

Обзор

Сердечно-сосудистые осложнения при внесердечных абдоминальных хирургических вмешательствах

Абдурозиков Э.Э.^{1,2}, Киселев А.Р.^{1,3}¹ ФГБОУ ВО Саратовский ГМУ имени В.И. Разумовского, Саратов, Россия² Городская клиническая больница им. В.В. Вересаева Департамента здравоохранения г. Москвы, Москва, Россия³ ФГБУ «НМИЦ ТПМ» Минздрава России, Москва, Россия*Поступила в редакцию 16 января 2023 г. Принята в печать 28 февраля 2023 г.*

© 2023, Абдурозиков Э.Э., Киселев А.Р.

© 2023, Психосоматические и интегративные исследования

Резюме:

В данной обзорной статье рассатриваются вопросы развития осложнений со стороны сердечно-сосудистой системы при выполнении внесердечных хирургических операций, а именно развитие нарушений ритма сердца в виде желудочковых и наджелудочковых нарушений ритма. Прогностически важным неблагоприятным сердечно-сосудистым осложнением после внесердечных абдоминальных операций является ранняя послеоперационная фибрилляция предсердий (ПОФП).

Показано, что развитие ПОФП ассоциировано с повышенной частотой развития инсульта и сердечной недостаточности в послеоперационном периоде. Поэтому оценка риска развития ПОФП и определение предикторов ее развития, связанных с хирургическими вмешательствами, должно быть включено в периоперационную стратификацию риска. Необходимо дальнейшее проведение исследований в этой области, накопление и систематизация данных.

Ключевые слова: послеоперационная фибрилляция предсердий, внесердечные хирургические вмешательства, сердечно-сосудистые осложнения, летальность, кардиология.

Библиографическая ссылка: Абдурозиков Э.Э., Киселев А.Р. Сердечно-сосудистые осложнения при внесердечных абдоминальных хирургических вмешательствах. *Психосоматические и интегративные исследования* 2023; 9: 0201.

Review

Cardiovascular complications in non-cardiac abdominal surgical interventions

Abdurozikov E.E.^{1,2}, Kiselev A.R.^{1,3}¹ Saratov State Medical University, Saratov, Russia² V.V. Veresaev City Clinical Hospital of the Moscow Department of Health.
Veresaev City Clinical Hospital of the Moscow City Health Department, Moscow, Russia³ National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine of the
Ministry of Health of Russia, Moscow, Russia*Received 16 January 2023. Accepted 28 February 2023.*

© 2023, Abdurozikov E.E., Kiselev A.R.

© 2023, Psychosomatic and Integrative Research

Summary:

This review article discusses the development of complications from the cardiovascular system during extracardial surgery, namely the development of cardiac arrhythmias in the form of ventricular and supraventricular arrhythmias. Prognostically important adverse cardiovascular complication after extra-cardiac abdominal surgery is early postoperative atrial fibrillation (POAF).

It has been shown that the development of POAF is associated with an increase in the frequency of stroke and heart failure in the postoperative period. Therefore, the risk assessment of POAF and the determination of predictors of its development associated with surgical interventions should be included in the perioperative risk stratification. Further research in this area, accumulation and systematization of data are needed.

Keywords: postoperative atrial fibrillation, non-cardiac surgical interventions, cardiovascular complications, mortality, cardiology.

Cite as Abdurozikov EE, Kiselev AR. Cardiovascular complications in non-cardiac abdominal surgical interventions. *Psychosomatic and Integrative Research* 2023; 9: 0201.

Введение

Несмотря на развитие фармакологической индустрии в современном мире, появление новых лекарственных препаратов с доказанной эффективностью и минимальной частотой побочных явлений, хирургическое лечение по-прежнему остается одним из важнейших компонентов медицинской помощи взрослому населению в мире.

Если обратиться к мировой статистике, то в настоящее время ежегодно около 4% всего земного шара подвергаются обширным хирургическим операциям [1,2]. Только в Европе ежегодно около 20 млн человек переносят различного рода хирургические процедуры. В Северной Америке эта цифра варьирует, по данным различных авторов, и составляет примерно около 35 млн человек в год. Здравоохранение при этом тратит порядка 35-40% своего бюджета на эту статью расходов. Дополнительно около 40 млрд долларов идет на лечение внутрибольничных и внебольничных послеоперационных осложнений [3].

Безусловно, большинство проводимых хирургических операций имеют низкий риск и минимальное количество осложнений со стороны сердечно-сосудистой системы. Тем не менее, около 1/3 пациентов среди всех пациентов хирургического профиля имеют сопутствующую сердечно-сосудистую патологию, что повышает их риск до высокого и увеличивает вероятность развития осложнений с ее стороны.

По общемировой статистике, развитие осложнений при внесердечных хирургических вмешательствах случается с частотой 5-11%, а частота летальности колеблется в диапазоне от 0,8% до 1,5% [4]. Сердечно-сосудистые осложнения в общей структуре всех осложнений занимают порядка 40% [5]. Если перенести эти статистические данные на число жителей Европы (порядка 500 млн человек), то выходит, что ежегодно почти 170 тысяч жителей Европы имеют кардиальные осложнения при внесердечных хирургических операциях и около 20 тысяч из них с летальным исходом.

В России число хирургических вмешательств имеет также, как и во всем мире, динамику роста и на 2018 год составляет около 13 млн процедур в год [6]. Причем в среднем ежегодное прибавление количества составляет порядка 5%. Также интересно отметить, что в структуре видов операций, вмешательства на брюшной полости растут в двое быстрее, чем общее количество хирургических операций [7].

Несмотря на необходимость и важность хирургического лечения для населения в целом, оно все же остается ассоциировано с серьезными осложнениями [8-10]. Исследования в этой области и анализ полученных данных по частоте и причинах неблагоприятных сердечно-сосудистых осложнений стали активно набирать обороты в конце прошлого века [11-13].

Одним из основных факторов, способствующих активному вниманию со стороны исследователей в данном направлении, является старение населения [14]. Логично, что увеличение среднего возраста и продолжительности жизни закономерно приводит к повышению коморбидности, и несмотря на общее снижение летальности от сердечно-сосудистых заболеваний распространенность ИБС, гипертонии, сердечной недостаточности растет в мире [15-17]. Соответственно растет частота встречаемости кардиоваскулярной патологии и сердечно-сосудистых факторов риска, диабета у хирургических больных. По статистике именно кардиальная патология является наиболее распространенной как серьезная сопутствующая патология у хирургических больных [18]. Таким образом, исследованиям, направленным на изучение роли сердечно-сосудистых заболеваний для оценки риска хирургических вмешательств, в настоящее время должно уделяться больше внимания.

