

© CC © Коллектив авторов, 2018
УДК 616.132-007.64-02-092-055.2.019.941
DOI: 10.24884/0042-4625-2018-177-6-77-80

А. Я. Бедров*, А. А. Моисеев, А. В. Байкова

ГЕНДЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЭТИОПАТОГЕНЕЗА, КЛИНИКО-АНАТОМИЧЕСКОЙ КАРТИНЫ, ТАКТИКИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ АНЕВРИЗМЫ ИНФРАРЕНАЛЬНОГО СЕГМЕНТА АОРТЫ У ЖЕНЩИН

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия

В обзоре анализируются данные литературы об особенностях этиопатогенеза, клиники, тактики и результатах лечения аневризмы инфраренального сегмента аорты.

Ключевые слова: брюшная аорта, аневризма, женский пол, гендерные различия

Бедров А. Я., Моисеев А. А., Байкова А. В. Гендерные особенности этиопатогенеза, клинико-анатомической картины, тактики и результатов хирургического лечения аневризмы инфраренального сегмента аорты у женщин. *Вестник хирургии имени И. И. Грекова*. 2018;177(6):77–80. DOI: 10.24884/0042-4625-2018-177-6-77-80.

* **Автор для связи:** Александр Ярославович Бедров, ФГБОУ ВО «ПСПбГМУ им. И. П. Павлова» МЗ РФ, 197022, Россия, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6-8. E-mail: abedrov@gmail.com.

Aleksandr Ya. Bedrov, Aleksei A. Moiseev, Anna V. Baikova*

Gender features of etiopathogenesis, clinical and anatomical picture, tactics and results of surgical treatment of infrarenal aortic aneurysm in women

Pavlov University, Russia, St. Petersburg

The review includes the analysis of the literature data on the features of etiopathogenesis, clinic, tactics and results of treatment of infrarenal aortic aneurysm.

Keywords: abdominal aorta, aneurysm, female sex, gender differences

Bedrov A. Ya., Moiseev A. A., Baikova A. V. Gender features of etiopathogenesis, clinical and anatomical picture, tactics and results of surgical treatment of infrarenal aortic aneurysm in women. *Vestnik khirurgii named after I. I. Grekov*. 2018;177(6):77–80. (In Russ.). DOI: 10.24884/0042-4625-2018-177-6-77-80.

* **Corresponding author:** Alexandr Ya. Bedrov, Pavlov University, 6-8 L'va Tolstogo street, Saint-Petersburg, Russia, 197022. E-mail: abedrov@gmail.com.

В связи с увеличением частоты сердечно-сосудистой патологии среди женщин наблюдается повышенный интерес к гендерным особенностям тактики хирургического лечения такого смертельно опасного заболевания, как аневризма инфраренального сегмента аорты (АИСА). В течение последних десятилетий отмечается неуклонный рост числа больных обоих полов с АИСА. Традиционно мужской пол является одним из факторов риска развития АИСА, а соотношение числа больных мужчин и женщин, по данным литературы, составляет 4–7:1 [1–11]. Несмотря на значительное число работ, посвященных различным аспектам патогенеза и лечения АИСА, в большинстве рандомизированных исследований, посвященных изучению этого заболевания, включалось небольшое число женщин. Данные о гендерных различиях патогенеза, клинико-анатомической картины, характера послеоперационных осложнений как при открытых, так и при эндоваскулярных вмешательствах фрагментарны и во многом противоречивы. В то же время известно, что у женщин, в сравнении с мужчинами, риск разрыва АИСА в 3–4 раза выше, средний диаметр аневризмы аорты на момент разрыва меньше [2, 4, 7, 9–18], а результаты планового и экстренного хирургического лечения хуже [4, 5, 9, 11–13, 15–22]. Так, в одном из исследований, включавшем

в себя более 23 000 больных с АИСА, установлены статистически значимые гендерные различия уровня госпитальной летальности при плановых открытых и эндоваскулярных операциях (у женщин – 6,9 и 1,8 %, а у мужчин – 4,0 и 0,7 % соответственно). При экстренной открытой операции при разрыве АИСА у женщин этот показатель составил 33,6 %, а у мужчин – 27,1 % [22]. Совокупность этих данных послужила основанием для настоящего обзора.

