ХИРУРГИЧЕСКАЯ КОРРЕКЦИЯ ПОСТТРАВМАТИЧЕСКИХ АРТЕРИОВЕНОЗНЫХ ФИСТУЛ СТЕНТ-ГРАФТАМИ

*В.А. Иванов – д.м.н., профессор, начальник центра РХМДЛ
О.В. Пинчук – д.м.н., профессор, нач. отд. сосудистой хирургии
А.В. Образцов – к.м.н., нач. центра сердечно-сосудистой хирургии
А.В. Иванов – зав. отд. РХМДЛ

ФГКУ «3 ЦВКГ им. А.А.Вишневского МО РФ»
143420 Россия, Московская область, пос. Новый, п/о Архангельское, Красногорский район

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

- артериовенозная фистула
- стент-графт
- травма сосуда

РЕЗЮМЕ:

Цель: оценить эффективность хирургического лечения травматических артерио-венозных фистул (АВФ) с использованием стент-графтов.

Материалы и методы: были успешно использованы стент-графты в лечении 4 пострадавших с посттравматическими АВФ. У 2 раненых АВФ локализовалась на уровне подвздошных сосудов, и по одному наблюдению – сосуды голени и бедра. В 3 наблюдениях повреждение магистральных сосудов было вызвано огнестрельным оружием, в одном случае – травма ножом.

Результаты: технический успех операции был достигнут во всех наблюдениях. В одном случае после рентгенэндоваскулярного устранения АВФ на уровне подвздошных сосудов в связи с появлением признаков инфицирования гематомы забрюшинного пространства потребовалось открытое хирургическое вмешательство.

Вывод: Применение стент-графтов в хирургической коррекции повреждений сосудов несравненно уменьшает травматичность хирургического пособия, способствует улучшению непосредственных результатов и отдаленного прогноза.

SURGICAL CORRECTION OF POST-TRAUMATIC ARTERIOVENOUS FISTULA WITH HELP OF STENT-GRAFTS

*Ivanov V.A. – MD, PhD, professor
Pinchuk O.V. – MD, PhD, professor
Obrastchov A.V. – MD, PhD
Ivanov A.V. – MD

3rd Central Military Clinical Hospital named after A.A.Vishnevsky
of Ministry of Military Defence, Russian Federation
pos. Novy, p/o Arkhangelsk, Krasnogorsk district, Moscow region, Russian Federation, 143420

KEY-WORDS:

- arteriovenous fistula
- stent-graft
- trauma of the vessel

ABSTRACT:

Aim: was to assess the efficacy of surgical treatment of post-traumatic arteriovenous fistula with use of stent-grafts.

Materials and methods: stent-grafts were successfully used in treatment of 4 patients with post-traumatic arteriovenous fistula (AVF). In 2 cases AVF were located in iliac vessels, in 1 case in shin and in 1 case – thigh. In 3 cases, appearance of AVF was a result of gunshot wound, in 1 case – stab wound.

Results: technical success was achieved in all cases. In 1 case after endovascular elimination of AVF on the level of iliac vessels, retroperitoneal hematoma with infection was revealed, that leaded to open surgical operation.

Conclusion: the use of stent-grafts in surgical correction of vessel injury can decrease operational trauma, and can achieve better clinical results and good long-term prognosis.

Введение

Одним из серьезных осложнений одномоментного повреждения крупной артерии и вены является образование артериовенозной фистулы (АВФ). Под этим понятием понимают патологическое прямое сообщение между артерией и веной, ведущее к току артериальной крови в венозное русло (минуя капиллярную сеть) [1]. Огнестрельные ранения крупных сосудов достаточно часто, до 26,7%, приводят к формированию АВФ [2]. Трудности хирургии травматических фистул связаны с многообразием и сложностью анатомических вариантов, особенностью создавшихся гемодинамических нарушений [3]. Развитие рентгенохирургии привело к появлению адекватной альтернативы «открытой» хирургии, связанной с использовани-

***Адрес для корреспонденции (Correspondence to):** Иванов Владимир Александрович (Ivanov V.A.), e-mail: vanov-angio@yandex.ru*

ем внутрисосудистых стентов с покрытием (стент-графтов) [4]. Однако операции с использованием стент-графтов при травматических АВФ выполняются не так часто [5]. В литературе последних лет имеются единичные описания клинических случаев успешного использования стент-графтов при АВФ аорты и нижней полой вены, подвздошных сосудов, сосудов шеи [6–9].