Нарушения ритма сердца при внесердечных хирургических вмешательствах

Аритмии – это частое явление и важная причина осложнений и смертности на госпитальном этапе после хирургической операции. Желудочковые аритмии, а именно, желудочковая экстрасистолия и желудочковая тахикардия (ЖТ), встречаются довольно часто в реальной клинической практике у пациентов старшего возраста. Эпизоды мономорфной ЖТ обычно сопровождают хроническую ишемию миокарда, что обычно бывает при ИБС у пациентов. А вот причиной полиморфной ЖТ, чаще бывает острая ишемия. При обнаружении подобных нарушений ритма сердца необходимо тщательное обследование пациента и выяснение причин аритмий (ишемии, гипоксии, электролитного дисбаланса и т.д.). В настоящее время нет доказательной базы, что возникновение ЖТ или желудочковой экстрасистолии достоверно ассоциировано и повышением частоты периоперационных осложнений у хирургических больных [7].

Фибрилляция предсердий в пери и послеоперационном периоде

ФП не относится сама по себе к жизнеугрожающим аритмиям. Но длительное ее существование доказано приводит к риску возникновения серьезных осложнений: увеличивает риск ишемического инсульта у пациента в пять раз [19]. ФП чаще всего характеризуется как тахикардия, то есть это означает, что частота желудочкового ответа обычно превышает 100 ударов в минуту. Эта аритмия может быть пароксизмальной (менее 7 дней) или персистирующей (более 7 дней). Если не подразумевается возможность восстановления синусового ритма, аритмия расценивается как постоянная. ФП является основной кардиогенной причиной инсульта. Факторы риска ФП включают: пожилой возраст, артериальную гипертензию, заболевания сердца и легких, врожденные пороки сердца и регулярное потребление алкоголя.

Лечение ФП включает в себя антикоагулянтную терапию, а также препараты для контроля частоты сердечных сокращений, кардиоверсию, абляцию и другие интервенционные процедуры. Существует большое разнообразие патофизиологических механизмов, которые играют роль в развитии ФП [20-23]. Однако, большинство из этих механизмов реализуются на фоне ремоделирования сердца. Ремоделирование, особенно предсердий, приводит к структурным и электрическим изменениям, которые в конечном итоге становятся причиной нарушения ритма сердца [24].

Структурное ремоделирование вызвано изменениями в кардиомиоцитах и внеклеточном матриксе. С другой стороны, тахикардия и сокращение рефрактерного периода сами по себе приводят к электрическому ремоделированию [19]. Чаще всего артериальная гипертензия, структурные аномалии, клапанные пороки и ИБС являются основным субстратом ФП.

Некоторые исследования показали наличие генетически-детерминированных причин ФП с участием хромосомы 10 (10q22-q24), которая состоит из мутации в гене, альфа-субъединице сердечного I κ 5, которая ответственна за образование пор. Это усиление функциональной мутации, позволяющее увеличивать поры, увеличивать активность внутри ионных каналов сердца и, таким образом, влиять на стабильность мембраны и сокращать время ее рефрактерности [25].

Большинство случаев ФП не являются генетически детерминированными и связаны с основным сердечно-сосудистым заболеванием. Как правило, инициирующий триггер возбуждает эктопический очаг в предсердиях, чаще всего вокруг устья легочных вен, и формирует несинхронизированное возбуждение электрических импульсов, приводящее к ФП. Триггеры ФП включают в себя предсердную ишемию, воспаление, алкоголь и токсическое действие лекарственных и иных видов веществ, гемодинамический стресс, неврологические и эндокринные расстройства, пожилой возраст и генетические факторы. В целом, ФП приводит к турбулентному потоку крови через левый желудочек (ЛЖ), уменьшая эффективность сократительной способности, в то же время увеличивая вероятность образования тромба в предсердиях, чаще всего в ушке левого предсердия.

Диагностированная ФП является значимым фактором риска сердечно-сосудистых осложнений и требует активных лечебных и превентивных мер. Однако во многих случаях диагностика ФП является случайной находкой и не является предметом клинического интереса, особенно у специалистов не терапевтического профиля. Чаще всего это отмечается, когда пациенты госпитализированы по поводу внесердечного хирургического вмешательства, на фоне которого впервые в жизни у пациента возникает пароксизм ФП, но, учитывая основное заболевание, по поводу которого был госпитализирован пациент, нарушениям ритма не придается должного клинического значения [26,27]. ФП в этом случае может быть вызвана комбинацией факторов. Важную роль играет как наличие стрессорных внешних агентов, действие которых реализуется в условиях электрической нестабильности миокарда. Очень часто обнаружение ФП также может быть случайно выявлено на фоне непрерывного мониторинга ЭКГ [28].

В целом, нет однозначного мнения, является ли ФП, возникающая временно при стрессе, значимым фактором сердечно-сосудистого риска, и, следовательно, связано ли это с риском инсульта [29]. ФП при воздействии внешних стрессорных факторов обнаруживается с различной частотой [30,31,32]. Ранее было показано, что некоторые патологические состояния, не связанные с заболеваниями сердечно-сосудистой системы, ассоциированы с развитием ФП. Так, на фоне воспалительных заболеваний (сепсис, пневмония) отмечено развитие ФП с частотой до 44% [33].

Аналогичным образом, частота развития послеоперационной ФП после внесердечных оперативных вмешательств варьирует от 1% до 35% [34]. Однако в настоящее время отсутствуют рекомендательные документы для ведения пациентов с ФП, возникшей на фоне внешних стрессорных факторов. Поэтому проблема тактики ведения этих пациентов после выписки из больницы является важной и требует разработки новых практических алгоритмов.

Существует концепция, что у пациентов с диагностированной послеоперационной ФП (ПОФП), документирование эпизода ФП после хирургического вмешательства было на самом деле первым проявлением пароксизмальной ФП. Этот подход аналогичен принципам диагностики и лечения гестационной гипертензии [35]. У беременных очень важно дифференцировать хроническую форму заболевания от состояния, вызванного беременностью. Чтобы определить то или иное состояние, пациентка повторно обследуется после родоразрешения. Если заболевание сохраняется в послеродовом периоде (например, высокое артериальное давление), тогда может быть поставлен диагноз хронической артериальной гипертензии. Эта концепция может быть экстраполирована на пациентов с ФП: в случае рецидива аритмии после хирургического вмешательства, становится все более вероятным, что ПОФП является просто формой стандартной клинической пароксизмальной ФП.

Три ретроспективных исследования показали, что от 37% до 44% пациентов имели документированный рецидив ФП в течение 1 года после аритмии, вызванной стрессорными факторами [36]. Существенным ограничением этих исследований является отсутствие систематического подхода к наблюдению за пациентами и использования технологий мониторинга ритма сердца для более коротких периодов времени и с менее сложными алгоритмами обнаружения, чем те, которые доступны в настоящее время.

