

Л.М. ЧЕРНУХА, П.И. НИКУЛЬНИКОВ, Е.В. КАШИРОВА,
Г.Г. ВЛАЙКОВ, И.В. АЛЬТМАН, А.А. ГУЧ, А.С. МАТЯЩУК

ПОСТТРАВМАТИЧЕСКИЕ АРТЕРИОВЕНОЗНЫЕ ФИСТУЛЫ. ОПЫТ ЛЕЧЕНИЯ

Национальный Институт хирургии и трансплантологии им. акад. А.А. Шалимова НАМН Украины,
г. Киев, Украина

Цель. Улучшение результатов хирургического лечения пациентов с хроническими посттравматическими артериовенозными повреждениями (ПАВП) на основе изучения этиопатогенетических аспектов патологии.

Материал и методы. 18 пациентов с ПАВП были обследованы в 2005-2009 гг.: мужчин - 16 (89%), женщин - 2 (11%), возрастной диапазон 25-57 лет, из них 50% пациентов в возрасте 25-40 лет. У 2 пациентов с ПАВП бедренных, задних большеберцовых сосудов проанализированы нарушения системной гемодинамики по данным эхокардиографии до и после оперативного лечения.

Результаты. Отмечено преимущественное поражение сосудов нижних конечностей (10 пациентов), из них 8 (66,7%) поступили с целью повторной операции, длительность заболевания варьировала от 3 месяцев до 36 лет. В этой группе лигирование фистулы выполнено у 2-х пациентов, анастомоз артерии «конец в конец» - 1, боковой шов артерии - 1, протезирование артерий эксплантатом - 3, эндоваскулярная эмболизация - 1, стентирование АВ аневризмы с последующим удалением ложной аневризмы - 1.

Заключение. Результат лечения зависит от своевременности оказания специализированной медицинской помощи. Радикальная реконструктивная операция при ПАВП способствует нормализации общих гемодинамических нарушений в ранние сроки послеоперационного периода. Комбинированное применение хирургических и эндоваскулярных методов позволяет значительно снизить риск интраоперационной кровопотери и хирургической травмы у пациентов с хроническими ПАВП.

Ключевые слова: синдром посттравматического артериовенозного сброса, системные гемодинамические нарушения, эхокардиография, радикальное хирургическое лечение, комбинированное лечение

Objectives. To improve the outcomes of surgical treatment in patients with chronic posttraumatic arteriovenous vascular lesions (PAVL) on the basis of etiology and pathogenesis of the condition studying.

Methods. 18 patients with PAVL were examined for the period from 2005 to 2009; 16 of them were males, 2 females; aged 25-59 years, 50% of the subjects were aged 25-40 years. The systemic hemodynamic changes according to echocardiography data before and after surgery were analyzed in 2 patients with PAVL of the femoral, posterior tibial vessels.

Results. Mainly the damage of the lower extremities arteries (in 10 patients) were observed; 8 of them (66,7%) needed reoperation, the duration of disease ranged from 3 months to 36 years. In this group ligation of the arteriovenous fistula was conducted in 2 patients, end-to-end arterial anastomosis in 1, lateral suture of artery in 1 patient, artery replacement with explants in 3; endovascular embolization in 1, stent-grafting of arteriovenous arteriovenous fistula with following surgical removal of pseudoaneurysm - 1.

Conclusions. The outcome of surgical treatment depends on the timeliness of special surgery done. Radical reconstructive surgery in patients with PAVL contributes to normalization of the general hemodynamic in early postoperative period. Combined use of surgical and endovascular methods allow decreasing considerably the intraoperative hemorrhage risk and surgical trauma in patients with chronic PAVL.