В ФГБУ «3 ЦВКГ им. А.А. Вишневского МО РФ» нами были успешно использованы стент-графты в лечении четырех пострадавших с посттравматическими АВФ. У двух пациентов АВФ локализовалась на уровне подвздошных сосудов, и по одному наблюдению – сосуды голени и бедра. В трех наблюдениях повреждение магистральных сосудов было вызвано огнестрельным оружием, в одном случае – травма ножом. Технический успех операции был достигнут во всех наблюдениях. В одном случае после рентгенэндоваскулярного устранения АВФ на уровне подвздошных сосудов в связи с появлением признаков инфицирования гематомы забрюшинного пространства потребовалось открытое хирургическое вмешательство. Приводим наши клинические наблюдения успешного использования стент-графтов для устранения посттравматических АВФ на уровне подвздошных сосудов и сосудов голени.

Клинический пример 1

Пострадавший С., 1981 г.р., (и/б №21641) поступил с жалобами на «онемение», мышечную слабость в левой нижней конечности гиперестезию и «похолодание» в левой стопе. Из анамнеза известно, что месяц назад в результате нападения на улице получил пулевые ранения из пистолета в область живота. В одной из клиник г. Москвы была выполнена лапаротомия, остановка внутрибрюшного кровотечения тампонированием и дренирование брюшной полости. В ходе операции на брюшной полости развилось массивное смешанное артерио-венозное кровотечение, остановленное тампонированием. Тампоны были удалены на следующие сутки, рецидива кровотечения не возникло. При расширении двигательного режима отметил общую слабость, резкое снижение толерантности к физической нагрузке в левой нижней конечности. Госпитализирован в 3 ЦВКГ им. А.А. Вишневского для решения вопроса о дальнейшей лечебной тактике.

При осмотре общее состояние средней степени тяжести. Правая и левая нижние конечности одинакового размера, формы. Левая стопа бледно-синюшного цвета, холодная на ощупь. Подкожные вены левой стопы полупустые, капиллярная реакция резко замедлена. Пульсация артерий нижних конечностей справа определяется на всех уровнях, слева – ослаблена на бедренной артерии, дистальнее отсутствует. В проекции аорты, левой подвздошной, бедренной артерий выслушивается грубый высокоамплитудный систолический шум.

На ангиограммах: на уровне левой наружной подвздошной артерии имеется патологическое соустье шириной до 1,5 см с бедренной веной; имеется выраженный артерио-венозный сброс; артерии левой нижней конечности контрастируются недостаточно **(рис. 1)**. Диагностировано посттравматическое патологическое соустье между левой наружной подвздошной артерией и подвздошной веной. Принято решение об использовании стент-графта. Из-за близости соустья к классическому месту пункции бедренной артерии для рентгенохирургических вмешательств и

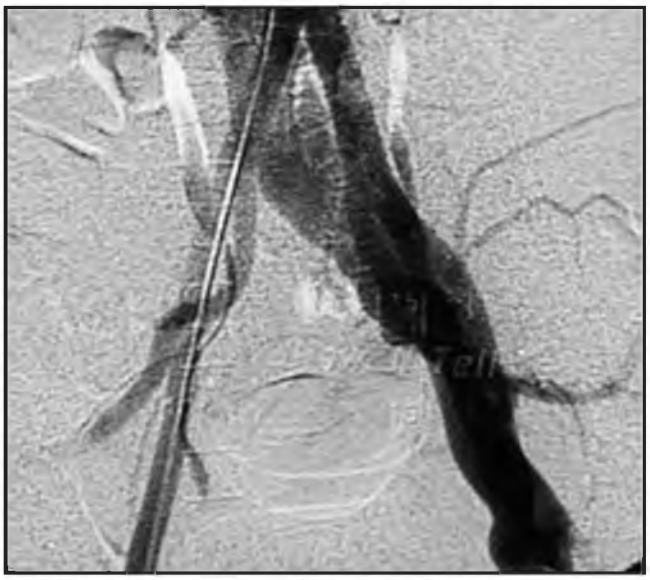

Рис. 1. *Пострадавший С., 1981 г.р. (и/б №21641). Ангиограмма подвздошных сосудов. Соустье между наружной подвздошной артерией и подвздошной веной (катетер расположен в брюшной аорте).*

