

DOI: <https://doi.org/10.17816/CS601825>

Фенотип современного пациента с приобретёнными пороками клапанов сердца: обзор литературы

Е.В. Дрень, И.Н. Ляпина, Т.Б. Печерина, О.Л. Барбараш

НИИ комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний, Кемерово, Россия

АННОТАЦИЯ

В современных условиях приобретённые пороки сердца (ППС) являются одной из наиболее распространённых патологий среди болезней системы кровообращения с динамическим изменением фенотипа пациентов. Рост распространённости ППС в настоящее время наблюдается ввиду активного внедрения диагностических методов в кардиологию, отмечаются географические различия в генезе развития пороков сердца, а также меняется портрет пациентов в виде постарения этой когорты и присоединения коморбидной патологии. Целью обзора литературы было представить современные тенденции в изменении фенотипа пациента с ППС, изучить актуальные данные об эпидемиологии клапанной патологии, вкладе различных кардиоваскулярных факторов риска и коморбидности пациентов в течение заболевания. Представлены актуальные сведения об объёме выполняемых оперативных вмешательств по поводу ППС на основании данных российских, европейских, американских, австралийских и других исследований, а также информация о выживаемости и летальности пациентов и различия этих показателей в различных возрастных группах разных стран. Обзор будет полезен врачам для понимания современного портрета пациента с ППС, тенденций кардиоваскулярных факторов риска, оказывающих влияние на течение заболевания и прогноз больных с ППС.

Ключевые слова: приобретённые пороки сердца; эпидемиология; кардиоваскулярные факторы риска; хирургическое лечение.

Как цитировать:

Дрень Е.В., Ляпина И.Н., Печерина Т.Б., Барбараш О.Л. Фенотип современного пациента с приобретёнными пороками клапанов сердца: обзор литературы // CardioСоматика. 2023. Т. 14. № 4. С. 269–282. DOI: <https://doi.org/10.17816/CS601825>

DOI: <https://doi.org/10.17816/CS601825>

Phenotype of a patient with valvular heart disease: literature review

Elena V. Dren', Irina N. Lyapina, Tamara B. Pecherina, Olga L. Barbarash

Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases, Kemerovo, Russia

ABSTRACT

Currently, valvular heart disease (VHD) is one of the most common pathologies among cardiovascular diseases, which changes dynamically depending on the phenotype of the patients. The prevalence of VHD is currently increasing because of the active implementation of diagnostic methods in cardiology. Geographical differences in the genesis of valvular heart defects are noted, and the patient picture also changes because of aging and the presence of comorbid pathologies. This literature review aimed to explore the current trends in the changing phenotype of patients with VHD and analyze current data on the epidemiology of valve pathology and the contributions of various cardiovascular risk factors and comorbidities to the disease course. The review also presented current data on the number of surgical interventions performed for VHD based on Russian, European, American, Australian, and other studies, data on patient survival and mortality, and differences in these indicators in age groups from different countries. This review will be useful for doctors to understand the modern portrait of a patient with VHD, trends in cardiovascular risk factors that influence the course of the disease, and prognosis in patients with VHD.

Keywords: valvular heart diseases; epidemiology; cardiovascular risk factors; surgical treatment.

To cite this article:

Dren' EV, Lyapina IN, Pecherina TB, Barbarash OL. Phenotype of a patient with valvular heart disease: literature review. *CardioSomatics*. 2023;14(4):269–282. DOI: <https://doi.org/10.17816/CS601825>

Received: 02.10.2023

Accepted: 06.11.2023

Published online: 14.12.2023

ОБОСНОВАНИЕ

Широкое распространение приобретённых пороков сердца (ППС) в настоящее время обусловлено успехами в области диагностики заболевания, активным внедрением трансторакальной эхокардиографии (ЭхоКГ), особенно в развитых странах мира [1]. Увеличение распространённости данной патологии отражается и в увеличении числа проведённых оперативных вмешательств по коррекции клапанных пороков во всём мире [2–4]. Наблюдается смена ревматического генеза клапанной патологии на дегенеративный, постарение популяции пациентов и, как правило, присоединение коморбидной патологии, оказывающей своё влияние на течение заболевания. Анализ кардиоваскулярных факторов риска у пациента с ППС является важным этапом в определении лечебной стратегии, а также в прогнозировании ближайших и отдалённых результатов лечения [5–7]. Представление современных данных о динамике фенотипа пациента с ППС представляется актуальным с позиции принятия мер по коррекции модифицируемых факторов риска, компенсации сопутствующей патологии, что может повлиять на периоперационное течение заболевания, эффективность кардиохирургического вмешательства и прогноз пациента.

Цель работы — рассмотреть современные тенденции в изменении фенотипа пациентов с ППС, изучить актуальные данные об эпидемиологии клапанной патологии, вклада различных кардиоваскулярных факторов риска и коморбидности пациентов в течение заболевания.

МЕТОДОЛОГИЯ ПОИСКА ИСТОЧНИКОВ

За период с июля 2003 по июль 2023 год осуществлён поиск источников в базах данных и электронных библиотеках PubMed (MEDLINE), Google Scholar, eLibrary (РИНЦ) по следующим ключевым словам: «valvular heart diseases», «valvular heart diseases epidemiology», «cardiovascular risk factors», «surgical treatment of valvular heart disease», «приобретённые пороки клапанов сердца», «эпидемиология приобретённых пороков сердца», «хирургическое лечение пороков клапанов сердца». Всего проанализировано 120 источников литературы (обзоры литературы, метаанализы, результаты пилотных исследований, регистры), из которых 46 было исключено по следующим причинам: малая выборка пациентов согласно результатам одноцентрового исследования; включение в анализ помимо пациентов с ППС лиц с врождёнными пороками сердца; включение пациентов, перенёвших коррекцию ППС в условиях гибридной операции с искусственным кровообращением (коронарное шунтирование, протезирование аорты по поводу её аневризмы и/или диссекции, септальные дефекты). В итоговый анализ вошло 74 источника.

ОБСУЖДЕНИЕ

Эпидемиология приобретённых пороков сердца

ППС — это заболевания, характеризующиеся поражением структуры клапанного аппарата сердца с последующим нарушением его функции и, как следствие, внутрисердечной гемодинамики. В последнее время отмечается рост сердечно-сосудистой заболеваемости, в структуре которой ППС занимают одно из лидирующих мест [8]. За последние 10 лет заболеваемость ППС заметно увеличилась в старших возрастных группах: на 4,4% — в группе 65–75 и на 11,7% — у лиц старше 75 лет [9]. По оценкам и прогнозам экспертов, число пациентов с ППС ещё более увеличится в ближайшие десятилетия [10].

По данным российских исследований 2015 года, распространённость ППС в популяции составляла 5–10 случаев на 1000 населения [11]. Для сравнения в 2003 году распространённость ППС по данным отчёта Министерства здравоохранения Российской Федерации (РФ) была равна 240 тыс. человек, то есть 1,6 случаев на 1000 населения [12]. Вместе с тем показатели распространённости ППС в общей популяции колеблются от 1 до 5% [10, 13].

Безусловно, рост заболеваемости во многом связан с успехами в диагностике ППС. В настоящее время использование трансторакальной ЭхоКГ является наиболее перспективным методом выявления и дифференциальной диагностики клапанной патологии. Активное внедрение методов ЭхоКГ служит одним из условий ранней диагностики клапанного поражения [1]. Так, в 1993 году по данным официальных отчётов в лечебно-профилактических учреждениях РФ ежегодно проводилось около 60 млн лучевых исследований [14], в 2014 году — уже 318 млн исследований с преобладанием ультразвуковых (43%), а в 2016 — 326 млн [15]. Кроме того, только за период с 2012 по 2016 гг. [16] в РФ отмечен погодовой темп прироста показателя обеспеченности амбулаторными врачами функциональной и лучевой диагностики от 2,0 до 5,3%, что способствует более активному выявлению ППС.

Анализировать данные о распространённости ППС можно и на основании проведённых оперативных вмешательств. Увеличение заболеваемости ППС сопровождается закономерным ростом числа выполняемых хирургических вмешательств. Этому способствует активное освоение альтернативных открытой хирургии технологий миниинвазивной коррекции ППС с использованием транскатетерных технологий. Имеет место достаточно большое число операций по поводу ППС в развитых странах Европы (в Германии — 39,8 на 100 тыс. человек [17]) и в США (45,0 на 100 тыс. человек) [18]. По данным европейских исследователей, например, в Италии за период с 2017 по 2021 гг. увеличилось число миниинвазивных вмешательств на аортальном (АК) и митральном клапане (МК; данные из реестра Gruppo Italiano Studi Emodinamici): в 2017 году

транскатетерная имплантация АК (Transcatheter Aortic Valve Implantation, TAVI) выполнена 5528, а к 2021 году — уже 10 103 пациентам в год; транскатетерная имплантация МК в 2017 году выполнена 1070, а в 2021 году — 1325 пациентам [2]. Американские исследователи также опубликовали данные о тенденциях в миниинвазивных вмешательствах у пациентов с ППС. Так, в исследовании Т. Sharma и соавт. [3] приводятся сведения об изменении структуры выполняемых вмешательств. За период с 2015 до 2021 гг. у пациентов с изолированным стенозом АК использование технологии TAVI выросло с 44,9 до 88% (142 953 пациента). Технология TAVI активно применяется не только в группе пациентов в возрасте от 80 лет и старше (коэффициент использования превысил 98% к 2021 году), но и у лиц в возрасте до 65 лет (за период с 2015 до 2021 гг. увеличение — в 2,7 раза), почти достигнув по частоте выполнения «открытой» хирургической коррекции порока: 47,5% TAVI против 52,5% открытой хирургической коррекции.

Увеличение числа выполняемых оперативных вмешательств по поводу ППС характерно и для отечественной сердечно-сосудистой хирургии. Так, по данным отчёта Национального медицинского исследовательского центра сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева (Москва), с 2015 по 2021 год наблюдается тенденция к увеличению частоты проведённых операций по поводу коррекции ППС (на 12,1%) [5].

