

© Коллектив авторов, 2017
УДК 616.136-007.64-089-06:616.348-002-037

Н. А. Яицкий, А. Я. Бедров, А. А. Моисеев, Г. В. Рыбаков

ПРОГНОСТИЧЕСКАЯ ШКАЛА ОЦЕНКИ РИСКА РАЗВИТИЯ ИШЕМИЧЕСКОГО КОЛИТА ПРИ ПЛАНОВОМ ОПЕРАТИВНОМ ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ С АНЕВРИЗМОЙ ИНФРАРЕНАЛЬНОГО СЕГМЕНТА АОРТЫ

Кафедра хирургии госпитальной с клиникой (зав. — академик РАН проф. Н. А. Яицкий), ГБОУ ВПО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова» Минздрава России

В статье представлена разработанная авторами прогностическая шкала оценки риска развития ишемического колита у больных после плановой резекции аневризмы инфраренального сегмента аорты. Сумма баллов разработанной шкалы зависит от проходимости и характера кровотока в нижней брыжеечной, правой и левой внутренних подвздошных артериях, оцененных интраоперационно. В результате ретроспективного анализа историй болезни пациентов, оперированных за период с 1985 по 2016 г., и статистической обработки данных установлено, что сумма баллов менее 2 позволяет отнести пациента к группе с высоким риском развития ишемического колита; чувствительность шкалы при этом составляет 80%, а специфичность — 63,4%. У пациентов с высоким риском развития ишемического колита следует стремиться к увеличению суммы баллов путем реваскуляризации бассейнов нижней брыжеечной и(или) хотя бы одной внутренней подвздошной артерии.

Ключевые слова: балльная шкала, аневризма инфраренального сегмента аорты, прогнозирование ишемического колита

N. A. Yaitsky, A. Ya. Bedrov, A. A. Moiseev, G. V. Rybakov

PREDICTIVE RISK ASSESSMENT SCALE OF ISCHEMIC COLITIS DEVELOPMENT IN PATIENTS WITH ELECTIVE INFRARENAL AORTIC ANEURISM REPAIR

I. P. Pavlov First Saint-Petersburg State Medical University

The article presents the scale developed by authors of prognostic assessment of ischemic colitis evolution in patients after planned resection of infrarenal aortic aneurism. A retrospective analysis of medical histories of 201 operated patients and statistical data manipulation were made at the period from 1985 to 2016. It was stated, that score less than 2 points represents patients of high risk group of ischemic colitis development. The scale of sensitivity consisted of 80% and scale of specificity — 63,4%. The score of developed scale depended of passability and blood flow condition in the inferior mesenteric, the right and left internal iliac arteries being evaluated during surgery. The aim of surgeons is to increase the number of points in the scale using revascularization of the inferior mesenteric and at least one of internal iliac artery in patients of the high risk group of ischemic colitis development.

Key words: scale of assessment, infrarenal aortic aneurism, prediction of ischemic colitis

Введение. В современной сосудистой хирургии аневризма инфраренального сегмента аорты (АИСА) представляет одну из актуальных проблем, что связано как с распространенностью, так и с улучшением диагностики данного заболевания. Одним из наиболее тяжелых осложнений раннего послеоперационного периода после резекции АИСА является ишемический колит (ИК). ИК представляет собой форму гипоксиче-

ского поражения левой половины толстой кишки с развитием структурных изменений ее стенки [3, 7]. ИК встречается с частотой от 0,2 до 10%, в том числе у 1–2% приводит к развитию инфаркта кишки, значительно ухудшая прогноз лечения [3, 4, 10]. Разноречивы мнения хирургов в определении объема до- и интраоперационных исследований, необходимых для выявления паци-

ентов с высоким риском развития ИК и выработке мер профилактики [7, 10].

Цель работы — разработка балльной шкалы прогнозирования развития ишемического колита после плановой резекции аневризмы интрависцерального сегмента аорты.

Материал и методы. За период с 1987 по 2016 г. в клинике хирургии госпитальной с клиникой ПСПбГМУ им. акад. И.П.Павлова проходили обследование и в плановом порядке оперированы 201 пациент с диагнозом АИСА. Возраст больных колебался от 40 до 82 лет и, в среднем, составил 65 лет. Соотношение больных мужского и женского пола составило 6:1. Диагностика аневризматических поражений аортоподвздошного сегмента и сопутствующих им поражений висцеральных артерий осуществлялась в соответствии с протоколом ведения таких больных и основывалась на комплексной оценке клинических, лабораторных данных, результатах ультразвукового сканирования, МРТ или КТ в ангиорежиме, данных рентгеноконтрастной ангиографии и интраоперационной ревизии сосудов.

