнергетических травм и асептического расщатывания фиксаторов показана консультация эндокринолога.

Учитывая доказанное отрицательное воздействие самого ВИЧ, возбудителей ряда оппортунистических инфекций, побочные эффекты АРВТ-препаратов на функциональное состояние печени, при снижении уровня общего белка, анемии, снижении индекса массы тела ниже 18 показано назначение специального энтерального питания с повышенной калорийностью, содержанием белка, витаминов и омега-3-жирных кислот.

Всем пациентам показан рентгенографический контроль области повреждения один раз в год с целью выявления признаков рас-



**Рис. 3.** Фоторентгенограммы костей правой голени после удаления фиксаторов. Пациентка С., 32 года

шатывания фиксаторов, а при их обнаружении — решение вопроса об удалении конструкции с целью профилактики дальнейшего разрушения кости.

## Выводы

1. Для ВИЧ-инфицированных пациентов с внесуставными переломами длинных костей конечностей после выполнения остеосинтеза наиболее характерны неинфекционные осложнения: замедленное заживление послеоперационных ран, образование сером и гематом, расхождение краев послеоперационной раны, асептическое расшатывание и миграция металлофиксаторов, замедленная консолидация и отсутствие консолидации переломов, которые без должного внимания приводят к развитию инфекционных осложнений.

2. При выборе тактики и метода лечения ВИЧ-инфицированных пациентов с внесуставными переломами длинных костей конечностей необходимо учитывать показатели, характеризующие течение, стадию сопутствующего инфекционного процесса, а также вероятное наличие остеопороза, вызванного воздействием самой ВИЧ-инфекции и побочными эффектами применения антиретровирусных препаратов.

3. С целью минимизации рисков развития послеоперационных осложнений у ВИЧ-инфицированных пациентов, оперативное лечение внесуставных переломов длинных костей конечностей рекомендовано проводить с использованием малотравматичных методов репозиции и остеосинтеза, при выполнении накостного остеосинтеза предпочтение следует отдавать конструкциям с угловой стабильностью — с целью профилактики их асептического расшатывания и миграции.

4. При выявленных первых признаках осложнений со стороны послеоперационной раны показано выполнение вторичной хирургической обработки раны с интраоперационным решением о наложении системы лечения ран отрицательным давлением.

## Литература

1. UNAIDS Report on the global AIDS epidemic. — Switzerland: UNAIDS, 2018. — 376 p.
2. Национальный доклад Российской Федерации о ходе выполнения Декларации о приверженности делу борьбы с ВИЧ/СПИДом, принятой в ходе 26-й специальной сессии Генеральной ассамблеи ООН, июнь 2001 г., 2013.
3. UNAIDS. On the fast track to end AIDS. 2016.
4. ВИЧ-инфекция в Российской Федерации в 2017 г.: Справка. — М.: Федеральный научно-методический центр по профилактике и борьбе со СПИДом ФБУН Центрального НИИ эпидемиологии Роспотребнадзора, 2018. — 5 с.
5. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2018 году: Государственный доклад. — М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2019. — 254 с.
6. Goh S.S.L., Lai P.S.M., Tan A.T.B., Ponnampalavanar S. et al. Reduced bone mineral density in human immunodeficiency virus-infected individuals: a meta-analysis of its prevalence and risk factors // Osteoporosis International. — 2018. — V. 29 (3). — P. 595–613. — <https://doi.org/10.1007/s00198-017-4305-8>
7. Negredo E., Warriner A.H. Pharmacologic approaches to the prevention and management of low bone mineral density in HIV-infected patients // Current Opinion on HIV AIDS. — 2016. — V. 11 (3). — P. 351–357.
8. Abalo A., Patassi A., James Y.E., Walla A., Sangare A., Dossim A. Risk factors for surgical wound infection in HIV-positive patients undergoing surgery for orthopaedic trauma // J. Orthop. Surg. — 2010. — 18. — P. 224–227.
9. Hileman C.O., Eckard A.R., McComsey G.A. et al. Bone loss in HIV: a contemporary review // Current Opinion Endocrinology, Diabetes, Obesity. — 2015. — V. 22 (6). — P. 446–451.
10. 1993 revised classification system for HIV infection and expanded surveillance case definition for AIDS among adolescents and adults // MMWR Recomm Rep. — 1992. — 41. — P. 1–19.
11. Guild G.N., Moore T.J., Barnes W., Hermann C. CD4 count is associated with postoperative infection in patients with orthopaedic trauma who are HIV positive // Clin. Orthop. Relat. Res. — 2012. — 470. — P. 1507–1512.
12. Henriksen N.A., Meyhoff C.S., Wetterslev J., Wille-Jorgensen P., Rasmussen L.S., Jorgensen L.N. PROXI Trial Group. Clinical relevance of surgical site infection as defined by the criteria of the Centers for Disease Control and Prevention // J. Hosp. Infect. — 2010. — 75. — P. 173–177.
13. Беленький И.Г., Кутянов Д.И., Спесивцев А.Ю. Структура переломов длинных костей конечностей у пострадавших, поступающих для хирургического лечения в городской многопрофильный стационар // Вестник Санкт-Петербургского университета. — 2013, март. — С. 134.
14. Челноков А.Н., Лавукова Е.А. Способ закрытого интрамедуллярного остеосинтеза при переломах проксимального отдела плечевой кости с варусной деформацией // Травматология и ортопедия России. — 2015. — № 4. — С. 52–59.
15. Ямковой А.Д., Гаврющенко Н.С., Зоря В.И. Стабилизационные возможности гвоздя с пластической деформацией Fixion при фиксации модифицированных диафизарных переломов костей (экспериментальное исследование) // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. — 2016. — № 1. — С. 82–85.
16. Palella F.J., Delaney K.M., Moorman A.C., Loveless M.O., Fuhrer J., Satten G.A. et al. Declining morbidity and mortality among patients with advanced human immunodeficiency virus infection. HIV Outpatient Study Investigators // N. Engl. J. Med. — 1998. — 338. — P. 853–860.
17. Корж Н.А., Дедух Н.В. Репаративная регенерация кости: современный взгляд на проблему. Стадии регенерации // Ортопедия, травматология и протезирование. — 2006. — 1. — С. 77–84.
18. O'Brien E.D., Denton J.R. Open tibial fracture infections in asymptomatic HIV antibody-positive patients // Orthop Rev. — 1994. — 23. — P. 662–664.
19. Santos W.R., Paes P.P. et al. Impact of strength training on bone mineral density in patients infected with HIV exhibiting lipodystrophy // J. of Strength & Conditioning Research. — 2015. — V. 29 (12). — P. 3466–3471. — <https://doi.org/10.1519/JSC.00000000000001001>
20. Arasteh K.N., Cordes C., Ewers M., Simon V., Dietz E., Futh U.M. HIV-related nontuberculous mycobacterial infection: incidence, survival analysis and associated risk factors // Eur. J. Med. Res. — 2000. — 5. — P. 424–430.
21. Mangram A.J., Horan T.C., Pearson M.L., Silver L.C., Jarvis W.R. Guideline for prevention of surgical site infection, 1999. Hospital Infection Control Practices Advisory Committee // Infect Control Hosp. Epidemiol. — 1999. — 20. — P. 250–278.

22. Namba R.S, Inacio M.C, Paxton E.W. Risk factors associated with deep surgical site infections after primary total knee arthroplasty: an analysis of 56, 216 knees // J. Bone Joint Surg. Am. — 2013. — 95. — P. 775–782.
23. Xin Li, Qiang Z., Changsong Zhao and Rugang Zhao. Wound Complications in HIV-Positive Male Patients with Fractures after Operation // Austin J. HIV/AIDS Res. — 2014. — 1 (1). — 3.
24. Анкин Л.Н., Анкин Н.Л. Практическая травматология. Европейские стандарты диагностики и лечения. — М.: Книга-Плюс, 2002. [Ankin L.N., Ankin N.L. Practical trauma. European Standards of diagnosis and treatment.— M.: Kniga-plus, 2002].
25. Любощиц И.А., Маммис Э.Р. Анатомо-функциональная оценка исходов лечения больных с переломами длинных трубчатых костей и их последствий // Ортопедия, травматология и протезирование. — 1980. — № 3. — С. 47–52.
26. Bates J., Mkandawire N., Harrison W.J. The incidence and consequences of early wound infection after internal fixation for trauma in HIV-positive patients // J. Bone Joint Surg. Br. — 2012. — 94. — P. 1265–1270.
27. Yin M.T., Shiau S., Rimland D. et al. Fracture prediction with modified-FRAX in older HIV-infected and uninfected men // J. Acquired Immune Deficiency Syndrome. — 2016. — V. 72 (5). — P. 513–520.
28. Harrison W.J., Lewis C.P., Levy C.B. Wound healing after implant surgery in HIV-positive patients // J. Bone Joint Surg. Br. — 2002. — 84. — P. 802–806.
29. Ofotokun I., Titanji K., Vunnaava A. et al. Antiretroviral therapy induces a rapid increase in bone resorption that is positively associated with the magnitude of immune reconstitution in HIV infection // AIDS. — 2016. — V. 30 (3). — P. 405–414. — <https://dx.doi.org/10.1097/QAD.0000000000000918>.

#### *Сведения об авторах*

**Доронин Никита Геннадьевич** — врач травматологического отделения ГБУЗ «ГКБ им. Ф.И. Иноземцева ДЗМ»  
**Хорошков Сергей Николаевич** — д.м.н., доцент, профессор кафедры травматологии, ортопедии и медицины катастроф ФГБОУ ВО «МГМСУ имени А.И. Евдокимова»  
**Ярыгин Николай Владимирович** — д.м.н., профессор, член-корреспондент РАН, заведующий кафедрой травматологии, ортопедии и медицины катастроф ФГБОУ ВО «МГМСУ имени А.И. Евдокимова»

————— \* —————

# Гнойные сици и аррозивные кровотечения у наркозависимых пациентов. Проблемы и пути решения

Хамитов Ф.Ф.<sup>1</sup>, Дибиров М.Д.<sup>2</sup>, Гаджимурадов Р.У.<sup>2</sup>, Луценко В.Д.<sup>1</sup>, Лебедев В.В.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ГБУЗ г. Москвы «Городская клиническая больница им. В.В. Вересаева ДЗМ»  
(главный врач — И.П. Парфенов)

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО Московский государственный медико-стоматологический университет  
им. А.И. Евдокимова (ректор — О.О. Янушевич)

**Резюме.** В статье представлены результаты лечения 72 оперированных больных, страдающих наркозависимостью, по поводу ложных аневризм артерий нижних конечностей с наличием наружных сицией с 2007 по 2019 г. У большинства пациентов отмечалось наличие двух и более признаков системного воспалительного ответа при доказанном наличии гнойно-септического процесса, что позволяло классифицировать их как больных с антигигиеническим сепсисом. Попытки сохранить магистральный кровоток не предпринимали, всем больным были выполнены лигатурные операции. При этом у 69 (95,8%) больных удалось сохранить конечность. Лишь у 3 (4,2%) больных после перевязки артерии развилась ишемическая гангрена стопы и голени, в связи с чем выполнена ампутация конечности на уровне бедра. Наличие ложной аневризмы магистральных сосудов и однократного аррозивного кровотечения требует, не дожидаясь рецидива кровотечения, выполнять лигатурную операцию после проведения необходимых обследований и предоперационной подготовки. Больных с аррозивным кровотечением из ложной аневризмы магистральных сосудов следует госпитализировать в многопрофильные круглосуточные стационары с наличием ангиохирургического отделения, так как перевязку магистральных артерий должны осуществлять сосудистые хирурги.

**Ключевые слова:** ложная аневризма артерий нижних конечностей, постинъекционный сиций наркозависимых пациентов, аррозивное кровотечение, лигатурная операция.

## Pneuous fistulas and arrozic bleeding in drug-addicted patients. Problems and solutions

Khamitov F.F.<sup>1</sup>, Dibirov M.D.<sup>2</sup>, Gadzhimuradov R.U.<sup>2</sup>, Lutsenko V.D.<sup>1</sup>, Lebedev V.V.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Veresaev Municipal Clinical Hospital Healthcare Department (chief physician — I.P. Parfenov)

<sup>2</sup>MGMSU named after A.I. Evdokimov (rector — O.O. Januszewicz)

**Summary.** The article presents the results of treatment of 72 operated patients suffering from drug addiction, for false aneurysms of the lower extremity arteries with the presence of external fistulas, from 2007 to 2019. Most patients had two or more signs of a systemic inflammatory response, with the proven presence of a purulent-septic process, which allowed them to be classified as patients with angiogenic sepsis. Attempts to preserve the main blood flow were not made, all patients underwent ligature operations. At the same time, 69 (95.8%) patients managed to save their limbs. Only 3 (4.2%) patients developed ischemic gangrene of the foot and lower leg after ligation of the artery, which is why the limb was amputated at the hip level. The presence of a false aneurysm of the main vessels and a single arrosive bleeding requires ligature surgery without waiting for a recurrence of bleeding, after conducting the necessary examinations and preoperative preparation. Patients with arrosive bleeding from a false aneurysm of the main vessels should be hospitalized in multi-specialty round-the-clock hospitals with the presence of an angiosurgical Department, since the ligation of the main arteries should be performed by vascular surgeons.

**Keywords:** false aneurysm of lower limb arteries, post-injection fistula of drug-dependent patients, arrosive bleeding, ligature surgery.

### Введение

Практически все авторы, изучающие хирургические аспекты наркомании, отмечают, что постинъекционные повреждения сосудов, а именно ложные аневризмы, могут с высокой степенью вероятности привести как к потере конечности, так и к летальному исходу.

Остается относительно открытым вопрос о необходимости выполнения таким больным реконструктивной сосудистой операции или перевязки магистрального сосуда выше и ниже ложной аневризмы. Некоторые авторы считают,

что следует выполнять первичную артериальную реконструкцию при разрыве ложной постинъекционной аневризмы у больных хронической наркоманией [2, 3]. Существует и другое мнение, согласно которому какие-либо попытки сохранить магистральный кровоток у этой категории пациентов бесперспективны в связи с тяжелым инфекционным процессом в ране, общим иммунодефицитом и снижением регенераторных возможностей организма [1]. Определенные споры также вызывает вопрос о том, хирурги какой специализа-

ции могут оказывать хирургическое пособие данной группе пациентов [1, 4].