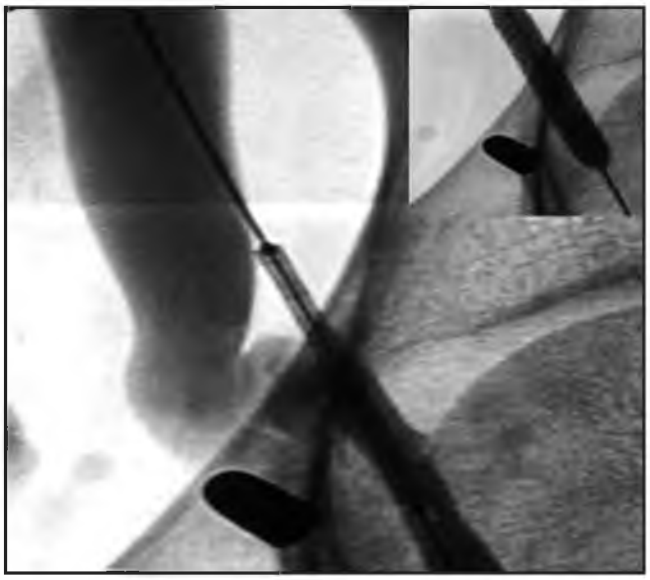

Рис. 2. *Тот же пострадавший. Этап эндоваскулярного вмешательства. Позиционирование и имплантация стента. Видна тень инородного тела пули.*

Статья поступила в редакцию в январе 2015 года.

Рис. 3. Тот же пострадавший. Результат рентгенэндоваскулярной операции. Стент-графт расправлен. Артерио-венозный сброс крови устранен.

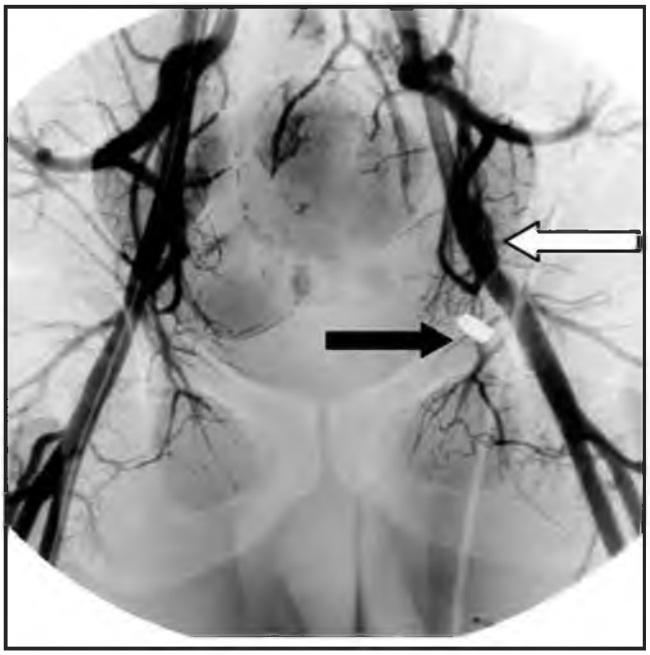

Рис. 4. Тот же пострадавший. Контрольная ангиография через 2 месяца после рентгенэндоваскулярного вмешательства. Виден стент-графт (белая стрелка), инородное тело (черная стрелка).

необходимости применения интродъюсера диаметром 9F принято решение об открытой мобилизации левой поверхностной бедренной артерии в проксимальной трети. После прямой пункции поверхностной бедренной артерии в просвет ретроградно установлен интродьюсер 9F (Avanthi, Cordis). По проводнику (Emerald, Cordis) в зоне соустья позиционирован стент-графт (Jostent-GRAFT, JoMed) длиной 38 мм на баллонном катетере 7×40 мм (Opta Pro, Cordis) **(рис. 2)**.

