

Научная статья

УДК 616.126.52

DOI: <https://doi.org/10.17816/brmma75942>

ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПАТОЛОГИИ АОРТАЛЬНОГО КЛАПАНА

А.В. Гордиенко, Н.Н. Шихвердиев

Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова МО РФ, Санкт-Петербург, Россия

Резюме. Оценивается динамика структуры патологии аортального клапана за тридцатилетний (1991–2020) период работы кардиохирургического стационара первой кафедры и клиники хирургии усовершенствования врачей Военно-медицинской академии имени С.М. Кирова. Ретроспективно исследовано 849 случаев протезирования аортального клапана (626 (74%) мужчин, 223 (26%) женщин). Средний возраст больных составил $51,8 \pm 9,7$ года. Установлено, что основными причинами поражения аортального клапана явились ревмокардит, кальцинированный аортальный стеноз, инфекционный эндокардит и врожденный порок сердца в виде двустворчатого аортального клапана. Выявлено значительное снижение частоты встречаемости ревматизма как причины аортального порока с 36% в период с 1991 по 2000 г. до 13% в период с 2011 по 2020 г. Частота кальцинированного аортального стеноза за этот период, наоборот, увеличилась с 30 до 70% соответственно. При этом прослеживается взаимосвязь между ростом продолжительности жизни населения Российской Федерации и частотой встречаемости кальцинированного аортального стеноза. Это обусловлено длительным бессимптомным периодом, характеризующим естественное течение данной патологии, вследствие чего клинические проявления манифестируют, как правило, лишь в пожилом возрасте. За исследуемый период также отмечено увеличение среднего возраста пациентов, нуждавшихся в протезировании аортального клапана. Если в последнем десятилетии XX в. он составлял 41,5 лет, то в период с 2011 по 2020 г. средний возраст пациентов, нуждавшихся в протезировании аортального клапана, увеличился до 61,5 лет. Таким образом, за последние 30 лет произошло существенное изменение структуры патологии аортального клапана. Кальцинированный аортальный стеноз стал самой частой причиной протезирования аортального клапана на фоне значительного снижения частоты встречаемости ревматического генеза поражения клапана аорты.

Ключевые слова: приобретенные пороки сердца; кальцинированный аортальный стеноз; ревмокардит; протезирование аортального клапана; инфекционный эндокардит; двустворчатый аортальный клапан; старческая астения.

Как цитировать:

Гордиенко А.В., Шихвердиев Н.Н. Эпидемиологические аспекты патологии аортального клапана // Вестник Российской военно-медицинской академии. 2021. Т. 23, № 3. С. 23–28. DOI: <https://doi.org/10.17816/brmma75942>

Scientific article

DOI: <https://doi.org/10.17816/brmma75942>

EPIDEMIOLOGICAL ASPECTS OF THE AORTIC VALVE PATHOLOGY

A.V. Gordienko, N.N. Shikhverdiev

Military Medical Academy named after S.M. Kirov of the Ministry of Defense of the Russian Federation, Saint Petersburg, Russia

ABSTRACT: The dynamics of the structure of aortic valve pathology over the thirty-year (1991–2020) period of operation of the cardiac surgery hospital of the first department and the clinic of surgery for advanced training of doctors of the Military Medical Academy named after S.M. Kirov is evaluated. 849 cases of aortic valve replacement were retrospectively studied (626 (74%) men, 223 (26%) women). The average age of the patients was 51.8 ± 9.7 years. It was established that the main causes of aortic valve damage were rheumocarditis, calcified aortic stenosis, infectious endocarditis and congenital heart disease in the form of a bicuspid aortic valve. A significant decrease in the incidence of rheumatism as a cause of aortic malformation was revealed from 36% in the period from 1991 to 2000 to 13% in the period from 2011 to 2020. The frequency of calcified aortic stenosis during this period, on the contrary, increased from 30% to 70%, respectively. At the same time, the relationship between the increase in life expectancy of the population of the Russian Federation and the frequency of occurrence of calcified aortic stenosis is traced. This is due to a long asymptomatic period that characterizes the natural course of this pathology, as a result of which the clinical manifestations of this pathology manifest, as a rule, only in old age. During the study period, an increase in the average age of patients who needed aortic valve replacement was also noted. If in the last decade of the twentieth century it was 41.5 years, then in the period from 2011 to 2020, the average age of patients who needed aortic valve replacement increased to 61.5 years. Thus, over the past thirty years, there has been a significant change in the structure of the pathology of the aortic valve. Calcified aortic stenosis has become the most common cause of prosthetics of aortic malformation, against the background of a significant decrease in the frequency of rheumatic genesis of aortic valve damage.