АИСА определяется как расширение аорты более 3 см, или в 1,5 раза и более превышающее диаметр брюшной аорты в нерасширенном участке [15, 23]. Отмечая неодинаковый диаметр аорты у мужчин и женщин, многие исследователи [1, 7, 9, 13, 15, 16, 18, 24] считают, что нормальный инфраренальный диаметр аорты у мужчин достоверно больше, чем у женщин, и связывают это не с половыми различиями, а с особенностями комплекции мужчин, которые имеют больший рост и массу тела. В связи с этим, в соответствии с современными клиническими рекомендациями, пациентам с бессимптомным течением АИСА диаметром более 5 см у мужчин и более 4,5 см у женщин рекомендуется плановое хирургическое вмешательство с целью предотвращения разрыва аневризмы. Кроме того, оперативное лечение показано при росте асимп-

томной аневризмы более 5 мм за 6 месяцев. Оперативное лечение вне зависимости от диаметра аневризмы показано в следующих ситуациях: симптомное течение АИСА, наличие дочерних аневризм, эксцентричное расположение тромба в аневризматическом мешке, мешковидная форма аневризмы, зафиксированная тромбоэмболия из полости аневризмы [23].

Наиболее часто аневризмы аорты и периферических артерий являются следствием дегенерации меди, вызванной сложными биологическими механизмами. Традиционно считается, что большинство аневризм возникают из-за дегенеративных изменений атеросклеротической природы, однако другие данные указывают, что в генезе аневризматической трансформации стенки аорты важное значение имеет нарушение синтеза матриксных металлопротеиназ, что способствует ослаблению каркасной функции наружной эластической мембраны аортальной стенки [1, 2, 4, 10, 13, 15, 22, 25–27]. Эти протеолитические ферменты, влияющие на развитие аневризмы аорты, продуцируются клетками воспаления инфильтрирующими медию и адвентицию, а также гладкомышечными клетками [2, 8, 13, 27, 28].

В литературе недостаточно данных о гендерных различиях в клеточном составе воспалительных инфильтратов стенки аорты у больных с АИСА и степени их влияния на прогрессирование морфологических изменений в ней. Имеются сведения об отчетливых гендерных различиях в степени активности матриксных металлопротеиназ в стенке аорты в зависимости от наличия или отсутствия внутрипросветного тромба в аневризматическом мешке [10, 25, 28]. Так, у женщин с АИСА без внутрипросветного тромба активность матриксных металлопротеиназ и степень дегенерации эластина в наружной эластической мембране были достоверно выше в сравнении с мужчинами [10, 25].

Хотя причины повышенного риска развития АИСА у женщин изучены недостаточно, ряд авторов связывают их с табакокурением и различиями в эндогенной продукции циркулирующих в крови половых гормонов. По сравнению с мужчинами, табакокурение у женщин представляет больший риск развития АИСА, а так как оно увеличивается с каждым годом, то это неминуемо ведет к увеличению частоты встречаемости АИСА среди последних. Табакокурение является триггером аневризматической трансформации аорты, вызывая активацию симпатической нервной системы, оксидативный стресс и острые вазопрессорные эффекты [29–31], что, в свою очередь, приводит к усилению активности матриксных металлопротеиназ [29–31]. Кроме того, табакокурение, приводя к раннему наступлению менопаузы и снижению продукции эстрогенов, является значимым фактором риска развития АИСА у женщин [32–34]. Многими исследователями [4, 17, 32–34] отмечается связь табакокурения и ранней менопаузы с развитием сердечно-сосудистых заболеваний у женщин. Так, некоторые авторы [17] приводят данные о более раннем возрасте наступления менопаузы у женщин с АИСА диаметром 7 см и более по сравнению с женщинами с малыми АИСА и женщинами, страдающими поражением периферических артерий, что косвенно свидетельствует о протективном эффекте женских половых гормонов, препятствующем развитию и прогрессированию аневризмы.