### Материал и методы

В ГКБ им. В.В. Вересаева за период с 2007 по 2019 г. по поводу ложной аневризмы артерий нижних конечностей с наличием наружного сиций были оперированы 72 пациента, страдающих наркоманией, из них 54 (75%) мужчины и 18 (25%) женщин. Возраст пациентов колебался от 18 до 49 лет, средний возраст составил 27,4 года. Все пациенты поступили в экстренном

порядке по каналу скорой помощи с клинической картиной состоявшегося или продолжающегося аррозивного кровотечения.

По локализации ложной аневризмы и аррозивного кровотечения больные распределились следующим образом: с ложной аневризмой общей бедренной артерии — 33 (45,9%), поверхностной бедренной артерии — 26 (36,1%), наружной подвздошной артерии — 13 (18%).

У 20 (28%) поступивших с ложной аневризмой артерий нижних конечностей имелось артериовенозное соустье.

Надо указать, что 18 (25%) пациентов были переведены из других стационаров города, в которых не было специализированного ангиохирургического отделения. В качестве первой помощи пациентам была наложена давящая повязка или жгут, после чего они были переведены в наш стационар. Подавляющее число поступивших — 69 (95,8%) — страдали опиатной зависимостью, 3 (4,2%) пациента вводили себе амфетамин.

Стаж наркозависимости до 5 лет имел место у 19 (26,4%) больных, от 5 до 10 лет — у 33 (45,8%) больных, свыше 10 лет — у 20 (27,8%) поступивших.

У подавляющего большинства пациентов в анамнезе имели место вирусные гепатиты В и С — 63 (87,5%), причем гепатит С встречался чаще — у 58 (80,5%) пациентов. У 18 (25%) больных ранее верифицирована ВИЧ-инфекция, у 4 (5,5%) впервые диагностирована. Кроме этого, у 3 (4,2%) пациентов имело место сочетание гепатитов В и С, ВИЧ-инфекции. У 9 (12,5%) больных диагностирован туберкулез легких.

Почти все больные поступили в тяжелом состоянии, с высокой лихорадкой, лейкоцитозом, анемией. У 58 (80,5%) поступивших гемоглобин был меньше 100 г/л.

У большинства пациентов отмечалось наличие двух и более признаков системного воспалительного ответа при доказанном наличии гнойно-септического процесса, что позволяло классифицировать их как больных с ангиогенным сепсисом.

По поводу аналогичных постинфекционных осложнений ранее были оперированы 25 (35%) больных. У 19 (26%) поступивших в анамнезе уже имела место перевязка артерии с контралатеральной стороны по поводу ложной аневризмы и аррозивного кровотечения.

У 54 (75%) пациентов на момент поступления были признаки состоявшегося кровотечения.

**Таблица 1.** Выполненные операции

Операции	Число больных	%
Перевязка поверхностной бедренной артерии	11	15,2
Перевязка всех бедренных артерий	29	40,3
Перевязка бедренных и наружной подвздошной артерии	32	44,5
Всего	72	100

**Таблица 2.** Микроорганизмы, наиболее часто выделенные у исследуемых больных

Факультативные анаэробы	Облигатные анаэробы	Аэробы	Прочие
<i>Staphylococcus aureus</i> (34%); MRSA (10,5%); <i>Staphylococcus epidermidis</i> , <i>Staphylococcus lentus</i> , <i>Staphylococcus intermedius</i> (18%)	<i>Peptostreptococcus spp.</i> (4,0%); <i>Bacteroides fragilis</i> (2,8%); <i>Peptococcus niger</i> (3,4%)	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> (4,8 %)	<i>Enterobacter aerogenes</i> , <i>Escherichia coli</i> , <i>Streptococcus pyogenes</i> , <i>Klebsiella</i> и др. (22,5%)

18 (25%) больных с клинической картиной продолжающегося аррозивного кровотечения доставлены сразу в операционную, минуя приемное отделение. Всем пациентам с ложной аневризмой артерий нижних конечностей без признаков продолжающегося кровотечения при поступлении выполнено УЗДС артерий нижних конечностей. При исследовании оценивали скоростные показатели кровотока и целостность стенки подвздошных, бедренных артерий и вен, состояние окружающих мягких тканей, наличие абсцесса или гематомы. Помимо ложной аневризмы, у 11 (15%) пациентов при УЗДС вен нижних конечностей выявлено наличие илиофеморального тромбоза с признаками флотацией тромба. У 7 (10%) пациентов, у которых имелась ложная аневризма наружной подвздошной артерии и обширная забрюшинная гематома, выполнена компьютерная томография.

Всем больным проводили гемозамещающую, дезинтоксикационную, массивную инфузционную и антибактериальную терапию. У больных с продолжающимся кровотечением при поступлении реанимационные мероприятия проводили на операционном столе.

Попытки сохранить магистральный кровоток не предпринимали, всем больным были выполнены лигатурные операции. В подавляющем большинстве случаев — у 59 (82%) больных — операцию начинали с доступа к артерии выше локализации ложной аневризмы с целью контроля центрального кровотока и предупреждения массивной кровопотери. У больных с ложной аневризмой бедренной или подвздошной артерии доступ осуществляли внебрюшинно: ткани рассекали параллельно пупартовой связке и выше ее на 1–2 см.

Выделяли наружную подвздошную артерию и пережимали ее, после чего осуществляли доступ непосредственно к ложной аневризме. Характер выполненных операций представлен в табл. 1.

У 31 (43%) больных также была перевязана бедренная вена, причиной этого у 18 (25%) из них послужило наличие артериовенозного соустья, у 12 (17%) — наличие дефектов бедренной вены.

Операцию заканчивали либо дренированием раны и подключением дренажа к аспирационно-промывной системе, либо для открытого ведения раны не ушивалась (рис. 1).

Всем пациентам в послеоперационном периоде проводили антибактериальную, инфузионную реологическую, дезагрегантную терапию.

**Результаты и обсуждение.** Лишь у 9 (12,5%) оперированных раны зажили первичным натяжением, у 69 (87,5%) больных рана велась открытым способом и отмечалось вторичное заживание ран.

По результатам бактериологических исследований, монокультура выделена у 39 (54%) больных, ассоциации двух и более микроор-



**Рис. 1.** Послеоперационная рана пахово-бедренной области

ганизмов — у 33 (46%) пациентов (табл. 2).

Наиболее часто монокультура была представлена стафилококками. Уровень микробной обсемененности на момент хирургической обработки составил в среднем  $7,0 \pm 0,3 \times 10^7$  КОЕ/г ткани.

У 69 (95,8%) больных удалось сохранить конечность. Лишь у 3 (4,2%) больных после перевязки артерии развилась ишемическая гангрена стопы и голени, в связи с чем выполнена ампутация конечности на уровне бедра.

Больные, страдающие наркотической зависимостью, с постинъекционными осложнениями в виде аррозивного кровотечения из ложной аневризмы артерий нижних конечностей поступают в тяжелом или крайне тяжелом состоянии с клиникой анемии, интоксикации, иммунодефицита. У всех больных имелись инфицированные гнойные раны и свищи в области многократных инъекций наркотических препаратов. Выполнение реконструктивных сосудистых операций в таких условиях мы считаем невозможным и бесперспективным в связи с высоким риском развития повторного аррозивного кровотечения. Единственным решением в данной ситуации, по нашему мнению, является лигирование магистрального сосуда выше и ниже ложной аневризмы.

В связи с наличием обширного гнойного процесса вокруг аневризмы, рубцового изменения тканей вокруг магистральных сосудов и с целью контроля центрального кровотока и профилактики массивной кровопотери первым этапом следует выделять и пережимать

артерию проксимальнее ложной аневризмы, после чего осуществлять доступ к сосудам непосредственно в области патологического процесса.

Несмотря на перевязку магистральной артерии, у 59 (82%) больных были лигированы наружная подвздошная, общая, поверхностная и глубокая бедренные артерии, ишемическая гангрена развилась только у 2 (2,8%) больных.

У 54 (75%) больных, поступивших в стационар без признаков продолжающегося кровотечения на момент поступления, несмотря на наличие давящей повязки, в ближайшие несколько дней отмечалась рецидив кровотечения, в связи с чем больных пришлось оперировать в экстренном порядке.

### Выводы

- При наличии ложной аневризмы магистральных сосудов и однократного аррозивного кровотечения, следует, не дожидаясь рецидива кровотечения, после проведения необходимых обследований и предоперационной подготовки выполнять лигатурную операцию.

- При наличии ложной аневризмы поверхностной бедренной артерии целесообразно перевязывать последнюю ниже устья глубокой артерии бедра для сохранения коллатерального кровотока, что было выполнено у 10 (13,8%) больных.

- Пациентов с аррозивным кровотечением из ложной аневризмы магистральных сосудов следует госпитализировать в многопрофильные круглосуточные стационары с наличием ангиохирургического отделения, так как перевязку

магистральных артерий должны осуществлять сосудистые хирурги.

### Литература

- Дударев В.Е., Полуэктов Л.В., Алексеева Л.Ф. и др. Хирургическая тактика при наружных кровотечениях из магистральных сосудов у наркоманов // Ангиол. и сосуд. хир. (приложение). — 2004. — 2. — С. 83–84.
- Сафонов Г.Г., Афонин А.А., Цитурян Т.Г. и др. Восстановление магистрального кровотока при разрыве постинъекционной аневризмы бедренной артерии у больных наркоманией. Сердечно-сосудистые заболевания. Тезисы докладов IX Всероссийского съезда сердечно-сосудистых хирургов 18–21 ноября 2003 г. // Бюллетень НЦСХ им. А.Н. Бакулева. — 2003. — 4. — 11. — 144.
- Цилиндз А.Т., Мелешико В.В., Василевский В.П. и др. Хирургическое лечение осложненной интервенционной травмы у больных наркоманией. Сердечно-сосудистые заболевания. Тезисы докладов IX Всероссийского съезда сердечно-сосудистых хирургов 18–21 ноября 2003 г. // Бюллетень НЦСХ им. А.Н. Бакулева. — 2003. — 4. — 11. — 150.
- Чадаев А.П., Лисин С.В., Зверев А.А. и др. Опыт лечения осложненных ложных аневризм магистральных артерий конечностей у наркоманов // Неотложная и специализированная хирургическая помощь, 17–18 мая 2007 г.: Тезисы докладов 2-го конгресса московских хирургов. — 2007. — С. 33.

### Сведения об авторах

**Хамитов Феликс Флюорович** — д.м.н., профессор, заведующий отделением сосудистой хирургии ГБУЗ г. Москвы «ГКБ им. В.В. Вересаева ДЗМ»

**Дибиров Магомед Дибирович** — д.м.н., профессор, заведующий кафедрой хирургических болезней и клинической ангиологии ФГБОУ ВО «МГМСУ имени А.И. Евдокимова»

**Гаджимурадов Расул Увайсович** — д.м.н., профессор кафедры хирургических болезней и клинической ангиологии ФГБОУ ВО «МГМСУ имени А.И. Евдокимова»

**Луценко Владимир Дмитриевич** — д.м.н., профессор, заместитель главного врача по хирургической помощи ГБУЗ г. Москвы «ГКБ им. В.В. Вересаева ДЗМ»

**Лебедев Вячеслав Валерьевич** — хирург отделения гнойной хирургии ГБУЗ г. Москвы «ГКБ им. В.В. Вересаева ДЗМ»

————— \* —————

# Пути оптимизации хирургической тактики при огнестрельных ранениях прямой кишки в условиях гражданских стационаров

Тотиков В.З., Тотиков З.В., Хестанов А.К., Тотикова Э.В., Калицова М.В., Медоев В.В., Ардасенов Т.Б.

ФГБОУ ВО Северо-Осетинская государственная медицинская академия Минздрава России,  
Владикавказ

**Резюмы.** В статье приведены результаты лечения 89 пострадавших с огнестрельными повреждениями различных отделов прямой кишки и промежности. Все больные были разделены на 2 клинические группы. В контрольную группу вошел 41 (46,1%) пациент, которым были применены общехирургические методы диагностики и лечения. В основную группу вошли 48 (53,9%) пострадавших, лечение этих больных проводилось в соответствии с разработанными в клинике подходами. Как показали результаты исследования, внедрение разработанной хирургической тактики у больных основной группы позволило уменьшить число летальных исходов в сравнении с группой контроля с 24,3% до 8,3% и сократить количество послеоперационных осложнений с 53,7% до 29,2%.

**Ключевые слова:** огнестрельные ранения прямой кишки, хирургическая тактика.

## Surgical tactics in patients with gunshot wounds of the rectum

*Totikov V.Z., Totikov Z.V., Khestanov A.K., Totikova E.V., Kalitsova M.V., Medoev V.V., Ardasenov T.B.*

Federal State Budgetary of Higher Education the NOSMA of the Ministry of Health of the Russian Federation,  
Vladikavkaz

**Abstract.** The article presents the results of the treatment of 89 patients with gunshot injuries of deferent parts of the rectum and perineum. All patients were divided into 2 clinical groups. The control group consisted of 41 (46.1%) patients who used general surgical diagnostic and treatment methods. The main group included 48 (53.9%) patients. The treatment of these patients was carried out in accordance with the approaches developed in the clinic. As the results of the study showed, the introduction of the developed surgical tactics in patients of the main group made it possible to reduce the number of deaths in comparison with the control group from 24.3% to 8.3% and reduce the number of postoperative complications from 53.7% to 29.2%.

**Keywords:** gunshot wounds of the rectum, surgical tactics.

### Актуальность проблемы

Со времен возникновения и использования огнестрельного оружия и до настоящего времени лечение огнестрельных повреждений прямой кишки (ПК) и промежности представляет серьезную проблему [1–7, 12, 13]. Уровень летальности при ранениях прямой кишки и промежности колеблется от 2,0 до 53,3% [1, 2, 5, 7, 9–11]. Столь большой разброс показателей связан с различными условиями оказания медицинской помощи, опытом и навыками хирургического лечения, уровнем анестезиолого-реанимационного обеспечения, а также исключением из анализа больных, погибших вследствие тяжести травмы в первые двое суток. Наиболее часто эти показатели составляют 6,0–20,0%. В условиях локальных конфликтов летальность после огнестрельных повреждений толстой

кишки составляет 30,0–40,0% [2, 7, 10–12].