Выживаемость пациентов с ППС определяется тяжестью порока, наличием коморбидной патологии и своевременностью его хирургической коррекции. По данным 2015 года [19], в США суммарная смертность от приобретённых пороков МК и АК среди умерших от болезней кровообращения в возрастной группе старше 50 лет составила 4,7% (26,5 на 100 тыс. населения для мужчин и 23,4 на 100 тыс. населения — для женщин), а в группе 30–49 лет — 0,6 на 100 тыс. населения для мужчин и 0,5 на 100 тыс. населения — для женщин. По данным европейских исследований на примере стеноза АК, наибольшая смертность зарегистрирована в Северной Америке — 3,6 на 100 тыс. человек (95% доверительный интервал, ДИ, 3,0–4,0), в Западной Европе — 4,0 на 100 тыс. человек (95% ДИ 3,4–4,5) и в Австралии — 3,2 (95% ДИ 2,6–3,6) на 100 тыс. человек [20]. Уровень смертности при наличии трикуспидальной недостаточности в США в период с 2013 по 2018 гг. увеличился на 25% [21]. В РФ, по данным исследования В.Ю. Семёнова и соавт. [19] от 2015 года, суммарная смертность от ППС МК и АК среди умерших от болезней кровообращения в возрастной группе старше 50 лет составила 0,65% (9,9 на 100 тыс. населения у мужчин и 10,9 на 100 тыс. — у женщин), что значительно ниже, чем в США. Однако в возрасте 30–49 лет коэффициент смертности выше в России: 1,8 у мужчин и 0,9 — у женщин (на 100 тыс. человек). Такие различия в уровне смертности от ППС между РФ и США авторы объясняют более низким уровнем выявляемости пороков в России, неправильным заполнением медицинских свидетельств о смерти в РФ,

где в качестве первопричины в старших возрастных группах чаще устанавливается ишемическая болезнь сердца (ИБС), а также национальной спецификой определения показаний к операции.

По данным российских исследователей, 10-летняя выживаемость пациентов с малосимптомным течением ППС МК превышает 80%, тогда как при прогрессировании симптомов составляет около 60%. При бессимптомном течении митральной недостаточности 5-летняя смертность составляет 33% [13]. При пороках АК 5-летняя выживаемость при отсутствии хирургического лечения составляет 31% (что на 35% ниже, чем при проведении хирургического вмешательства) [22]. В настоящее время сложно проводить сравнительный анализ госпитальной летальности при ППС в кардиохирургических клиниках мира, поскольку эти показатели определяются тяжестью ППС, коморбидным фоном, характером вмешательств, опытом клиники, что не всегда указывается в отчётах официальной статистики и клинических исследованиях. В Китае в 2021 году [23] среди лиц, которым проводилась коррекция клапанной патологии, летальность зарегистрирована в 1,4% случаев. В США исследователи сообщили о госпитальной летальности при клапанной хирургии примерно от 8 до 20% в группе лиц старше 80 лет с более высоким уровнем при митральном ППС [10]. По данным европейского регистра от 2019 года, госпитальная летальность от ППС составляет 1,3% [8]. Госпитальная летальность при ППС, по данным японских исследователей за период с 2017 по 2019 гг., составила 9% среди пациентов, госпитализированных с сердечной недостаточностью (СН) [24]. Результаты американского регистра от 2014 года представляют данные по летальности при коррекции тяжёлой митральной недостаточности 17% [25]. По данным австралийских исследователей [26], госпитальная летальность при протезировании МК была равна 11%. Госпитальная летальность в испанских клиниках у пациентов с пороком АК оказалась равной 8% [27]. Периоперационная летальность при миниинвазивной коррекции порока АК составляет 6–8% (по данным американского исследования) [28]. Госпитальная летальность при хирургической коррекции изолированного порока трикуспидального клапана (ТК) в США составляет 10% [29].

По данным официального отчёта за 2021 год, госпитальная летальность в общей популяции пациентов после коррекции ППС в РФ равна 3,51% [5]. Уровень послеоперационной летальности пациентов со стенозом АК при выполнении открытых кардиохирургических вмешательств в 2021 году был равен 3,17%, после коррекции приобретённого порока МК — 3,9%, при коррекции ППС с помощью рентгенэндоваскулярных операций — 1,83% [5].

Данные эпидемиологических и клинических исследований демонстрируют географические и этнические различия в распространённости определённых типов порока сердца. Очевидно, что истинная распространённость клапанной патологии значительно выше, чем представлено в литературе [30]. Ограниченный доступ к экспертной ЭхоКГ,

особенно в развивающихся странах и для бедного населения развитых стран, вероятно, приводит к занижению показателей клапанных заболеваний [31]. Однако бремя ППС будет расти по мере того, как экспертная ЭхоКГ станет более доступной в развивающихся странах.

Самой распространённой клапанной патологией в настоящее время во всём мире является патология АК, число таких пациентов растёт с увеличением распространённости атеросклероза и дегенеративного поражения АК [8], заболеваемость коррелирует с возрастом и хроническими сердечно-сосудистыми заболеваниями. Так, распространённость аортальных пороков сердца среди лиц пожилого и старческого возраста составляет около 10,7% [32].

Заболевания АК составляют 61% всех смертей среди пациентов с клапанными заболеваниями сердца по всему миру [20]. Самые высокие показатели распространённости и смертности от аортального стеноза достигаются в Северной Америке, Европе и Австралии. Это, вероятно, связано с распространённостью на этих территориях артериальной гипертензии (АГ), гиперлипидемии, ожирения, а также большей продолжительности жизни, чем в странах развивающегося мира.

Результаты исследования Euro Heart Survey on Valvular Heart Disease от 2005 и 2019 года [8, 33] свидетельствуют о том, что среди всех ППС наиболее часто встречается поражение АК: 44,3% согласно данным от 2005 года [8] и 46,5% по данным от 2019 года [33]. Очевидны возрастные различия в распространённости аортального стеноза: 0,2% — в возрасте 50–59, 1,3% — в возрасте 60–69, 3,9% — в возрасте 70–79 и 9,8% — в возрасте 80–89 лет [34]. Частота выявления аортального стеноза в популяции пациентов старше 75 лет в Европе, США и Тайване составляет 12,4%, а тяжёлого аортального стеноза — 3,4% [35]. В российской популяции среди лиц старше 70 лет распространённость аортального стеноза составляет 13,4% случаев, а частота встречаемости аортального стеноза в общей популяции — около 3–4% [36].

Аортальная недостаточность тоже находится в числе наиболее распространённых ППС с увеличением частоты её встречаемости в старших возрастных группах. У лиц старше 65 лет распространённость этой патологии в Великобритании составляет 1,6% [37], в Швеции — 1,8% [10], выявляется у 1,1% китайских граждан старше 60 лет [38]. Этот вид порока чаще развивается в результате атеросклеротического поражения, при двустворчатом клапане, ревматическом, инфекционном поражении или в результате дисплазии соединительной ткани [39].

Протезирование АК является наиболее часто выполняемой операцией на клапане сердца в мире [40]. Так, по данным испанского регистра, операция по замене АК была наиболее частой в 2014 году ($n=4862$), с ежегодным приростом числа выполняемых процедур на 18,44% [41]. В Америке проводится более 50 тыс. протезирований по поводу аортального стеноза ежегодно [35]. В РФ протезирование АК также является самой часто выполняемой

процедурой среди пациентов с ППС в кардиохирургических клиниках страны [5].

Доля митральных пороков за период с 2003 по 2019 гг., согласно данным Европейского регистра (Euro Heart Survey on Valvular Heart Disease), практически не изменилась и оказалась равной 24,3 и 25,8% соответственно, заняв 2-е место по распространённости [8, 42]. По данным американских исследователей, болезни МК составляют около 15% смертей среди болезней клапанов сердца [8]. Распространённость митрального стеноза в XXI веке снизилась, особенно в развитых странах, однако она по-прежнему остаётся важной причиной заболеваемости и смертности. На неё приходится около 10% заболеваний клапанов, особенно часто — среди молодых эмигрантов и пожилых людей [43].

Митральная недостаточность в 2021 году выявлена примерно у 24 млн человек во всём мире [10]. Распространённость митральной недостаточности увеличилась на 70% с 1990 по 2017 гг., а смертность снизилась приблизительно на 32% [44]. В Китае, по данным исследования X. Huang и соавт. [23], самым распространённым типом ППС на 2021 год являлась митральная недостаточность (79,1%). По данным российских исследователей, в 2019 году пороки МК занимали 2-е место по распространённости (34,3% среди пациентов с ППС) [13]. В кардиохирургических клиниках РФ частота протезирования МК среди протезирования других клапанов сердца за период с 2019 по 2021 гг. составляла от 35,2 до 36,9% [5]. Согласно европейским данным от 2019 года, хирургическая пластика клапана выполнена у 55,7% пациентов с недостаточностью МК [8].

Недостаточность ТК является наименее распространённой клапанной патологией, хотя она связана со значительно возросшей смертностью (до 42% за 3 года в одном из исследований) [45]. Так, в Великобритании около 2,7% пожилых людей имеют умеренную ТК [37], она встречается у 1,1% пациентов пожилого возраста в Китае [38], тогда как в США распространённость недостаточности ТК составляет около 0,55% [10]. По данным российских исследователей, распространённость тяжёлой трикуспидальной регургитации увеличивается с возрастом и достигает 4% у пациентов 75 лет и старше, причём несколько чаще выявляется у женщин [46]. Наблюдается тенденция и к более частому протезированию ТК за последние годы: в 2019 году — 3,1%, в 2020 — 3,3%, в 2021 — 3,6% [5]. Вероятно, трикуспидальная регургитация стала более распространённой в развитых странах из-за более широкого использования внутрисердечных кардиостимуляторов [47].

Наиболее частой комбинацией ППС, по данным 2021 года [23], оказалась митральная недостаточность в сочетании с трикуспидальной, за которой следовали аортальная недостаточность в сочетании с трикуспидальной и митральная недостаточность в сочетании с аортальной.

Характерная черта современного пациента с ППС — увеличение возраста [11], что, вероятно, обусловлено постарением населения и более активным использованием

трансторакальной ЭхоКГ. В большом регистровом исследовании с включением 7247 человек с ППС из 28 европейских стран [8] было показано, что в период с 2001 по 2017 гг. средний возраст пациентов с пороками увеличился с 64 до 71 года. При этом возраст пациентов с ППС определялся регионом проживания: пациенты Восточной Европы были моложе, Северной и Западной Европы — старше. В США за 35 лет наблюдения возраст оперируемых мужчин с ППС увеличился с 50 до 71, женщин — с 53 до 70 лет [48]. Закономерно, что доля пациентов с дегенеративным генезом порока увеличивается с возрастом (с 6,1% среди пациентов моложе 45 лет до 56,6% у лиц старше 75 лет) [23].