Влияние половых гормонов на развитие АИСА исследовано частично, преимущественно в экспериментах на животных, в частности, на крысах, результаты которых свидетельствуют об антиатерогенном эффекте эстрогенов и их ингибирующем воздействии на активность протеолитических ферментов, в том числе матриксных металлопротеиназ, участвующих в аневризматической трансформации брюшной аорты [4, 7, 8, 10, 13, 15, 27]. Однако имеются данные, что у женщин, получа-

ющих терапию эстрогенами в постклимактерическом периоде, частота развития сердечно-сосудистых заболеваний выше, чем в группе плацебо [7, 14, 17]. Исследования [7, 26], проведенные с целью оценки роли половых гормонов и их рецепторов в стенке аорты на развитие АИСА у человека, установило более выраженную концентрацию в стенке брюшной аорты рецепторов к андрогенам и более низкую – рецепторов к эстрогенам, по сравнению со здоровой аортой. Примечательно, что среди мужчин пожилого и старческого возраста с нормальным диаметром интрависцеральной аорты отмечалась более высокая концентрация циркулирующего в крови эстрадиола, чем у больных с АИСА [6]. Кроме того, имеются данные [14, 24] о статистически значимой связи между развитием АИСА у пожилых мужчин и снижением уровня свободного тестостерона, а также повышением концентрации лютеинизирующего гормона в сыворотке крови. Однако для уточнения причин и определения уровня значимости гормональных изменений в патогенезе АИСА у женщин необходимы дополнительные исследования [2].

Одной из возможных причин, объясняющих связь между ранним наступлением менопаузы и развитием сердечно-сосудистых заболеваний у женщин, является повышение уровня гомоцистеина в крови в постклимактерическом периоде [35–39]. Установлено, что гипергомоцистеинемия является важным фактором риска развития различных сердечно-сосудистых заболеваний, приводящим к избыточному образованию повреждающих клеточные мембраны свободных радикалов кислорода и ускорению процессов атерогенеза [35–39]. Однако патогенетические механизмы, лежащие в основе этой связи, а также роль гипергомоцистеинемии в патогенезе АИСА у женщин до конца не изучены [37–39].

Тактика лечения больных с АИСА зависит от диаметра аневризмы и требует сравнения рисков разрыва аневризмы при ее естественном течении и летального исхода в периоперационном периоде. Адекватная оценка функционального состояния пациентов во многом определяет исход планируемого оперативного вмешательства. Хорошо известно, что у пациентов с АИСА чаще встречаются такие факторы риска, как артериальная гипертензия, инфаркт миокарда, сердечная недостаточность, стеноз сонных артерий и (или) артерий нижних конечностей, чем в сходных по возрасту и полу контрольных группах. По результатам исследования «INTERHEART» [40], включавшем в себя 27 000 пациентов, установлено значительно большее влияние наличия факторов риска, таких как сахарный диабет и артериальная гипертензия, на частоту развития инфаркта миокарда у женщин по сравнению с мужчинами. Однако причины более высокой частоты летальных исходов у женщин, оперированных по поводу АИСА, до сих пор до конца не изучены. Одной из причин может являться более тяжелое течение мультифокального атеросклероза у женщин, запоздалая диагностика, большая коморбидность и меньший диаметр сосудов у женщин [13, 16–18, 21]. В пользу этого свидетельствует ряд крупных исследований [2, 4, 13, 20], установивших, что для артериальных реконструкций женский пол был одним из независимых предикторов возможного развития периоперационных осложнений.

Мультифокальный атеросклероз является одним из факторов, неблагоприятно влияющих на прогноз у различных категорий больных с сердечно-сосудистыми заболеваниями, в том числе при операциях на сердце и крупных сосудах [41]. У больных с АИСА нередко выявляются поражения более двух сосудистых бассейнов, причем увеличение возраста ассоциируется с возрастанием частоты поражения нескольких сосудистых бассейнов. Среди женщин с АИСА в сравнении с группой пациенток, страдающих окклюзионно-стенозическим

поражением периферических артерий, ишемическая болезнь сердца (ИБС) встречается в 2 раза чаще [17]. Известно, что у женщин со стенозирующим поражением коронарных артерий ИБС отличается агрессивным течением с более частым развитием неблагоприятного исхода по сравнению с мужчинами [42]. Следует отметить, что в литературе недостаточно внимания уделено гендерному различию в распространенности мультифокального атеросклероза и его роли в структуре осложнений после хирургического лечения АИСА у женщин.

