

36. *Wagner, D. R.* Matrix metalloproteinase-9 is a marker of heart failure after acute myocardial infarction / *D. R. Wagner, C. Delagardelle, I. Ernens et al.* // *J. Card. Fail.* – 2006. – Vol. 12. – P. 66–72.
37. *Yu, C. M.* Assessment of left and right ventricular systolic and diastolic synchronicity in normal subjects by tissue Doppler echocardiography and the effects of age and heart rate / *C. M. Yu, H. Lin, P. C. Ho, H. Yang* // *Echocardiography.* – 2003. – Vol. 20. – P. 19–27.
38. *Yu, C. M.* Tissue Doppler velocity is superior to displacement and strain mapping in predicting left ventricular reverse remodeling response after cardiac resynchronization therapy / *C. M. Yu, Q. Zhang, Y. S. Chan et al.* // *Heart.* – 2006. – Vol. 19. – P. 422–428.
39. *Zhang, Q.* A novel multi-layer approach of measuring myocardial strain and torsion by 2D speckle tracking imaging in normal subjects and patients with heart diseases / *Q. Zhang, F. Fang, Y. J. Liang* // *Int. J. Cardiol.* – 2009; Epub ahead of print.

Поступила 27.01.2012

© А. К. ЖАНЕ, 2011

УДК 616.136-007.64-089:575.8

Эволюция методов хирургического лечения аневризм брюшной аорты

*А. К. Жане**

Современный медицинский центр им. Х. М. Совмена – Клиника XXI века (директор – А. К. Жане), Адыгея

Первое упоминание об аневризмах брюшной аорты (АБА) относится ко II в. н. э., когда греческий хирург Антиллус попытался произвести резекцию аневризмы путем лигирования ее проксимального и дистального отделов и после продольного вскрытия аневризматического мешка удалить тромботические массы из полости аневризмы. Лечение пациентов с аневризмами брюшного отдела аорты имеет богатую историю и уже в эпоху Возрождения достаточно подробно описывалось в работах Амбруаза Парэ, Фернелиуса и А. Везалиуса (*Fernelius, 1542; Vesalius A., 1557; Paré A., 1561*) [6]. Несколькими веками позже, в 1806 г., *R. Laennec* описал клиническую картину разрыва АБА [3]. Вместе с тем разработка и внедрение хирургических методов лечения данной патологии впервые начались в 50-х годах XX в. Следует отметить, что в истории хирургии АБА,

как и в развитии хирургии сосудов вообще, прослеживаются два основных этапа: период лигатурных (паллиативных) вмешательств и период реконструктивных (восстановительных) операций. При этом предпосылками развития сердечно-сосудистой хирургии вообще и ангиохирургии в частности послужили внедрение сосудистого шва (*Carrel A., 1902*), открытие гепарина (*McLean J., 1916*), применение рентгеноконтрастной ангиографии (*Dos Santos R., 1925*), а также достижения анестезиологии, перфузиологии и др. [6].

Первая операция по поводу АБА была сделана в 1817 г., когда *Astley Cooper* произвел перевязку аорты. В 1923 г. *Rudolph Matas* выполнил первое успешное лигирование брюшной аорты. В период паллиативных вмешательств при АБА основной целью операций было приостановление роста и снижение риска разрыва

* E-mail: zhane-atdr@mail.ru

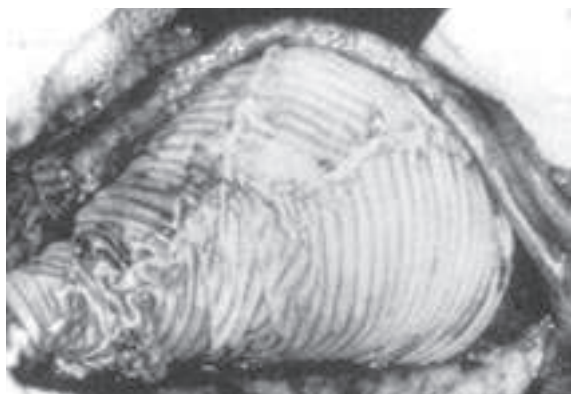


Рис. 1. Окутывание аневризмы пленкой из пластмассы с целью стимуляции фиброза ее стенок