В структуре осложнений послеоперационного периода доминируют внутрибрюшные воспалительные осложнения, которые являются причиной смерти почти половины оперированных больных [1, 5, 8, 10, 13]. Причем в наблюдениях военных хирургов прогрессирующий послеоперационный перитонит развивается у 29,0–38,4% [3, 8, 10], а по данным гражданских хирургов — у 16,0% [3, 4, 6, 9]. Частота развития абсцессов и флегмон после повреждений кишечника составляет от 15,6% до 63% [1, 2, 10, 12]. Все это свидетельствует об определяющем значении в результатах лечения хирургической тактики. Будучи всегда объектом пристального внимания военных хирургов, она приобрела особую

актуальность и для гражданских врачей.

### Цель исследования

Улучшение результатов лечения путем выработки адекватного диагностического алгоритма, оптимальной хирургической тактики у раненых с огнестрельными повреждениями прямой кишки и промежности в условиях мирного времени.

### Материал и методы

В исследование вошли результаты лечения 89 пострадавших с огнестрельными повреждениями различных отделов прямой кишки и промежности. Раненые лечились в период с 1991 по 2015 г. Контингент раненых составили пострадавшие в результате локальных конфликтов 1992 г., гражданское население чеченских компаний

1994–1996, 1999–2000 гг., жертвы террористических актов в городе Владикавказе.

Подавляющее большинство больных — 75 (84,3%) — находились на лечении в хирургических отделениях больниц Владикавказа и только 14 (15,7%) больным оперативные вмешательства были выполнены в стационарах Грозного.

В исследование были включены только те раненые, о которых имелась полная информация с момента поступления в лечебное учреждение до выздоровления.

В контрольную группу вошел 41 (46,1%) пациент, оперированный в различных хирургических стационарах и военных госпиталях РСО-Алании и Чеченской Республики. Мужчин было 37, женщин — 4 в возрасте от 19 до 65 лет. Средний возраст —  $31,2 \pm 5,1$  года, которым были применены общехирургические методы диагностики и лечения.

В основную группу вошли 48 (53,9%) пострадавших, поступивших в экстренном порядке в клинику кафедры госпитальной хирургии СОГМА г. Владикавказ. Мужчин было 45, женщин — 3 в возрасте от 15 до 64 лет, средний возраст —  $30,9 \pm 5,4$  года. Лечение этих больных проводилось в соответствии с разработанными в клинике подходами.

У подавляющего числа раненых сроки поступления в стационар не превышали 1 ч.

Средние сроки доставки составили  $30 \pm 24$  мин. Выделенные группы пациентов были репрезентативны по таким важным показателям, как половой и возрастной состав, сроки поступления в стационар, тяжесть шока при поступлении, объем внутрибрюшной кровопотери, наличие и структура сопутствующих заболеваний, локализация и характер ранения, повреждения органов брюшной полости и малого таза.

В контрольной группе как при поступлении, так и во время оперативного вмешательства хирурги не придерживались единой диагностической и лечебной тактики.

В основной группе при поступлении больного в приемный покой перед хирургом стояла задача определения наличия ранения, входного и выходного отверстия, их характера, локализации ран, описания абдоминальной симптоматики, наличия шока и его тяжести. После общеклинического осмотра и уточнения тяжести шока определялась дальнейшая тактика.

При наличии клинических признаков первой степени шока — 7 (14,6%) раненых — больным в приемном отделении выполня-

**Таблица 1** Локализация ранений прямой кишки в основной и контрольной группах, *n* и %

Локализация ранения	Основная группа	Контрольная группа	p
Внутрибрюшной отдел (ПК)	24 (50,0%)	22 (53,7%)	> 0,05
Внебрюшной отдел (ПК)	7 (14,6%)	7 (17,1%)	> 0,05
Аналый канал	4 (8,3%)	3 (7,3%)	> 0,05
Внутрибрюшной и внебрюшной отдел (ПК)	4 (8,3%)	4 (9,8%)	> 0,05
Все отделы (ПК)	9 (18,8%)	5 (12,1%)	> 0,05
<b>Всего</b>	<b>48 (100,0%)</b>	<b>41 (100,0%)</b>	

Примечание: ПК — прямая кишка.

лось ультразвуковое обследование брюшной полости и промежности, рентгенологическое исследование брюшной полости (при подозрении на ранение грудной клетки — рентгенологическое исследование грудной клетки), весь спектр общеклинических и биохимических лабораторных исследований. Всем больным с легкими формами шока и отсутствием продолжающегося кровотечения оперативные вмешательства были выполнены только после предоперационной подготовки и уточненной диагностики.

При наличии признаков более тяжелых форм шока больные после общеклинического осмотра направлялись в операционный блок, где совместно с анестезиологом определялась дальнейшая тактика. При отсутствии признаков геморрагического шока или продолжающегося кровотечения больным на операционном столе или в комнате предоперационной подготовки (пробуждения) продолжали проводить противошоковую терапию (при необходимости до 2–3 ч) параллельно с уточненной диагностикой. При признаках геморрагического шока или продолжающегося кровотечения на операционном столе под общим обезболиванием выполнялись диагностические мероприятия, направленные в первую очередь на уточнение источника кровотечения, а затем характера остальных ранений, и оперативное вмешательство.

## Результаты

Из 89 (100,0%) больных у 46 (51,7%) пациентов отмечено поражение внутрибрюшного отдела прямой кишки, у 7 (7,7%) больных — повреждение внебрюшного отдела прямой кишки, повреждение анального канала — у 7 (7,7%) пациентов, сочетание ранения внутри- и внебрюшного отделов прямой кишки — у 8 (9,0%) пострадавших, ранение всех отделов прямой кишки отмечено у 14 (15,7%) больных, поражение внебрюшинного отдела прямой кишки и анального канала отмечено у 7 (7,7%) (табл. 1).

В 2 (2,2%) случаях ранения прямой кишки были произведены с близкого расстояния выстрелами карточью, еще у 2 (2,2%) пострадавших имелся минно-взрывной характер повреждений прямой кишки. Во всех остальных 85 (95,6%) наблюдениях ранения прямой кишки были произведены нарезным оружием. Слепые ранения выявлены у 34 (38,2%) больных, у остальных 55 (61,8%) пациентов были диагностированы сквозные ранения.

У большинства раненых имело место сочетание огнестрельных ранений прямой кишки с повреждением других органов брюшной полости и малого таза.

Из 24 (100,0%) пациентов основной группы с внутрибрюшным ранением прямой кишки у 10 (41,6%) пострадавших было диагностировано повреждение тонкой кишки, в 7 (29,2%) наблюдениях — ранение мочевого пузыря, а у 7 (29,2%) больных ранение внутрибрюшного отдела прямой кишки сочеталось с поражением тонкой кишки, мочевого пузыря и крестца. Повреждение сосудов малого таза и копчика отмечалось у 3 (100%) больных с ранениями внебрюшного отдела прямой кишки. Из 4 (100,0%) пострадавших с повреждением анального канала в 2 (50,0%) наблюдениях было отмечено поражение крестца и копчика, и еще у 2 (50,0%) пациентов было ранение только анального канала. У 2 (50,0%) из 4 (100%) пациентов ранения внутрибрюшного и внебрюшного отделов прямой кишки сочетались с повреждением матки, крестца и сосудов малого таза, а еще у 2 (50,0%) — только с повреждением крестца. У 9 (100,0%) больных отмечалось поражение всех отделов прямой кишки с повреждением мочевого пузыря. Еще у 4 (100%) больных поражения внебрюшного отдела прямой кишки сочетались с повреждением крестца и копчика и анального канала в 3 (75,0%) случаях, с повреждением мочевого пузыря — у 1 (25,0%) пациента.

Из 22 (100,0%) пациентов контрольной группы с ранениями

**Таблица 2.** Характер оперативных вмешательств в основной группе, *n* и %

Вид операции	Пациенты, <i>n</i> = 48
Резекция прямой кишки по Гартману + резекция тонкой кишки + ушивание раны мочевого пузыря с эпителизацией	24 (50,0%)
Интубация (ПК) + дренирование параперitoneальной клетчатки + формирование через мини-доступ сигмостомы	7 (14,6%)
Резекция прямой кишки по Гартману + резекция тонкой кишки + ушивание раны мочевого пузыря с эпителизацией + надвлагалищная ампутация матки без придатков + интубация (ПК) + дренирование параперitoneальной клетчатки	13 (27,1%)
ПХО раны + пластика сфинктера + интубация (ПК) + дренирование параперitoneальной клетчатки + формирование через мини-доступ сигмостомы	4 (8,3%)
<b>Всего</b>	<b>48 (100,0%)</b>

Примечание: ПХО — первичная хирургическая обработка, ПК — прямая кишка.

внутрибрюшного отдела прямой кишки у 11 (50,0%) пострадавших имелось ранение тонкой кишки, в 7 (31,8%) случаях отмечалось повреждение мочевого пузыря, а у 4 (18,2%) больных повреждение прямой кишки сочеталось с ранением тонкой кишки, мочевого пузыря и крестца. Из 4 (100,0%) больных с внебрюшным ранением прямой кишки в 3 (75,0%) наблюдениях отмечалось повреждение крестца и копчика с сосудами малого таза, а у 1 (25,0%) больного — поражение копчика. Из 3 (100,0%) пострадавших с ранениями анального канала лишь в 1 (33,3%) наблюдении его повреждение сочеталось с ранением копчика. У 2 (50,0%) из 4 (100%) пациентов ранения внутрибрюшного и внебрюшного отделов прямой кишки сочетались с повреждением матки, крестца и сосудов малого таза и еще у 2 (50,0%) — только с повреждением крестца. У 5 (100,0%) больных отмечалось поражение всех отделов прямой кишки с повреждением мочевого пузыря. Из 3 (100,0%) пострадавших с ранением внебрюшного отдела прямой кишки и анального канала в 2 (66,7%) наблюдениях было отмечено повреждение крестца и копчика, а у 1 (33,3%) больного ранение сочеталось с поражением только копчика.

Во всех 89 (100,0%) наблюдениях с огнестрельными повреждениями прямой кишки и промежности раненые поступали в состоянии травматического шока. Почти половина пострадавших (49,4%) имела I-II степень шока, 50,6% пациентов находились в III степени шока и терминальном состоянии.

Из 41 (100%) больного контрольной группы у 22 (53,7%) пострадавших с повреждением внутрибрюшного отдела прямой кишки были осуществлены следующие операции: в 15 (36,6%) случаях было произведено ушивание ран с формированием петлевой сигмостомы в сочетании с резекциями тонкой кишки и ушиванием ран мочевого пузыря с катетеризацией и дренированием брюшной полости; у 7 (17,1%) больных выпол-

нены резекции прямой кишки по типу операции Гартмана в сочетании с резекциями тонкой кишки и ушиванием ран мочевого пузыря с катетеризацией. 3 (7,3%) больным с повреждением внебрюшного отдела прямой кишки выполнено формирование проксимальной сигмостомы с ушиванием ран прямой кишки, в 2 (4,9%) случаях было произведено ушивание ран прямой кишки с трансанальной интубацией, а также 2 (4,9%) пострадавшим с ранением анального канала. У 3 (7,3%) больных с повреждением только анального канала была выполнена первичная хирургическая обработка раны с дренированием параперitoneальной клетчатки. Из 9 (22,0%) больных с ранением всех отделов прямой кишки в 4 (9,8%) случаях было произведено ушивание ран прямой кишки с формированием проксимальной колостомы в сочетании с резекциями тонкой кишки, ушиванием ран мочевого пузыря с катетеризацией, надвлагалищной ампутацией матки с придатками. У 3 (7,3%) больных были выполнены резекции прямой кишки по типу операции Гартмана. У 2 (4,9%) пострадавших с повреждением внебрюшного отдела прямой кишки и анального канала произведена первичная хирургическая обработка раны, ушивание ран прямой кишки с дренированием параперitoneальной клетчатки. В целом, довольно четко прослеживалась тенденция ушивания раневого дефекта стенки прямой кишки при небольших раневых дефектах.

В основной группе всем 48 (100,0%) раненным основной группы операцию производили в соответствии с разработанной в клинике хирургической тактикой. Выбор тактики хирургического пособия зависел от характера, глубины и локализации ранения (табл. 2).

Так, 24 (50,0%) пациентам с огнестрельными повреждениями только внутрибрюшного отдела прямой кишки были произведены передние резекции прямой кишки по Гартману в сочетании с резекцией тонкой кишки, ушиванием раны мочевого пузыря с формированием эпите-

зистомы. Всем 7 (14,6%) больным с ранениями внебрюшного отдела прямой кишки было осуществлено хирургическое пособие в объеме формирования проксимальной сигмостомы через мини-доступ, дренирования параперitoneальной клетчатки и интубации прямой кишки. В 13 (27,1%) наблюдениях было отмечено повреждение всех отделов прямой кишки. Всем 13 (27,1%) раненым производилась передняя резекция прямой кишки по Гартману, дренирование параперitoneальной клетчатки и раневого канала, располагающегося по ходу внебрюшного отдела прямой кишки, с последующей интубацией культи прямой кишки. При повреждении внебрюшного отдела прямой кишки и анального канала в 4 (8,3%) наблюдениях оперативное вмешательство включало в себя первичную хирургическую обработку ран, пластику внутреннего сфинктера, дренирование раневого канала и формирование проксимальной сигмостомы через мини-доступ и интубацию прямой кишки.