Работа основана на ретроспективном анализе историй болезни. Суть прогностической шкалы состоит в присвоении определенного количества баллов в зависимости от состояния проходимости и характера кровотока в нижней брыжеечной артерии (НБА) и внутренних подвздошных артериях (ВПА), оцененных интраоперационно после завершения реконструктивного этапа операции по следующей схеме (рис. 1).

Для НБА: артерия окклюзирована/лигирована, нет дуги Риолана — 0 баллов; артерия окклюзирована, но имеется большая дуга Риолана — 1 балл; НБА имплантирована в протез — 2 балла.

Для ВПА: артерия лигирована/окклюзирована — 0 баллов; артерия проходима, но ретроградный кровоток по ней невозможен из-за окклюзии НПА проксимальнее анастомоза с баншей протеза — 0 баллов; артерия проходима, кровоток восстановлен, но ретроградный — 1 балл; восстановлен анте-

градный кровоток, но артерия имеет значимый стеноз — 1 балл; восстановлен антеградный кровоток по проходимой ВПА — 2 балла, артерия шунтирована — 2 балла. Прогнозирование риска развития ИК производилось путем сложения баллов, рассчитанных для каждой артерии по следующей формуле:

$$X = \text{балл НБА} + \text{баллы правой ВПА} + \text{баллы левой ВПА}.$$

Чем выше сумма баллов, тем ниже риск развития ИК в раннем послеоперационном периоде.

Статистический анализ проводили с помощью компьютерных программ «MedCalc» и «IBM SPSS 23.0». Для оценки прогностической способности разработанной шкалы использован метод построения ROC-кривых (Receiver Operation Characteristic curves), для проверки гипотез — методы непараметрической статистики (таблицы сопряженности, критерий χ^2). Интерпретация ROC-кривой осуществлена на основании показателя площади под ROC-кривой (AUC; Area Under Curve). Значение AUC в диапазоне от 0,5 до 1 характеризует пригодность оцениваемого метода прогнозирования. Пороговое значение количества баллов шкалы, ниже которого определяется оптимальное соотношение ее чувствительности и специфичности, в прогнозировании ИК определялось, соответственно, максимальному значению индекса Юдена [2].

Результаты. Резекция аневризмы с бифуркационным протезированием выполнена 179 (89%) больным, с линейным протезированием — 22 (11%). НБА имплантирована в протез у 68 (33,8%) пациентов, у 5 больных проходима НБА располагалась проксимальнее или дистальнее зоны сосудистой реконструкции. После реконструкции ретроградный кровоток по ВПА был сохранен у 67 (30%), а антеградный — у 50 (25%) больных соответственно, в том числе у 7 (3,5%) пациентов выполнено шунтирование одной из ВПА. Для всех