Keywords: acquired heart defects; calcified aortic stenosis; rheumocarditis; aortic valve replacement; infectious endocarditis; bicuspid aortic valve; senile asthenia.

To cite this article:

Gordienko AV, Shikhverdiev NN. Epidemiological aspects of the aortic valve pathology. *Bulletin of the Russian Military Medical Academy*. 2021;23(3):23–28. DOI: <https://doi.org/10.17816/brmma75942>

Received: 10.07.2021

Accepted: 20.08.2021

Published: 15.09.2021

ВВЕДЕНИЕ

Увеличение средней продолжительности жизни населения привело к росту количества пациентов пожилого и старческого возраста [1, 2]. По данным Федеральной службы государственной статистики (Росстат) доля численности населения в возрасте старше трудоспособного в Российской Федерации (РФ) с 20,4% в 2005 г. увеличилась до 25,4% к 2018 г. [3]. Данная тенденция имеет ряд особенностей. Возрастные изменения организма характеризуются усилением процессов дегенеративного характера во всех органах и системах [2, 4]. Вследствие этого меняется и структура ряда наиболее часто встречающихся патологий, в том числе и системы кровообращения. Так, патология аортального клапана не только является самой частой причиной поражения клапанного аппарата сердца, но и занимает третье место после ишемической болезни сердца и артериальной гипертензии по встречаемости среди всех сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) [5, 6]. Долгие годы считалось, что самой распространенной причиной поражения аортального клапана является его ревматическое поражение [7, 8]. Однако увеличение средней продолжительности жизни населения, совершенствование средств и методов медикаментозной терапии, улучшение социально-бытовых условий послужило причиной выхода склеродегенеративных изменений, в частности кальцинированного аортального стеноза (КАС), на первый план в структуре патологии аортального клапана [9–11]. Данная тенденция в первую очередь связана с ростом средней продолжительности жизни населения. По данным Росстата средняя продолжительность жизни с 64,5 лет в 1995 г. увеличилась до 73,3 лет к 2019 г. [3]. Существенную роль в этом сыграло совершенствование средств и методов лечения патологии системы кровообращения, по настоящее время являющейся самой частой причиной смертности в мире [12]. Активное внедрение в клиническую практику применения различных групп фармакологических препаратов, повышение доступности рентгенохирургических методик лечения, совершенствование методик кардиохирургических вмешательств привело к снижению уровня смертности от ССЗ в мире с 376 случаев на 100 000 населения в 1990 г. до 293 случаев на 100 000 населения к 2013 г. [12, 13]. По данным Росстата снижение уровня смертности от ССЗ на территории РФ составило с 843 на 100 000 населения в 2000 г. до 588 на 100 000 населения в 2017 г. Российские показатели смертности занимают промежуточное положение между развитыми и развивающимися странами [3]. Увеличение частоты патологии сердца склеродегенеративного характера обусловило актуальность изучения эпидемиологических аспектов патологии аортального клапана.

Цель исследования — оценить динамику структуры патологии аортального клапана за 30-летний

(1991–2020) период работы кардиохирургического стационара первой кафедры и клиники хирургии усовершенствования врачей Военно-медицинской академии имени С.М. Кирова.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведено ретроспективное исследование 849 случаев протезирования аортального клапана (ПАК) (626 (74%) мужчин, 223 (26%) женщин). Средний возраст пациентов составил $51,8 \pm 9,7$ года.