Послеоперационные осложнения в контрольной группе были диагностированы у 22 (53,7%) из 41 (100,0%) раненого. Несостоятельность швов ушитых ран прямой кишки была диагностирована в 8 (19,5%) наблюдениях. В 5 (12,3%) случаях было отмечено нагноение послеоперационной раны, нагноение параперitoneальной клетчатки по ходу раневых каналов — у 9 (22,0%) больных. Летальность составила 24,3% наблюдений (10 пациентов), в 9,8% (4 пострадавших) случаях — из-за несостоятельности швов ушитых ран прямой кишки с последующим развитием перитонита и полиорганной недостаточности. Во время проведения оперативного вмешательства умерло 4 (9,8%) больных из-за тяжелого комбинированного шока, и в 2 (4,2%) случаях летальный исход был констатирован в раннем послеоперационном периоде вследствие тромбоэмболии легочной артерии.

В основной группе летальность составила — 8,3% (4 пациента) случаев. Во всех наблюдениях

причиной летального исхода был тяжелый комбинированный шок. Послеоперационные осложнения были диагностированы у 14 (29,2%) пациентов, у 6 (12,5%) больных выявлено нагноение послеоперационной раны. У 8 (16,7%) оставшихся пациентов было диагностировано нагноение параректальной клетчатки по ходу раневых каналов. Во всех наблюдениях гноично-вспалительные осложнения были купированы консервативными мероприятиями.

Таким образом, при сравнении непосредственных результатов лечения пациентов контрольной и основной групп очевидно достоверное уменьшение числа летальных исходов (с 24,3% до 8,3%) и послеоперационных осложнений (с 53,7% до 29,2%).

### **Заключение**

Оптимизация диагностического алгоритма позволила избавить больных с легкой степенью шока и отсутствием продолжавшегося кровотечения от оперативных вмешательств без предоперационной подготовки и уточненной диагностики, так же как и раненых с тяжелыми степенями шока и отсутствием продолжающегося кровотечения от оперативных вмешательств на высоте травматического шока. В то же время это позволило у больных с продолжающимся кровотечением проводить обследования параллельно с противошоковыми мероприятиями и хирургическим вмешательством, а наряду с этим у части больных отказаться от широкой лапаротомии в пользу наложения разгрузочной двусторонней сигмостомы.

При огнестрельных ранениях внутрибрюшного отдела прямой

кишки наиболее целесообразной является резекция прямой кишки с формированием односторонней колостомы по типу операции Гартмана. Больным с повреждением внебрюшинного отдела прямой кишки следует формировать проксимальную колостому через мини-доступ, дренировать раневой канал и интубировать прямую кишку. При ранениях сфинктера предпочтительно производить первичную хирургическую обработку раны с ее ушиванием и формировать проксимальную колостому из мини-доступа.

### **Литература**

1. Алисов П.Г., Цыбуляк Г.Н. Огнестрельные ранения живота // Вестник хирургии. — 1995. — Т. 154. — № 4–6. — С. 48–53.
2. Громов М.С., Керимов Л.З. Хирургическая тактика при огнестрельных ранениях живота в условиях регионального конфликта // Саратовский научно-медицинский журнал. — 2010. — № 6 (2). — С. 460–462.
3. Гуманенко Е.К. Огнестрельные ранения мирного времени // Вестник хирургии. — 1998. — Т. 157. — № 5. — С. 62–67.
4. Ермолов А.С., Абакумов М.М., Погодина М.Н. Огнестрельные ранения мирного времени // Достижения и проблемы современной военно-полевой и клинической хирургии. Материалы конф. Ростов-на-Дону, 2002. — С. 18.
5. Тотиков В.З., Матиева Э.В., Сипова М.Н., Тотиков М.З., Тотиков З.В. Хирургическая тактика при огнестрельных ранениях прямой кишки // Колопроктология. — 2011. — № 2. — С. 38–41.
6. Тотиков В.З., Хестанов А.К., Дзгоев Х.В., Миндаева Е.Г. Хирургическая тактика при огнестрельных ранениях ободочной кишки // Хирургия. — 2002. — № 5. — С. 40–43.
7. Тотиков В.З., Хестанов А.К., Карабадзе С.А., Дзгоев Х.В. Хирургические лечение огнестрельных ранений ободочной кишки // Вестник хирургии. — 2002. — Т. 161. — № 2. — С. 66–70.
8. Glasgow S.C. Initial management and outcome of modern battlefield anal trauma // Dis. Colon. Rectum. — 2014. — V. 57. — № 8. — P. 1012–1018.
9. Leite S., Taveira-Gomes A., Souza H. Visceral injury in abdominal trauma: A retrospective study // Acta Med. Port. — 2013. — V. 26. — №6. — P. 725–730.
10. Namara M.C., Hohn F., Shamble J. Causes of death following combat injury in an evacuation hospital in Vietnam // Trauma. — 2012. — № 12. — P. 1012–1014.
11. Navsaria P.H., Edu S., Nicol A.J. Civilian extraperitoneal rectal gunshot wounds: surgical management made simpler // World J. of Surgery. — 2007. — № 31. — P. 1345–1351.
12. Steele S.R., Wolcott K.E., Mulleix P.S. Colon and rectal injuries during operation iraqi freedom: are there any changing trends in management or outcome // Diseases of the Colon & Rectum. — 2007. — № 50. — P. 870–877.
13. Van Waes O.J., Halm J.A., Vermeulen J. Treatment of rectal war wounds // J. R. Army Med. Corps. — 2014. — 160 (3). — P. 255–257.

### **Сведения об авторах**

**Тотиков Валерий Зелимханович** — д.м.н., профессор, заведующий кафедрой хирургических болезней №2, ФГБОУ ВО Северо-Осетинская государственная медицинская академия Минздрава России, Владикавказ  
**Тотиков Заурбек Валерьевич** — д.м.н., доцент кафедры хирургических болезней №2, ФГБОУ ВО Северо-Осетинская государственная медицинская академия Минздрава России, Владикавказ  
**Хестанов Артур Карамурзаевич** — д.м.н., профессор кафедры хирургических болезней №3, ФГБОУ ВО Северо-Осетинская государственная медицинская академия Минздрава России, Владикавказ  
**Тотикова Эльза Вахаевна** — соискатель кафедры хирургических болезней №2, ФГБОУ ВО Северо-Осетинская государственная медицинская академия Минздрава России, Владикавказ  
**Калицова Мадина Валентиновна** — к.м.н., доцент кафедры хирургических болезней №2, ФГБОУ ВО Северо-Осетинская государственная медицинская академия Минздрава России, Владикавказ  
**Медоев Вадим Вальтерович** — к.м.н., доцент кафедры хирургических болезней №2, ФГБОУ ВО Северо-Осетинская государственная медицинская академия Минздрава России, Владикавказ  
**Ардасенов Тимур Багратионович** — д.м.н., доцент кафедры хирургических болезней №1, ФГБОУ ВО Северо-Осетинская государственная медицинская академия Минздрава России, Владикавказ

# Клинические аспекты деструктивного панкреатита

Дибиров М.Д.<sup>1,2</sup>, Магомедалиев А.М.<sup>1,2</sup>, Косаченко М.В.<sup>1</sup>, Эльдерханов М.М.<sup>1,2</sup>, Ашикова А.А.<sup>1</sup>,  
Атаев Т.А.<sup>1</sup>, Ерин С.А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Кафедра хирургических болезней и клинической ангиологии

ФГБОУ ВО «МГМСУ им. А.И. Евдокимова»

<sup>2</sup>ГКБ им. С.И. Спасокукоцкого Департамента здравоохранения г. Москвы

**Резюме.** Проведен сравнительный анализ лечения тяжелого панкреонекроза в основной группе ( $n = 122$ ) и контрольной группе ( $n = 78$ ). Обе группы были идентичные друг другу по всем показателям. Летальность в основной группе составила 10%, контрольной — 22%. Соответственно, в основной группе значительно меньше наступили инфицирование и панкреатогенный сепсис.

**Ключевые слова:** панкреонекроз, диагностика тяжести, адекватная терапия, профилактика органных и полиорганных дисфункций.

## Clinical aspects of destructive pancreatitis

Dibirov M.D.<sup>1,2</sup>, Magomedaliev A.M.<sup>1,2</sup>, Kosachenko M.V.<sup>1</sup>, Elderkhanov M.M.<sup>1,2</sup>, Ashimova A.A.<sup>1</sup>,  
Ataev T.A.<sup>1</sup>, Erin S.A.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Surgical Diseases and Clinical Angiology MGMSU named after A.I. Evdokimova

<sup>2</sup>The City Clinical Hospital named after S.I. Spasokukotsky

**Summary.** A comparative analysis of the treatment of severe pancreatonecrosis in the main group ( $n = 122$ ) and the control group ( $n = 78$ ) was carried out. Both groups were identical to each other in all respects. Mortality in the main group was 10%, the control — 22%. Accordingly, in the main group, infection and pancreatogenic sepsis occurred much less.

**Keywords:** pancreatic necrosis, diagnosis of severity, adequate therapy, prevention of organ and multiple organ dysfunctions.

Острый деструктивный панкреатит (панкреонекроз) является одним из самых сложных ургентных заболеваний брюшной полости с высокой летальностью и множеством локальных и системных осложнений. Панкреонекроз является следствием билиарной патологии (30%) и алиментарных нарушений (70%). В настоящее время находится в центре внимания хирургов, реаниматологов, клинических фармакологов и других врачей смежных специальностей в зависимости от коморбидности осложнений [1, 5, 6, 9].

Несмотря на современные методы диагностики, определенные успехи в консервативном лечении, внедрение мини-инвазивных методов и экстракорпоральной детоксикации, антимедиаторной и антибактериальной терапии, проблема далека от своего решения. Весь комплекс метаболических воспалительных изменений в поджелудочной железе, окружающих тканях и экстраабдоминальных органах, несмотря на адекватное лечение, часто приводит к тяжелому эндотоксикозу, развитию органных дисфункций, инфицированию панкреонекроза и забрюшинной клетчатки [2–4].

Объем панкреатоцитов, активация протеолитических ферментов, ферментативный полисерозный

эндотоксикоз, высокое давление в главном панкреатическом протоке с разрывами протоков, дисфункция большого дуоденального сосочка, уклонение ферментов в парапанкреатическую клетчатку и брыжейку, некрозы, синдром кишечной непроходимости, инфицирование — главные звенья патогенеза острого деструктивного патогенеза [7, 8].

Тромбоз микрососудов в результате отека и воспаления, очаговые стеатонекрозы с лейкоцитарной инфильтрацией, аутолиз паренхимы поджелудочной железы (ПЖ) и парапанкреатической клетчатки под воздействием агрессивной энзимопротеазной системы ПЖ (трипсин, химотрипсин, альфа-амилаза, эластаза, липаза, фосфолипаза, лактаза, мальтаза и калликреин) приводят к развитию целлюлита, парапанкреатита, параколита, паранефрита, воспалению мезоколона, брыжейки тонкой кишки, тазовой клетчатки, ферментативному бурситу, перитониту, плевриту и перикардиту. Этот комплекс неблагоприятных моментов приводит к тяжелой токсемии, панкреатическому шоку, локальному и системному воспалительному ответу, полиорганным дисфункциям и летальности. Активизируются противовоспалительные цитокины, развивается патологический

ферментативно-воспалительный каскад. Отмечающиеся при панкреонекрозе синдром кишечной недостаточности и внутрибрюшная гипертензия — опасные явления, которые усугубляют эндотоксикоз, приводят к нарушению барьера функции кишечных ворсинок, транслокации микробов в лимфатическое русло и порталный кровоток, развитию инфицирования очагов некроза, панкреатогенному сепсису [10, 11].

Основные задачи и проблемы панкреонекроза следующие.

- Своевременная госпитализация в течение первых часов от начала заболевания тяжелых больных в отделения интенсивной терапии и реанимации.
- Быстрая диагностика (клиническая, лабораторная; УЗИ поджелудочной железы, печени, желчных протоков, органов брюшной полости и забрюшинного пространства — при поступлении и через каждые 2–3 суток).
- КТ с болюсным усиливанием в течение первых 72–96 ч от начала заболевания. Далее по показаниям — для четкого понимания динамики заболевания.
- МРТ-холангиография при билиарном панкреатите.
- Мониторинг эндотоксикоза, органных и полигранных

дисфункций на фоне инфузионной терапии, введение спазмолитиков и нестероидных противовоспалительных препаратов (НПВП, мовалис, ксефокам, диклофенак и др.).

- Максимально быстрое купирование синдрома кишечной недостаточности (СКН) и внутрибрюшного давления путем назоэнтэрального зондирования под контролем ЭГДС, раннего кишечного лаважа и нутритивной поддержки, периударальной блокады, химического и механического (клизмы) восстановления перистальтики кишечника.
- Персонализированная антимедиаторная терапия в зависимости от тяжести состояния по APACHE-II. При легкой форме: октреотид по 100 мкг 3 р/п/к (подкожно), при среднетяжелой — 300 мкг в/в (внутривенно) 2 р/с, при тяжелой — по 600 мкг в/в 2 р/с.
- Ликвидация полисерозита. Пункция жидкости сальниковой сумки под контролем УЗИ, брюшной полости (более 500 мл) и плевральной полости (более 300 мл).
- Экстракорпоральная детоксикация: высокообъемный плазмофорез, длительная вено-венозная гемофильтрация при тяжести состояния более 15 баллов по APACHE-II.
- Максимально быстрая санация желчных путей путем:
  1. ЭПСТ, литэкстракции, стентирования общего желчного протока или назобилиарного дренирования по показаниям (стеноз, холангит) (рис. 1, 2).
  2. Холецистостомия при остром холецистите (рис. 3).
  3. Холангиостома при механической желтухе и холангите, когда невозможна ЭПСТ.



