

ЭТАПНАЯ ТАКТИКА ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ С БИЛАТЕРАЛЬНЫМ ПОРАЖЕНИЕМ ПОДВЗДОШНЫХ АРТЕРИЙ

Хабазов Р.И.¹, Амирова А.В.², Амиров Н.Ш.², Лысенко Е.Р.², Азарян А.С.², Троицкий А.В.¹

¹Федеральный научно-клинический центр специализированных видов медицинской помощи и медицинских технологий

²ФГБУ ФКЦ ВМТ ФМБА России

Цель исследования. Определить оптимальную тактику хирургического лечения больных с билатеральным атеросклеротическим поражением подвздошных артерий.

Материалы и методы: С января 2000 г. по декабрь 2013 г. прооперировано 38 больных с двусторонним поражением подвздошных артерий. У данных пациентов проводилось этапное восстановление кровотока в подвздошных артериях: с одной стороны выполнялось линейное аорто (подвздошно)-бедренное ортотопное шунтирование, а с контралатеральной стороны – эндоваскулярное лечение. Более того, у 25 пациентов для полного восстановления артериальной пульсации выполнялось одномоментное вмешательство на подвздошных артериях и артериях инфраингвинальной зоны. Контроль над качеством операции оценивался по результатам интраоперационной ангиографии, в случае стентирования подвздошных артерий, дуплексного сканирования на этапе стационарного лечения, а затем – через 3 месяца, 6 месяцев и далее каждые 6 месяцев на амбулаторном этапе.

Результат: Через 3 года первично-ассистированная проходимость для шунтов составила 65%, для стентов – 100%. Данная тактика демонстрирует хорошие результаты в лечении пациентов с билатеральным поражением подвздошных артерий, так как позволяет сочетать преимущества как открытой, так и рентгенэндоваскулярной методик. Применение этапной тактики лечения позволяет выполнять пациентам многоэтажные реконструктивные операции с восстановлением артериальной пульсации на всем протяжении.

Заключение: этапная тактика лечения билатерального поражения подвздошных артерий является надежным методом хирургического лечения у больных с двусторонним поражением подвздошных артерий, в том числе и у пациентов высокого хирургического риска с много-этажным поражением артерий нижних конечностей.

Ключевые слова: подвздошные артерии, аорто-бедренное шунтирование, стентирование подвздошных артерий.

STAGED TREATMENT OF BILATERAL AORTOILIAC LESIONS

Khabazov R.I., Amirova A.V., Amirov N.Sh., Lysenko E.R., Azaryan A.S., Troitsky A.V.

Background: The aim of the study was to find out optimal treatment of bilateral aortoiliac atherosclerotic lesions.

Materials and Methods: From January 2000 to December 2013 38 patients with bilateral aortoiliac lesions underwent surgical repair. One side was treated with linear aortofemoral bypass surgery, another – with endovascular approach and stent placement. Moreover, in 25 cases surgical repair was performed simultaneously in aortoiliac and infrainguinal vascular beds. The results of the interventions were monitored with intraoperative angiography and duplex ultrasound before discharge, at 3, 6 and every next 6 months afterwards.

Results: Assisted patency at the 3 year after treatment was 65% for bypass surgery and 100% for stents. This approach demonstrates good results in the treatment of bilateral lesions, combining advantages of open surgical and endovascular treatment strategies. Staged approach allows to repair multisegmental vascular lesions.

Conclusion: Staged treatment of bilateral aortoiliac lesions is a well-established method of surgical repair, allowing to treat high-risk patients, including patients with multisegmental lesions of peripheral arteries.

Key words: the iliac arteries, aorto-femoral bypass, the iliac arteries stenting.

Введение

Окклюзионно-стенотическое поражение артерий нижних конечностей занимает одно из ведущих мест в структуре заболеваемости во всем мире и приводит к возникновению стойкой нетрудоспособности и летальности [1-4]. Наиболее часто атеросклеротическое поражение артерий нижних конечностей локализуется в области бифуркации аорты и подвздошных артерий [2]. Также отмечено, что у 70% больных наблюдается двустороннее поражение подвздошных артерий, причем stenотическое поражение выявляется чаще, чем окклюзионное [5].

