

УДК 616.12-089

3.1.20 Кардиология

DOI: 10.37903/vsgma.2023.4.14 EDN: MIIWSU

ПАРОКСИЗМЫ ФИБРИЛЛЯЦИИ ПРЕДСЕРДИЙ ПРИ ПЛАНОВЫХ КАРДИОХИРУРГИЧЕСКИХ ВМЕШАТЕЛЬСТВАХ В УСЛОВИЯХ ИСКУССТВЕННОГО КРОВООБРАЩЕНИЯ**© Гуляева-Сельцовская Е.П., Дхиф И., Молс А.А., Симонян А.О., Чомахидзе П.Ш., Копылов Ф.Ю., Комаров Р.Н.***Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова (Сеченовский Университет), Россия, 119991, Москва, ул. Трубецкая, 8, стр. 2**Резюме*

Цель. Выявить частоту возникновения и предикторы развития пароксизмов фибрилляции предсердий (ФП), возникающих в периоперационном периоде при плановых вмешательствах на аорте и клапанах сердца в условиях искусственного кровообращения.

Методика. В исследование было включено 200 пациентов, которым выполнялись плановые хирургические вмешательства на клапанах сердца и/или грудном отделе аорты, в том числе операции Озаки и «Русский конduit», аортокоронарное или маммарокоронарное шунтирование, у которых в анамнезе не было указаний на ФП. Было выполнено полное предоперационное обследование.

Результаты. Пароксизмы ФП были зарегистрированы у 19 пациентов (9,5%), из которых бессимптомными оказались 78,95% эпизодов. Большинство (84,2%) пароксизмов возникли в первые 5 суток после операции. Эпизоды ФП были расценены как основная причина 66,7% всех нефатальных инфарктов миокарда в периоперационном периоде и 50% фатальных инфарктов миокарда. Пациенты с ФП достоверно чаще имели в анамнезе гипертоническую болезнь, диастолическую дисфункцию миокарда 2 степени, а также гипокалиемию перед операцией. Среди данных эхокардиографии с развитием периоперационных эпизодов ФП ассоциировалось увеличение индекса объема левого предсердия >37 мл/м², а также снижение фракции выброса левого предсердия $< 40\%$.

Заключение. У 9,5% пациентов после плановых вмешательств на аорте и клапанах сердца развились устойчивые эпизоды ФП, потребовавшие медикаментозной кардиоверсии. При многофакторном анализе выделены предикторы развития аритмии, определяющие группу пациентов, требующих непрерывного мониторингирования ЭКГ не менее 5 суток после операции.

Ключевые слова: аорта, клапаны сердца, операция, фибрилляция предсердий, периоперационный риск

PAROXYSMS OF ATRIAL FIBRILLATION DURING PLANNED CARDIAC SURGERY UNDER CARDIOPULMONARY BYPASS**Gulyaeva-Seltsovskaya E.P., Dhif I., Mols A.A., Simonyan A.O., Chomakhidze P.Sh., Kopylov F.Yu., Komarov R.N.***I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, 8-2, Trubetskaya St., Moscow, Russian Federation, 119991**Abstract*

Objective. To identify the incidence and predictors of the development of atrial fibrillation paroxysms that occur in the perioperative period during planned interventions on the aorta and heart valves under cardiopulmonary bypass.

Methods. The study included 200 patients who underwent elective cardiac surgeries on the heart valves, thoracic aorta, including Ozaki-operation and 'Russian Conduit', coronary artery bypass grafting or mammary coronary artery bypass grafting, and had no history of AF. A complete preoperative examination was performed.

Results. AF paroxysms were registered in 19 patients (9.5%) of all patients included in the study, of which 78.95% of episodes were asymptomatic. The majority (80%) of paroxysms occurred in the first 5 days after surgery. Episodes of AF have been regarded as the main cause of 66,7% of all non-fatal

myocardial infarctions (MI) in the perioperative period and 50% of fatal MI. Patients with AF were significantly more likely to suffer from a history of hypertension, diastolic myocardial dysfunction of the 2nd degree, as well as with initial hypokalemia. Among the ECHO CG data, the development of perioperative episodes of AF was associated with an increase in the left atrial volume index of more than 37 ml/m², as well as a decrease in the left atrial ejection fraction below 40%.