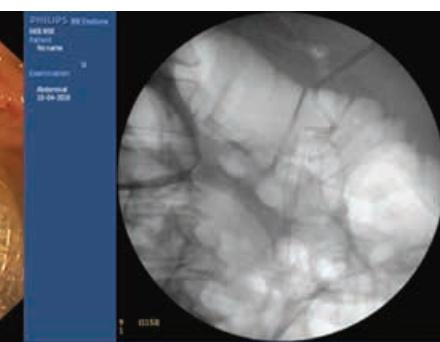
**Рис. 1.** Ретроградная холангиография при холедохолитазе, механической желтухе и билиарном панкреатите



**Рис. 2.** Литэкстракция из общего желчного протока



**Рис. 3.** Чрескожное чресспеченочное стентирование холедоха нитиноловым частично покрытым самораскрывающимся стентом и рехолангиостомия под контролем ультразвукового исследования, эндоскопии и RTV по методике Рандеву



Вторым этапом через 2–3 недели после стабилизации проводятся радикальные операции (лапароскопическая холецистэктомия или холецистэктомия из мини-доступа, билиодигестивные анастомозы, дренирование общего желчного протока по Пиковскому или Керу). • Уменьшение объема некроза и профилактика аутолиза па-

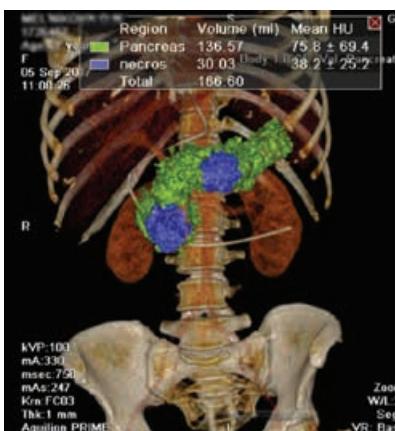
рапанкреатической клетчатки. Единственный патогенетически обоснованный и эффективный метод стентирования главного панкреатического протока в первые 5 суток от начала заболевания на фоне антимедиаторной терапии (рис. 4). • Профилактическое назначение антибиотиков с большой пене-



**Рис. 4.** Стенты, установленные в общий желчный проток и ГПП



**Рис. 5.** Тотальный панкреонекроз



**Рис. 6.** КТ с болясным усилением: 2 очага некроза в головке ПЖ и теле

трацией в ПЖ (фторхинолоны, карбопенемы).

Если перечисленные выше меры не предпринять незамедлительно, то возникают обширные некрозы ПЖ с секвестрацией, панкреатический шок, парапанкреатические флегмоны, гнойный перитонит, кишечные свищи, аррозионные кровотечения, панкреатический сепсис, приводящие к высокой летальности (рис. 5, 6).

Под наблюдением находилось 122 больных с тяжелым панкреонекрозом, у которых по APPACHE-II было  $19 \pm 3,2$  балла, органная дисфункция по SOFA  $7,3 \pm 3,7$  балла. Им всем проведено лечение, которое приведено выше. Контрольная группа — 78 больных, которым по возрасту, полу, коморбидности, тяжести состояния и органным дисфункциям не был проведен весь комплекс патогенетически обоснованной терапии.

При сравнении результатов лечения в основной и контрольной группах выявлено, что в основной группе инфицирование панкреонекроза наступило у 22 (18%),

в контрольной — у 27 (35%). Умерло в основной группе 12 (10%) из 122, в контрольной — 17 (22%) из 78. Панкреатогенный сепсис в основной группе отмечен у 11 (50%) при инфицированном панкреонекрозе и у 15 (56%) из 27 из контрольной группы.

Таким образом, приведенный комплексный подход лечения тяжелого панкреонекроза позволяет значительно улучшить показатели лечения.

### Клинический пример

Пациент К., 32 года, поступил 05.01.2017 через 5 суток после начала заболевания. В анамнезе погрешности в диете и обильный прием алкоголя. Жалобы на сильные боли в эпигастральной области с иррадиацией в спину, многократную рвоту, вздутие живота, повышение температуры до  $37,5\text{--}38^\circ\text{C}$ . За медицинской помощью не обращался. Самостоятельно принимал спазмолитики, обезболивающие препараты (пенталгин, трамадол). При поступлении состояние тяжелое. Имеются тахикардия (ЧСС 98–100 в 1 мин), одышка (ЧДД 22 в 1 мин), АД 100/80 мм рт. ст. Живот умеренно вздут, перистальтика резко ослаблена. В анализах: Л  $14,8 \times 10^9/\text{l}$ ,  $\alpha$ -амилаза 1228 ед./л, Нв 148 г/л, СОЭ 36 мм/ч.

Рентгенологически отмечается картина динамической кишечной непроходимости, свободного газа нет (рис. 7).

УЗИ брюшной полости. Поджелудочная железа резко увеличена, диффузно неоднородная, повышенной эхогенности, контур размыт. Парапанкреатическая клетчатка с выраженной инфильтрацией. Кишки с вялой перистальтикой. Отмечается жидкость в сальниковой сумке и брюшной полости в объеме 500–600 мл. Печень, селезенка, почки не изменены (рис. 8).



**Рис. 9.** КТ брюшной полости с болясным контрастированием (3D-моделирование): очаг деструкции в теле поджелудочной железы

Выполнена экстренная компьютерная томография с болясным контрастированием. Картина острого панкреатита с признаками деструкции в теле железы с выраженной инфильтрацией парапанкреатической и брызговой клетчатки с жидкостными прослойками, скоплениями жидкости в сальниковой сумке, малом сальнике и брюшной полости. Малое количество жидкости в плевральных полостях. Другой патологии нет (рис. 9).

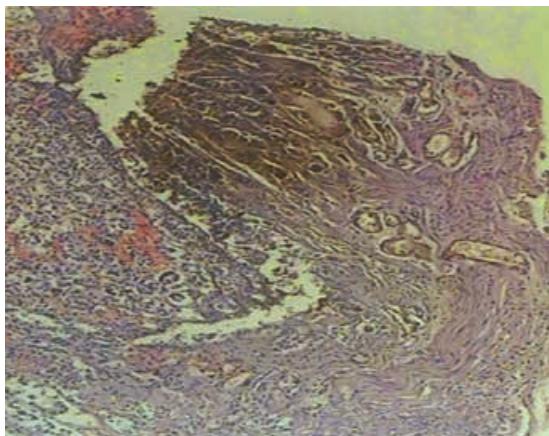
Из приемного отделения больной госпитализирован в отделение реанимации и интенсивной терапии, где начата интенсивная консервативная терапия согласно Национальным клиническим рекомендациям (2014): инфузционная терапия, форсированный диурез, антибиотикотерапия (ципрофлоксацин 1,0 в/в 2 раза в сутки с метронидазолом по 100 мл). Во время ЭГДС обнаружены острые эрозии и язвы желудка (рис. 10). Выполнено стентирование главного панкреатического протока.



**Рис. 7.** Рентгенография брюшной полости: признаки динамической кишечной непроходимости



**Рис. 8.** Сонографическая картина расширения петель кишечника, свободной жидкости в сальниковой сумке



**Рис. 10.** Гистологическая картина острой язвы желудка



**Рис. 11.** Интраоперационная картина: пятна стеатонекроза на большом сальнике

Произведено введение назоэнтэрального зонда на глубину 30 см дистальнее связки Трейтца для ранней назоэнтэральной терапии и лечения синдрома кишечной недостаточности монолярными растворами. Выполнена катетеризация периурального пространства для стимуляции кишечника и обезболивания. Назначена терапия ингибиторами протонной помпы (80 мг/с в/в) и антимедиаторами (окtreотид по 600 мкг в/в 2 раза в сутки). Проводился постоянный мониторинг функций сердца, легких, почек и лабораторных показателей.

Через сутки после поступления в связи с сохраняющимся эндотоксикозом II степени по В.К. Гостищеву (1996) и тяжести состояния 14 баллов по APACHE-II больному выполнена диагностическая и санационная лапароскопия. В брюшной полости 600 мл геморрагического выпота, стеатонекрозы на брыжейке, париетальной брюшине и брыжейке тонкой и ободочной кишки (рис. 11).

В сальниковой сумке некроз около 30% тела поджелудочной железы.

Брюшная полость и сальниковая сумка после санации 10 л физиологического раствора дренированы силиконовыми двухпросветными трубками.

Произведена замена антибиотика на карбопенемы (меронем по 1 г в/в 2 раза в сутки), усиlena инфузционная терапия до 70 мл/кг в сутки с контролем диуреза, парентеральное питание. На 5-е сутки после лапароскопической санации и интенсивной консервативной терапии амилаза крови нормализовалась, отменен окtreотид. Синдром кишечной недостаточности ликвидирован. Восстановились пе-

ристальтика и пассаж по кишечнику. Удалены назоэнтэральный зонд и перидуральный катетер. Начато пероральное питание. Нормализовалась температура тела, лейкоцитоз незначительный.

Состояние больного стабилизировалось, на 2-е сутки после лапароскопической санации выделение жидкости по дренажным трубкам прекратилось. На контрольных УЗИ и КТ отмечается формирование ложной кисты на месте некроза поджелудочной железы. В удовлетворительном состоянии на 26-е сутки больной выписан с рекомендациями: контроль постнекротической кистозной трансформации тела поджелудочной железы (УЗИ и КТ) через каждые 3 месяца, соблюдение диеты, приема креона по 10 тыс. ед. 3 раза в течении 3–6 месяцев, наблюдение у хирурга и гастроэнтеролога по месту жительства.

### Литература

1. Багненко С.Ф., Гольцов В.Р. Острый панкреатит — современное состояние проблемы и нерешенные вопросы // Альманах института хирургии им. А.В. Вишневского. — 2008. — Т. 3. — № 3. — С. 104–112.
2. Гальперин Э.И., Дюжева Т.Г. Панкреонекроз: неиспользованные резервы лечения (Дискуссионные вопросы к круглому столу) // Анналы хирургической гепатологии. — 2007. — Т. 12. — № 2. — С. 46–50.
3. Дюжева Т.Г., Джус Е.В., Шеффер А.В. и др. Конфигурация некроза поджелудочной железы и дифференцированное лечение острого панкреатита // Анналы хирургической гепатологии. — 2013.
4. Ермолов А.С., Иванов П.А., Благовестнов Д.А., Гришин А.В., Андреев В.Г. Диагностика и лечение острого панкреатита. — М.: Видар, 2013. — 382 с.
5. Затевахин И.И., Цициашвили М.Ш., Будурова М.Д., Алтунин А.И. Панкреонекроз (диагностика, прогнозирование лечения). Монография. — М., 2007.
6. Кубышкин В.А., Мороз О.В., Степанова Ю.А. и др. Вопросы классификации острого панкреатита // Анналы хирургической гепатологии. — 2012. — Т. 17. — № 2. — С. 8.
7. Kozarek R.A., Patterson D.J., Ball T.J., Traverso L.W. Endoscopic placement of pancreatic stents and arafns in «tive management of pancreatitis // Ann. Surg. — 1989. — 209. — P. 261–266.
8. Rui Wang, Fan Yang. Haowuetall High-dose versus low-dose octreotide in the treatment of acute pancreatitis. A randomised controlled trial // Peptides. — 2013. — 40. — P. 57–64.
9. Савельев В.С., Филимонов М.И., Бурневич С.З. Панкреонекрозы. — М.: Медицинской информационное агентство, 2008.
10. Шабунин А.В., Бедин В.В., Шиков Д.В. и др. Роль компьютерной и магнитно-резонансной томографии в диагностике и лечении больных панкреонекрозом // Анналы хирургической гепатологии. — 2009. — Т. 14. — № 1. — С. 34–40.
11. Шаповальянц С.Г., Мыльников А.Г., Орлов С.Ю. и др. Диагностика и лечение острого билиарного панкреатита // Анналы хирургической гепатологии. — 2009. — Т. 14. — № 1. — С. 29–33.

**Сведения об авторах**

**Дибиров Магомед Дибирович** — д.м.н., профессор, руководитель университетской клиники ГКБ им. С.И. Спасокукоцкого, заведующий кафедрой хирургических болезней и клинической ангиологии ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова, Президент Российской ассоциации специалистов хирургической инфекции (РАСХИ)

**Магомедалиев Абдулла Магомедалиевич** — к.м.н., ассистент кафедры хирургических болезней и клинической ангиологии ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова, врач-хирург ГБУЗ ГКБ им. С.И. Спасокукоцкого ДЗМ г. Москвы

**Косаченко Михаил Владимирович** — соискатель кандидатской диссертации кафедры хирургических болезней хирургических болезней и клинической ангиологии ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова

**Эльдерханов Магомедсалам Магомедзапирович** — к.м.н., ассистент кафедры хирургических болезней и клинической ангиологии ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова, врач-хирург ГБУЗ ГКБ им. С.И. Спасокукоцкого ДЗМ г. Москвы

**Ашимова Айзанат Атаевна** — соискатель кандидатской диссертации кафедры хирургических болезней хирургических болезней и клинической ангиологии ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова

**Атаев Тамерлан Агаевич** — соискатель кандидатской диссертации кафедры хирургических болезней хирургических болезней и клинической ангиологии ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова

**Ерин Сергей Александрович** — заместитель главного врача по хирургической помощи ГБУЗ ГКБ им. С.И. Спасокукоцкого ДЗМ г. Москвы

————— \* —————

# Протокол «открытого живота» при распространенном гнойном перитоните

Щеголев А.А.<sup>1,2</sup>, Товмасян Р.С.<sup>1,2</sup>, Чевокин А.Ю.<sup>1,2</sup>, Васильев М.В.<sup>1,2</sup>, Плотников В.В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова

<sup>2</sup>ГБУЗ г. Москвы «ГКБ им. Ф.И. Иноземцева ДЗМ»

**Резюме.** В работе проанализированы результаты лечения 22 больных распространенным гноевым перитонитом, которым в качестве хирургического пособия применялась стратегия «открытого живота» (ОЖ) с использованием технологии вакуум-ассистированного лапаростом (VALS). Части пациентов выполнялись модификации VALS, в которых не предусмотрена фасциальная тяга (14 больных), другой группе пациентов (8 больных) удалось выполнить протокол ОЖ с применением фасциальной тяги. Использовалась вакуум-ассистированная динамическая аппроксимационная система (WADAS) собственной разработки. Лучшие результаты лечения достигнуты при применении WADAS с фасциальной тягой: в данной группе оказалось достоверно ниже летальность (0%) и не отмечено ни одного случая формирования кишечного свища. Лучшие результаты лечения в данной группе отмечены также по другим критериям: частоте формирования «замороженного живота», среднему количеству релапаротомий и частоте полного первичного фасциального закрытия живота (50%).