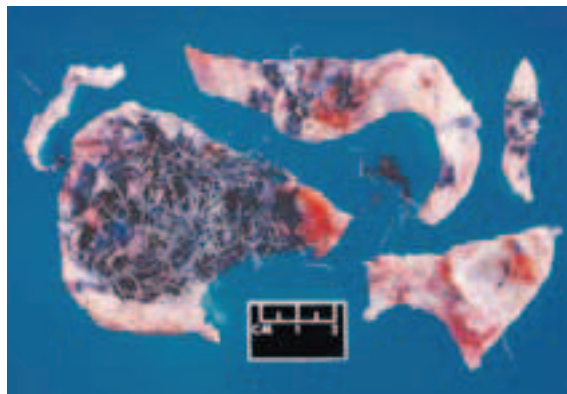


Рис. 2. Проволока, повлекшая тромбообразование в полости аневризматического мешка

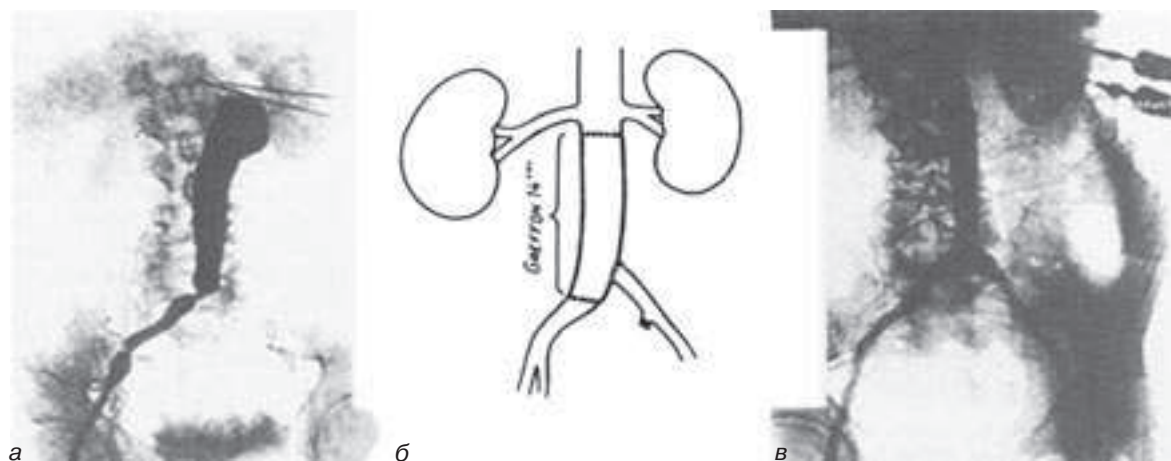


Рис. 3. Операция Ch. Dubost, 1951 г. (в качестве протеза применен замороженный гомотрансплантат): а – ангиограмма до операции; б – схема операции; в – ангиограмма после операции

аневризмы путем стимуляции перианевризматического фиброза. Для этого интраоперационно выполнялось окутывание аневризмы различными синтетическими тканями (рис. 1).

Считалось, что ответная реакция приводила к разрастанию соединительной ткани в забрюшинном пространстве, укреплению стенки аневризмы и минимизации риска ее разрыва. Примечательно, что такой способ операции был применен у великого физика Альберта Эйнштейна, у которого разрыв аневризмы произошел только через 6 лет после операции укутывания.

Для усиления тромбоза в полость аневризматического мешка также вводились различные металлические нити (рис. 2).

Кроме того, к паллиативным операциям относится образование дупликатуры из стенки аневризмы и укрепление брюшной аорты широкой фасцией бедра (Краковский Н. И., 1971). Несомненно, в настоящее время вышеописанные паллиативные операции представляют исключительно исторический интерес.

Реконструктивные операции при АБА восходят к 1951 г., когда Charles Dubost впервые выполнил успешную резекцию аневризмы с протезированием аорты гомотрансплантатом (рис. 3).

В 1953 г. А. Н. Blakemore и А. В. Voorhees впервые успешно выполнили резекцию АБА при ее разрыве с протезированием с использованием нейлонового протеза.