Conclusion. 9.5% of patients after elective interventions on the aorta and heart valves developed episodes of AF that required medical cardioversion. Multivariate analysis identified predictors of arrhythmia development, which determine the group of patients requiring continuous ECG monitoring for at least 5 days after surgery.

Keywords: aorta, heart valves, surgery, atrial fibrillation, perioperative risk

Введение

Непрерывное совершенствование как хирургических, так и анестезиологических технологий позволяет проводить сложные вмешательства на сердце и аорте, однако частота периоперационных кардиальных осложнений (ПКО) сохраняется на уровне выше 5%, а летальность чаще достигает 3-4% [4, 6, 10]. Есть данные о том, что в послеоперационном периоде при аортокоронарном шунтировании (АКШ), иссечении аневризмы левого желудочка (ЛЖ) или вмешательстве на митральном клапане (всего 354 пациента) у 2,8% больных развивались нефатальные нарушения мозгового кровообращения, периоперационная летальность составила 3.3%, а частота инфаркта миокарда (ИМ) – 2.1% [6, 7]. Важным вопросом является частота и факторы риска возникновения нарушений сердечного ритма, в первую очередь фибрилляции предсердий (ФП) в послеоперационном периоде, которая возникает у 30–50% пациентов после операции на сердце. Это повышает риск развития различных осложнений, в частности инфаркта и инсульта, за счет дестабилизации гемодинамики и повышения риска тромбоземболии [1, 7-9].

В литературе встречается исследование по выявляемости поздней фибрилляции предсердий и её предикторам у пациентов, перенесших хирургическое протезирование аортального клапана в условиях искусственного кровообращения. Из 1014 включенных в исследование ФП была выявлена у 401 пациента (40%), которым проводили регистрацию электрокардиограммы (ЭКГ) через 3-12 месяцев после операции, при этом у 16 (4%) была поздняя ФП. Предикторами, связанными с развитием поздней ФП, были пожилой возраст, более высокий уровень креатинина перед операцией и срочное/экстренное хирургическое вмешательство [6, 7]. При этом частота и предикторы развития ранней ФП при протезировании аортального клапана не изучались. Данные показатели также не изучались при протезировании митрального клапана, грудного отдела аорты.

Более подробно изучался вопрос о риске возникновения эпизодов фибрилляции предсердий после АКШ. Большинство исследований ставило целью изучение определенных биомаркеров (BNP, NT-ProBNP, CRP, IL-6, Сг и PAI-1, sVCAM-1, sCD40L, Gal-3, альдостерон), без полноценной оценки остальных параметров. Данные значительно различаются в разных исследованиях и не имеют достаточного подтверждения для широкого клинического применения полученных результатов. Кроме того, в исследовании было показано, что пожилой возраст, инсульт и депрессия в анамнезе, хроническая обструктивная болезнь легких, интраоперационное использование внутриаортального баллонного насоса также являются факторами риска развития ФП после АКШ [5, 7, 10].

Вопрос развития ФП мало изучен при выполнении современных хирургических вмешательств, в частности при операциях Озаки и «Русский конduit». Различия в частоте осложнений обусловлены различными типами вмешательств. Внедрение в клиническую практику новых методов хирургии сердца с применением искусственного кровообращения определило актуальность нашего исследования. Нами была изучена вероятность развития осложнений как при стандартных методах лечения клапанной патологии сердца и патологии аорты, так и при проведении таких операций как неокуспидизация аортального клапана створками из аутоперикарда (операция Озаки), а также методики протезирования корня аорты клапаносодержащим конduitом из синтетического протеза со вшитыми в него аутоперикардальными створками («Русский конduit»).

Цель: выявить частоту возникновения и предикторы развития пароксизмов фибрилляции предсердий, возникающих в периоперационном периоде при плановых вмешательствах на аорте, клапанах сердца, АКШ и маммарокоронарное шунтирование (МКШ) в условиях искусственного кровообращения.