Представленные в работе количественные показатели соответствовали закону нормального распределения, поэтому описание признаков выполнено при помощи среднего арифметического значения и стандартного отклонения. Номинальные данные отражались в виде долей и частот с указанием значения 95% доверительного интервала (ДИ), рассчитанного по Wilson. Для сравнения номинальных данных использовался с поправкой Йейтса.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Установлено, что основными причинами протезирования аортального клапана явились ревмокардит, кальцинированный аортальный стеноз, инфекционный эндокардит (ИЭ) и врожденный порок сердца в виде двустворчатого клапана аорты (ДАК) [14, 15]. Их частота встречаемости в структуре патологии аортального клапана за 30-летний период сложилась следующим образом. Наиболее частой причиной порока в период с 1991 по 2000 г. стал ревматизм, на долю которого пришлось 36% (95% ДИ: 29,3–43,1%) от всей структуры поражения аортального клапана. Однако следующие два десятилетия отметились существенным снижением частоты его встречаемости как причины развития аортального порока. Так, в период с 2011 по 2020 г. его доля в структуре поражения аортального клапана составила лишь 13% (95% ДИ: 9,1–17,5%) (см. табл.).

В основе данной тенденции к снижению встречаемости ревматизма лежит ряд причин. Широко исследован тот факт, что ревмокардит возникает как осложнение острых тонзиллитов, вызываемых бета-гемолитическим стрептококком группы А. Условиями развития данной патологии также являются генетическая предрасположенность и неблагоприятные социально-бытовые условия. При нерациональной этиотропной (антибактериальной) терапии происходит развитие аутоиммунного ответа вследствие формирования перекрестно-реагирующих антител в связи с общностью антигенов стрептококка и соединительной ткани человека (молекулярная мимикрия). Вследствие этого происходит перекрестное поражение соединительнотканых волокон различных органов и систем, в том числе и сердца. Однако своевременность и полнота оказания медицинской помощи,

Таблица. Динамика структуры патологии аортального клапана по этиологии за 30-летний период, абс. (%)**Table.** Dynamics in the structure of aortic valve pathology by etiology over a 30-year period, abs. (%)

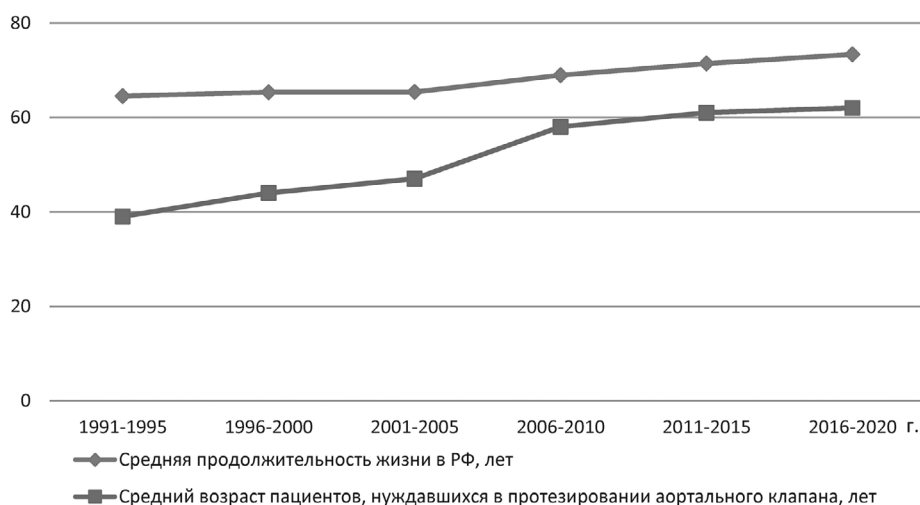
Показатель	1 1991–2000 гг., <i>n</i> = 181	2 2001–2010 гг., <i>n</i> = 376	3 2011–2020 гг., <i>n</i> = 244	<i>P</i>
Ревмокардит	65 (36)	83 (22)	31 (13)	1–2 < 0,001 1–3 < 0,001 2–3 = 0,005
Кальцинированный аортальный стеноз	55 (30)	188 (50)	172 (70)	1–2 < 0,001 1–3 < 0,001 2–3 < 0,001
Инфекционный эндокардит	57 (32)	102 (27)	41 (17)	1–2 = 0,333 1–3 < 0,001 2–3 = 0,004
Двустворчатый аортальный клапан	4 (2)	3 (1)	0	1–2 = 0,32