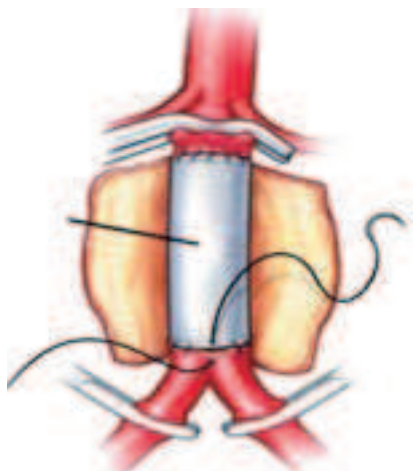


Рис. 4. Техника внутримешкового протезирования аневризмы брюшной аорты

Позже нейлон был заменен дакроном, а затем политетрафторэтиленом (ПТФЭ). Первоначально техника оперативного вмешательства при АБА заключалась в мобилизации и полном иссечении аневризматического мешка (аневризмэктомия) с вшиванием линейного либо бифуркационного сосудистого протеза. Подобная техника операций сопровождалась длительным временем пережатия аорты и опасностью повреждения парааортальных структур, что сопровождалось высокой послеоперационной летальностью. В 1966 г. Oscar Creech видоизменил оперативный прием, применив более щадящий метод хирургического лечения АБА. Техника операции заключалась во внутримешковом протезировании аорты (эндоаневризморрафия), без ее полной мобилизации с укутыванием протеза и анастомозов оставленными *in situ* стенками аневризматического мешка (рис. 4).

Данная модифицированная методика (inlay graft replacement) привела к уменьшению времени пережатия аорты и самой операции, к снижению кровопотери и риска интраоперационного повреждения соседних органов, а следовательно, и к снижению цифр послеоперационной летальности и осложнений [3, 6].

В 1964 г. М. Е. DeBakey и соавт. опубликовали данные о хирургическом лече-



Рис. 5. Методика эндопротезирования аневризмы брюшной аорты

нии АБА у 1719 пациентов, а через два года Е. S. Crawford и соавт. и М. Е. De Bakey и соавт. уже доложили о 3000 подобных операций.

В настоящее время традиционная хирургическая коррекция — резекция аневризмы с протезированием аорты является стандартом лечения АБА. Тем не менее развитие интервенционной радиологии и концепции минимально инвазивной хирургии привело к инновационным технологиям лечения АБА.

Так, в 1991 г. J. C. Parodi и соавт. впервые выполнили эндоваскулярное протезирование АБА, путем трансфеморального введения и фиксации стент-графта в полости аневризмы под рентгенологическим контролем. Следовательно, сущность методики эндопротезирования — это выключение аневризмы из кровотока (рис. 5).

Необходимым условием для эндоваскулярного лечения АБА является проведение детального измерения параметров аневризмы и выбора соответствующего стент-графта. При этом если открытая реконструкция АБА технически выполнима во всех случаях, то успешность эндопротезирования АБА зависит от целого ряда анатомических факторов. Так, основными факторами выполнимости и эффективно-

Рандомизированные исследования, посвященные проблеме АБА

Исследование, первый автор	Исследуемые вопросы
The UK Small Aneurysm Trial (UKSAT Participants, 1998; 2002)	Малые АБА: операция или динамическое наблюдение?
Aneurysm Detection And Management (ADAM Study, Lederle F. A., 2002)	Малые АБА: операция или динамическое наблюдение?
The Endovascular Aneurysm Repair (EVAR Trial, Greenhalgh R. M., 2004; 2005): EVAR-1 EVAR-2	АБА: хирургия или эндопротезирование? эндопротезирование или консервативное лечение?
The Dutch Randomised Endovascular Aneurysm Management (DREAM, Prinssen M., 2004; Blankensteijn J. D., 2005)	АБА: хирургия или эндопротезирование?
Comparison of surveillance vs Aortic Endografting for Small Aneurysm Repair (CAESAR, Cao P., 2005)	Малые АБА: эндопротезирование или динамическое наблюдение?
Aneurysm Repair (AneuRx, Zarins C. K., 2005)	Малые АБА: эндопротезирование или динамическое наблюдение?

сти эндопротезирования АБА служат диаметр аневризмы менее 30 мм, ее протяженность более 10 мм и наличие угла отхождения (ангуляция) менее 60°. Большинство авторов указывают, что пропорция АБА, годных к эндопротезированию, варьирует от 30 до 70%.