Методика

В проспективное исследование последовательно было включено 200 пациентов. Исследование проводилось на базе клиники факультетской хирургии им. Н.Н. Бурденко ФГАОУ ВО Первый МГМУ имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) в период с января 2021 по декабрь 2022 г. Все включенные в работу участники были старше 18 лет. Протокол исследования соответствовал Хельсинской декларации. Утвержден на заседании локальной этической комиссии Сеченовского Университета, протокол №28-20 от 07.10.2020 года. Письменное информированное согласие было получено от каждого участника.

Всем пациентам выполнялись плановые вмешательства по протезированию аортального или митрального клапанов, протезированию грудного отдела аорты или АКШ и/или МКШ в условиях искусственного кровообращения.

Критерии включения: мужчины и женщины старше 18 лет; плановое хирургическое вмешательство на клапанах, грудном отделе аорты, АКШ или МКШ в условиях искусственного кровообращения; отсутствие документированной ФП в анамнезе и до начала операции; согласие пациента на участие в исследовании. Критерии невключения: ФП в анамнезе, несогласие пациента участвовать в исследовании. Критерии исключения: отмена операции по любой причине.

Всем пациентам было выполнено полное предоперационное обследование: осмотр, ЭКГ в покое, суточное мониторирование электрокардиограммы, эхокардиография (ЭХОКГ).

ЭКГ регистрировалась в помощью аппарата Schiller CARDIOVIT AT-10. Суточное мониторирование ЭКГ осуществлялось с помощью аппарата Schiller MT 200. Ультразвуковое исследование сердца проводилось на сканере GE-VIVID 7. Оценки систолической функции проводилась на основании действующих рекомендаций, кроме этого, оценивалась деформация миокарда методом Speckle Tracking и фракция выброса левого предсердия. Объемы всех камер сердца пересчитывались на площадь поверхности тела.

Наличие пароксизмов ФП определялось по данным прикроватного монитора, повторных ЭКГ и суточного мониторирования ЭКГ. Конечной точкой нашего исследования было выявление эпизода ФП длительностью 30 с и более.

Учитывался период от начала операции до 30 суток после операции или до выписки (смерти) пациента, если она была позже 30 дня.

Статистическую обработку информации проводили с помощью Microsoft Excel 2020 и пакета SPSS v.17 с применением методов описательной статистики, межгруппового анализа, корреляционного анализа, однофакторного и многофакторного анализа методом логистической регрессии.

Результаты исследования

Всего в исследование было включено 200 пациентов. Средний возраст составил $57,2 \pm 14,4$ лет. В табл. 1 представлена характеристика всех пациентов, включенных в исследование.

Протезирование аортального клапана (всего 64 операции) выполнялось биологическим клапаном (24 пациентов), механическим клапаном (13 пациентов), а также створками из аутоперикарда – операция Озаки (27 пациентов). Протезирование митрального клапана (всего 34 операции) выполнялось биологическим клапаном (12 пациентов) и механическим клапаном (22 пациентов). Протезирование грудного отдела аорты (всего 64 операции) выполнялось следующими методами: протезирование корня аорты с сохранением собственного аортального клапана – операция Дэвида (13 пациента), операция Бенталло Де Боно (8 пациентов); протезирование дуги аорты (12 пациентов), протезирование дуги аорты вместе с аортальным клапаном (9 пациента), протезирование восходящего отдела аорты (11 пациентов), а также протезирование восходящего отдела аорты вместе с аортальным клапаном методом «Русский кондуит» – (11 пациента). Также выполнены 38 операции аортокоронарного и/или маммарокоронарного шунтирования.

Всего было зарегистрировано 19 эпизодов фибрилляции предсердий. Все пароксизмы имели длительность более 10 минут и потребовали медикаментозного восстановления синусового ритма на фоне инфузии амиодарона. В табл. 2 представлены различные кардиохирургические вмешательства и частота развития осложнений от числа операций каждого типа.