Walkey с коллегами опубликовали ретроспективное исследование, в котором использовались данные для определения долгосрочного прогноза у пациентов с сепсисом. В этом исследовании было выявлено 44% рецидивов ФП в течение 1 года после выписки [37,38]. Gialdini и др. использовали аналогичный ретроспективный подход и обнаружили частоту рецидивов ФП в 37% после внесердечного оперативного вмешательства у хирургических пациентов [36].

Исследование Framingham Heart Study выявило рецидив ФП у 44% после 5 лет наблюдения [26]. Хотя эти исследования предполагают, что ПОФП связана с высокой частотой рецидивов, методология, посредством которой были собраны данные, ограничивает достоверность зарегистрированных показателей рецидивов ФП. Во-первых, два из трех исследований использовали архивные данные для выявления анамнеза ФП, частоты ПОФП и рецидивов ФП, и некоторые случаи, несомненно, были пропущены [30].

Во-вторых, эти исследования основывались на ретроспективном анализе, систематический подход к мониторингу рецидивов ФП отсутствовал. Вероятно, большая часть бессимптомной ФП была упущена. Наконец, поскольку, скорее всего, использовалась система мониторинга ЭКГ не более 48 часов, которые, как уже доказано, могут пропустить до 38% эпизодов ФП, при сравнении с 14-дневным патч-монитором ЭКГ [39, 40]. Исходя из этих ограничений, истинная частота рецидивов ФП в популяции после ПОФП не известна.

Фибрилляция предсердий является частой и распространенной формой аритмии после хирургического вмешательства. Наиболее изученным является ПОФП при кардиохирургических операциях, что логично, поскольку при манипуляциях на сердце, данное явление встречается с частотой от 10% до 50% в зависимости от вида (АКШ, коррекция клапанного аппарата сердца), объема оперативного вмешательства, применения искусственного кровообращения, объема применения кардиотонических препаратов и т.д. [41-46].

Данный вид аритмии доказано увеличивает частоту риска развития таких неблагоприятных явлений как: тромбоэмболические события, острая сердечная недостаточность, что в конечном итоге связано с повышением госпитальной летальности. Кроме того, ПОФП также увеличивает пребывание пациентов в стационаре, то есть повышает койко-день, что приводит к увеличению экономических затрат клиник на лечение этих осложнений [47, 48].

Что касается ПОФП при внесердечных хирургических вмешательствах, то по данному вопросу исследований в мировой литературе значительно меньше. Согласно представлению проблемы в настоящее время, ПОФП развивается примерно у 3-5% пациентов в возрасте старше 45 лет, перенесших некардиохирургическую операцию [49, 50].

Безусловно, частота развития ПОФП после внесердечных хирургических вмешательств значительно ниже, чем при кардиохирургических операциях, что можно объяснить двумя причинами. Во-первых, причины и триггеры ПОФП в кардиохирургии и внесердечной хирургии различные. В первом случае – травматизация миокарда и манипуляции на самом сердце, структурные, функциональные и электрофизиологические изменения ткани предсердий играют ведущую роль при развитии ПОФП. Во-вторых, контроль ритма сердца прицельно и длительно у пациентов после некардиальной хирургии проводится гораздо реже, у небольшого числа пациентов, чем у больных в кардиохирургических отделениях/учреждениях. И поэтому, как правило, многие, клинически и гемодинамически невыраженные пароксизмы ФП, при внесердечной хирургии, остаются не диагностированы [50,51].

Фибрилляция предсердий это мультифакторное заболевание, в патогенезе которого сочетаются и потенцируются множество различных патофизиологических механизмов и факторов. Безусловно эти механизмы требуют более глубокого познания и понимая, и в настоящее время изучены не до конца.

Одной из причин является активация симпатoadренальной системы, вследствие хирургического стресса и хирургической травмы (самой операции непосредственно). Это приводит к высвобождению катехоламинов, которые увеличивают частоту сердечных сокращений, повышают артериальное давление и концентрацию свободных жирных кислот, что, в свою очередь, увеличивает потребность миокарда в кислороде. Также немаловажное значение имеют операционные факторы, к которым можно отнести: периоперационную анемию, болевой синдром, гипотензию. Эти факторы чер, могут оказывать влияние влиять на симпатическую активность [52].

Одной из мощных потенциальных причин развития ПОФП по данным современной мировой литературы являются электролитные нарушения, то есть гипо- и гипергликемия. Спазм легочных артерий, на фоне ишемии, увеличение давления в правом желудочке и как следствие дилатация правого предсердия – одни из частых факторов развития фибрилляции предсердий [53].

В исследовании POISE-1, было обнаружено, что у пациентов с развившейся ФП в периоперационном периоде (Периоперационная ФП (ПеОФП) – включает в себя и ПОФП и интраоперационную ФП, которая развилась во время операции), при дальнейшем наблюдении в течение 1 месяца после операции имели более высокую частоту развития мозгового инсульта и/или транзиторной ишемической атаки [53].

Развитием вышеуказанного исследования стало проведение исследования POISE-2, в которое было включено 10010 пациентов. В 2020 году в European Heart Journal [55] были опубликованы результаты объединенного анализа этих двух исследований. Из 18 117 пациентов у 404 (2,2%) развилась послеоперационная ФП. По сравнению с пациентами без ПОФП, пациенты с ПОФП были старше ($p < 0,001$) и имели исходно выше частоту предшествующего инсульта или транзиторной ишемической атаки ($p = 0,04$), а также чаще проявления застойной сердечной недостаточности ($p = 0,02$). Пациенты с ПОФП чаще подвергались операциям на грудной клетке и сосудах, чем пациенты без ПОФП. Частота инсульта составила 5,58 на 100 пациенто-лет наблюдения (95% ДИ 4,14–7,02) в группе с ПОФП, что было статистически чаще по сравнению с 1,54 на 100 пациенто-лет (95% ДИ 1,43–1,64) в группе без ПОФП. При многофакторном анализе ПОФП была связана с повышенным риском инсульта (ОР 3,43, при 95% ДИ 2,00–5,90) ($p < 0,001$). По сравнению с пациентами без ПОФП у пациентов с ПОФП также был значительно повышен риск смертности от всех причин, сосудистой смертности и риск развития инфаркта миокарда. Этот повышенный риск сохранялся после многомерной корректировки (Таблица 1). Для комбинированной конечной точки: инфаркт миокарда, инсульт или сосудистая смертность, отношение рисков (ОР) составило 3,93, при 95% ДИ 3,14–4,91 ($p < 0,001$).