включающая, в первую очередь, рациональную антибиотикотерапию, улучшение социально-бытовых условий населения привели к снижению частоты развития такого нежелательного осложнения как ревмокардит [7, 8, 16].

Анализ встречаемости КАС показал противоположную картину (см. табл.). Так, в период с 1991 по 2000 г. частота операций по поводу КАС в структуре поражения аортального клапана составляла 30% (95% ДИ: 24,1–37,4%), занимая лишь третье место после ревмокардита и инфекционного эндокардита. В следующем десятилетии его доля составляла уже 50% (95% ДИ: 45–55%). К 2020 г. частота его встречаемости достигла 70% (95% ДИ: 64,5–75,9%). Кальцинированный аортальный стеноз клинически, как правило, проявляется лишь в пожилом возрасте ввиду длительного бессимптомного периода [2, 9]. Поэтому отмеченное ранее увеличение продолжительности жизни населения привело и к увеличению частоты встречаемости КАС. Вследствие этого увеличился и средний возраст пациентов, нуждавшихся

в операции протезирования аортального клапана (ПАК). Если в последнем десятилетии XX в. он составлял 41,5 лет, то к 2020 г. средний возраст пациентов, нуждавшихся в ПАК, составил 61,5 лет (рис. 1). Причем существенный рост среднего возраста населения и пациентов, нуждавшихся в ПАК отмечается с 2005 г.

Увеличение возраста пациентов, нуждавшихся в оперативном вмешательстве, привело к увеличению значимости оценки возрастных изменений организма пожилых людей в целом. Ввиду, как правило, несоответствия биологического возраста календарному все большую актуальность приобретают способы более достоверной оценки биологического возраста в виде подсчета индексов возрастной изношенности организма (старческой астении, дряхлости) с целью более точной стратификации рисков кардиохирургических вмешательств, а также понимания влияния возрастной изношенности организма на степень восстановления сердечной мышцы в послеоперационном периоде [17].

**Рис. 1.** Зависимость между средней продолжительностью жизни населения в РФ и средним возрастом пациентов, нуждавшихся в операции протезирования аортального клапана**Fig. 1.** The relationship between the average life expectancy of the population in the Russian Federation and the average age of patients who needed aortic valve replacement surgery