Таблица 1. Общая характеристика пациентов (N=200)

Параметр	Количество	% от N
Пол, мужчины	120	60,0
Старше 65 лет	70	35,0
Старше 75 лет	9	4,5
ИМТ ≥ 30 кг/м ²	22	11,0
Гипертоническая болезнь (ГБ)	82	41,0
ГБ 2 стадии	55	27,5
ГБ 3 стадии	43	21,5
Ишемическая болезнь сердца	36	18,0
Стенокардия напряжения	21	10,5
Инфаркт в анамнезе	14	7,0
Реваскуляризация миокарда	15	7,5
Хроническая сердечная недостаточность	75	37,5
ОНМК в анамнезе	5	2,5
Сахарный диабет 2 типа	16	8,0
Хроническая обструктивная болезнь легких или бронхиальная астма	11	5,5
Курение в настоящее время	34	17,0
Злоупотребление алкоголем	8	4,0
Кардиотропная терапия	156	78,0
Гемоглобин ниже 120 г/л	15	7,5
Гемоглобин ниже 100 г/л	4	2,0
СКФ < 60 мл/кг/мин	33	16,5
Средний риск по шкале EuroSCORE II	3,8	-

Примечание: указаны показатели анализа крови непосредственно перед операцией. ИМТ – индекс массы тела, ГБ – гипертоническая болезнь, ОНМК – острое нарушение мозгового кровообращения, СКФ – скорость клубочковой фильтрации, рассчитана по методу CKD-EPI

Таблица 2. Виды хирургических вмешательств и частота развития осложнений

Наименование операции	Число операций	Смерть от кардиальной причины*	ИМ	ФП
Протезирование аортального клапана биологическим протезом	24	1 (3,1%)	0	5 (20,8%)
Протезирование аортального клапана механическим протезом	13	1 (3,1%)	0	4 (30,8%)
Операции Озаки	27	0	0	1 (3,7%)
Протезирование митрального клапана	34	2 (5,9%)	2 (5,9%)	4 (11,8%)
Протезирование грудного отдела аорты	64	0	2 (3,1%)	2 (3,1%)
Аорто-коронарное и маммарно-коронарное шунтирование	38	0	0	3 (9,1%)

Примечание: * – указано число осложнений и % от данной группы операции; ИМ – инфаркт миокарда; ФП – фибрилляция предсердий

Наибольшее количество пароксизмов ФП наблюдалось после протезирования аортального клапана механическим и биологическим клапанами, а также после протезирования митрального клапана. После современных вмешательств – операция Озаки и «Русский конduit», частота эпизодов ФП была минимальной. При операциях Озаки (всего 27 вмешательств) был выявлен лишь один эпизод ФП, что составило 3,7%. При операциях «Русский конduit» пароксизмов ФП зарегистрировано не было. Мы проанализировали сроки возникновения кардиальных периоперационных осложнений. Все эпизоды фибрилляции/трепетания предсердий возникали в течение первых 7 дней после операции из 30 дней наблюдений, чаще всего в течение 2-5 суток. Распределение представлено на рис. 1.

Средняя длительность эпизода ФП составила 39,2 минуты (минимально 18 минут, максимально 1,5 часа). Все эпизоды были купированы медикаментозной кардиоверсией (внутривенное введение амиодарона). Оказалось, что жалобы на ухудшение самочувствия или учащенное сердцебиение выявлялись у 4 пациентов из 19 (21,05%). Остальные пациенты не предъявляли новых жалоб на фоне возникновения пароксизма ФП.

Был проведен анализ анамнестических данных и результатов лабораторно-инструментального обследования. Были выявлены параметры, достоверно различающиеся у пациентов с пароксизмами ФП и без них (табл. 3).