Постарение популяции пациентов с ППС и присущая пожилым пациентам коморбидная патология являются характерными чертами современного портрета пациента с ППС [8], определяя тяжесть клинических и морфологических проявлений порока. Летальность пациентов более возрастной группы, подвергающихся хирургической коррекции порока, как правило, выше, чем у молодых людей. Так, в своём исследовании J.M. Brown и соавт. [49] проанализировали результаты более 100 тыс. операций. Выяснилось, что летальность при изолированном протезировании АК у больных старше 70 лет составляет 4–9%, в то время как у пациентов моложе 70 лет — 1–3%. Возраст пациента с ППС служит важной характеристикой, определяющей риск осложнённого течения послеоперационного периода при коррекции порока.

Однако не все исследователи утверждают о различиях в летальности в разных возрастных группах. Так, в одноцентровом ретроспективном исследовании V. Vonnet и соавт. [50] изучали вклад возраста в особенности течения послеоперационного периода у пациентов с ППС МК ($n=308$). Группа пациентов старше 80 лет чаще характеризовалась наличием дополнительной сердечно-сосудистой патологии — фибрилляции предсердий (ФП), ИБС, АГ, а также более тяжёлым функциональным классом СН (\geq II по классификации New York Heart Association, NYHA), наличием лёгочной гипертензии (для всех $p < 0,05$); в рамках коморбидной патологии у пациентов старше 80 лет чаще присутствовала хроническая болезнь почек. Однако в частоте летальных исходов между группами значимых различий обнаружено не было (9,1% у лиц старше 80 лет против 5,7% у лиц младше 80 лет; $p=0,282$), несмотря на большее число баллов по шкале Euroscore II в группе пациентов старшего возраста ($12,4 \pm 7,8$ против $5,9 \pm 6,2$; $p < 0,001$).

Этиология приобретённых пороков сердца

Изменение структуры ППС во многом определяется тенденциями в изменении основных причин возникновения пороков. В последние годы основными причинами ППС являются дегенеративное поражение клапанов с кальцинозом, тогда как ревматическая болезнь сердца (РБС) отходит на второй план. Подобная тенденция в большей степени характерна для развитых стран мира, в

то время как в развивающихся странах преобладающей причиной остаётся РБС [9, 10].

Около 33 млн человек имеют РБС, причём около 80% из них проживают именно в развивающихся странах [51]. По данным от 2015 года, каждый год на РБС приходилось около 275 тыс. смертей, 95% из которых — в странах с низким уровнем дохода [51]. Хотя в развивающихся странах наблюдается рост заболеваемости РБС, смертность снижается благодаря постепенному увеличению доступности антибиотиков, микробиологического тестирования и экспертной ЭхоКГ [10]. РБС также распространена среди бедного населения развитых стран, что требует перемен в области здравоохранения для устранения подобных различий среди разных слоёв населения [52].

По данным исследования D.A. Watkins и соавт., 1/5 всех людей с РБС в период 2015 года проживали в Китае; РБС стала причиной более 319 400 смертей в мире и около 70 тыс. смертей в Китае [53]. В дальнейшем, по данным X. Huang и соавт. [23], среди 9363 пациентов с ППС, госпитализированных в Китае, преобладающей этиологией явилось уже дегенеративное заболевание клапана, в то время как распространённость РБС значительно снизилась. Вероятно, это связано с улучшением профилактики и лечения острой ревматической лихорадки за последние десятилетия за счёт улучшения социально-экономического положения и условий жизни в Китае. Старение населения Китая предполагает, что распространённость дегенеративной ППС впоследствии будет продолжать расти [54].

При сравнении распространённости РБС как генеза порока МК на момент анализа в 2003 году, по данным европейского регистра Euro Heart Survey on Valvular Heart Disease, установлено, что митральный стеноз в 85,4% случаев имел ревматическую этиологию [42]. По данным европейского регистра от 2019 года, ревматизм в качестве генеза митрального стеноза встречался в 80% случаев [8]. Ревматизм как генез в общей популяции пациентов с ППС к 2019 году составлял 11,5% [8], а в 2003 году в популяции пациентов с ППС его доля была равна 21,6% [43]. Таким образом, за последние десятилетия дегенеративный ППС сменил РБС в качестве основной причины своего развития [10].

В развитых странах причиной ППС как МК, так и АК в большинстве случаев является дегенеративное поражение, особенно у пожилых людей [40]. По мере увеличения возраста и присоединения сердечно-сосудистых факторов риска дегенеративное поражение МК встречается с частотой от 8 до 15% [55]. В странах Азиатско-Тихоокеанского региона также возросло число дегенеративных ППС [9, 10]. Если говорить о других странах, то наибольшая распространённость неревматического порока МК регистрируется в Японии, США, Норвегии (более 1000 человек на 100 тыс. населения), странах восточной Европы и Канаде (около 500–1000 на 100 тыс. населения); наименьшие показатели зарегистрированы в Африке и Западной Европе (менее 500 на 100 тыс.). Неревматический генез порока АК

преобладает в Румынии, Словении, Эстонии (более 1000 на 100 тыс. населения), тогда как наименьшие показатели — тоже в Африке, а также в Новой Зеландии [2].

Следует заметить, что в РФ в период с 2017 по 2021 гг. [5] общая заболеваемость хронической РБС значительно снизилась: с 159,7 до 95,4 случаев на 100 тыс. взрослого населения, в том числе связанным с РБС поражением сердечных клапанов — с 8,3 до 4,9 на 100 тыс. взрослых. Кроме этого, с 2017 по 2020 гг. среди взрослых на 41% реже регистрировали новые случаи РБС. В исследовании М.А. Сазоненкова и соавт. [56] в качестве ведущего звена развития порока МК выступал дегенеративный генез, 2-е место принадлежало преимущественно ревматическому пороку МК, на 3-м находился инфекционный эндокардит. Среди оперированных пациентов с ППС число вмешательств, связанных с РБС, снизилось с 3079 в 2018 до 2711 в 2021 году [5].

В нашей стране, по данным официального отчёта за 2021 год, основная причина клапанной патологии — дегенеративное поражение. В 2021 году доля пациентов, прооперированных по поводу дегенеративного поражения клапанного аппарата, выросла на 22,4% в сравнении с 2015 годом [5].

Распространённость инфекционного эндокардита в последнее время в развитых странах выросла, вероятно, из-за более широкого использования инвазивных лечебно-диагностических процедур [47]. В 2019 году в мире было зарегистрировано 1,1 млн случаев инфекционного эндокардита со смертностью около 66 тыс. человек. Распространённость этого заболевания в развитых странах варьирует от 5,7 до 35,8 случаев на 100 тыс. населения. При этом к 2019 году заболеваемость инфекционным эндокардитом увеличилась на 44% по сравнению с 1990 годом, а уровень смертности достиг 0,9 случаев на 100 тыс. населения [44]. В США за последние 10 лет также повысился уровень заболеваемости инфекционным эндокардитом, что связывают с эпидемией опиоидной зависимости и с более высокими показателями диагностики заболевания [57].

По данным российских исследователей, доля больных с инфекционным поражением МК, требующим хирургической коррекции, в период с 2015 по 2020 гг. увеличилась в 2 раза [56].

В настоящее время в целом большая часть случаев клапанной патологии во всём мире приходится на женский пол [58], при этом существуют половые особенности причин формирования ППС. В исследовании Х. Huang и соавт. [23] представлены данные, свидетельствующие о превалировании ревматической этиологии ППС у женщин, в то время как дегенеративный порок в равной степени встречается как у мужчин, так и у женщин.

Кардиоваскулярные факторы риска у пациентов с приобретёнными пороками сердца

Одна из главных фенотипических характеристик современного пациента с ППС — высокая «нагрузка»

коморбидной патологией, главная причина которой состоит в постарении пациентов. Увеличение возраста пациентов с ППС ассоциируется с присоединением традиционных факторов сердечно-сосудистого риска.

Коморбидность для пациента с ППС — фактор, определяющий тяжесть заболевания и его прогноз, в том числе при проведении кардиохирургических вмешательств. В связи с этим анализ коморбидности у пациента с ППС является важным этапом в определении лечебной стратегии, а также в прогнозировании ближайших и отдалённых результатов.

Прежде всего дополнительный вклад в нарушение внутрисердечной гемодинамики и гемодинамики малого круга кровообращения и, как следствие, в более тяжёлое состояние пациентов с ППС ассоциирован с ФП. У больных с пороками МК ФП встречается в 30–84% случаев [59], она нередко осложняет течение ППС, ухудшая состояние пациента как минимум на 1 функциональный класс с увеличением риска развития тромбозомболических осложнений в 5 раз. Наличие у пациента сопутствующей ФП при бессимптомном пороке сердца увеличивает потребность в выполнении хирургической коррекции порока [60]. В послеоперационном периоде при наличии ФП у пациентов до вмешательства в 8 раз увеличивается риск её сохранения и в отдалённом периоде после операции, около 60–80% пациентов после коррекции порока МК продолжают иметь ФП, что определяет функциональный статус и качество их жизни [5].

В ряде публикаций продемонстрирована роль отдельных компонентов метаболического синдрома в течении заболевания пациентов с ППС [61, 62]. Метаболический синдром значительно утяжеляет клиническое течение ППС, способствует развитию сочетанных атеросклеротических поражений, особенно коронарных артерий, тем самым усиливая факторы риска хирургического лечения [61]. В 94% случаях у пациентов с приобретённым пороком МК встречается как минимум 2 составляющих метаболического синдрома: избыточная масса тела или ожирение, АГ, дислипидемия, нарушения углеводного обмена [62].