В настоящее время сравнительному анализу эффективности хирургического и эндоваскулярного методов лечения АБА посвящен целый ряд рандомизированных исследований (см. таблицу). Итоговым результатом этих исследований было признание открытой хирургической коррекции стандартом лечения АБА диаметром более 5,5 см. При этом тактика введения малых АБА (менее 5,5 см) выжидательная, с выполнением хирургического лечения при появлении симптомов, связанных с аневризмой, либо с ее быстрым ростом до 10 мм в год. Эндоваскулярное протезирование АБА играет роль в лечении АБА у больных с высоким операционным риском, которым хирургическое лечение противопоказано. Правомочность и эффективность использования эндопротезирования при малых АБА еще окончательно не доказана и является предметом продолжающихся по сей день исследований CAESAR и AneuRx.

Стремление к максимальной радикальности и минимальной травматичности хирургических вмешательств при АБА привело к развитию и внедрению мини-инвазивных операций [2]. При этом с помощью специальных адаптированных к маленькому разрезу и глубокой операционной ране инструментов и фиксаторов создается экспозиция брюшной аорты. В случае интраоперационной необходимости разрез частично расширяют либо выполняют переход к открытой операции (конверсия). Данные о сравнительном исследовании традиционной и мини-лапаротомной коррекции АБА свидетельствуют о статистически значимом различии в плане послеоперационного болевого синдрома, частоты раневой инфекции, длительности пребывания в реанимации и стационаре, а также общей экономической эффективности (cost-effectiveness) мини-лапаротомной резекции АБА.

На рубеже тысячелетий, помимо эндопротезирования и мини-лапаротомии, дальнейшей тенденцией развития хирургии АБА стало развитие и внедрение других минимально инвазивных технологий, таких как лапароскопически-ассистированная резекция АБА и тотальная

лапароскопическая хирургия АБА, а также развертывание гибридной хирургии АБА (лапароскопическая + эндоваскулярная хирургия АБА).

Внедрение лапароскопической хирургии АБА связано с коллективом исследователей во главе с J. F. Dyon [7, 13, 19]. Эти авторы предложили идею лапароскопически-ассистированной хирургии АБА в 1993 г. и тотальной лапароскопической хирургии АБА в 2001 г. Техника операции при этом заключается в создании пневмоперитонеума и введении в брюшную полость специальных инструментов через троакарные проколы (порты) брюшной стенки под контролем видеолапароскопа. Все манипуляции производятся с применением аподактильной техники и методики интракорпорального шва. Совершенно очевидно, что овладение методом лапароскопической хирургии, помимо наличия дорогостоящего оборудования, требует специальной подготовки и возможности оперирования в необычных для открытой хирургии пространственных измерениях. Следует отметить, что лапароскопический доступ сочетает преимущества открытой резекции и эндопротезирования АБА. Вместе с тем отношение большинства хирургов к данному нововведению в хирургии аорты вообще и хирургии АБА в частности, по крайней мере, весьма сдержанное.

С учетом вышеизложенного в хирургии АБА сегодня можно выделить следующие этапы и тенденции развития:

1. Паллиативные операции (перевязка, укутывание, создание дубликатуры).

2. Реконструктивная хирургия (резекция АБА с протезированием аорты):

а) аневризмэктомия (методика полного иссечения аневризмы);

б) эндоаневризморафия (методика внутримешкового протезирования аорты).

3. Эндоваскулярная хирургия (эндопротезирование под рентген-контролем).

4. Миниинвазивная хирургия (резекция АБА из мини-лапаротомии).

5. Лапароскопическая хирургия (резекция АБА под видеолапароскопией):

а) лапароскопически-ассистированная хирургия АБА;

б) тотальная лапароскопическая хирургия АБА.

6. Гибридная хирургия (эндоваскулярная + лапароскопическая хирургия АБА).

Таким образом, становление этапов и методов хирургического лечения АБА претерпело довольно сложные ступени развития, начиная с лигирования брюшной аорты с ожидаемыми последствиями и заканчивая высокотехнологичными вмешательствами на брюшной аорте с применением методик эндоваскулярной, лапароскопической и гибридной хирургии.