До настоящего времени аорто-бифуркационное шунтирование остается операцией выбора у большинства сосудистых хирургов при лечении пациентов с билатеральным поражением подвздошных артерий, так как демонстрирует хорошие показатели отдаленной проходимости [6, 7]. Однако приоперационная летальность при данном виде хирургического лечения составляет 2-4% [8, 9]. Как правило, аорто-бифуркационное шунтирование выполняют, используя срединную лапаротомию [10], что сопровождается обширной операционной травмой и длительной анестезией, а также высоким процентом госпитальных осложнений.

Проблема усложняется тем, что до 80% случаев встречается сочетанное поражение аорто-подвздошного и бедренно-подколенного сегментов, а именно – многоуровневое атеросклеротическое поражение, которое часто приводит к развитию критической ишемии нижних конечностей [12]. С другой стороны, мультисегментарное поражение артерий является главным фактором, влияющим на проходимость аорто-бифуркационных шунтов [13], так как атеросклеротическое поражение дистально расположенных артерий ухудшает отток и тем самым повышает периферическое сопротивление, приводя к тромбозу бранши протеза [14]. Таким образом, у больных с мультисегментарным поражением выглядит оправданной одновременная коррекция проксимальных и дистальных сегментов [15]. Однако большая операционная травма и длительность выполняемых одномоментных реконструкций значительно ограничивает их применение.

В качестве альтернативы АББШ применяется этапная тактика лечения больных с двусторонним поражением подвздошных артерий, то есть последовательная реконструктивная операция с одной стороны и эндоваскулярное вме-

шательство на контрлатеральной стороне. В отличие от АББШ выполнение одностороннего аорто-бедренного шунтирования возможно из забрюшинного доступа, то есть с меньшей операционной травмой, но с сохранением хороших результатов проходимости протеза в непосредственном и отдаленном периоде. Так, по данным ряда авторов, проходимость линейных ортотопных шунтов составляет от 85% до 92% [11].

Наряду с этим отдаленные результаты применения рентгенхирургических вмешательств при stenотических поражениях подвздошных артерий сопоставимы с результатами аорто-бедренного шунтирования. Достаточная простота выполнения интервенций, их малая травматичность, отсутствие общей анестезии, а, следовательно, и лучшая их переносимость, делает данный вид хирургического лечения более распространенным [16]. К тому же, благодаря эндоваскулярным методам лечения, возможно выполнение гибридных операций с восстановлением кровотока на всем протяжении в пораженной конечности [17].

Целью нашего исследования является изучение отдаленных результатов этапного лечения у больных с двусторонним поражением подвздошных артерий.

Материалы и методы:

Все этапы работы были выполнены в центре сосудистой хирургии ФГБУ ФНКЦ ФМБА России и в центре сердечно-сосудистой и эндоваскулярной хирургии ФГБУ ФКЦ ВМТ ФМБА России за период с 2000 по 2013 гг. В исследование было включено 38 пациентов с двусторонним поражением подвздошных артерий. Средний возраст пациентов составил $61,5 \pm 9$ (95% доверительный интервал (ДИ) 58,5 – 64,4).

Большинство больных имели сопутствующие заболевания и поражения других сосудистых бассейнов: ишемическая болезнь сердца – у 29, церебральная болезнь – у 18, заболеванием почек – у 2, заболеваниями легких – у 7, заболеванием желудочно-кишечного тракта – у 21, сахарный диабет 2 типа – у 9, артериальная гипертония – у 34 пациентов.

У представленных пациентов проводилось этапное восстановление кровотока в подвздошных артериях: с одной стороны выполнялось линейное аорто-бедренное (или подвздошно-бедренное) ортотопное шунтирование по стандартной методике под ЭТН, а с контрлатеральной стороны – эндоваскулярное лечение. Всего выполнено 76 операций. Выбор и объем хирур-

гического лечения определялся характером поражения. Распределение больных по характеру поражения в подвздошных артериях представлено на рисунке 1.