**Ключевые слова:** абдоминальный сепсис, вакуум-ассистированная лапаростомия (VALS), «открытый живот», распространенный перитонит, релапаротомия, фасциальное закрытие живота.

## «Open abdomen» management of acute generalized peritonitis

Schegolev A.A.<sup>1,2</sup>, Tovmasyan R.S.<sup>1,2</sup>, Chevokin A.Yu.<sup>1,2</sup>, Vasilyev M.V.<sup>1,2</sup>, Plotnikov V.V.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Russian National Research Medical University named after N.I. Pirogov

<sup>2</sup>City Clinical Hospital named after F.I. Inozemtsev

**Abstract.** The paper analyzes the results of treatment of 22 patients with disseminated purulent peritonitis, who used the “open abdomen” strategy as a surgical tool using vacuum assisted laparostomy (VALS) technology. Some patients underwent VALS modifications in which fascial traction was not provided (14 patients), another group of patients (8 patients) succeeded in fulfilling the coolant protocol using fascial traction. We used a vacuum-assisted dynamic approximation system (WADAS) of our own design. The best treatment results were achieved with the use of WADAS with fascial traction: in this group, mortality was significantly lower (0%) and not a single case of intestinal fistula formation was noted. The best treatment results in this group were also noted by other criteria: the frequency of formation of the “frozen abdomen”, the average number of relaparotomies and the frequency of complete primary fascial closure of the abdomen (50%).

**Keywords:** abdominal sepsis, vacuum-assisted laparostomy (VALS), “open abdomen”, widespread peritonitis, relaparotomy, primary fascial closure of the abdomen.

### Актуальность работы

В настоящее время стратегия «открытого живота» (open abdomen, ОЖ) становится практически безальтернативным методом хирургического пособия при наиболее тяжелых повреждениях органов брюшной полости травматического и нетравматического генеза [1, 3, 4, 6, 8, 9, 14, 15, 18, 19]. Параллельно с этим более актуальными становятся и те известные проблемы, которые связаны с применением этой методики [1, 5, 9, 10, 20]. Иными словами, первый этап восторга преимуществами вакуумной терапии брюшной полости, позволяющей успешно бороться с жизнеугрожающим патологическим процессом (распространенный перитонит, абдоминальный сепсис, интраабдоминальная гипертензия), сменился на более pragmatичный подход, направленный на минимизацию негативных последствий данной методики [3, 8, 11–13, 16].

Главные патогенетические преимущества вакуум-ассистированной стратегии ОЖ общеизвестны:

- адекватное дренирование остаточной инфекции;
  - эффективный контроль любого источника перитонита;
  - интенсивная эвакуация инфицированного и богатого цитокинами выпота из брюшной полости;
  - профилактика синдрома интраабдоминальной гипертензии (СИАГ);
  - полноценный damage control.
- Стратегия ОЖ имеет также ряд известных недостатков, в том числе способных непосредственно влиять на результаты лечения:
- частота формирования энteroатмосферных свищей при данной методике достоверно выше по сравнению с любыми другими хирургическими стратегиями;
  - потеря части брюшной стенки (брюшного домена) с формированием гигантских послеоперационных вентральных грыж (ПОВГ);
  - данная методика, как правило, требует облигатных крат-

ных обширных вмешательств в брюшной полости в условиях операционной, что может ощутимо усугублять проявления полиорганной недостаточности (ПОН).

Классификация ОЖ по M. Björck [5, 6] — важный шаг в стратификации конкретного случая и дальнейшей маршрутизации пациента. Обновленный вариант данной классификации (2016) предусматривает четыре вида операционной раны при ОЖ в зависимости от степени фиксации органов, а также подвиды этих вариантов в зависимости от степени контаминации раны, наличия или отсутствия дефекта полого органа в ране. Наиболее тяжелой формой ОЖ является так называемый «замороженный живот» (frozen abdomen), особенно с наличием энteroатмосферной фистулы.

Краеугольный камень стратегии ОЖ — латерализация краев лапаротомной раны [1, 13, 16, 17, 20]. Именно этот фактор является не-

зависимым предиктором, сильно коррелирующим с частотой развития самого грозного осложнения ОЖ — энteroатмосферных fistул. Другие важнейшие обсуждаемые вопросы при стратегии ОЖ — сроки, а также способы и варианты закрытия лапаротомной раны [3, 4, 8, 9, 11, 12, 17, 20].

В 2018 г. были опубликованы клинические рекомендации Всемирного общества экстренных хирургов (The open abdomen in trauma and non-trauma patients: WSES guidelines 2018), в соответствующих главах которого [10] отмечается, что:

- терапию раны отрицательным давлением с продленной фасциальной тракцией следует считать предпочтительной методикой временного закрытия брюшной полости (Grade 2B);
- временное закрытие раны без использования отрицательного давления (мешок Боготы) может применяться в низкоресурсных условиях, однако следует принимать во внимание более низкую частоту фасциального закрытия раны и более высокую частоту развития кишечных свищей при данной методике (Grade 2A);
- фасция и/или рана брюшной стенки должны быть окончательно ушиты как можно раньше (Grade 1C);
- раннее фасциальное и/или окончательное закрытие брюшной полости должны быть стратегией ведения ОЖ сразу по завершении терапии контроля повреждений, достижении контроля инфицирования, исчезновению сомнений в жизнеспособности кишки, отсутствию показаний для ре-лапаротомии и опасности развития АКС (Grade 1B);
- идеальным является первичное фасциальное ушивание (закрытие) брюшной полости (Grade 2A);
- планируемая вентральная грыжа (skin graft или ушивание только кожи) остается вариантом для осложненного ОЖ (например, при наличии энteroатмосферной fistулы или в случаях эвентрированного ОЖ) или когда других вариантов нет (Grade 2C).

Важные данные по обсуждаемой проблеме также были опубликованы в крупнейшем метаанализе J.J. Atema и соавт. [4], включающем 4358 пациентов, из которых 3461 (79%) имели перитонит. Взвешенные показатели частоты развития кишечных свищей варьировали от 5,7% после терапии ран отрицательным давлением (ТРОД) с фасциаль-

ной тягой; 14,6% — после ТРОД без фасциальной тяги и 17,2% — после имплантации синтетической сетки.

Таким образом, наиболее перспективным направлением совершенствования стратегии ОЖ является поиск тех модификаций, которые наряду с терапией отрицательным давлением обеспечивают тракцию мышечно-апоневротических краев лапаротомной раны с целью раннего (первичного) фасциального закрытия живота, тем самым минимизируя опасность возникновения кишечных свищей, «замороженного живота», гигантских ПОВГ и потерю брюшного домена.

## Материал и методы

В настоящее время мы располагаем данными о 22 больных с распространенным гнойным перитонитом и абдоминальным сепсисом, которым в рамках хирургической стратегии ОЖ были выполнены различные модификации вакуум-ассистированных лапаростом (ВАЛС). Из них 8 больным удалось применить аппроксимационную систему собственной разработки в комбинации с ВАЛС. Концептуально это была комбинированная система, позволяющая осуществлять перманентную фасциальную тягу в ране с вакуумной аспирацией. Остальным 14 больным применялась ВАЛС по типу ABThera (KCI) — без фасциальной тяги. Хронологически за последний год, по мере накопления опыта, применялась почти исключительно аппроксимационная система.

Технические особенности вакуум-ассистированной динамической аппроксимационной системы (ВАДАС) собственной разработки следующие: на дно лапаротомной раны по всей ее площади с «захлестом» на 3–4 см под мышечно-апоневротические края (МАК) раны укладывается изолирующая перфорированная пленка, допущенная для длительного контакта с висцеральными органами. Далее

только через мышечно-апоневротический слой и париетальную брюшину (кожа остается интактной) в поперечном направлении проводятся силиконовые дренажи среднего диаметра (5–6 мм). Дренажи проходят из подкожно-жировой клетчатки (ПЖК) с одной стороны сквозь мышечно-апоневротический слой и париетальную брюшину, проходят через брюшную полость в дне лапаротомной раны и выходят в обратном направлении в ПЖК с другой стороны. Количество таких дренажей-тяг зависит от длины лапаротомной раны и определяется из принципа 1 тяга на 2,5–3 см длины раны. После проведения дренажей их концы сводятся в медиальном направлении, и МАК сближаются примерно на 7–8 см (первое вмешательство). После этого концы дренажей в данном положении связываются друг с другом капроновой нитью 2 петлями (рис. 1, А). Таким образом, концы дренажей фиксируются до следующего этапа. Все тяги остаются погруженными в ПЖК. После этого полость лапаротомной раны заполняется большими хирургическими салфетками в количестве 1–2 до состояния рыхлой тампонады либо специализированной губкой, смоделированной по размеру и форме раны (рис. 1, Б). Далее вся конструкция в лапаротомной ране герметизируется на коже липкой пленкой. К системе подключается вакуум с величиной отрицательного давления примерно 60–80 мм рт. ст. Аппарат отрицательного давления может быть подключен либо через порт, прикрепленный в центре герметизирующей пленки, либо через отдельный дренаж, установленный в полость лапаротомной раны и выведенный через подкожный тоннель в отдельную контрапертуру латеральнее от раны (рис. 1, В). Далее, в зависимости от состояния пациента и складывающихся условий (динамика разрешения послеоперационного пареза кишечника, характер и количеств-

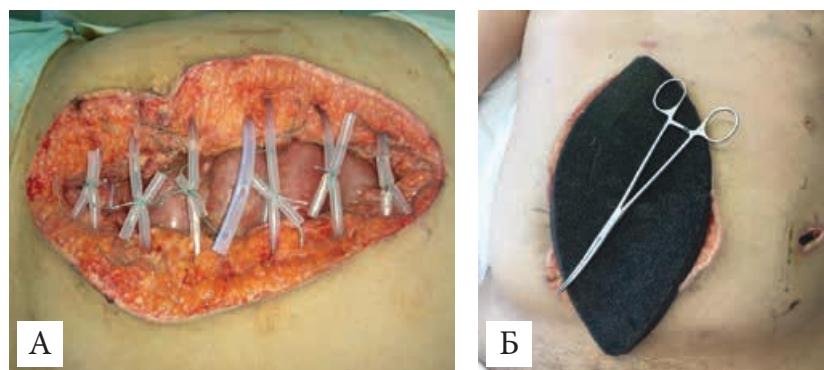


Рис 1. А–Б. Этапы ВАДАС



**Рис 1. В–Д. Этапы ВАДАС**

во отделяемого в ране и по дренажам, уровень внутрибрюшного давления) в среднем через каждые 24–48 ч производится перевязка в условиях отделения реанимации. Тампоны из раны удаляются, петли лигатур, фиксирующие тяги, срезаются, и концы дренажей дозировано сдвигаются в медиальную сторону, приводя к сближению МАК на 2–3 см (рис. 1, Г). Далее, рана вновь тампонируется марлевыми салфетками или губкой, герметизируется пленкой, и подключается вакуум. На последней перевязке (когда диастаз МАК менее 2 см) удаляется изолирующая дренажная салфетка с дна лапаротомной раны, МАК сближаются до полного сведения, и дренажи-тяги фиксируются внатянутом состоянии двумя лигатурными петлями. Таким образом, достигается полное фасциальное закрытие живота методом динамической этапной аппроксимации. Все этапные перевязки в рамках стратегии ВАДАС, как правило, можно проводить в условиях отделения реанимации на кровати больного в асептических условиях под кратковременным внутрибрюшным обезболиванием. Последнее вмешательство, как правило, проводилось в операционной, под полноценной анестезией, поскольку оно чуть больше по объему, чем этапные перевязки, сопровождается удалением изолирующей пленки из брюшной полости и полным сопоставлением МАК до соприкосновения с несколько большей тракцией. Начинать ВАДАС желательно в условиях периуральной

анестезии и нервно-мышечного спинального блока (НМБ), однако специально этот вопрос и показания к НМБ мы не изучали.

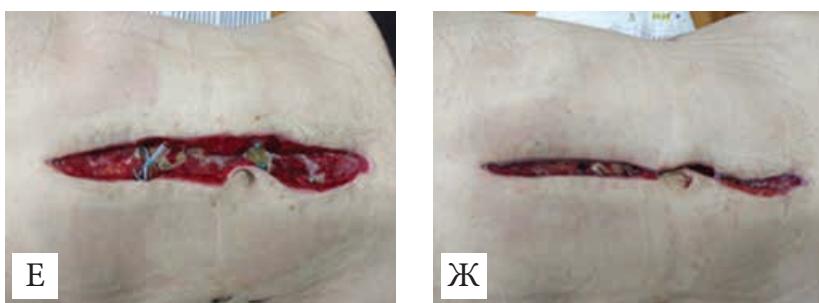
После полного сведения МАК кожа не зашивалась (рис. 1, Д). Как правило, после полного сведения МАК диастаз кожных краев не превышал 1–1,5 см, что позволяло всегда рассчитывать на полное заживление и эпителизацию кожной раны первичным или вторичным натяжением, в зависимости от степени инфицированности, без наложения дополнительных швов на кожу. После полного стягивания МАК в ране мы продолжали терапию отрицательным давлением в пределах кожи и ПЖК, что, на наш взгляд, интенсифицирует процессы очищения, репарации и грануляции в ране. При этом после полного фасциального закрытия живота мы уменьшали величину отрицательного давления в ране примерно на 20 мм рт. ст. и продолжали вакуумную аспирацию в ране при отрицательном давлении порядка 50–60 мм рт. ст. Дренажи-тяги мы начинали удалять на 20–21-е сутки после полного сведения МАК. Причем удаляли по 2 тяги в сутки, начиная от крайних тяг в углах раны (верхнего и нижнего). Далее, соблюдая тот же принцип, удаляли следующие 2 тяги через 48–72 ч и т.д. до удаления последних тяг. К моменту начала удаления тяг, как правило, рана полностью очищена и активно гранулирует (рис. 1, Е). После удаления последней тяги мы прекращали тампонирование раны

и терапию отрицательным давлением, тем самым создавая условия для полной и окончательной эпителизации раны (рис. 1, Ж). До удаления тяг мы порой сознательно тормозили эпителизацию раны тампонированием для возможности беспрепятственного их удаления без инвазивных манипуляций (раздвигания рубцующейся кожи, разрезов и т.д.).