Л и т е р а т у р а

1. *Казанчян, П. О.* Осложнения в хирургии аневризм брюшной аорты / П. О. Казанчян, В. А. Попов. — М.: Изд-во МЭИ, 2002. — 304 с.
2. Клиническая ангиология: руководство для врачей / Под ред. А. В. Покровского. — В 2-х томах. — Т. 2. — М.: Медицина, 2004. — 888 с.
3. *Покровский, А. В.* Заболевания аорты и ее ветвей / А. В. Покровский. — М.: Медицина, 1979. — 328 с.
4. *Спиридонов, А. А.* Хирургическое лечение аневризм брюшной аорты / А. А. Спиридонов, Е. Г. Тутов, В. С. Аракелян. — М.: НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН, 2000. — 206 с.
5. *Спиридонов, А. А.* Современные принципы диагностики и хирургического лечения аневризм брюшной аорты / А. А. Спиридонов, Е. Г. Тутов, С. И. Прядко и др. // *Анналы хир.* — 1999. — № 6. — С. 100–105.
6. *Шалимов, А. А.* Хирургия аорты и магистральных артерий / А. А. Шалимов, Н. Ф. Дрюк. — Киев: Здоров'я, 1979. — 384с.
7. *Alimi, Y. S.* Laparoscopic aortoiliac surgery for aneurysm and occlusive disease: when should a minilaparotomy performed? / Y. S. Alimi, O. Hartung, N. Valerio, C. Juhan // *J. Vasc. Surg.* — 2001. — Vol. 33. — P. 469–475.
8. *Ashton, H. A.* Multicenter aneurysm screening study group. The Multicentre Aneurysm Screening Study (MASS) into the effect of abdominal aortic aneurysm screening on mortality in men: a randomised controlled trial / H. A. Ashton, M. J. Buxton, N. E. Day et al. // *Lancet.* — 2002. — Vol. 360. — P. 1531–1539.
9. *Baird, R. J.* Abdominal aortic aneurysms: recent experience with 210 patients / R. J. Baird, J. F. Gurry, J. F. Kellam, D. R. Wilson // *Can. Med. Assoc. J.* — 1978. — Vol. 118. — P. 1229–1235.