В нашем исследовании преобладали пациенты с окклюзией подвздошных артерий с одной стороны и стенозом контралатеральной артерии – 26 больных (68%). Двусторонний стеноз скорректирован у 12 больных (32%). Вид хирургического лечения, выполненный на подвздошных артериях в зависимости от степени и характера поражения подвздошных артерий у исследуемых больных приведен в таблице 1.

Как видно из таблицы, при окклюзии подвздошной артерии предпочтение отдавалось открытой операции, выполнялось аорто-бедренное или подвздошно-бедренное шунтирование. В то же время большинство стенозов были скорректированы эндоваскулярно – путем стентирования или эндопротезирования. Предпочтение в пользу открытой операции, при наличии стеноза в подвздошной артерии, отдавалось в случаях протяженного, кальцинированного поражения с переходом на общую бедренную артерию (с типом С и D по TASC II).

Очередность хирургического лечения определялась стадией хронической артериальной недостаточности нижних конечностей. Первым этапом выполнялось восстановление кровотока на конечности с более тяжелой стадией ишемии (как правило, критической ишемией). Значение ЛПИ до операции представлено на рисунке 2.

Из диаграммы следует, что у всех больных в одной из конечностей ЛПИ до операции был < 50%. Тем самым, половина операций в нашем исследовании выполнена с целью купирования симптомов критической ишемии нижней конечности.

Первым этапом у 17 пациентов была выполнена открытая операция. Затем пациенты были повторно госпитализированы на второй этап

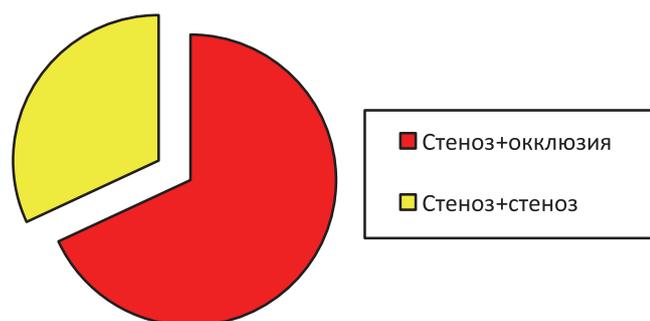


Рис. 1. Распределение больных по характеру билатерального поражения подвздошных артерий.

лечения и им проводилось эндоваскулярное вмешательство на контралатеральной конечности. У 18 пациентов, наоборот, первым этапом выполнялось рентгенхирургическое восстановление кровотока на подвздошных артериях с одной стороны и вторым этапом – аорто/подвздошно-бедренное шунтирование контралатеральной стороны.

Также в нашем исследовании у 25 пациентов с целью адекватной реваскуляризации оперируемой конечности выполнялось одномоментное вмешательство на подвздошных артериях и артериях инфраингвинальной зоны.

Вид операции, выполненной на путях оттока с одномоментной коррекцией проксимального блока, приведен в таблице 2.

Как правило, пациентам, которым одномоментно выполнялось вмешательство на двух сегментах, имели боли в покое или язвенно-некротические дефекты на стопе. У данных больных коррекция только проксимального блока не привела бы к купированию симптомов критической ишемии и заживлению мягких тканей стопы. В нашем исследовании коррекция сразу двух блоков потребовалась более чем у половины больных. Из них 14 пациентам была выполнена гибридная операция, а 11 – реконструктивные операции на двух сегментах, с восстановлением артериальной пульсации на всем протяжении.

Наблюдение за больными после выписки осуществлялось амбулаторно или при повторной госпитализации в отделение сосудистой хирургии для курса консервативной терапии. Статистический анализ данных производился с помощью программы Statistica 7. Для сравнительной оценки кумулятивной проходимости и уровня сохранности конечности и выживаемости пациентов в отдаленном периоде использовался метод Каплан-Мейера с применением Log-Rank теста. Различия между группами счи-

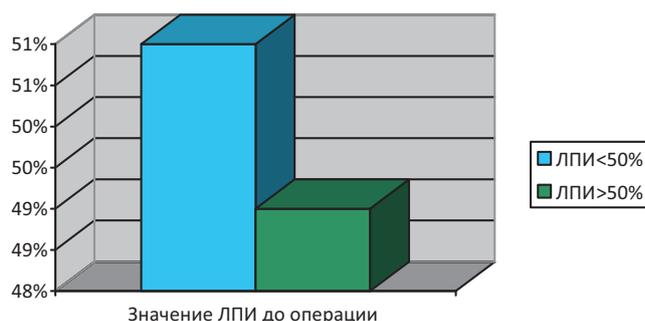


Рис. 2. Показатели плече-лодыжечного индекса до операции.