Наиболее часто у пациентов с ППС с увеличением возраста выявляют АГ с её характерными осложнениями, поражающими органы-мишени, что способствует прогрессированию атеросклероза, развитию ИБС. Так, в публикации Ю.В. Никищенковой и соавт. [63] у пациентов с ППС со средним возрастом 74 ± 14 года сопутствующая АГ была зарегистрирована у 92,3%, а атеросклероз различной локализации — у 37,4% человек. Известно, что АГ в сочетании с сахарным диабетом (СД), дислипидемией и абдоминальным ожирением служит фактором риска развития и прогрессирования атеросклероза [61]. По данным Европейской ассоциации кардиоторакальных хирургов, 40% пациентов с поражением клапанов сердца имеют сопутствующую патологию коронарных артерий [64]. Частота сопутствующего атеросклероза коронарных артерий тесно связана с локализацией клапанного поражения: 26,4% при

митральном и 57,7% — при аортальном стенозе [65]. У лиц с митральной и аортальной недостаточностью коронарный атеросклероз встречается в 41,9 и 44,4% случаев соответственно [66]. Существуют данные о том, что у пациентов с аортальным стенозом утолщение комплекса интима–медиа как атрибут существующего или формирующегося атеросклероза встречается в 95,5% случаев (против 66,6% исследуемых без поражения клапана) [65]. Дисфункция эндотелия является спутником и СД, и хронической болезни почек, и нарушений липидного обмена и, по мнению исследователей, может выступать в качестве интегрального маркера высокого риска летального исхода и пациентов с хронической СН [61].

АГ также ассоциируется и с нарушением функции почек, что усугубляет течение заболевания ППС. Так, по данным исследования А.М. Караськова и соавт. [67], включавшего 140 пожилых пациентов с ППС, имеющих АГ, у 17,9% человек после операции развилась острая почечная недостаточность, в отличие от лиц с ППС, не имеющих АГ в анамнезе (4,6%; $p=0,025$). В этом же исследовании пожилой возраст и АГ выступали основными предикторами развития стенозирующего атеросклероза коронарных артерий.

СД диагностируют у 18% лиц в возрасте 65–70 лет, а после 80 лет этот показатель достигает 40%. Более половины больных с СД имеют сопутствующую АГ, а 80% — ожирение различной степени выраженности [68]. СД во многих исследованиях определяется как фактор риска прогрессирования хронической СН у больных с ППС [68, 69]. По данным работы Т.В. Бараховской и соавт. [69], среди всех пациентов с ППС нарушение углеводного обмена имеет место у 41,6% человек в группе пациентов с дегенеративным пороком сердца и у 17,6% — в группе с ревматическим пороком сердца ($p < 0,05$). Это, вероятно, связано с бóльшим возрастом пациентов, имеющих дегенеративный генез клапанной патологии.

Известно, что нарушения фосфорно-кальциевого гомеостаза являются одной из причин дегенеративного гемодинамически значимого поражения клапанов сердца, особенно пороков АК [6]. Коморбидным фоном при этом патологическом процессе выступают остеопения и остеопороз, кальцификация коронарных и брахиоцефальных артерий [70]. Нарушения фосфорно-кальциевого обмена в каскаде аутовоспалительных реакций считаются одним из участников патологического процесса при формировании и прогрессировании ППС [6].

Избыточная масса тела и ожирение — ещё один фактор коморбидности у пациентов с ППС. В современном мире около 1/3 населения планеты страдают ожирением или имеют избыточную массу тела [7]. Вклад ожирения в ремоделирование сердца и клапанного аппарата на

настоящий момент представляется актуальным в связи с высокой распространённостью избыточной массы тела у пациентов с ППС. В исследовании Е.И. Семёновой и соавт. [61] среди 204 больных с ППС в возрасте старше 60 лет у 19,1% человек имелось ожирение свыше II стадии. Доказано, что ожирение наряду с такими факторами, как возраст, АГ, СД, является фактором риска развития кальциноза клапанного аппарата сердца [71].

Известно, что эпикардиальная жировая ткань (ЭЖТ) является активным эндокринным органом, секретирующим ряд биологически активных веществ, которые по мере увеличения объёма жировой ткани оказывают влияние на ремоделирование и функциональное изменение сердца, приводя к фиброзу, гипертрофии, диастолической СН, что также вносит свой вклад в течение заболевания у пациентов с ППС [72, 73]. Так, по результатам исследования S. Guler и соавт. [71], группа пациентов с кальцинозом МК по данным ЭхоКГ имела значительно большую толщину ЭЖТ по сравнению с контрольной группой ($5,7 \pm 0,9$ мм против $4,4 \pm 0,6$ мм; $p < 0,001$), ЭЖТ положительно коррелировала с наличием кальциноза МК ($p < 0,001$; $r=0,597$). Толщина ЭЖТ также положительно коррелировала с возрастом ($r=0,390$; $p < 0,001$) и окружностью талии ($r=0,237$; $p=0,008$). В более раннем исследовании T.S. Alnabelsi и соавт. [74] тоже продемонстрирована корреляция между толщиной ЭЖТ, измеренной с помощью компьютерной томографии, и отложениями кальция на МК и АК.

Существующие данные о влиянии висцеральной жировой ткани на клапанный аппарат по большей части экспериментальные, поэтому требуется проведение дальнейших исследований по анализу вклада различных составляющих ожирения в современный портрет пациента с ППС [5, 72].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Заболевания клапанного аппарата сердца являются возрастающей причиной глобальной сердечно-сосудистой заболеваемости и смертности с различными географическими и этническими особенностями. Изменение современного фенотипа пациента с ППС, представленное увеличением возраста на момент хирургической коррекции и полиморбидностью, диктует необходимость принятия мер, направленных на коррекцию ещё в дооперационном периоде модифицируемых кардиоваскулярных факторов риска, компенсацию сопутствующей патологии, своевременность послеоперационной реабилитации, что, несомненно, может повлиять на периоперационное течение заболевания, эффективность кардиохирургического вмешательства, прогноз и служит залогом улучшения качества жизни пациента.

ДОПОЛНИТЕЛЬНО

Вклад авторов. Е.В. Дрень — поиск и анализ данных литературы, написание текста статьи; И.Н. Ляпина — разработка концепции, редактирование текста статьи; Т.Б. Печерина — проверка и утверждение текста статьи, финальная экспертиза работы; О.Л. Барбараш — разработка концепции, редактирование, проверка и утверждение текста статьи, финальная экспертиза работы.

Источник финансирования. Не указан.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

ADDITIONAL INFORMATION

Author's contribution. E.V. Dren' — literature search and analysis, writing an article; I.N. Lyapina — developing the concept of the article, article editing; T.B. Pecherina — checking and approving the text of the article, final examination of the work; O.L. Barbarash — developing the concept of the article, article editing, checking and approving the text of the article, final examination of the work.

Funding source. Not specified.

Competing interests. The authors declare that they have no competing interests.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кардиология. Национальное руководство. 2-е изд., перераб. и доп. / под ред. Е.В. Шляхто. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2019.
2. Santangelo G., Bursi F., Faggiano A., et al. The Global Burden of Valvular Heart Disease: From Clinical Epidemiology to Management // *J Clin Med*. 2023. Vol. 12, N 6. P. 2178. doi: 10.3390/jcm12062178
3. Sharma T., Krishnan A.M., Lahoud R., et al. National trends in TAVR and SAVR for patients with severe isolated aortic stenosis // *J Am Coll Cardiol*. 2022. Vol. 80, N 21. P. 2054–2056. doi: 10.1016/j.jacc.2022.08.787
4. Голухова Е.З. Отчет о научной и лечебной работе Национального медицинского исследовательского центра сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева Минздрава России за 2021 год и перспективы развития // Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН. Сердечно-сосудистые заболевания. 2022. Т. 23, № 3. С. 5–111. doi: 10.24022/1810-0694-2022-235
5. van der Heijden C.A.J., Verheule S., Olsthoorn J., et al. Postoperative atrial fibrillation and atrial epicardial fat: Is there a link? // *Int J Cardiol Heart Vasc*. 2022. N 39. P. 100976. doi: 10.1016/j.ijcha.2022.100976
6. Деева Н.С., Шабалдин А.В., Антонова Л.В. Роль нарушений обмена кальция в индукции иммунной гиперчувствительности при сердечно-сосудистых заболеваниях // Бюллетень сибирской медицины. 2021. Т. 20, № 3. С. 141–151. doi: 10.20538/1682-0363-2021-3-141-151
7. Koenen M., Hill M.A., Cohen P., Sowers J.R. Obesity, Adipose Tissue and Vascular Dysfunction // *Circ Res*. 2021. Vol. 128, N 7. P. 951–968. doi: 10.1161/CIRCRESAHA.121.318093
8. lung B., Delgado V., Rosenhek R., et al. Contemporary presentation and management of valvular heart disease the EURObservational research programme valvular heart disease II survey. *Circulation*. 2019. Vol. 140, N 14. P. 1156–1169. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.119.041080
9. Go A.S., Mozaffarian D., Roger V.L., et al. Heart disease and stroke statistics — 2014 update: a report from the American Heart Association // *Circulation*. 2014. Vol. 129, N 3. P. e28–e292. doi: 10.1161/01.cir.0000441139.02102.80
10. Aluru J.S., Barsouk A., Saginala K., et al. Valvular heart disease epidemiology // *Med Sci (Basel)*. 2022. Vol. 10, N 2. P. 32. doi: 10.3390/medsci10020032
11. Кардиология. Национальное руководство 2-е изд., перераб. и доп. / под ред. Е.В. Шляхто. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2015.
12. Джорджикия Р.К., Харитонов Г.И. Современные аспекты диагностики и хирургического лечения приобретенных пороков сердца // *Практическая медицина*. 2003. № 2. С. 25–26.
13. Рубаненко А.О., Дьячков В.А., Щукин Ю.В., и др. Приобретенные пороки сердца: клиническая картина, диагностика // *Кардиология: новости, мнения, обучение*. 2019. Т. 7, № 3. С. 26–36. doi: 10.24411/2309-1908-2019-13003
14. Приказ Минздрава Российской Федерации № 283 от 30 ноября 1993 г. «О совершенствовании службы функциональной диагностики в учреждениях здравоохранения Российской Федерации». Режим доступа: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=71530>. Дата обращения: 10.11.2023.
15. Тюрин И.Е. Лучевая диагностика в Российской Федерации в 2016 г. // *Вестник рентгенологии и радиологии*. 2017. Т. 98, № 4. С. 219–226. doi: 10.20862/0042-4676-2017-98-4-219-226
16. Сачек О.И., Берестень Н.Ф., Толмачев Д.А., Осков Ю.И. Обеспеченность и укомплектованность амбулаторно-поликлинических отделений врачами функциональной диагностики в Российской Федерации, Федеральных округах и пилотных субъектах в 2012–2016 годах // *Медицинский алфавит*. 2018. Т. 1, № 14. С. 7–12.
17. Beckmann A., Funkat A.K., Lewandowski J., et al. German heart surgery report 2015: the annual updated registry of the German society for thoracic and cardiovascular surgery // *The Thorac Cardiovasc Surg*. 2016. Vol. 64, N 6. P. 462–474. doi: 10.1055/s-0036-1592124
18. Хубулава Г.Г., Гуляев Н.И., Кравчук В.Н., и др. Место дегенеративного стеноза клапана аорты в структуре приобретенных пороков сердца // *Грудная и сердечно-сосудистая хирургия*. 2018. Т. 60, № 1. С. 28–35. doi: 10.24022/0236-2791-2018-60-1-28-35
19. Семенов В.Ю., Самородская И.В., Ларина В.Н., Андреев Е.М. Показатели смертности от приобретенных пороков сердца за 15-летний период в Российской Федерации и Соединенных Штатах Америки и анализ факторов, влияющих на их формирование // *Креативная кардиология*. 2017. Т. 11, № 3. С. 235–246. doi: 10.24022/1997-3187-2017-11-2-235-246
20. Yadgir S., Johnson C.O., Aboyans V., et al. Global, regional, and national burden of calcific aortic valve and degenerative mitral valve diseases, 1990–2017 // *Circulation*. 2020. Vol. 141, N 21. P. 1670–1680. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.119.043391
21. Shariff M., Kumar A., Hirji S.A., et al. Ten Years Mortality Trends of Tricuspid Regurgitation in the United States, 2008 to 2018 // *Am J Cardiol*. 2021. N 140. P. 156–157. doi: 10.1016/j.amjcard.2020.11.024
22. Pierard S., Seldrum S., de Meester C., et al. Incidence, determinants and prognostic impact of operative refusal or denial in octogenarians with severe aortic stenosis // *Ann Thorac Surg*. 2011. Vol. 91, N 4. P. 1107–1112. doi: 10.1016/j.athoracsur.2010.12.052