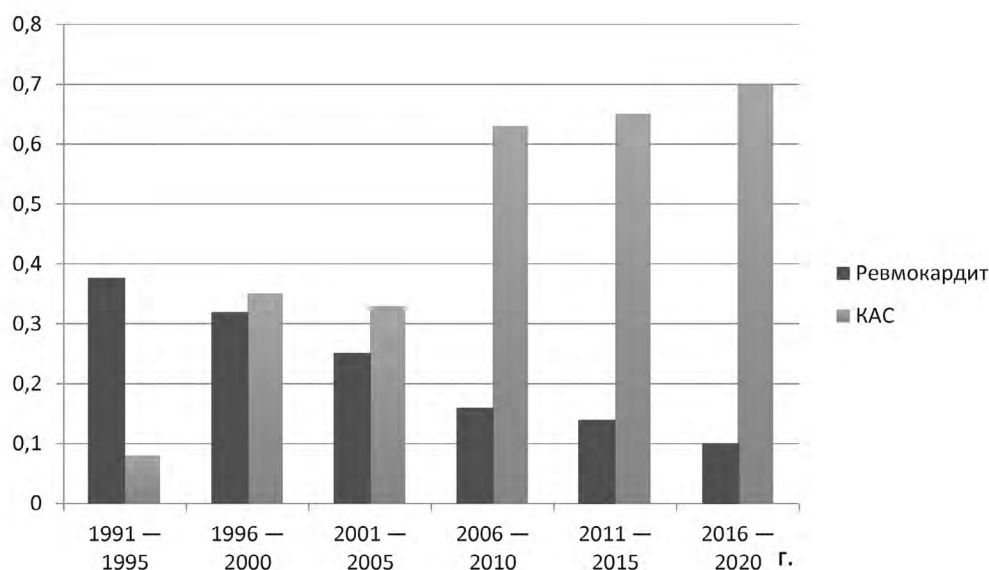


Рис. 2. Динамика частоты встречаемости КАС и ревмокардита как причины ПАК за 30-летний период

Fig. 2. Dynamics in the frequency of calcified aortic stenosis and rheumocarditis as causes of aortic valve replacement over the 30-year period

В структуре оперативных вмешательств на аортальном клапане доля инфекционного эндокардита снизилась с 32% (95% ДИ: 25,2–38,6%) в период с 1991 по 2000 г. до 17% (95% ДИ: 12,6–22%) в период с 2011 по 2020 г. (см. табл.), хотя абсолютное число таких пациентов не уменьшилось (увеличилось общее количество операций).

Частота врожденного порока сердца у взрослых в виде двустворчатого клапана аорты как причины протезирования аортального клапана за 30-летний период составила 0–2% от всех операций ПАК. Это обусловлено тем, что двустворчатый аортальный клапан как самостоятельная причина протезирования аортального клапана встречается не так часто, как двустворчатый аортальный клапан с возрастной кальцификацией створок, отнесенный к кальцинированному аортальному стенозу, доля которого составила 38%, что характеризует значимость данной патологии в отношении развития раннего кальциноза створок.

Таким образом, за последние 30 лет произошли существенные изменения в структуре поражения

аортального клапана с выходом на лидирующие позиции КАС и значительным снижением частоты ревматического генеза в структуре патологии клапанного аппарата сердца (рис. 2).

ВЫВОДЫ

1. На фоне демографического старения населения за последние три десятилетия КАС стал самой частой причиной поражения аортального клапана.
2. Улучшение социально-бытовых условий, доступности и качества оказания медицинской помощи привело к существенному снижению частоты встречаемости ревматического генеза в патологии аортального клапана.
3. В связи с увеличением пациентов пожилого возраста, нуждающихся в ПАК, растет и актуальность оценки возрастных особенностей организма пожилых людей в виде подсчета индексов возрастной изношенности как более достоверной оценки функционального состояния организма в пред- и постоперационном периодах.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Olivetti G., Melissari M., Capasso J.M., et al. Cardiomyopathy of the aging human heart. Myocyte loss and reactive cellular hypertrophy // *Circ Res*. 1991. Vol. 68, No. 6. P. 1560–1568. DOI: 10.1161/01.res.68.6.1560
2. Скопин И.И., Отаров А.М. Предоперационные факторы риска при протезировании аортального клапана у больных пожилого и старческого возраста // *Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН*. 2017. Т. 18, № 3. С. 243–245. DOI: 10.24022/1810-0694-2017-18-3-243-255
3. Российский статистический ежегодник. 2020. Стат. сб. М.: Росстат, 2020. 700 с.
4. Гуляев Н.И., Варавин Н.А., Коровин А.Е., и др. Современные аспекты патогенеза кальциноза аортальных полулуний (обзор литературы) // *Вестник Санкт-Петербургского университета*. 2016. № 3. С. 20–34. DOI: 10.21638/11701/spbu11.2016.302
5. Thaden J.J., Nkomo V.T., Enriquez-Sarano M. The global burden of aortic stenosis // *Prog Cardiovasc Dis*. 2014. Vol. 56, No. 6. P. 565–571. DOI: 10.1016/j.pcad.2014.02.006