Рис. 1. Распределение эпизодов фибрилляции предсердий по дням периоперационного периода

Таблица 3. Параметры, ассоциированные с развитием пароксизма ФП в периоперационном периоде. Однофакторный анализ

Параметр	Пациенты без ФП	Пациенты с пароксизмом ФП	ОШ (95%ДИ)	P
Гипертоническая болезнь 2 и 3 стадии	33,5	70,0	5,4 (1,3-22,5)	0,01
Калий в крови до операции ниже 3,5 ммоль/л после операции	5,5	50,0	17,0 (3,7-78,7)	<0,01
Индекс объема левого предсердия (мл/м ²)	33,0 30,3-42,2	39,3 32,5-49,2	-	0,03
Индекс объема левого предсердия больше 37 мл/м ²	7,0	17,0	9,75 (2,4-39,7)	<0,01
Фракция выброса ЛП	42,9 (33,4-49,3)	33,9 (32,2-39,4)	-	0,03
Фракция выброса ЛП меньше 40%	14,0	52,0	6,5 (1,6-25,85)	<0,01
Диастолическая дисфункция ЛЖ 2 степени	32,0	70,0	3,2 (0,77-13,1)	<0,01

Примечание: ФП – фибрилляция предсердий, ЛП – левое предсердие, ОШ – отношение шансов. Для качественных переменных указан процент от числа пациентов данной подгруппы. Для количественных – на первой строке ячейки представлена медиана, на второй – интерквартильный интервал, на третьей – минимальное – максимальное значения

Таким образом, индексированный объем ЛП и фракция выброса левого предсердия достоверно различаются у пациентов с пароксизмами ФП и без них. Проводился анализ различных параметров кардиохирургических операций у пациентов с ФП и без (табл. 4).

Таблица 4. Параметры выполненных хирургических вмешательств, достоверно отличающиеся в группах пациентов с и без ФП.

Параметр	Протезирование аортального клапана ФП-/ФП+	Протезирование митрального клапана ФП-/ФП+	Протезирование грудного отдела аорты ФП-/ФП+	Аортокоронарное и маммарокоронарное шунтирование ФП-/ФП+
Число пациентов	25/5	15/0	28/2	22/3
Длительность операции (часы)	5,5±2,1 / 6,9±2,8*	6,6±3,3 / 7,5±3,2	6,1±1,7 / 6,4±1,8	7,2±1,9 / 7,0±2,1
Объем кровопотери (мл)	980,4±421,3 / 1022,3±455,5*	1643,2±1385,1 / 1648,3±1385,5	1611,3±933,3 / 1617,2±936,2	1311,2±724,2 / 1496,0±782,7*
Общий объем инфузии (мл)	2332,3±1104,4 / 2688,9±1180,2*	2004,3±945,2 / 2003,2±941,1	2345,4±1193,1 / 2338,3±1197,1	2219,2±663,5 / 2212,2±649,4

Примечание: ФП – фибрилляция предсердий. В таблице представлено среднее значение и стандартное отклонение параметров. *p<0.05 (критерий Стьюдента с поправкой Бонферрони)

Был проведен многофакторный регрессионный анализ с выделением наиболее значимых предикторов периоперационной ФП (табл. 5).

Таблица 5. Параметры, ассоциированные с развитием пароксизма ФП в периоперационном периоде. Многофакторный анализ

Параметр	ОШ (95% ДИ)	p
Индекс объема левого предсердия более 37 мл/м ²	1,83 (1,01-2,29)	0,013
Гипертоническая болезнь 2 и 3 стадии	1,77 (1,3-2,21)	0,022
Диастолическая дисфункция левого желудочка 2 степени	2,1 (1,07-3,31)	0,024
Скорость движения латеральной части фиброзного кольца митрального клапана менее 7 см/с	1,97 (1,12-4,22)	0,03

Обсуждение результатов исследования

На сегодняшний день требуются тщательный анализ частоты и причин развития различных периоперационных осложнений при проведении современных кардиохирургических вмешательств у нас в стране. Все чаще выполняются такие операции как операция Дэвида, протезирование аортального клапана с использованием аутоперикарда - операция Озаки, а также операция «Русский кондуит» и другие. Важным вопросом остается предикция развития фибрилляции предсердий, осложнения, которое в значительной степени ухудшает состояние пациента и его прогноз.