Keywords: chronic posttraumatic arteriovenous lesions, systemic hemodynamic disturbances, echocardiography, radical reconstructive surgery, endovascular, combined treatment

Введение

Травма является третьей лидирующей причиной смерти в общей популяции и главной среди населения моложе 45 лет. Повреждения сосудов составляют 3% среди травм в социальной жизни [1]. Частота травмы сосудов в период войн сравнима с таковой в мирное время и варьирует от 0,2% до 4% общего числа трав-

мированных пациентов. При этом в 48,9-68,7% случаев впоследствии формируются периферические аневризмы и артериовенозные (АВ) свищи [1, 2]. Несмотря на прогресс сосудистой хирургии, лечение травматических повреждений сосудов до настоящего времени остается сложной, окончательно нерешенной проблемой. Постоянное увеличение числа пострадавших с повреждениями сосудов, ошибки диагностики, воз-

никающие в 30%, высокий процент неудовлетворительных результатов лечения, достигающий 27-75%, выводит эту проблему в разряд важных социальных задач [2, 3]. Развитие в последние десятилетия рентгенхирургических вмешательств открыло новые возможности малоинвазивного лечения травматических повреждений артерий.

Цель исследования: улучшение результатов хирургического лечения пациентов с посттравматическим артериовенозным сбросом на основе изучения этиопатогенетических аспектов патологии и разработка дифференцированного лечения.

Материал и методы

За период 2005-2009 гг. в отделе хирургии магистральных сосудов находились на стационарном лечении 18 пациентов с АВ-сбросом в возрасте от 25 до 57 лет (средний - 42 года). Мужчин было 16 (89%), женщин 2 (11%), при этом 50% составили пациенты наиболее трудоспособного возраста (26-40 лет). Длительность заболевания на момент поступления колебалась от 3 месяцев до 36 лет.

Алгоритм обследования включал сбор физикальных и лабораторных данных, инструментальную оценку состояния регионарного артериального и венозного русла, а именно: ультразвуковое дуплексное сканирование, ультразвуковую доплерографию, рентгенконтрастную аортографию и селективную артериографию, спиральную компьютерную томографию; анализ выявленных осложнений, консультации специалистов по показаниям.

В работе использована классификация посттравматических повреждений сосудов отечественных авторов [4].

У 12 пациентов проанализированы причины возникших осложнений. Эта группа была подразделена на 2 подгруппы: «первичные» пациенты - ранее не оперированные и не обращавшиеся за медицинской помощью - 4 (33%), «вторичные» - 8 (67%), из которых 5 была выполнена первичная хирургическая обработка раны (42%), операция на сосудах зоны повреждения - 2 (17%), репозиция отломков костей голени - 1 (8,3%).

По характеру травмы все повреждения отнесены к группе открытых проникающих ранений, из которых 2 случая имели ятрогенный характер (после аппендэктомии - 1, после репозиции отломков костей голени - 1).

По локализации в общей группе (18 наблюдений) отмечено повреждение в основном сосудов среднего калибра - 10 (56%), преимущественное поражение артерий нижних конечностей - 10 (56%), из них бедренной - 5, подколенной - 3, передней большеберцовой - 1, задней большеберцовой - 1, что соответствует литературным данным.

Хирургические вмешательства выполнили 17 пациентам с АВ-сбросом (табл. 1), при этом прямую операцию провели в 8 (47%) случаях, рентгенэндоваскулярную - в 7 (39%), поэтапную комбинированную - в 2 (14%).

В 7 наблюдениях объем открытых хирургических вмешательств был следующим: лигирование АВ-соустья выполнено в 2-х случаях, пластика артерии с анастомозом «конец в конец» - в 1, боковой шов артерии - в 1, протезирование артерий эксплантатом (поверхностная бедренная, подколенная) - в 3-х случаях. При этом наличие выраженной эктазии и извитости артерий на протяжении (1-2 проксимальных сегмента) и вторичной хронической венозной недостаточности (ХВН) не позволили использовать в качестве трансплантата аутовену. Интраоперационное лигирование аневризмы подколенной вены выполнено в 1 случае, резекция подколенной, задней большеберцовой вен - в 1 случае, что было связано с выраженным рубцово-спаечным процессом в зоне АВ-фистулы.

7 пациентам выполнили рентгенэндоваскулярное вмешательство в качестве самостоятельного метода лечения, при этом во всех случаях достигли полного разобщения АВ-фистулы (табл. 2).