Однократным раздуванием баллона выполнено стентирование наружной подвздошной артерии. На контрольной ангиограмме отмечается значительный остаточный сброс крови в подвздошную вену. Дополнительными раздуваниями баллона патологический артерио-венозный сброс ликвидирован **(рис. 3)**.

Наложены одиночные узловые швы на место пункции поверхностной бедренной артерии. Восстановлен магистральный кровоток в левой нижней конечности. Послеоперационные раны зажили первичным натяжением. Больной выписан в удовлетворительном состоянии на 7 сутки после эндоваскулярной операции. Через два месяца выполнена контрольная ангиография. Патологический венозный сброс отсутствует. Место шва левой поверхностной бедренной артерии не визуализируется **(рис. 4)**. Расположение инородного тела (пули) – вне зон расположения крупных анатомических образований. Учитывая прогностические технические сложности, от удаления пули решено воздержаться.

Клинический пример 2

Пациент П., 1988 г.р., и/б 20883. Поступил в отделение сосудистой хирургии с жалобами на снижение толерантности правой нижней конечности к физической нагрузке, постоянный отек правой голени и стопы. Четыре года назад получил ножевое ранение правой голени, хирургическая обработка раны не производилась. На протяжении последующих лет появились и прогрессируют вышеперечисленные жалобы. При обследовании установлен диагноз: посттравматическая фистула между задней большеберцовой артерией и веной. При рентгенконтрастной ангиографии верифицировано наличие выраженного сброса артериальной крови в венозную систему на уровне средней трети голени **(рис.5)**.

Принято решение о закрытии дефекта задней большеберцовой артерии с устранением АВФ стент-графтом. Этапы операции представлены на **(рис. 6-8)**. Послеоперационный период без осложнений. Отек правой голени и стопы регрессировал. Пациент переведен на реабилитационное лечение.

Клинический пример 3

Больной Ф., 1991 г.р., и/б 21666, поступил с огнестрельным осколочным слепым проникающим ранением живота и забрюшинного пространства. При осмотре обращено внимание на резкое ослабление артериальной пульсации на правой нижней конечности и характерный симптом «дрожания» над бедренной артерией. По результатам КТ-ангиографии верифицировано наличие АФВ на уровне правых подвздошных сосудов **(рис.9)**. Выявленное повреждение определяло чрезвычайно высокий риск при попытках активиза-

Рис. 5. *Пациент П., 1988 г.р., и/б №20883. Исходная рентгенангиограмма. Через дефект задней большеберцовой артерии происходит контрастирование венозной системы (стрелка).*

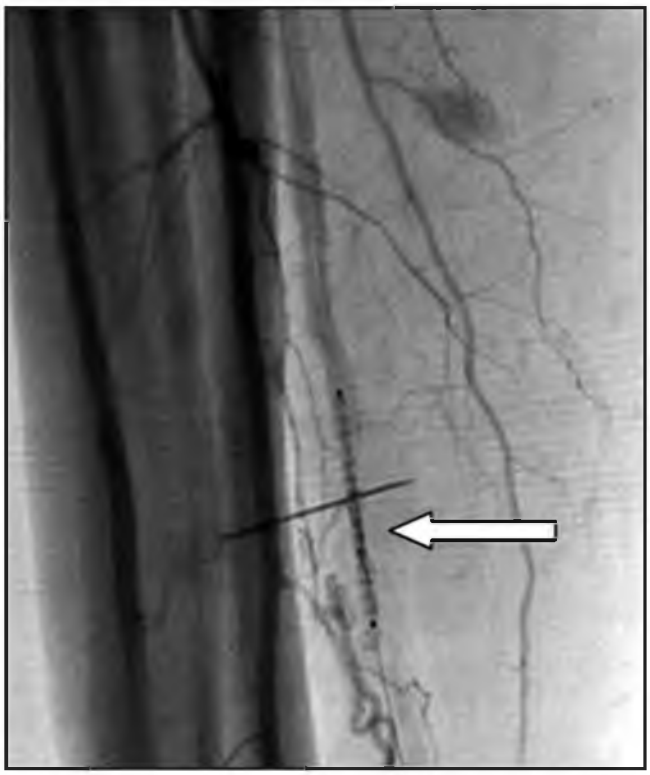

Рис. 6. *Пациент П., 1988 г.р., и/б №20883. Исходная рентгенангиограмма. Через дефект задней большеберцовой артерии происходит контрастирование венозной системы (стрелка).*