С развитием метода эндопротезирования аорты многие исследователи стали отмечать более частую встречаемость у женщин с АИСА анатомических особенностей, не позволяющих прибегнуть к данному методу лечения. В настоящее время минимальная длина так называемой проксимальной шейки, необходимая для фиксации эндопротеза, составляет 1,5 см, а оптимальный диаметр подпочечной аорты – 25 мм. У женщин диаметр и аорты, и подвздошных артерий статистически значимо меньше, чем у мужчин, и более выражена ангиляция проксимальной части инфраренального сегмента аорты, в связи с чем большое число женщин исключают из группы эндопротезирования в силу анатомических ограничений [1, 2, 12, 13, 15, 18, 19]. В одном из ретроспективных исследований [3] у больных, которым была выполнена резекция АИСА с протезированием, установлено, что аневризма у женщин отличалась более короткой, чем у мужчин, проксимальной шейкой, а проксимальный анастомоз чаще формировали непосредственно у устьев почечных артерий. По локализации поражения других артериальных бассейнов у женщин чаще были поражены окклюзионно-стенотическим процессом висцеральные ветви брюшной аорты, а у мужчин чаще встречалось аневризматическое и (или) окклюзионно-стенотическое поражение подвздошных артерий.

Не исключено, что на имеющиеся гендерные различия в результатах лечения больных АИСА могут оказывать влияние не только морфологические особенности поражения и тактика хирургического лечения, но и неодинаковая эффективность диагностических и лечебных стратегий у людей разного пола. Так, довольно неожиданные данные получены в ретроспективном исследовании R. Matyal et al. [43], в котором оценивали влияние назначения β-адреноблокаторов на развитие после сосудистых операций таких осложнений, как инфаркт миокарда, впервые возникшая сердечная недостаточность, серьезные нарушения ритма сердца, почечная недостаточность и летальный исход. Частота неблагоприятных событий после назначения β-адреноблокаторов достоверно была ниже у мужчин, чем у женщин, получавших β-адреноблокаторы. Статистически значимое ухудшение результатов лечения у женщин было обусловлено увеличением частоты развития сердечной недостаточности.

Большинство аневризм брюшной аорты протекают бессимптомно и чаще всего выявляются случайно при рутинных медицинских осмотрах или диагностических исследованиях. По-прежнему сохраняется неопределенность в установлении контингента женщин, которым показано скрининговое обследование на АИСА, а также тактики лечения малых аневризм. Согласно современным клиническим рекомендациям [23], пациентам с асимптомным течением и диаметром АИСА менее 4,5 см, без указания на половые различия, показано контрольное обследование с интервалом в 12 месяцев, с целью установления своевременных показаний к оперативному лечению при увеличении размеров аневризмы. Однако несмотря на имеющиеся литературные данные о гендерных различиях в динамике роста аневризмы, дифференцированный по половому признаку подход к этому вопросу не сформулирован.

Выявленные гендерные различия у больных с АИСА указывают на необходимость их дальнейшего исследования с целью разработки дифференцированной тактики лечения и улучшения его результатов.

Конфликт интересов / Conflict of interest

Авторы заявили об отсутствии потенциального конфликта интересов. / Authors declare no conflict of interest.

ЛИТЕРАТУРА [REFERENCES]