10. *Becker, M.* Assessment of mortality in infrarenal abdominal aortic aneurysm repair / M. Becker, T. P. Bonamigo, F. P. Faccini // *J. Vasc. Br.* – 2002. – Vol. 1, № 1. – P. 15–21.
11. *Bush, R. L.* Performance of endovascular aortic aneurysm repair in high-risk patients: results from the Veterans Affairs National Surgical Quality Improvement Program / R. L. Bush, M. L. Johnston, N. Hedayati et al. // *J. Vasc. Surg.* – 2007. – Vol. 45, № 2. – P. 227–233.
12. *Chen, J. C.* Predictors of death in nonruptured and ruptured abdominal aortic aneurysms / J. C. Chen, H. D. Hildebrand et al. // *J. Vasc. Surg.* – 1996. – Vol. 24, № 4. – P. 614–620.
13. *Coggia, M.* Total laparoscopic infrarenal aortic aneurysm repair: preliminary results / M. Coggia, I. Javerliat, I. Di Centa et al. // *J. Vasc. Surg.* – 2004. – Vol. 40. – P. 448–454.
14. *Collins, T. C.* Preoperative risk factors for 30-day mortality after elective surgery for vascular disease in Department of Veterans Affairs hospitals: is race important? / T. C. Collins, M. Johnson, J. Daley et al. // *J. Vasc. Surg.* – 2001. – Vol. 34, № 4. – P. 634–640.
15. *Crawford, E. S.* Infrarenal abdominal aortic aneurysm: factors influencing survival after operation performed over a 25-year period / E. S. Crawford, S. A. Saleh, J. W. Babb III et al. // *Ann. Surg.* – 1981. – Vol. 193. – P. 699–709.
16. *Creech, O.* Endoaneurysmorrhaphy and treatment of aortic aneurysms / O. Creech // *Ann. Surg.* – 1981. – Vol. 164. – P. 935–946.
17. *Darling, R. C.* Elective treatment of abdominal aortic aneurysm / R. C. Darling, D. C. Brewster // *World J. Surg.* – 1980. – Vol. 4. – P. 661.
18. EVAR trial participants. Endovascular aneurysm repair versus open repair in patients with abdominal aortic aneurysm (EVAR trial 1): randomised controlled trial // *Lancet.* – 2005. – Vol. 365. – P. 2179–2186.
19. *Ferrari, M.* Laparoscopy-assisted abdominal aortic aneurysm repair: early and middle-term results of a consecutive series of 122 cases / M. Ferrari, D. Adami, A. Del Corso et al. // *J. Vasc. Surg.* – 2006. – Vol. 43, № 4. – P. 695–700.
20. *Greenhalgh, R. M.* EVAR trial participants. Comparison of endovascular aneurysm repair with open repair in patients with abdominal aortic aneurysm (EVAR trial 1), 30-day operative mortality results: randomised controlled trial / R. M. Greenhalgh, L. C., Brown G. P. Kwong et al. // *Lancet.* – 2004. – Vol. 364. – P. 843–848.
21. *Heikkinen, M.* Ruptured abdominal aortic aneurysm in a well-defined geographic area / M. Heikkinen, J. P. Salenius, O. Auvinen // *J. Vasc. Surg.* – 2002. – Vol. 36. – P. 291–296.
22. *Lederle, F. A.* Aneurysm detection and management Veterans Affairs cooperative study group. Immediate repair compared with surveillance of small abdominal aortic aneurysms / F. A. Lederle, S. E. Wilson, G. R. Johnson et al. // *N. Engl. J. Med.* – 2002. – Vol. 346. – P. 1437–1344.
23. *Mehta, M.* Establishing a protocol for endovascular treatment of ruptured abdominal aortic aneurysms: outcomes of a prospective analysis / M. Mehta, J. Taggart, R. C. Darling III et al. // *J. Vasc. Surg.* – 2006. – Vol. 44, № 1. – P. 1–8.
24. *Menard, M. T.* Outcome in patients at high risk after open surgical repair of abdominal aortic aneurysm / M. T. Menard, D. K. W. Chew, R. K. Chan et al. // *J. Vasc. Surg.* – 2003. – Vol. 37, № 2. – P. 285–292.
25. *Moore, R.* Improved survival after introduction of an emergency endovascular therapy protocol for ruptured abdominal aortic aneurysms / R. Moore, M. Nutley, C. S. Cina et al. // *J. Vasc. Surg.* – 2007. – Vol. 45, № 3. – P. 443–450.
26. *Nesi, F.* Preoperative risk stratification in patients undergoing elective infrarenal aortic aneurysm surgery: evaluation of five risk scoring methods / F. Nesi, E. Leo, F. Biancari et al. // *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* – 2004. – Vol. 28. – P. 52–58.
27. *Parodi, J. C.* Transfemoral intraluminal graft implantation for abdominal aortic aneurysm / J. C. Parodi, H. D. Barone, C. Schonholtz // *Ann. Vasc. Surg.* – 1991. – Vol. 5. – P. 491–499.
28. *Prinssen, M.* Dutch randomised endovascular aneurysm management (DREAM) trial group. A randomised trial comparing conventional and endovascular repair of abdominal aortic aneurysms / M. Prinssen, E. L. Verhoeven, J. Buth et al. // *N. Engl. J. Med.* – 2004. – Vol. 351. – P. 1607–1618.
29. *Rinckenbach, S.* Current outcome of abdominal aortic aneurysm repair / S. Rinckenbach, O. Hassani, F. Thaveau et al. // *Ann. Vasc. Surg.* – 2004. – Vol. 18, № 6. – P. 704–709.
30. *Schouten, O.* The influence of aneurysm size on perioperative cardiac outcome in elective open infrarenal aortic aneurysm repair / O. Schouten, N. F. Kok, M. T. Hoedt et al. // *J. Vasc. Surg.* – 2006. – Vol. 44, № 3. – P. 435–441.
31. *Sicard, G. A.* Society for Vascular Surgery Outcomes Committee. Endovascular abdominal aortic aneurysm repair: long-term outcome measures in patients at high-risk for open surgery / G. A. Sicard, R. M. Zwolak, A. N. Sidawy et al. // *J. Vasc. Surg.* – 2006. – Vol. 44, № 2. – P. 229–236.
32. *Sterpetti, A. V.* Factors influencing enlargement rate of small abdominal aortic aneurysms / A. V. Sterpetti, R. D. Schultz, R. J. Feldhaus et al. // *J. Surg. Res.* – 1987. – Vol. 43. – P. 211–219.
33. *Szilagyi, D. E.* Contribution of abdominal aortic aneurysmectomy to prolongation of life / D. E. Szilagyi, R. F. Smith, F. J. Derusso et al. // *Ann. Surg.* – 1966. – Vol. 164. – P. 678–699.
34. *Thompson, J. E.* Surgical management of abdominal aortic aneurysms: factors influencing mortality and morbidity – a 20-year experience / J. E. Thompson, L. H. Hollier, R. D. Patman, A. V. Persson // *Ann. Surg.* – 1975. – Vol. 181. – P. 654–660.

Поступила 21.12.2012