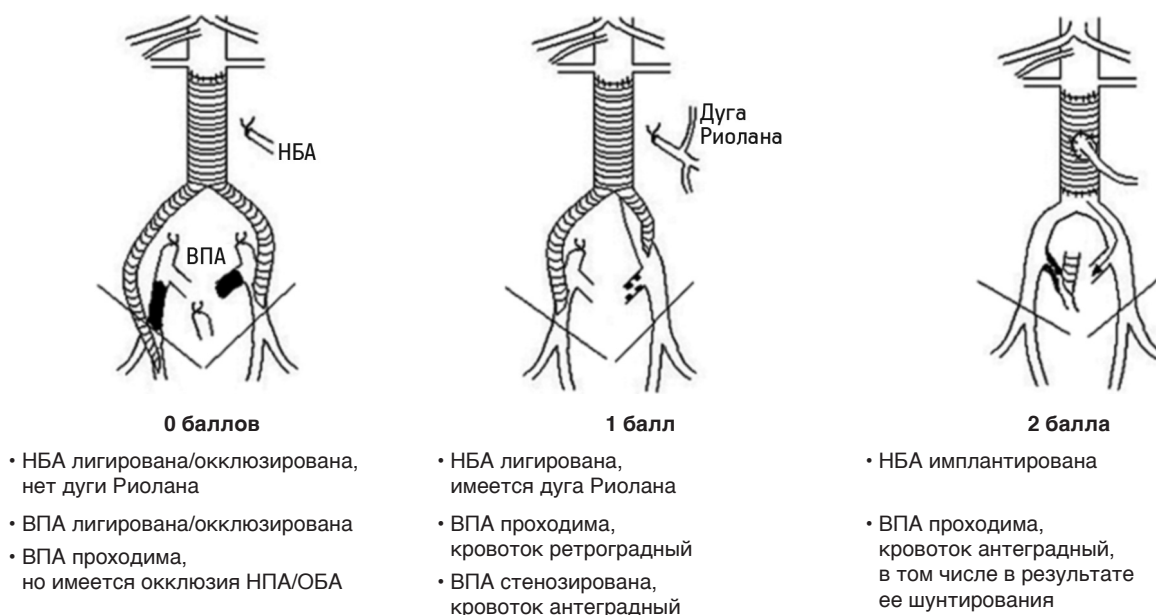


Рис. 1. Схема расчета баллов по разработанной шкале

Таблица 1

Распределение больных в зависимости от суммы баллов (n=201)

Число больных	Сумма баллов						
	0	1	2	3	4	5	6
	2 (1%)	11 (5,5%)	65 (32,3%)	22 (10,9%)	75 (37,3%)	12 (6%)	14 (7%)

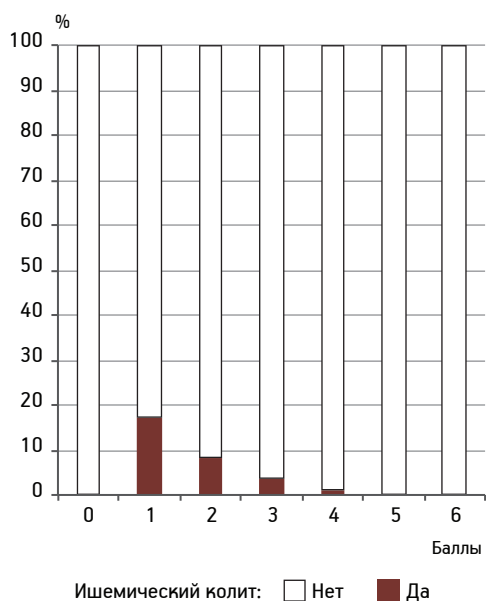


Рис. 2. Частота ИК и распределение больных по баллам разработанной шкалы

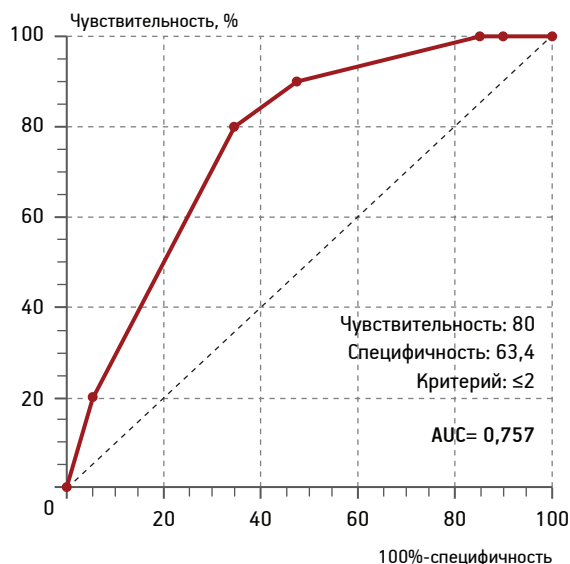


Рис. 3. ROC-кривая для разработанной шкалы

пациентов были рассчитаны баллы разработанной шкалы (табл. 1).

При построении и анализе ROC-кривой в качестве результирующего признака рассматривалось наличие или отсутствие в раннем послеоперационном периоде ИК. ИК был диагностирован у 0

(5%) пациентов, в том числе у 7 больных ИК носил транзиторный характер и был подтвержден эндоскопическим исследованием, а у 3 — привел к инфаркту левой половины ободочной кишки, что потребовало выполнения обструктивной резекции. Распределение больных по группам представлено на рис. 2.

В результате анализа установлено допустимое для использования прогностической шкалы значение $AUC=0,757$ ($p<0,001$; 95% ДИ от 0,69 до 0,81). Установлено, что при сумме баллов 2 и менее чувствительность шкалы в отношении развития в раннем послеоперационном периоде ИК составляет 80%, а специфичность — 63,4% (рис. 3).