- Hannawa, K. K., Eliason, J. L., Upchurch, G. R. Jr. Gender Differences in Abdominal Aortic Aneurysms // *Vascular*. 2009. Vol. 17. P. S30–S39.
- Ailawadi G., Eliason J. L., Roelofs K. J. et al. Gender differences in experimental aortic aneurysm formation // *Arterioscler. Thromb. Vasc. Biol.* 2004. Vol. 24. P. 2116–2122.
- Бедров А. Я., Моисеев А. А., Байкова А. В. Аневризма инфраренального сегмента аорты : гендерные особенности клинико-анатомической картины, оперативного лечения и послеоперационных осложнений // *Бюлл. НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН «Сердечно-сосудистые заболевания»*. Прил. : Материалы XXII Всеросс. съезда сердечно-сосуд. хир. М., 27–30 нояб. 2016 г. 2016. Т. 17, № 6. P. 92. [Bedrov A. Y., Moiseev A. A., Baikova A. V. Aneurizma infrarenal'nogo segmenta aorty: gendernye osobennosti kliniko-anatomicheskoi kartiny, operativnogo lecheniya i posleoperatsionnykh oslozhnenii. *Byulleten' NTsSSKh im. A.N. Bakuleva RAMN «Serdechno-sosudistykh zabolevaniya»*. Prilozhenie. *Materialy XXII Vserossiiskogo syezda serdechno-sosudistykh khirurgov. Moscow, 27–30 noyabrya 2016 g.* Vol. 17, № 6. P. 92. (In Russ.).]
- Hultgren R. Abdominal aortic aneurysms – gender aspects on prevalence, treatment, and concurrent aneurysms // *Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2013. Vol. 61. P. 15–21.
- Stunz M., Audibert C., Su Z. Persisting disparities between sexes in outcomes of ruptured abdominal aortic aneurysm hospitalizations // *Scientific Reports*. 2017. Vol. 7. P. 1–8.
- Johnston W. F., Salmon M., Su G. et al. Aromatase is required for female abdominal aortic aneurysm protection // *J. Vasc. Surg.* 2015. Vol. 61. P. 1565–1574.
- Villard C., Eriksson P., Kronqvist M. et al. Differential expression of sex hormone receptors in abdominal aortic aneurysms // *Maturitas*. 2017. Vol. 96. P. 39–44.
- Sinha I., Cho B. S., Roelofs K. J. et al. Female gender attenuates cytokine and chemokine expression and leukocyte recruitment in experimental rodent abdominal aortic aneurysms // *Ann. N. Y. Acad. Sci.* 2006. Vol. 1085. P. 367–379.
- Lederle F. A. Should abdominal aortic aneurysm be managed differently in women? // *Scand. J. Surg.* 2008. Vol. 97. P. 125–127.
- Tong J., Schriefl A. J., Cohnert T. et al. Gender differences in biomechanical properties, thrombus age, mass fraction and clinical factors of abdominal aortic aneurysms // *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* 2013. Vol. 45. P. 364–372.
- Preiss J. E., Arya S., Duwayri Y. et al. Late mortality in females after endovascular aneurysm repair // *J. Surg. Res.* 2015. Vol. 198. P. 508–514.
- Ayo D., Blumberg S. N., Gaing B. et al. Gender differences in aortic neck morphology in patients with abdominal aortic aneurysms undergoing elective endovascular aneurysm repair // *Ann. Vasc. Surg.* 2016. Vol. 30. P. 100–104.
- Lederle F. A., Johnson G. R., Wilson S. E. Abdominal aortic aneurysm in women // *J. Vasc. Surg.* 2001. Vol. 34. P. 122–126.
- Makrygiannis G., Courtois A., Drion P. et al. Sex differences in abdominal aortic aneurysm : the role of sex hormones // *Ann. Vasc. Surg.* 2014. Vol. 28. P. 1946–1958.
- Lo R. C., Schermerhorn M. L. Abdominal aortic aneurysms in women // *J. Vasc. Surg.* 2016. Vol. 63. P. 839–844.
- Lo R. C., Lu B., Fokkema M. T. M. et al. Relative importance of aneurysm diameter and body size for predicting AAA rupture in men and women // *J. Vasc. Surg.* 2014. Vol. 59. P. 1209–1216.
- Reproductive history in women with abdominal aortic aneurysms / C. Villard, J. Swedenborg, P. Eriksson, R. Hultgren // *J. Vasc. Surg.* 2011. Vol. 54. P. 341–345.
- Egorova N. N., Vouyouka A. G., McKinsey J. F. et al. Effect of gender on long-term survival after abdominal aortic aneurysm repair based