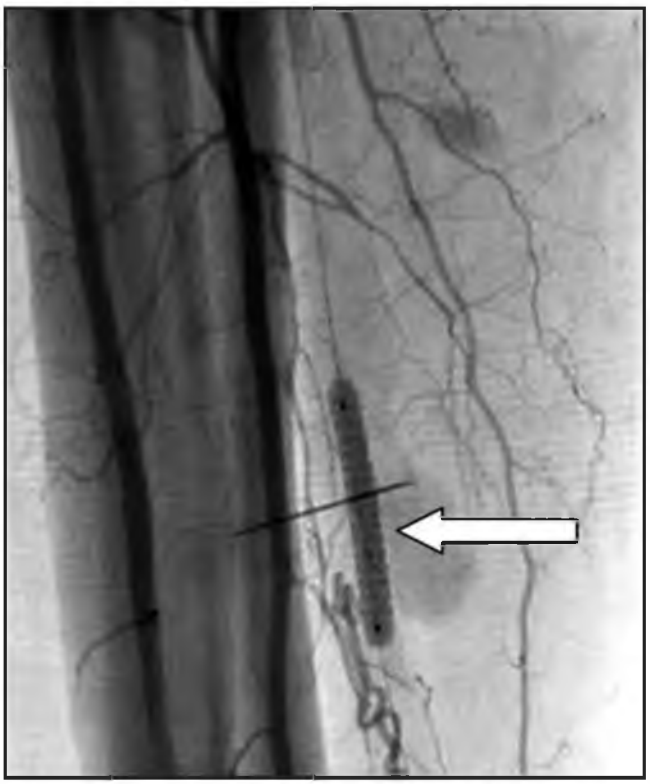

Рис. 7. *Тот же пациент. Этап эндоваскулярного вмешательства. Стент-графт расправлен раздуванием баллона (стрелка).*

Рис. 8. *Тот же пациент. Контрольная рентгенконтрастная ангиография. Целостность задней большеберцовой артерии восстановлена, АВФ устранена.*

Рис. 9. *Б-ной Ф., 1991 г.р., и/б №21666. Исходная КТ-ангиограмма. Имеется дефект правой подвздошной артерии со сбросом крови в правую подвздошную вену (стрелка).*

Рис. 10. *Тот же б-ной. Исходная рентгенангиограмма. Дефект правой подвздошной артерии с констрастированием правой подвздошной и нижней полой вен (стрелка).*