В зависимости от суммы баллов пациенты были разделены на две группы. В 1-ю группу ($n=78$) вошли больные с суммой баллов после реконструкции от 0 до 2; во 2-ю группу ($n=123$) — пациенты с суммой баллов от 3 до 6. Частота развития ИК и средние значения суммы баллов в группах представлены в табл. 2.

Таким образом, среди больных 1-й группы ИК развился у 8 (10,3%) пациентов, а во 2-й группе — у 2 (1,6%) пациента, а ОШ его развития в 1-й группе по сравнению со 2-й группой составило 6,9 ($p=0,02$). Также отмечена статистически значимая разница между средним значением баллов в группах больных ($p<0,05$).

Обсуждение. В отечественной и зарубежной литературе до настоящего времени продолжают обсуждаться вопросы прогнозирования, профилактики и лечения ИК. Развитие ишемии левой половины ободочной кишки после резекции АИСА обусловлено многими предрасполагающими факторами [3–5, 7], основным из которых является неправильная или не по показаниям выполненная перевязка проходимой НБА. Нет единого мнения о необходимости имплантации проходимой НБА в протез в случае восстановления кровообращения по ВПА [3, 6, 8]. Учитывая это, в основу прогностической шкалы положена интраоперационная оценка проходимости и характера кровотока в НБА и ВПА с целью выявления группы больных с высоким риском развития ИК и объективизации показаний к реваскуляризации указанных артерий.

Сопоставление показателей в группах больных (n=201)

Послеоперационное течение		1-я группа	2-я группа	Средняя сумма баллов, М±m (95% ДИ [*])	ОШ ^{**} (95% ДИ)
ИК	Да	8 (10,3%)	2 (1,6%)	2,1±0,3 (1,5–2,7)	6,9 (1,4–33,4)
	Нет	70 (89,7%)	121 (98,4%)	3,3±0,1 (3,1–3,5)	

* ДИ — 95% доверительный интервал; ** ОШ — отношение шансов (p=0,02).

Оптимальная прогностическая модель должна позволять еще в предоперационном периоде определить риск развития ИК. Однако дооперационная оценка кровоснабжения левого фланга ободочной кишки представляет значительные трудности. При АИСА нарушение проходимости НБА встречается более чем у 80% больных [1, 8], а у части пациентов устье НБА прикрыто тромботическими массами, что не позволяет оценить ее проходимость при ангиографическом исследовании. Таким образом, объективный подсчет баллов разработанной шкалы возможен лишь интраоперационно.

Однако интраоперационно оценить кровоснабжение левого фланга ободочной кишки в ряде случаев сложно, так как клинические признаки жизнеспособности, основывающиеся на оценке цвета серозного покрова, перистальтики кишки и пульсации сосудов брыжейки, могут быть недостоверны [3, 9]. На современном этапе большое значение уделяется таким интраоперационным исследованиям, как прямая электроманометрия и(или) УЗДС в НБА и ВПА [1, 3, 5]. В нашем исследовании у большей части пациентов для оценки проходимости и характера кровотока по НБА и ВПА после завершения реконструктивного этапа операции использованы указанные методы [1].

Уменьшению прогностической ценности разработанной шкалы способствуют большое количество факторов риска, имеющих значение в возникновении ИК [3, 4, 6, 8]. Среди них: 1) продолжительность ишемии ободочной кишки вследствие пережатия аорты; 2) объем кровопотери; 3) долихосигма; 4) манипуляционная травма сосудов брыжейки и стенки сигмовидной кишки; 5) персистирующая гипотензия; 6) повреждение значимых артериальных коллатералей при выделении аневризмы или укрытии протеза аутоканьями; 7) холестероловая эмболия проходимых НБА и ВПА.

Трудности прогнозирования ИК демонстрируют следующие наблюдения. У пациента 2-й группы с суммой баллов 4 на 10-е сутки после резекции АИСА, в результате холестероловой эмболии в имплантированный протез НБА,

развился инфаркт сигмовидной кишки, что потребовало выполнения ее обструктивной резекции. В то же время, у 2 пациентов с окклюзией НБА и обеих ВПА (0 баллов), отнесенных к 1-й группе (высокого риска), ИК не наблюдался, что может быть объяснено развитостью коллатерального кровоснабжения сигмовидной кишки, а успех операции у таких больных зависит от максимальной редукции других факторов риска развития ИК.