23. Huang X., Dhruva S.S., Yuan X., et al. Characteristics, interventions and outcomes of patients with valvular heart disease hospitalised in China: a cross-sectional study // *BMJ Open*. 2021. Vol. 11, N 11. P. e052946. doi: 10.1136/bmjopen-2021-052946
24. Izumi C., Matsuyama R., Yamabe K., et al. In-Hospital Outcomes of Heart Failure Patients with Valvular Heart Disease: Insights from Real-World Claims Data // *Clinicoecon Outcomes Res*. 2023. N 15. P. 349–360. doi: 10.2147/CEOR.S405079
25. Smith P.K., Puskas J.D., Ascheim D.D., et al. Surgical treatment of moderate ischemic mitral regurgitation // *N Engl J Med*. 2014. Vol. 371, N 23. P. 2178–2188. doi: 10.1056/NEJMoa1410490
26. Virk S.A., Sriravindrarajah A., Dunn D., et al. A meta-analysis of mitral valve repair versus replacement for ischemic mitral regurgitation // *Ann Cardiothorac Surg*. 2015. Vol. 4, N 5. P. 400–410. doi: 10.3978/j.issn.2225-319X.2015.09.06
27. Sabate M., Canovas S., Garcia E., et al. In-hospital and mid-term predictors of mortality after transcatheter aortic valve implantation: data from the TAVI National Registry 2010–2011 // *Rev Esp Cardiol (Engl Ed)*. 2013. Vol. 66, N 12. P. 949–958. doi: 10.1016/j.rec.2013.07.003
28. Rodés-Cabau J., Dumont E., De LaRochelière R., et al. Feasibility and initial results of percutaneous aortic valve implantation including selection of the transfemoral or transapical approach in patients with severe aortic stenosis // *Am J Cardiol*. 2008. Vol. 102, N 9. P. 1240–1246. doi: 10.1016/j.amjcard.2008.06.061
29. Dreyfus J., Audureau E., Bohbot Y., et al. TRI-SCORE: a new risk score for in-hospital mortality prediction after isolated tricuspid valve surgery // *Eur Heart J*. 2022. Vol. 43, N 7. P. 654–662. doi: 10.1093/eurheartj/ehab679
30. Coffey S., Harper A.R., Cairns B.J., et al. Clinical information has low sensitivity for postmortem diagnosis of heart valve disease // *Heart*. 2017. Vol. 103, N 13. P. 1031–1035. doi: 10.1136/heartjnl-2016-310718
31. Marangou J., Beaton A., Aliku T.O., et al. Echocardiography in Indigenous Populations and Resource Poor Settings // *Heart Lung Circ*. 2019. Vol. 28, N 9. P. 1427–1435. doi: 10.1016/j.hlc.2019.05.176
32. Kang D., Bash D., Chetcuti S., et al. Mortality predictors in patients referred for but not undergoing transcatheter aortic valve replacement // *Am J Cardiol*. 2015. Vol. 116, N 6. P. 919–924. doi: 10.1016/j.amjcard.2015.06.014
33. Iung B., Cachier A., Baron G., et al. Decision-making in elderly patients with severe aortic stenosis: why are so many denied surgery? // *Eur Heart J*. 2005. Vol. 26, N 24. P. 2714–2720. doi: 10.1093/eurheartj/ehi471
34. Zhang H., El-Am E.A., Thaden J.J., et al. Atrial fibrillation is not an independent predictor of outcome in patients with aortic stenosis // *Heart*. 2020. Vol. 106, N 4. P. 280–286. doi: 10.1136/heartjnl-2019-314996
35. Ancona R., Pinto S.C. Epidemiology of aortic valve stenosis (AS) and of aortic valve incompetence (AI): is the prevalence of AS/AI similar in different parts of the world? // *e-Journal of Cardiology Practice*. 2020. Vol. 18, N 10. Режим доступа: <https://www.escardio.org/Journals/E-Journal-of-Cardiology-Practice/Volume-18/epidemiology-of-aortic-valve-stenosis-as-and-of-aortic-valve-incompetence-ai>. Дата обращения: 10.11.2023.
36. Бокерия Л.А., Амирагов Р.А., Асатрян Т.В., и др. Аортальный стеноз. Клинические рекомендации. Москва: Минздрав России, 2020.
37. d'Arcy J.L., Coffey S., Loudon M.A., et al. Large-scale community echocardiographic screening reveals a major burden of undiagnosed valvular heart disease in older people: the OxVALVE Population Cohort Study // *Eur Heart J*. 2016. Vol. 37, N 47. P. 3515–3522. doi: 10.1093/eurheartj/ehw229
38. Shu C., Chen S., Qin T., et al. Prevalence and correlates of valvular heart diseases in the elderly population in Hubei, China // *Sci Rep*. 2016. N 6. P. 27253. doi: 10.1038/srep27253
39. Nishimura R.A., Otto C.M., Bonow R.O., et al. 2014 AHA/ACC guideline for the management of patients with valvular heart disease: executive summary: a report of the American College of Cardiology / American Heart Association task force on practice guidelines // *Circulation*. 2014. Vol. 129, N 23. P. 2440–2492. doi: 10.1161/CIR.000000000000029. Erratum in: *Circulation*. 2014. Vol. 129, N 23. P. e650.
40. Otto C.M., Nishimura R.A., Bonow R.O., et al. 2020 ACC/AHA Guideline for the management of patients with valvular heart disease: A report of the American College of Cardiology / American Heart Association Joint Committee on clinical practice guidelines // *Circulation*. 2021. Vol. 143, N 5. P. e72–e227. doi: 10.1161/CIR.0000000000000923. Erratum in: *Circulation*. 2021. Vol. 143, N 5. P. e229. Erratum in: *Circulation*. 2023. Vol. 148, N 8. P. e8.
41. Bustamante-Munguira J., Centella T., Polo L., Hornero F. Cirugía cardiovascular en España en el año 2014. Registro de intervenciones de la Sociedad Española de Cirugía Torácica-Cardiovascular // *Cirugía Cardiovascular*. 2015. Vol. 22, N 6. P. 297–313. doi: 10.1016/j.circv.2015.09.008
42. Iung B., Baron G., Butchart E.G., et al. A prospective survey of patients with valvular heart disease in Europe: the Euro Heart Survey on Valvular Heart Disease // *Eur Heart J*. 2003. Vol. 24, N 13. P. 1231–1243. doi: 10.1016/s0195-668x(03)00201-x
43. Banovic M., DaCosta M. Degenerative mitral stenosis: from pathophysiology to challenging interventional treatment // *Curr Probl Cardiol*. 2019. Vol. 44, N 1. P. 10–35. doi: 10.1016/j.cpcardiol.2018.03.004
44. Mensah G.A., Roth G.A., Fuster V. The global burden of cardiovascular diseases and risk factors: 2020 and beyond // *J Am Coll Cardiol*. 2019. Vol. 74, N 20. P. 2529–2532. doi: 10.1016/j.jacc.2019.10.009
45. Prihadi E.A., van der Bijl P., GURSOY E., et al. Development of significant tricuspid regurgitation over time and prognostic implications: new insights into natural history // *Eur Heart J*. 2018. Vol. 39, N 39. P. 3574–3581. doi: 10.1093/eurheartj/ehy352
46. Комлев А.Е., Саидова М.А., Имаев Т.Э., Акчурин Р.С. Диагностика и транскатетерные методы лечения трикуспидальной регургитации // *Кардиологический вестник*. 2022. Т. 17, № 2. С. 5–15. doi: 10.17116/Cardiobulletin2022170215
47. Riesenhuber M., Spannbauer A., Gwechenberger M., et al. Pacemaker lead-associated tricuspid regurgitation in patients with or without pre-existing right ventricular dilatation // *Clin Res Cardiol*. 2021. Vol. 110, N 6. P. 884–894. doi: 10.1007/s00392-021-01812-3
48. Vasques F., Lucenteforte E., Paone R., et al. Outcome of patients aged ≥80 years undergoing combined aortic valve replacement and coronary artery bypass grafting: a systematic review and meta-analysis of 40 studies // *Am Heart J*. 2012. Vol. 164, N 3. P. 410.e1–418.e1. doi: 10.1016/j.ahj.2012.06.019
49. Brown J.M., O'Brien S.M., Wu C., et al. Isolated aortic valve replacement in North America comprising 108,687 patients in 10 years: changes in risks, valve types, and outcomes in the Society of Thoracic Surgeons National Database // *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2009. Vol. 137, N 1. P. 82–90. doi: 10.1016/j.jtcvs.2008.08.015
50. Bonnet V., Boisselier C., Saplacan V., et al. The role of age and comorbidities in postoperative outcome of mitral valve repair: A propensity-matched study // *Medicine (Baltimore)*. 2016. Vol. 95, N 25. P. 3938. doi: 10.1097/MD.0000000000003938