Комбинированную операцию провели у 2-х пациентов, при этом в качестве первого этапа проводили рентгенэндоваскулярное вмешательство, которое позволило снизить интраоперационную кровопотерю при выполнении второго этапа (табл. 3).

Результаты и обсуждение

Причинами развития посттравматических осложнений являются неадекватная обработка ран без ревизии сосудов (33,9%), диагностические ошибки, связанные с особенностями закрытых повреждений сосудов (31,6%), наличие тяжелых сочетанных и комбинированных травм (22,7%), неправильно выбранная хирургическая тактика (22,7%) [2, 3, 5, 6, 7].

Преобладание в наших наблюдениях «по-

Таблица 1

Характеристика поражения и варианты прямых хирургических вмешательств

№	Диагноз	Системные Осложнения	Регионарные	Длительность заболевания	Вариант прямой операции
1.	АВ-аневризма почечных сосудов справа	Вазоренальная гипертензия. Гипертензия в системе легочной артерии. СН1	-	28 лет	Лигирование почечных сосудов. Резекция АВ-аневризмы. Нефрэктомия
2.	Посттравматический АВ-свищ подколennых сосудов слева	Артериальная гипертензия 2 ст. СН2а со снижением систолической функции ЛЖ.	Аневризма левой наружной подвздошной вены	12 лет	Разъединение АВ-фистулы левой подколennой артерии. Лигирование подколennой артерии Протезирование подколennой артерии экплантатом Vasculitek Gelsoft 6 мм.
3.	Посттравматический АВ-свищ подколennых сосудов слева	Гипертрофия обоих желудочков, СН1.	ХВН (С4 по СЕАР). ХАН 1 ст.	28 лет	Разобщение АВ- свища. Пластика подколennой артерии («конец в конец»)
4.	Посттравматический АВ-свищ задних большеберцовых сосудов справа	Незначительная гипертрофия ЛЖ, незначительная легочная гипертензия	Эктазия, извитость подколennого, бедренного и подвздошного АВ-сегментов, ХВН (С3 по СЕАР)	2 года	Лигирование АВ-свища. Резекция подколennой, задней большеберцовой вен
5.	Посттравматический АВ-свищ бедренных сосудов справа	Незначительная легочная гипертензия, гипертрофия предсердий	Аневризма наружной подвздошной вены. Тромбоз поверхностной бедренной вены ХВН (С5 по СЕАР), ХАН 1 ст.	36 лет	Резекция АВ-аневризмы правого бедра. Протезирование поверхностной бедренной артерии экплантатом Gore-Tex 8 мм
6.	Посттравматический АВ-свищ левой стопы	Гипертрофия ЛЖ	Эктазия, извитость сосудов берцовых и подколennых АВ-сегментов	10 лет	Разобщение АВ-свища на левой стопе. Пластика передней большеберцовой артерии (боковой шов)
7.	АВ-свищ бедренных сосудов справа	Гипертрофия ЛЖ	Аневризма наружной подвздошной вены	3 года	Лигирование АВ-свища
8.	АВ-аневризма подколennых сосудов справа	-	Эктазия, извитость бедренных и подвздошных сосудов справа	15 лет	Резекция ложной аневризмы правой подколennой артерии, подколennо-заднеберцовое протезирование экплантатом Gore-Tex 5 мм

Примечание: СН - сердечная недостаточность, ЛЖ - левый желудочек

Таблица 2

Характеристика поражения и варианты рентгенэндоваскулярных вмешательств

№	Диагноз	Вариант рентгенэндоваскулярного вмешательства	Материал для рентгенэндоваскулярного вмешательства	Количество пациентов
1.	Посттравматический АВ-свищ верхней ягодичной артерии	Окклюзия спиралями и эмболами	4 спирали по 10-12 витков, «Эндомед», Украина, полимерные эмболы PVA «Эндомед», Украина, d 1000-3000 мкр	5
2.	Посттравматический аорто-кавальный свищ (брюшной отдел аорты)	Бифуркационное эндопротезирование аорты	Бифуркационный аортальный стент-графт фирма «Gore», USA	1
3.	Посттравматическое АВ-свищ поверхностных бедренных сосудов	Окклюзия эмболами	Эмболы PVA «Cook», Германия, d 400-750 мкр	1