6. Шостак Н.А., Карпова Н.Ю., Рашид М.А., и др. Кальцинированный аортальный стеноз дегенеративного генеза – клинико-инструментальные показатели // Российский кардиологический журнал. 2006. Т. 11, № 5. С. 40–44.
7. Wolu B., Bloomfield G.S. Rheumatic heart disease in the twenty-first century // *Curr Cardiol Rep.* 2016. Vol. 18, No. 10. P. 96. DOI:10.1007/s11886-016-0773-2
8. Leal M.T.B.C., Passos L.S.A., Guarçoni F.V., et al. Rheumatic heart disease in the modern era: recent developments and current challenges // *Rev Soc Bras Med Trop.* 2019. Vol. 52. P. e20180041. DOI: 10.1590/0037-8682-0041-2019
9. Clavel M.A., Pibarot P. A decade of revolutions in calcific aortic stenosis // *Cardiol Clin.* 2020. Vol. 38, No. 1. P. 13–14. DOI: 10.1016/j.ccl.2019.10.001
10. Harris A.W., Pibarot P., Otto C.M. Aortic stenosis: guidelines and evidence gaps // *Cardiol Clin.* 2020. Vol. 38, No. 1. P. 55–63. DOI: 10.1016/j.ccl.2019.09.003
11. Lindman B.R., Clavel M.A., Mathieu P., et al. Calcific aortic stenosis // *Nat Rev Dis Primers.* 2016. Vol. 2. P. 16006. DOI: 10.1038/nrdp.2016.6

12. Roth G.A., Huffman M.D., Moran A.E., et al. Global and regional patterns in cardiovascular mortality from 1990 to 2013 // *Circulation.* 2015. Vol. 132, No. 17. P. 1667–1678. DOI: 10.1016/j.jacc.2017.04.052
13. Frieden T.R., Cobb L.K., Leidig R.C., et al. Reducing premature mortality from cardiovascular and other non-communicable diseases by one third: achieving sustainable development goal indicator 3.4.1 // *Glob Heart.* 2020. Vol. 15, No. 1. P. 50. DOI: 10.5334/gh.531
14. Rajput F.A., Zeltser R. Aortic valve replacement. In: StatPearls [Internet] Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. 2020. Режим доступа: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537136/> Дата обращения: 07.10.2021
15. Bashir M., Harky A., Bleetman D., et al. Aortic valve replacement: are we spoiled for choice? // *Semin Thorac Cardiovasc Surg.* 2017. Vol. 29, No. 3. P. 265–272. DOI: 10.1053/j.semtcvs.2017.08.003
16. Liu M., Lu L., Sun R. Rheumatic heart disease: causes, symptoms, and treatments // *Cell Biochem Biophys.* 2015. Vol. 72, No. 3. P. 861–863. DOI: 10.1007/s12013-015-0552-5
17. Шихвердиев Н.Н., Ушаков Д.И., Пелешок А.С., и др. Биологический возраст и его роль в стратификации кардиохирургического риска // Вестник хирургии им. И.И. Грекова. 2019. Т. 178, № 1. С. 17–20. DOI: 10.24884/0042-4625-2019-178-1-17-20