Таблица 1. Неблагоприятные клинические исходы, связанные с периоперационной фибрилляцией предсердий в исследовании (n=18 117) [55]

Исходы	ОР (95% ДИ)		КОР (95% ДИ)	
	n = 18117	p	n = 17996	p
Инсульт/ТИА	4,17 (2,47–7,06)	<0,001	3,43 (2,00–5,90)	<0,001
Смертность от всех причин	3,59 (2,89–4,47)	<0,001	2,51 (2,01–3,14)	<0,001
Сосудистая смертность	3,46 (2,45–4,90)	<0,001	2,74 (1,92–3,90)	<0,001
Инфаркт миокарда	6,28 (4,85–8,12)	<0,001	5,10 (3,91–6,64)	<0,001
Комбинированная конечная точка	4,90 (3,94–6,08)	<0,001	3,93 (3,14–4,91)	<0,001

Примечание: ОР- отношение рисков, КОР – скорректированное отношение рисков. Корректировка была выполнена с учетом возраста, пола, наличия в анамнезе гипертонии, диабета, курения, сердечной недостаточности, ишемической болезни сердца, заболевания периферических артерий, инсульта, типа операции, срочной/экстренной хирургии и медикаментозной терапии.

Van Diepen с соавторами в исследовании [55], обнаружил что у пациентов с ФП риск летальности выше, чем у больных с ИБС. Это еще раз подчеркивает важность диагностики ФП перед плановым хирургическим лечением. А в исследовании [56] авторы доказали повышенные риск развития мозгового инсульта после развития ПОФП.

Риск отдаленных осложнений также является доказанно высоким у пациентов с впервые развившейся ПОФП. В исследовании [58] частота развития ПОФП в стационаре составила 0,78%. В отдаленном периоде через 12 месяцев наблюдения, авторы зафиксировали статистически значимо выше частоту развития инсульта - 1,47% в группе с впервые развившейся ПОФП, чем в группе без ПОФП - 0,36% (ОР 2,0; 95% ДИ 1,7–2,3).

Кроме нарушений, связанных с мозговым кровообращением (транзиторные ишемические атаки, инсульты), развитие ПОФП также ассоциировано с развитием сердечной недостаточности [50]. По данным литературы, в большинстве случаев время наступление ПОФП – это первые 2-4 суток после операции, то есть ранний послеоперационный период, когда процессы активации симпатoadренальной

системы на пике. Несколько исследований имеются в мировой литературе, которые изучали проблему развития ПОФП при внесердечных хирургических вмешательствах.

Одним из первых подобных исследований была работа [57]. Авторы проанализировали 2588 историй болезней пациентов, которым были выполнены обширные хирургические операции. По результатам проведенного авторами однофакторного регрессионного анализа, независимыми предикторами развития ПОФП в их исследовании явились: возраст старше 70 лет (OR 5,30; 95% CI 3,28–8,59), мужской пол (OR 1,72; 95% CI 1,29–2,28), нарушения ритма сердца (OR 1,92; 95% CI 1,22–3,02) и сердечная недостаточность в анамнезе (OR 2,51; 95% CI 1,06–6,24).

Доказано, что риск развития инсульта возрастает с увеличением продолжительности эпизода ФП. Однако существуют противоречия вокруг минимальной продолжительности эпизода аритмии, после которой этот риск приобретает клиническое значение. В исследованиях, в которых использовался непрерывный мониторинг у пациентов с факторами риска ФП, но без инсульта в анамнезе, использовались предельные значения длительности ПОФП от 5 до 10 минут, поскольку они соответствовали высокому положительному прогностическому значению вместо артефактов или другой аритмии [58–62]. В нескольких работах, минимальная продолжительность ФП в 30 секунд использовалась в качестве первичной конечной точки у пациентов с криптогенным инсультом [60, 61]. В настоящее время в качестве маркера ПОФП выбраны именно 30 секунд, поскольку такая длительность нерегулярного ритма определяет пароксизм ФП в современных клинических рекомендациях [64, 65].

Заключение

Таким образом, прогностически неблагоприятное значение ПОФП после внесердечных хирургических операций показано неоднократно в крупных когортных исследованиях. Показано, что развитие ПОФП ассоциировано с повышенной частотой развития инсульта и сердечной недостаточности в послеоперационном периоде. Оценка риска развития ПОФП и определение предикторов ее развития, связанных с внесердечными хирургическими вмешательствами, имеет важное значение и должно быть включена в периоперационную стратификацию риска.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Список литературы:

1. Weiser TG, Regenbogen SE, Thompson KD, et al. An estimation of the global volume of surgery: a modelling strategy based on available data. *Lancet*. 2008; 372 (9633): 139-144. [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(08\)60878-8](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(08)60878-8)
2. Kristensen SD, Knutti J, Saraste A, et al. 2014 ESC/ESA Guidelines on non-cardiac surgery: cardiovascular assessment and management: The Joint Task Force on non-cardiac surgery: cardiovascular assessment and management of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Society of Anaesthesiology (ESA). *Eur Heart J*. 2014; 35(35): 2383-2431. <http://dx.doi.org/10.1093/eurheartj/ehu282>
3. Fleisher LA, Beckman JA, Brown KA, et al. ACC/AHA 2006 guideline update on perioperative cardiovascular evaluation for noncardiac surgery: focused update on perioperative beta-blocker therapy: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Update the 2002 Guidelines on Perioperative Cardiovascular Evaluation for Noncardiac Surgery): developed in collaboration with the American Society of Echocardiography, American Society of Nuclear Cardiology, Heart Rhythm Society, Society of Cardiovascular Anesthesiologists, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, and Society for Vascular Medicine and Biology. *Circulation*. 2006; 113(22): 2662-2674. <http://dx.doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.106.176009>
4. Haynes AB, Weiser TG, Berry WR, et al. A surgical safety checklist to reduce morbidity and mortality in a global population. *N Engl J Med*. 2009; 360(5): 491-499. <http://dx.doi.org/10.1056/NEJMs0810119>
5. Vascular Events In Noncardiac Surgery Patients Cohort Evaluation (VISION) Study Investigators, Devereaux PJ, Chan MT, et al. Association between postoperative troponin levels and 30-day mortality among patients undergoing noncardiac surgery [published correction appears in JAMA. 2012 Jun 27;307(24):2590]. *JAMA*. 2012; 307(21): 2295-2304. <http://dx.doi.org/10.1001/jama.2012.5502>
6. Ревшвили А.Ш., Попов В.А., Коростелев А.Н., Плотников Г.П., Малышенко Е.С., Анищенко М.М. Предикторы развития фибрилляции предсердий после операции аортокоронарного шунтирования. *Вестник аритмологии*, 2018, №94, с. 11-16; <http://dx.doi.org/10.25760/VA-2018-94-11-16>
Revishvili A.Sh., Popov V.A., Korostelev A.N., Plotnikov G.P., Malysenko E.S., Anishchenko M.M. Predictors of new onset of atrial fibrillation after coronary artery bypass grafting surgery. *Journal of Arrhythmology*. 2018;(94):11-16. (In Russ.) <https://doi.org/10.25760/VA-2018-94-11-16>
7. Прогнозирование и профилактика кардиальных осложнений внесердечных хирургических вмешательств. Национальные рекомендации. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2011; (6 S 3): 3-28. <https://doi.org/10.15829/1728-8800-2011-6S3-3-28>
Prediction and prevention of cardiac complications of extra-cardiac surgical interventions. National recommendations. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2011;(6S3):3-28. (In Russ.) <https://doi.org/10.15829/1728-8800-2011-6S3-3-28>
8. Заболотских И.Б., Трэмбач Н.В., Горчакова Е.В., Мариночкина Л.С. Безопасность сочетанной анестезии при обширных абдоминальных операциях у пациентов с внутричерепной гипертензией. *Вестник анестезиологии и реаниматологии*. 2013. Т. 10, № 3. С. 026-032.
Zabolotskikh I.B., Trembach N.V., Gorchakova E.V., Marinochkina L.S. Safety of combined anesthesia during extensive abdominal operations in patients with intracranial hypertension. *Bulletin of Anesthesiology and Resuscitation*. 2013. Vol. 10, No. 3. pp. 026-032. (In Russ.)
9. Клуйко Д.А., Корик В.Е. Лечебно-диагностическая тактика при спаечной тонкокишечной непроходимости: обзор литературы. *Хирургия. Восточная Европа*. 2021. Т. 10, № 2. С. 220-227. <http://dx.doi.org/10.34883/Pl.2021.10.2.016>
Kluiko D., Korik V. Therapeutic and Diagnostic Tactics for Adhesive Small Bowel Obstruction: Literature Review. (In Russ.) *Surgery. Eastern Europe*. 2021; 10(2) pp. 220-227
10. Курьгин А.А., Семенов В.В. Социально-экономические аспекты симультанных операций на органах живота. *Вестник хирургии имени И.И. Грекова*. 2016;175(3):100-105. <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2016-175-3-100-105>
Kurygin A.A., Semenov V.V. Social and economic aspects of simultaneous operations on abdominal organs. *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2016;175(3):100-105. (In Russ.) <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2016-175-3-100-105>