Таблица 1

Характер поражения подвздошной артерии и вид операции, выполненный для его устранения

Характер поражения подвздошных артерий	Вид выполненного оперативного вмешательства			
	Аорто/подвздошно-бедренное шунтирование		Эндоваскулярный метод лечения.	
	АБШ	ПБШ	Эндопротезирование	Стентирование
Стеноз НПА	1	8	5	20
Стеноз ОПА	0	0	0	7
Стеноз ОПА и НПА	2	2	0	5
Окклюзия НПА	0	14	0	1
Окклюзия ОПА	2	1	0	0
Окклюзия ОПА и НПА	8	0	0	0
Всего:	13	25	5	33

тались статистически достоверными при $p < 0,05$.

Результаты. В ближайшем послеоперационном периоде не было летальных исходов, тромбозов шунтов или стентов. Данные об осложнениях госпитального периода и методы их лечения приведены в таблице 3.

Все осложнения были успешно пролечены и больные в удовлетворительном состоянии были выписаны на амбулаторное лечение.

Отдаленные результаты прослежены у 33 больных. Срок наблюдения составил более 3-х лет. За указанный период не произошло ни одного тромбоза в стенте, ни у одного из указанных больных не было выполнено больших ампутаций.

Характер поздних осложнений и повторные оперативные вмешательства представлены в таблице 4.

Итак, в 5 случаях (6,6%) мы наблюдали тромбоз протеза, в 2 случаях – стеноз дистального анастомоза (2,6%), у 5 больных выявлен in stent рестеноз (6,6%). Итого, суммарное количество больных со случаями снижения первичной проходимости составило 12 человек (15,8%). У 7 пациентов операции носили превентивный

Таблица 2

Операции, выполненные на дистальных артериях

Вид операции	АБШ/ПБШ	Стентирование/эндопротезирование
Бедренно-подколенное/берцовое шунтирование	10	8
Пластика бедренной артерии	0	6
Пластика дистального анастомоза бедренно-подколенного шунта	1	0

характер. Так, 5 пациентам было выполнено повторное эндоваскулярное вмешательство по поводу рестеноза in stent. Из них 4 больным был повторно имплантирован стент, а одному пациенту выполнялась баллонная ангиопластика. Пластика дистального анастомоза АБШ/ПБШ при стенозах дистального анастомоза была произведена 2 пациентам.

В 5 случаях тромбозов шунтов проведены тромбэктомии из аорто/подвздошно-бедренного шунта, которые были завершены

Таблица 3

Послеоперационные осложнения во 2 группе

Тип осложнения	Число случаев	Метод лечения
Кровотечение	1 (1,3%)	Ревизия послеоперационной раны. Остановка кровотечения
Некроз и нагноение послеоперационной раны	1 (1,3%)	Иссечение послеоперационной раны
Желудочно-кишечное кровотечение	1 (1,3%)	Эндоскопическая остановка кровотечения
Пневмония	1 (1,3%)	Консервативное лечение
Ателектаз	1 (1,3%)	Консервативное лечение
Лимфорей	1 (1,3%)	Консервативное лечение
Итого:	6 (7,8%)	

Таблица 4

Наблюдаемые осложнения и вид повторного оперативного вмешательства

Осложнение	Количество	%	Вид выполненного вмешательства
Тромбоз протеза	5	6,6%	Тромбэктомия из протеза с пластикой дистального анастомоза
Стеноз дистального анастомоза	2	2,6%	Пластика дистального анастомоза
Рестеноз в стенке	5	6,6%	Стентирование in stent рестеноза (4)/ БАП in stent рестеноза (1)
Всего:	12	15,8%	

пластикой дистального анастомоза. График первично-ассистированной проходимости представлен на рисунке 3.