В исследование были включены пациенты, которым выполнялись различные вмешательства в условиях искусственного кровообращения. Данные по основным периоперационным осложнениям не превышали мировые: летальность – 1,7%, нефатальный инфаркт миокарда – также 1,7%. Следует обратить внимание на значительно более низкий риск развития фибрилляции предсердий при современных операциях: операция Озаки, а также операция «Русский кондуит» – не более 3,5% по сравнению с мировыми данными (около 30-50% [2, 10]). Внедрение новых методик операции, сокращающее время вмешательства, объем кровопотери и другие параметры операции, ведут к снижению риска периоперационных осложнений, в том числе фибрилляции предсердий. Проблема ФП в кардиохирургии стоит весьма остро по сравнению с другими осложнениями [8, 9]. По результатам одного из исследований, проведенного при внесердечных операциях, пароксизмы фибрилляции/трепетания предсердий были зарегистрированы в периоперационном периоде у 4,6% пациентов, и в большинстве случаев приводили к дестабилизации показателей гемодинамики и достоверно коррелировали с наличием в анамнезе сахарного диабета (ОШ 2,1) и гипертонической болезни (ОШ 2,4) [3]. Наши данные делают возможным выделение группы риска развития ФП по данным анамнеза и предоперационного обследования. Было показано, что необходимо определять такие параметры ЭХОКГ как индекс объема и фракцию выброса левого предсердия, что доступно на большинстве современных УЗИ-сканеров. При проведении многофакторного анализа значимыми предикторами периоперационной ФП, позволяющими определить группу повышенного риска аритмии, оказались индекс объема левого предсердия более 37 мл/м², наличие в анамнезе ГБ 2-3 стадии, а также проявления значимой диастолической дисфункции левого желудочка. У пациентов повышенного риска развития периоперационной ФП требуется ежедневное мониторирование ЭКГ, особенно в первые 5 суток, для выявления аритмии и её своевременного лечения, особенно учитывая то, что характерные жалобы отсутствовали практически у 80% пациентов с ФП.

Заключение

Частота эпизодов ФП при современных типах операций на аорте и аортальном клапане (операции Озаки и «Русский кондуит») значительно ниже, чем при иных вариантах кардиохирургических вмешательств. Пациентов после кардиохирургических операций следует наблюдать не менее 5 дней, когда регистрировались большинство эпизодов ФП. Группу повышенного риска ФП составляют пациенты с индексом объема левого предсердия более 37 мл/м², с ГБ, а также с диастолической дисфункцией левого желудочка 2-3 степени.

Литература (references)

1. Ломиворотов В.В., Ефремов С.М., Покушалов Е.А., Бобошко В.А. Фибрилляция предсердий после кардиохирургических операций: патофизиология и методы профилактики (часть 2). Вестник анестезиологии и реаниматологии. – 2017. – Т.14, №2. – С. 64-71. [Lomivorotov V. V., Efremov S. M., Pokushalov E. A., Boboshko V. A. Fibrilliyaciya predserdij posle kardiohirurgicheskikh operacij: patofiziologiya i