11. Осадчий А.М., Курникова Е.А., Маринин В.А., Лебедев Д.С., Карузин С.В., Кожевников А.А., Чинчук И.К., Ушкац А.К., Федотов Ю.Н. Временная электрокардиостимуляция у пациента при плановом хирургическом вмешательстве. Вестник хирургии имени И.И. Грекова. 2013;172(3):103-105. <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2013-172-3-103-105>
12. Osadchy A.M., Kournikova E.A., Marinin V.A., Lebedev D.S., Karuzin S.V., Kozhevnikov A.A., Chinchuk I.K., Ushkats A.K., Fedotov Yu.N. Temporary electrocardiostimulation in a patient during elective surgery. Grekov's Bulletin of Surgery. 2013; 172(3): 103-105. (In Russ.) <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2013-172-3-103-105>
13. Нигматкулова М.Д., Клейменова Е.Б., Яшина Л.П., Отделенов В.А., Пающик С.А., Конова О.Д., Сычев Д.А. Соблюдение клинических рекомендаций по предоперационной оценке и коррекции сердечно-сосудистого риска при внекардиальных хирургических вмешательствах. Рациональная Фармакотерапия в Кардиологии. 2020; 16(6): 881-887. <https://doi.org/10.20996/1819-6446-2020-12-11>
14. Nigmatkulova M.D., Kleymenova E.B., Yashina L.P., Otdelenov V.A., Payushchik S.A., Konova O.D., Sychev D.A. Adherence to Clinical Guidelines on Preoperative Assessment and Correction of Cardiovascular Risk in Non-cardiac Surgery. Rational Pharmacotherapy in Cardiology. 2020; 16(6): 881-887. (In Russ.) <https://doi.org/10.20996/1819-6446-2020-12-11>
15. Фроловичева И.С., Полтавская М.Г., Сыркин А.Л. Сравнительное клинико-патологическое исследование периоперационного и обычного фатального инфаркта миокарда. Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия. 2016; 9(5): 23-28. <https://doi.org/10.17116/kardio20169523-28>
16. Frolovicheva IS, Poltavskaya MG, Syrkin AL. Comparison of clinico-pathomorphological characteristics of perioperative and non-operative fatal myocardial infarction. Kardiologiya i Serdechno-Sosudistaya Khirurgiya. 2016; 9(5): 23-28. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/kardio20169523-28>
17. Mangano DT. Perioperative medicine: NHLBI working group deliberations and recommendations. J Cardiothorac Vasc Anesth. 2004;18(1):1-6. <http://dx.doi.org/10.1053/j.jvca.2003.10.002>
18. Зырянов В., Стец В., Шестопалов А., Климова Г., Любимов М., Панова Н. Парентеральное питание препаратом оликлиномель n8-800 пациентов с синдромом гиперкатаболизма при расширенных абдоминальных операциях. Общая реаниматология. 2014;10(3):25-37. <https://doi.org/10.15360/1813-9779-2014-3-25-37>
19. Zyryanov V., Stets V., Shestopalov A., Klimova G., Lyubimov M., Panova N. Parenteral Nutrition with Oliclinomel N8-800 in Patients with Hypercatabolism during Extended Abdominal Surgery. General Reanimatology. 2014;10(3):25-37. (In Russ.) <https://doi.org/10.15360/1813-9779-2014-3-25-37>
20. Канаметов Т.Н., Пасхалов И.Д., Бокерия Л.А. Послеоперационная фибрилляция предсердий при внесердечных и кардиохирургических вмешательствах. Анналы аритмологии. 2022; 19(1): 4-13. Kanametov T.N., Paskhalov I.D., Bockeria L.A. Postoperative atrial fibrillation in extra-cardiac and cardiac surgery. Annaly aritmologii. 2022; 19(1): 4-13. (In Russ.)
21. Ferguson TB Jr, Hammill BG, Peterson ED, DeLong ER, Grover FL; STS National Database Committee. A decade of change--risk profiles and outcomes for isolated coronary artery bypass grafting procedures, 1990-1999: a report from the STS National Database Committee and the Duke Clinical Research Institute. Society of Thoracic Surgeons. Ann Thorac Surg. 2002;73(2):480-490. [http://dx.doi.org/10.1016/s0003-4975\(01\)03339-2](http://dx.doi.org/10.1016/s0003-4975(01)03339-2)
22. Carroll K, Majeed A, Firth C, Gray J. Prevalence and management of coronary heart disease in primary care: population-based cross-sectional study using a disease register. J Public Health Med. 2003;25(1):29-35. <http://dx.doi.org/10.1093/pubmed/fdg007>
23. Wolf PA, Abbott RD, Kannel WB. Atrial fibrillation: a major contributor to stroke in the elderly. The Framingham Study. Arch Intern Med. 1987; 147(9): 1561-1564.
24. Юркулиева Г.А., Абдулкеримов Ш.М., Испирян А.Ю., Аверина И.И., Шварц В.А., Биниашвили М.Б., Бокерия О.Л., Бокерия Л.А. Сравнительная оценка качества жизни пациентов с фибрилляцией предсердий после хирургического и интервенционного методов лечения. Анналы аритмологии. 2020; 17(2): 84-96. <http://dx.doi.org/10.15275/annaritmol.2020.2.2>
25. Yurkulieva G.A, Abdulkirimov S.M., Ispiryan A.Y., Averina I.I., Shvartz V.A., Biniashvili M.B., Bockeria O.L., Bockeria L.A. Comparative assessment of quality of life of patients with atrial fibrillation after surgical and interventional treatment methods. Annaly aritmologii. 2020; 17(2): 84-96. (In Russ.) <http://dx.doi.org/10.15275/annaritmol.2020.2.2>
26. Аванесян Г.А., Филатов А.Г., Шалов Р.З. Фибрилляция предсердий и артериальная гипертензия. Анналы аритмологии. 2022; 19(4): 218-223. Avanesyan G.A., Filatov A.G., Shalov R.Z. Atrial fibrillation and arterial hypertension. Annaly aritmologii. 2022; 19(4): 218-223. (In Russ.)
27. Сергуладзе С.Ю., Кваша Б.И., Проничева И.В. Хирургическое лечение фибрилляции предсердий: современные достижения и новаторские предложения. Анналы аритмологии. 2022; 19(3): 140-150. Serguladze S.Yu., Kvasha B.I., Pronicheva I.V. Surgical treatment of atrial fibrillation: modern advancements and pathbreaking proposals. Annaly aritmologii. 2022; 19(3): 140-150. (In Russ.)
28. Биниашвили М.Б., Ле Т.Г., Бокерия Л.А. Хирургическое закрытие ушка левого предсердия: прошлое, настоящее, будущее. Анналы аритмологии. 2022; 19(3): 178-189. Biniashvili M.B., Le T.G., Bockeria L.A. Surgical closure of the left atrium auricle: past, present, future. Annaly aritmologii. 2022; 19(3): 178-189. (In Russ.)
29. Аванесян Г.А., Темирбулатов И.А., Сапарбаев А.А. Этапный подход в лечении фибрилляции предсердий у пациента с коморбидной патологией. Анналы аритмологии. 2022; 19(2): 90-95. Avanesyan G.A., Temirbulatov I.A., Saparbaev A.A. Staged approach in the treatment of atrial fibrillation in a patient with comorbid pathology. Annaly aritmologii. 2022; 19(2): 90-92. (In Russ.)
30. Nesheiwat Z, Goyal A, Jagtap M. Atrial Fibrillation. 2021. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing.
31. Lubitz SA, Yin X, Rienstra M, et al. Long-term outcomes of secondary atrial fibrillation in the community: the Framingham Heart Study. Circulation. 2015; 131(19): 1648-1655. <http://dx.doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.114.014058>
32. Lip GY, Nieuwlaat R, Pisters R, Lane DA, Crijns HJ. Refining clinical risk stratification for predicting stroke and thromboembolism in atrial fibrillation using a novel risk factor-based approach: the euro heart survey on atrial fibrillation. Chest. 2010;137(2):263-272. <http://dx.doi.org/10.1378/chest.09-1584>
33. Hart RG, Sharma M, Mundl H, et al. Rivaroxaban for Stroke Prevention after Embolic Stroke of Undetermined Source. N Engl J Med. 2018;378(23):2191-2201. doi:10.1056/NEJMoa1802686
34. McIntyre WF, Connolly SJ, Healey JS. Atrial fibrillation occurring transiently with stress. Curr Opin Cardiol. 2018;33(1):58-65. <http://dx.doi.org/10.1097/HCO.0000000000000475>
35. McIntyre WF, Um KJ, Alhazzani W, et al. Association of Vasopressin Plus Catecholamine Vasopressors vs Catecholamines Alone With Atrial Fibrillation in Patients With Distributive Shock: A Systematic Review and Meta-analysis. JAMA. 2018;319(18):1889-1900. <http://dx.doi.org/10.1001/jama.2018.4528>
36. Gialdini G, Nearing K, Bhavre PD, et al. Perioperative atrial fibrillation and the long-term risk of ischemic stroke. JAMA. 2014;312(6):616-622. <http://dx.doi.org/10.1001/jama.2014.9143>
37. Fauchier L, Clementy N, Bisson A, et al. Prognosis in patients with atrial fibrillation and a presumed "temporary cause" in a community-based cohort study. Clin Res Cardiol. 2017;106(3):202-210. <http://dx.doi.org/10.1007/s00392-016-1040-7>
38. Oh AR, Park J, Lee JH, et al. Association between inflammation-based prognostic markers and mortality of non-cardiac surgery [published online ahead of print, 2023 Feb 24]. Korean J Anesthesiol. 2023;10.4097/kja.23068. <http://dx.doi.org/10.4097/kja.23068>