51. GBD 2013 Mortality and Causes of Death Collaborators. Global, regional, and national age-sex specific all-cause and cause-specific mortality for 240 causes of death, 1990–2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013 // *Lancet*. 2015. Vol. 385, N 9963. P. 117–171. doi: 10.1016/S0140-6736(14)61682-2
52. Барбараш О.Л., Одаренко Ю.Н., Кондюкова Н.В. Показатели качества жизни в оценке эффективности хирургического лечения у пациентов с приобретенными пороками сердца при использовании биологических и механических протезов клапанов сердца // *Креативная кардиология*. 2019. Т. 3, № 1. С. 28–39. doi: 10.24022/1997-3187-2019-13-1-28-39
53. Watkins D.A., Johnson C.O., Colquhoun S.M., et al. Global, Regional, and National Burden of Rheumatic Heart Disease, 1990–2015 // *N Engl J Med*. 2017. Vol. 377, N 8. P. 71322. doi: 10.1056/NEJMoa1603693
54. Arora S., Ramm C.J., Bahekar A.A., Vavalle J.P. Evaluating Health of Emerging Economies Through the Eyes of Heart Valve Disease in the Transcatheter Era // *Glob Heart*. 2017. Vol. 12, N 4. P. 301–304. doi: 10.1016/j.ghheart.2017.01.016
55. Abramowitz Y., Jilaihawi H., Chakravarty T. Mitral Annulus Calcification // *J Am Coll Cardiol*. 2015. Vol. 66, N 17. P. 1934–1941. doi: 10.1016/j.jacc.2015.08.872
56. Сазоненков М.А., Исмаатов Х.Х., Эрнст Э.Э., и др. Оперированный порок митрального клапана. Структура этиологии и видов оперативных вмешательств за период 2015–2020 гг. в кардиохирургическом отделении БОКБ Святителя Иоасафа // *Актуальные проблемы медицины*. 2020. Т. 43, № 4. С. 590–602. doi: 10.18413/2687-0940-2020-43-4-590-602
57. Habib G., Erba P.A., Iung B., et al. Clinical presentation, aetiology and outcome of infective endocarditis. Results of the ESC-EORP EURO-ENDO (European infective endocarditis) registry: a prospective cohort study // *Eur Heart J*. 2019. Vol. 40, N 39. P. 3222–3232. doi: 10.1093/eurheartj/ehz620. Erratum in: *Eur Heart J*. 2020. Vol. 41, N 22. P. 2091.
58. DesJardin, J.T., Chikwe J., Hahn R.T., et al. Sex Differences and Similarities in Valvular Heart Disease // *Circ Res*. 2022. Vol. 30, N 4. P. 455–473. doi: 10.1161/CIRCRESAHA.121.319914
59. Бокерия Л.А., Климчук И.Я. Недостаточность митрального клапана у пациентов с фибрилляцией предсердий. Современное состояние проблемы, подход к диагностике и комплексному хирургическому лечению // *Анналы аритмологии*. 2015. Т. 12, № 4. С. 201–214. doi: 10.15275/annaritm.2015.4.2
60. Евтушенко В.В., Макогончук И.С., Евтушенко А.В. Правила и принципы отбора пациентов на хирургическое лечение приобретенных пороков сердца, осложненных фибрилляцией предсердий // *Сибирский медицинский журнал клинической и экспериментальной медицины*. 2017. Т. 32, № 3. С. 29–34. doi: 10.29001/2073-8552-2017-32-3-29-34
61. Семенова Е.И., Железнев С.И., Семенов И.И., и др. Протезирование клапанов сердца у больных пожилого возраста. Факторы риска: ассоциированные заболевания // *Сибирский журнал клинической и экспериментальной медицины*. 2007. Т. 22, № 3. С. 97–100.
62. Charalampopoulos A., Lewis R., Hickey P., et al. Pathophysiology and Diagnosis of Pulmonary Hypertension Due to Left Heart Disease // *Front Med (Lausanne)*. 2018. N 5. P. 174. doi: 10.3389/fmed.2018.00174
63. Никищенкова Ю.В., Никифоров В.С., Желтышева Ж.А., и др. Приобретенные пороки сердца у пациентов пожилого и старческого возраста. Актуальные вопросы клиники, диагностики и лечения заболеваний у ветеранов Великой Отечественной войны в многопрофильном стационаре. Сб. науч. трудов. Вып. 7 / под ред. М.Ю. Кабанова. Санкт-Петербург: РГПУ им. А.И. Герцена, 2015. С. 136–141.
64. Windecker S., Kolh P., Alfonso F., et al. 2014 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization: The Task Force on Myocardial Revascularization of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS) Developed with the special contribution of the European Association of Percutaneous Cardiovascular Interventions (EAPCI) // *Eur Heart J*. 2014. Vol. 35, N 37. P. 2541–2619. doi: 10.1093/eurheartj/ehu278
65. Петров В.С. Распространенность эндотелиальной дисфункции и дислипидемии у пациентов с хронической ревматической болезнью сердца // *Медицинский совет*. 2019. Т. 12. С. 14–18. doi: 10.21518/2079-701X-2019-12-14-18
66. Emren Z.Y., Emren S.V., Kılıçaslan B., et al. Evaluation of the prevalence of coronary artery disease in patients with valvular heart disease // *J Cardiothorac Surg*. 2014. N 9. P. 153. doi: 10.1186/s13019-014-0153-1
67. Караськов А.М., Железнев С.И., Семенова Е.И., и др. Артериальная гипертензия как фактор риска при оперативном лечении приобретенных пороков сердца у больных старше 60 лет // *Патология кровообращения и кардиохирургия*. 2007. Т. 2. С. 3–6.
68. 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. Сердечно-сосудистые заболевания*. 2017. Т. 18, № 3. С. 243–255. doi: 10.24022/1810-0694-2017-18-3-243-25
69. Бараховская Т.В., Суворова Е.А., Попова Е.С., Калягин А.Н. Сравнительный анализ течения, исходов, особенностей лечения дегенеративных и ревматических пороков сердца // *Сибирский медицинский журнал (Иркутск)*. 2017. Т. 150, № 3. С. 19–22.
70. Akiyoshi T., Ota H., Iijima K., et al. A novel organ culture model of aorta for vascular calcification // *Atherosclerosis*. 2016. N 244. P. 51–58. doi: 10.1016/j.atherosclerosis.2015.11.005
71. Guler S., Varol E. The relation between echocardiographic epicardial fat thickness and mitral annular calcification // *Afr Health Sci*. 2019. Vol. 19, N 1. P. 1657–1664. doi: 10.4314/ahs.v19i1.41
72. Гриценко О.В., Чумакова Г.А., Ельчанинова С.А., и др. Липотоксическое поражение миокарда при ожирении // *CardioСоматика*. 2017. Т. 8, № 4. С. 36–40. doi: https://doi.org/10.26442/CS45386
73. Синицкий М.Ю., Понасенко А.В., Груздева О.В. Генетический профиль и секретом адипоцитов висцеральной и подкожной жировой ткани у пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями // *Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний*. 2017. Т. 6, № 3. С. 155–165. doi: 10.17802/2306-1278-2017-6-3-155-165
74. Alnabelsi T.S., Alhamshari Y., Mulki R.H., et al. Relation Between Epicardial Adipose and Aortic Valve and Mitral Annular Calcium Determined by Computed Tomography in Subjects Aged ≥ 65 Years // *Am J Cardiol*. 2016. Vol. 118, N 7. P. 1088–1093. doi: 10.1016/j.amjcard.2016.07.012