Примечание: d - диаметр

Таблица 3

Характеристика поражения и варианты комбинированных вмешательств

№	Диагноз	Вариант комбинированного вмешательства	Материал для рентгенэндоваскулярного вмешательства	Количество пациентов
1.	Посттравматический АВ-свищ бедренных сосудов, ложная аневризма поверхностной бедренной артерии	Рентгенэндоваскулярное протезирование (стентирование) линейным внутрисосудистым эндопротезом с покрытием, с последующим удалением ложной аневризмы.	Стент-графт фирмы «Gore», USA, d 6 мм, длина 4 см	1
2.	Посттравматический АВ-свищ почечных сосудов	Временная окклюзия баллон-катетером, с последующей нефрэктомией	d катетера 9 мм, длина 4 см	1

вторных» пациентов (66,7%), перенесших первичную хирургическую обработку ран (41,7%), соответствует данным отечественных авторов [2, 3, 4, 5]. Выполнение этого оперативного пособия в условиях непрофильного отделения чревато неадекватной ревизией зоны повреждения и травмой элементов сосудисто-нервного пучка при остановке кровотечения, что впоследствии приводит к необратимым осложнениям местного и системного характера [2, 3, 4, 7, 8, 9].

Диапазон времени от момента травмы до оказания специализированной хирургической помощи составил от 3 месяцев до 36 лет, при этом зарубежные авторы ссылаются на период запоздалой диагностики при АВ-сбросе до 2-х лет [6], что может свидетельствовать в пользу недостаточной осведомленности практикующих хирургов о характере представленной патологии.

АВ-сброс представляет наибольшие трудности в хирургическом лечении, что объясняется следующими факторами:

- нарушением анатомо-топографических соотношений сосудисто-нервного пучка, наличи-

ем рубцовых изменений после ранее выполненных операций, что затрудняет реконструктивное вмешательство [2, 3, 4, 5, 6, 8, 9]; мы столкнулись с этим во всех представленных случаях;

- необратимыми морфологическими изменениями стенок сосудов, которые носят распространенный характер в виде эктазии, извитости [2, 3, 10, 11];

- потенциальной угрозой массивной кровопотери вследствие наличия сети компенсаторно расширенных коллатералей [3, 8, 10].

Открытые хирургические вмешательства до настоящего времени являлись единственным эффективным видом лечения данной категории пациентов и включали резекцию сосудов и анастомоз «конец в конец» либо протезирование с использованием в большинстве случаев реверсированной подкожной вены, либо лигированием сосудов и обходным шунтированием с использованием синтетического трансплантата [2, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13].

Мы считаем, что реконструктивное вмешательство показано во всех случаях поражения магистральных сосудов, а также при поражении

сосудов малого калибра, в случае возможности выполнения их пластики. При вовлечении в рубцовый процесс нервов и вен показаны невролиз, флеболиз.

При наличии диффузной артерэктазии и невозможности разобщения сосудов или эндоваскулярного вмешательства считаем рациональным резекцию патологически измененной артерии с последующим ее протезированием либо трансартериальное прошивание соустья.

Наличие рубцового процесса (особенно в группе повторных пациентов), выраженное развитие коллатерального русла и риск кровотечения, относительное сужение артерии ниже зоны АВ-соустья (приобретенная гипоплазия отводящего артериального сегмента) затрудняют возможность выполнения реконструкции. В этих случаях, с целью уменьшения риска интраоперационной кровопотери, в качестве первого этапа (при наличии необходимых анатомических условий) показано эндоваскулярное вмешательство.

Внедрение малоинвазивных эндоваскулярных вмешательств (окклюзия, эндопротезирование стентами-графтами) открыло новые возможности лечения АВ-сброса и ложных аневризм, особенно локализующихся в труднодоступных анатомических зонах. Эти вмешательства эффективны как при острой, так и при хронической сосудистой травме, однако возможность их применения ограничена анатомическими особенностями (диаметр сосудов, наличие эктазии, патологической извитости и т.д.) [6, 7, 10, 12, 13].