Как видно из графика, первично-ассистированная проходимость для шунтов составила – 65%, для стетов – 100% за 3 года наблюдения. Пик тромботической окклюзии пришелся на первые два года исследования. Причиной тромбоза в эти сроки наблюдений, как правило, служило прогрессирование атеросклеротического процесса с поражением дистального анастомоза и путей оттока.

Во всех случаях тромботической реокклюзии протеза интраоперационно выявлен стеноз дистального анастомоза. Стенозов проксимального анастомоза нами выявлено не было, в не зависимости от уровня формирования проксимального анастомоза с аортой или подвздошной артерией.

Также в нашем исследовании, наряду с хирургическими вмешательствами на подвздошных артериях, выполнялись реконструктивные операции на путях оттока. Нами была проанализирована проходимость дистальных реконструкций в отдаленном периоде (рис. 4).

В отдаленном периоде произошло 2 тромбоза дистальных реконструкций. Данным пациентам выполнялось линейное аорто/подвздошно бедренное шунтирование и бедренно-

подколенное шунтирование синтетическим протезом. Несмотря на тромбоз БПШ, аорто/подвздошно-бедренный протез оставался проходимым. Повторное оперативное вмешательство в данных случаях не выполнялось, так как отсутствовали пути оттока для выполнения реконструктивной операции на артериях бедренно-берцового сегмента. Пациентам было проведено консервативное лечение с положительным эффектом.

Обсуждение.

На сегодняшний момент аорто-бибедренное шунтирование остается методом выбора при лечении пациентов с билатеральной окклюзией подвздошных артерий. Но у пациентов с окклюзией с одной стороны и стенозом контралатеральной артерии или с диффузным протяженным двусторонним стенозированием подвздошных артерий возможен выбор другой тактики лечения. Она заключается в выполнении с одной стороны аорто-бедренного или подвздошно-бедренного шунтирования, а с противоположной стороны – эндоваскулярного лечения. Данная тактика демонстрирует хорошие результаты в лечении пациентов с билатеральным поражением подвздошных артерий, так как позволяет сочетать преимущества как открытой, так и рентгенэндоваскулярной методик.

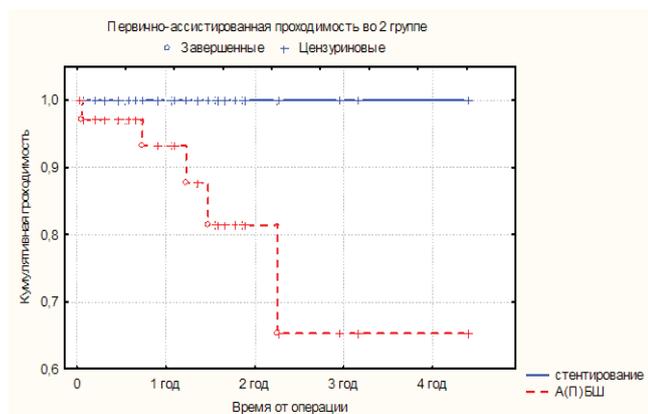


Рис. 3. Первично-ассистированная проходимость.