В случае невозможности реваскуляризации бассейна НБА особое значение приобретает коллатеральное кровоснабжение левой половины ободочной кишки из бассейна ВПА [7]. У 20% больных с АИСА имеется значимое поражение ВПА, а возможность их реваскуляризации решается только интраоперационно. Еще у ряда больных при аневризматической трансформации ВПА лигируются, что может создать предпосылки для развития ИК, особенно при невозможности реваскуляризации бассейна НБА и(или) контралатеральной ВПА. Перспективы использования предложенной шкалы для объективизации показаний к восстановлению кровотока в ВПА иллюстрирует следующее клиническое наблюдение.

Больной Х., 62 года, оперирован 22.03.2016 г. по поводу АИСА. Интраоперационно установлено, что аневризма распространялась вплоть до бифуркации обеих общих подвздошных артерий, устье и ствол НБА окклюзированы, имеется выраженная большая дуга Риолана (1 балл), правая ВПА облитерирована на протяжении (0 баллов) (рис. 4, а, б). Выполнена резекция АИСА с бифуркационным протезированием до НПА, при этом лигированы обе ОПА и НПА и левая ВПА (0 баллов). Учитывая окклюзию правой ВПА, невозможность реваскуляризации бассейна НБА, выполнено шунтирование левой ВПА протезной вставкой от левой бранши бифуркационного протеза (см. рис. 4, в). При интраоперационной УЗДС установлен адекватный кровоток по шунту (2 балла). Послеоперационный период протекал без осложнений, на 9-е сутки пациент выписан на амбулаторное лечение.

По разработанной шкале пациент был отнесен к группе с высоким риском развития ИК (1 балл), что потребовало выполнения шунтирования левой ВПА, в результате чего сумма баллов возросла до 3, свидетельствуя о значительно меньшем риске развития ИК. У 7 пациентов, которым

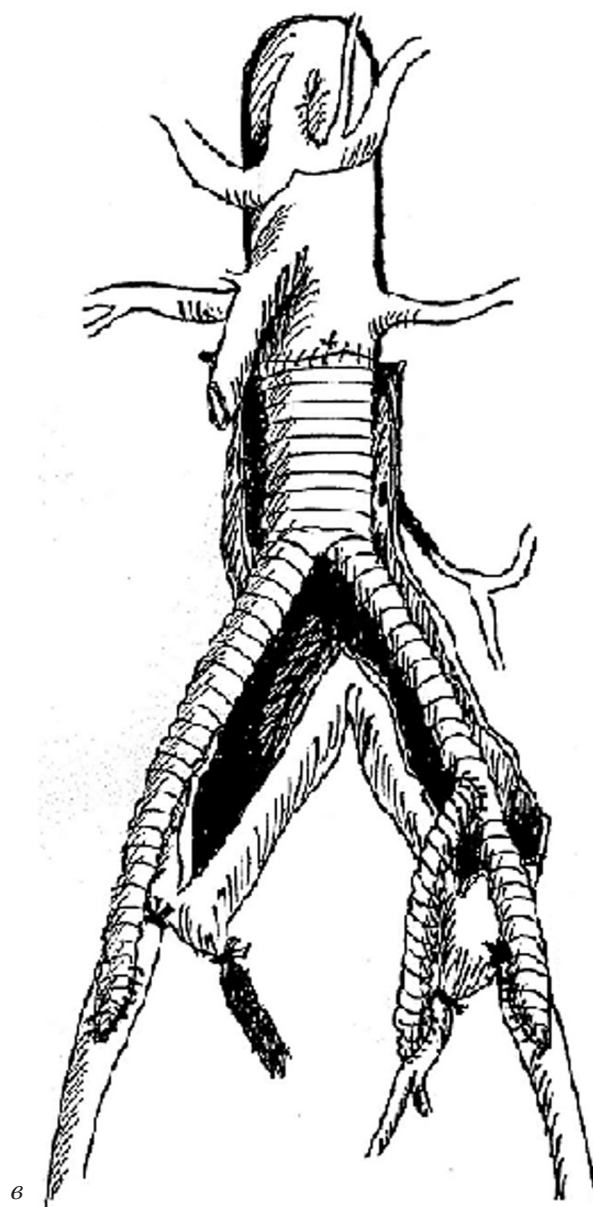


Рис. 4. Артериограммы и схема операции больного Х., 62 года.
а, б — артериограммы брюшной аорты и артерий таза; в — схема операции

было выполнено шунтирование ВПА, случаев ИК выявлено не было. Таким образом, у пациентов с высоким риском развития ИК следует стремиться к увеличению суммы баллов разработанной шкалы путем реваскуляризации бассейнов НБА и(или) хотя бы одной ВПА.