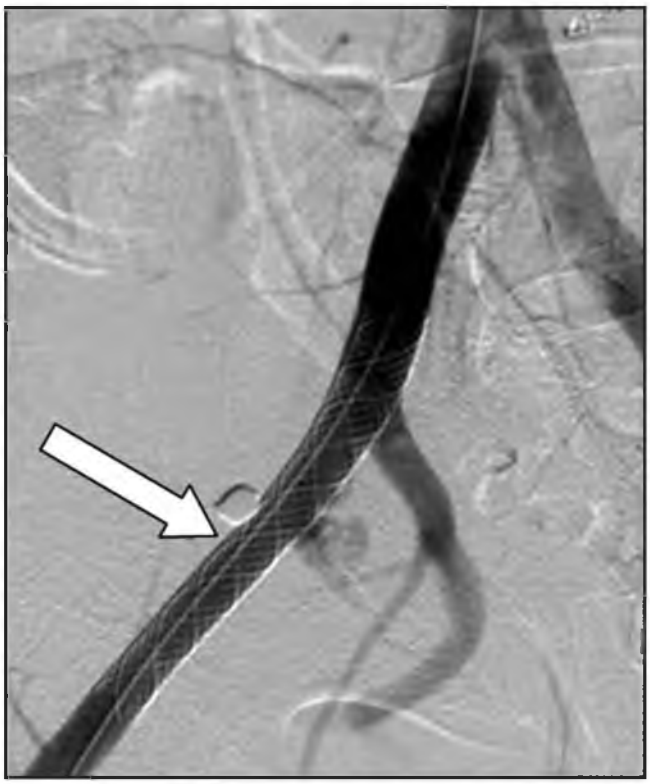

Рис. 11. *Тот же б-ной. Этап эндоваскулярной операции. В зону дефекта подвздошной артерии имплантирован стент-графт (стрелка). Контрастирование венозной системы отсутствует.*

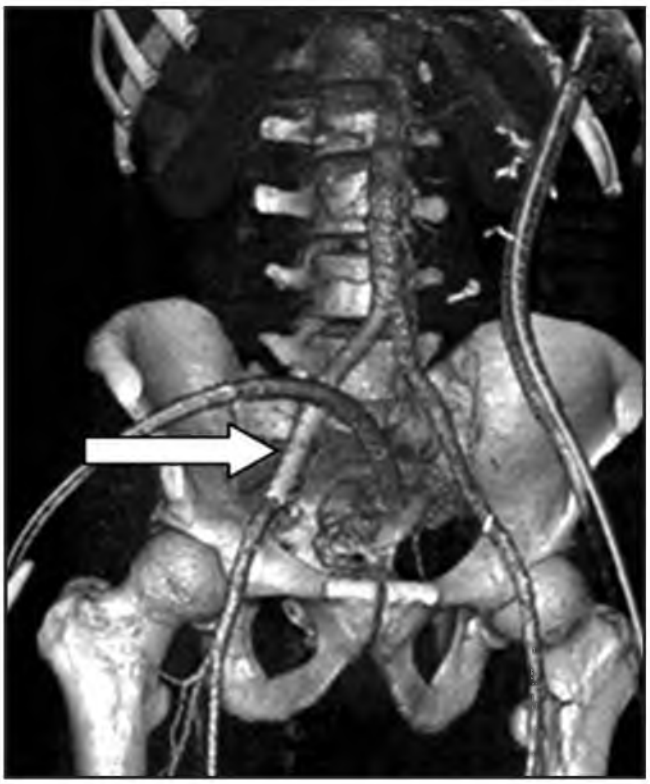

Рис. 12. *Тот же б-ной. КТ-ангиография. Стент-графт прикрывает дефект подвздошной артерии (стрелка). Сброса в венозную систему нет.*

ции пациента или при развитии инфекционного процесса в забрюшинном пространстве развития профузного артериального кровотечения с фатальными последствиями. По жизненным показаниям выполнена операция – выделение правой бедренной артерии, прямая эндоваскулярная имплантация стент-графта в правую подвздошную артерию. Этапы рентгенэндоваскулярного вмешательства представлены на **рисунках 10,11**. Целостность правой подвздошной артерии была восстановлена, АВФ устранена **(рис.12)**.

Заключение

Наш опыт использования современных высокотехнологичных технологий в лечении посттравматических АВФ на различных уровнях демонстрирует большие возможности эндоваскулярной хирургии. Применение стент-графтов в хирургической коррекции повреждений сосудов несравненно уменьшает травматичность хирургического пособия, способствует улучшению непосредственных результатов и отдаленного прогноза. ■

Список литературы/References

1. Петровский Б.В., Милонов О.Б. Хирургия аневризм периферических сосудов М.: Медицина. 1970; 273С.

Petrovskij B.V., Milonov O.B. Hirurgija anevrizm perifericheskih sosudov [Surgery of peripheral vessels' aneurysms] M.: Medicina. 1970; 273S [Ib Russ].

2. Küçükarslan N.L., Oz B.S., Ozal E., Yildirim V., Tatar H. Factors affecting the morbidity and mortality of surgical management of vascular gunshot injuries: missed arterial injury and disregarded vein repair. Ulus Travma Acil Cerrahi Derg. 2007;13(1):43–48.