Таким образом, если удается осуществить вышеописанный сценарий полного фасциального закрытия живота, то в finale получается закрытие всего живота «без единого гвоздя», то есть без единого шва и другого синтетического материала во всей передней брюшной стенке (рис. 1, З).

Необходимо отметить, что другим вариантом подобной аппроксимационной системы является методика с проведением фасциальных тяг-эластомеров через кожу по сходному с вышеописанной методикой сценарию с фиксацией эластомеров на коже по типу больших П-образных швов (рис. 2, А–В).

В задачи данного исследования не входило сравнение эффективности различных вариантов ВАДАС (чрескожный и внекожный варианты). Обе модификации фасциальной тяги проанализированы в однородной группе, объединяющей больных с ВАДАС без деления на подгруппы. Отметим лишь, что внекожный вариант применялся у 6 пациентов, а чрескожный вариант — у 2 пациентов в группе больных с фасциальной тягой.



**Рис 1. Е–З. Этапы ВАДАС**

**Таблица 1.** Результаты лечения в группах

	Летальность, %	«Замороженный живот», %	Кожное закрытие, %	Полное фасциальное закрытие, %	Кишечные свищи, %	Количество релапаротомий
Без фасциальной тяги ( <i>n</i> = 14)	35,7 ( <i>n</i> = 5)	42,9 ( <i>n</i> = 6)	57,1 ( <i>n</i> = 8)	0 ( <i>n</i> = 0)	14,3 ( <i>n</i> = 2)	4,7 ± 0,9
С фасциальной тягой ( <i>n</i> = 8)	0 ( <i>n</i> = 0)	25 ( <i>n</i> = 2)	25 ( <i>n</i> = 2)	50 ( <i>n</i> = 4)	0 ( <i>n</i> = 0)	2,3 ± 0,4

Все больные в обеих группах были рандомизированы по возрасту и полу. Стратификация и рандомизация больных проводились также на основании Мангеймского индекса перитонита (МИП > 29), Сепсис-3 (у всех больных диагностирован абдоминальный сепсис и полиорганская недостаточность) и шкалы SOFA.

## Результаты

При оценке результатов лечения у всех больных анализировались следующие показатели: летальность, частота формирования «замороженного живота», частота полного кожного закрытия, частота полного фасциального закрытия живота, частота возникновения кишечных свищ и среднее количество релапаротомий.

В группе больных без фасциальной тяги умерли 5 больных (летальность 35,7%), у 6 больных исходом ОЖ стало формирование «замороженного живота» с последующей эпителизацией (42,9%), у 8 больных удалось выполнить лишь кожное закрытие лапаротомной раны с формированием больших послеоперационных вентральных грыж. Кишечные свищи отмечены у 2 больных (14,3%). В обоих случаях свищи ликвидированы методом вакуумной терапии с изоляцией зоны дефекта кишки конструкцией собственной разработки. Среднее количество релапаротомий в операционной в этой группе составило 4,7 ± 0,9.

В группе больных с ВАДАС летальных исходов не отмечено. Полного фасциального закрытия живота удалось достичь в 4 случаях

(50%). У 2 больных после полного кожного закрытия в раннем послеоперационном периоде по данным МСКТ выявлен умеренный дефект мышечно-апоневротического слоя в лапаротомной ране наибольшим размером до 6–7 см (послеоперационные вентральные грыжи). В 2 (25%) случаях сформировался «замороженный живот» большого размера. Случаев осложнения кишечными свищами в этой группе не отмечено. Среднее количество релапаротомий в этой группе составило 2,3 ± 0,4 (табл. 1).

Общая летальность в исследовании составила 22,7%.

Достоверная разница результатов между группами по критерию Вилкоксона–Уитни–Манна для малых совокупностей отмечена по частоте формирования кишечных свищ, среднему количеству релапаротомий в операционной, летальности и частоте полного фасциального закрытия живота ( $p < 0,05$ ).

## Обсуждение

Анализ первых результатов сравнения различных типов ВАЛС позволяет с оптимизмом смотреть в сторону тех технических вариантов лечения ран отрицательным давлением, в которых предусмотрена фасциальная тяга.

В первую очередь, посредством данного приема динамической аппроксимации достигается (восстанавливается) естественное расположение белой линии живота путем мягкого растягивания косых и поперечных мышц живота в течение нескольких суток. Большинство исследователей считают, что ретракция мышц и соединитель-

ной ткани живота при латерализации краев обратима и методом динамической аппроксимации достигается физиологическое расположение и восстановление белой линии живота, при этом полностью восстанавливается физиологическая функция брюшного дномена, значение которого трудно переоценить. Подобная задача (восстановление белой линии) при любом виде статической аппроксимации достигается очень инвазивным методом разделения (сепарации) компонентов брюшной стенки, что для большинства больных крайне проблематично. Ключевым моментом также является сведение к минимуму интенсивности контакта непокрытых петель кишечника с перевязочным материалом и внешней средой (снижается градиент давления внутри- и внекишечного пространства в области раны), соответственно, снижение частоты формирования кишечных свищ.

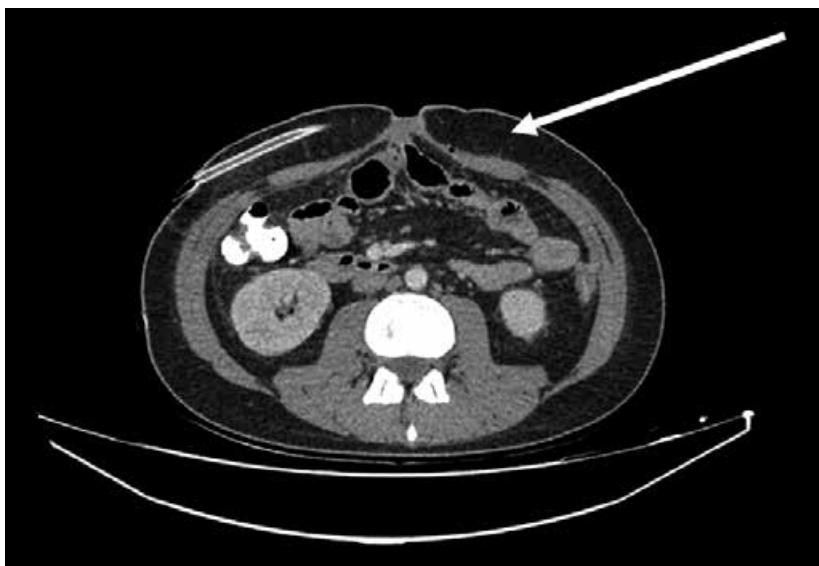
Таким образом, преимущества аппроксимационной системы нашей модификации следующие.

1. Тяги в лапаротомной ране проводятся исключительно через МАК, оставляя интактной кожу и подкожно-жировую клетчатку. То есть на кожу никакие компоненты системы не выходят, не перфорируют ее, тем самым минимизируя риск ее инфицирования, некроза, контрактуры, формирования обширных дефектов и необходимости применения кожно-пластических методик для их закрытия.

2. Абсолютно все компоненты аппроксимационной системы остаются в ране, не выходят за ее



**Рис. 2. А–В.** Чрескожный вариант ВАДАС



**Рис. 3.** «Висцеральный клин» (белая стрелка)

пределы и находятся в зоне работы вакуума (зоне отрицательного давления). Точной приложения тягового давления является исключительно мышечно-апоневротический слой передней брюшной стенки. Это усилие передается целенаправленно, без физических потерь, как происходит в аналогах (в ABRA-системе тяговое усилие передается через кожу).

Для успешного достижения полного фасциального закрытия очень важно не допустить формирования «висцерального клина» между МАК в ране (рис. 3).

Появление такого клина резко ухудшает прогноз достижения полной аппроксимации. С этой точки зрения очень важны характеристики изолирующей пленки, которая в идеале должна быть с памятью формы и с минимальным коэффициентом сцепления, чтобы в максимальной степени обеспечивать скольжение МАК и не допустить интерпозиции между ними «висцерального клина».

### Выводы и рекомендации

Таким образом, анализ первых результатов собственных исследований подтвердил преимущества стратегии ОЖ, основанной на использовании вакуумных систем с динамической аппроксимацией мышечно-апоневротических краев в лапаротомной ране (фасциальной тягой). Подобный подход позволяет с оптимизмом рассматривать данную стратегию в качестве патогенетически обоснованного метода лечения больных с «open abdomen».

### Литература

1. Острый перитонит. МЗ РФ, клинические рекомендации, 2017.

2. Савельев В.С., Гельфанд Б.Р., Филимонов М.И., Подачин П.В., Сергеева Н.А. Критерии выбора эффективной тактики хирургического лечения распространенного перитонита // Анналы хирургии. — 2013. — № 2. — С. 48–54.
3. Щеголев А.А. и соавт. Третичный перитонит: состояние проблемы и возможные перспективы // Лечебное дело. — 2018. — 4.
4. Atema J.J., Gans S.L., Boermeester M.A. Systematic Review and Meta-analysis of the Open Abdomen and Temporary Abdominal Closure Techniques in Non-trauma Patients // World J. Surg. — 2015. — 39. — P. 912–925.
5. Björck M., Kirkpatrick A.W., Cheatham M., Kaplan M., Lepäniemi A., De Waele J.J. Amended Classification of the Open Abdomen // Scandinavian J. of Surgery. — 2016. — 105 (1). — P. 5–10.
6. Björck M., Bruhn A., Cheatham M. et al. Classification — Important Step to Improve Management of Patients with an Open Abdomen // World J. Surg. — 2009. — 33. — P. 1154–1157.
7. Burlew C.C., Moore E.E., Biffl W.L. et al. One hundred percent fascial approximation can be achieved in the postinjury open abdomen with a sequential closure protocol // J. Trauma Acute Care Surg. — 2012, Jan. — 72 (1). — P. 235–241.
8. Cheatham M.L., Demetriades D., Fabian T.C. et al. Prospective study examining clinical outcomes associated with a negative pressure wound therapy system and Barker's vacuum packing technique // World J. Surg. — 2013. — 37 (9). — P. 2018–2030.
9. Coccolini F., Biffl W.L., Catena F. et al. The open abdomen, indications, management and definitive closure // World J. of Emerg. Surg. — 2015.
10. Coccolini F., Roberts D., Ansaldi L. et al. The open abdomen in trauma and non-trauma patients: WSES guidelines // World J. Emerg. Surg. — 2018. — 13. — 7.
11. Dennis Andrew J. et al. Not so fast to skin graft: transabdominal wall traction closes most «domain loss» abdomens in the acute setting // The J. of Trauma And Acute Care Surg. — 2013. — 74 (6). — P. 1486–1492.
12. Goodman M., Prittis T., Tsuei B. Development of a novel method of progressive temporary abdominal closure // Surgery. — 2010. — 148. — P. 799–805; discussion 805. 10.1016/j.surg.2010.07.035.
13. Montori G., Allievi N., Coccolini F. et al. Negative Pressure Wound Therapy versus modified Barker Vacuum Pack as temporary abdominal closure technique for Open Abdomen management: a four-year experience // BMC Surg. — 2017. — 17. — 86.
14. Roberts D.J., Jenne C.N., Ball C.G. et al. Efficacy and safety of active negative pressure peritoneal therapy for reducing the systemic inflammatory response after damage control laparotomy (the Intra-peritoneal Vacuum Trial): study protocol for a randomized controlled trial // Trials. — 2013. — 14. — 141.
15. Sartelli M., Abu-Zidan F.M., Ansaldi L. et al. The role of the open abdomen procedure in managing severe abdominal sepsis: WSES position paper // World J. Emerg. Surg. — 2015. — 10. — 35.
16. Suarez-Grau J.M., Guadalajara Jurado J.F., Gómez Menchero J. et al. Delayed primary closure in open abdomen with stoma using dynamic closure system // Springer Plus. — 2015. — 4. — 519.
17. Kääriäinen M. et al. Greater Success of Primary Fascial Closure of the Open Abdomen: A Retrospective Study Analyzing Applied Surgical Techniques, Success of Fascial Closure, and Variables Affecting the Results // Scandinavian J. of Surg. — 2017, June. — V. 106. — № 2. — P. 145–151.
18. Kirkpatrick A.W. et al. Active Negative Pressure Peritoneal Therapy After Abbreviated Laparotomy: The Intraperitoneal Vacuum Randomized Controlled Trial // Annals of Surg. — 2015. — V. 262. — 1. — P. 38–46.

19. Kirkpatrick A.W., Coccolini F., Ansaloni L. et al. Closed or Open after Source Control Laparotomy for Severe Complicated Intra-Abdominal Sepsis (the COOL trial): study protocol for a randomized controlled trial // World J. Emerg. Surg. — 2018. — 13. — 26.
20. Willms A., Schaaf S., Schwab R. et al. Intensive care and health outcomes of open abdominal treatment: long-term results of vacuum-assisted wound closure and mesh-mediated fascial traction (VAWCM) // Langenbecks Arch. Surg. — 2017. — 402. — P. 481–492.

#### *Сведения об авторах*

**Щеголев Александр Андреевич** — д.м.н., профессор, заведующий кафедрой госпитальной хирургии педиатрического факультета ФГБОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России

**Товмасян Рубен Семенович** — к.м.н., доцент кафедры госпитальной хирургии педиатрического факультета ФГБОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России

**Чевокин Александр Юрьевич** — к.м.н., заместитель главного врача по хирургии ГБУЗ «ГКБ им. Ф.И. Иноземцева ДЗМ», доцент кафедры госпитальной хирургии педиатрического факультета ФГБОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России

**Васильев Максим Вячеславович** — заведующий хирургическим отделением ГБУЗ «ГКБ им. Ф.И. Иноземцева ДЗМ»

**Плотников Владислав Вячеславович** — врач-хирург хирургического отделения ГБУЗ «ГКБ им. Ф.И. Иноземцева ДЗМ»

————— \* —————

# Вакуумная терапия ран при инфекции сосудистых протезов после реваскуляризации конечности

Винокуров И.А.<sup>1,2</sup>, Яснопольская Н.В.<sup>1</sup>, Дядьков И.Н.<sup>1</sup>, Орлов Б.Б.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ГКБ им. С.С. Юдина

<sup>2</sup>Первый МГМУ им. И.М. Сеченова

**Ключевые слова:** вакуумное лечение ран, реконструкция артерий, инфекция, сосудистые протезы.

## Vacuum-assisted closure therapy for treatment vascular graft infection

*Vinokurov I.A.<sup>1,2</sup>, Yasnopol'skaya N.V.<sup>1</sup>, Dyadkov I.N.<sup>1</sup>, Orlov B.B.<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>City Clinical Hospital S. Yudin

<sup>2</sup>I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University)

**Keywords:** vacuum-assisted closure therapy, arterial reconstruction, infection, vascular graft.

### Введение

Инфекция сосудистых протезов после артериальных реконструкций — редкое (до 5%), но крайне тяжелое осложнение, зачастую требующее повторного экстраанатомического шунтирования. Оптимальные методы лечения этого осложнения до сих пор не определены.