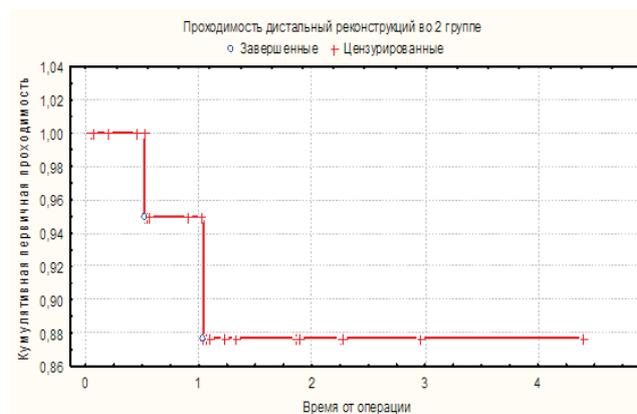


Рис. 4. Первичная проходимость дистальных реконструкций

Возможность выполнения линейного аорто-бедренного шунтирования из забрюшинного доступа позволяет уменьшить операционную травму, сократить время и риск операции без потери технической эффективности. Хотим обратить внимание, что в нашем исследовании не было отмечено ни одного крайне тяжелого осложнения, такого как ишемия кишки, ишемия спинного мозга, травматическое повреждение мочеточника, острая почечная недостаточность, ОИМ, ОНМК. Данные осложнения после АБШ происходят от 2 до 10% и приводят к инвалидизации больного [18].

Еще одним из достоинств этапной тактики является то, что у исследуемых пациентов, наряду с поражением подвздошных артерий, имелось поражение артерий инфраингвинальной зоны. И более чем у половины больных из нашей группы для купирования симптомов критической ишемии и заживления язвенно-некротического дефекта требовалось выполнение хирургического вмешательства на артериях бедренно-подколенного сегмента. Применение этапной тактики лечения позволяет выполнять пациентам одномоментные многоэтажные реконструктивные или гибридные операции с восстановлением артериальной пульсации на всем протяжении. Благодаря данной тактике лечения удается снизить травматичность операции, сроки реабилитации пациентов и, как следствие, продол-

жительность госпитализации. Отдаленные результаты при этапном лечении: трехлетняя ассистированная проходимость АБШ/ПБШ – 65% и стентирования подвздошных артерий – 100%. Она сопоставима со среднестатистическими результатами при выполнении аорто-бедренного шунтирования.

Стоит отметить, что количество выполненных повторных операций на конечностях в нашей группе исследования не отличалось от вида хирургического лечения. После первичного линейного аорто-бедренного шунтирования в отдаленном периоде было прооперировано 7 пациентов, после эндоваскулярного лечения – 5 пациентов. Однако при рестенозах в стентах пациенты повторно были оперированы также эндоваскулярно, малотравматично.

Выводы.

Этапная тактика лечения двустороннего поражения подвздошных артерий: линейное аорто-бедренное шунтирование с одной стороны и стентирование с противоположной стороны демонстрирует хорошие результаты, как в ближайшем, так и в отдаленном послеоперационном периодах. Наши результаты свидетельствуют о том, что этапная тактика лечения билатерального поражения подвздошных артерий является надежным методом, особенно у пациентов высокого хирургического риска с многоэтажным поражением артерий нижних конечностей.

Литература:

1. Кошкин В.М. Амбулаторное лечение атеросклеротических поражений сосудов нижних конечностей. *Ангиология и сосудистая хирургия*. 1999, №1, т.5, с.106-113.
2. Покровский А.В. *Болезни аорты и ее ветвей*. М.: Медицина. 1979. с. 52.
3. Чумаков А.А., Бырихин Н.И., Виноградов И.Е. Хирургическое лечение больных с облитерирующими заболеваниями брюшной аорты и артерии нижних конечностей в пожилом и старческом возрасте. Третий Всероссийский съезд сердечно-сосудистых хирургов. Москва. 1996. с. 259.
4. Barnett H.J.M., Mohr J.P., Stein V.M. *Pathophysiology, diagnosis and management*. 2nd ed. New York: Churchill Livingstone, 1992.
5. Булынин В.И., Мартемьянов С.В. Оценка отдаленных результатов реконструктивных вмешательств на артериях нижних конечностей и показания к повторным операциям по данным ультразвуковой доплерографии. Актуальные проблемы ангиологии: Тез. Всесоюз. ангиологич. конф. М. -Ростов-на-Дону. 1989; 98-99.
6. Aboyans V, Ricco J.B., Bartelink M.L.E.L. 2017 ESC Guidelines on the Diagnosis and Treatment of Peripheral Arterial Diseases, in collaboration with the European Society for Vascular Surgery (ESVS). *European Heart Journal Eur Heart J*. 2017 Aug 26. doi: 10.1093/eurheartj/ehx095..
7. Nevelsteen A. et al. Aortofemoral Dacron reconstruction for aorto-iliac occlusive disease: 25-year survey. *Eur J Vasc Surg* 1991; 5: 179.
8. Diehl J.T., Cali R.F., Hertzner N.R. et al. Complication of abdominal aortic reconstruction. Analysis of perioperative risk factors in 557 patients. *Ann Surg*. 1983; 197: 49-56.
9. Золкин В.Н. Хирургическая тактика при атеросклеротическом поражении аортоподвздошного сегмента. Дисс. ... докт. мед. наук. Москва, 2006 г.
10. Sicard G.A., Reilly J.N., Rubin B.G., Thompson