Выводы. 1. Сумма баллов менее 2 по разработанной прогностической шкале позволяет отнести пациента к группе с высоким риском развития ИК; чувствительность шкалы при этом составляет 80%, а специфичность — 63,4%.

2. По данным прогностической шкалы, у пациентов с высоким риском развития ИК следует

стремиться к увеличению суммы баллов путем реваскуляризации бассейнов НБА и(или) хотя бы одной ВПА.

ЛИТЕРАТУРА [REFERENCE]

1. Бедров А.Я., Моисеев А.А., Устюжанинов А.С. Интраоперационная оценка кровоснабжения левой половины ободочной кишки после резекции аневризмы инфраренального сегмента аорты // Учен. записки СПбГМУ им. акад. И.П.Павлова. 2013. № 4. С. 66–70 [Bedrov A. Ja., Moiseev A. A., Ustjuzhaninov A. S. Intraoperacionnaja ocenka krovosnabzhenija levoj poloviny obodochnoj kishki posle rezekcii anevrizmy infrarenal'nogo segmenta aorty // Uchenye zapiski SPbGMU im. akad. I. P. Pavlova. 2013. № 4. P. 66–70].
2. Реброва О.Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ Statistica. М.:

- МедиаСфера, 2003, 312 с. [Rebrova O. Ju. Statisticheskij analiz medicinskih dannyh. Primenenie paketa prikladnyh programm Statistica. M.: MediaSfera, 2003, 312 s.]
3. Яицкий Н.А., Игнашов А.М., Бедров А.Я., Устюжанинов А.С. Профилактика ишемических расстройств левого фланга ободочной кишки при резекции аневризмы инфраренального сегмента аорты // Мед. akad. журн. 2007. № 1. С. 150–157 [Jaickij N.A., Ignashov A.M., Bedrov A.Ja., Ustjuzhaninov A.S. Profilaktika ishemicheskikh rasstrojstv levogo flanga obodochnoj kishki pri rezekcii anevrizmy infrarenal'nogo segmenta aorty // Med. akad. zhurn. 2007. № 1. P. 150–157].
 4. Biros E., Staffa R. Incidence and risk factors of ischemic colitis after AAA repair in our cohort of patients from 2005 through 2009 // Rozhl. Chir. 2011. Vol. 90. P. 682–687.
 5. Danse E., Van Beers B., Jamart J. et al. Prognosis of ischemic colitis: comparison of color doppler sonography with early clinical and laboratory findings // Am. J. Roentgenol. 2000. Vol. 175. P. 1151–11554.
 6. Milite D., Campanile F., Tosato F. et al. Hypogastric artery bypass in open repair of abdominal aortoiliac aneurysm: a safe procedure // Int. CardioVasc. Thorac. Surg. 2010. Vol. 10. P. 749–752.
 7. Moszkowicz D., Mariani A., Trésallet C., Menegaux F. Ischemic colitis: the ABCs of diagnosis and surgical management // J. Vasc. Surg. 2013. Vol. 150. P. 119–128.
 8. Senekowitsch C., Assadian A., Assadian O. et al. Replanting the inferior mesentery artery during infrarenal aortic aneurysm repair: influence on postoperative colon ischemia // J. Vasc. Surg. 2006. Vol. 43. P. 689–694.
 9. Seok Reyol Choi, Sam Ryong Jee, Geun Am Song. Predictive factors for severe outcomes in ischemic colitis // Gut and Liver. 2015. Vol. 9. P. 761–766.
 10. Steele S.R. Ischemic colitis complicating major vascular surgery // Surg. Clin. North. Am. 2007. Vol. 87. P. 1099–114.

Поступила в редакцию 21.09.2016 г.

Сведения об авторах:

Яицкий Николай Антонович (e-mail: blg1942@yandex.ru), д-р мед. наук проф., академик РАН, зав. каф.,
Бедров Александр Ярославович (e-mail: abedrov@gmail.com), канд. мед. наук доц. каф., Моисеев Алексей Андреевич (e-mail: moiseev85@mail.ru),
канд. мед. наук, ассистент каф., Рыбаков Геннадий Викторович (e-mail: gvybakov@mail.ru), канд. мед. наук, доц. каф.,
кафедра хирургии госпитальной с клиникой, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова
Минздрава России, 197022, Санкт-Петербург, ул. Рентгена, 12, корп. 44