- on results from the Medicare national database // *J. Vasc. Surg.* 2011. Vol. 54. P. 1–12.
19. Mehta M., Byrne W. J., Robinson H. et al. Women derive less benefit from elective endovascular aneurysm repair than men // *J. Vasc. Surg.* 2012. Vol. 55. P. 906–913.
 20. Dillavou E. D., Muluk S. C., Makaroun M. S. A decade of change in abdominal aortic aneurysm repair in the United States : Have we improved outcomes equally between men and women? // *J. Vasc. Surg.* Vol. 43. P. 230–238.
 21. Stenbaek J., Granath F., Swedenborg J. Outcome after abdominal aortic aneurysm repair. Difference between men and women // *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* 2004. Vol. 28. P. 47–51.
 22. Nicolini F., Vezzani A., Corradi F. et al. Gender differences in outcomes after aortic aneurysm surgery should foster further research to improve screening and prevention programmes // *Eur. J. Prev. Cardiol.* 2018. Vol. 25. P. 32–41.
 23. Бокерия Л. А., Покровский А. В., Аракелян В. С. и др. Национальные клинические рекомендации : Аневризма брюшной аорты. М., 2016. [Bokeriya L. A., Pokrovskii A. V., Arakelyan V. S., Papitashvili V. G., Abugov S. A., Alekhan B. G., Arakelyan V. S., Belov Yu. V., Beloyartsev D. F., Vachev A. N., Volkov S. V., Voskanyan Yu. E., Gavrilenko A. V., Dan V. N., Dyuzhikov A. A., Eroshkin I. A., Zatevakhin I. I., Zolkin V. N., Zotikov A. E., Kavteldadze Z. A., Kazakov Yu. I., Karpenko A. A., Katel'nitskii I. I., Maksimov A. V., Sokurenko G. Yu., Soroka V. V., Troitskii A. V., Chupin A. V., Shipovskii V. N., Fokin A. A., Chernyavskii A. M. Natsional'nye klinicheskie rekomendatsii: Anevrizma bryuzhnoi aorty. Moscow, 2016. (In Russ.).]
 24. Yeap B. B., Hyde Z., Norman P. E. et al. Associations of total testosterone, sex hormone-binding globulin, calculated free testosterone, and luteinizing hormone with prevalence of abdominal aortic aneurysm in older men // *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 2010. Vol. 95. P. 1123–1130.
 25. Differences in elastin and elastolytic enzymes between men and women with abdominal aortic aneurysm / C. Villard, P. Eriksson, J. Swedenborg, R. Hultgren // *Aorta.* 2014. Vol. 2. P. 179–185.
 26. Laser A., Ghosh A., Roelofs K. et al. Increased estrogen receptor alpha expression in experimental aortic aneurysms in females compared with males // *J. Surg. Res.* 2014. Vol. 186. P. 467–474.
 27. Wassef M., Upchurch G. R. Jr., Kuivaniemi H. et al. Challenges and opportunities in abdominal aortic aneurysm research // *J. Vasc. Surg.* 2007. Vol. 45. P. 192–198.
 28. Хубулава Г. Г., Светликов А. В. Роль внутрипросветного тромба аневризмы брюшной аорты в ее прогрессировании и разрыве // *Груд. и сердечно-сосуд. хир.* 2015. Т. 6. С. 4–8. [Khubulava G. G., Svetlikov A. V. Rol' vnutriplosvetnogo tromba anevrizmy bryuzhnoi aorty v ee progressirovani i razryve. *Grudnaya i serdechno-sosudistaya khirurgiya.* 2015. Vol. 6. P. 4–8. (In Russ.).]
 29. Gordon P., Flanagan P. Special Issue : Vascular Disease Risk Factors. Smoking : A risk factor for vascular disease // *J. Vasc. Nurs.* 2016. Vol. 34. P. 79–86.
 30. Lemaître V., Dabo A. J., D'Armiento J. Cigarette smoke components induce matrix metalloproteinase-1 in aortic endothelial cells through inhibition of mTOR signaling // *Toxicol. Sci.* 2011. Vol. 123. P. 542–549.
 31. Norman P. E., Curci J. A. Understanding the effects of tobacco smoke on the pathogenesis of aortic aneurysm // *Arterioscler. Thromb. Vasc. Biol.* 2013. Vol. 33. P. 1473–1477.