34. Oh AR, Park J, Shin SJ, et al. Prediction model for postoperative atrial fibrillation in non-cardiac surgery using machine learning. *Front Med (Lausanne)*. 2023;9:983330. Published 2023 Jan 10. <http://dx.doi.org/10.3389/fmed.2022.983330>
35. Townsend R, O'Brien P, Khalil A. Current best practice in the management of hypertensive disorders in pregnancy. *Integr Blood Press Control*. 2016;9:79-94. Published 2016 Jul 27. <http://dx.doi.org/10.2147/IBPC.S77344>
36. Джиоева О.Н., Шварц В.А., Драпкина О.М., Орлов Д.О., Абдурозиков Э.Э., Киселев А.П. Эхографические и лабораторные показатели, ассоциированные с периоперационной фибрилляцией предсердий при внесердечных абдоминальных хирургических вмешательствах. *Анналы аритмологии*. 2020; 17(2): 126-134. <http://dx.doi.org/10.15275/annaritm.2020.2.6>
- O.N. Dzhoieva, V.A. Shvartz, O.M. Drapkina, D.O. Orlov, E.E. Abdurzikov, A.R. Kiselev. Echocardiography and laboratory parameters associated with perioperative atrial fibrillation in non-cardiac surgery. *Annaly aritmologii*. 2020; 17(2): 126-134. (In Russ.) <http://dx.doi.org/10.15275/annaritm.2020.2.6>
37. Walkey AJ, Hammill BG, Curtis LH, Benjamin EJ. Long-term outcomes following development of new-onset atrial fibrillation during sepsis. *Chest*. 2014;146(5):1187-1195. <http://dx.doi.org/10.1378/chest.14-0003>
38. Walkey AJ, Benjamin EJ, Lubitz SA. New-onset atrial fibrillation during hospitalization. *J Am Coll Cardiol*. 2014;64(22):2432-2433. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jacc.2014.09.034>
39. Barrett PM, Komatireddy R, Haaser S, et al. Comparison of 24-hour Holter monitoring with 14-day novel adhesive patch electrocardiographic monitoring. *Am J Med*. 2014;127(1):95.e11-95.e9.5E17. <http://dx.doi.org/10.1016/j.amjmed.2013.10.003>
40. Turakhia MP, Hoang DD, Zimetbaum P, et al. Diagnostic utility of a novel leadless arrhythmia monitoring device. *Am J Cardiol*. 2013;112(4):520-524. <http://dx.doi.org/10.1016/j.amjcard.2013.04.017>
41. Бокерия Л.А., Канаметов Т.Н., Пасхалов И.Д. Отдельный и комбинированный прием витамина С в профилактике послеоперационной фибрилляции предсердий после операций на открытом сердце: систематический обзор и результаты метаанализа рандомизированных контролируемых исследований. *Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН*. 2021; 1 (22): 5-11. <http://dx.doi.org/10.24022/1810-0694-2021-22-1-5-11>
- Bockeria L.A., Kanametov T.N., Paskhalov I.D. Sole and combined vitamin C supplementation can prevent postoperative atrial fibrillation after cardiac surgery: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *The Bulletin of Bakoulev Center. Cardiovascular Diseases*. 2021; 22 (1): 5-11 (in Russ.). <http://dx.doi.org/10.24022/1810-0694-2021-22-1-5-11>
42. Мингалимова А.Р., Драпкина О.М., Бикбова Н.М., Сагиров М.А., Мазанов М.Х., Тимербаяев А.В., Аргир И.А. Госпитальная динамика показателей диастолической функции левого желудочка у пациентов, перенесших операцию коронарного шунтирования. *Российский кардиологический журнал*. 2022;27(8):4948. <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2022-4948>
- Mingalimova A.R., Drapkina O.M., Bikbova N.M., Sagirov M.A., Mazanov M.K., Timerbaev A.V., Argir I.A. Inhospital changes of left ventricular diastolic function in patients undergoing coronary bypass surgery. *Russian Journal of Cardiology*. 2022;27(8):4948. (In Russ.) <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2022-4948>
43. Рубаненко О.А., Фатенков О.В., Хохлунов С.М., Лимарева Л.В. Значение факторов оксидативного стресса и антиоксидантной защиты в возникновении фибрилляции предсердий после хирургической реваскуляризации миокарда. *Вестник аритмологии*. 2016;(84):17-21.
- Rubanenko O.A., Fatenkov O.V., Khokhlunov S.M., Limareva L.V. Role of oxidative stress factors and antioxidant protection in development of atrial fibrillation after surgical myocardial revascularization. *Journal of Arrhythmology*. 2016;(84):17-21. (In Russ.)
44. Сокольская М. А., Шварц В. А., Испириян А. Ю., Петросян А.Д., Пасхалов И. Д., Абгарян А. А., Александрова М. Л., Бокерия О. Л., Бокерия Л. А. Предикторы развития послеоперационной фибрилляции предсердий после протезирования аортального клапана у пациентов с аортальной недостаточностью. *Анналы аритмологии*. 2020; 17(4): 220-231. DOI: <http://dx.doi.org/10.15275/annaritm.2020.4.1>
- Sokolskaya M.A., Shvartz V.A., Ispiryan A.Yu., Petrosyan A.D., Paskhalov I.D., Abgaryan A.A., Aleksandrova M.L., Bockeria O.L., Bockeria L.A. Predictors of postoperative atrial fibrillation after aortic valve replacement in patients with aortic insufficiency. *Annaly aritmologii*. 2020; 17(4): 220-231. (In Russ.) <http://dx.doi.org/10.15275/annaritm.2020.4.1>
45. Мингалимова А. Р., Драпкина О. М., Сагиров М. А., Мазанов М. Х., Аргир И. А., Харитоновна Н. И. Роль поражения коронарного русла в развитии фибрилляции предсердий, впервые развившейся после операции коронарного шунтирования. *Кардиология*. 2021; 61(12): 41-48. <https://doi.org/10.18087/cardio.2021.12.n1541>
- Mingalimova A.R., Drapkina O.M., Sagirov M.A., Mazanov M.K., Argir I.A., Kharitonova N.I. The role of atherosclerotic coronary arteries lesions in development of new-onset atrial fibrillation after coronary artery bypass surgery. *Kardiologia*. 2021;61(12):41-48. <https://doi.org/10.18087/cardio.2021.12.n1541>
46. Mehaffey JH, Hawkins RB, Byler M, et al. Amiodarone Protocol Provides Cost-Effective Reduction in Postoperative Atrial Fibrillation. *Ann Thorac Surg*. 2018;105(6):1697-1702. <http://dx.doi.org/10.1016/j.athoracsur.2017.12.029>
47. Echahidi N, Pibarot P, O'Hara G, Mathieu P. Mechanisms, prevention, and treatment of atrial fibrillation after cardiac surgery. *J Am Coll Cardiol*. 2008;51(8):793-801. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jacc.2007.10.043>
48. Balsler JR, Martinez EA, Winters BD, et al. Beta-adrenergic blockade accelerates conversion of postoperative supraventricular tachyarrhythmias. *Anesthesiology*. 1998;89(5):1052-1059. <http://dx.doi.org/10.1097/0000542-199811000-00004>
49. Hyun J, Cho MS, Nam GB, et al. Natural Course of New-Onset Postoperative Atrial Fibrillation after Noncardiac Surgery. *J Am Heart Assoc*. 2021;10(7):e018548. <http://dx.doi.org/10.1161/JAHA.120.018548>
50. January CT, Wann LS, Alpert JS, et al. 2014 AHA/ACC/HRS guideline for the management of patients with atrial fibrillation: executive summary: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on practice guidelines and the Heart Rhythm Society [published correction appears in *Circulation*. 2014 Dec 2;130(23):e270-1]. *Circulation*. 2014;130(23):2071-2104. <http://dx.doi.org/10.1161/CIR.0000000000000040>
51. Walsh SR, Oates JE, Anderson JA, Blair SD, Makin CA, Walsh CJ. Postoperative arrhythmias in colorectal surgical patients: incidence and clinical correlates. *Colorectal Dis*. 2006;8(3):212-216. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1463-1318.2005.00881.x>
52. McKie PM, Schirger JA, Costello-Boerrigter LC, et al. Impaired natriuretic and renal endocrine response to acute volume expansion in pre-clinical systolic and diastolic dysfunction. *J Am Coll Cardiol*. 2011;58(20):2095-2103. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jacc.2011.07.042>
53. POISE Study Group, Devereaux PJ, Yang H, et al. Effects of extended-release metoprolol succinate in patients undergoing non-cardiac surgery (POISE trial): a randomised controlled trial. *Lancet*. 2008;371(9627):1839-1847. [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(08\)60601-7](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(08)60601-7)
54. Conen D, Alonso-Coello P, Douketis J, et al. Risk of stroke and other adverse outcomes in patients with perioperative atrial fibrillation 1 year after non-cardiac surgery. *Eur Heart J*. 2020;41(5):645-651. <http://dx.doi.org/10.1093/eurheartj/ehz431>
55. van Diepen S, Bakal JA, McAlister FA, Ezekowitz JA. Mortality and readmission of patients with heart failure, atrial fibrillation, or coronary artery disease undergoing noncardiac surgery: an analysis of 38 047 patients. *Circulation*. 2011;124(3):289-296. <http://dx.doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.110.011130>
56. Kaatz S, Douketis JD, Zhou H, Gage BF, White RH. Risk of stroke after surgery in patients with and without chronic atrial fibrillation. *J Thromb Haemost*. 2010;8(5):884-890. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1538-7836.2010.03781.x>