REFERENCES

1. Shlyakhto EV, editor. *Cardiology. National Guide. 2nd edition, revised and expanded*. Moscow: GEOTAR-Media; 2019. (In Russ).
2. Santangelo G, Bursi F, Faggiano A, et al. The Global Burden of Valvular Heart Disease: From Clinical Epidemiology to Management. *J Clin Med*. 2023;12(6):2178. doi: 10.3390/jcm12062178
3. Sharma T, Krishnan AM, Lahoud R, et al. National Trends in TAVR and SAVR for Patients With Severe Isolated Aortic Stenosis. *J Am Coll Cardiol*. 2022;80(21):2054–2056. doi: 10.1016/j.jacc.2022.08.787
4. Golukhova EZ. Report on the scientific and clinical activity of the Bakoulev National Medical Research Center for Cardiovascular Surgery for 2021 and development prospects. *The Bulletin of Bakoulev Center. Cardiovascular Diseases*. 2022;23(S):5–111. (In Russ). doi: 10.24022/1810-0694-2022-23S
5. van der Heijden CAJ, Verheule S, Olsthoorn J, et al. Postoperative atrial fibrillation and atrial epicardial fat: Is there a link? *Int J Cardiol Heart Vasc*. 2022;(39):100976. doi: 10.1016/j.ijcha.2022.100976
6. Deeva NS, Shabal'din AV, Antonova LV. The role of calcium metabolism disorders in induction of hypersensitivity in cardiovascular diseases. *Bulletin of Siberian Medicine*. 2021;20(3):141–151. (In Russ). doi: 10.20538/1682-0363-2021-3-141-151
7. Koenen M, Hill MA, Cohen P, Sowers JR. Obesity, Adipose Tissue and Vascular Dysfunction. *Circ Res*. 2021;128(7):951–968. doi: 10.1161/CIRCRESAHA.121.318093
8. Lung B, Delgado V, Rosenhek R, et al. Contemporary Presentation and Management of Valvular Heart Disease: The EURObservational Research Programme Valvular Heart Disease II Survey. *Circulation*. 2019;140(14):1156–1169. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.119.041080
9. Go AS, Mozaffarian D, Roger VL, et al. Heart disease and stroke statistics — 2014 update: a report from the American Heart Association. *Circulation*. 2014;129(3):e28–e292. doi: 10.1161/01.cir.0000441139.02102.80
10. Aluru JS, Barsouk A, Saginala K, et al. Valvular Heart Disease Epidemiology. *Med Sci (Basel)*. 2022;10(2):32. doi: 10.3390/medsci10020032
11. Shlyakhto EV, editor. *Cardiology. National Guide. 2nd edition, revised and expanded*. Moscow: GEOTAR-Media; 2015. (In Russ).
12. Georgikia RK, Kharitonov GI. Modern aspects of diagnosis and surgical treatment of acquired heart defects. *Prakticheskaya meditsina*. 2003;(2):25–26. (In Russ).
13. Rubanenko AO, D'yachkov VA, Shchukin YuV, et al. Acquired valvular heart diseases: clinical picture and diagnostics. *Cardiology: News, Opinions, Training*. 2019;7(3):26–36. (In Russ). doi: 10.24411/2309-1908-2019-13003
14. Order of the Ministry of Health of the Russian Federation No. 283 of 30 November 1993 «O sovershenstvovanii sluzhby funktsional'noi diagnostiki v uchrezhdeniyakh zdravookhraneniya Rossiiskoi Federatsii». Available from: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=71530>. Accessed: 10.11.2023. (In Russ).
15. Tyurin IE. Radiology in the Russian Federation in 2016. *Journal of radiology and nuclear medicine*. 2017;98(4):219–226. (In Russ). doi: 10.20862/0042-4676-2017-98-4-219-226
16. Sachek OI, Beresten' NF, Tolmachev DA, Oskov Yul. Provision and staffing of outpatient clinics by doctors of functional diagnostics in the Russian Federation, federal districts and pilot subjects in 2012–2016. *Medical Alphabet*. 2018;1(14):7–12. (In Russ).
17. Beckmann A, Funkat AK, Lewandowski J, et al. German heart surgery report 2015: the annual updated registry of the German society for thoracic and cardiovascular surgery. *Thorac Cardiovasc Surg*. 2016;64(6):462–474. doi: 10.1055/s-0036-1592124
18. Khbulava GG, Gulyaev NI, Kravchuk VN, et al. Incidence of degenerative aortic stenosis in the patterns of valvular heart disease. *Russian Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*. 2018;60(1):28–35. (In Russ). doi: 10.24022/0236-2791-2018-60-1-28-35
19. Semenov VYu, Samorodskaya IV, Larina VN, Andreev EM. Mortality from acquired heart disease during a 15 year period in the Russian Federation and the United States and an analysis of the factors influencing their formation. *Kreativnaya kardiologiya*. 2017;11(3):235–246. (In Russ). doi: 10.24022/1997-3187-2017-11-2-235-246
20. Yadgir S, Johnson CO, Aboyans V, et al. Global, regional, and national burden of calcific aortic valve and degenerative mitral valve diseases, 1990–2017. *Circulation*. 2020;141(21):1670–1680. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.119.043391
21. Shariff M, Kumar A, Hirji SA, et al. Ten Years Mortality Trends of Tricuspid Regurgitation in the United States, 2008 to 2018. *Am J Cardiol*. 2021;(140):156–157. doi: 10.1016/j.amjcard.2020.11.024
22. Pierard S, Seldrum S, de Meester C, et al. Incidence, determinants, and prognostic impact of operative refusal or denial in octogenarians with severe aortic stenosis. *Ann Thorac Surg*. 2011;91(4):1107–1112. doi: 10.1016/j.athoracsur.2010.12.052
23. Huang X, Dhruva SS, Yuan X, et al. Characteristics, interventions and outcomes of patients with valvular heart disease hospitalised in China: a cross-sectional study. *BMJ Open*. 2021;11(11):e052946. doi: 10.1136/bmjopen-2021-052946
24. Izumi C, Matsuyama R, Yamabe K, et al. In-Hospital Outcomes of Heart Failure Patients with Valvular Heart Disease: Insights from Real-World Claims Data. *Clinicoecon Outcomes Res*. 2023;(15):349–360. doi: 10.2147/CEOR.S405079
25. Smith PK, Puskas JD, Ascheim DD, et al. Surgical treatment of moderate ischemic mitral regurgitation. *N Engl J Med*. 2014;371(23):2178–2188. doi: 10.1056/NEJMoa1410490
26. Virk SA, Sriravindrarajah A, Dunn D, et al. A meta-analysis of mitral valve repair versus replacement for ischemic mitral regurgitation. *Ann Cardiothorac Surg*. 2015;4(5):400–410. doi: 10.3978/j.issn.2225-319X.2015.09.06
27. Sabate M, Canovas S, Garcia E, et al. In-hospital and mid-term predictors of mortality after transcatheter aortic valve implantation: data from the TAVI National Registry 2010–2011. *Rev Esp Cardiol (Engl Ed)*. 2013;66(12):949–958. doi: 10.1016/j.rec.2013.07.003
28. Rodés-Cabau J, Dumont E, De LaRochellière R, et al. Feasibility and initial results of percutaneous aortic valve implantation including selection of the transfemoral or transapical approach in patients with severe aortic stenosis. *Am J Cardiol*. 2008;102(9):1240–1246. doi: 10.1016/j.amjcard.2008.06.061
29. Dreyfus J, Audureau E, Bohbot Y, et al. TRI-SCORE: a new risk score for in-hospital mortality prediction after isolated tricuspid valve surgery. *Eur Heart J*. 2022;43(7):654–662. doi: 10.1093/eurheartj/ehab679
30. Coffey S, Harper AR, Cairns BJ, et al. Clinical information has low sensitivity for postmortem diagnosis of heart valve disease. *Heart*. 2017;103(13):1031–1035. doi: 10.1136/heartjnl-2016-310718
31. Marangou J, Beaton A, Aliku TO, et al. Echocardiography in Indigenous Populations and Resource Poor Settings. *Heart Lung Circ*. 2019;28(9):1427–1435. doi: 10.1016/j.hlc.2019.05.176

32. Kang D, Bach DS, Chetcuti S, et al. Mortality Predictors in Patients Referred for but Not Undergoing Transcatheter Aortic Valve Replacement. *Am J Cardiol*. 2015;116(6):919–924. doi: 10.1016/j.amjcard.2015.06.014
33. lung B, Cachier A, Baron G, et al. Decision-making in elderly patients with severe aortic stenosis: why are so many denied surgery? *Eur Heart J*. 2005;26(24):2714–2720. doi: 10.1093/eurheartj/ehi471
34. Zhang H, El-Am EA, Thaden JJ, et al. Atrial fibrillation is not an independent predictor of outcome in patients with aortic stenosis. *Heart*. 2020;106(4):280–286. doi: 10.1136/heartjnl-2019-314996
35. Ancona R, Pinto SC. Epidemiology of aortic valve stenosis (AS) and of aortic valve incompetence (AI): is the prevalence of AS/AI similar in different parts of the world? *e-Journal of Cardiology Practice*. 2020;(18):10. Available from: <https://www.escardio.org/Journals/E-Journal-of-Cardiology-Practice/Volume-18/epidemiology-of-aortic-valve-stenosis-as-and-of-aortic-valve-incompetence-ai>. Accessed: 10.11.2023.
36. Bockeria LA, Amiragov RA, Asatryan TV, et al. *Aortic stenosis. Clinical recommendations*. Moscow: Minzdrav Rossii; 2020. (In Russ).
37. d'Arcy JL, Coffey S, Loudon MA, et al. Large-scale community echocardiographic screening reveals a major burden of undiagnosed valvular heart disease in older people: the OxVALVE Population Cohort Study. *Eur Heart J*. 2016;37(47):3515–3522. doi: 10.1093/eurheartj/ehw229
38. Shu C, Chen S, Qin T, et al. Prevalence and correlates of valvular heart diseases in the elderly population in Hubei, China. *Sci Rep*. 2016;(6):27253. doi: 10.1038/srep27253
39. Nishimura RA, Otto CM, Bonow RO, et al. 2014 AHA/ACC guideline for the management of patients with valvular heart disease: executive summary: a report of the American College of Cardiology / American Heart Association task force on practice guidelines. *Circulation*. 2014;129(23):2440–2492. doi: 10.1161/CIR.0000000000000029. Erratum in: *Circulation*. 2014;129(23):e650.
40. Otto CM, Nishimura RA, Bonow RO, et al. 2020 ACC/AHA Guideline for the management of patients with valvular heart disease: A report of the American College of Cardiology / American Heart Association Joint Committee on clinical practice guidelines. *Circulation*. 2021;143(5):e72–e227. doi: 10.1161/CIR.0000000000000923. Erratum in: *Circulation*. 2021;143(5):e229. Erratum in: *Circulation*. 2023;148(8):e8.
41. Bustamante-Munguira J, Centella T, Polo L, Hornero F. Cardiovascular surgery in Spain during 2014. The registry of the Spanish Society of Thoracic-Cardiovascular Surgery. *Cirugía Cardiovascular*. 2015;22(6):297–313. (In Spanish). doi: 10.1016/j.circv.2015.09.008
42. lung B, Baron G, Butchart EG, et al. A prospective survey of patients with valvular heart disease in Europe: The Euro Heart Survey on Valvular Heart Disease. *Eur Heart J*. 2003;24(13):1231–1243. doi: 10.1016/s0195-668x(03)00201-x
43. Banovic M, DaCosta M. Degenerative Mitral Stenosis: From Pathophysiology to Challenging Interventional Treatment. *Curr Probl Cardiol*. 2019;44(1):10–35. doi: 10.1016/j.cpcardiol.2018.03.004
44. Mensah GA, Roth GA, Fuster V. The Global Burden of Cardiovascular Diseases and Risk Factors: 2020 and Beyond. *J Am Coll Cardiol*. 2019;74(20):2529–2532. doi: 10.1016/j.jacc.2019.10.009
45. Prihadi EA, van der Bijl P, Gursoy E, et al. Development of significant tricuspid regurgitation over time and prognostic implications: new insights into natural history. *Eur Heart J*. 2018;39(39):3574–3581. doi: 10.1093/eurheartj/ehy352
46. Komlev AE, Saidova MA, Imaev TE, Akchurin RS. Diagnosis and transcatheter treatment of tricuspid regurgitation. *Russian Cardiology Bulletin*. 2022;17(2):5–15. (In Russ). doi: 10.17116/Cardiobulletin2022170215
47. Riesenhuber M, Spannauer A, Gwechenberger M, et al. Pacemaker lead-associated tricuspid regurgitation in patients with or without pre-existing right ventricular dilatation. *Clin Res Cardiol*. 2021;110(6):884–894. doi: 10.1007/s00392-021-01812-3
48. Vasques F, Lucenteforte E, Paone R, et al. Outcome of patients aged ≥ 80 years undergoing combined aortic valve replacement and coronary artery bypass grafting: a systematic review and meta-analysis of 40 studies. *Am Heart J*. 2012;164(3):410.e1–418.e1. doi: 10.1016/j.ahj.2012.06.019
49. Brown JM, O'Brien SM, Wu C, et al. Isolated aortic valve replacement in North America comprising 108,687 patients in 10 years: changes in risks, valve types, and outcomes in the Society of Thoracic Surgeons National Database. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2009;137(1):82–90. doi: 10.1016/j.jtcvs.2008.08.015
50. Bonnet V, Boisselier C, Saplacan V, et al. The role of age and comorbidities in postoperative outcome of mitral valve repair: A propensity-matched study. *Medicine (Baltimore)*. 2016;95(25):e3938. doi: 10.1097/MD.00000000000003938
51. GBD 2013 Mortality and Causes of Death Collaborators. Global, regional, and national age-sex specific all-cause and cause-specific mortality for 240 causes of death, 1990–2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet*. 2015;385(9963):117–171. doi: 10.1016/S0140-6736(14)61682-2
52. Barbarash OL, Odarenko YuN, Kondyukova NV. Quality of life indicators in evaluating the efficiency of surgical treatment in patients with acquired heart diseases undergoing bioprosthetic and mechanical heart valve replacement. *Kreativnaya kardiologiya*. 2019;3(1):28–39. (In Russ). doi: 10.24022/1997-3187-2019-13-1-28-39
53. Watkins DA, Johnson CO, Colquhoun SM, et al. Global, Regional, and National Burden of Rheumatic Heart Disease, 1990–2015. *N Engl J Med*. 2017;377(8):713–722. doi: 10.1056/NEJMoa1603693
54. Arora S, Ramm CJ, Bahekar AA, Vavalle JP. Evaluating Health of Emerging Economies Through the Eyes of Heart Valve Disease in the Transcatheter Era. *Glob Heart*. 2017;12(4):301–304. doi: 10.1016/j.gheart.2017.01.016
55. Abramowitz Y, Jilaihawi H, Chakravarty T, et al. Mitral Annulus Calcification. *J Am Coll Cardiol*. 2015;66(17):1934–1941. doi: 10.1016/j.jacc.2015.08.872
56. Sazonenkov MA, Ismatov HH, Ernst EE, et al. Operated mitral valve disease. The structure of the etiology and types of surgical intervention for the period 2015–2020 in the cardiac surgery department of Belgorod Regional Clinical Hospital. *Challenges in modern medicine*. 2020;43(4):590–602. (In Russ). doi: 10.18413/2687-0940-2020-43-4-590-602
57. Habib G, Erba PA, lung B, et al. Clinical presentation, aetiology and outcome of infective endocarditis. Results of the ESC-EORP EURO-ENDO (European infective endocarditis) registry: a prospective cohort study. *Eur Heart J*. 2019;40(39):3222–3232. doi: 10.1093/eurheartj/ehz620. Erratum in: *Eur Heart J*. 2020;41(22):2091.
58. DesJardin JT, Chikwe J, Hahn RT, et al. Sex Differences and Similarities in Valvular Heart Disease. *Circ Res*. 2022;130(4):455–473. doi: 10.1161/CIRCRESAHA.121.319914
59. Bockeria LA, Klimchuk IYa. Mitral regurgitation in patients with atrial fibrillation. Current state of the problem, approaches to diagnosis and complex surgical treatment. *Annaly aritologii*. 2015;12(4):201–214. (In Russ). doi: 10.15275/annaritmol.2015.4.2
60. Evtushenko VV, Makogonchuk IS, Evtushenko AV. Rules and principles of patient selection for surgical treatment of acquired heart diseases complicated by atrial fibrillation. *The Siberian Journal*