R.N., Allen B.T., Flye M.W. et al. Transabdominal versus retroperitoneal incision for abdominal aortic surgery: reports of prospective randomized trial. *J Vasc Surg* 1995; 21: 174-181.

11. Norgren L., Hiatt W.R., Dormandy J.A. et al. Inter-Society Consensus for the Management of Peripheral Arterial Disease (TASC II). *J Vasc Surg* 2007; 45 Suppl S: S5-67.

12. Белов Ю.В., Косенков А.Н., Баядин Н.Л. и др. Тактика хирургического лечения больных с диффузными поражениями артерий нижних конечностей. *Хирургия*. 1999. №4., С.4-9

13. Кудряшов Е.А., Рудуш В.Э. Необходимость устранения второго блока при реконструкции аорто-подвздошной зоны при тяжелой ишемии конечности. *Хроническая критическая ишемия конечности (тезисы докладов)*. Москва-Тула. 1994., С.150-151.

14. Затевахин И.И., Говорунов Г.В., Комраков В.Е., Превентивные повторные операции как один из путей улучшения хирургического лечения боль-

ных с поздними аорто-подвздошными и бедренно-подколенными реокклюзиями. // *Материалы всесоюзной конференции. Актуальные вопросы хирургии сердца и сосудов*. Алма-Ата. 1987; 106.

15. Brewster D.C., Veith F.J. Combined aortoiliac and femoropopliteal occlusive disease. In Veith F.J., Hobson R.W., et al. *Vascular surgery: principles and practice*, 2nd ed. New York: McGraw-Hill 1994; 459-472.

16. Рабкин И.Х. Рентгено-эндоскулярная хирургия. *Хирургия*, 1980 №4., с. 82-88.

17. Троицкий А.В., Хабазов Р.И., Паршин П.Ю. и др. Сочетанные операции при этажных поражениях аорто-подвздошного и бедренно-подколенного сегментов. *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2005; 11(2): 113-121.

18. Brewster D.C. Complications of aortic and lower extremity procedures. In: Standness D.E., Van Breda A, eds. *Vascular disease: surgical and interventional therapy*. New York: Churchill Livingstone, 1994; 1151-1178.

Контактная информация:

Хабазов Роберт Иосифович – заместитель генерального директора - главный врач ФГБУ ФНКЦ ФМБА России, д.м.н., профессор

Лысенко Евгений Рудольфович – заведующий отделением сосудистой хирургии Центра ССЭХ ФГБУ ФКЦ ВМТ ФМБА России, доцент кафедры сердечно-сосудистой хирургии ИППО ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России, д.м.н.

Амирова Анастасия Владимировна – сосудистый хирург, аспирант ИППО ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России. E-mail: anastasiakv@rambler.ru

Амиров Назим Шахмарданович – сосудистый хирург, аспирант ИППО ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России, e-mail: amirovnazim@gmail.com

Азарян Арман Сосеевич – врач сосудистый хирург отделения сосудистой хирургии Центра ССЭХ ФГБУ ФКЦ ВМТ ФМБА России, к.м.н.

Троицкий Александр Витальевич – доктор медицинских наук, профессор, генеральный директор ФГБУ ФНКЦ ФМБА России. Тел.: +7 (499) 725-44-40; e-mail: info@fnkc-fmba.ru

*ФГБУ ФКЦ ВМТ ФМБА России
г. Химки МО, мкр-н Новогорск, ул. Ивановская 15а*

*ФГБУ ФНКЦ ФМБА России
Москва, Ореховый бульвар, 28*