57. Gialdini G, Nearing K, Bhave PD, et al. Perioperative atrial fibrillation and the long-term risk of ischemic stroke. *JAMA*. 2014;312(6):616-622. <http://dx.doi.org/10.1001/jama.2014.9143>
58. Kaatz S, Douketis JD, Zhou H, Gage BF, White RH. Risk of stroke after surgery in patients with and without chronic atrial fibrillation. *J Thromb Haemost*. 2010; 8(5): 884-890. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1538-7836.2010.03781.x>
59. Hohnloser SH, Capucci A, Fain E, et al. ASymptomatic atrial fibrillation and Stroke Evaluation in pacemaker patients and the atrial fibrillation Reduction atrial pacing Trial (ASSERT). *Am Heart J*. 2006; 152(3): 442-447. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ahj.2006.02.016>
60. Gladstone DJ, Spring M, Dorian P, et al. Atrial fibrillation in patients with cryptogenic stroke. *N Engl J Med*. 2014; 370(26): 2467-2477. <http://dx.doi.org/10.1056/NEJMoa1311376>
61. Sanna T, Diener HC, Passman RS, et al. Cryptogenic stroke and underlying atrial fibrillation. *N Engl J Med*. 2014; 370(26): 2478-2486. <http://dx.doi.org/10.1056/NEJMoa1313600>
62. Nasir JM, Pomeroy W, Marler A, et al. Predicting Determinants of Atrial Fibrillation or Flutter for Therapy Elucidation in Patients at Risk for Thromboembolic Events (PREDATE AF) Study. *Heart Rhythm*. 2017;14(7):955-961. <http://dx.doi.org/10.1016/j.hrthm.2017.04.026>
63. Healey JS, Alings M, Ha A, et al. Subclinical Atrial Fibrillation in Older Patients. *Circulation*. 2017; 136(14): 1276-1283. <http://dx.doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.117.028845>
64. Kirchhof P, Auricchio A, Bax J, et al. Outcome parameters for trials in atrial fibrillation: executive summary. *Eur Heart J*. 2007;28(22):2803-2817. <http://dx.doi.org/10.1093/eurheartj/ehm358>
65. Calkins H, Hindricks G, Cappato R, et al. 2017 HRS/EHRA/ECAS/APHRS/SOLAECE expert consensus statement on catheter and surgical ablation of atrial fibrillation. *Heart Rhythm*. 2017;14(10):e275-e444. <http://dx.doi.org/10.1016/j.hrthm.2017.05.012>

Информация об авторах:

Абдурозиков Элдор Эркинович – врач кардиолог, врач функциональной диагностики, Государственное бюджетное учреждение здравоохранения городская клиническая больница им. В.В. Вересаева Департамента здравоохранения г. Москвы, г. Москва, Российская Федерация. <https://orcid.org/0000-0002-5276-4032>

Киселев Антон Робертович – д-р мед. наук, доцент, профессор кафедры динамического моделирования и биомедицинской инженерии, ФГБОУ ВО Саратовский национальный исследовательский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского, Саратов, Россия; заведующий отделом продвижения новых кардиологических информационных технологий, НИИ кардиологии, ФГБОУ ВО Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского Минздрава России, Саратов, Россия. <http://orcid.org/0000-0003-3967-3950>.

Ответственный автор: Абдурозиков Элдор Эркинович, врач кардиолог, врач функциональной и ультразвуковой диагностики ГБУЗ «Городская клиническая больница им. В.В. Вересаева» Департамента здравоохранения города Москвы». 10, ул. Лобненская, 127644, Москва, Россия. Тел.: +7(916) 520-46-31. E-mail: erk2031@inbox.ru

Authors:

Eldor E. Abdurozikov – Cardiologist, Physician of Functional Diagnostics, State Budgetary Health Institution City Clinical Hospital named after V.V. Veresaev of the Department of Health of Moscow, Russia.

<https://orcid.org/0000-0002-5276-4032>

Anton R. Kiselev – MD, DSc, Professor of Department of Dynamic Modeling and Biomedical Engineering, Saratov State University, Saratov, Russia; Head of Department of New Cardiological Informational Technologies, Institute of Cardiological Research, Saratov State Medical University, Saratov, Russia.

<http://orcid.org/0000-0003-3967-3950>.

Corresponding author: Eldor E. Abdurozikov. Address: Cardiologist, Physician of Functional Diagnostics, State Budgetary Health Institution City Clinical Hospital named after V.V. Veresaev of the Department of Health of Moscow, Russian Federation., 10, Lobnenskaya str., Moscow, 127644, Russia. Phone: +7(916) 520-46-31. E-mail: erk2031@inbox.ru