- of *Clinical and Experimental Medicine*. 2017;32(3):29–34. (In Russ). doi: 10.29001/2073-8552-2017-32-3-29-34
61. Semenova EI, Zheleznev SI, Semenov II, et al. Cardiac valves' prosthetics in elderly patients. Risk factors: associated morbidity. *The Siberian Journal of Clinical and Experimental Medicine*. 2007;22(3):97–100. (In Russ).
62. Charalampopoulos A, Lewis R, Hickey P, et al. Pathophysiology and Diagnosis of Pulmonary Hypertension Due to Left Heart Disease. *Front Med (Lausanne)*. 2018;(5):174. doi: 10.3389/fmed.2018.00174
63. Nikishchenkova YuV, Nikiforov VS, Zheltysheva ZhA, et al. Acquired heart defects in elderly and senile patients. *Current issues of clinical practice, diagnosis and treatment of diseases among veterans of the Great Patriotic War in a multidisciplinary hospital. Collection of scientific papers. Vol. 7*. Kabanov MYu, editor. St. Petersburg: RGPU im. A.I. Gertsena; 2015. P. 136–141. (In Russ).
64. Windecker S, Kolh P, Alfonso F, et al. 2014 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization: The Task Force on Myocardial Revascularization of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS) Developed with the special contribution of the European Association of Percutaneous Cardiovascular Interventions (EAPCI). *Eur Heart J*. 2014;35(37):2541–2619. doi: 10.1093/eurheartj/ehu278
65. Petrov VS. Prevalence of endothelial dysfunction and dyslipidemia in patients with chronic rheumatic heart disease. *Meditinskiy sovet = Medical Council*. 2019;(12):14–18. (In Russ). doi: 10.21518/2079-701X-2019-12-14-18
66. Emren ZY, Emren SV, Kılıçaslan B, et al. Evaluation of the prevalence of coronary artery disease in patients with valvular heart disease. *J Cardiothorac Surg*. 2014;(9):153. doi: 10.1186/s13019-014-0153-1
67. Karas'kov AM, Zheleznev SI, Semenova EI, et al. Arterial hypertension as a risk factor in surgical treatment of acquired heart defects in patients over 60 years of age. *Patologiya krovoobrashcheniya i kardiokirurgiya*. 2007;(2):3–6. (In Russ).
68. Skopin II, Otarov AM. Preoperative risk factors in elderly patients undergoing aortic valve replacement. *The Bulletin of Bakoulev Center. Cardiovascular Diseases*. 2017;18(3):243–255. (In Russ). doi: 10.24022/1810-0694-2017-18-3-243-25
69. Barakhovskaya TV, Suvorova EA, Popova ES, Kalyagin AN. The comparative analysis of the course, outputs and the features of treatment of degenerative and rheumatic heart diseases. *Siberian Medical Journal (Irkutsk)*. 2017;150(3):19–22. (In Russ).
70. Akiyoshi T, Ota H, Iijima K, et al. A novel organ culture model of aorta for vascular calcification. *Atherosclerosis*. 2016;(244):51–58. doi: 10.1016/j.atherosclerosis.2015.11.005
71. Guler S, Varol E. The relation between echocardiographic epicardial fat thickness and mitral annular calcification. *Afr Health Sci*. 2019;19(1):1657–1664. doi: 10.4314/ahs.v19i1.41
72. Gritsenko OV, Chumakova GA, Elchaninova SA, et al. Lipotoxicity damage of myocardium in obesity. *CardioSomatics*. 2017;8(4):36–40. (In Russ). doi: https://doi.org/10.26442/CS45386
73. Sinitskiy MY, Ponasenko AV, Gruzdeva OV. Genetic profile and secretome of adipocytes from visceral and subcutaneous adipose tissue in patients with cardiovascular diseases. *Complex Issues of Cardiovascular Diseases*. 2017;(3):155–165. (In Russ). doi: 10.17802/2306-1278-2017-6-3-155-165
74. Alnabelsi TS, Alhamshari Y, Mulki RH, et al. Relation Between Epicardial Adipose and Aortic Valve and Mitral Annular Calcium Determined by Computed Tomography in Subjects Aged ≥65 Years. *Am J Cardiol*. 2016;118(7):1088–1093. doi: 10.1016/j.amjcard.2016.07.012

ОБ АВТОРАХ

* Дрень Елена Владимировна,

аспирант, лаборант-исследователь;
адрес: Россия, 650002, Кемерово, Сосновый б-р, д. 6;
ORCID: 0000-0002-5469-7638;
eLibrary SPIN: 7469-2856;
e-mail: e.tolpekina.v@mail.ru

Ляпина Ирина Николаевна, канд. мед. наук,

старший научный сотрудник;
ORCID: 0000-0002-4649-5921;
eLibrary SPIN: 4741-6753;
e-mail: zaviirina@mail.ru

Печерина Тамара Борзалиевна, д-р мед. наук,

заведующая лабораторией;
ORCID: 0000-0002-4771-484X;
eLibrary SPIN: 6780-9141;
e-mail: tb.pechorina@gmail.com

Барбараш Ольга Леонидовна, д-р мед. наук, профессор,

академик РАН, директор института;
ORCID: 0000-0002-4642-3610;
eLibrary SPIN: 5373-7620;
e-mail: barbol@kemcardio.ru

AUTHORS INFO

* Elena V. Dren', graduate student, laboratory researcher;

address: 6 Sosnovyi blvd., 650002, Kemerovo, Russia;
ORCID: 0000-0002-5469-7638;
eLibrary SPIN: 7469-2856;
e-mail: e.tolpekina.v@mail.ru

Irina N. Lyapina, MD, Cand. Sci. (Med.), senior researcher;

ORCID: 0000-0002-4649-5921;
eLibrary SPIN: 4741-6753;
e-mail: zaviirina@mail.ru

Tamara B. Pecherina, MD, Dr. Sci. (Med.), laboratory head;

ORCID: 0000-0002-4771-484X;
eLibrary SPIN: 6780-9141;
e-mail: tb.pechorina@gmail.com

Olga L. Barbarash, MD, Dr. Sci. (Med.), Professor,

Academician of RAS, head of institution;
ORCID: 0000-0002-4642-3610;
eLibrary SPIN: 5373-7620;
e-mail: barbol@kemcardio.ru

* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author