 32. Fleming L. E., Levis S., LeBlanc W. G. et al. Earlier age at menopause, work and tobacco smoke exposure // *Menopause.* 2008. Vol. 15. P. 1103–1108.
 33. McNally E. Reproductive aging and cardiovascular disease risk // *J.A.M.A. Cardiol.* 2016. Vol. 1. P. 778.
 34. Miller P. Women and cardiovascular disease. What can health care providers do to reduce the risks? // *North Carolina Med. Journ.* 2016. Vol. 77. P. 406–409.
 35. Hak A. E., Polderman K. H., Westendorp I. C. et al. Increased plasma homocysteine after menopause // *Atherosclerosis.* 2000. Vol. 149. P. 163–168.
 36. Villa P., Suriano R., Costantini B. et al. Hyperhomocysteinemia and cardiovascular risk in postmenopausal women: the role of folate supplementation // *Clin. Chem. Lab. Med.* 2007. Vol. 45. P. 130–135.
 37. Ganguly P., Alam S. F. Role of homocysteine in the development of cardiovascular disease // *Nutr. J.* 2015. Vol. 14. P. 6–16.
 38. Moroz P., Le M. T., Norman P. E. Homocysteine and abdominal aortic aneurysms // *ANZ J. Surg.* 2007. Vol. 77. P. 329–332.
 39. Warsi A. A., Davies B., Morris-Stiff G. et al. Abdominal aortic aneurysm and its correlation to plasma homocysteine, and vitamins // *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* 2004. Vol. 27. P. 75–79.
 40. Ounpuu S., Negassa A., Yusuf S., the INTER-HEART investigators. INTER-HEART : a global study of risk factors for acute myocardial infarction // *Am. Heart. J.* 2001. Vol. 141. P. 711–721
 41. Сумин А. Н., Корок Е. В., Гайфулин Р. А. и др. Гендерные особенности распространенности и клинических проявлений мультифокального атеросклероза // *Клин. мед.* 2014. № 1. С. 34–40. [Sumin A. N., Korok E. V., Gaifulin R. A., Bezdenezhnykh A. V., Ivanov S. V., Barbarash O. L. Gendernye osobennosti rasprostranennosti i klinicheskikh proyavlenii mul'tifokal'nogo ateroskleroza. *Klinicheskaya meditsina.* 2014. № 1. P. 34–40. (In Russ.).]
 42. Асымбекова Э. У., Катаева К. Б., Ахмедьярова Н. К. и др. Сравнительная характеристика диастолической функции миокарда у женщин и мужчин с ишемической болезнью сердца, направляемых на реваскуляризацию миокарда // *Бюлл. НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН.* 2014. Т. 15, № 4. С. 23–33. [Asymbekova E. U., Kataeva K. B., Akhmedyarova N. K., Tugeeva E. F., Sherstyannikova O. M., Borbodoeva B. M., Matskeplishvili S. T. Sravnitel'naya kharakteristika diastolicheskoi funktsii miokarda u zhenshchin i muzhchin s ishemicheskoi boleznyu serdtsa, napravlyayemykh na revaskulyarizatsiyu miokarda. *Byulleten' NTsSSKh im. A.N. Bakuleva RAMN.* 2014. Vol. 15, № 4. P. 23–33. (In Russ.).]
 43. Matyal R., Mahmood F., Panzica P. et al. Sex-related differences in outcome after high-risk vascular surgery after the administration of beta-adrenergic-blocking drugs // *J. Cardiothorac. Vasc. Anesth.* 2008. Vol. 22. P. 354–360.

Поступила в редакцию 18.09.2018 г.

Сведения об авторах:

Бедров Александр Ярославович (e-mail: abedrov@gmail.com), канд. мед. наук, доцент кафедры хирургии госпитальной с клиникой; Моисеев Алексей Андреевич (e-mail: moiseev85@mail.ru), канд. мед. наук, ассистент кафедры хирургии госпитальной с клиникой; Байкова Анна Вадимовна (e-mail: baikova93@mail.ru), клинический ординатор кафедры хирургии госпитальной с клиникой; Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова, 197022, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6-8.