По данным ангиографии, установлено, что при травме артерии с образованием АВ-шунта большое значение имеет длительность существования соустья. В течение 6-12 и более месяцев после травмы происходит постепенная трансформация стенки артерии проксимальнее артерио-венозного соустья, что проявляется в резкой эктазии и извитости сосуда. Диаметр проксимальной части артерии становится в 2-4 раза больше диаметра сосуда ниже соустья. Это существенно осложняет проведение рентгенхирургических вмешательств, требуя использования более сложных эмболизирующих устройств. Кроме того, длительно существующий АВ-свищ ведет к значительной эктазии отводящей вены, вплоть до развития венозной аневризмы, развитию выраженной ХВН при локализации свища на нижней конечности, что отмечено в 6 наших наблюдениях (60%). В зоне АВ-сброса проис-

ходят необратимые дистрофические изменения стенок сосудов в виде эктазии приносящих артерий и отводящих вен, вплоть до образования гигантских артериальных и венозных аневризм, распространение указанных изменений на 1-2 проксимальных артериальных и венозных сегмента [2, 3, 4].

Феномен АВ-сброса способствует нарушению гемодинамики и формированию так называемого 3-го («фистулезного») круга кровообращения, что вызывает перегрузку сердечно-сосудистой системы дополнительным объемом крови [2, 3, 4, 8, 9]. Развиваются регионарные и системные гемодинамические нарушения. Регионарные изменения представлены хронической артериальной недостаточностью вследствие «синдрома обкрадывания» (1 пациент, 10%), развитием ХВН, что отмечено нами в 7 случаях АВ-сброса на нижних конечностях (70%). Наиболее тяжелым системным осложнением является развитие сердечно-легочной недостаточности вследствие объемной перегрузки правых отделов сердца и длительной гиперфункции сердечно-сосудистой системы. Основными факторами развития сердечной недостаточности (при прочих равных условиях) являются диаметр свища (соустья), его локализация и длительность заболевания [2, 3, 4, 8, 9].

Мы проанализировали динамику изменений параметров, характеризующих сердечную недостаточность у двух пациентов со свищами различной локализации.

Пациент Л., 57 лет (№5 в табл. 1). Диагноз: посттравматический единичный свищ поверхностных бедренных артерии и вены правой нижней конечности (рис. 1).

Рис. 1. Артериограмма пациента Л.



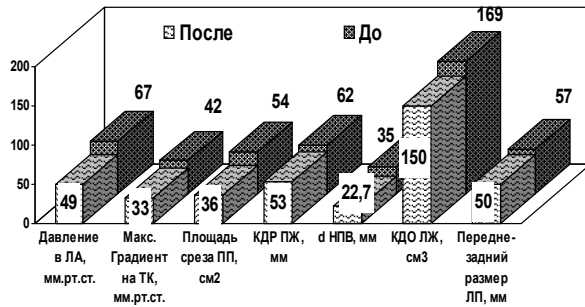


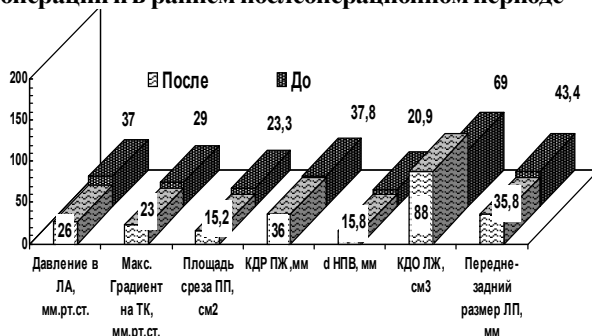
Рис. 2. Динамика изменения показателей, полученных при эхокардиографии пациента Л. до операции и в отдаленном послеоперационном периоде

Сокращения для рис. 2 и 4: ЛА - легочная артерия, ТК - трикуспидальный клапан, ЛП - левое предсердие, ЛЖ - левый желудочек, ПП - правое предсердие, ПЖ - правый желудочек, НПВ - нижняя полая вена, КДО - конечный диастолический объем, КДР - конечный диастолический размер.