### Материалы и методы

В ГКБ им. С.С. Юдина за период 2015–2019 гг. было диагностировано и пролечено 18 больных с инфекцией сосудистых протезов после реконструкций на артериях нижних конечностей. Для лечения применялись два метода: 1) открытые перевязки с последующей резекцией протеза и экстраанатомическим шунтированием ( $n = 10$ ); 2) применение вакуум-ассистированных повязок с закрытием раны без повторного вмешательства ( $n =$

8). Средний возраст в 1-й группе составил  $67,8 \pm 7,9$  года, во 2-й —  $68,4 \pm 11,1$ .

### Результаты исследования

Всем больным проводили посев раны и определяли патогенную флору и чувствительность к антибактериальным препаратам. Наиболее часто возбудителями являлись *St. aureus* и *Kl. pneumonia* в титре выше  $10^5$ . В 1-й группе перевязки раны открытым способом не привели к снижению обсемененности в течение 7–10 дней у 8 (80%) больных, в связи с чем была выполнена повторная операция по удалению протеза и экстраанатомическому шунтированию. Средняя длительность госпитализации составила  $38,3 \pm 14,7$  дня. Аррозивное кровотечение из зоны перевязанных магистральных артерий или во время перевязок возникло у 4 (40%) больных. Летальность в этой

группе составила 5 (50%) больных. Во 2-й группе на протяжении 7–10 дней (3–4 перевязки) удалось очистить рану от патогенных микроорганизмов у 6 (75%) больных. После чего мы выполнили наложение вторичных швов. Двум больным была выполнено экстраанатомическое шунтирование. У 1 (12,5%) по экстренным показаниям выполнено хирургическое лечение в связи с аррозивным кровотечением на 15-е сутки после начала лечения с сохраняющимся обсеменением раны. Летальность в этой группе составила 12,5% (1 больной).

### Выходы

Применением вакуумной терапии позволяет снизить потребность в экстраанатомических реконструкциях и улучшить результаты лечения.

### Сведения об авторах

**Винокуров Иван Андреевич** — доцент кафедры госпитальной хирургии Первого МГМУ им. И.М. Сеченова (Сеченовский Университет)

**Яснопольская Наталья Валерьевна** — заведующая отделением сосудистой хирургии ГКБ им. С.С. Юдина ДЗМ

**Дядьков Игорь Николаевич** — врач — сердечно-сосудистый хирург отделения сосудистой хирургии ГКБ им. С.С. Юдина ДЗМ

**Орлов Богдан Борисович** — заместитель главного врача по хирургической помощи ГКБ им С.С. Юдина ДЗМ

— \* —

# Инфекция в хирургии сонных артерий: значимость возникновения, меры предотвращения и лечение

Фокин А.А., Владимирский В.В., Багаев К.В., Бабкин Е.В.

ФГБОУ ВО «ЮУГМУ Минздрава РФ», ГБУЗ «ОКБ», ГБУЗ «ОКБ № 3», Челябинск

**Резюме.** Инфекционные осложнения в хирургии окклюзионно-стенотических поражений сонных артерий, несмотря на свою редкость, сопряжены с высокой летальностью и вероятностью развития инсульта. В статье отражен опыт двух ангиохирургических отделений г. Челябинска в лечении и профилактике этих осложнений за длительный период.

**Ключевые слова:** каротидная эндартерэктомия, реконструкция сонной артерии, инфицирование после каротидной эндартерэктомии.

## Infection in carotid artery surgery: significance of occurrence, prevention measures and treatment

Fokin A.A., Vladimirsky V.V., Bagaev K.V., Babkin E.V.

FSBEI HE SUSMU MOH Russia, GBUZ OKB, GBUZ OKB № 3, Chelyabinsk

**Summary.** Infectious complications in the surgery of occlusal stenotic lesions of the carotid arteries, despite their rarity, are associated with high mortality and the likelihood of a stroke. The article reflects the experience of two angiosurgical departments of the city of Chelyabinsk in the treatment and prevention of these complications over a long period.

**Keywords:** Carotid endarterectomy, carotid artery reconstruction, infection after carotid endarterectomy.

### Актуальность

Окклюзионно-стенотические поражения сонных артерий (СА) являются одной из ведущих причин ишемического инсульта. Данные об инфекционных осложнениях хирургии СА противоречивы: встречаются 0,85–1,8%, но с показателем инсульт + летальность — около 29%.

### Материал и методы

С 1986 г. в двух ангиохирургических отделениях г. Челябинска зарегистрированы 22 случая нагноения ран на шее с вовлечением СА. Активно применялись превентивные хирургические меры. С 2010 г. не было аррозивных кровотечений. Частота инфекционных осложнений после реконструкции СА при атеросклеротических стенозах (АС) составила 0,48%, уровень смертности при развитии нагноения — 2 из 22 человек. Частота инфекционных осложнений после реконструкций СА при патологических извитостях — 0,62%, смертность — 1 из 4 человек. При операциях по поводу АС наименьшая частота инфекционных осложнений выявлена после эверсионной каротидной эндартерэктомии (ЭКЭ) — 0,14%. Большинство нагноений связаны с грамположительными микроорганизмами — выявлены в ране у 17

из 22 больных с инфицированием в группе атеросклеротических стенозов, у 3 из 4 больных группы извитостей.

Клиническая картина инфекционных осложнений реконструктивных операций на СА отличается вариабельностью. Дуплексное сканирование играет значимую роль в ранней диагностике, но в большей степени — МСКТ и МРТ. Основные направления профилактики: санация очагов хронической инфекции, превентивная антибиотикопрофилактика группой бета-лактамов, соблюдение правил асептики, бережное отношение к тканям, профилактика образования гематом, активное дренирование раны. При возникновении гнойных осложнений реконструктивных операций на СА ранняя активная хирургическая тактика (расширенная хирургическая обработка инфицированной раны, реконструкция СА аутотканью с целью сохранения кровоснабжения головного мозга, терапия антибиотиками направленного спектра) в большинстве случаев позволяет добиться положительных результатов лечения.

### Результаты

Таким образом, использование методики ЭКЭ при АС СА характеризуется значимо меньшей ча-

стотой послеоперационного инфицирования. Послеоперационное инфицирование вызвано высоковирулентной флорой. Предоперационная и послеоперационная профилактика антибиотиками является обязательной. Санация полости рта — необходимая мера перед реконструкцией СА. Хронические воспалительные заболевания полости рта являются возможными факторами риска. Риск возрастает при послеоперационных гематомах. Наибольшая угроза — фатальное аррозивное кровотечение. Аутовенозная реконструкция СА — это операция выбора при развитии инфицирования. Лигирование внутренней СА должно рассматриваться как «вариант отчаяния».

### Литература

1. Бабкин Е.В. Инфекционные осложнения реконструктивной хирургии сонных артерий // Актуальные вопросы современной медицинской науки и здравоохранения: Материалы 64-й Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых с международным участием. — 2009. — С. 492–494.
2. Фокин А.А., Бабкин Е.В., Владимирский В.В. Особенности хи-

тургической инфекции мягких тканей шеи после реконструкции сонных артерий // Популяционное здоровье. Наш вклад

- в его укрепление. — 2009. — № 2. — С. 105–108.
3. Фокин А.А. Гнойные осложнения реконструктивной хирургии сонных артерий // Тради-

ционные и новые направления в сосудистой хирургии и ангиологии. Сборник научных работ. Выпуск 5. — 2009. — С. 115–118.

#### *Сведения об авторах*

**Фокин Алексей Анатольевич** — д.м.н., профессор, заведующий кафедрой хирургии ИДПО ФГБОУ ВО «ЮУГМУ Минздрава РФ», руководитель областного центра хирургии сердца и сосудов ГБУЗ «ЧОКБ»

**Владимирский Владимир Владимирович** — д.м.н., врач-ангиохирург высшей категории, главный внештатный специалист Министерства здравоохранения Челябинской области

**Багаев Кирилл Владимирович** — аспирант кафедры хирургии ИДПО ФГБОУ ВО «ЮУГМУ Минздрава РФ»

**Бабкин Егор Васильевич** — к.м.н., сосудистый хирург-флеболог, руководитель клиники «Венозная Эстетическая Хирургия»

————— \* —————

# Инфекция протезов аортобедренной зоны, усугубленная критической ишемией нижних конечностей

Фокин А.А., Зайцев С.С., Сазанов А.В., Багаев К.В.

ФГБОУ ВО «ЮУГМУ Минздрава РФ», ГБУЗ «ОКБ № 3», Челябинск

**Резюме.** Парапротезная инфекция является одним из самых грозных осложнений в реконструктивной хирургии аортобедренного артериального сегмента. Несмотря на редкость, смертность при ее развитии может достигать 75%. В статье приведен опыт лечения пациентов с данным осложнением.

**Ключевые слова:** парапротезная инфекция, инфицирование сосудистого протеза.

## Aortic-femoral prosthesis infection aggravated by critical lower limb ischemia

Fokin A.A., Zaitsev S.S., Sazanov A.V., Bagaev K.V.

FSBEI HE SUSMU MOH Russia, GBUZ OKB, GBUZ OKB № 3, Chelyabinsk

**Summary.** Aortic-femoral prosthesis infection is one of the most formidable complications in reconstructive surgery of the aorto-femoral arterial segment. Despite the rarity, mortality during its development can reach 75%. The article presents the experience of treating patients with this complication.

**Keywords:** aortic-femoral prosthesis infection, vascular prosthesis infection.

### Цель

Обсуждение парапротезной инфекции как редкого осложнения, ведущего к катастрофическим последствиям.

### Актуальность

Инфицирование сосудистого протеза остается осложнением, часто угрожающим не только нижним конечностям (НК), но и жизни. Встречаемость составляет от 0,5% до 6%, при этом при инфицировании протезов аортоподвздошной зоны (АПЗ) смертность составляет от 24% до 75% с 5-летней выживаемостью менее 50%. В настоящее время существует множество способов лечения инфицирования протезов АПЗ, наиболее популярным из которых является протезирование граffтом из бедренных вен. Широко применяются внеанатомические реконструкции. Каждый из методов обладает как рядом преимуществ, так и недостатками. Оптимальная схема вмешательства при инфицировании аортобедренных протезов, тем более при критической ишемии НК, не определена.

### Материал и методы

С 2015 по 2018 г. зарегистрированы 4 случая парапротезной инфекции АПЗ. Все пациенты на момент диагностики находились в септическом состоянии. Среди инструментальных методов предпочтение отдавалось МСКТ (мультиспиральная компьютерная

томография) в ангиографическом режиме (парапротезный газ, жидкость, тромбоз инфицированной области), гастродуоденоскопии (пролежни двенадцатиперстной кишки). У 3 пациентов осложнение развилось в отдаленном послеоперационном периоде (от 9 месяцев до 9 лет с момента хирургического лечения), у 1 — на 21-е сутки после операции на фоне лимфореи. После подготовки все пациенты были оперированы: в 3 случаях было выполнено экстраанатомическое аксиоло-билеморальное шунтирование, в 1 случае резецирована инфицированная бранша бифуркационного протеза с аортоглубокобедренным шунтированием ксенопротезом. Выполнялось определение чувствительности флоры из раны с последующей длительной (не менее 6 недель) антибиотикотерапией.

### Результаты

Во всех случаях инфекционный процесс был купирован, послеоперационные раны зажили первичным натяжением. В раннем послеоперационном периоде рецидива инфекции не наблюдалось.

### Заключение

Основным методом лечения является удаление инфицированного участка протеза, возможно восстановление кровотока в НК путем внеанатомического шунтирования либо использования устойчивого к инфекции материала. Эти паци-

енты требуют длительной антибиотикотерапии, начатой максимально рано, с определением устойчивости микрофлоры. При использовании аутовенозного протезирования фармакологическая нагрузка не снижается ввиду сопоставимой длительности послеоперационной терапии. При выполнении внеанатомического шунтирования в условиях критической ишемии венозный отток из НК не нарушается.

### Литература

1. Balas P. An Overview of Aortofemoral Graft Infection // Europ. J. Surg. Endovasc. Surg.— 1997. — V. 14. — P. 3–5.
2. Naylor A.R., Hayes P.D., Darke S. A prospective audit of complex wound and graft infections in Great Britain and Ireland: the emergence of MRSA // Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg. — 2001. — 21. — P. 289–294.
3. Arman Kilik et al. // Vascular Medicine. — 2016. — V. 21. — 1. — P. 53–60.

---

*Сведения об авторах*

**Фокин Алексей Анатольевич** — д.м.н., профессор, заведующий кафедрой хирургии ИДПО ФГБОУ ВО «ЮУГМУ Минздрава РФ», руководитель областного центра хирургии сердца и сосудов ГБУЗ «ЧОКБ»

**Зайцев Сергей Сергеевич** — заведующий отделением сосудистой хирургии МБУЗ «ГКБ № 8», главный внештатный сердечно-сосудистый хирург г. Челябинска

**Сазанов Алексей Владимирович** — заведующий отделением СХ и ХЛНРСиЭ ГБУЗ «ОКБ № 3»

**Багаев Кирилл Владимирович** — ординатор кафедры хирургии ИДПО ФГБОУ ВО «ЮУГМУ Минздрава РФ»

---

---

————— \* —————