- metody profilaktiki (chast' 2). *Vestnik anesteziologii i reanimatologii*. Bulletin of Anesthesiology and Intensive Care. – 2017. – V.14, N2. – P. 64-71. (in Russian)]
2. Чернов И.И., Энгиноев С.Т., Комаров Р.Н., Базылев В.В. и др. Непосредственные результаты операции Ozaki: многоцентровое исследование. Российский кардиологический журнал. – 2020. – Т.25(4S). – С. 4157. [Chernov I.I., Enginoyev S.T., Komarov R.N., Bazylev V.V. i dr. Neposredstvennye rezultaty operacii Ozaki: mnogocentrovoye issledovanie. *Rossiyskiy kardiologicheskij zhurnal*. Russian Journal of Cardiology. – 2020. – V.25(4S). – P. 4157. (in Russian)]
 3. Чомахидзе П.Ш., Полтавская М.Г., Оби Ж., Седов В.П., Сыркин А.Л. Фибрилляция предсердий в периоперационном периоде при внесердечных операциях. Клиническая и экспериментальная хирургия. Журнал имени академика Б.В. Петровского. – 2019. – Т.7, №4. – С. 72-77. [Chomahidze P.SH., Poltavskaya M.G., Obi ZH., Sedov V.P., Syrkin A.L. Fibrillyaciya predserdij v perioperacionnom periode pri vneserdechnyh operacijah. *Klinicheskaya i eksperimental'naya hirurgiya. Zhurnal imeni akademika B.V. Petrovskogo*. Clinical and experimental surgery. The journal named after Academician B.V. Petrovsky. – 2019. – V.7, N4. – P. 72-77. (in Russian)]
 4. Ball L., Costantino F., Pelosi P. Postoperative complications of patients undergoing cardiac surgery // *Current opinion in critical care*. – 2016. – V.22, N4. – P. 386-92.
 5. Choi H.J., Seo E.J., Choi J.S., Oh S.J., Son Y.J. Perioperative risk factors for new-onset postoperative atrial fibrillation among patients after isolated coronary artery bypass grafting: A retrospective study // *Journal of Advanced Nursing*. – 2022. – V.78, N5. – P. 1317-1326.
 6. Gogayeva O.K., Rudenko A.V., Lazoryshynets V.V. Postoperative cerebrovascular complications in high-risk patients with coronary artery disease in cardiac surgery // *Ukrainian Neurosurgical Journal*. – 2021. – V.27, N2. – P. 49-55.
 7. Khan M.S., Yamashita K., Sharma V., Ranjan R., Selzman C.H., Dossdall D.J. Perioperative Biomarkers Predicting Postoperative Atrial Fibrillation Risk After Coronary Artery Bypass Grafting: A Narrative Review // *Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia*. – 2020. – V.34, N7. – P. 1933-1941.
 8. Ong C.S., Reinertsen E., Moonsamy P., Young K. et al. Late onset atrial fibrillation in patients undergoing surgical aortic valve replacement. *Journal of Cardiac Surgery*. – 2022. – V.37, N.2. – P. 285-289.
 9. Ronsoni R.M., Souza A.Z.M., Leiria T.L.L., Lima G.G. Update on Management of Postoperative Atrial Fibrillation After Cardiac Surgery. *Brazilian journal of Cardiovascular Surgery*. – 2020. – V.35, N2. – P. 206-210.
 10. Wong, M.K.H., Bhatia I., Chan D.T.L., Ho C.K.L., Au T.W.K. Risk stratification for cardiac surgery: Comparison in a Hong Kong population. *Surgical Practice*. – 2019. – V.23, N.4. – P. 146-155.

Информация об авторах

Екатерина Петровна Гуляева-Сельцовская – врач-кардиолог клиники факультетской хирургии им. Н.Н. Бурденко ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет). E-mail: gulyaeva-seltsovskaya_e_p@staff.sechenov.ru

Инес Дхиф – аспирант кафедры кардиологии, функциональной и ультразвуковой диагностики ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет). E-mail: ines.dhif@hotmail

Александр Антуан Молс – студент лечебного факультета ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет). E-mail: mols1999@gmail.com

Ашот Оганнесович Симонян – врач-сердечно-сосудистый хирург клиники факультетской хирургии им. Н.Н. Бурденко ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет). E-mail: simonyan_a_o@staff.sechenov.ru

Петр Шалвович Чомахидзе – профессор кафедры кардиологии, функциональной и ультразвуковой диагностики ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет). E-mail: petr7747@mail.ru

Филипп Юрьевич Копылов – профессор кафедры кардиологии, функциональной и ультразвуковой диагностики ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет). E-mail: kopylov_f_yu@staff.sechenov.ru

Роман Николаевич Комаров – заведующий кафедрой факультетской хирургии №1 им. Н.Н. Бурденко ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет). E-mail: komarov_r_n@staff.sechenov.ru

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Поступила 16.09.2023

Принята к печати 15.12.2023