Хроническая венозная недостаточность (С5 по СЕАР). Хроническая артериальная недостаточность 1 ст. Сопутствующий диагноз: ИБС, атеросклеротический кардиосклероз, комбинированный порок аортального, митрального клапанов без четкого преобладания. Стенокардия напряжения, II функциональный класс. Мерцательная аритмия, сердечная недостаточность 2а ст.

В процессе лечения произошло уменьшение давления в малом круге кровообращения, уменьшились размеры правых и левых отделов сердца (рис. 2). Давление в ЛА уменьшилось с 67 мм рт.ст., что соответствовало умеренной легочной гипертензии, до 49 мм рт.ст. (на 36,7% - незначительная легочная гипертензия). Объем патологической регургитации на трикуспидальном клапане уменьшился с выраженной до умеренной. Уменьшились размеры ПЖ и ПП: площадь среза ПП сократилась практически на 20

Рис. 4. Динамика изменения показателей, полученных при эхокардиографии пациента Л. до операции и в раннем послеоперационном периоде



см², КДР правого желудочка уменьшился на 1 см. Диаметр НПВ в динамике уменьшился до нормальных размеров, нормализовалась реакция НПВ на вдох. Вследствие ликвидации объемной перегрузки сердечно-сосудистой системы изменились параметры левых отделов сердца: конечный диастолический объем ЛЖ сократился с 169 до 150 см³ (на 12,7%), а размер левого предсердия - с 57 до 50 мм (на 14%).

Пациент Г., 55 лет (№4 в табл. 1, рис. 3, см. цв. вкладыш). Диагноз: посттравматический единичный АВ-свищ задних большеберцовых сосудов справа. ХВН правой нижней конечности С3 (СЕАР). В анамнезе замедленно-консолидирующий открытый осколочный перелом костей правой голени с повреждением опорно-двигательного аппарата.

Динамика изменений сердечной деятельности представлена на рис. 4. Гемодинамическая перегрузка объемом в данном случае (более дистальный уровень локализации АВ сброса, меньшая давность заболевания) носила менее выраженный характер. Произошло уменьшение давления в малом круге кровообращения, сократились размеры правых и левых отделов сердца. Давление в ЛА уменьшилось с 37 мм рт.ст., что соответствовало незначительной легочной гипертензии, до 26 мм рт.ст. (на 42,3%, норма). Объем патологической регургитации на трикуспидальном клапане уменьшился на 23% (незначительная). Уменьшились размеры ПЖ и ПП: площадь среза ПП сократилась на 8,1 см² (норма), КДР правого желудочка уменьшился на 1,8 см. (норма). Диаметр НПВ в динамике уменьшился до нормальных размеров, соответственно нормализовалась реакция НПВ на вдох. Изменились параметры левых отделов сердца: размер левого предсердия сократился на 7,6 см (норма), увеличилась фракция выброса (ФВ) на 8%.

В приведенных нами наблюдениях у пациента Л. по сравнению с пациентом Г. имели место большая длительность заболевания, более проксимальная локализация и, соответственно, больший диаметр АВ соустья. Восстановление кардиогемодинамики при этом происходило медленнее и в меньшем объеме, чем у пациента Г.

Выводы

1. Основными причинами, способствующими формированию артериовенозного сброса, являются несвоевременная диагностика по-

вреждений, дефекты оказания первой врачебной помощи. Радикальная хирургическая ликвидация АВ-сброса гарантирует улучшение показателей системной гемодинамики уже в раннем п/о периоде. Приведенные нами клинические наблюдения свидетельствуют о необходимости проведения ранних оперативных вмешательств, до развития необратимых изменений в миокарде.

2. Методы рентгеноэндоваскулярной окклюзии и эндоваскулярного протезирования могут выступать в качестве самостоятельных радикальных способов лечения травматических повреждений артерий при единичных артериовенозных шунтах и ложных аневризмах, локализующихся в труднодоступных анатомических зонах.