3. Гавриленко А.В. Травматические артериовенозные свищи. ОАО «Издательство «Медицина» Клиническая ангиология: Рук. под ред. А.В. Покровского. 2004;2: 340–344.

Gavrilenko A.V. Travmaticheskie arteriovenoznye svishhi [Traumatic arteriovenous fistula]. OAO «Izdatel'stvo «Medicina» Klinicheskaja angiologija: Ruk. pod red. A.V. Pokrovskogo. 2004;2: 340–344 [In Russ].

4. Гавриленко А.В., Егоров А.А. Традиционная хирургия сосудов и рентгенэндоваскулярные вмешательства – конкуренция или взаимодействие, ведущее к гибридным операциям? *Ангиология и сосудистая хирургия.* 2011; 17(4):152–156.

Gavrilenko A.V., Egorov A.A. Tradicionnaja hirurgija sosudov i rentgenjendovaskuljarnye vmeshatel'stva - konkurencija ili vzaimodejstvie, vedushhee k gibridnym operacijam? [Traditional sugery of vessels versus endovascular treatment: competition or cooperation, leading to the hybrid operation?] *Angiologija i sosudistaja hirurgija.* 2011; 17(4):152–156 [In Russ].

5. Зотов С.П., Щербаков А.В., Кугеев А.Ф., Зайцев С.С., Шакиров Р.Г., Семашко Т.В., Жабреев А.В., Панов И.О. Клинические особенности посттравматических артерио-венозных свищей. *Ангиология и сосудистая хирургия.* 2011; 17(2):133-137.

Zotov S.P., Shherbakov A.V., Kugeev A.F., Zajcev S.S., Shakirov R.G., Semashko T.V., Zhabreev A.V., Panov I.O. Klinicheskie osobennosti posttravmaticheskih arteriovenoznyh svishhej [Clinical features of post-traumatic arteriovenous fistula]. *Angiologija i sosudistaja hirurgija.* 2011; 17(2):133–137 [In Russ].

6. Li F., Song X., Liu C., Liu B., Zheng Y. Endovascular stent-graft treatment for a traumatic vertebrovertebral arteriovenous fistula with pseudoaneurysm. *Ann. Vasc. Surg.* 2014; 2:489.

7. Mensel B., Kühn J.P., Hoene A., Hosten N., Puls R. Endovascular repair of arterial iliac vessel wall lesions with a self-expandable nitinol stent graft system. PLoS One. 2014; 9(8): journal.pone.0103980.

8. Park H.K., Choe W.J., Koh Y.C., Park S.W. Endovascular management of great vessel injury following lumbar microdiscectomy. *Korean J. Spine.* 2013; 4:264–267.

9. Синьков М.А., Мурашковский А.Л., Погорелов Е.А., Головин А.А., Каличенко Н.А., Хаес Б.Л., Коков А.Н., Херасков В.Ю., Евтушенко С.А., Попов В.А., Барбараш Л.С. Случай успешного эндоваскулярного закрытия ятрогенного артерио-венозного соустья подвздошной артерии и вены, проявляющегося венозным тромбоэмболическим синдромом и правожелудочковой недостаточностью. *Диагностическая и интервенционная радиология.* 2014; 8(2):98–102.

Sin'kov M.A., Murashkovskij A.L., Pogorelov E.A., Golovin A.A., Kalichenko N.A., Haes B.L., Kokov A.N., Heraskov V.Ju., Evtushenko S.A., Popov V.A., Barbarash L.S. Sluchaj uspeshnogo jendovaskuljarnogo zakrytija jatrogennogo arterio-venoznogo soust'ja podvzdoshnoj arterii i veny, projavljajushhegosja venoznym trombojembolicheskim sindromom i pravozheludochkovoj nedostatochnost'ju [Successful endovascular occlusion of iatrogenic arteriovenous fistula of the iliac artery and vein with thromboembolic syndrome and right ventricular insufficiency]. Diagnosticheskaja i intervencionnaja radiologija. 2014; 8(2):98–102 [In Russ].