REFERENCES

1. Olivetti G, Melissari M, Capasso JM, et al. Cardiomyopathy of the aging human heart. Myocyte loss and reactive cellular hypertrophy. *Circ Res.* 1991;68(6):1560–1568. DOI: 10.1161/01.res.68.6.1560
2. Skopin II, Otarov AM. Preoperative risk factors for aortic valve prosthetics in elderly and senile patients. *Byulleten' NCSSKH im. A.N. Bakuleva RAMN.* 2017;18(3):243–245. (In Russ.). DOI: 10.24022/1810-0694-2017-18-3-243-255
3. Rossiiskii statisticheskii ezhegodnik. 2020: Stat. sb. Moscow: Rosstat; 2020. 700 p. (In Russ.).
4. Gulyaev NI, Varavin NA, Korovin AE, et al. Modern aspects of the pathogenesis of calcification of aortic half-moons (literature review). *Vestnik of Saint Petersburg University. Medicine.* 2016;(3):20–34. (In Russ.). DOI: 10.21638/11701/spbu11.2016.302
5. Thaden JJ, Nkomo VT, Enriquez-Sarano M. The global burden of aortic stenosis. *Prog Cardiovasc Dis.* 2014;56(6):565–571. DOI: 10.1016/j.pcad.2014.02.006
6. Shostak NA, Karpova NY, Rashid MA, et al. Calcified aortic stenosis of degenerative genesis-clinical and instrumental indicators. *Russian Journal of Cardiology.* 2006;11(5):40–44. (In Russ.).
7. Wolu B, Bloomfield GS. Rheumatic heart disease in the twenty-first century. *Curr Cardiol Rep.* 2016;18(10):96. DOI:10.1007/s11886-016-0773-2
8. Leal MTBC, Passos LSA, Guarçoni FV, et al. Rheumatic heart disease in the modern era: recent developments and current challenges. *Rev Soc Bras Med Trop.* 2019;52:e20180041. DOI: 10.1590/0037-8682-0041-2019
9. Clavel MA, Pibarot P. A decade of revolutions in calcific aortic stenosis. *Cardiol Clin.* 2020;38(1):13–14. DOI: 10.1016/j.ccl.2019.10.001
10. Harris AW, Pibarot P, Otto CM. Aortic stenosis: guidelines and evidence gaps. *Cardiol Clin.* 2020;38(1):55–63. DOI: 10.1016/j.ccl.2019.09.003
11. Lindman BR, Clavel MA, Mathieu P, et al. Calcific aortic stenosis. *Nat Rev Dis Primers.* 2016;2:16006. DOI: 10.1038/nrdp.2016.6
12. Roth GA, Huffman MD, Moran AE, et al. Global and regional patterns in cardiovascular mortality from 1990 to 2013. *Circulation.* 2015;(132):1667–1678. DOI: 10.1016/j.jacc.2017.04.052
13. Frieden TR, Cobb LK, Leidig RC, et al. Reducing premature mortality from cardiovascular and other non-communicable diseases by one third: achieving sustainable development goal indicator 3.4.1. *Glob Heart.* 2020;15(1):50. DOI: 10.5334/gh.531
14. Rajput FA, Zeltser R. Aortic valve replacement. In: StatPearls [Internet] Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. 2020. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537136/>
15. Bashir M, Harky A, Bleetman D, et al. Aortic valve replacement: are we spoiled for choice? *Semin Thorac Cardiovasc Surg.* 2017;29(3):265–272. DOI: 10.1053/j.semtcvs.2017.08.003
16. Liu M, Lu L, Sun R. Rheumatic heart disease: causes, symptoms, and treatments. *Cell Biochem Biophys.* 2015;72(3):861–863. DOI: 10.1007/s12013-015-0552-5
17. Shikhverdiev NN, Ushakov DI, Peleshok AS, et al. Biological age and its role in the stratification of cardiac surgical risk. *Grekov's Bulletin of Surgery.* 2019;178(1):17–20. (In Russ.). DOI: 10.24884/0042-4625-2019-178-1-17-20

ОБ АВТОРАХ

***Низам Назимович Шихвердиев**, адъюнкт;
e-mail: niznaz@mail.ru; ORCID: 0000-0003-2915-3214;
SPIN-код: 8701-7238

Александр Волеславович Гордиенко, доктор медицинских наук, профессор; e-mail: gord503@mail.ru;
ORCID: 0000-0002-6901-6436; SPIN-код: 5049-8212

AUTHORS INFO

***Nizam N. Shikhverdiev**, adjunct;
e-mail: niznaz@mail.ru; ORCID: 0000-0003-2915-3214;
SPIN code: 8701-7238

Alexander V. Gordienko, doctor of medical sciences, professor;
e-mail: gord503@mail.ru; ORCID: 0000-0002-6901-6436;
SPIN code: 5049-8212

* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author