3. Комбинированное применение хирургических и рентгеноэндоваскулярных методов позволяет временно окклюзировать травматическое повреждение артерии, уменьшить кровопотерю и улучшить результаты хирургического лечения больных с посттравматическими, ятрогенными артериовенозными шунтами и ложными аневризмами различных локализаций.

ЛИТЕРАТУРА

1. Coimbra, R. Epidemiology of vascular trauma / R. Coimbra, D. B. Hoyt. // Vascular surgery / Eds. R. B. Rutherford. – 2005. – Vol. 2. – 1001 p.
2. Петровский, Б. В. Хирургия аневризм периферических сосудов / Б. В. Петровский, О. Б. Милонов. – М.: Медицина, 1970. – 276 с.
3. Князев, М. Д. Ошибки в диагностике и лечении больных с повреждением магистральных кровеносных сосудов / М. Д. Князев, И. А. Комаров, В. Я. Киселев // Вестн. хирургии им. И. И. Грекова. – 1985. – Т. 134, № 5. – С. 139-141.
4. Шор, Н. А. К вопросу классификации повреждений магистральных сосудов конечностей / Н. А. Шор // Ортопедия, травматология и протезирование. – 2007. – № 4. – С. 116-118.
5. Мкртчян, А. А. Хирургическое лечение травматических и артериовенозных свищей в аспекте недостаточности сердца / А. А. Мкртчян // Кровообращение. – 1977. – Т. X, № 1. – С. 37-41.
6. Hafez, H. M. Lower extremity arterial injury: results of 550 cases and review of risk factors associated with limb loss / H. M. Hafez, J. Woolgar J. V. Robbs // J. Vasc. Surg. – 2001. – Vol. 33, N 6. – P. 1212-1219.
7. Возможности комбинированного хирургического и рентгенхирургического лечения травматических повреждений магистральных артерий / И. В. Альтман [и др.] // Серце і судини. – 2006. – № 4 (додаток). – С. 28-30.
8. Москаленко, Ю. Д. Состояние сосудистого русла при длительно существующих травматических артериовенозных свищах до и после операции / Ю. Д. Москаленко, Л. С. Зингерман, И. И. Рушанов // Вестн. хирургии им. И. И. Грекова. – 1972. – Т. 109, № 12. – С. 43-47.
9. Гемодинамика при артерио-венозных свищах (по данным радиокордиографии и зондирования полостей сердца) / Г. А. Малов [и др.] // Кардиология. – 1970. – Т. X, № 6. – С. 61-71.
10. Endovascular treatment of a post-traumatic tibial pseudoaneurysm and arteriovenous fistula: case report and review of the literature / R. Spirito [et al.] // J. Vasc. Surg. – 2007. – Vol. 45. – P. 1076-1079.
11. Абышов, Н. С. Ближайшие и отдаленные результаты аутовенозных реконструкций артерий конечностей при травматических повреждениях / Н. С. Абышов // Ангиология и сосудистая хирургия. – 2002. – Т. 8, № 4. – С. 103-109.
12. Endovascular repair of post-traumatic, concomitant popliteal artery pseudoaneurysm and arteriovenous fistula / R. W. Franz [et al.] // Int. J. Angiol. – 2009. – Vol. 18, N 1. – P. 41-44.
13. Arthurs, Z. M. Vascular trauma: endovascular management and techniques / Z. M. Arthurs, V. Y. Sohn, B. W. Starnes // Surg. Clin. North Am. – 2007. – Vol. 87, N 5. – P. 1179-1192.

Адрес для корреспонденции

03680, Украина, г. Киев,
ул. Героев Севастополя, 30,
Национальный Институт хирургии и
трансплантологии им. акад. А.А. Шалимова
НАМН Украины,
клиника хирургии магистральных сосудов,
тел.: +380 44 454-20-28,
e-mail: vascdep@mail.ru,
Чернуха Л.М.

Поступила 24.04.2011 г.